

## 2. Krajinná štruktúra

Pod krajinnou štruktúrou sa rozumie horizontálne a vertikálne usporiadanie vlastností krajinných prvkov, ktoré sa pôsobením diferenciačných činiteľov špecificky kombinujú na určitom priestore, čím vytvárajú rôzny krajinnoekologický potenciál pre využívanie. V rámci Koncepce územného rozvoja Slovenska 2001 sa spracovala vybraná časť prvkov krajinej štruktúry. Výber sa uskutočnil na základe existujúcich podkladov, ako aj na základe stanovených cieľov.

### 2.1. Krajinnoekologický potenciál

Krajinnoekologický potenciál sa používa na hodnotenie predpokladov rozvoja územia, pomocou ktorého možno stanoviť mieru (vhodnosť) využívania krajiny človekom za predpokladu zachovania jej trvalo udržateľnej obnoviteľnosti – biodiverzity, prírodných zdrojov, ekologickej stability a ďalších kvantitatívnych a kvalitatívnych vlastností krajiny, ako aj vzájomných väzieb medzi prvkami krajiny. Spracovanie vybraných krajinnoekologických potenciálov vychádza predovšetkým z prvkov, ktoré vyplývajú z legislatívneho vymedzenia. Krajina poskytuje určité možnosti a predpoklady na rôzne využívanie, ktoré sa stanovujú na uspokojovanie potrieb ľudskej spoločnosti. V rámci Koncepce územného rozvoja Slovenska 2001 sa dôraz kladie na nasledovné krajinnoekologické potenciály:

#### 2.1.1. Ochrana prírody a krajiny

Prvky ochrany prírody a krajiny predstavujú podľa zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov mimoriadne významný potenciál prírodného dedičstva. Jedinečnosť a významnosť je stanovená prírodnými danosťami a rôzny stupeň legislatívnej ochrany zabezpečuje vhodné podmienky pre ich existenciu. Limitujú rôzne činnosti v krajine, zabezpečujú zvýšenú ochranu aj ostatným zložkám krajiny, hlavne prírodným zdrojom.

Od konca 19. storočia, keď boli vyhlásené prvé chránené územia, prešla ochrana prírody značnými zmenami. V súčasnosti tvorí národnú sústavu chránených území 9 národných parkov, 1 chránený krajinný prvok, 14 chránených krajinných oblastí, 386 prírodných rezervácií, 219 národných prírodných rezervácií, 219 prírodných pamiatok, 11 národných prírodných pamiatok a 172 chránených areálov (Štátny zoznam osobitne chránených častí prírody a krajiny, 31. 12. 2010). Zákom č. 543/2002 Z. z. sa zabezpečila celoplošná ochrana prírody a krajiny diferencovane v 5 stupňoch ochrany a 7 kategóriách chránených území so stanovením podmienok ochrany. Týmto zákonom boli zároveň do environmentálneho práva Slovenskej republiky transformované právne predpisy Európskej únie a ustanovenia medzinárodných dohovorov zameraných na ochranu prírody a krajiny.

Jedným zo záväzkov v oblasti ochrany prírody a krajiny vyplývajúcich zo vstupu Slovenskej republiky do Európskej únie je aj vytvorenie súvislej európskej sústavy chránených území – NATURA 2000. NATURA 2000 predstavuje sústavu chránených území členských krajín Európskej únie, ktorej hlavným cieľom je zachovanie prírodného dedičstva významného nielen pre príslušný členský štát, ale najmä EÚ ako celok. NATURA 2000 pozostáva z dvoch typov území – chránené vtáčie územia a územia európskeho významu. V júli 2003 bol vládou Slovenskej republiky schválený Národný zoznam navrhovaných chránených vtáčích území, ktorý

obsahoval celkovo 38 území s výmerou 1 236 545 ha pokrývajúcich 25,2 % celkovej výmery Slovenska. Presné vymedzenie chránených vtáčích území a ich rozlohy sú upravené vyhláškami, podľa ktorých sa chránené vtáčie územia vyhlasujú. V súčasnosti je na území Slovenska vyhlásených 40 chránených vtáčích území s celkovou výmerou 1 237 213,38 ha (stav k 15. 2. 2011). Národný zoznam navrhovaných území európskeho významu bol schválený vládou Slovenskej republiky v marci 2004. Obsahuje 382 území s výmerou 573 690 ha, čo predstavuje 11,7 % územia Slovenskej republiky. Výnos Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky, ktorým sa vydáva národný zoznam území európskeho významu, nadobudol účinnosť 1. augusta 2004. Na základe rozhodnutia Európskej komisie bol národný zoznam území európskeho významu schválený s počtom 381 území pre alpský a panónsky biogeografický región s celkovou výmerou 573 935 ha. V priebehu šiestich rokov od schválenia národného zoznamu Európskou komisiou je Ministerstvo životného prostredia SR povinné všeobecne záväzným právnym predpisom vyhlásiť všetky územia európskeho významu. Na Slovensku budú tieto územia vyhlasované v niektorej z existujúcich kategórií chránených území alebo ako súčasť chráneného územia.

V zmysle záverov z alpského a panónskeho biogeografického seminára, ktorý sa konal v máji a septembri 2005, bol zároveň vypracovaný odborný návrh Štátnej ochrany prírody SR v podobe Návrhu doplnku Národného zoznamu území európskeho významu. Uvedený návrh musí byť po prerokovaní a schválení vo vláde SR následne do 1. októbra 2010 zaslaný na schválenie Európskej komisii.

Cieľom sústavy NATURA 2000 je zabezpečenie priaznivého stavu populácií chránených druhov živočíchov, rastlín a biotopov európskeho významu. Potenciál prírodného dedičstva je najväčší v lesných a lesostepných spoločenstvách a tiež v súčasnosti relatívne najviac ohrozených vodných a močiarnych ekosystémoch. Sú to lokality, ktoré sa zachovali hlavne ako izolované areály v poľnohospodársky intenzívne využívannej krajine. Z tohto hľadiska je potrebné vytvoriť vhodné podmienky na ich zachovanie, najmä z hľadiska ochrany genofondu a biodiverzity v krajine. V tejto súvislosti je veľmi dôležitým predpokladom k zabezpečeniu praktickej ochrany týchto chránených území návrh a zabezpečenie vhodných manažmentových opatrení ako súčasti programov starostlivosti o chránené územia. Významným aspektom je aj spôsob využívania okolitej krajiny, ktorej dosah má často negatívny vplyv práve na chránené územia menšej rozlohy. Preto je veľmi dôležité vymedzenie ľudských činností a prírodných procesov v nich a ich okolí, ktoré môžu mať na chránené územia významný vplyv. Z dôvodu významnosti pri zabezpečení starostlivosti o chránené územia, sú tieto údaje súčasťou už samotného návrhu chránených vtáčích území a území európskeho významu.

Na zachovanie predmetu ochrany prírody sú nevyhnutné preventívne opatrenia, ktoré vyplývajú predovšetkým z:

- prísneho dodržiavania využívania územia vyplývajúcich z legislatívnych predpisov,
- monitorovania a ekozozologického výskumu v lokalitách,
- zabezpečenia revitalizačných, renaturalizačných, asanačných a iných opatrení,
- usmerňovania využívania územia v ochrannom pásme a v jeho blízkom okolí na základe aj iných predpisov, ako je zákon č. 543/2002 Z. z.

Jednou z prioritných úloh v oblasti ochrany prírody a krajiny je postupné sprehľadňovanie hraníc a dotvorenie jednotnej sústavy rôznych chránených častí prírody a krajiny, vrátane NATURA 2000, ako aj príprava a realizácia programov starostlivosti a racionálneho systému manažmentu chránených území. Postupné dobudovanie chránených území si vyžiada nemalé finančné prostriedky.

### 2.1.2. Územný systém ekologickej stability

Cieľom zabezpečenia priestorovej ekologickej stability krajiny je vytvorenie takej krajinskej štruktúry, ktorá je schopná zachovať priestorové ekologické vzťahy medzi individuálnymi ekosystémami (na zabezpečenie výmeny hmoty, energie a informácií) pre dynamickú variabilitu podmienok aj foriem života, a to aj za predpokladu, že krajina je tvorená lokálne ekosystémami s rôznym (aj nízkym) stupňom ekologickej stability. V Slovenskej republike bola koncepcia územného systému ekologickej stability (ÚSES) prijatá uznesením vlády SR č. 394 zo dňa 23. júla 1991. Realizácia ÚSES v praxi je nevyhnutná z hľadiska trvalo udržateľného rozvoja.

Základ tohto systému tvorí kostra ÚSES pozostávajúca z biocentier, biokoridorov a interakčných prvkov. Významnou súčasťou vytvorenia celoplošného ÚSES je aj systém opatrení na ekologicky optimálnu organizáciu a využívanie krajiny.

Na Slovensku sa začalo s realizáciou spracovania projektov ÚSES v roku 1991, keď bola vypracovaná a schválená koncepcia ÚSES. Tvorba projektov ÚSES prebiehala na princípe "zhora na dol" – od Generelu nadregionálneho ÚSES, cez regionálne ÚSES až po miestne ÚSES.

#### 2.1.2.1. Nadregionálna úroveň – Generel nadregionálneho územného systému ekologickej stability a NECONET

V roku 1992 bol vypracovaný Generel nadregionálneho územného systému ekologickej stability (GNÚSES), ktorý vyjadruje základný rámec priestorovej ekologickej stability územia Slovenska. Predstavuje priestorové usporiadanie ekologicky najvýznamnejších zachovaných prírodných území (najmä lesov, mokradí, brál, sprievodných porastov vodných tokov a pod.) a vyjadruje vzťah a postavenie ekologicky stabilných území Slovenska v prepojení na európsky systém ekologicky stabilných území, čím vytvára významný dokument pre stratégiu ochrany ekologickej stability, biodiverzity a genofondu Slovenskej republiky (SKŽP SR, 1992). GNÚSES bol vypracovaný v mierkach 1 : 500 000 a 1 : 200 000 a bol schválený 27. apríla 1992 uznesením vlády č. 319.

V rámci GNÚSES bolo vyčlenených 87 biocentier, z toho 77 biocentier nadregionálnych, 9 provincionálnych a 1 biosférické, ktoré sú v mnohých prípadoch súčasťou národných parkov a chránených krajinných oblastí a ich jadrá sa často viažu na maloplošné chránené územia.

V nadväznosti na GNÚSES bol vypracovaný návrh národnej ekologickej siete známej pod názvom NECONET. Návrh NECONET vychádza z koncepcie budovania európskej ekologickej siete (EECONET), ktorá vznikla na základe holandskej koncepcie. Predstavuje sieť významných, najmä chránených území, ktoré majú význam pre záchranu genofondu a biodiverzitu. Jej základom je vyhraničenie jadrových areálov (obdobu biocentier v rámci ÚSES), biologických a ekologických koridorov (obdobu biokoridorov v rámci ÚSES) a území rozvoja prírodných prvkov európskeho a národného významu s cieľom vytvorenia integrovaného systému chránených území a potenciálnych hodnotných území jednotlivých európskych krajín, vytvoreného podľa medzinárodných kritérií a štandardov.

Na území Slovenska bol NECONET spracovaný v roku 1996 (IUCN, 1996). V rámci NECONET bolo vyhraničených 35 jadrových území európskeho významu a ďalších 35 jadrových území národného významu. Mnohé z nich sa prekrývajú s prvkami ÚSES, nadregionálneho a regionálneho charakteru.

### 2.1.2.2. Súčasné aktivity v tvorbe ÚSES

V súčasnosti prebieha aktualizácia regionálnych územných systémov ekologickej stability, ako nadväzujúca úloha na vypracovanú aktualizáciu Generelu nadregionálneho územného systému ekologickej stability z rokov 2002-2003. Požiadavka aktualizácie GNÚSES vyplynula z Národného environmentálneho akčného programu (NEAP), ktorý bol schválený uznesením vlády SR č. 350/1996, kde v sektore E – Starostlivosť o prírodu, krajinu a územný rozvoj bolo prijaté opatrenie "Zjednotiť projekty regionálnych územných systémov ekologickej stability s cieľom aktualizácie GNÚSES SR".

V rámci aktualizovaného GNÚSES je navrhnutých celkovo 138 biocentier o výmere 584 258 ha, čo činí 11,91 % z rozlohy SR. Stupeň ochrany jednotlivých navrhovaných prvkov ÚSES je veľmi nízky. Plošne najviac navrhovaných prvkov ÚSES (38,8 % z celkovej výmery biocentier) leží v 1. stupni ochrany. 24,4 % z celkovej výmery biocentier leží v 2. stupni ochrany, 21,1 % v 3. stupni ochrany. Najnižší podiel z celkovej výmery biocentier spadá do 4. stupňa ochrany – 0,6 %. 15,1 % z celkovej výmery biocentier sa nachádza v najvyššom 5. stupni ochrany. Vzťah medzi chránenými územiami a navrhovanými prvkami ÚSES je vyjadrený v nasledovnej tabuľke:

**Počet a výmera chránených území v biocentrách navrhovaného nadregionálneho ÚSES**

Ukazovateľ	Počet	Výmera v ha
NPR v biocentrách	199	82 837,7600
PR v biocentrách	135	5 327,8300
NPP v biocentrách	8	31,1300
PP v biocentrách	47	376,3100
CHA v biocentrách	13	446,5924
spolu	402	1186,8624

NPR – národná prírodná rezervácia, PR – prírodná rezervácia, NPP – národná prírodná pamiatka, PP – prírodná pamiatka, CHA – chránený areál

Údaje v tabuľke zodpovedajú stavu chránených území k dátumu spracovania KURS 2001.

V zozname aktualizovaného GNÚSES je zaradených 59 nových biocentier, medzi ktorými sú aj biocentrá v geoekosystémoch, ktoré nahrádzajú niektoré nezaradené biocentrá z GNÚSES, resp. jadrové územia z NECONET. Z posledných údajov vyplýva, že podľa regionálnych územných systémov ekologickej stability (RÚSES) bolo zaradených 25 nových nadregionálnych biocentier a podľa NECONET bolo zaradených 5 biocentier (Reflexia GNÚSES, RÚSES a NECONET v aktualizovanom GNÚSES, SAŽP 2006).

### 2.1.3. Územia medzinárodného významu

V rámci medzinárodných dohovorov platí na území Slovenska niekoľko dôležitých zmlúv, podľa ktorých sa vyčleňujú nasledovné územia a lokality:

Biosférické rezervácie – medzinárodne sledované reprezentatívne územia pre výskum a monitoring v rámci Programu UNESCO "Človek a biosféra" (MaB) – 4 lokality.

Ramsarské lokality – podľa Dohovoru o mokradiach majúcich medzinárodný význam predovšetkým ako biotopy vodného vtáctva – 14 vyhlásených lokalít.

Lokality svetového prírodného dedičstva – podľa Dohovoru o ochrane svetového

kultúrneho a prírodného dedičstva – z prírodného dedičstva sú to jaskyne a priepasti Slovenského krasu (12 lokalít), Ochtinská aragonitová jaskyňa, Dobšinská ľadová jaskyňa a Karpatské bukové lesy (4 lokality), ktoré sú chránené a vyhlásené za národné prírodné pamiatky a prírodné rezervácie a zároveň sa na ne vzťahuje aj ochrana podľa medzinárodného práva.

Európsky diplom Rady Európy – 2 lokality.

Cena EUROSITE – podpora starostlivosti o prírodu, najmä na medzinárodnej úrovni – 1 lokalita.

## **2.2. Environmentálne limity**

Environmentálny limit je prahová hodnota – najvyššia prípustná hodnota sledovaného ukazovateľa krajiny (alebo súboru ukazovateľov) k navrhovanej aktivite, ktorú človek stanovil k zabezpečeniu bezkonfliktného využívania krajiny človekom. Vyjadruje súbor podmienok a javov, ktoré tvoria vhodné predpoklady na navrhované aktivity a život človeka na Zemi bez výrazného narušenia, resp. ohrozenia zložiek, väzieb a procesov v krajine. Stanovovanie limitov vyplýva jednak z legislatívnych predpisov a noriem a jednak vyplýva z vlastností krajiny.

Legislatívne vymedzené funkčné zóny – vymedzujú sa s cieľom predísť a zamedziť negatívnemu pôsobeniu, resp. za účelom ochrany pred negatívnym pôsobením technických prvkov na krajinu (pásma hygienickej ochrany rôznych prevádzok). Tieto legislatívne vyčlenené zóny limitujú a obmedzujú aktivity, ktoré sú náročné na hygienické parametre prostredia – bývanie, rekreačno-športové, zdravotno-liečebné aktivity, pestovanie plodín na priamy konzum a pod. Na nadregionálnej úrovni je relevantné hodnotiť ochranné pásma vojenských objektov a vojenské ochranné zóny a bezpečnostné zóny v okolí jadrových elektrární.

Deteriorizačné limity – vychádzajú z fungovania socioekonomických prvkov v krajine, pričom nie sú legislatívne vymedzené. Predstavujú sprievodné javy realizácie ľudských aktivít v krajine. Ich plošný rozsah závisí od viacerých faktorov – súboru prírodných podmienok ako aj od dĺžky a intenzity ich pôsobenia. Negatívne sa prejavujú ohrozením prírodných zdrojov, prirodzených ekosystémov a zdravia človeka. Ide o limity vyplývajúce z pôsobenia stresových faktorov v krajine, ktoré v dôsledku svojho negatívneho pôsobenia limitujú rozvoj určitých socioekonomických aktivít, predovšetkým tých, ktoré sú citlivé na hygienické parametre. Majú charakter hygienických limitov (kontaminácia horninového prostredia, znečistenie ovzdušia cudzorodými látkami, zaťaženie prostredia hlukom, kontaminácia pôdy, poškodenie vegetácie, kontaminácia vôd a pod.).

Limity vyplývajúce z pôsobenia prirodzených rizík a hazardov – ide o územia, kde rozvoj socioekonomických aktivít je limitovaný, prípadne obmedzovaný v dôsledku vysokej citlivosti prírodného prostredia. Predovšetkým sú to územia málo stabilné z hľadiska výstavby. Medzi limitujúce faktory patrí výskyt geodynamických javov (zosuvy, lavíny, zemetrasenie, krasové územie, výmole, erózia, inundačné územie a i.). Niektoré negatívne vplyvy týchto prirodzených rizikových faktorov možno zmierniť, prípadne eliminovať vhodnými technickými opatreniami. Limity citlivosti prírodného prostredia – inundačné územia vyplývajú zo zákona č. 7/2010 Z. z. o ochrane pred povodňami (§5 ods. 2 - predbežné hodnotenie povodňového rizika). V súlade § 6 ods. 10 zákona č. 7/2010 Z. z. obec zabezpečuje vyznačenie všetkých záplavových čiar zobrazených na mapách povodňového ohrozenia do územného plánu obce alebo územného plánu zóny pri najbližšom preskúmaní schváleného územného plánu podľa osobitného predpisu; ak obec nemá spracovaný územný plán obce,

využíva mapy povodňového ohrozenia v činnosti stavebného úradu.

Limity vyplývajúce z ochrany prírody a prvkov územného systému ekologickej stability – tieto limity vyplývajú z § 11 až 17 zákona NR SR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny, podľa ktorého vymedzené aktivity si vyžadujú súhlas orgánu ochrany prírody, resp. sú zakázané. V 4. a 5. stupni ochrany prírody dochádza k zákazu tých aktivít, ktoré môžu mať negatívny vplyv na zachovanie cenných ekosystémov.

Limity vyplývajúce z ochrany prírodných zdrojov – stanovujú sa na základe legislatívnych predpisov, napr. podľa zákona NR SR č. 326/2005 Z. z. o lesoch v znení neskorších predpisov, zákona NR SR č. 277/1994 Z. z. o zdravotnej starostlivosti v znení neskorších predpisov (od úplného vylúčenia až po vydanie súhlasu príslušného riadiaceho orgánu) pre vykonávanie určitej činnosti alebo realizácie stavby a zariadenia.

Limity vyplývajúce z ochrany vodných pomerov a vodárenských zdrojov vyplývajú zo zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon) v znení neskorších predpisov, v ktorom sú ustanovené:

- chránené vodohospodárske oblasti (Beskydy – Javorníky, Žitný ostrov, Nízke Tatry a) západná časť, b) východná časť, Strážovské vrchy, Veľká Fatra, Horné povodie, Ipľa, Rimavice a Slatiny, Vihorlat, Slovenský kras a) Plešivská planina, b) Horný vrch, Muránska planina, Horné povodie rieky Hnilca) v súlade s § 31 vodného zákona a Nariadenia vlády SSR č. 13/1987 Zb. o niektorých chránených oblastiach prirodzenej akumulácie vôd a Nariadenia vlády SSR č. 46/1978 Zb. o chránenej oblasti prirodzenej akumulácie vôd na Žitnom ostrove v znení nariadenia vlády SSR č. 52/1981 Zb. V chránenej vodohospodárskej oblasti možno plánovať a vykonávať činnosť, len ak sa zabezpečí všestranná ochrana povrchových vôd a podzemných vôd a ochrana podmienok ich tvorby, výskytu, prirodzenej akumulácie vôd a obnovy ich zásob.
- ochranné pásma vodárenských zdrojov (§ 32 vodného zákona). Na ochranu výdatnosti kvality a zdravotnej bezchybnosti vody vodárenských zdrojov, ktoré sa využívajú, orgán štátnej vodnej správy určí ochranné pásma. Určia sa ich hranice a spôsob ochrany, najmä zákazy alebo obmedzenia činností, ktoré poškodzujú alebo ohrozujú množstvo a kvalitu vody alebo zdravotnú bezchybnosť vody vodárenského zdroja, ako aj technické úpravy na ochranu vodárenského zdroja a iné opatrenia, ktoré sa majú v ochrannom pásme vykonať.
- pásmo ochrany vodnej stavby (§ 55 vodného zákona). V záujme ochrany vodnej stavby, môže orgán štátnej vodnej správy na návrh vlastníka vodnej stavby určiť pásmo ochrany vodnej stavby a podľa jej povahy zakázať alebo obmedziť v ňom výstavbu niektorých stavieb alebo činností.

## **2.3. Environmentálne členenie priestoru Slovenska**

### **2.3.1. Typizácia krajiny na základe zaťaženia a poškodenia krajínovotvorných zložiek**

Hodnotenie zaťaženia krajiny vychádza z pôsobenia negatívnych (stresových) faktorov v krajine. Hlavným zdrojom pôsobenia stresových faktorov v krajine je človek a jeho aktivity. Teda za stresové faktory sa považujú všetky socioekonomické aktivity, ktoré negatívne ovplyvňujú prirodzený vývoj ekosystémov. K základným stresovým faktorom ohrozujúcim kvalitu životného prostredia Slovenska patria:

### Znečistenie ovzdušia

- Kvalita ovzdušia SR je ohrozovaná produkciou rôznorodých znečisťujúcich látok, predovšetkým vyplývajúcich z rozvoja priemyslu, urbanizácie, dopravy a poľnohospodárstva. V roku 2004 patrili k najvýznamnejším škodlivým látkam znehodnocujúcim kvalitu ovzdušia oxidy síry, dusíka, oxid uhoľnatý, uhľovodíky, organické látky a tuhé znečisťujúce látky. Environmentálnou regionalizáciou SR dokončenou v roku 2004 boli podľa vyhlášky č. 112/1993 Z. z. definované najviac zaťažené oblasti charakterizované kvalitou životného prostredia, najmä ovzdušia. Sú to oblasti – Bratislavská, Dolnopovažská, Ponitrianska, Pohronská, Jelšavsko-lubenická, Rudniansko-gelnická, Košicko-prešovská a Zemplínska, v ktorých sa pravidelne sleduje imisná situácia a vyhodnocuje sa tzv. index znečistenia ovzdušia..

### Degradácia pôdných zdrojov

Hodnotenie chemickej degradácie pôdných zdrojov sa uskutočnilo na základe geochemického atlasu, časť: Pôdy (Čurlík, Šefčík, 2000). Z výsledkov hodnotenia vyplynulo, že najväčšie koncentrácie nad limitom boli prekračované u arzenu a ortuti, niklu, chrómu, medi, olova, vanádu, zinku a kadmia. Z priestorového aspektu k najviac zaťaženým oblastiam patria: oblasť Spišsko–gemerského rudohoria s nadlimitným výskytom Cu, Pb, Zn, Hg, As, Bi, Be, Co, Nízkych Tatier s nadlimitným výskytom Sb, As, W, Cu, Kremnických a Štiavnických vrchov s nadlimitným výskytom Pb, Zn, Cu, As, Cs a oblasť Malých Karpát s nadlimitným výskytom As, Sb, Pb, Zn a Ba. Zvýšené koncentrácie uvedených prvkov predstavujú zväčša následky starých environmentálnych záťaží, vyplývajúcich z ťažobných aktivít v daných územiach.

Nepriaznivé vplyvy banskej činnosti sú aj na alúviách rieky Hron, Štiavnického potoka, Slanej, Hornádu, Pezinského a Smolníckeho potoka. Negatívne dôsledky ťažby uhlia a následného rozvoja energetického priemyslu sa prejavili na kontaminácii pôd v oblasti Hornej Nitry, kde sa vyskytujú pôdy s nadmerným obsahom As, Ba, Cs a Hg. Výrazným negatívnym vplyvom na kontaminácii pôd sa podieľa aj priemyselná výroba – oblasť Košíc, Horná Nitra, Žiarska kotlina a pod..

V rámci fyzikálnej degradácie pôd bola hodnotená erózna ohrozenosť pôd, ohrozenie územia lavínami a zosuvmi. Na Slovensku vodnou eróziou potenciálne ohrozených 46 %, z toho na pôdy s extrémne silnou eróziou pripadá až 24,1 %. Veternou eróziou je ohrozených asi 8,5 % z poľnohospodárskych pôd (MŽP, 2005).

### Znečistenie podzemných vôd

Monitorovanie kvality podzemných vôd predstavuje systematické sledovanie a hodnotenie kvality a stavu podzemných vôd.

Výsledky laboratórnych analýz boli hodnotené podľa nariadenia vlády SR 354/2006 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kontrolu kvality vody určenej na ľudskú spotrebu, porovnaním nameraných a limitných hodnôt pre všetky analyzované ukazovatele.

Do popredia vystupuje v roku 2009 problematika nepriaznivých oxidačnoredukčných podmienok, na čo poukazuje najčastejšie prekračovanie prípustných koncentrácií celkového Fe (58-krát), Mn (53-krát) a  $\text{NH}_4^+$  (13-krát). Okrem týchto ukazovateľov došlo k ojedinelému prekročeniu v prípade  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ , CHSKMn a rozpustných látok pri 105°C. Zo stopových prvkov boli zaznamenané zvýšené koncentrácie Sb (8-krát), As (6-krát), Pb (5-krát), Al (4-krát), Ni (2-krát), Hg (2-krát) Cr (1-krát). Znečistenie špecifickými organickými látkami má len lokálny charakter. Väčšina špecifických organických látok bola stanovená pod detekčný limit. K prekročeniu limitných hodnôt v tejto skupine nedošlo. V skupine ukazovateľov

všeobecných organických látok stanovený limit nespĺňal celkový organický uhlík (3-krát).

Hodnotenie stavu útvarov podzemných vôd je založené na hodnotení ich kvantitatívneho stavu a chemického stavu. Hodnotenie kvantitatívneho stavu podzemných vôd bolo vykonané u 97 útvarov podzemných vôd (zo 101 útvarov podzemných vôd) s vysokou až strednou mierou spoľahlivosti. Z celkového počtu hodnotených útvarov podzemných vôd do zlého kvantitatívneho stavu bolo zaradených 5 útvarov podzemných vôd, z toho 2 kvartérne útvary a 3 predkvartérne útvary.

Chemický stav útvarov podzemných vôd z hľadiska dosiahnutia dobrého chemického stavu sa každý útvar podzemnej vody hodnotil ako celok. Toto hodnotenie sa vykonávalo na regionálnej úrovni.

Z celkového počtu 75 útvarov podzemných vôd (vodné útvary geotermálnych vôd hodnotené neboli) bolo klasifikovaných:

- 13 útvarov podzemných vôd v zlom chemickom stave - 7 kvartérnych útvarov a 6 predkvartérnych útvarov
- 62 útvarov podzemných vôd v dobrom chemickom stave.

Dobrá chemická stav bol takto klasifikovaný v 82,7 % útvarov podzemných vôd, čo predstavuje plochu 45 527,00 km<sup>2</sup>, t. j. 76,4 % z celkovej plochy útvarov (kvartérnych aj predkvartérnych).

Zlý stav bol klasifikovaný v 17,3 % útvarov podzemných vôd, t. j. 14 101,00 km<sup>2</sup>, t. j. 23,6 % z celkovej plochy útvarov.

Napriek tomu, že 62 útvarov podzemných vôd ako celok je hodnotených v dobrom chemickom stave, na základe výsledkov aktualizovanej rizikovej analýzy zdrojov znečistenia boli v nich zistené potenciálne zdroje bodového znečistenia /kontaminácie alebo znečistené/kontaminované územia. Aby v týchto útvaroch podzemných vôd nedošlo k zhoršeniu ich dobrého chemického stavu, je potrebné zabrániť alebo obmedziť vstup znečisťujúcich látok do podzemných vôd.

### **Zaťaženie vegetácie**

Za základný ukazovateľ zdravotného stavu lesov možno považovať defoliáciu – stratu asimilačných orgánov, na báze ktorého sa poškodenie lesov hodnotí v piatich základných kategóriách od nepoškodených až po veľmi silne poškodené. V roku 2004 bolo podľa výsledkov monitorovania Výskumným ústavom lesného hospodárstva vo Zvolene imisiami negatívne ovplyvnených 1 224 tis. ha lesov, čo je viac ako 60 % z celkovej výmery porastovej pôdy (MŽP SR, 2004).

K najviac poškodením drevinám patrí smrek, jedľa a z listnatých drevín buk. Najvýznamnejším faktorom poškodzujúcim lesné porasty je pôsobenie imisií. Popri imisiách sa výraznou mierou na poškodzovaní drevín zúčastňujú tiež biotické a abiotické faktory. Z biotických faktorov je to predovšetkým listožravý a cicavý hmyz, podkôrný a drevokazný hmyz, z abiotických faktorov sa najvýraznejšie prejavuje vietor, sucho a holomrazy.

Abiotické činitele poškodili v roku 2004 vyše 4 714 tis.m<sup>3</sup> hmoty, z čoho najväčší podiel tvorila veterná kalamita (95,8 %). Túto nepriaznivú situáciu vyvolala veterná smršť z 19. novembra 2004. Išlo o druhú najväčšiu vetrovú kalamitu v histórii lesníctva na Slovensku, pričom spôsobila kalamitu v lesoch na území s celkovou výmerou takmer 330 tis. ha. Najviac škôd spôsobila v regiónoch Horehronie, Kysuce, Orava, Spiš a Tatry.

Vzhľadom na absenciu priestorového vyjadrenia defoliácie lesných ekosystémov sa



na hodnotenie syntetického zaťaženia územia Slovenska použil ukazovateľ zaťaženia lesných ekosystémov v dôsledku nasledovných prvkov: Al, As, Ba, Be, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, F, Fe, Hg, K, Li, Mg, Mn, N, Na, Ni, Pb, Rb, S, Se, Sr, a V, spracované na základe výsledkov Geochemického atlasu SR, časť: Lesná biomasa (Maňkovská, 1996). Zo syntézy záťaže lesných ekosystémov uvedenými prvkami vyplýva, že k najviac zaťaženým oblastiam patria lesné ekosystémy priemyselných oblastí, a to Stredný Spiš, Horná Nitra, Žiarska kotlina, Jelšava – Lubeník a lesné ekosystémy v okolí mestských aglomerácií Bratislavy a Košíc. Zvýšené koncentrácie sa nachádzajú i v lesných ekosystémoch prihraničného oblúku Karpát v dôsledku transportu znečisťujúcich látok.

### **Zhrnutie**

Na základe vzájomnej kombinácie stresových faktorov možno konštatovať, že k najviac zaťaženým oblastiam patria priemyselné oblasti Slovenska, prípadné oblasti starých banských činností (MŽP, 2004). Environmentálne najviac zaťažené oblasti majú tendenciu redukovať sa najmä na hornom Považí a vo východnej časti Gemera. Naopak, zvýšenie rozsahu zaťaženého územia sa premieta na dolnom Zemplíne. V ostatných prípadoch trend zmien územného rozsahu zaťažených oblastiach je nevýrazný.

Zvýšené koncentrácie vybraných prvkov v pôdach sa nachádzajú v oblasti Malých Karpát, Nízkych Tatier, Kremnických a Štiavnických vrchov a pod.

Nížinné oblasti Slovenska s intenzívnou poľnohospodárskou výrobou sa vyznačujú aj vyšším stupňom kontaminácie podzemných vôd a zvýšeným obsahom fosforu, fluóru a čiastočne kadmia v pôdach. Zároveň tieto oblasti sa vyznačujú aj nízkym stupňom priestorovej ekologickej stability.

Horské a podhorské oblasti Slovenska sa vyznačujú zvýšením stupňom ohrozenia a narušenia pôdneho fondu v dôsledku prejavu prirodzených stresových faktorov – svahové deformácie, erózne procesy, ohrozenie lavínami a pod.

### **2.3.2. Typizácia krajiny Slovenska**

Zosúladenie socioekonomického rozvoja s prírodnými podmienkami každého regiónu je základným predpokladom na to, aby nevznikali problémy s ohrozením ekologickej kvality územia, prírodných zdrojov, ako aj bezprostredného životného prostredia obyvateľov. Ekonomický rozvoj regiónov bude úspešný len vtedy, keď bude maximálne rešpektovať prvotnú, nezmeniteľnú štruktúru krajiny. Preto z hľadiska hospodárskeho rozvoja regiónov sú najdôležitejšie ukazovatele nadregionálnej štruktúry krajiny ako prírodná poloha voči susedom v nadregionálnom aj regionálnom zmysle, vnútorná členitosť, prírodné hranice, ich bariérový efekt a priepustnosť, možnosti a spôsob prirodzeného prepojenia so susedmi, ako aj poloha regiónu vzhľadom na iné hospodárske oblasti, dopravná poloha a pod. Ďalšie veľmi významné, viac alebo menej ustálené (aj keď zmeniteľné) ukazovatele regiónov sú ekologická kvalita súčasnej štruktúry krajiny, biodiverzita a kvalita zložiek bezprostredného životného prostredia človeka.

Prírodno-socioekonomické regióny možno považovať za základné východiskové územné celky na zachovanie trvalo udržateľného rozvoja regionálneho hľadiska. Prírodná regionalizácia bola základným kritériom pri vyčleňovaní územných jednotiek, ktorá bola ďalej modifikovaná administratívnymi hranicami, pretože na ne sa vzťahujú rôzne ekonomické ukazovatele, vhodné pre porovnávanie regiónov.

Vzhľadom na prírodno-socioekonomickú regionalizáciu možno územie SR rozdeliť na 7 hlavných prírodno-sídelných spádových polohových oblastí:

- Bratislavská
- Dolnomoravská
- Dolnopovažsko-Podunajská
- Stredno-Hornopovažská
- Pohronske-Poipel'ská
- Rimavsko-Hornádsko-Popradská
- Bodrožská.

Uvedených sedem hlavných prírodno-sídelných spádových polohových oblastí sa ďalej člení na spolu 19 regiónov. Regióny v predkladanom variante sú charakterizované podľa ekologických problémov, veľkoplošných prírodných hodnôt regiónov (predovšetkým chránené územia a vybrané prírodné zdroje) a podľa predpokladov a limitov rozvoja. Podrobný popis regiónov je uvedený v prílohe.

## **2.4. Návrh obnovy a starostlivosti o krajinu**

Zásadným dokumentom v oblasti obnovy a starostlivosti o krajinu, ktorý Slovenská republika podpísala v máji roku 2005 je Európsky dohovor o krajine (prijatý vo Florencii v októbri 2000). Ide o prvý európsky politický dokument s dôrazom na krajinu, a to nielen krajinu prírodne a kultúrne cennú, ktorá na území Slovenskej republiky spadá pod ochranu podľa zákona 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny a podľa zákona 49/2002 Z. z. o ochrane pamiatkového fondu, ale o všetky typy krajiny, teda vrátane oblastí devastovaných, či krajinu sídiel.

Z hľadiska zachovania ekologicky hodnotných krajinných celkov (chránených území, prvkov územného systému ekologickej stability a ostatných hodnotných krajinných priestorov) je potrebné realizovať nasledovné opatrenia:

- Zabezpečiť vytvorenie reálneho funkčného územného systému ekologickej stability na všetkých troch úrovniach (nadregionálnej, regionálnej a miestnej) a to doplnením a revitalizáciou prvkov kostry ÚSES, zabezpečením ochrany a vhodného manažmentu týchto prvkov, elimináciou stresových faktorov ohrozujúcich prvky ÚSES.
- Zabezpečiť dôsledné plnenie zákona NR SR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny vytvorením celoplošného systému ochrany prírody a krajinných celkov, a to stanovením reálnej siete chránených území, ich revitalizáciou, aplikáciou vhodného manažmentu, ako i elimináciou rizikových faktorov.
- Zabezpečiť ochranu prírodných zdrojov podľa platných zákonov, ako aj z hľadiska koncepcie trvalo udržateľného využívania prírodných zdrojov, a to predovšetkým stanovením limitov efektívneho využívania prírodných zdrojov, preferenciou využívania obnoviteľných zdrojov, elimináciou zdrojov ohrozujúcich jednotlivé prírodné zdroje a revitalizáciou územia s ohrozenými prírodnými zdrojmi.
- Zabezpečiť ochranu, starostlivosť, manažment, plánovanie a tvorbu krajiny v zmysle ustanovení Európskeho dohovoru o krajine.

Jednou z dôležitých úloh, ktoré vymedzuje práve Európsky dohovor o krajine (EDoK) je problematika krajinného rázu a jeho ochrana, ktorá je priamo závislá na vypracovaní typológie krajiny. Spomenuté aspekty musia byť postupne v zmysle EDoK zapracovávané do legislatívy príslušných rezortov. Program implementácie Európskeho dohovoru o krajine v SR nadväzuje na Programové vyhlásenie vlády SR (august 2006), v ktorom sa vláda SR zaviazala presadzovať ochranu krajiny a kultúrnej rozmanitosti, optimalizáciu priestorového usporiadania a funkčného využívania krajiny, ekologicky citlivé využívanie krajiny, zachovanie existujúcich historických, kultúrnych a prírodných hodnôt, začleňovanie zámerov do usporiadanej, hodnotnej a estetickú kultúrnej mestskej a vidieckej krajiny a za základný nástroj

environmentálnej politiky štátu aj samosprávnych orgánov považuje krajinné plánovanie ako súčasť územného plánovania a integrovaného manažmentu krajiny.

Ochrana stability, ochrana a racionálne využívanie prírodných zdrojov, diverzita krajiny a ochrana životného prostredia má niekoľko základných aspektov:

- organizačno–priestorový aspekt – zameraný na ekologicky optimálne využívanie územia, t.j. aj prírodných zdrojov
- technologický aspekt – zameraný na ekologizáciu výrobných technológií v krajine ochraňujúcich jednotlivé prírodné zdroje pred pôsobením stresových faktorov
- socioekonomický aspekt – zameraný na ekonomickú stimuláciu trvalo udržateľného využívania prírodných zdrojov
- politický aspekt – predovšetkým zameraný na inštitucionálne (razantnejšie presadzovanie legislatívnych nástrojov a pod.) zabezpečovanie implementácie trvalo udržateľného využívania prírodných zdrojov a pod.