

## Veda a životné prostredie

Pri príprave monotematického čísla VEDA A ŽIVOTNÉ PROSTREDIE redakcia požiadala vybrané pracoviská SAV a vysokých škôl o vyjadrenie ich podielu na riešení kľúčových úloh z oblasti starostlivosti o životné prostredie. Súčasne ich požiadala o prehľad ťažiskových výstupov z riešených projektov a grantov, ktoré boli prípadne realizované v praxi. V závere rozoslanej ankety mali sformulovať návrhy na zlepšenie súčasného postavenia vedy a výskumu pri riešení problémov starostlivosti o životné prostredie a zvýšenie efektívnosti využívania výsledkov výskumu v praxi.

Oslovili sme 8 pracovísk SAV, reagovali všetky. Podobne sme sa obrátili na 9 vysokých škôl, z ktorých reagovalo 8 a 1 poslala nepoužiteľný materiál (347 projektov, ktoré v súčasnosti rieši). Z vysokých škôl to boli prevažne fakulty s prírodovedným zameraním, pričom, napríklad, z Prírodovedeckej fakulty UK v Bratislave reagovalo 6 katedier.

Odpovede boli väčšinou obsiahle a podnetné. Vynoril sa problém, ktoré informácie spracovať v koncentrovanej podobe a do akej miery zachovať adresnosť respondentov. Pri tomto uvažovaní bola rozhodujúca využiteľnosť údajov na získanie určitého prehľadu o riešených vedeckovýskumných úlohách v súčasnosti, o návrhoch na zlepšenie súčasného stavu, ale aj o profilovaní jednotlivých výskumných a vedecko-pedagogických pracovísk.

Odpovede na otázku o kľúčových úlohách z problematiky starostlivosti o životné prostredie sme rozčlenili do troch hlavných a niekoľkých detailnejších skupín. Podobne sme diferencovali návrhy na zlepšenie súčasného stavu. Údaje o najvýznamnejších výstupoch z riešených úloh a výsledkoch realizovaných v praxi sme spracovali adresne.

Uvedený spôsob spracovania odpovedí respondentov poskytuje orientačný prehľad o vedeckej problematike starostlivosti o životné prostredie na tematickej úrovni, a súčasne o profilácii jednotlivých pracovísk.

### Otázka: Na ktoré kľúčové úlohy z oblasti starostlivosti o životné prostredie sa pracovisko zameriava?

So zreteľom na oslovené pracoviská sme riešené úlohy tematicky rozčlenili na krajinné a urbanizované prostredie a rozvoj spoločnosti. Najpočetnejšie boli zastúpené úlohy z oblasti krajinného prostredia, ktoré bolo diferencované na biotu a ekosystémy, neživú prírodu, krajinu a environmentálne systémy. V urbanizovanom prostredí sú to hlavne otázky bývania, výrobných technológií a odpadov. Pri rozvoji spoločnosti ide najmä o udržateľný rozvoj a výučbu.

### Krajinné prostredie

• **Biota a ekosystémy.** Ťažiskom je základný výskum ekológie a biológie rastlín, rastlinných spoločenstiev a živočíchov vo vzťahu k prostrediu, so zreteľom na zachovanie biodiverzity a ochranu ekosystémov, najmä ohrozených. Biota sa skúma z hľadiska genofondových rezerv, bioindikácie a diverzity rôznych ekosystémov, najmä mokradí, vodných a xerothermných spoločenstiev.

Monitorovanie stavu prostredia na základe bioindikátorov sa uskutočňuje so zreteľom na biodiverzitu a vplyv antropickej záťaže a zmeny ekosystémov podmienené lokálnymi a globálnymi procesmi na základe zásahov do krajiny a priemyselnej činnosti.

Skúma sa reprodukčná biológia ohrozených druhov karpatsko-panónskej flóry, ekotoxikológia rastlín a laboratórnych zvierat, invázne druhy rastlín a živočíchov a ich adaptácie v ekosystémoch karpatsko-panónskej oblasti. Osobitná pozornosť sa venuje lesným ekosystémom, ekológii a bionómii pôdnej fauny, riečnym nivám a vysokohorským jazerám.

• **Neživá príroda.** Modernizuje a dopĺňa sa Národná sieť seizmických staníc, monitorujú sa faktory životného prostredia v Bratislave a sledujú väzby elektromagnetického poľa Zeme s geologickým prostredím Karpát. Vytvárajú sa metódy hodnotenia geologického a environmentálneho rizika, uskutočňuje sa inžiniersko-geologické a environmentálno-geologické mapovanie na regionálne využívanie geologického prostredia a nerastných zdrojov. Skúmajú sa geofyzikálne charakteristiky geologických nebezpečenstiev so zreteľom na

stabilitu svahov a základových pôd svahových deformácií a iných geohazardov za účelom ich prevencie, prípadne sanácie.

Uskutočňuje sa štandardizácia tokov Slovenska a monitoring ich kvality, skúma sa kvalita hydrosféry a jej zmien v dôsledku antropických aktivít aj so zreteľom na zraniteľnosť podzemných vôd a ohrozenie kvality života povodňami.

- **Krajina.** Realizuje sa komplexná analýza zložiek a prvkov krajiny ako environmentálneho systému. Hodnotia sa zmeny a antropogénne procesy v krajine so zreteľom na jej optimálne priestorové usporiadanie a využívanie. Uskutočňuje sa integrovaný krajinnokoologický výskum prvkov, zložiek a štruktúry krajiny so zreteľom na procesy a zmeny, ktoré v nej prebiehajú, ďalej komplexné štúdium mezo- a mikroregiónov z hľadiska racionálneho využívania a udržateľného rozvoja. Analyzujú sa ekologické možnosti a stabilita krajiny a jej environmentálnych systémov. Uskutočňuje sa systémová analýza krajinnokoologických problémov so zreteľom na uplatňovanie environmentálnej politiky a manažérskych systémov v spoločenských a štátnych inštitúciách.

- **Environmentálne systémy.** Rozpracúva sa teória a metódy environmentálnej ekológie a environmentálneho manažmentu pri riešení praktických problémov životného prostredia. Skúma sa potenciál využívania obnoviteľných prírodných zdrojov energie na území Slovenska.

Výskumné úlohy sú tiež zamerané na bioindikáciu a monitoring životného prostredia, ako aj na optimalizáciu využívania špeciálnych biotopov, menovite vodných a zaplavovaných.

Analyzujú a skúmajú sa zmeny kvality životného prostredia človeka so zameraním na monitorovanie jednotlivých faktorov životného prostredia a starostlivosť o prírodné zdroje.

Ďalšie výskumné projekty sú zamerané na hodnotenie nebezpečenstva ohrozených vodných zdrojov v intravilánoch sídel; revitalizáciu mestskej vegetácie a kultúrnej vegetácie v krajine; ekologické problémy poľnohospodárskej a lesnej krajiny, najmä so zreteľom na zachovanie biodiverzity a diverzity krajinej štruktúry; územný systém ekologickej stability, najmä vo väzbe na územný systém stresových faktorov; ekonomické aspekty ochrany biodiverzity a manažment chránených území ohrozených negatívnymi vplyvmi; niektoré regionálne problémy, napríklad na revitalizáciu meandrov rieky Morava; na identifikáciu, analýzu a hodnotenie kvality života v urbanizovaných systémoch na národnej, regionálnej a lokálnej úrovni, ako aj na hľadiská ochrany životného prostredia v regionálnom rozvoji.

## Urbanizované prostredie

Výskumné úlohy v oblasti urbanizovaného prostredia sú zamerané na zvyšovanie kvality vnútorného prostredia budov pri znižovaní ich energetickej náročnosti, ako aj na vplyv stavebných materiálov a konštrukcií na kvalitu života. V súvislosti s výrobou sa hľadajú možnosti obmedzenia nepriaznivých dôsledkov výroby portlandského cementu na životné prostredie alebo obmedzenie pôsobenia agresívneho prostredia na betónové konštrukcie.

Skúmajú sa inžinierskogeologické hľadiská ochrany a sanácie historických pamiatok a kultúrneho dedičstva; eliminácia biologickej korózie kultúrnych pamiatok; využívanie prírodných surovín v environmentálnych technológiách. Monitorujú sa vplyvy banskej činnosti na životné prostredie.

Vyhľadávajú a monitorujú sa staré environmentálne záťaže a uskutočňuje sa prieskum lokalít na nové skládky. Témou výskumných úloh sú bariéry proti šíreniu nežiaducich látok v prostredí, najmä pri úložiskách rádioaktívneho odpadu; ekologické aspekty aplikácie priemyselných hnojív; optimalizácia odberu a využívania podzemných vôd.

Problematika odpadov sa rieši špecificky so zreteľom na stavebníctvo. Vývoj geotextilných rohoží a tesniacich stien je zameraný na izoláciu skládok komunálnych a priemyselných odpadov. Rieši sa problematika racionálneho využitia elektronického odpadu v stavebníctve.

## Rozvoj spoločnosti

Pozornosť sa venuje udržateľnému rozvoju spoločnosti s dôrazom na vzťahy medzi ekonomikou, rozvojom vedy a techniky so zreteľom na životné prostredie. K tomu má slúžiť rozvíjanie environmentálnej ekonomie a politiky s jej nástrojmi.

Skúmajú sa a filozofické a sociálne aspekty vzťahov človeka, prírody a spoločnosti; rozvoj kľúčových kompetencií odborníkov v environmentálnej politike; vývoj a uplatnenie metód výučby ekológie a environmentalistiky v rôznych formách štúdia; manažment vzdelávania pre udržateľný rozvoj.

**Otázka: Ktoré výsledky v oblasti starostlivosti o životné prostredie považujete za najvýznamnejšie a ktoré sa realizovali v praxi?**

## Pracoviská Slovenskej akadémie vied

- **Botanický ústav SAV** je zameraný na poznávanie druhového bohatstva, variability, ekológie a chorológie vybraných skupín rastlín karpatsko-panónske-

ho regiónu. Flóre nižších rastlín Slovenska je venovaných 16 knižných publikácií, cievnatých rastlín 6 publikácií. Na základe štátnej objednávky a v rámci projektov APVT, vedecko-technických projektov a projektov VEGA sa vypracovali a objednávateľom poskytli:

- *Biodiverzita fytozofondu Slovenska*: Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska; Syntéza poznatkov o diverzite lišajníkov Východných a Západných Karpát; Návrh Národnej ekologickej siete Slovenska ECONET; Aplikácia nižších rastlín pri kategorizácii územných celkov Slovenskej republiky; Diverzita lišajníkov biosférických rezervácií Slovenska; Revitalizácia jazera Štrkovec.
- *Ochrana fytozofondu Slovenska*: Červené knihy Slovenskej a Českej republiky a Červené zoznamy rastlín Slovenska. Ústav spolupracoval pri príprave Vyhlášky MŽP SR č. 93/1999 o chránených rastlinách a živočíchoch a pri návrhu území v sieti NATURA 2000 na Slovensku.

• **Geofyzikálny ústav SAV.** K jeho kľúčovým úlohám patrí monitorovanie seizmicity Slovenska. Monitoruje tiež faktory životného prostredia v areáli budúceho Cyklónového centra SR a vykonáva monitoring geomagnetickej aktivity Slovenska a radónovej emanácie.

Výsledky monitoringu využíva napríklad Ministerstvo obrany SR, Ministerstvo životného prostredia SR, ako aj Ministerstvo dopravy, pôšt a telekomunikácií SR (letecká doprava).

• **Geografický ústav SAV.** Za najvýznamnejšie v poslednom období považuje vytvorenie dátových vrstiev krajiny štruktúry Slovenska a analýzu jej zmien v r. 1990 – 2000; kvantitatívny prístup k hodnoteniu priestorových aspektov kvality života; teoreticko-metodologické hodnotenie udržateľného rozvoja podľa vybraných ukazovateľov na národnej a regionálnej úrovni; vytvorenie databázy fyzickogeografických charakteristík malých povodí SR; vypracovanie kritérií hodnotenia odolnosti a zaťažiteľnosti krasovej krajiny voči antropogénnym vplyvom.

V praxi sa využila databáza fyzickogeografických charakteristík povodí rôzneho rádu pri implementácii smernice o vode 2000/60 Európskeho parlamentu a rady, dátové vrstvy CLC 1190 a 2000 sú k dispozícii na využitie prostredníctvom Slovenskej agentúry životného prostredia.

Pracovníci ústavu mali významný podiel na tvorbe Národnej stratégie trvalo udržateľného rozvoja Slovenska.

• **Prognostický ústav SAV.** Niektoré multidisciplinárne projekty možno aplikovať pri riešení problémov

starostlivosti o životné prostredie: osobitné bloky štátneho programu Prognóza rozvoja a využívania vedy a techniky do r. 2015, zamerané na udržateľný rozvoj, vedy a techniku; Ekonomické, sociálne a environmentálne podmienky prechodu Slovenska do informačnej spoločnosti; Environmentálne faktory udržateľného rozvoja poľnohospodárstva a nadväzných činností v diferencovanom prostredí Slovenska; Faktory udržateľného rastu ekonomiky Slovenska so zreteľom na vstup do Európskej únie; medzinárodný projekt IDARI – *Integrated Development of Agricultural and Rural Institutions in CEECs*.

Na požiadanie decíznej sféry sa riešil štátny program Prognóza rozvoja a využívania vedy a techniky do r. 2015, na objednávku Ministerstva financií SR a Hospodárskej rady vlády SR sa riešil vedeckovýskumný projekt Analýza zdrojového zabezpečenia opatrení environmentálnej politiky a štúdia Dlhodobé tendencie vo vybraných sférach slovenskej spoločnosti do r. 2015.

Pracovníci ústavu sa okrem toho zúčastňovali na riešení viacerých projektov koordinovaných inými pracoviskami v rámci domácej aj zahraničnej spolupráce.

• **Ústav ekológie lesa SAV.** K najdôležitejším výsledkom ústavu v poslednom období patrí zaradenie vybraných prírodných lesov Slovenska do svetového dedičstva. Projekt sa riešil v spolupráci so Slovenskou agentúrou životného prostredia a Štátnou ochranou prírody. Z ďalších možno spomenúť vypracovanie červeného zoznamu živočíchov (rovnokrídlovce, motýle a vtáky), v spolupráci so ŠOP SR; návrh integrovaného hodnotenia rizík a novej technológie ochrany lesa v ekosystémoch postihnutých odumieraním lesa a premožením podkôrneho hmyzu, geobiocenologické posúdenie vhodnosti ekotopu tatranských smrekových ekosystémov z hľadiska premoženia podkôrneho hmyzu; návrh biologickej rekultivácie kalových polí v Závodoch SNP, a. s., Žiar nad Hronom.

V praxi boli aplikované najmä výsledky projektov riešených v rámci APVT, vedecko-technickej spolupráce: Návrh opatrení proti hromadnému odumieraniu smrečín v pohraničných oblastiach severného Slovenska; Význam biotických činiteľov poškodzujúcich drevinu v urbanizovanom prostredí, vo vybraných dendrologických objektoch a lesných hospodárskych celkoch Slovenska; Systém na ochranu smrekových porastov na báze feromónov a biopreparátov; Ochrana a uchovanie genofondu starých a krajových odrôd rastlín na Slovensku; Prírodné dedičstvo Slovenska (cena MŽP SR za inžiniersko-technické projekty); Priaznivý stav biotopov a druhov európskeho významu (projekt ŠOP SR).

• **Ústav krajinnej ekológie SAV.** K najdôležitejším projektom, ktoré sa v poslednom období na pracovisku riešili patria: Vplyv znečistenia ovzdušia na zdravotný stav a biodiverzitu lesov v Karpatoch (program NATO); Ekologická odpoveď lesných ekosystémov v dosahu VD Gabčíkovo na zmenu rastových pomerov; Dôsledky zmien využívania krajiny na zdroje, pohlcovanie a toky uhlíka v európskych horských oblastiach (projekt CARBOMONT); Hodnotenie kvality životného prostredia urbanizovanej krajiny na modelovom území mesta Bratislava; Učíme sa navzájom – formovanie hodnotovej orientácie a tvorivého prístupu k starostlivosti o životné prostredie.

V spolupráci so samosprávami a regionálnymi štátnymi orgánmi bol aplikovaný projekt Realizácia ekologickej siete na modelovom území a integrovaný manažment využitia prírodných zdrojov. Realizácia projektu prebiehala na troch úrovniach: model krajinoekologického plánu okresu (Trnava), realizácia prvkov ÚSES – biocentrum a biokoridor (Suchá nad Parnou) a zvyšovanie ekologickeho vedomia pracovníkov v samospráve a štátnej správe. Nadvázal na rakúsko-slovenskú spoluprácu pri rozvoji ľudských zdrojov v rámci projektu Učíme sa navzájom.

• **Ústav stavebníctva a architektúry SAV.** Najvýznamnejšie projekty, ktoré ústav riešil v oblasti životného prostredia: nové generácie cementov, vyrobené pri zníženej spotrebe energie a tvorbe emisií; minerálne náplne pre geotextilné rohože a podzemné tesniace steny; metóda matematického prognózovania rýchlosti korózie betónu; betóny s obsahom plastovej drviiny z televízorov a počítačových monitorov.

Poznatky z oblasti korózie sa realizujú v praxi pri hodnotení stavu napadnutých betónových konštrukcií. Geotextilné rohože a tesniace steny boli aplikované pri ťažbe nerudných surovín, stavbe vodných diel, diaľnic a skládok. Vyvinutý zeolitoportlandský cement so zvýšenou odolnosťou proti korózii sa zaviedol do výroby.

• **Ústav zoológie SAV.** Z vedeckých výstupov v poslednom období patrili k najdôležitejším: Pôvodnosť vodných biotopov indikovaná štruktúrou vybraných taxocenóz bioty, ako aj účasť na medzinárodných projektoch vodných biotopov: MOLAR (*Measuring and modeling the dynamic response of remote mountain lake ecosystems to environmental change – dynamika ekosystémov horských jazier*), EMERGE (*European Mountain Lake Ecosystems*).

Prakticky zamerané sú výstupy dlhodobého monitoringu bioty v území VD Gabčíkovo, ktoré sa premietli do odporúčaní na zlepšenie stavu ekosystémov v dot-

knutom území a vo výsledkoch revitalizácie meandrov rieky Morava.

### Vysokoškolské pracoviská

#### • Prešovská univerzita v Prešove

– *Katedra ekológie a Katedra geografie a regionálneho rozvoja Fakulty humanitných a prírodných vied PU.* K najvýznamnejším výsledkom týchto pracovísk, ktoré sa realizovali v praxi, patrí optimálne využívanie tokov a nádrží z hľadiska ekologického i produkčného a vypracovanie programu záchrany ohrozených druhov rýb, ako aj uplatnenie agrotechnických postupov v ekologickom poľnohospodárstve, ďalej sa skúmajú fytoprodukty pre ekologickú ochranu plodín a využitie odpadov po procese spracovania aromatických rastlín.

Nemenej významné je zavedenie environmentalistiky do vyučovacieho procesu pre teologické fakulty a vypracovanie vysokoškolských učebných textov z geokológie a environmentalistiky.

#### • Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Pracoviská SPU sa sústredili na výskum indikátorov udržateľného rozvoja poľnohospodárskej krajiny, uchovanie a udržateľné využívanie genetickej základne úžitkových druhov rastlín pre výživu a poľnohospodárstvo; monitorovanie kvality povrchových vodných zdrojov z poľnohospodárskych ekosystémov; vplyv agroekosystémov a urbanizovaných území na kvalitu zdrojov povrchových a podzemných vôd; intenzitu veternej erózie v podmienkach SR; emisie vybraných skleníkového aktívnych plynov (oxidu dusného a metánu) v poľnohospodárstve SR a návrh adaptačných opatrení na ich redukciu.

V praxi boli testované novovyvinuté priemyselne hnojivá citlivé na kvalitu životného prostredia; využitie odpadu zo Slovenských magnezitových závodov Jelšava na poľnohospodárske účely; vplyv dlhodobého úhorovania na bionómiu pôdnej fauny a dynamiku dusíka; skúmala sa ekológia a manažment invázií druhov rastlín; biologický boj proti burinám v rôznych oblastiach SR; bioplynové technológie ako náhradné zdroje energie vo východnej Európe.

K dôležitým výstupom využiteľným v praxi patrí vypracovanie metodických ukazovateľov kvality polyfunkčnej vegetácie v urbanizovanej krajine a tvorba vegetačných štruktúr v sídle a krajine.

#### • Technická univerzita vo Zvolene

K najdôležitejším vedeckých výstupom v oblasti životného prostredia patrili: Analýza doterajších a náčrt

očakávaných krajinnoekologických zmien na príklade území biosférických rezervácií na Slovensku; Racionálne obhospodarovanie a využívanie územia BR Poľana z krajinnoekologického a lesníckeho hľadiska; Štruktúra a biodiverzita drevinovej vegetácie líniových koridorov Zvolenskej kotliny; Krajinná diverzita a jej geoinformatická analýza pre územný rozvoj; Odraz environmentálnych záťaží na lesné ekosystémy v oblastiach s ohrozeným životným prostredím; Sezónna periodicitá ťažkých kovov vo vzťahu ku kvantitatívnym a kvalitatívnym znakom lesných fytocenóz Slovenského stredohoria.

V praxi sa realizovali projekty: Znečistenie banských vodárenských nádrží v oblasti CHKO Štiavnické vrchy dusíkatými a fosforečnými minerálnymi látkami; Ekologizácia spaľovania dreveného odpadu v spoločnosti TATRAN Uhrovec; Zhodnocovanie odpadových kalov z výroby oxidu hlinitého a lúženca pri výrobe niklu; Koncepcia riešenia separácie odpadu v pri skladovaní v mikroregióne Južné Sitno.

• *Univerzita Komenského v Bratislave*

- *Katedra aplikovanej a environmentálnej geofyziky Prírodovedeckej fakulty UK* riešila projekty: Monitorovanie vplyvu environmentálnych záťaží na geologické činitele životného prostredia vo vybraných regiónoch Západných Karpát; Vplyv geologických faktorov na kvalitu života; Hodnotenie geologických podmienok zraniteľnosti vodných zdrojov v intravilánoch sídel; Stabilita základových pôd a svahov; ďalej projekty zamerané na výskum geologických charakteristík ropného znečistenia v horninovom prostredí a výskum radónového nebezpečenstva v pobytových priestoroch v okolí tektonických porúch, ako aj stanovenie seizmického rizika úžitkových a bytových stavieb. Vypracovala tiež podklady na výpočet seizmickej odolnosti stavebných konštrukcií VD Gabčíkovo, VD Žilina a i., ako aj preseizmické mikrorajónovanie bytových a hospodárskych stavieb.
- *Katedra botaniky PRIF UK* riešila projekty zamerané na fytoindikáciu, monitoring, evalváciu a minimalizáciu genotoxického deteriorizácie v životnom prostredí; vplyv nižších rastlín na biologickú koróziu kultúrnych pamiatok; hodnotenie ekotoxikologických faktorov v SR, ich minimalizáciu a modelovanie v environmentálnom GIS; dreviny v indikácii a monitoringu kvality životného prostredia v mestských aglomeráciách; predikčné modelovanie peľovej situácie v ovzduší za účelom profylaxie peľových alergických ochorení. Do praxe boli pre-

mietnuté výsledky všetkých nosných úloh, napríklad hodnotenie environmentálnych vplyvov, rizík a hazardov v ochrane biodiverzity, praktické testovanie xenobiotík, najmä agrochemikálií, ako aj ochrana kultúrnych pamiatok.

- *Katedra hydrogeológie PRIF UK* riešila komplex grantových úloh orientovaných na výskum zraniteľnosti podzemných vôd, má tiež podiel na medzinárodnej monografii *Hydrological Drought, Processes and Estimation Methods for Streamflow and Groundwater*. Praktické využitie má Návrh optimalizácie využívania podzemných vôd vodných zdrojov povodia hornej Torysy, ako aj Návrh ochranných pásiem vybraných vodných zdrojov.
- *Katedra inžinierskej geológie PRIF UK* vydala *Inžinierskogeologický atlas hornín Slovenska* a vypracovala inžinierskogeologickú pasportizáciu vybraných historických objektov Slovenska. K jej ďalším dôležitým výsledkom patrí zhodnotenie zosuvného rizika svetovej kultúrnej pamiatky na Machu Picchu (Peru). Skúmal sa význam pôd pri ochrane podzemných vôd v krasových oblastiach, hľadali sa bezpečné lokality pre skládky odpadu skúmali sa fyzikálne a mechanické vlastnosti tesniacich materiálov pre úložisko rádioaktívneho odpadu).
- *Katedra ložiskovej geológie PRIF UK* riešila projekty: Model stability a monitoringu produktov zvetrávania sulfidických minerálov v banských odpadoch; Návrh systému pasívneho čistenia kyslých a toxických banských vôd; Využitie oxidhydroxidov Fe v monitoringu znečistenia prostredia; Sorpčné a stabilizačné vlastnosti bentonitov na účely vodných bariér; Využitie prírodných zeolitov a alginov ako environmentálnych hnojív. Čiastkové výsledky výskumných úloh a projektov sa postupne uplatňujú v praxi.

• *Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre*

- *Katedra ekológie a environmentalistiky Fakulta prírodných vied UKF*. Ku kľúčovým úlohám výskumu patrili: Vývoj a využitie krajiny v Nitrianskom regióne; Predpoklady rozvoja mesta Nitra v jeho kontaktných zónach a zázemí; Teórie a metódy krajiny a systémovej ekológie; Kameňolomy v Nitrianskom regióne a predpoklady na ich revitalizáciu, ako aj nové metódy v didaktike environmentálnej ekológie a pri rozvoji environmentálneho myslenia. Z hľadiska zamerania katedry je dôležitý návrh náplne študijného odboru Ochrana a využívanie krajiny a študijného programu Environmentalistika a Environ-

mentálna ekológia, ako aj vydávanie krajinnoekologických monografií a učebných textov.

Katedra zorganizovala 4. národnú konferenciu o environmentálnej výchove a vzdelávaní na školách v SR, ku ktorej vydala zborník referátov a posterov. Výsledky a skúsenosti pedagógov zo všetkých stupňov škôl a mimovládnych organizácií boli zhrnuté v záverečných odporúčaniach, ktoré sa postupne realizujú v praxi.

• *Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici*

- *Fakulta prírodných vied UMB.* Najdôležitejšie výstupy: Populačná ekológia a priestorová aktivita chránených živočíšnych druhov vo vysokohorskom ekosystéme; Hodnotenie zdravotného stavu drevín v urbánnych ekosystémoch; Optimalizácia nakladania s odpadmi a čistenie odpadových vôd; Výchova a vzdelávanie učiteľov základných a stredných škôl a metodika výcviku koordinátorov environmentálnej výchovy.

• *Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach*

- *Ústav biologických a ekologických vied* riešil nasledujúce ťažiskové projekty: Prieskum jaskynnej fauny biosférickej rezervácie Slovenský kras, so zreteľom na praktickú ochranu jaskýň; Výskum suchozemských pôdných a vodných živočíchov vo významných chránených územiach Slovenska pre manažment hodnotných habitatov a významných druhov fauny; Prieskum zooplanktonu vodných nádrží pre monitorovanie a úpravu čistoty vôd vo vodárenských nádržiach; Štúdium toxicity a tolerance voči ťažkým kovom v lišajníkových fotobiontoch; Nestabilita genómu v mozgovom tkanive potomkov potkaních samcov exponovaných niektorým genotoxickým činiteľom životného prostredia.

**Návrhy na zlepšenie súčasného postavenia vedy a výskumu a na efektívnejšie využívanie vedeckých výsledkov v praktickej starostlivosti o životné prostredie**

**Angažovanosť vedcov a odborníkov**

Vedeckí pracovníci a pedagógovia, ktorí sú uznávaní ako osobnosti vo výskume rôznych problémov životného prostredia by sa mali stať dôležitými partnermi zákonodarcov a politikov, a súčasne by mali mať

možnosť zasahovať do rozhodovacích procesov o využívaní životného prostredia. Bola by to jedna z ciest efektívnejšieho využívania výsledkov vedeckej práce v praktickej starostlivosti o životné prostredie a umožnila by väčšiu spoločenskú angažovanosť osobností, ale aj vedeckovýskumných pracovísk.

Prostredníctvom širokej a adresnej medializácie by sa mala zlepšiť informovanosť verejnosti a riadiacej sféry o cieľoch a význame riešených projektov. Problematika starostlivosti o životné prostredie by mala mať v médiách pravidelnú publicitu. Popularizáciu a propagáciu vedeckých výsledkov pri riešení problémov životného prostredia pracovníkmi vedy a výskumu treba ohodnotiť. Treba tiež vytvoriť reálny priestor na kontakty vedeckej komunity a praxe – na prezentovanie výsledkov výskumu, ako aj deklarovanie požiadaviek a očakávaní predstaviteľov praxe. Mali by sa rozšíriť možnosti prezentovania výsledkov v karentovaných časopisoch aj pre odborníkov z rôznych oblastí environmentalistiky.

**Grantové projekty**

Na zlepšenie postavenia vedy a výskumu pri starostlivosti o životné prostredie by bolo vhodné zriadiť grantovú agentúru Ministerstva životného prostredia SR, ktorá by v zodpovedajúcej miere tematicky i finančne zabezpečovala environmentálny výskum. Evidencia projektov všetkých grantových inštitúcií by sa mala zlepšiť a mal by sa klásť väčší dôraz na prípravu a realizáciu environmentálne zameraných projektov. Súčasne by sa mali sprehľadniť podmienky súťaží na získavanie grantov aj ich financovanie.

Zintenzívniť by bolo treba spoluprácu SAV a vysokých škôl s Ministerstvom životného prostredia SR pri zadávaní vedecko-technických a odborných projektov, expertíz, štúdií a národných akčných programov, pri výbere kvalifikovaných riešiteľov a spracovateľov.

Chýba vyšší stupeň koordinácie aktivít v grantovej politike, ako aj hlbšia informovanosť riešiteľov o pripravovaných projektoch. Chýbajú najmä rýchle a prehľadné informácie o výsledkoch riešení a ich propagácia v širšej odbornej i laickej verejnosti. Pri hodnotení projektov zameraných na integrovaný výskum sa musí preklenúť rezortizmus.

Závažnosť starostlivosti o životné prostredie by sa mala zvýšiť udelením vyššej priority pri tvorbe štátnych programov a posilnením významu aj v ostatných programoch. Kvalifikované a nezávislé posudzovanie projektov, najmä zahraničnými expertmi, sledovanie impaktu výstupov a minimalizovanie vplyvu byrokratických postupov pri materiálnom zabezpečovaní výskumu a administratívnych výkonov by malo byť samozrejmosťou.

### Finančné zabezpečenie výskumu

Výrazným navýšením finančných prostriedkov pre vedu a výskum životného prostredia treba napraviť poddimenzované financovanie grantov a projektov, odstrániť nedostatočnú pružnosť pri aplikácii výsledkov výskumu v praxi, najmä projektov financovaných z verejných zdrojov. Po vyriešení tohto základného problému sa bude môcť zvýšiť kvalita aj kvantita vedeckých výsledkov, a tak zlepšiť postavenie vedy a výskumu v praktickej starostlivosti o životné prostredie. Súčasne bude treba vytvoriť ekonomické a právne prostredie na aplikáciu výsledkov, najmä pri inováciách.

Bolo by vhodné podporiť diverzifikáciu zdrojov financovania a stimulovať zapájanie podnikateľskej sféry do financovania výskumných aktivít. Vedecko-výskumnú základňu možno stabilizovať aj zlepšením technickej vybavenosti. Treba vytvoriť zdroje a podporiť zásadné skvalitnenie výpočtovej techniky a prebudovanie zastaraných lokálnych sietí na pracoviskách SAV, vysokých škôl a rezortov.

Chýba informačný systém o riešených a dokončených vedeckých projektoch i o možnostiach spolupráce s domácimi a zahraničnými partnermi. Pracoviská, ktoré riešia problematiku životného prostredia, by mali vytvoriť jednotnú sieť. Inštitúcie, ktoré riešia špeciálne problémy, by mali mať špeciálne pracoviská na ich monitorovanie.

### Spolupráca a koordinácia výskumu

Respondenti cítia potrebu intenzívnejšej a previazanejšej spolupráce vysokých škôl, SAV, rezortov a podnikateľov. Bolo by treba tiež vytvoriť podmienky na integráciu výskumných aktivít na Slovensku i v medzinárodnej spolupráci v rámci európskeho výskumného priestoru. Vedeckovýskumné aktivity sa musia koordinovať a orientovať na prioritné smery, treba podporovať interdisciplinárny environmentálny výskum na medzirezortnej úrovni.

Žiada sa užšia spolupráca vedy a spoločenskej praxe pri skúmaní, riešení a prevencii environmentálnych problémov, podpora užšej spolupráce s inštitúciami decíznej, podnikateľskej, či inej sféry na riešení konkrétnych problémov. Väčší dôraz sa musí klásť na integrovaný prístup k riešeniu úloh i pri prevencii. Predpokladá to kooperáciu viacerých partnerov rôzneho zamerania a odstránenie rezortizmu.

Bolo by potrebné zosúladiť štátne výskumné priority s prioritami 6. rámcového programu EÚ a posilniť najmä interdisciplinárny výskum udržateľného rozvoja v rámci slovenských grantových agentúr. Integrova-

ný výskum treba podporiť inštitucionálne, ekonomicky aj legislatívne.

Treba tiež zjednodušiť podmienky spolupráce vedy a praxe na úrovni realizačných projektov a vytvoriť fond pre aplikáciu výsledkov výskumu do praxe, zameraný najmä na overenie ich úspešnosti. Mali by sa podporovať najmä dlhodobé projekty orientované na monitoring a manažment.

Chýba jasný spoločný program inštitúcií podporujúcich výskum environmentálnych technológií na vysokej medzinárodnej úrovni základného výskumu a konkrétnych problémov s aplikačnou úrovňou. Treba tiež uvažovať o vytvorení koordinačného centra pre výskum integrovaného manažmentu. Pri zadávaní projektov by sa mali zohľadňovať aj regionálne potreby výskumu a vývoja.

Administratívne prekážky pri povoľovaní výskumu v rezerváciách a chránených územiach sú neúnosné, a tak sa vedecké, odborné a dobrovoľné inštitúcie často dostávajú do rozporu s orgánmi ochrany prírody a mimovládnyimi organizáciami.

Zásadne by sa mala zmeniť prax súčasnej legislatívy v ochrane prírody vo vzťahu k vedecko-výskumným inštitúciami, vedeckým spoločnostiam i jednotlivcom zaoberajúcim sa výskumom fauny, flóry a neživých prírodných zložiek.

### Výchova a vzdelávanie

Na podporu environmentálneho vzdelávania treba konkretizovať a postupne realizovať návrhy na zlepšenie súčasného stavu environmentálnej výchovy, ktoré sú podrobne rozpracované v záverečných odporúčaniach 4. národnej konferencie (Nitra 15. – 17. 12. 2004).

Výskumní pracovníci by sa mali vo väčšej miere zapájať do pedagogického procesu na vysokých školách. Odporúča sa vytvárať spoločné pracoviská vysokých škôl a vedeckých inštitúcií.

Treba vytvoriť podmienky na stabilizáciu mladých vedeckých i pedagogických pracovníkov, ako aj podporiť domácu a medzinárodnú mobilitu. V ekologickej a environmentálnych vedách hrozí absencia osobností na pozície garantov, prípadne aj zánik spomínaných odborov, preto treba prehodnotiť kritériá udeľovania vedeckej hodnosti DrSc. v týchto odboroch.

Lepšou propagáciou ekológie a environmentalistiky vo verejnosti by sa malo dosiahnuť zvýšenie ekologického vedomia a relevantných environmentálnych poznatkov obyvateľstva, najmä užívateľov pozemkov chránených území v ekologickej sieťach.

Anketu spracoval **Milan Ružička**