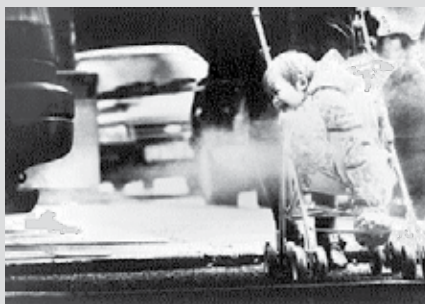


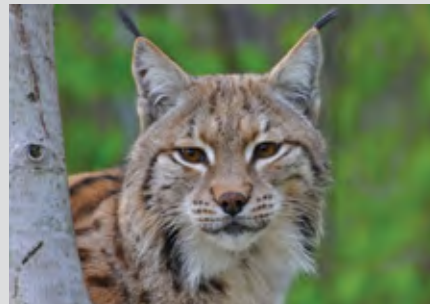
PRÍRODNÉ A ANTROPOGÉNNE HROZBY A RIZIKÁ



Správa o stave planéty



**Riziká zhoršenej
kvality ovzdušia**



Národná zoo Bojnice



Horec pľúcny (Gentiana pneumonanthe) je chránený druh národného významu, na ktorý je existenčne naviazaný vzácny druh motýľa modráčik horcový. Rastie na nehnojených, striedavo vlhkých bezkolencových lúčach (porasty ostríc) a pasienkoch, na slatinných lúčach, vlhkých lesných čistinkách a rúbaniskách, od nížin po pahorkatiny, obľubuje čerstvé až vlhké, na živiny a minerály bohaté, neutrálne až slabo zásadité pôdy, často s kolísajúcou hladinou spodnej vody. Obdobie kvitnutia tohto druhu je v mesiacoch júl až september.

Zdroj foto: Správa NP Poloniny

OBSAH

ENVIROTÉMA

- 7 | ÚVODNÍK K HLAVNEJ TÉME PRÍRODNÉ A ANTROPOGÉNNE HROZBY A RIZIKÁ
- 8 | REGIONÁLNE GEOLOGICKÉ MAPY – KOMPLEXNÝ ZDROJ INFORMÁCIÍ O PRÍRODNÝCH A ANTROPOGÉNNÝCH HAZARDOCH A RIZIKÁCH
- 10 | POTENCIÁL VÝSKYTU KRITICKÝCH NERASTNÝCH SUROVÍN
- 12 | SPRÁVNE NAKLADANIE S ODPADOM Z ŤAŽOBNÉHO PRIEMYSLU ZNIŽUJE NEPRIAZNIVÉ ÚČINKY NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE
- 13 | HYDROGEOLOGICKÝ PRIESKUM DEFICITNÝCH OBLASTÍ SR
ŠGÚDŠ realizuje 5-ročný hydrogeologický prieskum na ploche cca 840 km² v najdeficitnejších oblastiach Slovenska
- 14 | VYUŽITIE LIDAR-U PRI REGISTRÁCIÍ SVAHOVÝCH PORÚCH V ZALESNENOM PROSTREDÍ
Analýza povrchu georeliéfu odvodená z digitálneho modelu georeliéfu pomocou technológie leteckého laserového skenovania LiDAR
- 16 | GENETICKY MODIFIKOVANÉ ORGANIZMY
- 17 | SVETOVÝ DEŇ STRÁŽCOV PRÍRODY OSLÁVILI ZNAČENÍM CHRÁNENÝCH ÚZEMÍ
- 18 | TVORÍME INFORMAČNÝ SYSTÉM DEGRADOVANÝCH ÚZEMÍ
- 20 | BOJ AKTIVISTOV PROTI ANTROPOGÉNNEMU HAZARDU V SEREDSKEJ NIKLOVKE ALEBO SVETLO NA KONCI TUNELA

ENVIROSLOVENSKO

- 5 | ČISTEJŠIA DOPRAVA PRE VŠETKÝCH
- 5 | INŠPIRÁCIA Z FACEBOOKU
- 5 | ENVIROSPRÁVY
- 6 | VOLANIE PO ZNOVUZRIADENÍ ŠTÁTNEJ SPRÁVY STAROSTLIVOSTI O ŽIVOTNÉ PROSTREDIE (2. ČASŤ)

OP KŽP

- 26 | POKRAČUJE PODPORA VODOZÁDRŽNÝCH OPATRENÍ V RÁMCI OP KŽP
- 27 | PRÍKLADY DOBREJ PRAXE – PROJEKTY PRIJÍMATEĽOV NFP Z OP KŽP

ENVIROSVET

- 4 | POKLES POPULÁCIÍ ŽIVOČÍCHOV JE KATASTROFÁLNY. SVIETI NÁM ČERVENÁ
- 29 | V LITVE ZBER PET FLIAŠ A PLECHOVIČIEK FUNGUJE ROKY, U NÁS SME O TOM DOTERAZ LEN HOVORILI

ENVIROVÝCHOVA

- 22 | PONUKA EVVO SAŽP
- 22 | MLADÍ SLOVENSKÍ REPORTÉRI OPĀŤ NAJLEPŠÍ NA SVETE
- 23 | EWOBX – INTERVIEW S UČITEĽOM
- 24 | POZNÁME VÍTAZOV 4. KOLA FOTOGRAFICKEJ SÚŤAŽE ENVIROSPEKTRUM
- 25 | PROSTREDNÍCTVOM QUESTINGU SPOZNÁTE ZLATÚ ZÁHRADU

ENVIROPROJEKT

- 28 | EKOSYSTÉMOVÉ SLUŽBY LESA V OKOLÍ MIEST
- 30 | MANAŽMENT VZÁCNEJ GENOFONDOVEJ PLOCHY STARINA
- 32 | RIZIKÁ ZHORŠENEJ KVALITY OVZDUŠIA

ENVIRORELAX

- 34 | NÁRODNÁ ZOOLOGICKÁ ZÁHRADA BOJNICE – OKNO DO SVETA ZVIERAT

Enviromagazín 4/2020 je financovaný s podporou
Environmentálneho fondu.



- odborný-náučný časopis o životnom prostredí, XXV. ročník, 4. číslo (október 2020)
- vydáva Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky a Slovenská agentúra životného prostredia (IČO 00 626 031) šesťkrát ročne, www.enviromagazin.sk
- evidenčné číslo – EV 636/08
- medzinárodné štandardné číslo seriálu – ISSN 1335-1877

Adresa redakcie: SAŽP, Tajovského 28, 975 90 Banská Bystrica, tel.: 048/ 43 74 122, mobil: 0907 854 204, e-mail: enviro@sazp.sk

Redakčná rada: Slavomír Held (MŽP SR), Michal Maco, Alica Kučerová (obaja SAŽP), Michaela Mrázová, Viktória Ihringová (obe ŠOP SR), Róbert Jelínek (ŠGÚDŠ), Marián Bocák (SVP, š. p.), Kateřina Hrušková (SHMÚ), Marián Schwarz (TUZVO),

Daniela Ďurčanská (UNIZA), Marek Drimal (UMB), Nadežda Številová (TUKÉ), Peter Fedor (Prírodovedecká fakulta UK), Jozef Klinda

Redaktorka: Iveta Kureková (SAŽP)

Jazykové korektúry: Stela Solčianska

Tlač, grafické a editorské práce: Kasíco, a. s.

Papier: CLARO SILK, 115 g/m² vnútro, 250 g/m² obálka, matný

Fotografia na titulnej strane: Miloš Majko

Nevyžiadané rukopisy a fotografie nevraciamy. Redakcia si vyhradzuje právo na korigovanie a krátenie textov v prípade potreby. Kopírovanie a rozširovanie časopisu, prípadne jeho častí výhradne s povolením vydavateľa.



Pokles populácií živočíchov je katastrofálny. Svieti nám červená



Správa o stave planéty 2020, ktorú vydal Svetový fond na ochranu prírody (WWF), odhaľuje v priemere až dvojtretinový pokles populácií voľne žijúcich živočíchov od roku 1970. Vymierajú pre drancovanie ich prirodzeného prostredia a už aj v dôsledku zmeny klímy. Dôvody, prečo strácame biodiverzitu, sú rovnaké ako tie, ktoré stoja za vypuknutím epidémií ako COVID-19: odlesňovanie, intenzívne poľnohospodárstvo, obchod s voľne žijúcimi zvieratami. WWF vyzýva lídrov, aby okamžite konali. Ohrozujeme aj vlastnú bezpečnosť a zdravie.



Migrujúce ryby patria medzi najohrozenejšie druhy. Na fotografii pstruh a prekážka na rieke (© Petteri Hautamaa WWF Finland).

Populácie rýb, vtákov, obojživelníkov, plazov a cicavcov **poklesli na svete od roku 1970 v priemere až o 68 percent.** Údaj (tzv. Living Planet Index) stanovila správa s využitím údajov o 4 392 druhoch živočíchov a 20 811 monitorovaných populáciách v rôznych častiach sveta. Index odráža priemernú zmenu veľkosti populácií za obdobie rokov 1970 až 2016. Najväčší úbytok zaznamenali populácie živočíchov v Latinskej Amerike a Karibiku (94 %) a v Afrike (65 %). Z hľadiska ekosystémov sú to populácie sladkovodných živočíchov (84 %).

Biodiverzitu ohrozuje aj zmena klímy

Rôznorodosť ekosystémov, rastlín a živočíchov ohrozuje najmä to, ako človek mení pôvodné prírodné prostredie vrátane lesov na poľnohospodársku krajinu. Do popredia sa však dostáva klimatická zmena, ktorá by sa mohla v najbližších desaťročiach stať jednou z hlavných príčin straty biodiverzity. **Až pätine živočíchov hrozí v tomto storočí vyhynutie v dôsled-**

ku zmeny klímy, varuje správa a uvádza príklady: do zoznamu vyhynutých druhov živočíchov v dôsledku zmeny klímy bol ako prvý zapísaný **potkanec útesový** (*Melomys rubicola*). Ostrov Bramble Cay, kde sa vyskytoval, opakovane zaplavovala stúpajúca morská hladina. Klimatická zmena však ohrozuje najmä živočíchov v oblasti Arktídy a tundry, ako aj život v oceánoch – s rastúcou teplotou a kyslosťou vody sú **ohrozené predovšetkým mäkkýše, koralové či planktón,** čo predstavuje riziko pre celý potravinový reťazec.

Mokrade miznú rýchlejšie ako pralesy

Najrýchlejšie **ubúda biodiverzita v prípade sladkovodných ekosystémov** (84 %). Príčinou je nadmerný lov rýb a znečistenie, no opäť najmä strata prirodzeného prostredia. Len od roku 1970 sme stratili 35 % prírodných mokradí, pričom miznú zo sveta rýchlejšie ako prírodné lesy a pralesy. A významne sa zmenili rieky a riečna krajina – len tretina z 242 najdlhších riek sveta (s dĺžkou

viac ako 1 000 km) zostáva bez zásahov človeka a tečie ešte slobodne. Sú to rieky v odľahlých oblastiach, najmä v Arktíde a v povodí Konga a Amazónie. Väčšinu riek sme zmenili výstavbou priehrad, malých vodných elektrární a ďalších bariér, napriamovaním toku, úpravou brehov a odvodňovaním riečnej nivy. **Ani na Slovensku nie je v dobrom ekologickom stave 46 % vodných útvarov,** a to nielen pre znečistenie, ale práve pre nevhodné úpravy a bariéry.

Aj Slovensko stráca pestrosť

Podľa Národnej stratégie ochrany biodiverzity je u nás **ohrozených 70 % druhov rýb, všetky druhy obojživelníkov, takmer 92 % druhov plazov, 46 % hniezdiacich druhov vtákov a 69 % druhov cicavcov.** Z rýb sú **ohrozené predovšetkým migrujúce druhy,** ktoré



Veľké druhy netopierov - kaloňov (*Pteropus*) nie sú schopné zvládnuť teploty nad 42 °C (© Martin Harvey, WWF).

nedokážu prekonať nevhodné bariéry na riekach. Podľa červeného zoznamu už **u nás vyhynulo 6 druhov rýb a ďalších 7 druhov patrí ku kriticky ohro-**

zeným. Medzi vyhynuté patrí **vyza veľká, niektoré druhy jeseterov, pstruh morský či losos atlantický.** Najlepšie sme na tom zdanlivo **pri bezstavovcoch** (ohrozenosť 8,4 %), no i tu je **situácia vážna pri všetkých druhoch naviazaných na mŕtve drevo,** ktorého pri lesnom hospodárení nezostáva najmä v listnatých lesoch potrebné množstvo. Ide hlavne o chrobáky ako fuzáč veľký, fuzáč karpatský, roháč, kováčik fialový a iné. Ďalšie ohrozenie predstavuje aj rýchly rozvoj infraštruktúry (miest, rekreačných lokalít, ciest), ktorý rozbíja prírodnú krajinu na izolované celky a bráni migrácii zvierat.

Môžeme kritickú situáciu zvrátiť?

Túto otázku si položili vedci z viac ako 40 univerzít a mimovládnych organizácií vrátane WWF a v rámci iniciatívy **Bending the Curve (Zvráťme krivku straty biodiverzity)** vytvorili sedem modelov, ktoré môžu nastať v závislosti od toho, ako zmeníme prístup k ochrane prírody a spôsob produkcie potravín. Štúdia (**Bending the curve of terrestrial biodiversity needs an integrated strategy**) vyšla v časopise NATURE. Podľa autorov **len ochrana prírody nestačí na to, aby sme obrátili smer krivky a biodiverzita sa začala opäť zvyšovať.** „Zvrátiť krivku“ môžeme **len silnými rozhodnutiami v prospech ochrany prírody spolu so zmenou produkcie a spotreby potravín.**

Text a foto: WWF

Čistejšia doprava pre všetkých

V doprave vzniká takmer 30 percent všetkých emisií oxidu uhličitého v Európskej únii (EÚ), pričom cestná doprava sa na nich podieľa 72 percentami. Situáciu by mohli zlepšiť inovatívne riešenia a miestne opatrenia. Tie každoročne podporuje kampaň Európskej komisie zameraná na udržateľnú mobilitu – Európsky týždeň mobility (ETM), do ktorej sa pravidelne zapája aj Slovensko. O jej význame svedčí aj to, že tento rok nad národnou kampanou prevzal záštitu minister životného prostredia SR Ján Budaj.

Do jej aktivít zameraných na udržateľnú mobilitu sa od 16. do 22. septembra 2020 zapojilo **55 slovenských miest a obcí**, ktoré opäť potvrdili, že aj v obmedzenom režime vzhľadom na koronakrízu sa dajú pripraviť originálne aktivity.

Napríklad v „**Levočskej hecovačke**“ sa súťažilo o elektrickú kolobežku, ktorú vyhral ten obyvateľ mesta, ktorý prešiel počas ETM 2020 najviac kilometrov mimo auta. V **Bánovciach nad Bebravou** zorganizovali **mobilnú hru**, ktorá sľubovala dobrodružnú cestu okolo mesta spojenú so splnením niekoľkých úloh alebo so zodpovedaním pár otázok. V **Štúrove** sa okrem iných aktivít **súťažilo aj o celoročné cestovné v MHD**. Do ETM sa zapojila aj **Bratislava**. Dopravný podnik Bratislava predstavil počas víkendy 19. a 20. septembra 2020 svoje elekrobusesy na bezplatnej linke M. Na Dvorskákom nábreží a na Starom moste boli 22. septembra nainštalované **štítače cyklistov**, ktoré budú v reálnom čase vyhodnocovať ich počet za deň a navyše poskytnú informácie o prašnosti ovzdušia. Zahanbiť sa tento rok nedali ani

organizácie, inštitúcie či školy, ktoré zaregistrovali do národnej kampane **24 originálnych aktivít.** Napríklad cyklistický tím Košického samosprávneho kraja nastúpil v sobotu 19. septembra na



vlak z Košíc do Čerhova. Odtiaľ pokračoval na bicykloch po trase Čerhov – Veľká Trňa – Malá Trňa – Rozhladňa Tokaj – Černochovej – Malá Bara – Veľká Bara – Malá Trňa – Veľká Trňa – Čerhov, čím symbolicky oslávil „Deň bez áut“.

poznávacím výletom po tokajskej vinohradníckej oblasti.

Slovenská agentúra životného prostredia, ktorá je národným koordinátorom kampane ETM, zorganizovala pre zástupcov samospráv workshop **Ako pripra-**

viť a realizovať strategické plány udržateľnej mobility (PUM) v rámci projektu LIFE IP – Zlepšenie kvality ovzdušia.

Všetky samosprávy zaregistrované do ETM 2020 majú teraz možnosť zapojiť sa aj do **národnej súťaže O cenu ETM**, ktorú vyhlasuje SAŽP spolu s Ministerstvom životného prostredia SR na podporu národnej kampane. Cieľom súťaže je motivovať samosprávy a organizácie na realizáciu opatrení v prospech udržateľnej mobility a na zlepšenie kvality ovzdušia a životného prostredia, ako aj vytvoriť priestor na vzájomnú inšpiráciu a súťaživosť medzi mestami na Slovensku.

Europský týždeň mobility sa koná s cieľom povzbudiť samosprávy, aby zaviedli a podporovali opatrenia udržateľnej mestskej mobility. Je naplnený aktivitami zapojených samospráv a ich partnerov, ktoré tradične uzatvára 22. septembra „Deň bez áut“. Viac informácií o kampani ETM a národnej súťaži O cenu ETM nájdete na <http://eurotm2020.eurotm.sk/>.

Text: *Iveta Kureková, SAŽP*
Obrázok: *mesto Bánovce nad Bebravou*

Envirosprávy

Minister životného prostredia SR Ján Budaj upozornil, že minulé vládou zmenou zákona o mierovom užívaní jadrovej energie porušila právo verejnosti na informácie. Žiada preto návrat k predchádzajúcemu zneniu zákona.

Až polovica Slovákov si myslí, že vláda by mala viac pozornosti venovať klimatickým zmenám a životnému prostrediu. Ukázal to kontinuálny prieskum „Ako sa máte, Slovensko?“, ktorý sleduje názory a postoje obyvateľov Slovenska od začiatku pandémie COVID-19.

Aktivisti z mimovládnych organizácií WWF Slovensko a OZ Prales odovzdali do rúk ministra ŽP Jána Budaja petičné hácky za vyhlásenie prírodnej rezervácie Pralesy Slovenska. Aj vďaka tejto iniciatíve predloží vláde na schválenie návrh, ktorý počíta s šesťtisícpäťsto hektármi ich bezzásahového územia.

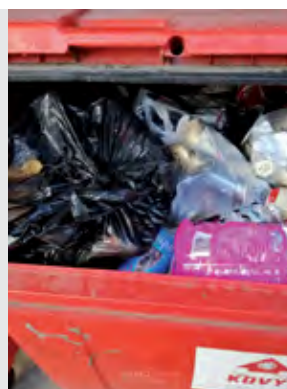
Spoločnosť Sensoneo, ktorá vyvíja a poskytuje riešenia pre správu odpadov, uspela v celoeurópskej výzve EICAccelerátor, zameranej na inovatívne technologické projekty podporujúce ciele Európskej zelenej dohody. Okrem grantu vo výške 1,368 milióna eur získala aj investičnú príležitosť vo výške 3 milióny eur na urýchlenie svojho rozvoja.

Inšpirácia z FB

Marián Barantal

Pozdravujem všetkých. Ľudia, prosím Vás pekne, keď už sa rozhodnete, že budete recyklovať odpad, robte to tak, ako sa má. Nedávajte do nádob na kovy igelitové tašky, vrečky ani vrecia. Veď tam vysypte len kovy a tašky si zoberte a dajte tam, kam patria. To isté aj na skládke zeleného odpadu. Veď dám tam konáre a, šup, medzi tráv, no nie? Skúsme sa trocha zamyslieť, koľko peňazí to stojí z Vašich daní a koľko zbytočnej roboty to je pre ľudí, ktorí to musia po Vás za triediť. Už sa konečne správajme zodpovedne, lebo aj týmito malíčkosťami pomôžeme, aby generácia, čo príde po nás, mohla ešte normálne na tejto planéte fungovať. Ďakujem.

Zdroj: FB



Skupina VELUX oznámila záväzok dosiahnuť k 100. výročiu založenia firmy v roku 2041 historickú uhlíkovú neutralitu. VELUX chce tento záväzok zrealizovať v spolupráci s WWF cez projekty zamerané na ochranu lesov.

Text: TS
a komunikačný odbor MŽP SR

Volanie po znovuzriadení špecializovanej štátnej správy ŽP (aspoň v ochrane prírody) (II. časť)

Občianske združenie VIA IURIS zastrešilo analýzu o výkone štátnej správy starostlivosti (ŠSS) o životné prostredie (ŽP), ktorá sa venovala aj fungovaniu a organizácii ŠSS o ŽP. V analýze boli preskúmané niektoré všeobecné otázky so špeciálnym zreteľom na fungovanie štátnej správy (ŠS) v oblasti ochrany prírody a krajiny (OPaK), kde bolo navrhnuté aj konkrétne riešenie. O výsledku tejto analýzy informoval prostredníctvom blogu Imrich Vozár, právnik spolupracujúci s občianskym združením VIA IURIS a vedúci autorského kolektívu.

Na úseku ŠS OPaK je situácia špecifická v tom, že vedľa seba paralelne fungujú orgány ŠS OPaK (okresné úrady) a odborná organizácia Štátna ochrana prírody SR (ŠOP SR). ŠOP SR je organizácia v plnej gescii Ministerstva životného prostredia SR (MŽP SR), má organizačné jednotky (správy národných parkov - NP a chránených krajinných oblastí (CHKO) po celom území Slovenska, pričom ich územná pôsobnosť kopíruje rozloženie chránených území (CHÚ), ktoré je nerovnomerné.

Vzájomné pôsobenie

Ku každému konaniu, rozhodnutiu či inému úkonu okresného úradu (OÚ) na úseku ochrany prírody (OP) dáva svoje stanovisko ŠOP SR. Za záväzné rozhodnutia tak nesú zodpovednosť OÚ, ktoré ich však nemôžu vydať bez odborného stanoviska ŠOP SR, kde sú zohľadnené terénne poznatky a odborné znalosti jej pracovníkov. Verejnosť však práve pracovníkov ŠOP SR vníma ako „štátnych ochranárov“, teda tých, ktorí reálne chránia prírodu. Takto nastavený systém je neefektívny a nezrozumiteľný.

Podstata reformy

V prípade, ak by ŠOP SR bola zároveň orgánom ŠS, vydávala by na úseku OP aj **záväzné rozhodnutia**. Podstatou reformy by bola **delimitácia súčasných zamestnancov OÚ**, ktorí vykonávajú agendu ŠS v oblasti OP v ŠOP SR. Takáto reforma by bola predpokladom na odstránenie nasledujúcich systémových nedostatkov súčasného stavu. Integrovaním odbornej organizácie OPaK a orgánov ŠS OPaK by došlo k úplnému **odubúraniu problému „dvoj-**

koľajnosti“ výkonu ŠS OPaK, odpadla by zbytočná úradná korešpondencia a komunikácia medzi oboma subjektmi, zjednotil by sa celý proces všetkých konaní, kde sa rozhoduje o záujmoch OPaK, čím by nepochybne došlo k zvýšeniu ich hospodárnosti a rýchlosti. Systém by sa zároveň sprehľadnil, bola by jasná jeho hierarchia, ako aj lineárne usporiadanie.

ŠS by bola rozmiestnená podľa agendy

Výkon ŠS OPaK by bol v rámci územia Slovenska **rozdelený tak, aby zodpovedal rozmiestneniu prírodných hodnôt (CHÚ)** na Slovensku a „tlaku“ na ich využívanie; tomu by zodpovedalo aj rozmiestnenie pracovníkov na jednotlivé „nové“ orgány ŠS v oblasti OPaK tak, aby ich počet zodpovedal náročnosti agendy v ich územnej pôsobnosti. Ich pracovníci by sa zároveň mohli **viac špecializovať** v rámci výkonu agendy, čo by nepochybne bolo predpokladom na to, aby sa zvýšila kvalita rozhodovacej činnosti pri výkone ŠS OPaK. Úplne by **odpadol problém s kumuláciou** rôznej agendy jednotlivých zamestnancov ŠS pri výkone ŠS starostlivosti o ŽP v rámci výkonu ŠS OÚ.

Posilnenie postavenia a úlohy MŽP SR

Ak by došlo k tomu, že výkon ŠS OPaK na miestnej úrovni by vykonávali subjekty v zriaďovacej pôsobnosti MŽP SR, to by opätovne získalo plnú kontrolu nad výkonom miestnej ŠS aspoň na úseku OPaK. Dôležitým aspektom je aj zvýšenie dôležitosti a významu ŠOP SR, resp. jednotlivých správ CHÚ, ktoré by



Tatranský národný park

realizovaním navrhovanej zmeny mohli skutočne rozhodovať a ovplyvňovať aktivity a činnosti, ktoré majú dosah na prírodné hodnoty Slovenska. Tak by sa výrazne zvýšila ich reálna zodpovednosť za stav prírody v CHÚ, čo by mohlo mať za následok aj elimináciu nekvalifikovaných, resp. nereálnych stanovísk.

Osamostatnenie správ NP

Návrh počíta aj s tým, že by došlo k osamostatneniu jednotlivých správ NP, ktoré by sa stali samostatnými subjektmi s právnou subjektivitou a ako také by plnili úlohy odbornej organizácie OPaK, ako aj úlohy orgánu ŠS na úseku OPaK. Transformácia jednotlivých správ NP na právne subjekty je naviazaná na prehodnotenie CHÚ na Slovensku a presun správy štátnych pozemkov v NP a ich ochranných pásmach pod správu NP.

V minulosti boli správy NP na Slovensku samostatnými subjektmi s vlastnou právnou subjektivitou. V prípade správy Tatranského národného parku išlo o dlhé obdobie (od roku 1952 do roku 1996). Aj iné správy NP (konkrétne Správa NP Nízke Tatry, Správa NP Malá Fatra a Správa NP Slovenský raj) mali v istom

období (v rokoch 1993 – 1996) samostatné postavenie.

Model, v ktorom sa v jednej inštitúcii integrujú úlohy orgánu ŠS a úlohy odbornej organizácie, dlhodobo funguje **aj v okolitých krajinách** (Poľsko, Česko, Maďarsko) v rôznych variáciách. Napr. v Českej republike sú odborné organizácie ochrany prírody (Správy NP, Agentúra OPaK ČR, resp. v minulosti Správy CHKO) zároveň orgánmi ŠS OPaK od roku 1992 (na základe zákona č. 114/1992 Sb. o OPaK). Analýzu týkajúcu sa organizácií a systému ŠSS o ŽP možno nájsť na https://viaiuris.sk/wp-content/uploads/2020/04/Analýza_III.cast_.pdf.

Legislatívny zámer Reforma ŠS OPaK možno nájsť na https://viaiuris.sk/wp-content/uploads/2020/04/Legislativny_zamer.pdf.

(Ide o skrátenú verziu blogu, zverejneného na <https://dennikn.sk/blog/1859750/volanie-po-znovuzriadeni-specializovanej-statnej-spravy-zivotneho-prostredia-aspon-na-useku-ochrany-prirody/>)

Text: Imrich Vozár, právnik spolupracujúci s občianskym združením VIA IURIS
Ilustračné foto: Pixabay



PRÍRODNÉ A ANTROPOGÉNNÉ HROZBY A RIZIKÁ

Počas svojho života sa musíme naučiť žiť s prírodnými hrozbami, ktoré vznikajú ako súčasť atmosférických porúch, klimatických zmien, geologického a geomorfologického vývoja územia. Musíme sa prispôbiť a predvídať riziko mimoriadnej udalosti, ktorá môže narušiť prírodné prostredie, stavby, náš život a majetok. Na druhej strane je hrozbou človek, ktorý naruša stabilitu geologického prostredia nevhodnými zásahmi a kontamináciou nebezpečnými látkami.

Obe hrozby môžeme eliminovať na čo najnižšiu mieru aj vďaka tomu, že máme k dispozícii komplexný zdroj informácií o prírodných a antropogénnych hrozbách, ktorými sú regionálne geologické mapy. Okrem hraníc geologických jednotiek zobrazujú aj tektonické hranice, smery sklonov vrstiev, územia zosuvov, skládky i vodné pramene, čo je veľmi dôležité pri hodnotení geologických rizík a pri návrhoch opatrení na ich znižovanie. To je úzko spojené aj s nerastnými surovinami, ktoré sú nevyhnutné pre fungovanie modernej spoločnosti. Aj zvyšovanie povedomia a citlivosť na potenciálne environmentálne a zdravotné problémy spôsobené ich ťažbou a spracovaním môže viesť k obmedzeniam v ich zásobovaní. Všetky tieto faktory viedli k identifikácii skupiny nerastných surovín, ktoré sa považujú za strategické pre národné hospodárstva jednotlivých krajín. Jednou z prírodných a zároveň antropogénnych hrozieb je aj nedostatok vodných zdrojov, na ktorý je zameraný projekt Hydrogeologický prieskum deficitných oblastí SR. O jeho význame svedčí aj to, že jeho výsledky by mali byť zaradené do Vodohospodárskej bilancie množstva podzemnej vody Slovenskej republiky. Prostredníctvom ďalších príspevkov máte možnosť bližšie spoznať technológiu leteckého laserového skenovania, ktorá sa využíva aj pri registrácii svahových porúch v zalesnenom prostredí, vznikajúci informačný systém degradovaných území a hrozby spojené s geneticky modifikovanými organizmami. Hlavná téma Enviromagazínu na záver ponúka jeden typický príklad antropologickej hrozby na Slovensku, ktorá je spojená s pozostatkami po činnosti niklovej huty v Seredi.

Tieto príspevky, aj keď nemôžu na vyčlenenom priestore komplexne zhrnúť problematiku hlavnej témy, sú dôkazom, že prírodnými hrozbami sa treba intenzívne zaoberať. Poznanie prírodných a antropogénnych rizík nadobúda totiž čoraz väčší význam v rôznych oblastiach hospodárstva a stáva sa nevyhnutnou súčasťou pri plánovaní využívania a ochrany krajiny.

redakcia Enviromagazínu

Regionálne geologické mapy – komplexný zdroj informácií o prírodných a antropogénnych hazardoch a rizikách



Geológia má nesmierny presah do problematiky geologickej histórie Zeme, vývoja života na nej, výskumu katastrofických a cyklických udalostí, ktoré ovplyvňovali a ovplyvňujú procesy na našej planéte a ľudstvo samotné. Tie sú spôsobené vnútornými procesmi zemského telesa, ako aj vonkajšími faktormi – kozmickými javmi a klimatickými procesmi. Regionálne geologické mapy (RGM) sú primárnym a nevyhnutným zhrnutím obrazu zemskej kôry, jej vývoja od najstarších období až do recentného (súčasného) obdobia. Zaznamenávajú podstatné udalosti v geologickom vývoji určitého regiónu až po zobrazenie využitia územia ľudstvom.



Obr. 1 Kontúry už publikovaných a v súčasnosti zostavovaných regionálnych geologických máp v mierke 1 : 50 000 (58 – Strážovské vrchy, východná časť, 59 – Podunajská nížina, juhovýchodná časť, a 60 – Oravská Magura).

Geológia je prvotnou náukou o Zemi, jej zložení, charakteristike hornín, ich veku a geologických pohyboch v priestore a čase. Je to historicky úplne prvá prírodovedná disciplína zaoberajúca sa našim bezprostredným neživým okolím. Patrí tak spolu s filozofiou, fyzikou a matematikou medzi pionierske vedné disciplíny skúmajúce vzťah človeka k našej planéte, resp. k jej okoliu. Práve tento rok uplynulo 242 rokov odvtedy, ako švajčiarsky geológ a meteorológ Jean André Deluc (1727? – 1817) použil prvýkrát vo vedeckej tlačí termín *geológia* (1778). Je len prírodné, že prvý vedec, ktorý chodil po povrchu Mesiaca, bol geológ Harrison „Jack“ Schmitt ako člen posádky Apollo 17. Nesmierna rozmanitosť prírodných javov vedie k potrebe kooperácie širokého spektra odborníkov pri ich objasňovaní – sedimentárnych geológov, petrografov, paleontológov, izotopových geológov a stratigra-

fov, petrológov, štruktúrnych geológov, odborníkov na vulkanické, magmatické a metamorfne procesy; odborníkov na fyzikálne odrazy rôznych horninových prostredí geologickej stavby a vysvetlenie recentných geologických pohybov; geofyzikov, geomorfológov; špecialistov na ekonomický, spoločenský a environmentálny význam prírodných akumulácií kovov a nerudných materiálov – ložiskových geológov; na interakciu zemskej kôry s hydrosférou – hydrogeológov, hydrogeochemikov, špecialistov na geotermálnu energiu, zvetrávacie procesy a pedológiu; na kvalitu a riziká horninového prostredia pre stavebnú činnosť – inžinierskych geológov a množstvo ďalších špecialistov. Práve oni realizujú výskum so zameraním na charakteristiku geologických procesov, ich podmienok a ich vekové zaradenie. Ďalší vytvárajú potenciál aj na činnosti spojené priamo s problematikou ži-

votného prostredia s využitím mineralogických, geochemických, technologických prístupov (napríklad pre prípravu prírodných sorbentov, likvidáciu azbestu a podobne). Geológia má jedinečnú schopnosť metodických postupov skúmania chemického stavu neživej prírody, čo jej dáva oprávnenie prostredníctvom nadstavbových, napr. geochemických máp, vyjadrovať sa k rizikám vyplývajúcim z koncentrácie prvkov pre živé organizmy. Plejáda vedeckých odborníkov je absolútnou nevyhnutnosťou aj na vytvorenie RGM.

Pokrytie Slovenska geologickými mapami

Slovensko patrí k špičke medzi európskymi štátmi nielen v pokrytí územia geologickými mapami (GM), ale aj v spôsobe zobrazenia týchto informácií pomocou voľne prístupných aplikácií (<https://www.geology.sk/geoinfoportal/mapovy-portal>), ktoré obsahujú aktualizované údaje podľa ukončovaných RGM. Je zvyčajne kompetenciou národných geologických služieb takéto mapy publikovať a obnovovať. Tak je to i u nás, pričom medzi základné povinnosti Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra (ŠGÚDŠ), povereného výkonom geologickej služby Slovenska, patrí aj zostavovanie a publikovanie RGM v mierke 1 : 50 000 (obr. 1) a textových vysvetliviek k nim. Ich zostavovanie a vydávanie je náročné

časový proces prebiehajúci podľa dlhodobých plánov vlád od konca 60. rokov minulého storočia. Prvá bola publikovaná **regionálna mapa Malých Karpát** (Mahel a Cambel, 1972, schválená do tlače v r. 1970). Tak ako sa vyvíjajú vedecké poznatky a metodiky výskumu, tak sa vyvíjajú a dopĺňajú aj poznatky o geologickej stavbe. Niekedy viac ako päťdesiatročný časový diapazón medzi prvými a poslednými vydanými dielami sa nedá riešiť inak, len novými GM s modernjšími prístupmi (obr. 2). Význam tlačou vydávaných RGM pritom zasahuje aj do výskumu geologickej stavby a geologického vývoja širších oblastí, presahujúcich územie štátu, v ktorom vznikali. GM sú tak zdrojom medzinárodnej spolupráce v tejto oblasti. Majú však predovšetkým **dosah na rozvoj celospoločenskej a hospodárskej línie štátu. Okrem hraníc geologických jednotiek zobrazujú aj tektonické hranice** (zlomy, násunové línie), **smery sklonov vrstiev, územia zosuvov, skládky i vodné pramene**. Keďže **projektujeme čoraz zložitejšie stavby** (diaľnice, cesty, železnice, tunely a mosty, priehrady, produktovody, priemyselné parky), **plánujeme hlbinné diela** (geotermálne vrty, úložiská CO₂, úložiská plynov a kvapalín, resp. úložiská vysokoradioaktívneho odpadu) i **výškové stavby**, vedie to k **nevyhnutnosti podrobného poznania geologického prostredia**, v ktorom sú alebo

budú stavby realizované. Ne-zastupiteľnou úlohou GM je aj **prispievať k výchove odbornej i laickej verejnosti pri pochopení významu tej časti prírody, po ktorej kráčame, ktorú využívame ako zdroj nerastných surovín, bez ktorých nie je možný rozvoj ani udržateľnosť spoločnosti.** Rovnako ako so živou prírodou aj s neživou (geologickou) prírodou musíme symbioticky kooperovať, pretože nepochopenie problematiky geologickej stavby vedie priamo k najrôznejším druhom ohrozenia spoločnosti cez geodynamické javy a ich sprievodné prejavy (zosuvy, skalné zrútenia a zemné prúdy, zemetrasenia...), ako aj priemyselné či pôdohospodárske aktivity vedúce k znečisteniu podzemných vôd. Na Slovensku máme dostatok príkladov, kde nedostatočná znalosť geologických pomerov viedla k zdraženiu pôvodnej investície (a to aj z verejných zdrojov) a náklady na odstránenie znečistenia podzemných vôd a horninového prostredia sú často neadekvátne k významu priemyselnej produkcie. RGM v mierke 1 : 50 000, ktoré sú štátnym mapovým dielom, sa vydávajú v tlačenej podobe (obr. 2). Odvodzujú sa z archivovaných GM máp v mierke 1 : 25 000. Od roku 1996 sa GM a vysvetlivky ku GM vydávajú v jednotnej podobe, ktorú určuje smernica MŽP SR z 20. mája 1996 číslo 4/1996 – 3.1, pričom ŠGÚDŠ v ostatnom čase podal návrh na jej aktualizáciu.

Zobrazovanie prírodných a antropogénnych rizík

Súčasťou GM sú okrem zobrazenia geologickej stavby v plošnom znázornení horninových celkov, ktoré obsahujú okrem informácií o ich zložení, vekom zaradení, ich vzájomných vzťahoch aj údaje, ktoré sú v porovnaní s geologickým časom súčasné a rýchlo sa meniace. Rozširovanie veľkých mestských aglomerácií a zabezpečenie zvyšujúceho sa štandardu života občanov (územné plánovanie i zonácie národných parkov)

Geologické údaje

Svahové deformácie (zosuvná aktivita)

Sú na Slovensku pomerne častým fenoménom a ich hlavné množstvá sa viažu na oblasti vonkajšieho flyšového pásma a oblasť mladých vulkanických pohorí stredného a východného Slovenska. Jednou z dôležitých úloh je zobrazovať produkty zosuvnej aktivity na podklade GM.

Skládky komunálneho odpadu, banské diela a skládky ťažobného odpadu

Aj keď je prítomnosť skládok tuhého komunálneho odpadu tou najhoršou možnosťou, ako sa vyrovnáť s komunálnym odpadom, je dôležité rozhodovať o ich umiestnení aj na základe poznania geologického podkladu, a to hlavne z hľadiska ohrozenia podzemných vôd. Už z GM vyplýva, že založenie skládok na rôznorodom geologickom podklade bude vplývať nerovnomerne na možnosti kontaminácie plytko uložených podzemných vôd. Prítomnosť banských diel a ťažobného odpadu kumulovaného na haldách najmä rudných ložísk je častým zdrojom znečistenia okolia rozptýlenými toxickými prvkami vylúhovanými do vodného prostredia z hald alebo z banských vôd priamo vytekajúcich z banského diela. Znázornenie takýchto zdrojov znečistenia, často starých niekoľko stáročí, je prvým dôležitým indikátorom potenciálneho enviroznečistenia.

Tektonické štruktúry

Sú významným fenoménom v geologickej stavbe, pri vrásovo-prikrovových geologických stavbách (ako je to v prípade Západných Karpát) oddeľujú horninové súbory pôvodne vznikajúce v rôznych podmienkach a v rôznom čase, neskôr zblížené horotvornými procesmi. V našich podmienkach sú tieto štruktúry staré desiatky miliónov rokov. Ich detailné poznanie

má význam pri budovaní podzemných diel, najmä cestných a železničných tunelov, pretože takéto príkrovové a prešmykové línie sú zvyčajne významným drenujúcim prostredím zrážkových vôd. Ďalšie tektonické línie zlomového charakteru, často priečne orientované na uvedené staršie tektonické línie, môžu byť otvorené alebo uzavreté pre prúdenie povrchových a podzemných vôd, ale vždy predstavujú riziko pre stavebnú činnosť. Nezanedbateľným fenoménom tektonických štruktúr je aj prenos zemetrasných pohybov v špecifických oblastiach Slovenska. Okrem dvojrozmerného zobrazenia geologickej stavby je dôležitá interpretácia geologickej stavby v hĺbke. Tento pohľad zobrazujú geologické rezy, ktoré sú súčasťou publikovaných RGM v mierke 1 : 50 000.

Geologické rezy

Vyjadrujú na publikovaných GM charakter hlbínnej stavby často do hĺbky niekoľkých km. Sú zdrojom informácií napr. pre prúdenie podzemných vôd, výskyty geotermálnych vôd, energetických surovín a ich zásobníkov a slúžia ako podklad pre trojrozmerné modelovanie geologickej stavby. Súčasťou RGM sú aj znázornené významné geologické vrty s uvedením hĺbky a indexu najhlbšie dosiahnutého horninového komplexu, ktoré dopĺňajú obraz o hlbších častiach geologickej stavby regiónu.

Výskyty prameňov

ŠGÚDŠ vykonáva tvorbu hydrogeologických máp v mierke 1 : 50 000 v rôznych regiónoch Slovenska. Na RGM sa znázorňujú významnejšie pramene, ktoré sú viazané na tektonické rozhrania, alebo na významnejšie akumulácie priepustných sedimentov, najmä kvartérnych usadenín. Pramene s takým rozdielnym pôvodom majú aj rozdielnu hĺbku obehu vody a rozdielnu náchylnosť na znečistenie najmä antropogénneho pôvodu.

vyžadujú okrem zabezpečenia napr. pred zosuvmi, resp. pred povodňami aj dostatočný objem kvalitnej pitnej vody. To bez fundovaného pochopenia geologických údajov, sústredených v geologických mapových dielach, nie je možné.

RGM ako zdroj informácií pre envirovzdelávanie

Informácie pre envirovýchovu poskytujú nielen RGM, kde sú v monografických textových vysvetlivkách k nim opísané významné geologické lokality, ktoré treba chrániť, ale aj údaje na pochopenie geologickej stavby odbornej i laickej časti verejnosti. Takéto údaje poskytujú aj odvodené, geologické náučné mapy, ktoré prístupnou formou tvoria základ pre geoturizmus, prípadne budovanie geoparkov. ŠGÚDŠ vydal niekoľko geologických náučných máp a podkladov, ktoré slúžia ako návod na zmysuplné trávenie voľnočasových aktivít v spojení s poznávaním prírody alebo ako podklad na tvorbu geoparkov – Vihorlatských vrchov (Žec a kol., 2001), Cerovej vrchoviny (Elečko a kol., 2001) Banskotiavnického geoparku (Konečný a kol., 2003), Banskobystrického geoparku (Ferenc a kol., 2013), Zemplínskych vrchov (Kobulský a kol., 2014), Vysokých Tatier (Bezák a kol., 2011), Sandbersko-pajštúnskeho geoparku (Madarás a kol., 2014) a najnovšie oblasti Medzev – Jasov (Gazdačko a kol., 2020). V internetovej podobe je publikovaná aplikácia Významné geologické lokality Slovenska (Liščák a kol., 2012).

Záver

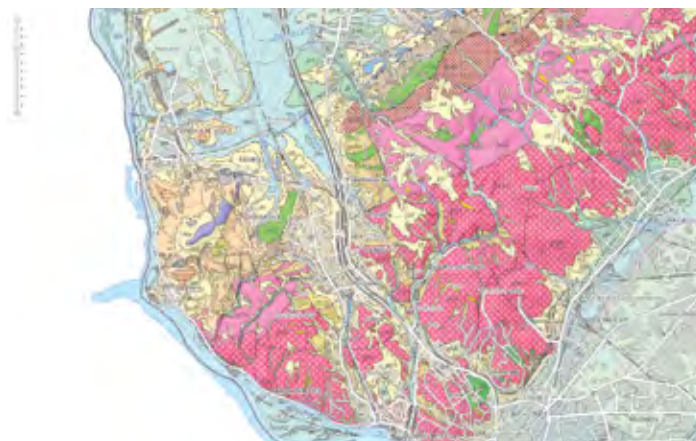
Chceme budovať stavby, pestovať poľnohospodárske plodiny, mať dostupné zdroje pitnej, minerálnej i liečivej vody. Ale iba podrobné poznanie geologickej stavby, zobrazené v GM s priloženými geologickými rezmi, nám sprostredkúva vedomosti o tom, prečo sa kultúrnym plodinám lepšie darí v tom-ktorom území. Kde sú zdroje potrebných nerastných surovín alebo

pitnej vody, kde je najvhodnejšie situovať vrt na využitie geotermálnych vôd ako zdroja podzemnej energie alebo tunely či stavby bez ďalších mimoriadnych nákladov, ktoré vyplývajú z nedostatočnej znalosti geologického prostredia. A kde môžeme bezpečne žiť. Popri geologickom výskume pri zostavovaní GM by sme bez vekového zaradenia horninových komplexov na základe zachovaných zvyškov fauny a flóry nemali z čoho čerpať poznatky, napr. v súčasnosti o veľmi aktuálnych zmenách klímy v predhistorickej minulosti. Podstatná väčšina ľudských činností, zabezpečujúcich život civilizácie, sa odohráva v prvých desiatkach metrov pevninského povrchu, ojedinele i v tisíckach metrov (ťažobné a geotermálne vrty, bane). Prostredníctvom GM zobrazujúcich geologickú stavbu území vieme, akú „pevnú zem“ máme pod nohami. Pôda a jej podložie je základ,

ktorý nám dáva požívať, jej bezprostredné podložie pitnú vodu, nerastné a energetické suroviny, priestor na realizáciu rozsiahlych stavieb. Geologický výskum zahrňajúci najrozličnejšie vedecké disciplíny poskytuje nezastupiteľné údaje na vyvarovanie sa živelným katastrofám a na prevenciu pred nimi.

Bližšie informácie o vydaných GM a históriu tvorby GM možno nájsť v prácach: Bezák a Nagy (2010); Hraško a kol. (2015); Nagy a kol. (2010, 2016); Nagy a Martinský (2000).

Zostáva na nás, aby sme s prispelením poznatkov aj z geológie pochopili, že tzv. globálne čokoľvek je tep Zeme, ktorá si svoj rytmus nedá vziať. Oplyvniť však môžeme naše najbližšie okolie. Máme ho chrániť a zveľaďovať čo najintenzívnejšie. Hovoríme o životnom prostredí. Je našou povinnosťou starať sa oň intenzívne a čo najdlhšie nielen kvôli



Obr. 2 Výrez regionálnej geologickej mapy Malých Karpát (Polák a kol., 2011) okolia Bratislavy, dostupný na mapovom portáli ŠGÚDŠ, ktorý znázorňuje aj plošné zastavenie územia na geologickom podklade a priebeh inžinierskych stavieb. Pre regionálnu geologickú mapu sa používa aktuálny topografický podklad UGKK SR.

nám, ale aj kvôli budúcim generáciám. Našťastie naši mladší kolegovia neúnavne pokračujú v práci predchodcov a vďaka novým metodikám napredujú. Majú vytvorené predpoklady na to, aby zvládli zostavovanie GM v mierke 1 : 25 000, spresňujúcich geologickú stavbu napr. okresov alebo VÚC. Veríme, že

budú reprezentovať generáciu, ktorá nebude ignorovať priamo do praxe aplikovateľné výsledky geologických výskumov, že budeme mať vzdelanú spoločnosť, ktorá bude rozvíjať a chrániť to, čo sme od matky Zeme dostali.

*Text, obrázky a foto: L. Hraško
a A. Nagy, ŠGÚDŠ*

Potenciál výskytu **kritických nerastných surovín**

Nerastné suroviny sú životne dôležité pre hospodársky rast, zlepšenie kvality života a celkové fungovanie modernej spoločnosti. Používajú sa vo väčších množstvách ako kedykoľvek predtým.

Produkcia mnohých nerastných komodít sa sústredila v relatívne malom počte krajín (napríklad volfrám, prvky vzácnych zemín a antimón v Číne; niób v Brazílii, prvky skupiny platiny v Južnej Afrike a Ruskej federácii a pod.), **čím sa zvyšuje riziko prerušenia dodávok v dôsledku politických, sociálnych alebo iných faktorov.** V súčasnosti k nim pribudol „pandemický“ faktor, s ktorým nepočítali doteraz žiadne predpovede, vízie alebo akékoľvek simulácie dosahov na potrebu a spotrebu nerastných surovín v tom najširšom zmysle slova. Zvyšovanie povedomia a citlivosť na potenciálne environmentálne a zdravotné problémy spôsobené ťažbou a spracovaním mnohých nerastných surovín môžu zároveň viesť k ďalším obmedzeniam v ich zásobovaní. Všetky tieto faktory viedli

k identifikácii skupiny nerastných surovín, ktoré sa považujú za najdôležitejšie, prípadne strategické pre národné hospodárstva jednotlivých krajín.

Pre krajiny Európskej únie (EÚ) bol od roku 2010 štvrtýkrát definovaný okruh tzv. kritických nerastných surovín (KNS). Nateraz posledným prehodnotením tohto okruhu Európskou komisiou (EK) k 3. septembru 2020 bolo **do zoznamu zaradených 30 prvkov/surovín** (pozri v tabuľke). Týmto dokumentom sa zároveň navrhujú opatrenia na zníženie závislosti európskych krajín od tretích krajín a zdôrazňuje sa požiadavka diverzifikácie dodávok z primárnych i sekundárnych zdrojov. Apeluje sa na ťažbu čo najväčšieho možného počtu KNS na vlastnom európskom teritóriu.

KNS na Slovensku

Väčšina KNS, ako sú uvedené v tabuľke, samostatné ložiská v slovenskej časti Západných Karpát nevytvára a v súčasnosti sa ani jedno neťaží. Kovom, ktorého rudy sa v minulosti samostatne ťažili na viacerých ložiskách (v Malých Karpatoch, v Nízkych Tatrách a v gemeriku) je **Sb.** Na Slovensku evidujeme na viacerých samostatných ložiskových objektoch cca 3 200 kt rudy, ktorá obsahuje približne 55 358 t Sb.

V minulosti sa ťažili aj **Ni-Co** rudy v okolí Dobšinej. Na ložisku reziduálneho typu pri Hodkovciach je vykázaných cca 16 000 kt, no s podstatne nižšími obsahmi Co. Zaregistrované sú dve ložiská a dva ložiskové a mineralogické výskyt s prítomnosťou Co ako úžitkovej zložky. Tretím kovom zo súboru KNS je **W**, ktorý sa síce neťažil, ale záso-

by sú evidované.

S ložiskami Sb, Co a W rúd nie sú viazané ako sprievodné ostatné „kritické“ kovy v takej miere, pri ktorej by bolo možné uvažovať ako o sprievodnej surovine (teoreticky snád prvky PGE na reziduálnom type mineralizácie na ultrabázickom „komárovskom“ telese).

Z KNS sa vyhľadávací prieskum vrátane odhadu prognózných zdrojov cielene robil ešte na **grafit**. Jeho akumulácie sa viažu na grafitické bridlice vystupujúce v horninových komplexoch staršieho paleozoika a karbónu. Vypočítané zásoby boli na ložisku Kokava nad Rimavicou.

Skupina troch kovov **Ga, In a Ge** nemá u nás tradíciu ťažby ani systematickejšieho výskumu či prognózneho hodnotenia. Vo svete sa tieto kovy získavajú najčastejšie ako vedľajší produkt pri ťažbe polymetalických epiter-

málnych (In a Ge, Ga a tiež Te a Tl) alebo medených rúd (In), prípadne bauxitov (Ga – ten sa v minulosti aj získaval pri spracovávaní bauxitov).

Vzácne kovy ako **Nb** a **Ta** (respektíve ich nositelia – minerály) a ich sprievodné minerály (nositelia prvkov – REE, Li, Rb, Cs, Sn a pod./a čiastočne to platí aj opačne) boli na Slovensku identifikované na viacerých lokalitách. Na lokalite Gemerská Poloma – Dlhá dolina boli odhadnuté prognózne zdroje týchto kovov.

Prvky vzácnych zemín (REE) vrátane Y a Sc patria medzi najrizikovejšie komodity importované do EÚ a sú nevyhnutne potrebné pre technologické a výrobné procesy v štátoch EÚ. Na území Slovenska sú všetky výskyty hodnotené ako mineralogické výskyty. Vypočítané zásoby boli na lokalite Čučma. Špecifické postavenie zo spomínaných 30 KNS má **kovový horčík**. Územie SR disponuje veľkými zásobami nerastných surovín, ktoré sú východiskovým zdrojom na výrobu tohto kovu – magnezity a dolomity. Experimentálne bola overená možnosť jeho získania z oboch zdrojových surovín. Kremeň a kvarcity boli náplňou samostatných vyhladávacích

prieskumov, pri ktorých boli vypočítané zásoby. Tieto suroviny predstavujú potenciálne zdroje na výrobu **kremíkového kovu** (silicon metal).

Informácie o výskyte kovov skupiny **platiny (PGE)** na území Slovenska sú zatiaľ veľmi obmedzené. Potvrdené boli drobné inklúzie kovov a ich zliatin.

V minulosti boli sledované obsahy **turmalínu** (ako zdroja **B**) v rôznych typoch hornín. Najkomplexnejšie je preskúmaný výskyt na lokalite Zlatá Idka.

Zo zrejmých dôvodov nebola u nás riešená problematika **koksovateľného uhlia**. Jedinou východiskovou surovinou je antracit na ťažisku Veľká Trňa. V žiadnom prípade však nepriechádza do úvahy použiť jeho overený potenciál na tento účel.

Výskyty **fosfátov**, známe sú polohy karbonátov s konkréciami fosforitov v oblasti Javorinskej Poľany v Belianskych Tatrách, v oblasti Kralovian v Malej Fatre. Zvýšený obsah apatitov (zdroj **P**) je na niektorých kremenno-sideritovo-sulfidických žilách v okolí Jedľových Kostolian a tiež na U-REE-Y žile v Čučme.

Nerastné suroviny ako zdroj **Li** špeciálne sledované neboli. Zisťoval sa a zaznamenal ich výskyt v rámci vyhladávacích priesku-

mov na Sn mineralizácie v oblasti Hnilca a prognózne zdroje boli odhadnuté na lokalite Gemerská Poloma.

V slovenskej časti Západných Karpát by teoreticky mohli existovať podmienky pre netradičný typ Be mineralizácie. Je ním **Be**-nosná, bertranditová, vulkanogénno-epitermálna mineralizácia, no zatiaľ sa ju nepodarilo identifikovať.

Na Slovensku je **fluorit** prítomný ako sprievodný minerál na pomerne veľkom množstve výskytov, ale väčšinou iba v mineralogickom význame.

SR eviduje ťažiská **baritu** hlavne v gemeriku. Značný potenciál poskytuje halda – odkalisko po ťažbe v Rudňanoch, a môže sa stať zdrojom baritu pri jej spracovaní.

Pri komplexnom spracovaní sideritovo-sulfidických rúd z ťažisk v gemeriku možno získať do koncentráta pomerne zaujímavé množstvá **Bi** a **V**. Súčasťou niektorých rozsypov sú zvýšené koncentrácie zirkónu (ako zdroja **Hf**) a ilmenitu (ako zdroja **Ti**). Ťažiskové akumulácie však nevytvárajú. Niektoré silne mineralizované vody na Slovensku majú zvýšený obsah **Sr**, priemyselný – ťažiskový typ to však nie je. V minulosti bol vykonávaný geologický prieskum na **bauxi-**

ty, ťažiskové akumulácie sa však nepotvrdili.

Z hľadiska výskytu KNS môžeme konštatovať, že na území SR sa nachádzajú ťažiská Sb, W, baritu, prípadne Co a grafitu po dopĺňujúcom prieskume.

Disponujeme veľkými ťažiskami zdrojových surovín na výrobu Mg a kremíkového kovu. Ako sprievodné kovy sa na našich polymetalických a medených ťažiskách môže z KNS vyskytovať Ga, Ge, In, Bi a V. Geologický a metalogenetický vývoj územia slovenskej časti Západných Karpát nevytvoril podmienky na vznik ťažiskových akumulácií značnej časti KNS – fosfátové horniny, fluoritu, Be, borátov, Sr, bauxitu a iných, i keď mineralogický výskyt je zaznamenaný pri každej KNS.

Detailne sa o výskyte KNS na území Slovenska píše v záverečných správach a štúdiách (Bačo a kol., 2013, 2016 a, 2019, 2020; Baláž a kol., 2015; Gonda a kol., 2018; Németh a kol., 2018), ktoré sú verejne prístupné v Geofonde v ŠGÚDŠ v Bratislave. V nich je uvedená všetka zdrojová literatúra k informáciám o jednotlivých kovoch/surovinách.

Text: Pavel Bačo, Zoltán Németh, Zuzana Kollová, Stanislav Gonda, Jozef Mižák, ŠGÚDŠ

Poradové č.	Kov/minerál	Zdrojová surovina na Slovensku	Mineralogický výskyt	Ťažiskový výskyt	Malé ťažisko	Stredné ťažisko	Veľké ťažisko
1	Antimón	rudy antimónu	X0	20	18	6	
2	Volfrám	rudy volfrámu	7	3	1	1	
3	Kobalt	rudy kobaltu	X0	1	1	1	
4	Grafit	grafit	X-X0	3	1		
5 - 7	Ľahké a ťažké REE + Y, Sc	minerály vzácnych zemín	X0	1			
8	Niob	minerály Nb	11-X0	2			
9	Tantal	minerály Ta	11-X0	2			
140	Fluorit	fluorit	X0	neregistrované ťažiská ani ťažiskové výskyty			
11	Berylium	beryl	X-X0	neregistrované ťažiská ani ťažiskové výskyty			
12	Horčík	dolomity magnezity	X0 X0	8 2	6 4	5 4	3 2
13	Prvky platinovej skupiny - PGE	samostatné kovy/zliatiny	2	neregistrované ťažiská ani ťažiskové výskyty			
14	Gálium	samostatne neregistrované, ale možná prítomnosť na Pb, Zn ťažiskách; skládkach po spracovaní bauxitu					
15	Germánium	samostatne neregistrované, ale možná prítomnosť na Pb, Zn ťažiskách; skládkach po spracovaní Ni rúd					
16	Indium	samostatne neregistrované, ale možná prítomnosť na Pb, Zn a Cu ťažiskách					
	Zinok/Olovo (In, Ga, Ge)	rudy olova a zinku	38	11	10	2	1
	Kremík	kremenné priesky	X0	X	6	5	5
	silicon metal	kremence	X0	1	7	5	2
		žilný kameň	X0	2	2	1	
		turmalíny	X0	2	1		
18	Boráty (alternatíva turmalíny)	minerálne vody s obsahom B	4				
19	Fosfátové horniny	konkrécie v karbonátoch	8				
20	Koksovateľné uhlie	antracit		1			
21	Fosfor	východisková surovina apatity	X0				
22	Vanád	súčasť koncentrátov sid.-sulf.rúd	2	1			
23	Barit	barit	X0	3	3		
24	Bizmut	súčasť koncentrátov sid.-sulf.rúd	X - X0	4			
25	Hafnium	zirkón rozsypov	X				
	Lítium	Li granit	3	1			
		minerálne vody s obsahom Li	5				
27	Titán	hlavne vo forme ilmenitu a rozsypov	X0				
28	Stroncium	minerálne vody s obsahom Sr	6				
29	Bauxit	bauxit	8	3			

Poznámky: Prírodný kaučuk v tabuľke nie je uvedený. Prvky vzácnych zemín v pôvodnej verzii zoznamu KNS neboli rozdelené a bolo k nim priradené aj Sc.

Vysvetlivky: **Grafit** podfarbenie surovín, ktoré vytvárajú samostatné ťažiská.

Zdroj: Zuberec a kol., 2004, Lexa a kol., 2007, Ďuda a Ozdin, 2012+ Mižák a kol., 2019, Bačo a kol., 2020

Správne nakladanie s odpadom z ťažobného priemyslu znižuje nepriaznivé účinky na ŽP

Jedným z problémov ťažobných aktivít je produkcia množstva nedostatočne kvalitnej horniny na ďalšie zhodnotenie (pri súčasnej technológii spracovania). Potreba riešenia problematiky ťažobného odpadu (ŤO) a nakladania s ním sa opakovanne objavovala vždy po katastrofických haváriách, ktoré viedli k riešeniu problematiky na úrovni Európskej komisie (EK).

Výsledkom snáh predchádzať takýmto antropologickým hazardom je **smernica Európskeho parlamentu a Rady 2006/21/ES o nakladaní s odpadom z ťažobného priemyslu (ŤP)**. Tá upravuje opatrenia, postupy a pokyny na prevenciu a znižovanie nepriaznivých účinkov na životné prostredie (ŽP), ktoré sú výsledkom nakladania s odpadom z ŤP. Transpozíciou smernice bol v Slovenskej republike

vou a skladovaním rašeliny. Vzniknutý ŤO sa ukladá na úložisko, definované ako technické dielo určené na ukladanie ŤO v tuhom stave, roztoke alebo v suspenzii. Za úložisko sa považuje odval a odkalisko.

Kategorizácia úložísk

Úložiská sa kategorizujú na základe hodnotenia rizika podľa druhu, množstva a vlastností ukladaných ŤO, umiestnenia

tiami vydanými na jeho základe. Prevádzkovateľ je povinný vypracovať plán nakladania s ŤO a manipulačný poriadok. Plán slúži ako podklad pre minimalizáciu, úpravu, zhodnocovanie a zneškodňovanie ŤO podľa zásad trvalo udržateľného rozvoja. Povinnými podkladmi sú aj potvrdenie o zaradení úložiska do príslušnej kategórie (A/B), poverenie konkrétnej osoby riadením úložiska a osvedčenie o odbornej spôsobilosti tejto osoby. Prevádzkovateľ vedie knihu záznamov z kontrol vykonávaných na úložisku v pravidelných intervaloch. V prípade, že je voda z odkaliska vypúšťaná do riečnej siete, prevádzkovateľ predkladá pri kontrolách aj príslušné rozhodnutie a evidenčnú knihu vypúšťania odpadových vôd. Každých päť rokov sa vedie zázpisnica z interného prerokovania potreby aktualizácie plánu nakladania s ŤO. V prípade úložísk kategórie A sú prevádzkovatelia povinní vytvoriť a dokladovať účelovú finančnú rezervu, ktorá sa použije na uzavretie úložiska, jeho monitorovanie po uzavretí, na rekultiváciu úložiska a územia ovplyvneného úložiskom.

Štátny dozor

MŽP SR vykonáva so zástupcami Hlavného banského úradu (HBÚ) a obvodných banských úradov (OBÚ) **pravidelné kontroly subjektov produkujúcich ŤO**. Zisťuje sa plnenie povinností ustanovených zákonom č. 514/2008 Z. z. Na úložisku kategórie A musí byť kontrola vykonaná najmenej raz za 12 mesiacov a na úložisku B najmenej raz za 48 mesiacov. Súčasťou každej kontroly je obchádzka v teréne, kde sa sleduje ukladanie materiálu na miesta na to určené, zabezpečenie a stabilita

uložených materiálov a dodržiavanie kvót na ukladanie.

Informačný systém

Zhromažďovanie údajov a poskytovanie informácií zabezpečuje priebežne aktualizovaný informačný systém nakladania s ťažobným odpadom (IS NŤO). Aktualizácia IS prebieha v úzkej kooperácii so SAŽP. Zámerom IS je zhromaždiť a sprístupniť informácie o problematike odpadov z ŤP na Slovensku a zároveň zabezpečiť informovanosť podľa zákona. Systém umožňuje na webovej stránke https://app.sazp.sk/odpady_tp/dvojurovnovy_prístup, a to autorizovaný (pre odborníkov – podrobné informácie) a neautorizovaný (pre širokú verejnosť – základné informácie). Systém obsahuje informácie o prevádzkovaných, uzavretých a opustených úložiskách a ich prevádzkovateľoch, dokumenty týkajúce sa jednotlivých úložísk, správy podávané EK v rámci plnenia úloh vyplývajúcich z právnych aktov Európskeho spoločenstva a EÚ, legislatívu, metodiky, usmernenia a ďalšie dokumenty o predmetnej problematike, ktoré sú k dispozícii aj na stiahnutie. Okrem aktualizácie databázy sa opravy týkajú hlavne praktických požiadaviek verejnej správy. Dopĺňanie údajov do databáz bolo zjednodušené pre zrýchlenie vykonávania zmien. V roku 2020 bola do IS NŤO integrovaná GIS vrstva CHÚ výhradných ložísk a bol doplnený dotazník, ktorý je podkladom na podanie správy EK o vykonávaní smernice. Podľa smernice členským štátom vyplýva povinnosť zaslať EK v trojročných intervaloch správu o jej vykonávaní formou dotazníka. Na jeho vypracovaní spolupracujú s MŽP SR všetky

Obdobie	Kategória odpadu				SPOLU	
	A	B	inertný	nie nebezpečný		
1. 5. 2008 - 30. 4. 2011	8	52	84	2	146	MŽP SR, HBÚ a OBÚ
1. 5. 2011 - 30. 4. 2014	15	75	90	0	180	
1. 5. 2014 - 30. 4. 2017	14	60	83	5	162	
1. 5. 2017 - 30. 4. 2018	3	17	x	x	20	len MŽP SR
1. 5. 2018 - 30. 4. 2019	3	12	x	x	15	
1. 5. 2019 - 30. 4. 2020	3	16	x	x	19	
1. 5. 2020 - 30. 6. 2020	3	0	x	x	3	
spolu	49	232	257	7	545	

Tab. 1.: Vykonané kontroly nakladania s ťažobným odpadom v rokoch 2008 – 2020

(SR) v roku 2008 prijatý **zákon č. 514/2008 Z. z. o nakladaní s odpadom z ŤP a o zmene a doplnení niektorých zákonov**. Taktiež bola prijatá vyhláška Ministerstva životného prostredia SR (MŽP SR) č. 255/2010 Z. z., ktorou sa vykonáva predmetný zákon. Ten v hlavných bodoch upravuje práva a povinnosti právnických osôb a fyzických osôb zodpovedných za nakladanie s ŤO. Zároveň definuje úlohy orgánov štátnej správy a zodpovednosť za porušenie povinností podľa tohto zákona. ŤO sa podľa tohto zákona rozumie odpad, ktorý vzniká pri prieskume, otvárke, príprave, dobývaní ložísk nerastov a pri prevádzke v lomoch vrátane úpravy, zušľachťovania a skladovania nerastov, pri činnostiach vykonávaných v súvislosti s ich dobývaním, ako aj úpra-

úložiska, miestnych geologických a environmentálnych podmienok a rizika vzniku závažnej havárie takto:

- **úložiská kategórie A** – odvaly a odkaliská, ktoré v dôsledku svojich parametrov môžu mať negatívny vplyv na ŽP. V súčasnosti evidujeme v SR tri úložiská kategórie A,
- **úložiská kategórie B** – lokality, na ktorých dochádza k ukladaniu prevažne inertného, nie nebezpečného odpadu. V súčasnosti evidujeme na Slovensku 99 úložísk kategórie B.

Za úložisko sa nepovažujú vydobyté priestory po ťažbe nerastov, do ktorých sa ŤO znova ukladá.

Povinnosti prevádzkovateľov

Tie sú spolu s kontrolou ich plnenia presne definované v zákone č. 514/2008 Z. z. a rozhodnu-

OBÚ aj HBÚ. Plnením požiadaviek vzťahujúcich sa na podávanie správ pre EK za SR v oblasti nakladania s odpadom z ŤP je poverená SAŽP. Povinný dotazník obsahuje okrem základných a štatistických otázok aj otázky týkajúce sa dôvodov nesúladu so smernicou a ťažkostí pri jej vykonávaní.

Na základe poznatkov a skúseností vyhodnotených po tragickej havárii odkaliska pri meste Ajka v Maďarsku v roku 2010 je každá krajina okrem dotazníka povinná každoročne reportovať výskyt mimoriadnych udalostí.

Problémy pri vykonávaní zákona

Počas 12-ročnej účinnosti zákona sa ich objavilo viacero. Najčastejším nedostatkom schválených plánov nakladania s odpadom z ŤP bola absencia návrhu plánu na uzavretie úložiska, preto sa pri aktualizácii kladie dôraz na jeho vypracovanie. Lenže pretrvávajú rozpor v odkaze na definíciu odpadu (zákon č. 79/2015 Z. z. o odpadoch), keďže organizácie sa tzv. ŤO nezbavujú ani nechcú zbaviť, lebo vo väčšine prípadov ide o inertný odpad, s ktorým sa počíta v pláne rekultivácie alebo sa s týmto odpadom dá naložiť ako s výrobkom. Ťažkosti pri vykonávaní smernice sú reprezentované aj absenciou plnenia povinností vyplývajúcich zo zákona organizáciou v konkurze, ako aj jej právneho nástupcu.

Záver – zhrnutie

V gescii MŽP SR bolo v súčinnosti s OBÚ a HBÚ vykonaných od nadobudnutia účinnosti zákona č. 514/2008 Z. z. spolu 281 kontrol na úložiskách kat. A a B. V dôsledku pandemickej situácie spôsobenej vírusom COVID-19 sa v 1. polroku 2020 uskutočnili len kontroly na úložiskách kategórie A. Reporty o kontrolnej činnosti v zmysle smernice, ako aj správy o mimoriadnych udalostiach a dotazník sa posielajú EK.

*Text a tabuľka: Tomáš Fuksi,
Michal Rajnoha,
odbor geológie MŽP SR*

OP KVALITA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

/Investičná priorita 3.1/Špecifický cieľ 3.1.2/Aktivita B/34. výzva OPKZP-P03-SC312-2017-34/Hydrogeologický prieskum

Geologická úloha: **Hydrogeologický prieskum deficitných oblastí SR**

Obdobie riešenia: **1. apríl 2018 – 31. marec 2023**

Riešiteľská organizácia: **Štátny geologický ústav Dionýza Štúra (ŠGÚDŠ)**



MINISTERSTVO
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY



ŠGÚDŠ realizuje 5-ročný vyhľadávací hydrogeologický prieskum na celkovej ploche cca 840 km² v štyroch hydrogeologických rajónoch na území Rimavskej kotliny a vo východnej časti Cerovej vrchoviny, ktoré patria

Z. z. Analogickými predpismi sa riadili geologické práce už niekoľko desaťročí, napriek tomu sú však nateraz exaktnejšími výpočtami stanovené prírodné zdroje a využiteľné množstvá PV, ktoré zodpovedajú nárokom



Obr. 1 Polohy projektovaných hydrogeologických vrtov

k najdeficitnejším oblastiam Slovenska z hľadiska vlastných zdrojov a zásob podzemnej vody (PV). Skúmanými územiami sú hydrogeologické rajóny NM 131 Neogén Gemerskej pahorkatiny (celková plocha 121,0 km²), NV 133 Neogén východnej časti Rimavskej kotliny a Blžská tabuľa (228,9 km²), NV 134 Neogén západnej časti Rimavskej kotliny a Pokoradzská tabuľa (225,0 km²) a NV 135 Neogén východnej časti Cerovej vrchoviny (265,9 km²) (obr. 1).

Chýbajú stanovenia prírodných zdrojov a využiteľných PV

Na ich spoločnej ploche boli predošlými prácami overené zdroje PV len vo veľkosti 0,01 l.s⁻¹ (súčet všetkých kategórií množstiev PV A, B, C podľa vyhlášky 51/2008 Z. z.). Presný postup stanovovania veľkosti prírodných zdrojov a využiteľných množstiev PV totiž opisuje vyhláška MŽP SR č. 51/2008 Z. z., ktorou sa vykonáva geologický zákon 569/2007

pre kategóriu C vyhlášky 51/2008 Z. z. stanovené len pre 87 hydrogeologických rajónov na území Slovenska (62 % ich celkového počtu). Navyše boli tieto výpočty realizované v najväčšej miere pre vodárensky perspektívne

územia s predpokladanými významnými množstvami PV.

V mnohých prípadoch absentujú vodovodné siete

Niektoré hydrogeologické rajóny severovýchodu Slovenska budované horninami paleozoika a paleogénu, ako aj rajóny na území juhoslovenských kotlin s málo priepustnými neogénymi sedimentmi ostali bez realizovaných prác vyhľadávacích hydrogeologických prieskumov. Na rozdiel od severovýchodných flyšových rajónov s relatívnym dostatkom zrážok a s vybudovanou vodárenskou infraštruktúrou viazanou na vodné nádrže Starina a Domaša však v prípade juhoslovenských kotlin v mnohých prípadoch absentujú vodovodné siete, ktoré by privádzali vodu z bohatších regiónov do malých obcí, čím je juh Slovenska typický. Navyše sú uvedené lokality v zóne najväčšieho u nás registrovaného impaktu klimatickej zmeny na množstvách PV.

Polčas riešenia projektu

Hydrogeologický prieskum deficitných oblastí SR financovaný OP KŽP je v týchto dňoch v prvej polovici obdobia riešenia. Po spracovaní všetkých dostupných archívnych podkladov a materiálov, prebiehali dokumentačné pochôdzky, hydrogeologické a hydrogeochemické mapovanie. Geofyzikálne práce boli zamerané na termometrické a rezistivimetrické merania na povrchových tokoch pre určenie vzťahov PV a povrchových vôd, identifikáciu bodových prestupov a pásiem prestupov PV do povrchových vôd, ako aj identifikáciu oblastí s prevládajúcou infiltráciou a tvorbou zdrojov PV (obr. 3). Súčasne bolo vyhlbených 12 exploatačných hydrogeologických vrtov a v ich blízkosti 12 pozorovacích vrtov. Lokalizované boli tak, aby ich bolo možné využívať v malých obciach, ktoré sa nachádzajú mimo súčasných i plánovaných trás skupinových vodovodov. Plánovaná hĺbka vrtov 100 až 150 m predpokladala dosiahnutie hlbších artézskych horizontov s dobrou prirodzenou ochranou zdrojov. Na exploatačných hydrogeologických vrtoch boli realizované 30 dní trvajúce



Obr. 2 Čerpacia skúška - lokalita Figa

hydrodynamické skúšky vrátane odberov vzoriek na overenie trvalo udržateľného množstva PV a kvality týchto zdrojov (obr. 2).



Obr. 3 Rezistivimetrické merania Štítnického potoka

Monitorovanie, odbery a analýzy vzoriek

Sumarizovaná geologická dokumentácia je príslušne uložená pre interpretáciu geologickej stavby územia a určenie hydraulických parametrov horninového prostredia. Geologické, hydrogeologické a hydrogeochemické podklady sú spracová-

vané a digitalizované pre potreby tvorby priestorovej databázy účelových máp vo forme počítačových geografických informčných systémov (GIS). Súčasťou plánovaných geologických prác sú monitorovanie, odbery a analýzy vzoriek PV. Vo vybraných štyroch pozorovacích vrtoch aj pomocou online prenosu dát z monitorovacích objektov. Režim izotopového zloženia stabilných izotopov $\delta^{18}\text{O}_{\text{H}_2\text{O}}$ a $\delta\text{D}_{\text{H}_2\text{O}}$ bude sledovaný pre identifikáciu obehových ciest PV, genetické aspekty tvorby množstiev PV vo vzťahu k zrážkam, povrchovým tokom a hlbokému obehu PV.

Zásobovanie malých obcí

Výsledné stanovenia veľkosti prírodných zdrojov a využitelných množstiev PV budú predložené Komisii pre schvaľovanie množstiev PV MŽP SR na schválenie tak, aby mohli byť zaradené do vodohospodárskej

bilancie množstva PV SR, ale aby zároveň – v prípade úspešného vyhľadania dostatočných a kvalitných zdrojov PV – mohli poslúžiť zásobovaniu miestnych komunít. Obyvateľstvo rozptýlené v malých obciach a usadlostiach juhoslovenských kotlín predstavuje najzraniteľnejšiu skupinu z hľadiska kvalitatívnych parametrov, ako aj množstva vody vo využívaných vodných zdrojoch. Chceme veriť, že vyhľadávacím hydrogeologickým prieskumom v týchto oblastiach budú overené aspoň také množstvá artézskych PV, ktoré by mohli pomôcť udržaniu kontinuity osídlenia alebo aj potenciálnemu socioekonomickému rozvoju v týchto regiónoch.

Záverečné správy vyhľadávacích hydrogeologických prieskumov

Zodpovednými riešiteľmi čiastkových úloh a spracovateľmi sa

mostatných záverečných správ vyhľadávacích hydrogeologických prieskumov pre jednotlivé hydrogeologické rajóny sú:

- hydrogeologický rajón NV 134 Neogén západnej časti Rimavskej kotliny a Pokoradzská tabuľa: Ing. Natália Bačová, PhD.;
- NV 133 Neogén východnej časti Rimavskej kotliny a Blžská tabuľa: Ing. Peter Bajtoš, PhD.;
- hydrogeologický rajón NV 135 Neogén východnej časti Cerovej vrchoviny: Mgr. Jaromír Švasta, PhD.;
- hydrogeologický rajón NM 131 Neogén Gemerskej pahorkatiny: RNDr. Peter Malík, CSc.

Zodpovedným riešiteľom celej geologickej úlohy je Peter Malík.

Text, obrázky a foto:

Peter Malík

a Natália Bahnová, ŠGÚDŠ

Využitie LiDAR-u pri registrácii svahových porúch v zalesnenom prostredí

Svahové deformácie (SD) predstavujú geobariéru, ktorá významne ovplyvňuje stav a efektívne využívanie územia. Ako neustála hrozba pôsobia najmä tam, kde sú umiestnené stavebné objekty v prostredí SD bez adekvátnych opatrení a opakovane spôsobujú škody na pozemných, líniových a iných stavbách, podzemných a nadzemných inžinierskych sieťach, ako aj poľnohospodárskych pôdach. Svahovými poruchami (SP) sú však významne postihnuté aj zalesnené územia.

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra (ŠGÚDŠ) rieši od roku 2018 geologickú úlohu **Identifikácia, inventarizácia a inžinierskogeologické mapovanie SD**. Je zameraná na orientačný inžinierskogeologický prieskum v piatich oblastiach, významne ohrozených SD. Ide o pohoria **Biele Karpaty** (606,27 km²) a **Javorníky** (869,53 km²), **budované flyšovými a karbonátovými horninami**, a **časti pohoria Vtáčnik** (566,52 km²), **Slanské vrchy** – západ a priľahlá časť **Košickej kotliny** (937,46 km²) a **Vihorlatské vrchy** – **severná časť** (215,24 km²), **budované vulkanickými horninami a neogénnymi sedimentmi**. Celková rozloha území je 3 195,02 km². Geologické prá-

ce sa v rámci inžinierskogeologického prieskumu realizujú priebežne na všetkých piatich spomenutých územiach v závislosti od postupnosti získavania nevyhnutných topografických podkladov a tvorby jednotného mapového podkladu – **digitálneho modelu georeliéfu (DMR)** na základe spracovania výsledkov **leteckého laserového skenovania (LLS)**.

Výsledkom sú vytypované lokality s potenciálnymi zosuvnými štruktúrami

Terénne mapovaniu predchádza **analýza povrchu georeliéfu v jednotlivých oblastiach, odvodená z podrobného DMR interpretovaného z dialkového zamerania pomocou technoló-**

gie LLS LiDAR s vysokým rozlíšením a detailným stupňom snímania. **Prvé terénne práce** boli úspešne rozbehnuté v **regióne Bielych Karpát**, keďže z tohto územia bol ako prvý k dispozícii produkt z projektu **Digitálny model reliéfu 5. generácie (DMR5.0)**. Jeho poskytovateľom je Geodetický a kartografický ústav Bratislava (GKÚ). **DMR je generovaný z klasifikovaného mračna bodov LLS z LOT-u 7**, ktorý bol poskytnutý ŠGÚDŠ na základe objednávky. Ako podklad pri mapovaní slúži aj ortofotomozaika, ktorú zrealizovali Národné lesnícke centrum vo Zvolene (NLC Zvolen) a GKÚ, ktorá odráža stav krajiny po krývkach z rokov 2017 až 2019. Na podklade ortofotomozaiky

však nie je možné získať presný obraz o povrchu georeliéfu v oblastiach zakrytých vegetáciou. Na druhej strane, aktuálna ortofotomozaika poskytuje **cenné údaje na tvorbu mapy využitia krajiny, ktorá je jednou z parametrických máp pri štatistickom hodnotení zosuvného hazardu**. Pomocou technológie LiDAR možno získať obraz o povrchu georeliéfu aj v hustom lesnom poraste po jeho odfiltrovaní a urobiť si tak predbežný prehľad o stave svahov aj v miestach, ktoré sú z hľadiska terénu aj času ťažko dostupné. Na základe podrobného DMR interpretovaného formou kombinácie tieňovania reliéfu a vybraných morfometrických ukazovateľov (sklon svahu, spádnicová krivosť) sú vyty-

pované lokality s potenciálnymi zosuvnými štruktúrami, ktoré sa overujú terénnym mapovaním pomocou technológií GNSS (obr. 1). Získaný DMR umožňuje terénne práce orientovať priamo na miesta výskytu SD, ktoré boli zreteľne identifikované z interpretovaného LiDAR-u. Takto vytýpané SD (ale aj iné geologické objekty) sú v teréne zdokumentované a jednotlivé parametre zosuvov zaznamenané do záznamových listov. Získané údaje sú následne vložené do databázy a registra SD spravovaného ŠGÚDŠ. Na obr. 2 je príklad SD zaznamenej pomocou DMR s tieňovaným reliéfom v Hornej Súči – Bojkovej. Lokalizácia zosuvu je na obr. 1 a obr. 3 vyznačená modrou farbou. Získané údaje sa zakresľujú do analógových (tlačených) máp s kombinovaným topografickým podkladom, pričom výškopisné a hydrografické údaje (vodné toky) sú odvodené zo základných máp v mierke 1 : 10 000 a polohopisné prvky zo základnej bázy údajov pre geografický informačný systém (ZBGIS) a z databázy OpenStreetMap (OSM). Keďže geologická úloha je zhruba len v prvej polovici riešenia, v súčasnosti dokážeme poskytnúť iba priebežné informácie o SD v pohorí Biele Karpaty nachádzajúcich sa vo výreze na 13 mapových listoch v mierke 1 : 10 000 v okolí Hornej Súče, teda na území, ktoré je už takmer kompletne zmapované. Tento výrez zaberá celkovú plochu cca 108,15 km². K 1. 8. 2020 sme v tomto výreze zmapovali 442 SD so sumárnou plochou cca 17,35 km², čo predstavuje 16,04 % územia.

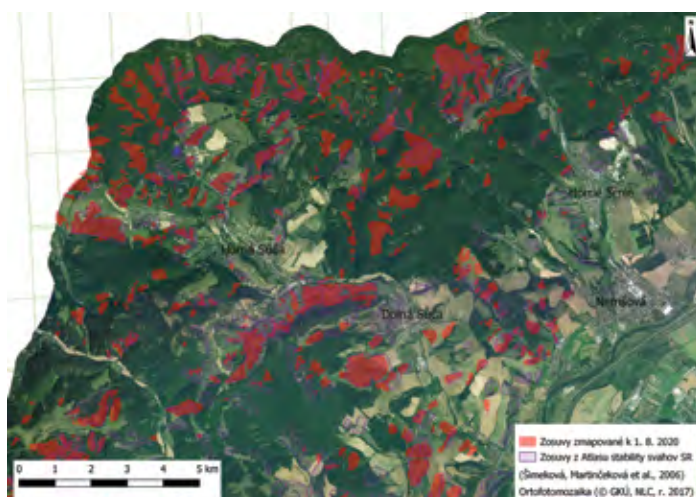
Nové mapovanie spresní polohu aj hranice SD

V súčasnosti je z celého územia Slovenska k dispozícii **Atlas stability svahov SR v mierke 1 : 50 000** (Šimeková, Martinčeková et al., 2006; ďalej Atlas). V rámci Atlasu boli vyhodnotené výsledky registrácie SD, záverečné správy prieskumov zosuvných lokalít a vedecké a odborné publikácie (obr. 1). V skúma-

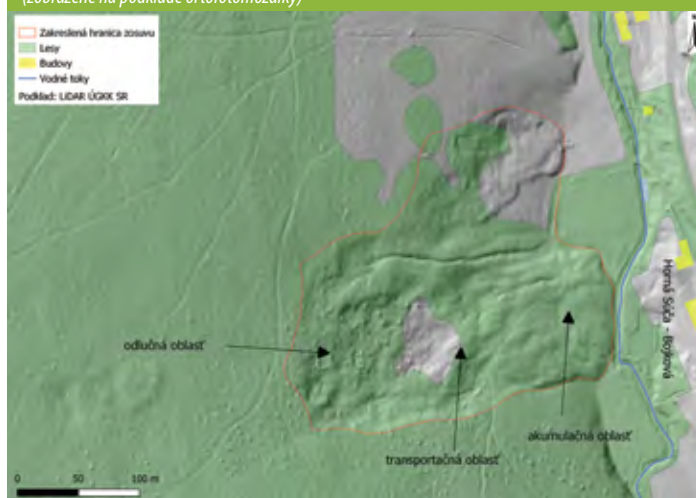
nom výreze bolo v rámci Atlasu identifikovaných 126 zosuvov, ktoré zaberajú plochu 15,16 km². Z porovnania je zrejmé, že **počet novo zmapovaných SD vzrástol viac ako trojnásobne, kým rozdiel v ich celkovej ploche je minimálny**. Dôvodom je, že v rámci Atlasu sa jednotlivé svahové deformácie zakresľovali do skresleného topografického podkladu. Vysokokvalitný **LiDAR-ový podklad**, ktorý máme k dispozícii, **umožňuje oveľa presnejšie zakreslenie okrajov jednotlivých SD**, či už ide o odlučnú hranu, čelo, alebo bočné okraje. Poloha aj hranice veľkoplošných deformácií boli po našom mapovaní spresnené, niektoré boli rozdelené na viacero menších, čo sa prejavilo v počte polygónov aj na celkovej ploche. Takisto bolo možné zaznamenať aj SD, ktoré boli predtým zakryté vegetáciou a v náročne dostupnom či zalesnenom teréne boli ťažko identifikovateľné. Skúmané územie aj so zmapovanými zosuvmi na DMR5.0 je vyobrazené na obr. 3. Zelenou farbou sú vyznačené zalesnené časti územia, ktoré boli získané vektORIZÁCIOU z ortofotomozaiky. Zalesnené časti zaberajú 74,38 km², čo predstavuje 68,77 % skúmaného územia. Zo 442 zaregistrovaných zosuvov sa až 429 nachádza v zalesnenom území alebo doň zasahuje. Čitateľa upozorňujeme na skutočnosť, že zosuvy nerešpektujú hranice. Zosuvy vyznačené na obrázku fialovou farbou prechádzajú z územia SR na územie Českej republiky.

Zosuvy znižujú hodnotu lesa

V zalesnenom prostredí môžu spôsobiť poškodenie vegetácie, a tak znížiť hodnotu lesného porastu. Takisto sťažujú hospodárske využitie lesa znehodnotením porastu, ale aj obmedzením prístupu vplyvom ohrozenia alebo poškodenia lesných ciest. Na obr. 3 sú vyznačené aj hlavné a vedľajšie cesty nachádzajúce sa v území (© NLC Zvolen, platnosť k 1. 8. 2009). Telesami zosuvov priamo prechádza 119 hlavných lesných ciest s celkovou dĺžkou 18,6 km a 394 vedľajších lesných



Obr. 1 Aktuálne zmapované zosuvy a zosuvy z Atlasu stability svahov Slovenskej republiky (zobrazené na podklade ortofotomozaiky)



Obr. 2 Mapa s tieňovaným reliéfom, na ktorej sú zreteľne rozpoznateľné jednotlivé časti SD (podklad: LiDAR ÚGKK SR)



Obr. 3 Aktuálne zmapované zosuvy na podklade LiDAR-u s vyznačením zalesnených území a lesných ciest

ciest s dĺžkou 50,7 km. Vďaka využitiu podrobných LiDAR-ových podkladov vieme veľmi presne určiť polohu jednotlivých SD, ktoré sú následne overené v teréne, zdokumentované, presne zakreslené a zaznamenané do registra SD v rámci databázy ŠGÚDŠ. Uvedená technológia predstavuje ďalší krok vpred pri

registrácii svahových deformácií s možnosťou ich zakreslenia až do podrobných mierok zodpovedajúcich mapám katastra nehnuteľností SR.

Text: I. Dananaj, P. Paudits, P. Ondrus, P. Liščák, F. Teťák, M. Zlocha, všetci ŠGÚDŠ, a J. Papčo, STÚ

Geneticky modifikované organizmy – aktuálny stav a výzvy v Európskej únii

Oblasť geneticky modifikovaných organizmov (GMO) je neodmysliteľne spojená s výskumom a ako taká stavia príslušné authority pred nové výzvy nastaviť pravidlá, ktoré reagujú na vedecký a spoločenský vývoj. Regulácia je formou vyjadrenia akceptácie GMO. V nasledujúcom článku zhrnieme rezonujúce témy a zmeny v legislatíve Európskej únie (EÚ).

Súčasná regulácia GMO je vysoko nákladná (spomeňme opatrenia v rokoch 2017-2018 na zabránenie prítomnosti geneticky modifikovaných (GM) petúnií na trhu EÚ) a nie vždy efektívna. V prípade klinického skúšania liekov na humánne použitie, ktoré obsahujú GMO alebo z nich pozostávajú, sa stretáva veľké množstvo požiadaviek vyplývajúcich zo smernice 2001/18/ES o zámernom uvoľnení GMO do životného prostredia (ŽP), smernice 2009/41/ES o používaní GM mikroorganizmov

súbežne predložiť rôznym príslušným orgánom. Zložitosť tohto postupu sa výrazne zvyšuje v prípade multicentrického klinického skúšania, ktoré sa vykonáva vo viacerých ČŠ, keďže zadávatelia klinického skúšania musia súbežne predložiť niekoľko žiadostí o povolenie niekoľkým príslušným orgánom v rôznych ČŠ. Vnútroštátne postupy a požiadavky týkajúce sa posúdenia environmentálnych rizík a písomného súhlasu príslušných orgánov so zámerným uvoľnením GMO sa navyše

z., ktorou sa vykonáva zákon č. 151/2002 Z. z. o používaní genetických technológií a GMO v znení neskorších predpisov, ktorá s účinnosťou od 15. septembra 2019 nahradila niekoľko rokov platnú vyhlášku č. 399/2005 Z. z. Nová vyhláška **transponuje smernicu Komisie (EÚ) č. 2018/350 z 8. marca 2018, ktorou sa aktualizovalo posudzovanie environmentálneho rizika GM rastlín o podstatné prvky usmernení vydaných Európskym úradom pre bezpečnosť potravín v roku 2010, ktoré boli navrhnuté na účely umiestňovania GM rastlín na trh.** Na tomto príklade vidieť, že regulácia zvyčajne dobieha za napredujúcim výskumom.

GMO podľa práva a vedy

Aplikácia existujúcich právnych noriem na stav, ktorý napredujúci výskum prináša, nie je vždy jednoduchá a niekedy potrebujú usmernenie aj samotné súdy. V prejudiciálnom konaní sa vnútroštátne súdy obracajú na Súdny dvor, ktorý poskytne výklad, rozhodne o tzv. predbežnej otázke. To je aj prípad rozsudku Súdneho dvora z 25. júla 2018 vo veci C-528/16, ktorý sa týka regulácie organizmov pripravených novými technikami mutagenézy (proces, pri ktorom sa mutácie zámerne zavádzajú do buniek alebo génov, čoho výsledkom budú GM gény alebo organizmy) a výkladu a platnosti príslušných článkov smernice č. 2001/18/ES o zámernom uvoľnení GMO do ŽP a smernice č. 2002/53/ES o spoločnom katalógu odrôd poľnohospodárskych rastlinných druhov. V smernici 2001/18/ES sa vyme-

dzuje, čo sa považuje a nepovažuje za GMO a čo sa považuje a nepovažuje za techniky a metódy vyvolávajúce GM patriace pod rozsah pôsobnosti smernice, ale nie vždy taxatívny vymenovaním, niekde len príkladom. Súdny dvor dospel k záveru, že organizmy získané prostredníctvom nových techník/metód mutagenézy predstavujú GMO v zmysle článku 2 ods. 2 smernice 2001/18 a z pôsobnosti smernice 2001/18 a smernice 2002/53 možno vylúčiť iba organizmy/GM odrody získané prostredníctvom techník/metód, ktoré sa tradične používajú v rôznom uplatnení a sú o ich bezpečnom použití dlhodobé záznamy. Z tohto výkladu vyplýva, že odrody získané prostredníctvom techník/metód mutagenézy, ktoré sa tradične používajú v rôznom uplatnení a sú o nich dlhodobé bezpečné záznamy, nepotrebujú povolenie na uvedenie na trh (úmyselné uvoľnenie do ŽP). Aplikácia rozsudku so sebou prináša niekoľko praktických problémov. Rozlišovanie, či je odroda GMO alebo nie podľa výkladu Súdneho dvora znamená, že odrody, o ktorých žiadateľ o registráciu vyhlási, že vznikli tradičnou metódou mutagenézy, nepodliehajú regulačnému rámcu pre používanie GMO a nepotrebujú povolenie podľa príslušnej legislatívy. Laboratória však v súčasnosti nemajú metódy, ktorými by rozlíšili, či modifikácia v danej odrode je výsledkom tradičnej techniky mutagenézy alebo iných nových techník mutagenézy.

Implementácia rozsudku Súdneho dvora z 25. júla 2018 vo veci C-528/16 vyžaduje identi-



Ilustračné foto: Pixabay

v uzavretých priestoroch, nariadenia 726/2004/ES, ktorým sa stanovujú postupy spoločenstva pri povoľovaní liekov na humánne použitie a na veterinárne použitie a pri vykonávaní dozoru nad týmito liekmi a ktorým sa zriaďuje Európska agentúra pre lieky, nariadenia 1394/2007/ES o liekoch na inovatívnu liečbu a nariadenia 536/2014/EU o klinickom skúšaní liekov na humánne použitie. Kým v niektorých členských štátoch (ČŠ) stačí jednu žiadosť o povolenie týkajúcu sa vykonania klinického skúšania a aspektov GMO predložiť jednému príslušnému orgánu, v iných treba žiadosti

medzi jednotlivými ČŠ značne líšia. Preto v záujme skrátenia procesu povoľovania klinického skúšania liekov na humánne použitie určených na liečbu alebo prevenciu ochorenia spôsobeného koronavírusom (COVID-19), ktoré obsahujú GMO alebo z nich pozostávajú, bolo prijaté nariadenie Európskeho parlamentu (EP) a Rady (EÚ) 2020/1043, ktoré s účinnosťou od 18. júla 2020 ustanovilo dočasnú výnimku z právnych predpisov EÚ týkajúcich sa GMO.

Národná legislatíva

Na národnej úrovni bola prijatá nová vyhláška č. 274/2019 Z.

fikovať a rozlišovať jednotlivé metódy a techniky, aby bolo možné určiť, či sa na výsledný organizmus vzťahuje právna regulácia GMO alebo nie. Zo správy (Detekcia potravín a krmívárskych výrobkov získaných novými technikami mutagenézy, ENGL, 2019. <http://gmo-crl.jrc.ec.europa.eu/doc/JRC116289-GE-report-ENGL.pdf>) vypracovanej Európskou sieťou laboratórií na detekciu GMO a súčasných vedeckých poznatkov vyplýva, že je možné zavádzať rovnaký typ modifikácií prostredníctvom úpravy genómu, konvenčných techník alebo prirodzene, ale nie je možné identifikovať použitú techniku. Tieto fakty majú dosah na plnenie kontrolných povinností ČŠ.

Na rozsudok vo veci C-528/16 zareagovali aj európske vedecké organizácie a výskumné centrá a 98 z nich podpísalo pozíciu „regulácia techník editácie genómu ako GMO má negatívne dôsledky pre poľnohospodárstvo, spoločnosť a hospodárstvo“, ktorú v januári 2019 listom adresovali predsedovi Európskej komisie (EK) Jean-Claude Junckerovi a komisárom DG SANTE, DG AGRI, DG RTD a DG EMPL (pozn. red. anglické skratky generálnych riaditeľstiev EK) a zastávajú názor, že moderné technológie ako CRISPR/Cas slúžiace na editovanie/opravy genómu (z anglického „gene/genome editing“) nepatria pod rozsah smernice 2001/18/ES, a teda, že výsledkom použitia týchto techník nie sú GMO. (Techniky opráv genómu umožňujú vložiť, nahradiť alebo odstrániť DNA z genómu s vysokým stupňom špecifickosti prostredníctvom modifikácie špecializovaných enzýmov).

Výhody nových techník

Širšia verejnosť si často neuvedomuje výhody, ktoré nové techniky poskytujú spoločnosti ako celku. Bez šľachtenia rastlín novými metódami by sme v supermarketoch nemali takú vysokú kvalitu a rozmanitosť potra-

vín, ani by sme nemali prospech z vysokej poľnohospodárskej produktivity dosiahnutej menšími nárokmi na pôdu a vstupy. Spotrebiteľia túžia po „potravinách blízkyh prírode“ dopestovaných „tradičnými“ metódami.

Za tradičné šľachtenie sa považuje kríženie, vrúbľovanie a mutagenéza vyvolaná zámerným pôsobením niektorých fyzikálnych vplyvov alebo chemických látok. Za netradičné spôsoby šľachtienia sa považujú také metódy, pri ktorých sa používajú postupy, ktoré sa bežne v prírode nevyskytujú, alebo sa využívajú prírodné procesy, pri ktorých vznikajú nové kombinácie génov, ale tieto procesy sa navodzujú umelo.

Môžeme to ilustrovať na zemiaku, pri ktorom neexistujú prirodzené variácie v kvalite škrobu a zmena kvality škrobu sa dosahuje buď genetickou, alebo chemickou modifikáciou. V prvom prípade musí byť zemiak označený ako GM, v druhom prípade dostane tradičné „éčko“. Väčšina vedeckej obce súhlasí, že GM rastliny sú rovnako bezpečné ako negeneticky modifikované. Práve pre prevládajúci dojem „nebezpečenstva“ pribudlo v oblasti potravinového práva nariadenie EP a Rady (EÚ) 2019/1381 o transparentnosti a udržateľnosti hodnotenia rizika na úrovni EÚ v potravinovom reťazci, ktorého cieľom je zabezpečiť transparentnosť procesu analýzy rizika pri uvedení na trh potravín a krmív vrátane GM, posilniť účinnosť komunikácie o riziku a ovplyvniť tak dôveru spotrebiteľov. Nariadenie 2019/1381 nadobudne účinnosť od 27. marca 2021.

Génový pohon

Jednou z najaktuálnejších tém v diskusiách o bezpečnosti a možnostiach nových techník je génová mechanika. Génový pohon je koncept toho, ako sa konkrétny gén (alebo skupina génov) môže prenášať na potomka s pravdepodobnosťou vyššou, ako je prirodzená pravdepo-

dobnosť 50 %. Génové pohony je možné dosiahnuť pomocou rôznych technológií, ale vďaka objavu a technologickému vývoju génovej opravy sa očakáva, že génové pohony budú v blízkej budúcnosti pripravené na praktické použitie. Génové pohony možno použiť na zmenu genetickú výbavu populácie, napr. šírením alel, ktoré neumožňujú šírenie určitých patogénov alebo zvyšovanie alebo znižovanie podielu jedincov s určitou vlastnosťou, napr. zmena pomeru dedenia pohlavia v ďalšej generácii. Hlavné aplikácie, ktoré sa v súčasnosti vyvíjajú, súvisia s ľudským zdravím, napr. eliminácia chorôb cez elimináciu ich prenášačov (vektorov), ako sú komáre, alebo znížením ich schopnosti prenášať patogén, ako aj odstraňovanie invazívnych cudzích druhov alebo poľnohospodárskych škodcov, ako sú myši z malých ostrovov. Aplikácia génového pohonu nie je bez rizík a tieto riziká nie sú zatiaľ dobre preskúmané pre nedostatok praktických skúseností. Takéto riziká by mohli súvisieť s rozšírením pohonu na necieľovú populáciu a druhy, ich vyhubením, so zmenou potravinovej základne pre iné druhy, substitúciou eliminovaného vektora novým, ktorý bude efektívnejší pri prenose choroby atď. To všetko a potenciál génov, ktoré majú cezhraničné alebo dokonca globálne účinky, si vyžaduje lepšiu spoluprácu pri ich štúdiu a regulácii v rámci EÚ a na medzinárodných fórach, ako sú Dohovor o biologickej diverzite (CBD), Svetová zdravotnícka organizácia (WHO), Medzinárodná organizácia na ochranu prírody a prírodných zdrojov (IUCN). V Slovenskej republike s génovým pohonom zatiaľ nikto nepracuje; máme len jedno laboratórium, kde sa vykonávajú činnosti zatriedené do rizikovej triedy 3 (najrizikovejšia je trieda 4).

Text: Natália Mogelská, odbor environmentálnych rizík a biologickej bezpečnosti MŽP SR

Svetový deň strážcov prírody oslávili značením chránených území

Občianske združenie Iniciatíva stráže prírody (www.strazprirrody.org) si spolu so Štátnou ochranou prírody SR pripomenulo Svetový deň strážcov prírody (31. júl 2020) jedinečnou spolupracou. V súčinnosti s CHKO Dunajské luhy (pracovisko Bratislava), s BROZ – Bratislavským regionálnym ochranným združením a poľovníckym združením O.S.N HUNT označovali chránené územia a riešili prehrešky návštevníkov. „Páčila sa nám myšlienka pripojiť rôzne subjekty so zameraním na ochranu krajiny a prírody počas Svetového dňa stráže prírody,“ vysvetľuje Branislav Mráz, predseda Iniciatívy stráže prírody. Bol by rád, keby sa podobná forma spolupráce medzi ochranármi, poľovníkmi, lesníkmi, neziskovým sektorom, či inými dobrovoľníkmi ujala aj v rámci iných chránených území. Štátni ochránari a dobrovoľní členovia stráže prírody si vybrali územie Panský diel, prírodnú pamiatku, v ktorej platí štvrtý stupeň ochrany, a prírodnú rezerváciu Kopáčsky ostrov s piatym stupňom ochrany, situovanú za bratislavským Slovnaftom. Keďže ide o maloplošné chránené územia s pomerne vysokou frekvenciou návštevnosti (blízkosť hrádze, cyklotrasa, vodná plocha na Panskom diele) a tieto oblasti navyše disponujú výnimočným biotopom (rastú tu chránené orchidey a žijú viaceré druhy chránených živočíchov), zvýšená návštevnosť územia má na ne negatívny dosah. V rámci eliminácie týchto negatívnych vplyvov je nevyhnutné dôsledné a systematické označenie chráneného územia a zakázaných činností v ňom. Celú akciu prišiel osobne podporiť aj štátny tajomník ministerstva životného prostredia Michal Kiča.

Text: Richard Biznár, Iniciatíva stráže prírody

Iniciatíva stráže prírody prijíma nových členov

Stačí sa zaregistrovať na stránke <https://strazprirrody.org/> v sekcii členstvo.

Tvoríme informačný systém degradovaných území

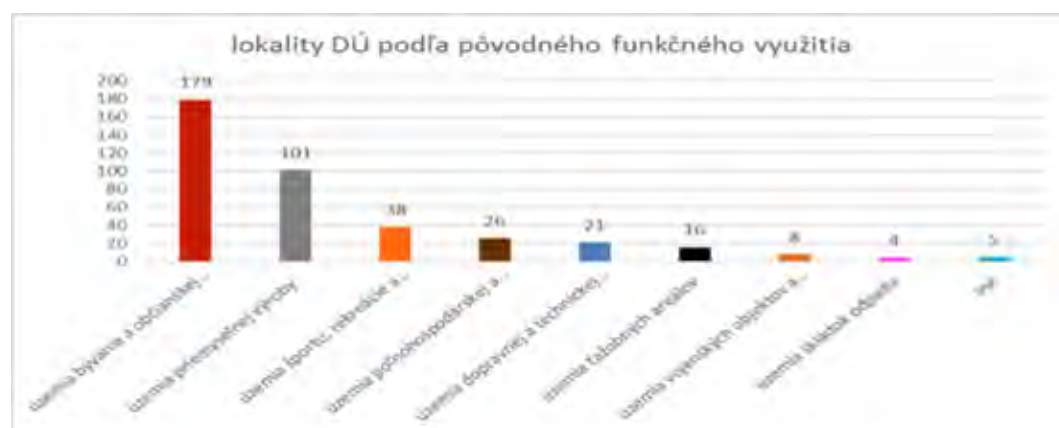
Degradované územie (DÚ) je definované ako nevyužívané, opustené či ekologicky postihnuté územie, ktoré stratilo svoje pôvodné využitie. Medzi príčiny jeho vzniku zaraďujeme spoločenské a ekonomicko-sociálne zmeny, transformáciu hospodárstva, demografické zmeny, prírodné katastrofy, zmeny životného štýlu a systémové zmeny. DÚ už dlhšie mapuje Slovenská agentúra životného prostredia (SAŽP), ktorá v súčasnosti pracuje na tvorbe informačného systému (IS) zameraného na túto oblasť.

Problematika DÚ (brownfieldov) sa doteraz riešila v Slovenskej republike (SR) iba okrajovo, v rámci iných projektov a na lokálnej úrovni. Z medzinárodných skúseností vyplýva, že najvhodnejším riešením je komplexné riešenie na celoštátnej úrovni. V súčasnosti je trendom v Európskej únii tzv. zahusťovanie miest. To okrem iného znamená, že aj na nové investičné zámery je snaha využívať zastavané územia, ktoré sú opustené, chátrajú alebo neplnia svoju funkciu, s cieľom nerozširovať mestá a nezastavovať zelené plochy. Brownfieldy sú v tomto smere ideálne objekty, keďže neplnia svoju pôvodnú funkciu a pri ich transformácii nie je potrebné zaberať novú poľnohospodársku pôdu. Samozrejme, v prípade potreby treba zabezpečiť dekontamináciu a revitalizáciu takýchto území. Potenciál pre zahusťovanie predstavujú najmä plochy vyskytujúce sa medzi už existujúcou výstavbou alebo tzv. nedostatočne využívané plochy, ktoré sú už sčasti zastavané, ale majú potenciál pre ďalší rozvoj. V súčasnosti je zmapovaných 60 miest Slovenska a nachádza sa v nich 398 lokalít DÚ s celkovou rozlohou 1 608,50 ha. Podľa pôvodného funkčného využitia patrí medzi územia bývania a občianskej vybavenosti 179 lokalít; priemyselnej výroby 101; športu, rekreácie a cestovného ruchu 38; poľnohospodárskej a lesohospodárskej výroby 26; dopravnej a technickej infraštruktúry 21; ťažobných areálov 16; vojenské objekty a zariadenia 8 lokalít, 4 lokality DÚ sa nachádzajú na skládkach odpa-

du a iné územia predstavuje 5 lokalít.

územia podľa čísla alebo zoznamu lokalít podľa intervalu čísel.

aj pomocou rolovacieho menu. V pravej časti ponuky Filter sa



Informačný systém DÚ

Jeho hlavnou úlohou je zhromažďovanie údajov a poskytovanie informácií o brownfieldoch na území SR. Jeho hlavnou súčasťou bude **verejná databáza DÚ**, ktorá vzniká v SAŽP od roku 2012, tieto údaje budú **prístupné pomocou mapovej služby alebo interaktívnych zoznamov**. V ďalších krokoch by mali byť pridávané funkcionality oznamovania lokalít DÚ širokou verejnosťou, ako aj prioritizácia brownfieldov na ich efektívnu revitalizáciu. **IS** by mal fungovať ako **podstránka Enviroportálu**.

Vyhľadávanie v IS

V záložke **Zoznam území** sa v hornej časti nachádza Filter a pod ním samotný zoznam území. **Filter** slúži na vyhľadávanie území podľa rôznych atribútov alebo administratívnych hraníc. V prvom riadku sa nachádza filtrovanie územia podľa názvu, kam možno zadať ľubovoľnú časť názvu lokality. V druhom riadku je funkcionality hľadanie

Nasleduje filtrovanie území podľa výmery, kde je možné zadať interval „od do“, ktorý vyhledá územia, ktoré budú spĺňať kritériá daného intervalu plošného obsahu lokality DÚ. Filter podľa typu územia funguje na základe rolovacieho menu, v ktorom si môžeme zvoliť preddefinovaný typ kategorizácie územia. Nasleduje filter podľa administratívnych hraníc a to konkrétne podľa okresu alebo mesta, v ktorom sa lokalita DÚ nachádza. Výber okresov a miest funguje

nachádza tlačidlo Vymazať filter na zrušenie vyhľadávacích kritérií a tlačidlo Filtruj, ktoré zabezpečuje samotné vyhľadávanie lokalít.

Zoznam území slúži na zobrazenie vyhledaných, resp. vyhľadávaných lokalít DÚ. Prednastavený je zoznam radený abecedne podľa mesta, v ktorom sa lokalita DÚ nachádza. Na jednej obrazovke je zobrazených desať záznamov. Pod zoznamom je umiestnenie pohybu medzi



Brownfieldy sú ideálne pre investičné zámery a ich využitím sa vyhneme zastavaniu zelených plôch

Degradované územia Zoznam území Mapa Příklady dobré praxe Kontakty

Filter

Název územia

Zadajte číslo

Zadajte výměru od - do

Podľa typu územia

Výber okresu

Výber mesta

Číslo Interval

Nefiltrovať

Nefiltrovať

Nefiltrovať

Vymazať filter Filtruj

Zoznam území

Číslo	Mesto	Název územia	Výmera ha	Funkčný typ
21	Banská Bystrica	Ťažobný areál Dolný L. - šľach	0,92	Ťažobný
22	Banská Bystrica	Ťažobný areál Rakytovce	5,03	Ťažobný
23	Banská Štiavnica	Paumgartnerovský dom	0,11	Obytný a občianska vybavenosť
24	Banská Štiavnica	Hotel Metropol	0,20	Obytný a občianska vybavenosť
25	Banská Štiavnica	Spojená stredná škola obchodu a služieb	0,54	Obytný a občianska vybavenosť
26	Banská Štiavnica	Pleša	0,35	Príemyselný
27	Banská Štiavnica	Stará pošta, Heľov dom	0,32	Obytný a občianska vybavenosť
28	Banská Štiavnica	Areál Kyslíhybel	0,98	Obytný a občianska vybavenosť
29	Banská Štiavnica	Meštácke domy na Kamenhoľskej a Dolnej ulici	0,20	Obytný a občianska vybavenosť
30	Banská Štiavnica	Areál pri Trati mládeže	2,86	Príemyselný

Export do excelu Export

Počet záznamov 398

Degradované územia Zoznam území Mapa Příklady dobré praxe Kontakty

Základné údaje / Poloha

Kategorizácia lokality

Pôvodné funkčné využitie	Územia bývania a občianskej vybavenosti
Súčasný využitie	Málo využívané (do 30%)
Kategória podľa veľkosti	Malé (0,1 - 0,5 ha)
Poloha voči zastavanému územiu	V zastavanom území v širšom centre
Stupeň degradácie	Slabo degradované - Zariadenia a objekty opustené, ale zachované
Veľkostná kategória obce	Mestá a mestské aglomerácie
Stav majetkového vysporiadania	Vysporiadané s malým počtom vlastníkov
Dostupnosť/nápojenosť na infraštruktúru	Dobrá dopravná dostupnosť (diaľnice, rýchlostné cesty)
Predmet ochrany/hodnota	Bez historických, architektonických a iných hodnôt
Predpoklad revitalizácie	Zmena typu využívania
Ekonomický potenciál	Kategória A - nepotrebujú podporu verejných peňazí, sú schopné regenerácie a revitalizácie vlastnými prostriedkami vlastníkov. Majú dobrú polohu, sú vysporiadané bez záväzkov, málo vlastníkov, jednoduché a nekomplikované vlastníctvo.
Kontaminácia lokality	neevidované v registroch environmentálnych záťaží

stránkami záznamov lokalít. Vybraté lokality možno exportovať do excelu pomocou tlačidla Export.

Po kliknutí v zozname lokalít na ľubovoľné DÚ sa zobrazia detaily vybranej lokality DÚ. Lokalitu určuje mesto, v ktorom sa lokalita nachádza, a samotný názov lokality DÚ. Pod názvom sa nachádzajú **Základné údaje/**

Poloha. Zobrazené sú tieto údaje: evidenčné číslo (pod ktorým je lokalita vedená v databáze DÚ), lokalita (názov lokality DÚ), okres (v ktorom sa lokalita DÚ nachádza), mesto (v ktorom sa lokalita DÚ nachádza a jeho IČZUJ), ulica (na ktorej sa lokalita DÚ nachádza), plocha v ha (výmera v hektároch), GPS súradnice, nadmorská výška (v m n. m.), typ územia, poradie

mapovania (rok, v ktorom bolo mapovanie uskutočnené), druh vlastníctva.

V ďalšom sektore je **Kategorizácia lokality.** Zobrazené sú tieto údaje: pôvodne funkčné využitie, súčasný využitie, kategória podľa veľkosti, poloha voči zastavanému územiu, stupeň degradácie, veľkostná kategória obce (v ktorej sa lokalita DÚ nachádza), stav majetkového

vyrovnaní, dostupnosť/nápojenosť na infraštruktúru, predpoklad revitalizácie, ekonomický potenciál a kontaminácia lokality.

Nasledujú **Obrazové prílohy**, ktoré obsahujú fotografie z územia a mapové prílohy (poloha DÚ na základnej mape 1 : 10 000 a kataster nehnuteľností). Na vyhľadávanie lokalít prostredníctvom mapovej služby bude slúžiť funkcionality **Mapa** v hlavnom menu. Lokality sa budú zobrazovať ako bodová vrstva, po kliknutí na bod lokality DÚ sa zobrazia detailné informácie o území. V záložke **Příklady dobrej praxe** bude uverejnený zoznam lokalít a informácie z úlohy Aktualizácia databázy degradovaných ekosystémov v urbanizovanom prostredí. V rámci tejto úlohy boli zaznamenané lokality v krajských mestách, na ktorých bol zistený progres vo výstavbe, tieto projekty by mali byť odpredzentované v rámci tejto sekcie.

Prípravujeme

Po spustení základnej verzie IS DÚ sú následne pripravené ďalšie funkcionality, ktoré by sa mali uskutočniť v druhej fáze budovania IS. **Oznamovanie lokalít brownfieldov** širokou verejnosťou by malo fungovať prostredníctvom formulára, do ktorého bude možné zapísať informácie o potenciálnej lokalite, ktorú nahlási administrátorovi IS. Ten následne podnet spracuje, lokalitu overí a ak sa informácie potvrdia, bude zaradená do databázy DÚ. V súčasnosti sa na našom pracovisku pracuje na metodike **prioritizácie brownfieldov na základe ich atribútov.** Prioritizácia by mala prebehnúť jednoduchým algoritmom a na základe multikriteriálnej rozhodovacej analýzy by mala vyberať lokality DÚ, ktoré sú vhodné na revitalizáciu na základe vstupných kritérií, ktoré si bude zadávať používateľ. IS DÚ bude dostupný aj v anglickej verzii.

Text, tabuľky a foto:
Robert Robenek, SAŽP

Boj aktivistov proti antropogénnemu hazardu v seredskej niklovke alebo svetlo na konci tunela

Antropogénne hazardy sú vyvolané ľudskou činnosťou. Môže ísť napríklad o znečistenie povrchových a podzemných vôd, narušenie stability svahov či o nebezpečné látky uložené na skládkach. Takýmto hazardom sú aj pozostatky po činnosti bývalej Niklovej huty Sereď (NHS), v dôsledku čoho si v jej okolí pripadáte ako v mesačnej krajine. O tom, aké ťažké je na Slovensku domôcť sa spravodlivosti a zabezpečiť kvalitné životné prostredie (ŽP) pre obyvateľov mesta a jeho okolia, sa dočítate v nasledujúcich riadkoch.

Vlak v tejto lokalite musí vzhľadom na rozfúkaný prach často svietiť aj počas dňa



Najväčší súboj za práva občanov by mali zvádzať samosprávy

O čistotu ovzdušia by mali najväčší záujem prejavovať predstavitelia samosprávy, teda volení zástupcovia miest a obcí, ktorých obyvatelia sú konkrétnou environmentálnou záťažou poškodení. Práve samospráva má v rukách dostatok nástrojov, aby účinne tlačila na príslušné úrady a inštitúcie. Je to však samospráva, ktorá často dlhé roky ako jedinou aktivitu „komunikácie“ so znečisťovateľom vykazuje príjem poplatku, ktorý mu je uložený zákonom. A to je veľmi málo. Preto zodpovednosť za čisté životné prostredie často berú do rúk aktivisti a občianske združenia. Ich práva sú však oproti sa-

mospráve malé. Ak vo volených zástupcoch nenájdu porozumenie a podporu, môže všetok čas, vlastné finančné prostriedky

vložené do samotnej aktivity a nemalá energia viacerých ľudí vyjsť nazmar. Dôkazom je aj to, že **restné oznámenie podané**



Minister ŽP Ján Budaj stojí v seredskej „mesačnej krajine“

občanmi polícia odstúpila na riešenie mestu Sereď, ktoré desaťročia vo veci vôbec nekona-

lo alebo konalo nedostatočne. Po opakujúcom sa intenzívnom vetre s tonami prachu, šíriacimi sa priamo na mesto, sa občania rozhodli brániť právnou cestou. Občianske združenie Občan rozhodni podalo na Okresnej prokuratúre v Galante trestné oznámenie na neznámeho páchateľa, pod ktoré sa podpísalo približne päťdesiat občanov. Vyšetrovatelka Okresného riaditeľstva Policajného zboru v Galante vo veci vypočula zástupcov mesta Sereď, úradníkov Okresného úradu v Galante, zástupcu vlastníka skládky lúženca, no oznamovateľov vypočuť zabudla. Rovnako nevypočula ani svedkov, poškodených a nezisťovala ďalšie okolnosti, ktoré by podstatným spôsobom mohli preukázať škodlivosť vetrom rozfukovaného prachu na obyvateľov okolitých obcí, mesta Sereď a celého regiónu. **Spad prachu počas silných vetrov bol zaznamenaný až v okruhu 50km od samotnej skládky, týka sa teda aj Piešťan, Nitry, Šale, Galanty, Senca, Pezinka a Bratislava** (video z lokality si





Takto to vyzerá keď sa na mesto valia stovky ton čierneho prachu zo skládky

môžete pozrieť prostredníctvom uvedeného QR kódu). Vyšetrovatelka z výsluchov vyhodnotila, že nejde o trestný čin a vec uznesením postúpila na riešenie Mestskému úradu v Seredi. Teda tam, kde sa veci dostatočne a v záujme verejnosti nevenovali prakticky od uzatvorenia niklovej hutí.

Problémom aktivistov je nedostatok financií na potrebné posudky a právne zastúpenie

Aktivizmus občanov je výborným spôsobom, ako na problém upozorniť verejnosť. No dnes už nestačí jednoduché poukázanie na problém – protistrana má na rozdiel od aktivistov k dispozícii finančné prostriedky na dobrých advokátov a na umlčanie aktivít dostatočne vhodnou obranou či dokonca pokusmi dehonestovať aktivistov a ľudí brániacich ŽP. Samotní vlastníci skládky, teda znečisťovatelia, spravidla bývajú mimo regiónu a následkami skládky netrpia.

Keď zlyhá polícia, občan stráca motiváciu

Výrazné a neakceptovateľné znečisťovanie životného prostredia v Seredi a v jej okolí bolo systematicky viac ako tridsať rokov dokumentované fotograficky a na videozáznamoch, k dispozícii sú aj svedkovia a poškodení, dokonca aj občania, ktorí podali trestné oznámenie. Nie

História niklovky

O vybudovaní tohto veľkého a k ŽP škodlivého závodu rozhodli ešte orgány ČSSR v druhej polovici 50. rokov minulého storočia. Išlo viac-menej o následok vtedajšieho politického rozdelenia sveta, ku ktorému došlo po 2. svetovej vojne. Nikel sa stal materiálom, na ktorý bolo uvalené embargo, a tak začal tzv. východný blok uvažovať o jeho výrobe, a to napriek tomu, že surovinové predpoklady absentovali. Súdruhovia sa poobzerali po svete a potrebnú surovinu našli v Albánsku, ktoré v tom čase v súvislosti so vzájomným obchodom patrilo medzi akceptovateľnú časť Európy. Albánska ruda bola na obsah niklu mimoriadne chudobná. Obsahovala asi len 1 % niklu. O vyriešenie tohto problému na účely hutníckej výroby sa zaslúžil Výskumný ústav kovov v Panenských Březanoch pri Prahe a extrahovanie niklu elektrolytickým vylučovaním bolo navrhnuté pobočkou v Banskej Bystrici. Tu sa následne aj pracovníci zo Serede zaškoľovali. Od samotného nábehu výroby v roku 1963, NHS ročne produkovala 1 700 až 3 200 ton niklu a 60 ton elektrolytického kobaltu. Vtedy v závode pracovalo približne 1 500 ľudí, ktorí sa prisťahovali do mesta z celého Slovenska. Neskôr možnosti dovozu čoraz nekvalitnejšej niklovej rudy z Albánska viac-menej skončili pre nerentabilnosť výroby a rudu začali importovať z Novej Kaledónie. Bolo jedno, z ktorej strany zemegule bude ruda transportovaná, aj tak budú náklady vysoké. Išlo viac o politické rozhodnutia, preto výroba pokračovala až do roku 1992, keď bola definitívne ukončená.

Zdroj: Wikipedia

anonymne. Postavili sa ľuďom, ktorí počas štvrtstoročia skládke odovzdávajú zo spoločnosti na spoločnosť, pravdepodobne v záujme zbaviť sa záväzkov vyplývajúcich z pôvodnej zmluvy, ktorá vlastníka mala zaväzovať odstrániť skládku do 15 rokov. Vlastníci sa menia, len konateľ je stále ten istý. Náhoda alebo úmysel? Ani to však vyšetrovatelku PZ nezaujímalo... Snahy ignorované štátnymi orgánmi postupne odrádzajú občanov od riešenia vecí verejných a od postavenia sa verejne za záujem

spoločnosti. To spôsobuje, že opätovne víťazí záujem jednotlivcov a záujmových skupín na úkor spoločnosti. Ako inak, ide o finančný záujem. Ako sme písali v úvode článku, na skládke je de facto surovina s 50-percentným obsahom železa a ďalších kovov. Koho trápi, že už desaťročia likviduje zdravie občanov?

Novou nádejou je minister životného prostredia Ján Budaj

Na začiatku júla tohto roku sa v Seredi priamo pri skládke lú-

ženca stretol minister životného prostredia Ján Budaj s aktivistami, ktorí sa rozhodli zmeniť „čiernu na zelenú“ (video z verejnej tlačovej besedy si môžete pozrieť prostredníctvom uvedeného QR kódu).



Petíciou za zatrávnenie skládky chcú dosiahnuť zabránenie rozfukovania jemného prachu do okolitého prostredia. Likvidácia skládky odvozom by trvala desaťročia. V meste snád každý človek pozná osudy bývalých zamestnancov NHS, ktorí zomreli na rakovinu. Choroby horných dýchacích ciest, alergie a iné zdravotné problémy poznáme vo svojich rodinách všetci. „Čierny prach, všade prenikajúci, mastný, karcinogénny. Vetry ho ženú do krajiny, na polia aj na Sered'. Ostal po niklovej hute.“ – napísal na svoj FB profil minister ŽP Ján Budaj po návšteve skládky lúženca v Seredi. A občanom prisľúbil kroky Ministerstva životného prostredia SR smerujúce k riešeniu tejto desaťročia trvajúcej environmentálnej záťaže. A na Slovensku je, bohužiaľ, viac podobných antropogénnych hazardov, za ktorými nie je len ťažobný a spracujúci priemysel...

Text a foto: Miloš Majko

Poznámka: Problematika je desaťročia monitorovaná v miestnom regionálnom médiu Sere-donline.sk (QR kód 3)



Ponuka SAŽP v oblasti envirovýchovy



Slovenská agentúra životného prostredia (SAŽP) opäť pripravila na nový školský rok 2020/2021 bohatú ponuku aktivít v oblasti environmentálnej výchovy a vzdelávania. Je určená nielen pre žiakov všetkých stupňov škôl a ich pedagógov, ale aj pre širokú verejnosť. Nájdete v nej informácie o programoch, súťažiach či pripravovaných vzdelávacích aktivitách SAŽP, ale aj o tom, čo envirovýchovní špecialisti SAŽP chystajú v najbližšom čase. Ponuka je zverejnená na we-

bovej stránke SAŽP v časti novinky alebo si ju môžete stiahnuť prostredníctvom uvedeného QR kódu.

Text: Iveta Kureková, SAŽP



Mladí slovenskí reportéri opäť najlepší na svete



Novovešťania žiadajú zlepšenie zberu starého šatstva

Mladí reportéri pre životné prostredie získali v medzinárodnej súťaži „International YRE Competition 2020“ dve prvé a dve tretie miesta, čím sa Slovensko opäť stalo najúspešnejšou krajinou. Do súťaže sa zapojilo 275 000 študentov z 27 krajín sveta, ktorí do národných kôl prihlásili 16 000 súťažných prác. Slovinci získali ocenenia za tri články, ktoré sa venovali ciga-

retovým ohorkom, chýbajúcim kontajnerom na staré šatstvo a zadržiavaniu zrážkovej vody v mestách. Porota ocenila aj jedno video o problémoch so zatepľovaním bytových domov polystyrénom.

Víťazkou v kategórii od 15 do 18 rokov sa článkom „Novovešťania žiadajú zlepšenie zberu starého šatstva“ stala sedemnásťročná študentka **Eudmila**

Slivová. K prvenstvu si pripísala aj čestné uznanie za fotopríbeh Zjedené kilometre. „Najťažšie pri spracovaní reportáže je nájsť dobrú tému, ktorá je v našom okolí aktuálna a s ktorou si vieme poradiť a zmeniť veci k lepšiemu. Často sa stretávam s postojom, keď s nami ľudia nechcú spolupracovať, pretože nás vnímajú ešte ako deti, ktorých názory sú nepodstatné,“ povedala Eudmila

Slivová. „Keď skupinka reportérov každý rok príde na miestny úrad na oddelenie životného prostredia a pýta sa na znečistený potok, chýbajúce kontajnery na triedený zber či na cyklotrasy, stáva sa partnerom samosprávy v starostlivosti o životné prostredie. Toto sa ich snažíme v programe naučiť, prevziať kúsok zodpovednosti za miesto, kde žijeme,“ priblížila poslanie projektu Mladí reportéri pre životné prostredie jeho koordinátorka Klaudia Medalová.

Program Mladí reportéri pre životné prostredie (Young Reporters for the Environment, www.mladi-reporteri.sk) koordinuje na Slovensku Centrum environmentálnych aktivít (CEA) od roku 2009. Je to partnerský program Zelené školy (www.zelenaskola.sk) ktorú realizuje Živica. Oba programy sú medzinárodné vzdelávacie environmentálne programy, certifikované Nadáciou pre environmentálne vzdelávanie so sídlom v Kodani, www.fee.global.

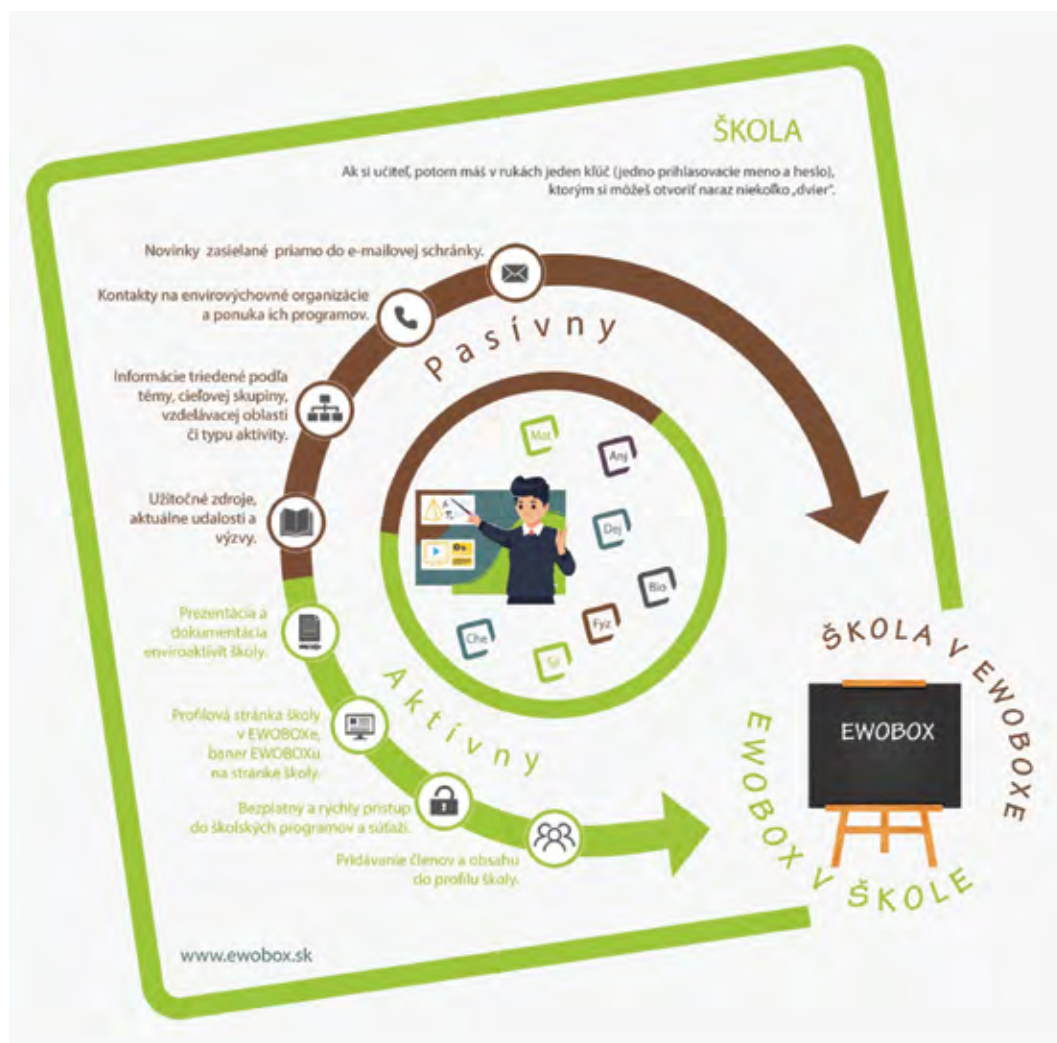
Text: CEA

Foto: Eudmila Slivová



– interview s učiteľom

EWOBOX je internetový portál (BOX) určený pre environmentálnu výchovu, vzdelávanie a osvetu (EVVO). Jeho hlavným cieľom je prepájať ľudí (študentov, učiteľov, odborníkov či úradníkov) a organizácie naprieč rezortmi. Zhromažďovať a zdieľať informácie o environmentálnej výchove (EV) na dennej báze, tvoriť databázu informácií a filtrovať ich podľa individuálnych potrieb používateľov. Po predstavení portálu, výhod registrácie, úrovni a pravidiel používania sa v tomto čísle zameriame na učiteľa ako jednu z kľúčových cieľových skupín.



Čo EWOBX ponúka pre učiteľa?

K EV neodmysliteľne patria zážitky v priamom kontakte s prírodou, či už v prostredí školy, mesta, alebo dediny. Moderné technológie a obzvlášť internet nemôžeme vyradiť z hry. Stali sa neoddeliteľnou súčasťou práce učiteľa ako kedysi krieda a tabuľa. Veríme, že aj EWOBX sa stane vašim pravidelným spoločníkom a pomôckou. Jeho cieľom je zhromažďovať údaje o EV realizovanej organizáciami

naprieč rezortmi. Nájdete v ňom aktuálne informácie, ktoré si môžete triediť podľa vlastných potrieb a preferencií.

Ako mi EWOBX pomôže pri realizácii EV v škole?

Hľadáte podklady ku konkrétnej envirotému (Biodiverzita, Voda, Odpad, Energia, Problémy ŽP...)? Chýbajú vám zaujímavé zdroje (videá, filmy, metodiky, pracovné listy) pre konkrétnu cieľovú skupinu žiakov? Plánujete do vyučovania v rámci

vybratého predmetu zahrnúť zážitkovú aktivitu (program, exkurziu, hru, aplikáciu)? Hľadáte možnosti ďalšieho vzdelávania v oblasti EV (kurzy, semináre, workshopy)? Chcete zapojiť vašu školu do aktuálnej výzvy (projektu, kampane, súťaže)? To všetko a ešte viac nájdete v EWOBX.

Je potrebná registrácia?

Na to, aby ste ako učiteľ mohli čerpať z EWOBX potrebné informácie, nemusíte byť jeho

registrovaným používateľom. Registráciou však získate jeden kľúč (jedno prihlasovacie meno a heslo), ktorým si môžete otvoriť súčasne niekoľko „dvier“:

- zasielanie noviniek podľa vlastných preferencií a oblastí záujmu;
- bezplatný a rýchly prístup do programov, súťaží a podujatí bez nutnosti ďalšej registrácie;
- tvorba profilovej stránky školy v oblasti EV;
- prezentácia a priebežná dokumentácia enviroaktivít školy;
- registrácia ľubovoľného počtu učiteľov pod hlavičkou školy.

Čo prinesiem škole?

Prineste EWOBX do školy – čerpajte z aktuálnej ponuky envirovýchovných organizácií, nadväzujte partnerstvá a kontakty, využívajte aktuálne informácie na skvalitnenie tejto prierezovej témy. **Prineste školu do EWOBX** – zaregistrujte sa a pripojte ju, aktívne zdieľajte informácie a dokumentujte činnosť školy v oblasti EV, budujte jej profilovú stránku, využívajte užitočné nástroje a prezentujte sa. Buďte súčasťou obrazu o EV na Slovensku.

V ďalšej časti prizveme na rozhovor „ewoboxera“ – pracovníka v oblasti EV pôsobiaceho pod organizáciou. V prípade zvedavých otázok sme vám k dispozícii na e-mailovej adrese info@ewobox.sk.

EWOBX sa realizuje vďaka podpore a spolupráci zhruba dvadsiatky štátnych a mimovládnych organizácií pôsobiach v oblasti EV.

Text a infografika: pracovný tím EWOBX

Aké bolo ďalšie leto na Ostrovných lúkach v SEV SAŽP Dropie



Výskumnícke workshopy pre deti organizované Strediskom environmentálnej výchovy SAŽP Dropie sa konali tento rok od 10. do 14. augusta. Uskutočnili sa vďaka národnému projektu HA3 Informačné aktivity v oblasti ochrany prírody a krajiny, ktoré SEV SAŽP Dropie realizuje priebežne počas celého roka.



Účastníci workshopu vyskúšali aj pocitový chodník

Účastníci workshopu Leto na lúkach 2020 sa zapájali do aktivít a programov, ktoré odhalili tajomstvá „zabudnutých“ re-

mesiel, ako sú napr. hrnčiarstvo a smaltovanie, a rôznych prác, ktoré boli v časoch starých „tany“ (samôt) tvoriacich spleti-

tú sieť gazdovstiev na Dolnom Žitnom ostrove úplne bežné. Zbierali papriku na roli pri samote alebo miesili kvásco-

vý chlieb. K tradičným prácam patrila aj výroba tehál z blata, ktoré sa používali pri stavbe váľkových domov. Tie v minulosti predstavovali neoddeliteľnú súčasť žitnoostrovskeho sveta. Často boli jednotlivé „tany“ od seba vzdialené niekoľko stoviek metrov až 1-2 kilometre a jediným spojom medzi dvoma gazdovstvami boli poľné cesty. Popri nich sa občas objavovali prístenné sakrálné pamiatky, kríže alebo kaplnky. Tie si stavali rodiny žijúce na týchto gazdovstvách ako miesto, kde sa mohli Stvoriteľovi poďakovať za každodenné živobytie. Tak ako „tany“ aj poľné cesty po povodni v roku 1965 z Dolného Žitného ostrova skoro úplne vymizli. Jedna z mála, ktorá sa zachovala, vedie aj popri SEV SAŽP Dropie.

Väčšinu času účastníci worksho-

Poznáme víťazov 4. kola fotografickej súťaže Enviro Spektrum

V období od 18. mája do 31. júla 2020 sa uskutočnilo 4. kolo fotografickej súťaže pre deti a mládež Enviro Spektrum. V rámci aktuálnej témy **Voda nad zlato** prezentovali žiaci, študenti a mladí ľudia vo veku do 19 rokov svoj názor na problematiku vody, jej dôležitosť, ale aj nedostatok. Svojím objektívom sa vody „dotkli“ 308 mladých autorov, ktorí dokopy zaslali 926 fotografií. Kategóriu od 6 do 10 rokov vyhrala so snímkom **Bez vody** Elizabeth Verkinová zo Súkromnej základnej umeleckej školy Róberta Tatára v Banskej Bystrici. V kategórii

od 11 do 15 rokov najviac zabodoval Erik Brodniansky zo Základnej školy vo Vyhniciach s fotografiou **Živá voda** a v kategórii od 16 do 19 rokov vyhral Marek Portášik zo Spojenej školy v Púchove so snímkom **Nežný dotyk hladiny**. Špeciálnu cenu SAŽP získal za svoju prácu **Čakanie na vodu** Filip Betko zo Strednej odbornej školy lesníckej v Banskej Štiavnici. Špeciálnu cenu poroty sme udelili Samuelovi Maruškinovi zo Strednej priemyselnej školy J. Murgaša v Banskej Bystrici. Víťazné snímky si môžete pozrieť na zadnej obálke Enviroma-

gazínu. Nás ako organizátorov Enviro Spektra, ktorého hlavným cieľom je zvýšiť záujem mladých ľudí o životné prostredie, teší, že o súťaž je stále záujem. Prostredníctvom fotografií totiž zisťujeme, ako jednotlivci, dieťa, tínedžer vníma prírodu v dnešnej dobe preplnenej modernými technológiami a aj vďaka tomu vieme lepšie prispôbiť naše envirovýchovné programy a aktivity jednotlivým vekovým skupinám. Aj vy môžete spolu s nami zistiť, ako na mladých fotografov pôsobí krásna príroda a čo považujú za pekné, zaujímavé a inšpirujúce, a to

prostredníctvom online výstavy vybraných fotografií zo 4. kola, ktorú nájdete na: <https://www.ewobox.sk/sazp/envirospektrum/vyhodnotenie>. Dúfame, že aj takto navnadíme veľa nových mladých fotografov, aby sa zapojili do 5. kola súťaže, ktoré plánujeme vyhlásiť v októbri. Stačí sledovať informácie na našej facebookovej stránke Envirovýchova a na environmentálnom portáli Ewobox.

Text: Jana Rajnohová
a Andrej Šíjak,
koordinátori súťaže, SAŽP



Zaujala aj práca na hrnčiarskom kruhu



Pri obnove sakrálnej pamiatke

pu trávil práve **obnovou** takejto sakrálnej pamiatky, **prícestného kríža**, ktorý dala postaviť v roku 1891 rodina Kosztolányiövcov. Počas prác sa dobrovoľníci striedali, ale bolo dosť času aj na **spoločné prechádzky Ostrovnými lúkami** (CHVÚ Ostrovné lúky), pričom pozorovali okolitú flóru a faunu, zhromažďovanie lastovičiek pred odletom, a kvitnúce lúky – dôležité biotopy mnohých druhov.

Týždeň na lúkach plný zážitkov a nových poznatkov ukončil bohatý program pre malých i veľkých obyvateľov okolitých obcí. Pevne veríme, že Leto na lúkach bude pokračovať aj budúci rok a priláka čoraz viac dobrovoľníkov a nadšencov, ktorým záleží na **zachovaní prírodného a kultúrneho dedičstva svojich predkov**.

*Text: Lilla Szabóová,
SEV SAŽP Dropie*

Prostredníctvom questingu spoznáte našu Zlatú záhradu

Rok 2020 bol aj u nás v Stredisku environmentálnej výchovy (SEV) Slovenskej agentúry životného prostredia (SAŽP) Dropie v mnohom iný a nové situácie, ktoré zažívame, nás nútia hľadať nové riešenia a prístupy. Aj pred rokom 2020 prebiehala väčšia časť našich environmentálnych programov vonku v prírode, ale v tomto roku sa u nás „outdoorovo“ realizovalo takmer všetko.

Nielen samotné programy, workshopy, tábory a exkurzie, ale aj jedenie, oddych či spanie. Aj my sami sme spoznávali novú tvár SEV SAŽP Dropie. Nové zážitky nás inšpirovali spolu s partnermi z Bratislavského regionálneho ochranárskeho združenia (BROZ) vytvoriť **nový questing Zlatá záhrada**.

Viete čo je questing?

Ak máte radi hry a radi spoznávate nové veci zaujímavým spôsobom vonku v prírode, tak questing je niečo pre vás. U nás sa pre túto hru používa slovo „**hľadačka**“. Pomocou „hľadačky“ **spoznávate prírodu, zaujímavé miesta, obce, kultúru či históriu**, dostávate **správne indicie** a hľadáte **odpovede do tajničky**, ktorá vás **privedie k pokladu**.

„Hľadačka“ Zlatá záhrada

Prevedie vás **Chráneným vtáčím územím Ostrovné lúky**, dozviete sa a všimnete si mnoho zaujímavých vecí o krajine, o ľu-

zveri, vtáctva, rýb a rastlinstva (v dôsledku rozsiahlych močiarov) alebo vďaka zlatonosným pieskom Dunaja. Zlatou záhradou vás bude sprevádzať **strakoš**

Väčšina environmentálnych programov SEV SAŽP Dropie sa pre koronakrízu realizovala v tomto roku v prírode



doch v nej, o prírode či o histórii. **Zlatá záhrada** je staré pomenovanie **Žitného ostrova**. Existujú dve teórie o pôvode názvu Zlatá záhrada – prvá teória je, že názov dostal vďaka nedotknutej rajskej záhrade s bohatstvom

Miloš, ktorý ako typický obyvateľ CHVÚ Ostrovné lúky krajinu dôverne pozná a odhalí vám všetky jej tajomstvá.

„Hľadačka“ Zlatá záhrada má nenáročnú trasu vhodnú aj pre rodiny s deťmi v dĺžke 3,2 km

s celkovým prevýšením 3 metre. Celá trasa sa dá zvládnuť za 2,5 hodiny. A na konci, keď budete pozorne načúvať strakošovi Milošovi a riešiť úlohy, vás čaká ozajstný poklad na tajomnom mieste. Ale viac už neprezeráme, aby sme vás neobrali o radosť z questingu. Questing Zlatá záhrada mal naplánovanú slávnostnú premiéru počas Víkendy otvorených parkov a záhrad – Odovzdávanie vedomostí, ktorý sa tento rok preložil na 9. až 11. október. Návštevníci mali mať opäť možnosť navštíviť historické parky a záhrady aj so zaujímavým programom. Viac informácií na www.vopz.sk.

*Text: Katarina Vajliková,
SEV SAŽP Dropie
Foto: SEV SAŽP Dropie*

Pokračuje podpora vodozádržných opatrení v rámci OP KŽP

Na realizáciu a podporu vodozádržných opatrení na Slovensku, ktoré pomáhajú v boji so suchom a s dôsledkami klimatickej zmeny, je z operačného programu Kvalita životného prostredia (OP KŽP) vyčlenených 27 miliónov eur (zo zdrojov EÚ).



Sucho ako dôsledok negatívnych dosahov klímy je častou témou, ktorá sa skloňuje v médiách a upozornila naň počas májového výjazdu do regiónu východného Slovenska aj prezidentka Zuzana Čaputová. „Máme za sebou pandemickú krízu, čelíme ekonomickej kríze, ale stále si musíme uvedomovať aj prítomnosť globálneho otepľovania, čiže klimatickú krízu, s ktorou súvisí aj problematika sucha,“ povedala prezidentka.

Minister životného prostredia Ján Budaj sa k tejto téme vyjadril počas 9. schôdze parlamentu: „Na Slovensku sú potrebné vodozádržné opatrenia a nie veľké drhé betónové vodné nádrže.“

MŽP SR ako riadiaci orgán pre OP KŽP zatiaľ vyhlásilo dve výzvy zamerané na vodozádržné opatrenia v urbanizovanej krajine v celkovej hodnote vyše 27 mil. eur (zo zdrojov EÚ). Prvú výzvu vyhlásilo 20. apríla 2018 v celkovej hodnote 17 mil. eur (zo zdrojov EÚ) a do jej uzavretia 28. mája 2020 o nenávratný finančný príspevok (NFP) požiadovalo 254 žiadateľov v celkovej hodnote vyše 55 mil. eur (zo zdrojov EÚ). Počas prvých piatich hodnotiacich kôl bolo schválených 29 žiadostí o nenávratný finančný príspevok (ŽoNFP) v celkovej výške vyše 5 mil. eur (zo zdrojov EÚ). Hodnotenie ostatných kôl ešte stále prebieha.

V rámci 40. výzvy sa realizuje aj projekt **Vodozádržné opatrenia v urbanizovanej krajine – Cífer**, na ktorý boli schválené celkové finančné prostriedky vo výške 93 692,15 eura (zo zdrojov EÚ). Hlavným cieľom projektu je zber a využitie dažďovej vody na zalievanie okrasnej zelene v cen-

tre obce a vytvorenie dažďových záhrad. Tie budú zmierňovať nepriaznivé účinky suchej klímy v intraviláne obce, odľahčia kanalizačný systém, nahradia trávnik za plochy s vyššou biodiverzitou a poskytnú mikrobiotopy pre hmyz a drobné živočíchy v centre obce.

Na **druhú výzvu** s poradovým číslom 62. je vyčlenených 10 mil. eur (zo zdrojov EÚ). Výzva bola vyhlásená 27. apríla 2020 a nadväzuje na 40. výzvu. Na základe doterajších skúseností boli podmienky poskytnutia príspevku v rámci 62. výzvy upravené s cieľom lepšieho zamerania na aktuálne potreby v oblasti vodozádržných opatrení. Predmetom poskytovanej podpory bude najmä:

- budovanie bioretenčných systémov na zadržiavanie zrážkovej vody, ako sú napr. dažďové záhrady, zberné jazierka, umelo vytvorené mokrade,
- budovanie zberných systémov na zadržanie zrážkovej vody, ako napr. nádrže s cieľom využitia zrážkovej vody na vytváranie vodných prvkov, na polievanie zelene,
- budovanie vsakovacích prielahov a infiltračných priekop,
- realizácia intenzívnych a extenzívnych vegetačných striech,

- realizácia vegetačných stien s možným využitím zrážkovej vody na zálievku,
- náhrada nepriepustných povrchov za plne vegetačné zatravnňovacie tvárnice, za polovegetačné zatravnňovacie tvárnice alebo za iné priepustné povrchy s vodozádržnou funkciou,
- výmena nepriepustných povrchov a menej priepustných povrchov (napr. kameninový, štr-

predložiť ŽoNFP kedykoľvek počas jej trvania. Minimálna výška NFP na projekt je 25-tisíc eur (zo zdrojov EÚ), pričom maximálna výška príspevku na projekt nie je stanovená. Celkové oprávnené výdavky na jedno vodozádržné opatrenie nesmú prekročiť sumu 200-tisíc eur. Žiadateľ môže v rámci jedného projektu realizovať aj viacero vodozádržných opatrení. Navrhované vodozádržné opatrenia musia byť



Projekt Vodozádržné opatrenia v urbanizovanej krajine – Cífer. Zdroj: OP KŽP

- kový povrch uložený na nízko priepustnom lôžku) za plochy zelene s funkčnou vegetáciou podporujúcou výpar s cieľom zdržania zrážkovej vody v danom území,
- podpovrchové vsakovacie a retenčné systémy, ktoré pozitívne ovplyvňujú mikroklimu.

Do výzvy sa môžu zapojiť subjekty verejnej správy, združenia právnických osôb, združenia fyzických osôb, združenia fyzických a právnických osôb, ale aj neziskové organizácie poskytujúce všeobecne prospešné služby vrátane cirkví a náboženských spoločností. Ide o otvorenú výzvu – to znamená, že žiadateľ môže

v súlade so **Stratégiou adaptácie SR na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy**, ktorú pripravilo v roku 2014 MŽP SR. Ide o prvý komplexnejší dokument, ktorý sa snaží v čo najširšom rozsahu oblastí a sektorov prepojiť scenáre a možné dôsledky zmeny klímy s návrhmi vhodných adaptačných opatrení.

V rámci prvého hodnotiaceho kola 62. výzvy bolo podaných 85 žiadostí v celkovej výške 26 mil. eur (zo zdrojov EÚ). Najbližšia uzávierka hodnotiaceho kola bude 31. decembra 2020.

Všetky relevantné informácie o aktuálnych a plánovaných výzvach sú k dispozícii na www.op-kzp.sk.

Text: MŽP SR ako RO pre OP KŽP

Hodnotiace kolo	Počet schválených ŽoNFP	Suma schválených ŽoNFP (zdroje EÚ)
1.	11	2 108 038,93 €
2.	8	1 286 845,92 €
3.	5	767 934,73 €
4.	2	432 221,82 €
5.	3	438 941,64 €

Prehľad schválených ŽoNFP v rámci 40. výzvy OP KŽP. Zdroj: MŽP SR

Príklady dobrej praxe – projekty prijímateľov nenávratného finančného príspevku z OP KŽP

Slovenská agentúra životného prostredia ako jeden z troch sprostredkovateľských orgánov pre operačný program Kvalita životného prostredia (OP KŽP) riadi a implementuje v rokoch 2014 – 2020 projekty zamerané na zlepšenie stavu a ochrany životného prostredia v jeho rôznych oblastiach.



Horný úsek bystrinného rybovodu so 4. oddychovou zátokou

V rámci výzvy č. 17 (OPKŽP-PO1-SC123-2017-17) zameranej na zabezpečenie spojitosti vodných tokov Slovenský vodohospodársky podnik (SVP, š. p.) úspešne ukončil projekt **VS Veľké Kozmálovce, zabezpečenie pozdĺžnej kontinuity a spriechodnenie toku Hron rkm 73,400**. Na projekt ukončený v decembri 2019 boli SVP, š. p., schválené celkové finančné prostriedky vo výške viac ako 1,3 milióna eur.

Cieľom projektu bola eliminá-

cia bariéry na vodnom toku, t.j. zabezpečenie pozdĺžnej kontinuity toku v predmetnej lokalite vytvorením rybovodu pre protiprúdovú migráciu rýb mrenového pásma. Realizácia rybovodu si vyžadovala aj preložku sietí (telekomunikačných káblov, vodovodného potrubia a kanalizácie DN 600, káblov VN), lenže stavebné objekty súvisiace s preložkou káblov VN a preložkou telekomunikačných káblov neboli súčasťou NFP.

Tvar rybovodu je navrhnutý tak,

aby na celom úseku bola zavodená hladina so šírkou 5 metrov a dodržaná minimálna hĺbka 0,7 metra. V miestach tesnej blízkosti existujúcich objektov alebo pri vyšších svahoch bola vybudovaná ľavostranná línia oporných múrov rybovodu. Železobetónový výtokový objekt rybovodu je umiestnený v mieste križovania rybovodu s ľavostrannou ochrannou hrádzou (TOH) pod haťou. Hlavnou funkciou objektu je ochrana rybovodu pred spätným vzdutím vody z Hrona počas povodňových stavov a zadržiavanie vody v habitate v obdobiach

a plytčinou. Sú osadené do betónu každých 5 metrov. Popri rybovode boli vysadené dreviny, ktorých funkciou je zatienenie koridoru rýb a nahradenie chýbajúceho pobrežného biokoridoru Hrona. Z dôvodu kontroly dodržania hydrobiologických parametrov rybovodu bol v priebehu realizácie stavebných prác a vo fáze predkolaudacie vykonávaný externý bioekologický dozor. S cieľom vyhodnotenia funkčnosti a účinnosti rybovodu bol vykonávaný aj ichtyologický monitoring. Parametre rybovodu umožňujú priechod



Stredný úsek bystrinného rybovodu

sucha. Túto funkciu zabezpečujú dve stavidlá. Súčasťou výtokového objektu je potrubie pre vábiaci vodopád, ktorý smeruje ryby do rybovodu.

„*Hron je druhá najdlhšia rieka (298 km) so snehovo-dažďovým režimom toku. Najvyššie priemerné mesačné prietoky dosahuje v mesiaci apríl a najnižšie v mesiacoch január a február.*“

Na celom úseku rybovodu sú balvany, ktoré tvoria rýchlostný tieň medzi prúdniciou v hĺbke

všetkým druhom a všetkým jedincom rýb. Koridor rybovodu sa čo najviac podobá prírodne pôsobiacemu habitatu. Základným prvkom sú riečne kamene kladené do hustého betónu. Po odstránení bariéry na vodnom toku vznikol spojitý úsek s dĺžkou 89,83 km.

Viac o projektoch podporených v rámci OP KŽP, ako aj všetky dôležité informácie nájdete na www.op-kzp.sk.

Text: sekcia fondov EÚ SAŽP

Foto: archív SAŽP



Dolný úsek bystrinného rybovodu s 1. oddychovou zátokou

Ekosystémové služby lesa v okolí miest

Lesy pokrývajú viac ako 42 % územia Slovenska a právom priťahujú pozornosť politikov aj spoločnosti. Vyzdvihuje sa ich úloha v súvislosti s klimatickou zmenou (pri povodniach či požiaroch), s ochranou druhov a biotopov alebo s rekreačným využitím. Ľudia dlhodobo využívajú konkrétne tovary a služby, ktoré im poskytujú lesné ekosystémy. Trvalo udržateľné využívanie lesov má ekonomický, ekologický a sociálny rozmer.



Ilustračné foto

Poskytujú priame zdroje príjmov svojim vlastníkom, respektíve obhospodarovateľom (takmer výlučne z predaja dreva) a priamo, resp. sprostredkovane využíva rôzne ich funkcie aj široká verejnosť. Mnohé funkcie lesov sa spájajú a pomenúvajú vo vzťahu k ich využitiu človekom, kde sa potom hovorí o **ekosystémových službách lesa (ESL)**.

Funkcie lesa a ich využívanie

Podľa odborníkov majú funkcie lesa spoločné základné črty:

- **Prekrývajú sa.** Ten istý les môže vo všeobecnosti spĺňať viac funkcií. Napríklad produkuje drevo a iné produkty, chráni pôdu pred eróziou, je navštevovaný pre rekreáciu a prispieva k lokálnej klíme. To znamená, že funkcie lesa sa do istej miery dopĺňajú.
- **Existujú bez ohľadu na ich využitie človekom.** Les má potenciál naplniť všetky funkcie rovnako, či ich človek využíva, alebo nie.
- **Menia sa v čase a priestore.** Stupeň, na ktorom sa funkcia prezentuje, sa mení v závislosti od zmeny samotného lesa alebo od dôležitosti, ktorú každej z funkcií pripisuje človek.
- **S výnimkou produkčnej funkcie**

sa ťažko kvantifikujú. Kým produkčná funkcia sa dá vyjadriť fyzikálnymi jednotkami (m³ dreva, kg krmiva, kg korku, kg diviny), neexistujú jednotky na meranie toho, akú veľkú ochranu pred povodňami alebo pred klimatickou zmenou les poskytuje, nakoľko prispieva k zachovaniu biodiverzity alebo vodného cyklu. Je možné kvantifikovať ich nepriamo, pomocou jednoduchých alebo zložitejších indikátorov.

Záujem o konkrétne ESL narastá

Využívať ich chcú rôzne spoločenské skupiny a akoby do protiváhy sa vždy stavia produkcia dreva, čo vedie často k mylnému názoru, že na posilnenie plnenia požadovaných ekosystémových služieb je potrebné znížiť ťažbu dreva. Drevo sa získava na základe princípov trvalo udržateľného obhospodarovania lesov. Toto obhospodarovanie vo veľkej miere vytvára podmienky aj na poskytovanie ďalších ESL. Je potrebné pripomenúť, že aj pri prírode blízkom hospodárení je potrebné realizovať ťažbu dreva, ktorá je často negatívne vnímaná verejnosťou. Rovnako vznikajú strety záujmov aj pri využívaní

iných ESL. Napríklad sledované ciele ochrany prírody (biodiverzity) narážajú na rekreačné aktivity v chránených územiach (rušenie mláďat), problémy však môžu nastať aj pri stanovení priorit v rámci využívania lesov pre tú istú ESL, napríklad pešia turistika verzus cykloturistika. Ak sa obmedzí hospodárska činnosť v lese (najmä produkcia dreva) v prospech zabezpečenia vybraných ESL, je potrebné dohodnúť spôsoby a postupy platieb za tieto služby pre majiteľov a obhospodarovateľov lesa.

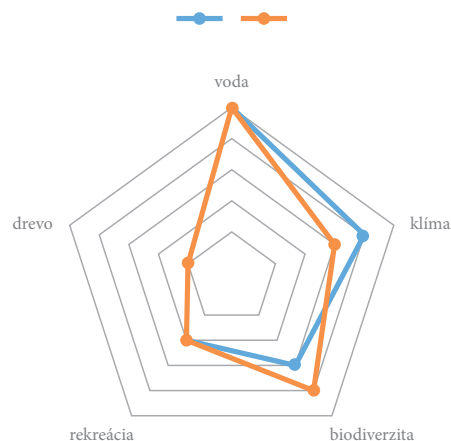
ESL z hľadiska ich využívania a platieb

Veľká pozornosť sa začala v ostatnom období venovať ESL z hľadiska ich optimálneho využívania a platieb (napr. EÚ pro-

jekty SINCERE, ALTERFOR, PESforW). Príklady hodnotenia a oceňovania ESL možno nájsť na rôznych weboch (pozri Forest Europe, Forest trends, UNECE). Na národnej úrovni je viacero výskumných tímov, ktoré sa ESL zaoberajú. V rámci projektu APVV17-0232 Test-PESLes napríklad Národné lesnícke centrum (NLC) a Lesnícka fakulta Technickej univerzity vo Zvolene (TUZVO) riešia **návrh spôsobu financovania zmeny obhospodarovania lesov na posilnenie ochrany biodiverzity a vody, rekreačného využívania a zmiernenia klimatickej zmeny**. Cieľom projektu je **vyvinúť podnikateľské modely a verejné politiky na posilnenie zabezpečovania nasledujúcich ESL: biodiverzita, sekvestrácia uhlíka, rekreácia a voda**. Medzi záujmové územia patria lesy v okolí Bratislavy a mestské lesy Banskej Bystrice.

Preferencie obyvateľov k ESL a ich financovaniu

V čase izolácie a obmedzenia aktivít vzhľadom na koronakrízu, keď väčšina mestských obyvateľov intenzívnejšie využívala okolité prírodné prostredie najmä na rekreáciu, sa realizoval výskum preferencií obyvateľov Bratislavy (585 odpovedí) a Banskej Bystrice (313



odpovedí) k ESL a ich možnému financovaniu. Prieskum sa uskutočnil prostredníctvom dotazníka umiestneného na webových stránkach miest, obhospodarovateľov lesa v dotknutých mestách a na facebookových profiloch.

Dotazník bol zameraný na vnímanie dôležitosti piatich vybraných ESL:

- **voda** – schopnosť lesa ovplyvňovať čistotu a dostatok pitnej vody, ale aj ochranu pred suchom a povodňami,
- **drevo** – získavanie ekologického materiálu na drevené výrobky, stavby, papier, kúrenie a energiu,
- **klíma** – schopnosť lesa a výrobkov z dreva viazať skleníkové plyny,
- **rekreácia** – možnosť rekreácie

a športovania v lesnom prostredí,

- **biodiverzita** – ochrana a zvyšovanie pestrosti prírody vrátane vzácných živočíchov a rastlín.

Preferencie obyvateľov Bratislavy a Banskej Bystrice

Respondenti okrem iného odpovedali aj na otázku o význame ESL: Čo má podľa vás v lesoch v okolí Bratislavy/Banskej Bystrice väčší význam?

V oboch mestách verejnosť vníma ako **najdôležitejšiu ESL spojenú s pozitívnym vplyvom na kvalitu a kvantitu vody**. Nasledujú ESL súvisiace so zmierňovaním zmeny klímy a zachránou biodiverzity. **Na opačnej strane v dôležitosti stojí drevo ako materiál**. V Bratislave viac

ako 92 % respondentov odpovedalo, že si myslí, že pre rekreáciu, vodu, klímu a biodiverzitu je potrebné znížiť ťažbu dreva, v Banskej Bystrici to bolo 75 % respondentov. A keďže príjmy za drevo vytvárajú finančné zdroje, otvára sa otázka **platieb za ostatné využívané ESL**.

Z prieskumu vyplýva, že 70 % Bratislavčanov a 80 % Banskobystričanov súhlasí, aby vlastní, resp. obhospodarovateľ lesa dostal zaplatené za zmierňovanie dosahov klimatickej zmeny, vytváranie podmienok na rekreáciu, ochranu vody a zvyšovanie biodiverzity v lese.

Medzi navrhovanými spôsobmi financovania ESL prevládajú tie, ktoré sú financované z verejných zdrojov. V Bratislave 63 % a v Banskej Bystrici 55 % opý-

taných uprednostňuje verejné schémy financovania ESL.

V rámci riešenia projektu sa na jeseň 2020 plánujú regionálne stretnutia, kde budú predstavené možnosti vzájomného zosúladenia jednotlivých ESL, alternatívy hospodárenia so znížením ťažby dreva oproti plánu, ako aj prediskutované možné biznis modely financovania ESL.

Táto práca bola podporená Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-17-0232.

*Text a obrázok: za kolektív riešiteľov Zuzana Sarvašová, NLC, a Jaroslav Šálka, TU Zvolen
Ilustračná foto: Pixabay*

V Litve zber PET fliaš a plechovičiek funguje roky, u nás sme o tom doteraz len hovorili



V Litve sme vyskúšali aj automat na plechovky

Od škôlky počúvam u nás doma o triedení odpadu. Zvlášť dávame plastové fľaše, plechovky, tetrapaky a papier. Každý rok vytriedený odpad nosíme do školy, kde sme za triedu vyhodnocovaní.

Odpad si všimam aj na cestách v zahraničí so svojimi rodičmi. Umožnili mi doteraz navštíviť 51 štátov sveta. Pred dvomi rokmi sme prešli pobaltské krajiny – Litvu, Lotyšsko, Estónsko a trajektom sme sa preplavili do fínskych Helsínk. Tak ako každá cesta aj táto sa mi páčila. Aj tu

ma zaujalo triedenie odpadu.

Vo Fínsku mali nádoby na triedený odpad aj v meste a všade tam, kde ho tvoria. Litva ma zaujala tým, že som počas celej cesty nenašiel na ulici, v odpadkových košoch ani v prírode žiadnu plastovú fľašku či plechovku z nápojov. Zaujímali sme sa, prečo to tak je. Odpoveďou boli automaty, ktoré sú umiestnené pri nákupných centrách. Ľudia sem prinášajú plastové fľaše a plechovky a za ich odovzdanie je im vystavený blok s cenou, ktorá sa odpočíta

pri nákupe alebo ju vyplatia pri pokladni.

Pri automatoch na fľaše a plechovky sme sa spýtali domácich, ako tento systém u nich funguje. Povedali, že po jeho zavedení do niekoľkých dní zmizli plastové fľaše a plechovky z miest a z prírody, lebo ich ľudia vyzbierali a dobrovoľne odniesli do automatov. **Dnes už nikto plastovú fľašu ani plechovku nezahodí a príroda aj mestá sú čisté.**

Na našich cestách po Slovensku vidíme v košoch na komunálny odpad aj plastové fľaše a plechovky. Vidno to hlavne pri nákupných centrách a obchodoch. Ľudia nie sú uvedomelí a nemajú motiváciu dobrovoľne odpad triediť, aby bola príroda čistá aj pre ďalšiu generáciu.

V televízii politici diskutujú o náročnosti triedenia odpadov, a tak sa pýtam, ako je možné, že v zahraničí dokážu tento problém riešiť? Ako dlho budeme o čistej prírode len hovoriť?

Fotografie a krátke video (prístupné prostredníctvom uvedeného QR kódu), ktoré som



Na bločku sa objavila suma, ktorá by možno motivovala aj Slovákov na vyčistenie prírody od plechoviek a plastových fliaš

urobil v Litve, sú dôkazom toho, ako sa to v zahraničí dá a aká je realita na Slovensku.

*Text: Denis Majko, 12 rokov,
Základná škola Komenského
v Sereďi*



Manažment vzácnej genofondovej plochy Starina



Jedna z úloh vyplývajúcich zo štatútu Štátnej ochrany prírody SR (ŠOP SR) je realizácia opatrení v chránených územiach s cieľom zlepšenia stavu predmetu ich ochrany. To sa premieta každoročne v pláne hlavných úloh ŠOP SR v rámci stálej úlohy zabezpečiť starostlivosť o chránené živočíchy a chránené rastliny v chránených územiach.

Na území Národného parku Poloniny je vzácna genofondová plocha Starina, v k. ú. Stakčín. Lokalita je výnimočná tým, že sa tu na jednom mieste vyskytuje chránený druh motýľa modráčik horcový (*Maculinea alcon*) a chránený druh rastliny horec pľúcny (*Gentiana pneumonanthe*). Ich existencia je vzájomne prepojená. Horec je živná rastlina motýľa. Motýľ je na horec viazaný svojím životným cyklom, bez horca by neprežil. Pre motýľa sú rovnako dôležité mravce, pretože ide o myrmekofilný druh. Po vyliahnutí z vajčiek si húsenice modráčika horcového v krátkom čase adoptujú mravce, najčastejšie druhu *Myrmica scabrinodis*. Húsenice používajú chemickú kamufláž, t. j. vylučujú feromóny, ktoré spôsobujú, že ich mravce považujú za svoje larvy, preto ich vo svojom mravenisku krmia.

Nález vzácnej lokality a jeho manažment

Na území Národného parku Poloniny sa o výskyte vzácného druhu motýľa dlho nevedelo. Objavila ho tu Anna Macková (v súčasnosti pracovníčka Správy CHKO Východné Karpaty),



Vzácná genofondová lokalita Starina na území Národného parku Poloniny

taktiež ho zaznamenala na všetkých dnes známych lokalitách v územnej pôsobnosti Správy Národného parku Poloniny. Na genofondovej ploche v blízkosti vodárenskej nádrže Starina ho zaznamenala 13. augusta 2008. Podľa známych historických údajov bola lúka v lokalite v minulosti počas uplynulých 400 rokov využívaná ako pasienok, kde sa striedalo pasenie a kosenie, pričom nebola nikdy rozoraná. Správa Národného

parku Poloniny tu zabezpečuje pravidelný manažment zhruba posledných tridsať rokov, buď vo vlastnej réžii, alebo dodávateľsky, resp. prostredníctvom rôznych projektov. Manažment sa tu pôvodne vykonával z dôvodu známeho výskytu chránenej rastliny horca pľúcneho. Bez praktickej starostlivosti štátnych ochranárov by táto lúka bola už dávno zarastená ako mnoho iných v jej blízkom okolí či kdekoľvek v národnom parku. Lokalita predstavuje typ biotopu Tr8 Kvetnaté vysokohorské a horské psicové porasty na silikátovom substráte (6230*) (NATURA 2000) – Tr8b – zväz *Violion caninae* (*Schwickerath* 1944), ktorý je predmetom ochrany SKUEV0229 Bukovské vrchy. Na uvedenom type biotopu sa z hľadiska ochrany a obnovy biotopov odporúča mulčovanie iba ako obnovný zásah na odstránenie náletu a neodporúča sa jeho opakovanie v priebehu dvoch po sebe nasledujúcich rokov. Do roku 2004 bola lúka pravidelne kosená, potom pre agresívny

nálet do roku 2009 každoročne mulčovaná. Po zaznamenaní druhu motýľa rodu *Maculinea alcon* Správa NP Poloniny manažment lúky čiastočne pozmenila. V rokoch 2010 až 2012 bol manažment lokality zabezpečovaný z finančných prostriedkov projektu OPŽP-PO5-09-1 Zlepšenie stavu ochrany motýľov rodu *Maculinea*.

Lokalita, stav druhu motýľa a živnej rastliny

Lúka má relatívne malú výmery do 1 ha, nachádza sa v nadmorskej výške 396 m n. m. Anna Macková zistila v lokalite v roku 2013 metódou spätných odchytov 476 jedincov. Taktiež sa zaoberala stanovením početnosti živnej rastliny v lokalite a kvantitatívne vyhodnotila 13 816 jedincov živnej rastliny *Gentiana pneumonanthe*. Lokalita s evidovaným výskytom motýľa druhu *Maculinea alcon* je súčasťou vlastného územia NP Poloniny s 3. stupňom ochrany, takže je verejnosti neprístupná. Ide o významnú lokalitu výskytu



Manažment vzácnej lokality v réžii pracovníkov Správy NP Poloniny



Charakteristický trs chránenej rastliny horec plúcný v období kvitnutia s nakladenými vajíčkami motýľa druhu *Maculinea alcon*

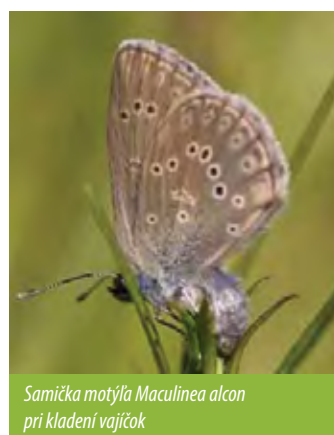
modráčika horcového a horca plúcného v okrese Snina. V rámci celého východného Slovenska sú tieto druhy v súčasnosti známe len z dvoch lokalít v okrese Snina a z jednej lokality v okrese Humenné.

Opatrenia na ochranu lokality

Modráčik horcový je zákonom chránený druh motýľa národného významu, ktorý patrí do skupiny druhov, na ktorých ochranu sa vyhlasujú chránené územia. Výskyt na Slovensku je veľmi lokálny, patrí medzi najviac ohrozený druh modráčikov z rodu *Maculinea*. Je viazaný na vzácny biotop bezkolencových lúk s roztrúseným výskytom, vyžadujúci absenciu hnojenia a neskorú kosbu raz ročne. Posledné desaťročia priniesli zmeny vo využívaní krajiny, čo spôsobilo ústup a miestami až vymiznutie viacerých druhov. Medzi hlavné príčiny, pre ktoré sa tento druh dostal do štádia ohrozenia, možno uviesť premenu lúk na polia, zalesňovanie, ničenie biotopov odvodňovaním, ťažba nerastných surovín či zástavba. V posledných rokoch je to aj nevhodné obdobie kosby, ako aj zarastanie lokalít vôbec, čo má za následok fragmentáciu lokalít výskytu a zamedzenie výmeny

genetických informácií. V súčasnosti je ešte možné vhodnými opatreniami zabrániť postupujúcemu ústupu tohto druhu. Dôležité je zaistenie početnosti populácií druhu, priaznivého stavu lokalít ich výskytu, ich údržba a prepojenie súčasných a potenciálnych lokalít druhu. Preto Správa NP Poloniny uskutocňuje manažment na tejto vzácnej lokalite, a to z hľadiska potrieb chráneného druhu motýľa, chráneného druhu rastliny aj chráneného biotopu. Správa NP Poloniny vypracovala **Zásady obhospodarovania lokality s výskytom chráneného živočícha modráčik horcový a chránenej rastliny horec plúcný**. Na zabezpečenie ich priaznivého stavu je nevyhnutné realizovať kosbu pred 1. júnom alebo až v druhej polovici októbra príslušného kalendárneho roka s odstránením biomasy vyhrabaním. Lúku treba pravidelne kosiť, kosenie realizovať podľa možností mozaikovo (v pruhoch, šachovnicovito a pod.), ručne alebo pomocou lištovej kosačky so zvýšenou lištou pre ochranu mravenísk. Pri mozaikovitom kosení je v danom roku pokosená iba časť príslušnej lúky. Podiel dočasne nepokosenej plochy má tvoriť polovicu lokality. Nepokosené plochy

sú kosené až pri nasledujúcej kosbe, t. j. v nasledujúcom kalendárnom roku. Na lokalite je vhodné zachovať solitérne stromy s cieľom udržania pestrého mozaikovitého biotopu, keďže úplne otvorené lúčne biotopy nie sú vhodné pre mnohé motýle, obzvlášť na veterných lokalitách. Nevhodné je akékoľvek minerálne hnojenie a vápnenie.



Samička motýľa *Maculinea alcon* pri kladení vajíčok

Neusmernené kosenie môže na danej lokalite zničiť hostiteľskú rastlinu horec plúcný v čase, keď sú na nej nakladené vajíčka motýľov, a tým vážne ohroziť miestnu populáciu modráčika horcového. Rovnako je nevhodný termín kosenia pred utvorením semien horca plúcného, ktoré dozrievajú v októbri. Z tohto dôvodu vyplýva neskorý termín kosenia, aby sa umožnilo obnovenie jeho populácie. Na základe

vypracovaných zásad Okresný úrad v Snine vydal upozornenie pre vlastníkov a užívateľov na existenciu lokality s výskytom chráneného živočícha a chránenej rastliny, aby nevykonávali činnosti vedúce k ohrozeniu existencie populácie živočíšneho a rastlinného druhu ani k narušeniu rozmnožovacích schopností alebo k zániku ich populácie. V upozornení sú stanovené podmienky činností a ich obmedzenia tak, aby nedošlo k zničeniu ich biotopu, resp. aby nedošlo k poškodeniu alebo zničeniu miesta rozmnožovania živočíšneho druhu a zničeniu populácie chránenej rastliny v jej prirodzenom prostredí vo voľnej prírode.

Osvedčená prax pre efektivitu ochrany

Prax, ktorá sa nám osvedčila na zabezpečenie efektivity ochrany druhov v podmienkach Národného parku Poloniny, ukázala, že je nevyhnutná komunikácia s vlastníkmi a užívateľmi pozemkov, na ktorých sa vyskytujú vzácne chránené druhy živočíchov a rastlín. Rovnako dôležitá je osвета o biológii a ekológii druhov. Vlastníkom a užívateľom dotknutého pozemku je Lesopôľnohospodárske urbárske pozemkové spoločenstvo Starina. Lokality má v úžívaní Poľovnícke spoločenstvo PS Gazdaráň – Starina, ktoré si na okraji lokality vybudovalo poľovnícky posed. S týmito subjektmi systematicky komunikujeme, k ochrane druhov na svojich pozemkoch sa postavili uvedomelo, zodpovedne, dokonca s hrdosťou, čo nebýva zvykom. Oceňujeme ich ústretový prístup pri lesnom hospodárení v blízkosti tejto lokality, rovnako aj pri poľovnom hospodárení priamo v lokalite, s ohľadom na zachovanie chránených druhov. Takáto spolupráca je nevyhnutná, aby sa ochrana prírody preniesla z teórie do praxe.

Text a foto: Zuzana Bartušová, anorganička, Správa Národného parku Poloniny, ŠOP SR

Riziká zhoršenej kvality ovzdušia



Európska únia (EÚ) dosiahla v uplynulých desaťročiach významný pokrok v oblasti znižovania miery znečistenia ovzdušia. Podarilo sa výrazne znížiť koncentrácie škodlivých znečisťujúcich látok, napr. prachových častíc,

oxidu siričitého, olova, oxidov dusíka, oxidu uhoľnatého a benzénu, hlavné problémy však stále pretrvávajú.

V rámci Európy je podľa typu znečisťujúcich látok pozorovateľný rozdiel medzi bohatšou západnou časťou a chudobnejšou východnou a južnou časťou kontinentu.

Krajiny západnej Európy majú zvyčajne vyššie koncentrácie oxidu dusičitého (NO_2). Slovensko spolu s Poľskom, Maďarskom, Českom, Gréckom a balkánskymi krajinami majú podstatne vyššie miery znečistenia ovzdušia prachovými časticami oproti krajinám zá-

upozornil 7. septembra 2020 aj minister životného prostredia SR Ján Budaj pri príležitosti Svetového dňa čistého ovzdušia, ktorý vyhlásila Organizácia Spojených národov. Ministerstvo životného prostredia SR (MŽP SR) zároveň informovalo o plánovaných legislatívnych zme-

žerov kvality ovzdušia (MKO). Ich úlohou je **poskytovať odborné poradenstvo a zdokonaľovať tak aplikáciu riešení na zlepšenie kvality ovzdušia priamo v regiónoch**. Aj na základe práce MKO je cieľom projektu LIFE IP – **Zlepšenie kvality ovzdušia** zvyšovať environmentálne po-

choroby srdcovocievneho systému, rakovinové ochorenia a predčasné úmrtia. Čím sú menšie, tým väčšie zdravotné problémy nám môžu spôsobiť. Viazu na seba ďalšie nebezpečné látky, ktoré sú často mutagénne a karcinogénne, napríklad **benzo(a)pyrén (BaP)**. Je to látka, ktorá vzbudzuje rastúce obavy najmä v strednej a vo východnej Európe. Jeho koncentrácie v mnohých mestských oblastiach často prekračujú hodnoty stanovené na ochranu ľudského zdravia. Vzniká pri nedokonalom spaľovaní, najmä pri vykurovaní domácností tuhým palivom, a pri prevádzke spaľovacích motorov v doprave. **Oxidy dusíka (NO_x)**, ktorých hlavným zdrojom je tiež doprava, spôsobujú podráždenie očí a dýchacích ciest, kašeľ, bolesti hlavy. Majú na svedomí zmeny v zložení krvi, alergické reakcie, poruchy imunitného systému. Mimoriadne nebezpečné sú pre deti a ľudí s oslabeným zdravím. Vstupujú do reakcií, ktoré ovplyvňujú koncentrácie **prízemného (troposférického) ozónu (O_3)**. Troposférický ozón je významnou znečisťujúcou látkou, ktorá vzniká najmä počas horúcich letných dní v miestach s vysokou koncentráciou výfukových plynov chemickou reakciou slnečného žiarenia, oxidov dusíka a prchavých organických zlúčenín. Organizmus vystavený vysokým koncentráciám ozónu sa snaží zabrániť jeho preniknutiu do pľúc a to znižuje množstvo kyslíka, ktorý dýchame. Pre ľudí, ktorí trpia srdcovo-cievnyimi a respiračnými ochoreniami môže mať pôsobenie vysokých hodnôt ozónu vysilujúce a dokonca smrteľné



Minister životného prostredia Ján Budaj zverejnil počas Svetového dňa čistého ovzdušia takýto alarmujúci údaj

padnej Európy. Patríme medzi krajiny, ktorým sa v oblasti kvality ovzdušia dlhodobo nedarí dosiahnuť stanovené štandardy. Zvlášť jemné prachové častice, ozón a benzo(a)pyrén predstavujú aj naďalej značné zdravotné riziká. Podľa údajov Európskej environmentálnej agentúry (EEA) z roku 2019 následkom znečisteného ovzdušia u nás každý rok predčasne umiera viac ako 5 000 ľudí.

Ovzdušie – globálny problém, lokálne opatrenia

Na riziká spojené so znečistením ovzdušia a zdravím ľudí

nách aj o prijatých opatreniach na zlepšenie kvality ovzdušia na Slovensku. Plánované zmeny sa dotknú zákona o ovzduší a zákona o poplatkoch za znečisťovanie ovzdušia. „Cieľom novej právnej úpravy bude efektívnejšie riadenie kvality ovzdušia. Znečisťovateľov musíme dostať pod kontrolu. Jedinou prioritou má byť ochrana zdravia a života obyvateľov,“ informoval minister na tlačovej konferencii.

Významným opatrením environmentálneho zboru, ktoré podporila EÚ v rámci programu LIFE, je **vytvorenie národnej siete mana-**

vedomie verejnosti a prinášať aktuálne informácie z oblasti kvality ovzdušia. V záujme zlepšenia informovanosti o kvalite ovzdušia sa aktuálne v rámci projektu Slovenského hydrometeorologického ústavu s názvom **Skvalitnenie národnej monitorovacej siete kvality ovzdušia** rozširuje súčasný počet 38 automatických monitorovacích staníc o **14 nových staníc** v doteraz monitoringom nepokrytých lokalitách Slovenska.

Účinky na naše zdravie

Prachové častice (PM_{10} a $\text{PM}_{2,5}$) spôsobujú ochorenia ako astma,

následky. **Rizikovými skupinami sú deti, tehotné ženy, seniori a ľudia s poškodeným zdravím.** EEA však v správe z roku 2019

sfére a v zrážkach a znížilo sa aj ohrozenie povrchových a podzemných vôd acidifikáciou. Kritická hodnota na ochranu vege-

tívy forestREplot s príspevom Nemeckého centra pre výskum biodiverzity (iDiv) v súvislosti s oxidmi dusíka dospel k zaujímavým zisteniam. Skúmali príčiny zmien v druhovom zložení lesnej vegetácie zo 68 lokalít naprieč Európou, ktorá obsahuje aj 50 rokov staré údaje. Hlavným výsledkom štúdie je zistenie, že druhy, ktoré sú zriedkavé a majú vyhranenejšie nároky na vlastnosti prostredia, sú nahradzované druhmi, ktoré sú bežné a vyskytujú sa na stanovištiach s rôznorodejšími vlastnosťami. Teda tzv. špecialisti, sú nahradzovaní tzv. generalistami. Dospeli k záveru, že pozorovaný proces výmeny druhov je spojený hlavne so zvýšeným množstvom **dusíka** v pôdach, **ktorý pochádza zo spaľovania fosílnych palív**. Dusík, ktorý je pre rastliny dôležitou živinou, podporuje rast niektorých druhov a dáva im tak konkurenčnú výhodu oproti ostatným. „*Zníženie diverzity vegetácie môže mať vážne dôsledky na biologickú rozmanitosť celého ekosystému, keďže život mnohých iných organizmov, napr. hmyzu, je úzko spätý s konkrétnymi druhmi rastlín. Pokles biodiverzity zároveň znižuje schopnosť ekosystému odolávať pôsobeniu environmentálnych zmien, napríklad globálnemu otepľovaniu,*“ uvádza František Máliš z katedry fyto-
tologie, LF TUZVO – člen výskumného tímu. Výsledky viedli vedcov k záveru, že na zachovanie druhovej rozmanitosti lesov je dôležité znížiť depozície dusíka. **Troposférický ozón** je pomerne agresívny a jeho vysoké koncentrácie spôsobujú rozožieranie materiálov aj živého tkaniva. Poškodzuje epikutikulárne a epistomatálne vosky, čo má za následok zvýšenie citlivosti rastlín na sucho, mráz, imisie, huby a hmyz. Znižuje schopnosť fotosyntézy a zabraňuje rastlinám vo vstrebávaní oxidu uhličitého. To spôsobuje nižšie výnosy poľnohospodárov, ale aj menší prírastok lesov. Cieľová hodnota expozičného indexu pre ochranu vegetácie AOT40 je 18 000 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}\cdot\text{h}$. Táto hodnota sa

vzťahuje na koncentrácie, ktoré sú počítané ako priemer za obdobie piatich rokov. Priemer za roky 2014 – 2018 bol prekročený na staniciach Bratislava – Jeseniová, Banská Bystrica – Zelená, Nitra – Janíkovce a Chopok (viac v Správe o stave ŽP a na Enviroportáli).

Webová aplikácia DNES DÝCHAM

Do atmosféry sú vypúšťané znečisťujúce látky z rôznych zdrojov ako cestná doprava, poľnohospodárstvo, energetika, priemysel a domácnosti. Významnú úlohu v kvalite ovzdušia na lokálnej úrovni zohrávajú orografické podmienky a prúdenie vzduchu. Ovzdušie zo všetkých zložiek životného prostredia reaguje najrýchlejšie na rôzne zmeny – pozitívne aj negatívne. Ak zdroj znečisťovania zanikne, k zlepšeniu kvality ovzdušia dôjde zvyčajne rýchlo. Ak nastane zhoršenie, obyvatelia v lokalitách so zvýšenou koncentráciou znečisťujúcich látok by mali byť informovaní, aby mohli na situáciu adekvátne zareagovať, či už obmedzením vetrania priestorov alebo pohybu vonku. Aby boli informácie o ovzduší dostupné a zrozumiteľné pre širokú verejnosť, bude spustená nová webová aplikácia www.dnesdycham.sk. Využíva dáta z Národnej monitorovacej siete kvality ovzdušia, ktoré zobrazuje v používateľsky prijateľnej podobe. Obsahuje aktuálne informácie o kvalite ovzdušia vo všetkých regiónoch s odporúčaniami pre obyvateľstvo, ktorým aktivitám sa vyvarovať, ak sú v ovzduší zvýšené koncentrácie znečisťujúcich látok, aj o prípadných výstrahách pri vzniku smogových situácií. Zároveň tu možno nájsť informácie o príčinách znečistenia ovzdušia, vplyvoch znečisťujúcich látok na zdravie a ekosystémy, ale aj informácie o aktivitách a opatreniach zameraných na zlepšenie kvality ovzdušia.

Text: Jana Pavlíková, SAŽP,
a Tereza Cseh, MŽP SR



Nerovnaké vystavenie a nerovnaké vplyvy: sociálna zraniteľnosť voči znečisteniu ovzdušia, hluku a extrémnym teplotám v Európe upozorňuje aj na to, že ohrozené sú často komunity s nízkymi príjmami a obyvatelia zo sociálne slabšieho prostredia.

Vplyv niektorých znečisťujúcich látok na ekosystémy

Oxid siričitý (SO_2) v emisiách z elektrární a z ťažkého priemyslu v minulosti značne prispel k problému kyslých dažďov, ktoré mali za následok poškodenie európskych lesov. V súčasnosti sa vďaka právne stanoveným normám platným pre vypúšťané acidifikačné zmesi znížil obsah síranov a dusičnanov v atmo-

tácie je 20 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ za kalendárny rok a zimné obdobie. Táto limitná hodnota nebola prekročená v priebehu roku 2018 na žiadnej z EMEP staníc. Všetky hodnoty boli pod dolnou medzou pre hodnotenie na ochranu vegetácie. Ďalšou znečisťujúcou látkou s podobnými účinkami je **oxid dusičitý (NO_2)**, ktorý sa tiež významne podieľa na vzniku fotochemického smogu, kedy je prekursorom pre prízemný ozón. Kritická úroveň na ochranu vegetácie (30 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ za kalendárny rok vyjadrená ako NO_x) nebola v roku 2018 prekročená na žiadnej z EMEP staníc. Hodnoty boli hlboko pod dolnou medzou pre hodnotenie na ochranu vegetácie. Tím vedcov v rámci inicia-

Národná zoologická záhrada Bojnice – okno do sveta zvierat



Zoologické záhrady patria na celom svete k obľúbeným kultúrno-výchovným inštitúciám. Viac než tisíc takýchto zariadení navštívi ročne celá desatina svetovej populácie, teda 700 miliónov ľudí. Úlohou zoologických záhrad však nie je len vystavovanie zvierat a zabezpečenie rekreácie. Pre mnohé vzácne a ohrozené druhy sú dnes zoologické záhrady jedinou nádejou na prežitie.



Škrvnité šelmy sa u návštevníkov bojnickej zoo tešia veľkej obľúbe

Národná zoologická záhrada Bojnice je nielen našou najstaršou (vznik 1. 4. 1955) a najnavštevovanejšou zoo, ale aj jedinou štátnou zoologickou záhradou v SR, jej zriaďovateľom je Ministerstvo životného prostredia SR (MŽP SR). V roku 2019 do nej zavítalo **401 586** návštevníkov, z toho bolo 238 778 dospelých, 14 811 študentov a 147 997 detí. V tomto roku sme privítali **24-miliónteho návštevníka**, ktorý od založenia zoo prešiel jej bránami.

Ikonické druhy bojnickej zoo

Návštevnosť každej zoo ovplyvňuje viacero vecí. Jednou z nich je základné druhové vybavenie, ďalšou sú žiadané či ikonické druhy. Obvykle ide o druhy zvierat stojacich vysoko v „rebríčkoch popularity“ návštevníkov. Podľa štatistických výskumov

o obľúbenosti zvierat jasne vedú **cicavce s 97 %**, nasledujú **vtáky s 1,7 %**, len **1 %** návštevníkov považuje za obľúbené **plazy** a len **0,3 %** nachádza obľubu v **obojživelníkoch, rybách a bezstavovcoch**. Z **cicavcov** sú najobľúbenejšie druhy, ktoré sú impozantné svojou veľkosťou, napríklad **slony** (ako jediná slovenská zoo chováme slony africké), alebo vyvolávajú strach a rešpekt (**medveď** a **lev**). Nasledujú tie, ktoré patria sfarbením či vzhľadom ku krajším zástupcom fauny, napríklad **škrvnité šelmy** (leopard perzský, leopard obláčikový). Osobitnou a nesmierne populárnou skupinou sú **primáty**, pretože ľuďom blízke a podobné vzorce správania, gestá a prejavy emócií neponúknu návštevníkom žiadne iné zvieratá.

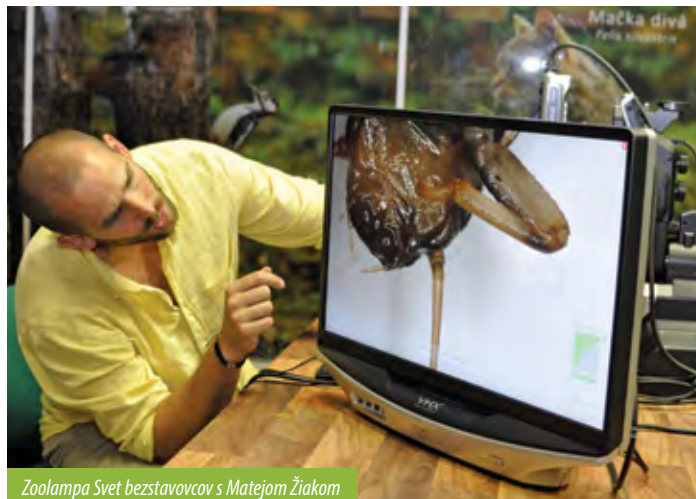
Staráme sa o jedinečnú kolekciu zvierat

Národná zoo Bojnice prezentuje jedinečnú kolekciu zvierat z celého sveta, návštevníci tu môžu vidieť viac ako **360 druhov**, s celkovým počtom viac ako **2 700 exemplárov**. Je to najväčšia kolekcia zvierat zo všetkých

slovenských zoo, pričom približne **280 druhov** vystavujeme ako **jediná zoo na Slovensku**. Z cicavcov patria medzi ne napríklad **slony africké, antilopy bongo, cibetka západoafrická, kengura svižná, mačiak Hamlynov, mačiak Rolowayov, nandínia africká**, z vtákov **amazončan golierikátý, bažant ohnivý, lori fialovolíci, ostrohár bielobrvý, toko korunkatý, tukan žltohrdlý, turako Fische-rov** a **zobákorožec čierno-biely**.

Súčasťou jubilujúcej zoo je aj rehabilitačná stanica a záchytné centrum

V tomto roku si Národná zoo Bojnice pripomína 65. výročie svojho založenia. Ako organizácia zriadená MŽP SR plní množstvo úloh, ktoré jej vyplývajú zo štatútu Národnej zoologickej záhrady. Plníme funkciu rehabilitačnej stanice a spravujeme Záchytné centrum pre zhabané a zaistené živočíchy. K odborným poslaniam Národnej zoo Bojnice patrí okrem vystavovania živých exponátov aj chov ohrozených druhov. Preto podporujeme mnohé programy a projekty týkajúce sa záchrany



Zoolampa Svet bezstavovcov s Matejom Žiakom



Pozorovanie najväčšieho motýľa sveta okáňa atlasa

ohrozených druhov v ich domovine, teda tam, kde je to najviac potrebné.

Hlavným cieľom a poslaním **rehabilitačnej stanice Národnej zoo Bojnice** je **záchrana a starostlivosť o poranené a hendikepované jedince z prírody**. Pracovníci prijatých jedincov zároveň pripravujú na návrat do voľnej prírody. Starajú sa aj o opustené mláďatá, hendikepované jedince a zabezpečujú prenosy živočíchov z miest ich bezprostredného ohrozenia. Medzi najčastejšie dôvody záchrany a rehabilitácie patria zranenia spôsobené dopravnými prostriedkami, nárazy do prekážok či napadnutia predátormi. Veľmi časté sú aj popáleniny elektrickým prúdom alebo nárazy do drôtov elektrického vedenia. Osobitnú skupinu tvoria mláďatá, ktoré nie vždy vyžadujú pomoc a pre svoju nesamostatnosť sú často laickou verejnosťou odchytané a prinesené do stanice. Medzi ďalšie príčiny, pre ktoré sa živočích dostávajú do nášho zariadenia, patria pády do najrôznejších priestorov, zlomeniny, vysilenie organizmu a rôzne infekcie.

Národná zoo Bojnice spravuje na Slovensku **jediné záchytné centrum pre zhabané a zaistené živočích**y. V tomto zariadení končia zaistené živočích, ktoré sa stali súčasťou nelegálneho obchodu. Okrem toho spolupracujeme s pracovníkmi CITES a ŠOP SR a pravidelne informujeme o význame dohovoru CITES počas rôznych podujatí a svetových dní. Národná zoo Bojnice má vo svojej ponuke

mnoho výučbových programov na tému ilegálneho obchodovania či medzinárodného dohovoru CITES.

Spolupracujeme na záchrane ohrozených druhov

V rámci ochrany európskej fauny **Národná zoo Bojnice** dlhodobo spolupracovala a spolupracuje na **viacerých projektoch záchrany ohrozených druhov** na Slovensku, ale aj v zahraničí. K najvýznamnejším patrí spolupráca s TANAP **pri výskume a imobilizácii kamzíka tatranského** či veľmi úspešná spolupráca **pri výskume a reintrodukcii rysa karpatského**. K hlavným poslaniam moderných zoológických záhrad patrí aj ochrana prírody a voľne žijúcich druhov. Preto sa ako moderná inštitúcia venujeme výskumu, monitoringu, ochrane a záchrane našej najväčšej mačkovitej šelmy. Už viac ako desaťrocie sa týmto činnostiam venujeme prostredníctvom rôznych projektov a finančných grantov. Národná zoo Bojnice je tiež súčasťou projektu **LIFE LUCHS**, ktorý zahŕňa **komplexný program monitoringu vypustených zvierat** z dôvodu dokumentácie ich ekológie, vedecké hodnotenie programu reštitúcie, ako aj spoluprácu na informovaní odbornej a laickej verejnosti. Z ďalších programov je to **repatriácia sovy dlhochvostej na Šumavu**, pravidelné **vypúšťanie odchovaných mláďat plamienky driemavej do prírody** alebo **chov a opätovný návrat jasoňa červenookého na vybrané lokality**. Podieľame sa na záchrane

neohrozených druhov svetovej fauny, podporili sme **reintrodukciiu v prírode vyhynutého bažanta Edwardsovho vo Vietname** a významná je aj dlhodobá podpora činnosti združenia na **ochranu západoafrických primátov** a chov jedného z vlnkových druhov tohto projektu – **mačička Rolowayového**. Na svojom zozname máme viacero chovných programov EEP.

Vychovávame k vzťahu k zvieratám

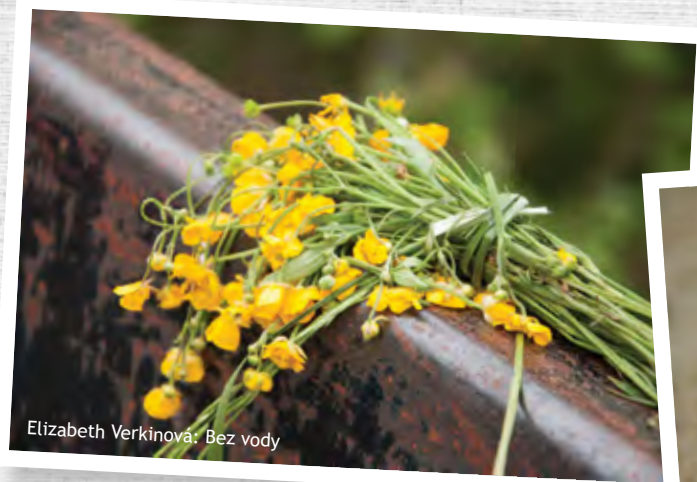
K odborným poslaniam Národnej zoológickej záhrady Bojnice patrí výchova k vzťahu k zvieratám, výchovne a edukačne vplývame na verejnosť v oblasti životného prostredia a ochrany biodiverzity. Verejnosti ponúkame rôzne **výučbové programy, propagujeme ochranu prírody, popularizujeme zoológiu**. Už v roku 1979 bola v bojnickej zoo zriadená **zooškola** a vyčlenili sa **priestory na vzdelávanie verejnosti**. Pôvodné

priestory zooškoly boli neskôr prebudované na **Centrum environmentálnej výchovy**, ktoré je vybavené modernou didaktickou technikou s dostatočnou kapacitou na interaktívne výučbové programy, ako aj na organizovanie vzdelávacích podujatí pre veľké skupiny záujemcov či činnosť zookrúžkov. Ponúkame **samostatné projekty** pre žiakov jednotlivých stupňov a typov škôl, pre špeciálne školy, detské domovy, pre nevidiacich a slabozrakých, pre nepočujúcich, imobilných, pre seniorov a pre ďalšie špecifické skupiny návštevníkov. Z **vedomostných súťaží** je mimoriadne populárny projekt Slovenská Zoo Lympiáda, obľube sa tešia podujatia ako Víťanie prázdnin, Prváčikovia v zoo, Zoolampa, Za jednotky do zoo, Strašidelná zoo, Ekologický Mikuláš, Noc netopierov, strašidelné prehliadky a večerné komentované prehliadky.

Text a foto: Jaroslav Slašťan, hovorca Národnej zoo Bojnice



Kazuár veľkoprilbý



Elizabeth Verkinová: Bez vody



Filip Betko: Čakanie na vodu



Erik Brodniansky: Živá voda

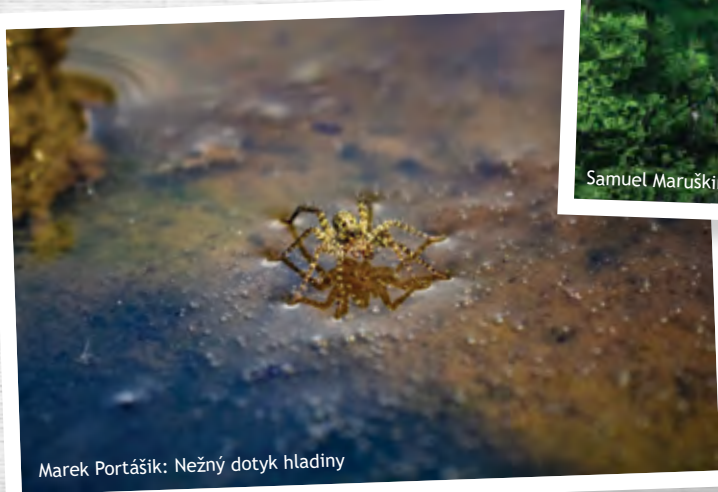


Envirospektrum

fotografická outdoorová súťaž



Samuel Maruškin: Vodné zrkadlo



Marek Portášik: Nežný dotyk hladiny

Aktivita je realizovaná v rámci národného projektu

Zlepšovanie informovanosti a poskytovanie poradenstva v oblasti zlepšovania kvality životného prostredia na Slovensku.

Projekt je spolufinancovaný z Kohézneho fondu v rámci Operačného programu Kvalita životného prostredia.