

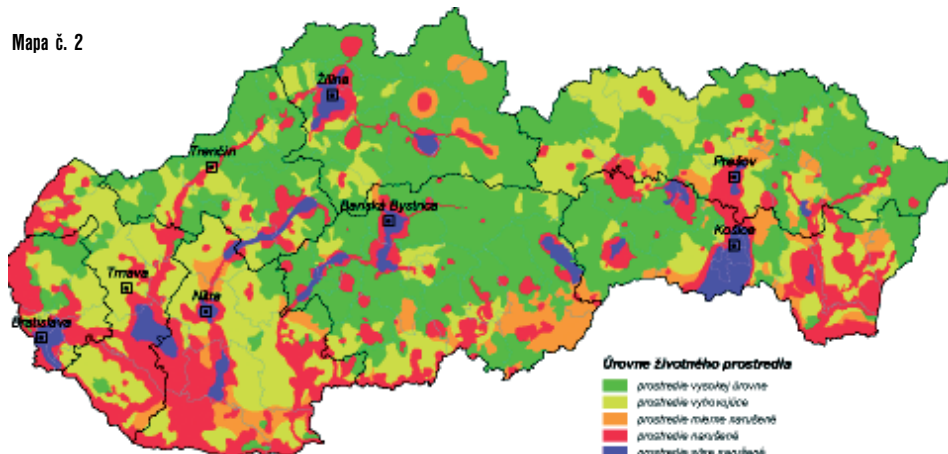
Environmentálna regionalizácia Slovenskej republiky

Stav životného prostredia na území Slovenskej republiky je diferencovaný. Regióny vykazujú rôzny stav zaťaženia jednotlivých zložiek životného prostredia v dôsledku antropogénnej činnosti a v rôznej miere sa v nich uplatňujú rizikové faktory, ktoré spätne limitujú kvalitu nášho života. To bol jeden z dôvodov, prečo Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky v 2. polovici 90-tych rokov zaradilo túto problematiku medzi hlavné úlohy Slovenskej agentúry životného prostredia.

Pracovisko SAŽP v Košiciach – Centrum environmentálnej regionalizácie (CER) sa niekoľko rokov zaoberá analýzou stavu zaťaženia zložiek životného prostredia a pôsobenia jednotlivých rizikových faktorov v regiónoch SR, výberom relevantných charakteristík a v rámci nich ukazovateľov environmentálnych záťaží, priemetom vybraných ukazovateľov do územia SR a syntetickým (prierezovým) vyjadrením stavu životného prostredia územia SR. V ňom sa prostredníctvom zvolených kritérií (súboru vybraných environmentálnych charakteristík prípadne ukazovateľov) a postupov, hodnotiacich životné prostredie a vplyvy naň, vyčleňujú regióny (územné, resp. priestorové jednotky) s určitou kvalitou alebo ohrozenosťou životného prostredia.

Činnosť SAŽP v tomto smere mala na čo nadviazať. Boli to predovšetkým práce pod vedením L. Miklósa na **Ekologickom generáli Slovenska** (vtedy ako súčasť ČSSR) z roku 1985, ktorých cieľom bolo vymedziť oblasti z ekologického hľadiska relatívne bezproblémové, oblasti preťažené a nakoniec oblasti s najväčšími problémami v životnom prostredí. Iný metodický a obsahový prístup k problematike environmentálnej regionalizácie Slovenska predstavujú práce na **Atlase životného prostredia a zdravia obyvateľstva ČSFR**, ktorý bol vydaný v roku 1992. V hlavnej mape „Úroveň životného prostredia“ (A. Buček, I. Míchal) boli znázornené výsledky hodnotenia úrovne životného prostredia spracované koncom 80. rokov podľa obdobného metodického postupu v Českej republike a v SR. Súhrnným výstupom bola mapa diferencujúca územie Slovenska do 5 tried životného prostredia, a to od prostredia vysokej úrovne až po prostredie extrémne narušené. Na tomto základe v období rokov 1992 - 1993 v rámci prác na **Stratégii štátnej environmentálnej politiky** Jozef Klinda a kolektív vyčlenili na území Slovenska 9 zdravotne závažných (ohrozených) oblastí: Bratislavská, Trnavsko-galanťská, Hornonitrianska, Hornopovažská, Strednopohorská, Strednospišská, Strednogemerská, Košická, Stredozemplánska (mapa č. 1).

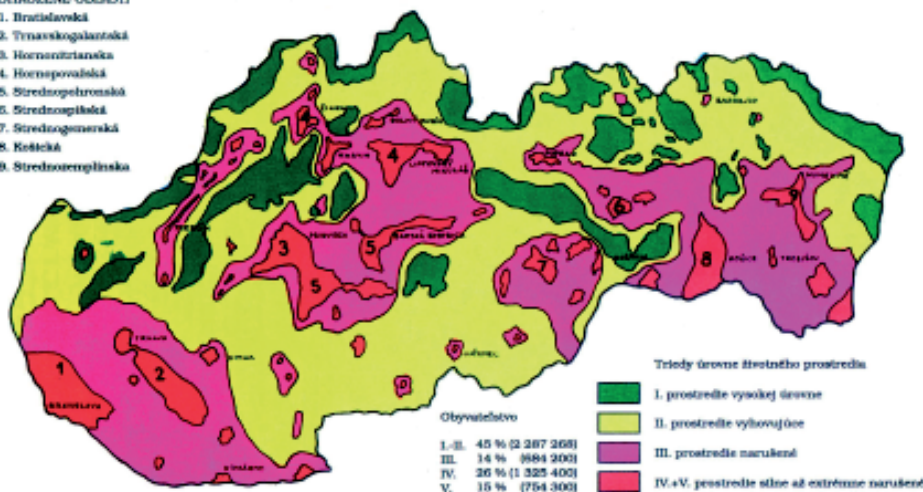
Mapa č. 2



Mapa č. 1

OHROZENÉ OBLASTI
1. Bratislavská
2. Trnavsko-galanťská
3. Hornonitrianska
4. Hornopovažská
5. Strednopohorská
6. Strednospišská
7. Strednogemerská
8. Košická
9. Stredozemplánska

Úroveň životného prostredia v Slovenskej republike



Prístupy k environmentálnej regionalizácii Slovenska v súčasnosti

SAŽP - CER v Košiciach zabezpečilo spracovanie environmentálnej regionalizácie Slovenska v troch etapách: údajová základňa o stave životného prostredia za obdobie rokov 1994 - 1995 (ucelený dokument z r. 1997), za obdobie rokov 1999 - 2000 (ucelený dokument z r. 2001), a dnes je k dispozícii aktualizácia údajov za roky 2002 - 2003 (ucelený dokument z r. 2005), ktorá je vo finálnom štádiu spracovania. Tieto tri etapy environmentálnej regionalizácie v podmienkach SAŽP majú niekoľko spoločných čŕt:

- výber ukazovateľov a spôsob ich interpretácie zodpovedajúci mapám v M 1 : 500 000, ako základnej mierke zostavovania environmentálnej regionalizácie SR,
- zložkový (interdisciplinárny) prístup – identifikácia ukazovateľov všetkých zložiek životného prostredia a rizikové faktory, či už boli získané monitoringom alebo matematickým modelovaním,
- celoslovenský prístup k hodnoteniu – uprednostnenie údajov dostupných za celé územie Slovenska,
- prednostná identifikácia environmentálnych záťaží spôsobených človekom,
- dôraz na negatíva životného prostredia, environmentálne záťaž v území, a s tým súvisiaca identifikácia zaťažených oblastí.

Ak by sme chceli poukázať, naopak na rozdiely, tak

tým najmarkantnejším je miera uplatnenia výpočtovej techniky, počítačových programov z kategórie GIS, predovšetkým zo skupiny ArcGIS desktop, a ich špecifických nástrojov pre priestorové analýzy.

Dokument z r. 1997: takmer celý proces prebiehal manuálne, a síce formou nakladania a presvecovania analógových máp. Zakresľovali sa teritória podľa jednotlivých zložiek životného prostredia a následne hodnotili ich prieniky. Takto získaný produkt bol dodatočne zdigitalizovaný do vektorového formátu.

Dokument z r. 2001: využitím GIS produktu ArcView rady 3.x a podporných nadstavieb (napríklad známe X-TOOLS) sa uskutočnila druhá etapa prierezového posudzovania kvality životného prostredia. Mapy z jednotlivých zložiek vstupovali do syntézy v digitálnej podobe (niektoré boli priamo dodané, resp. k dispozícii z rezortných organizácií, iné sa museli digitalizovať), a síce vo vektorovom formáte SHP (shape). Pokročila tak nielen technologická kvalita procesu, ale aj samotného výsledného produktu. Použitie vektorového formátu SHP prinieslo mnoho výhod, ako napríklad rýchlejšie a presnejšie definovanie prienikov vrstiev (mapa č. 2).

Dokument z r. 2005: syntetická mapa prierezu a celoplošne hodnotiace kvalitu životného prostredia sa rodila na platforme GIS programov zo skupiny ArcGIS Desktop (ArcView 3.x, ArcView 9.x, ArcInfo 9.x), s využitím obzvlášť užitočnej nadstavby Spatial Analyst podporujúcej prácu s takzvanými gridmi (základnou stavebnou jednotkou tematickej vrstvy je bunka, resp. grid o určitej veľkosti kroku). Analytické mapy teda vstupovali do syntézy v gridovej forme s veľkosťou základnej bunky 1 km² (mapa č. 3).

Pre samotný proces výpočtu výslednej mapy sa uplatnila funkcia Raster Calculator, ktorá umožnila v jednom kroku všetky čiastkové mapy prenášobiť ich príslušnými váhovými koeficientmi a urobiť ich súčet. Úlohou zmienených váhových koeficientov bolo zohľadniť charakter príslušného datasetu, potlačiť potenciálnu redundanciu, resp. viacnásobné posilnenie zložiek, za ktoré vstúpili do syntézy viaceré mapy, a v neposlednom rade tiež mieru interakcie tej-ktoej zložky životného prostredia s ľudským organizmom, čo sa týka antropogénneho pôvodu záťaže, resp. miery vplyvu záťaže na človeka. Na expertné posúdenie zostalo definovanie horných a dol-

ných hraníc intervalov piatich tried kvality životného prostredia.

Keďže prvotná syntetická mapa bola výrazne heterogénna, uskutočnilo sa za akceptovania aplikačnej miery 1 : 500 000 jej dvojstupňové vyhladenie. Z generalizačných postupov sa uplatnili fokálne spriemerovanie (pre každý pôvodný grid sa vypočítala nová hodnota z 8 (+1) najbližších buniek) a odstraňovanie „šumu“ (regióny menšie ako 5 km² sa zlúčili s regiónmi okolitými a prebrali ich atribút kvality životného prostredia), (mapa č. 4).

Súčasne s posunom miery a kvality uplatnenia GIS nástrojov zaznamenala ostatná etapa aktualizácie environmentálnej regionalizácie ďalší výrazný kvalitatívny skok – nebola už zacielená prevažne len na vymedzovanie zaťažených (ohrozených) oblastí životného prostredia, ale pristúpilo sa ku komplexnejšiemu a celostnému hodnoteniu územia Slovenska na regióny podľa rôzneho stupňa environmentálnej kvality.

Vymedzovanie území - regiónov podľa rôznej environmentálnej kvality

Výsledná syntetická mapa z procesu environmentálnej regionalizácie SR, v každej z troch uvedených etáp (pozri mapky, aj na www.sazp.sk), je podkladom, ktorý charakterizuje úroveň životného prostredia SR v 5 stupňoch: Prvý stupeň (prostredie vysokej kvality) predstavuje stav životného prostredia najmenej ovplyvnený činnosťou človeka. Piaty stupeň (prostredie silne narušené) predstavuje stav životného prostredia zmenený, silne ovplyvňovaný činnosťou človeka, s najvyšším podielom environmentálnych záťaží. Tretí stupeň predstavuje stredný stav negatívneho ovplyvnenia životného prostredia v území a druhý a štvrtý stupeň je treba chápať ako prechodné hodnoty medzi krajnými stavmi a identifikovaným stredom.

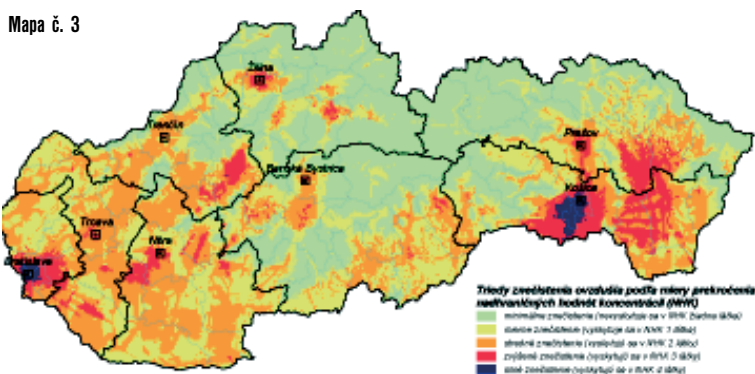
V zmysle najnovšieho prístupu v procese environmentálnej regionalizácie SR boli na základe piatich kvalitatívnych tried životného prostredia, geomorfologických pomerov a niektorých ďalších geografických či administratívnych špecifik definované tri typy regiónov environ-

mentálnej kvality:

Regióny 1. environmentálnej kvality pokrývajú predovšetkým prostredie vysokej kvality (1. stupeň), pričom najmä v ich okrajových, niekedy aj centrálnych častiach sa môže vyskytnúť prostredie vyhovujúce (2. stupeň). Lokálne sú prítomné v regiónoch 1. environmentálnej kvality aj enklávy prostredia mierne narušeného (3. stupeň), spravidla najčastejšie v blízkosti väčších sídelných zoskupení.

Regióny 3. environmentálnej kvality reprezentujú tie územia, kde sa kumulujú environmentálne záťaže. Ich základom je prostredie silne narušené (5. stupeň) a prostredie narušené (4. stupeň). Z tohto dôvodu sa zvyknú označovať ako zaťažené (ohrozené) oblasti. Pre periférne zóny regiónov 3. environmentálnej kvality je typické prostredie mierne narušené (3. stupeň) a na ich rozhraní

Mapa č. 3



lastiach je tu vcelku bežné aj prostredie narušené (4. stupeň) a výnimočne tiež prostredie silne narušené (5. stupeň). Na strane druhej, a síce v územiach výrazne nezasiahnutých antropogénnou činnosťou, sa tu nachádzajú „ostrov“ prostredia vysokej kvality (1. stupeň).

Zaťažené oblasti boli na rozdiel od regiónov 1. a 2. environmentálnej kvality definované v priebehu všetkých troch etáp environmentálnej regionalizácie SR. V žiadnej z nich, a to aj napriek snahe stabilizovať okruh vybraných charakteristík stavu zložiek životného prostredia

a miery pôsobenia rizikových faktorov, sa však nepoužil identický metodický postup. Preto nemožno regulárne hodnotiť ich vývoj. Dôvody sú prevažne objektívne (napr. zmeny právnych predpisov) a paradoxne súvisia tiež s rýchle napredujúcimi možnosťami využívania výpočtovej techniky vo fáze syntéz, ako to vyplýva aj z vyššie opísaných troch etáp.

V súčasnosti možno hovoriť o ôsmich zaťažených oblastiach Slovenska: Bratislavská, Dolnopovažská, Hornonitrianska, Strednopohronská, Jelšavsko-Lubenická, Košicko-Prešovská, Rudniansko-Gelnická a Zemplínska.

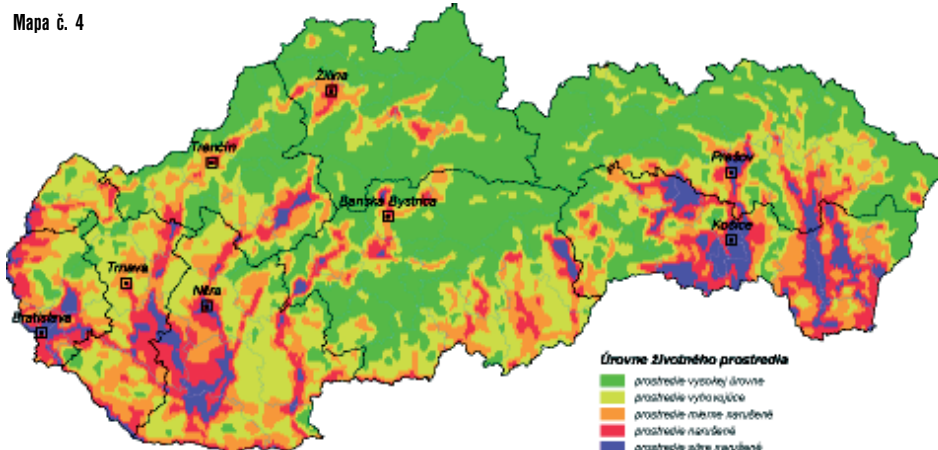
Typizácia regiónov Slovenska podľa kvality životného prostredia je v súčasnosti dokončená, pričom popri 8 regiónoch tretej environmentálnej kvality (zaťažených oblastiach), je vymedzených 20 regiónov prvej a 19 regiónov druhej environmentálnej kvality (mapa č. 5).

Vymedzenie zaťažených území nemožno chápať mechanicky - ich vymedzenie ako súčasť výsledkov environmentálnej regionalizácie z roku 2005 si vyžiadalo istú mieru expertnej korektúry. Najmä v územiach v kontakte s regiónmi identifikovanými ako regióny 1. environmentálnej kvality, kde absentovala výraznejšia prechodová zóna (regióny 2. environmentálnej kvality). V konečnom dôsledku treba v takýchto prípadoch za zaťaženú oblasť (typicky: Pohronie) považovať len jadrové územie regiónov 3. environmentálnej kvality.

Starostlivosť o životné prostredie vyžaduje v každom prípade integrovaný prístup - komplexnú starostlivosť o životné prostredie jednotlivých regiónov, s diferencovaným prístupom ku každému z nich, a v rámci nich k ich subregiónom v závislosti od ich environmentálnej kvality. Výsledky environmentálnej regionalizácie SR môžu byť platformou pre takúto prístupy.

RNDr. Jozef Klinda, MŽP SR Bratislava
RNDr. Peter Bohuš, SAŽP - CER Košice
Ing. Peter Semrád, PhD., SAŽP - CER Košice

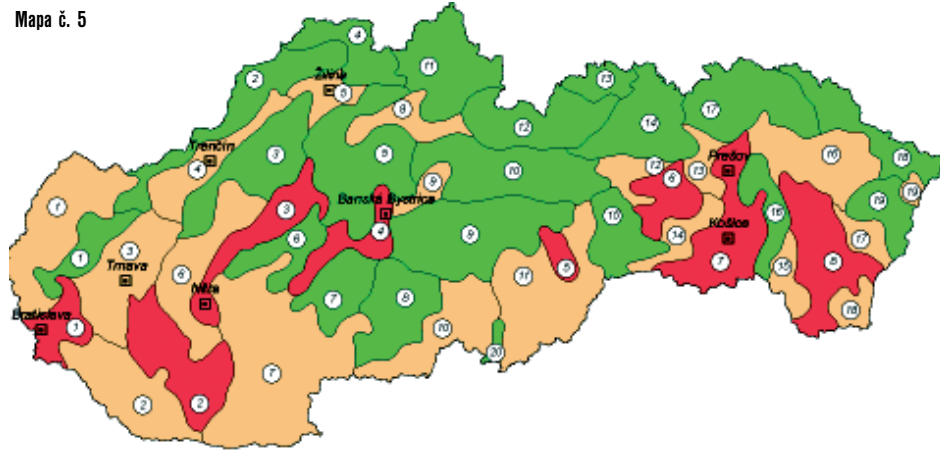
Mapa č. 4



s regiónmi 2. environmentálnej kvality aj prostredie vyhovujúce (2. stupeň).

Regióny 2. environmentálnej kvality predstavujú územia prechodného typu a sú z aspektu kvality životného prostredia veľmi heterogénne. Dominantným je tu prostredie vyhovujúce (2. stupeň) a tiež prostredie mierne narušené (3. stupeň). V antropogénne predisponovaných ob-

Mapa č. 5



1. Bratislavská	5. Jelšavsko-Lubenická	9. Rudniansko-Gelnická	13. Pohronská	17. Zemplínska
2. Bratislavská	6. Jelšavsko-Lubenická	10. Rudniansko-Gelnická	14. Pohronská	18. Zemplínska
3. Bratislavská	7. Jelšavsko-Lubenická	11. Rudniansko-Gelnická	15. Pohronská	19. Zemplínska
4. Bratislavská	8. Jelšavsko-Lubenická	12. Rudniansko-Gelnická	16. Pohronská	20. Zemplínska