

ŽIVOTNÉ PROSTREDIE PRE VŠETKÝCH

(1. ČASŤ)



2018

Životné prostredie pre všetkých

(1. časť)

2018

Autorský kolektív:

Editori: Ing. Zuzana Lieskovská, RNDr. Radoslav Považan, PhD.



Ovzdušie a jeho ochrana: Ing. Zuzana Kocúnová



Horniny a ochrana
horninového prostredia: RNDr. Vlasta Jánová, PhD.



Pôda a jej ochrana: Ing. Beáta Kročková



Rastlinstvo a jeho ochrana: doc. RNDr. Ingrid Turisová, PhD.; Ing. Peter Sabo, CSc.



Živočíšstvo a jeho ochrana: doc. Ing. Peter Urban, PhD.; Mgr. Ján Černecký; Ing.
Janka Špulerová, PhD.; RNDr. Ján Kadlečík



Príroda a krajina: Mgr. Peter Kapusta

Obsah

OVZDUŠIE A JEHO OCHRANA.....	7
PRÁVNE PREDPISY SR TÝKAJÚCE SA OVZDUŠIA RESP. ATMOSFÉRY	7
OCHRANA OVZDUŠIA.....	7
OVZDUŠIE A JEHO PRIRODZENÉ ZLOŽENIE	8
Ovzdušie a jeho prirodzené zloženie	8
Fyzikálne charakteristiky atmosféry	10
Látky znečisťujúce ovzdušie.....	10
DÔSLEDKY NADMERNÉHO ZNEČISTENIA OVZDUŠIA.....	25
Smogové situácie	25
DÔSLEDKY REGIONÁLNEHO ZNEČISTENIA A DIAĽKOVÝ PRENOS.....	27
PRÁVNA ÚPRAVA OCHRANY OVZDUŠIA	28
ŠTÁTNA SPRÁVA V OBLASTI OCHRANY OVZDUŠIA.....	29
ZDROJE ZNEČISŤOVANIA OVZDUŠIA	31
VEDENIE PREVÁDZKOVEJ EVIDENCIE A NÁRODNÝ EMISNÝ INFORMAČNÝ SYSTÉM (NEIS) .	37
KVALITA OVZDUŠIA – PRÍPUSTNÁ ÚROVEŇ ZNEČISTENIA OVZDUŠIA, HODNOTENIE KVALITY OVZDUŠIA.....	42
ENVIRONMENTÁLNE PRÁVO A POLITIKA.....	46
Medzinárodné dohovory	46
VÝVOJ EMISÍ NA SLOVENSKU	54
STAV KVALITY OVZDUŠIA V RÁMCI EURÓPY.....	63
STAV KVALITY OVZDUŠIA NA SLOVENSKU	64
Vývoj stavu kvality ovzdušia	64
STRATÉGIE, KONCEPCIE A PROGRAMY	68
Napĺňanie cieľov 7. environmentálneho akčného plánu.....	68
Národný program riadenia znečisťovania (NPRZ)	69
Národný program riadenia znečisťovania ovzdušia	69
Stratégia na zlepšenie kvality ovzdušia	70
OCHRANA OZÓNOVEJ VRSTVY ZEME.....	71
Stratosférický ozón	71
Medzinárodné záväzky	73
Právna úprava ochrany ozónovej vrstvy Zeme.....	74
OCHRANA VNÚTORNÉHO OVZDUŠIA	75
Vnútorne prostredie	75

HORNINY A OCHRANA HORNINOVÉHO PROSTREDIA.....	80
GEOLOGICKÉ PROSTREDIE A JEHO ZLOŽKY	81
GEOFAKTORY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA.....	81
GEOLOGICKÉ FAKTORY UMOŽŇUJÚCE PRIAZNIVÝ ROZVOJ SPOLOČNOSTI	83
Nerastné suroviny.....	83
Geotermálna energia.....	88
Chránené nerasty a chránené skameneliny	91
Pitné a minerálne podzemné vody.....	92
Iné geopotenciály	93
GEOLOGICKÉ FAKTORY OHROZUJÚCE ŽIVOT A DIELA ČLOVEKA.....	93
FAKTORY POŠKODZUJÚCE PROSTREDIE NEGATÍVNymi ANTROPOGÉNNymi VPLYVMi....	102
Environmentálne záťaže	102
Poklesy podrúbaného územia	105
Devastácia územia povrchovým dobývaním nerastov	106
ČIASTKOVÝ MONITOROVACÍ SYSTÉM GEOLOGICKÉ FAKTORY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA.	108
ENVIRONMENTÁLNE PRÁVO A POLITIKA.....	117
Právo Európskej únie	117
Právne predpisy Slovenskej republiky	120
Stratégie, koncepcie a programy.....	127
VYHODNOTENIE VYBRANÝCH UKAZOVATEĽOV, MEDZINÁRODNÉ POROVNANIA	139
Akčný plán pre životné prostredie a zdravie obyvateľov SR IV (NEHAP IV).....	146
PÔDA A JEJ OCHRANA	166
PÔDA AKO PRÍRODNÝ ZDROJ	166
PÔDNY FOND.....	170
VLASTNOSTI PÔD	172
Chemické vlastnosti pôdy.....	172
Fyzikálne vlastnosti pôdy.....	174
Produkčný potenciál pôd.....	177
DEGRADÁCIA PÔD.....	178
Chemická degradácia pôd.....	178
Fyzikálna degradácia pôd.....	182
OCHRANA PÔDY A PÔDNEHO FONDU	185
EKOLOGICKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA VÝROBA.....	187
ENVIRONMENTÁLNE PRÁVO A POLITIKA.....	188
Medzinárodné dohovory	188

Právo Európskej únie	189
Právne predpisy SR	192
Stratégie, koncepcie a programy	197
VYHODNOTENIE VYBRANÝCH UKAZOVATEĽOV, MEDZINÁRODNÉ POROVNANIA	202
RASTLINSTVO A JEHO OCHRANA	209
ROZMANITOSŤ A ROZŠÍRENIE RASTLÍN A EKOSYSTÉMOVÉ SLUŽBY	210
Centrá rastlinnej rozmanitosti	211
Ekosystémové služby rastlinstva	212
ÚŽITKOVÉ RASTLINY	214
Jedlé rastliny	215
Liečivé rastliny	218
Včelárske rastliny	220
Technické rastliny	220
OHROZENOSŤ VOĽNE RASTÚCICH RASTLÍN	221
Kategórie ohrozenia, červené zoznamy	223
Červená kniha ohrozených a vzácných druhov rastlín ČR a SR	226
Ohrozené centrá svetovej biodiverzity	227
DRUHOVÁ OCHRANA VOĽNE RASTÚCICH RASTLÍN	229
Ochrana rastlín v Európskej únii, Smernica o biotopoch	229
Druhovú ochranu rastlín na Slovensku	231
Ochrana rastlín, ktoré sú predmetom medzinárodného obchodu	233
Spoločenská hodnota chránených druhov rastlín	234
Integrovaná ochrana rastlín	235
Programy záchrany	236
Monitoring biotopov a druhov európskeho významu	237
Komplexný informačný a monitorovací systém ŠOP SR	238
BOTANICKÉ ZÁHRADY, ARBORÉTA, GÉNOVÉ BANKY, PARKY	238
Botanické záhrady na Slovensku	239
Arboréta	240
Génové banky	242
Parky	243
Lesopark	246
LESY A PRALESY	246
Funkcie lesov a ekosystémové služby	248
Lesy Slovenska a lesné vegetačné stupne	249

Kategórie hospodárskeho využívania a ochrany lesov	252
Pralesy.....	253
Chránené lesy	254
OHROZENIE, MONITORING A STAROSTLIVOSŤ O LESY	255
Abiotické nepriaznivé činitele.....	255
Biotické nepriaznivé činitele	256
Antropogénne nepriaznivé činitele	257
Monitoring a zdravotný stav lesov	259
Starostlivosť o lesy a certifikácia lesov	261
OCHRANA DREVÍN RASTÚCICH MIMO LESA	263
Ochrana drevín	263
Spoločenská hodnota drevín	265
Chránené stromy	267
Starostlivosť o chránené stromy.....	268
INVÁZNE DRUHY RASTLÍN.....	269
Nepôvodné a invázne rastliny	269
Invázne rastliny na Slovensku	271
Legislatíva pre odstraňovanie invázných rastlín	278
Spôsoby odstraňovania invázných rastlín.....	279
ŽIVOČÍŠTVO A JEHO OCHRANA	299
ROZMANITOSŤ ŽIVOČÍCHOV A EKOSYSTÉMOVÉ SLUŽBY.....	299
Rozmanitosť a rozšírenie živočíchov.....	299
Ekosystémové služby živočíšstva	300
OHROZENOSŤ VOĽNE ŽIJÚCICH ŽIVOČÍCHOV	302
Príčiny ohrozenia a úbytku živočíšnych druhov.....	302
Červené zoznamy ohrozených a vzácnych druhov živočíchov v SR.....	306
Ohrozené centrá svetovej biodiverzity.....	308
DRUHOVÁ OCHRANA VOĽNE ŽIJÚCICH ŽIVOČÍCHOV (OCHRANA IN SITU).....	309
Ochrana živočíchov v Európskej únii, Natura 2000, Smernica o vtákoch, osobitne chránené územia, Smernica o biotopoch, osobitné územia ochrany	311
Druhovú ochranu živočíchov na Slovensku.....	312
Spoločenská hodnota chránených živočíchov	318
Monitorovací systém biotopov a druhov európskeho významu	325
Ochrana živočíchov, ktoré sú predmetom medzinárodného obchodu	327

OCHRANA ŽIVOČÍCHOV EX-SITU (ZOOLOGICKÉ ZÁHRADY, CHOVNÉ STANICE, REHABILITAČNÉ STANICE A ZÁCHYTNÉ STREDISKÁ)	329
Zoologické záhrady a akváriá	331
Zariadenia na ochranu chránených živočíchov	334
NEPÔVODNÉ DRUHY ŽIVOČÍCHOV (INTRODUKOVANÉ A INVÁZNE DRUHY).....	334
OSOBITNÁ OCHRANA ZVERI	340
OCHRANA ZVIERAT A VETERINÁRNA STAROSTLIVOSŤ	342
ENVIRONMENTÁLNE PRÁVO A POLITIKA.....	343
Medzinárodné dohovory	343
VYHODNOTENIE VYBRANÝCH UKAZOVATEĽOV, MEDZINÁRODNÉ POROVNANIA	351
PRÍRODA A KRAJINA	366
PRÍRODA, PRÍRODNÉ DEDIČSTVO A PRÍRODNÉ ZDROJE	366
KRAJINA AKO GEOEKOSYSTÉM A JEJ ŠTRUKTÚRA	367
EKOLOGICKÁ STABILITA A JEJ ÚZEMNÝ SYSTÉM (ÚSES)	369
GNÚSES	372
RÚSES	372
MÚSES	373
BIODIVERZITA A JEJ OCHRANA V KRAJINE	374
BIOTOPY EURÓPSKEHO VÝZNAMU A BIOTOPY NÁRODNÉHO VÝZNAMU.....	375
OCHRANA PRÍRODY A KRAJINY.....	379
VŠEOBECNÁ OCHRANA PRÍRODY A KRAJINY	382
OSOBITNÁ OCHRANA PRÍRODY A KRAJINY A OSOBITNE CHRÁNENÉ ČASTI PRÍRODY A KRAJINY	383
CHRÁNENÉ ÚZEMIA A OCHRANNÉ PÁSMA.....	384
NÁRODNÁ SÚSTAVA CHRÁNENÝCH ÚZEMÍ	385
NATURA 2000.....	389
DOKUMENTÁCIA OCHRANY PRÍRODY A KRAJINY	393
STAROSTLIVOSŤ O CHRÁNENÉ ÚZEMIA.....	397
INTEGROVANÝ MANAŽMENT KRAJINY	399
KRAJINNÉ PLÁNOVANIE	405
ENVIRONMENTÁLNE PRÁVO A POLITIKA.....	410
Medzinárodné dohovory	410
Právo Európskej únie	412
Právne predpisy SR	413
Stratégie, koncepcie a programy.....	420

OVZDUŠIE A JEHO OCHRANA

PRÁVNE PREDPISY SR TÝKAJÚCE SA OVZDUŠIA RESP. ATMOSFÉRY

Rôznorodosť politík týkajúcich sa „atmosféry“

Právna úprava SR týkajúca sa „atmosféry“ sa vyvíjala a členila s potrebou riešiť rôznorodé globálne aj regionálne výzvy. Časom v súlade s medzinárodnými dohovormi a európskym právom sa vyšpecifikovali a vyprofilovali samostatné problematiky so svojimi cieľmi. Dnes ich reprezentujú osobitné právne úpravy a ich politiky.

V súčasnosti ide o problematiky:

- **ochrana ovzdušia**, tzn. znečisťovanie a znečistenie vonkajšieho ovzdušia); rieši emisie a imisie znečisťujúcich látok, ktoré majú priamy dosah na zdravie ľudí a vplyv na ekosystémy,
- **ochrana ozónovej vrstvy Zeme**, tzn. ochrana pred vypúšťaním látok poškodzujúcich ozónovú vrstvu Zeme,
- **politika zmeny klímy** ako samostatná oblasť tzn. obmedzovanie emisií skleníkových vplyvov ako aj dôsledkov skleníkového efektu.

OCHRANA OVZDUŠIA

Právna úprava týkajúca sa ochrany ovzdušia bola v bývalom Československu ustanovená od roku 1967 zákonom č. 35/1967 Zb. o opatreniach proti znečisťovaniu ovzdušia tzv. komínový zákon. V pôvodnej úprave išlo len o zabezpečenie dobrého rozptylu emisií znečisťujúcich látok do ovzdušia dostatočne vysokým komínom nie o obmedzovanie emisií. Z tohto dôvodu bolo Československo známe ako krajina vysokých komínov.

V roku 1991 bol tento právny predpis nahradený federálnym zákonom č. 309/1991 Zb., ktorý bol v čase prijatia významným krokom vpred v ochrane ovzdušia. Ochranu ovzdušia riešil novou koncepciou: zabezpečiť čo najnižšie znečisťovanie ovzdušia. Stanovil požiadavku voľby najlepšej dostupnej techniky pri výstavbe zdrojov s prihliadnutím na primeranosť nákladov na ich obstaranie a prevádzku. Súčasne sa vytvoril časový priestor na realizáciu ekologických opatrení, prípadne na dožitie starých priemyselných technológií.

V súčasnosti je právna úprava ochrany ovzdušia ustanovená zákonom č. 137/2010 Z. z. o ovzduší. Zákon upravuje práva a povinnosti právnických a fyzických osôb pri ochrane ovzdušia pred vnášaním znečisťujúcich látok, pri obmedzovaní príčin a zmierňovaní následkov, ciele v kvalite vonkajšieho ovzdušia, pôsobnosť orgánov štátnej správy ochrany ovzdušia a obcí a zodpovednosť za porušenie povinností. K tomuto zákonu bolo vydaných niekoľko vykonávacích predpisov. Prehľad právnych predpisov je uvedený v prílohe.

OVZDUŠIE A JEHO PRIRODZENÉ ZLOŽENIE

Ovzdušie má pre život na Zemi nenahraditeľnú funkciu. Atmosféra tvorí plynný ochranný obal Zeme, ktorý udržiava krehkú energetickú bilanciu Zeme a vytvára ochranný štít voči UV žiareniu. Prízemná vrstva atmosféry (troposféra) je nevyhnutná pre život. Je základnou zložkou prostredia biosféry, bez ktorej by nebola možná existencia súčasných foriem života.

Život na Zemi je závislý na stálej interakcii s ovzduším. Atmosférický kyslík je nutný pre dýchanie väčšiny živých organizmov a oxid uhličitý využívajú rastliny pri fotosyntéze. Ovzdušie svojou kvalitou významnou mierou ovplyvňuje stav životného prostredia, ľudské zdravie ako aj ekosystémy. Atmosféra ako celok je v dynamickej rovnováhe so svojim okolím, so zemským povrchom a s hydrosférou. Vzduch sa nachádza v pôde, sú ním nasýtené vody oceánov.

Ďalším špecifickým znakom ovzdušia je jeho globálny význam. Ovzdušie nepozná hranice štátov. Meteorologické javy v ovzduší ovplyvňujú vývoj počasia. Prúdenie vzduchu zabezpečuje rozptyl ale tiež spôsobuje diaľkový prenos znečisťujúcich látok do odľahlých oblastí. Teplotná inverzia bráni rozptylu a tiež prispieva ku kumulácii škodlivín. Atmosférické zrážky vypierajú znečistenie z ovzdušia.

Ľudstvo svojou činnosťou priamo či nepriamo nepriaznivo ovplyvňuje viaceré špecifické funkcie atmosféry. Z tohto dôvodu je ochrana ovzdušia mimoriadne žiaduca.

Ovzdušie a jeho prirodzené zloženie

Zloženie ovzdušia je výsledkom dlhých geologických a biologických procesov trvajúcich niekoľko miliárd rokov a ustavičného intenzívneho pôsobenia slnečného žiarenia. Prirodzené zloženie ovzdušia si zachováva do značných výšok približne stály pomer: 78,09 % dusíka, 20,95 % kyslíka, 0,93 % argónu, 0,03 % oxidu uhličitého a nepatrných množstiev iných

vzácných plynov, ako sú hélium, neón a kryptón. Tieto plyny sa v ovzduší nachádzajú s relatívne konštantným percentuálnym zložením ako dusík, kyslík, argón a stopové množstvá ďalších vzácných plynov. Ostatné plyny sú zastúpené premenlivo aj v čase aj v priestore.

V dolných vrstvách zemskej atmosféry sa vyskytuje asi 1% vodnej pary, ktorá však nie je rovnomerne rozložená nad zemským povrchom. Podobne je premenlivý aj obsah oxidu uhličitého, keďže je produktom dýchania a spaľovania uhlíka. Spotrebúva sa pri fotosyntéze zelených rastlín. Oxid uhličitý, ozón a vodná para výrazne ovplyvňujú radiačný prenos v atmosfére. Od doby treťohôr sa atmosféra ustálila v dynamicky rovnovážnom stave. Dnes túto rovnováhu ohrozuje svojou činnosťou človek.

Atmosféru tvorí zmes plynov s rozptýlenými tuhými prachovými časticami, koloidmi prachu, kvapiek a kryštálov, označovaná pojmom atmosférický aerosól. Najvýznamnejším prírodným faktorom pri vzniku aerosólov je vietor, ktorý strháva so sebou kvapôčky vody nad oceánmi i nad pevninou. Ďalšími činiteľmi sú vulkanická činnosť, lesné požiare, poľnohospodárske činnosti, biologické činitele (peľ, spóry...) a priemyselné aktivity. Okrem tuhých častíc PM, ktoré sa do ovzdušia dostávajú priamo a tvoria tak primárne aerosóly, vzájomnými reakciami pôvodných plynných znečisťujúcich látok v priamo ovzduší vznikajú aj sekundárne aerosóly.

Aerosóly, ktoré vznikajú mletím alebo rozprášením tuhých látok a kvapalín sa nazývajú disperzné. Aerosóly, ktoré sa tvoria pri kondenzácii presýtených pár alebo vznikajú pri vzájomných reakciách plynov a pár sa nazývajú kondenzačné. Častým javom sú zmiešané aerosóly vytvorené tak rozprášením, ako aj kondenzovaním (napr. spaliny dieselových motorov, emisie zo zvarovania). Čas zotrvania aerosólov v atmosfére závisí od zrážkovej činnosti, môže sa predĺžiť na 6 až 10 rokov.

V ovzduší prebiehajú rôzne typy chemických reakcií: protolytické, oxidačno-redukčné, vylučovacie a iné. Obrovský dosah majú fotochemické reakcie, vyvolané absorpciou svetla. Pri týchto reakciách sa účinkom svetla molekula látky rozštiepi, pričom vznikajú zodpovedajúce radikály, ktoré sa vyznačujú veľkou reaktivitou. Voľné radikály, ktoré vznikli fotodisociáciou vstupujú do reťazových reakcií ďalej už bez účasti svetla. Príkladom môže byť premena oxidu dusnatého na oxid dusičitý a vznik fotochemického smogu so zvýšeným obsahom ozónu.

Fyzikálne charakteristiky atmosféry

Charakteristickým rysom atmosféry je pokles tlaku vzduchu s výškou. Príčinou tohto javu je zemská gravitácia. Vzduch v spodnej časti je stáčaný tiažou vzdušnej hmoty ležiacej nad ním. V blízkosti zemského povrchu sa atmosférický tlak znižuje o 1 hPa na každých 8 m výšky. Vo vyšších vrstvách atmosféry je pokles tlaku pomalší. Vo výške 15 km zodpovedá tento pokles 15 m výškového rozdielu.

Vertikálne členenie atmosféry:

Troposféra sa nachádza vo výške od 0 – 12 km. V polárnych oblastiach je sploštená v dôsledku rotácie Zeme. Teplota s výškou klesá priemerne o 0,65 °C na 100 m výšky. Obsahuje takmer celkové množstvo vodnej pary. Prebiehajú v nej takmer všetky meteorologické javy zodpovedné za vývoj počasia.

Stratosféra sa nachádza vo výške 12 – 50 km.

Mezosféra nachádza sa vo výške 50 – 80 km. Teplota v nej klesá s výškou; v hornej časti už teplota klesá na -100 °C.

Termosféra nachádza sa vo výške 80 – 320 km. Vplyvom pohlcovania slnečného žiarenia plynmi v nej obsiahnutými, teplota tu dosahuje až stovky °C.

Exosféra je vo výške nad 320 km. Exosféra tvorí prechod s medziplanetárnym priestorom, v ktorom ľahké plyny unikajú z atmosféry do medziplanetárneho priestoru.

Látky znečisťujúce ovzdušie

Znečisťujúca látka je taká zložka ovzdušia, ktorá po vstupe do atmosféry buď priamo alebo vzniká po premene v ovzduší má alebo môže mať škodlivé účinky na zdravie ľudí, živé organizmy alebo životné prostredie.

Primárne znečistenie ovzdušia tvoria znečisťujúce látky, ktoré sú do ovzdušia emitované z prírodných zdrojov alebo z antropogénnej činnosti. Sekundárne emisie sú produktami reakcií prebiehajúcich priamo v atmosfére.

Základnou príčinou stúpajúceho znečisťovania ovzdušia je nárast populácie. S rastom populácie sa zväčšujú mestské aglomerácie a zvyšujú sa tiež nároky na životnú úroveň. Dnešná spoločnosť priemyselne vyspelých krajín má čoraz väčší spotrebný potenciál. Rozvojové krajiny sa snažia tento trend dobehnúť, často krátko pritom využívajú zastaralé energeticky náročné vysoko emisné technológie, čo má priamy dopad na zhoršenie životného prostredia a tým aj zhoršenie kvality ovzdušia. Environment má ohromný potenciál k tolerancii voči

stresom. Dlhodobu sú však jeho adaptačné mechanizmy nedostatočné. Hrozí reálne riziko jeho nevratného poškodenia.

Následky emisií znečisťujúcich látok do ovzdušia sú determinované celkovým množstvom emisie, ich chemickými a fyzikálnymi vlastnosťami, ako aj prítomnosťou ďalších znečisťujúcich látok. Úroveň atmosférického znečistenia úzko súvisí s mnohými meteorologickými činiteľmi predovšetkým teplotou, tlakom, rýchlosťou a smerom vetra, ktoré môžu priaznivo aj nepriaznivo tento stav ovplyvňovať. Priaznivé meteorologické činitele spôsobujú difúziu, zriedenie a rozptyl, nepriaznivé vyvolávajú kumuláciu a nežiadajú transformáciu znečisťujúcich látok. Disperzná činnosť vetra začína už pri nízkej rýchlosti vetra. Vďaka turbulencii sa rozličné vrstvy vzduchu intenzívne premiešavajú vo všetkých smeroch. Môže ísť o turbulenciu vyvolanú mechanicky v dôsledku trenia veterného prúdu o reliéf zemského povrchu. Turbulencia môže byť vyvolaná aj v dôsledku tepelného rozvrstvenia prízemnej vrstvy ovzdušia. S vyššou rýchlosťou vietor účinne pomáha znižovať koncentrácie škodlivín. Pri adiabatickej expanzii vzduchových hmôt vzniká vertikálne prúdenie, ktoré zanáša znečisťujúce látky do vyšších vrstiev atmosféry. Z hľadiska znečisťovania sú veľmi nepriaznivým činiteľom teplotné inverzie, ktoré bránia účinnému rozptylu.

Husté hmly a veľká oblačnosť bránia rozptylu znečisťujúcich látok. Vo vzduchu presýtenom vodnou parou dochádza ku kondenzácii vodnej pary ako kvapiek vody na prachových časticiach, v takýchto kondenzačných jadrách dochádza ku kumulácii aerosólov, ktoré môžu byť ešte škodlivejšie.

Ďalším dôležitým meteorologickým faktorom sú atmosférické zrážky, ktoré vymývajú znečisťujúce látky z ovzdušia, avšak týmto sa znečistenie šíri aj do iných zložiek životného prostredia.

Človek ani ekosystém nie je zvyčajne vystavený pôsobeniu iba jednej znečisťujúcej látky, ale súčasnému vplyvu viacerých škodlivých látok. Osobitné riziko spočíva v tom, že sa tu prejavuje aditívny a synergický efekt. Preto reakcie organizmu na znečistené ovzdušie predstavujú súhrnnú odpoveď na individuálnu komplexnú záťaž.

Znečisťujúce látky v ovzduší môžu vplývať na ľudský organizmus rôznym spôsobom. Môžu vyvolať podráždenie, môžu spôsobiť akútne a chronické účinky, obťažovať pachom, pôsobiť toxicky aj karcinogénne. Je potrebné upozorniť, že kvantitatívne odhady tohto rizika ťažko určiť vzhľadom na citlivé skupiny obyvateľstva ako sú astmatici, alergici, deti a tehotné ženy. Pre tieto skupiny môžu byť aj nižšie koncentrácie znečisťujúcich látok v ovzduší rizikové.

PM - Particulate Matter (častice v ovzduší)

Pojem PM častice (anglicky Particulate Matter – suspendované častice v ovzduší) je ekvivalentný termínu atmosférický aerosól. PM častice sú definované ako suspenzia tuhých a kvapalných častíc rôznych rozmerov v ovzduší. Rozmer častíc sa obvykle charakterizuje aerodynamickým priemerom. Jednotlivé častice sú spravidla zmesou rôznych chemických látok v tuhej i kvapalnej forme. Rozmery a chemické zloženie sú ich najdôležitejšie charakteristiky. Plocha povrchu a počet častíc v jednotke objemu môžu hrať tiež významnú úlohu, vzhľadom na schopnosť adsorpcie ďalších v mnohých prípadoch škodlivejších látok.

Podľa pôvodu sa častice v ovzduší rozdeľujú na prírodné a antropogénne. Zdrojom prírodných PM častíc je veterná erózia, napr. púštne piesky, abrázia povrchov, morský sprej, vulkanická činnosť, prirodzené lesné požiare, peľ rastlín, baktérie a pod. Hlavné zdroje PM častíc antropogénneho pôvodu predstavujú: energetika, priemysel, doprava, najmä dieselové motory, lokálne vykurovanie na tuhé palivá, poľnohospodárske činnosti, stavebníctvo a zimný posyp ciest atď.

Podľa formy vzniku sa častice PM rozdeľujú na primárne a sekundárne častice. Primárne častice sa dostávajú do ovzdušia už vo forme častíc, napr. minerálny prach, morský sprej, elementárny a organický uhlík, početné priemyselné aerosóly. Sekundárne častice vznikajú v ovzduší chemickými reakciami plyných znečisťujúcich látok, nukleáciou a kondenzáciou, napr. sírany a dusičnany. Podľa veľkosti sa PM častice rozdeľujú do niekoľkých skupín:

- nukleačný mód - častice $< 0,02 \mu\text{m}$
- Aitkenov mód - častice $0,02 - 0,1 \mu\text{m}$
- akumulčný mód - častice $0,1 - 1 \mu\text{m}$
- hrubý („coarse“) mód - častice $> 1 \mu\text{m}$

Atmosférický aerosól je dynamický systém. Homogénnou nukleáciou neustále vznikajú sekundárne častice veľmi malých rozmerov, ktoré rýchle koagulujú do väčších celkov a hromadia sa v akumulčnom móde. Tento proces významne ovplyvňujú vonkajšie podmienky, hlavne teplota a vlhkosť vzduchu. Častice v akumulčnom móde už koagulujú pomalšie, majú však ešte malú sedimentačnú rýchlosť a sú tiež najpomalšie vymývané atmosférickými zrážkami. V akumulčnom móde je prvé maximum hmotnostného rozdelenia častíc PM. Ultrajemných častíc je čo do počtu ďaleko najviac, avšak ich hmotnostný príspevok k časticiam PM je malý. Pri časticiach hrubého módu hrá sedimentácia významnú úlohu. Maximum

hmotnostného rozdelenia častíc tohto módu sa obvykle pozoruje blízko 10 μm . Stredná doba zotrvania častíc v ovzduší závisí od ich rozmerov. Častice väčšie ako 20 μm (rýchlo sedimentujú a sú intenzívne vymývané zrážkami) zotrvávajú v ovzduší len niekoľko hodín, častice 2 – 3 μm 2-4 dni. Častice akumuláčného módu 0,1 – 1 μm majú najdlhšiu dobu zotrvania v ovzduší, a to až niekoľko týždňov. Pre tento mód sú typické primárne častice pôvodom zo spaľovacích procesov a sekundárny aerosól. Doba zotrvania ultrajemných častíc v ovzduší je v dôsledku ich rýchlej koagulácie (rastu rozmerov) a prechodu do akumuláčného módu krátka (niekoľko hodín).

Svetová zdravotnícka organizácia jasne deklaruje riziká inhalácie PM častíc na ľudské zdravie: skracovanie života, choroby dýchacích ciest, srdcovo-pľúcne ochorenia, vrátane rakoviny pľúc, alergie a ďalšie. Záleží na chemickom zložení, tvare a hlavne rozmeroch častíc. Zdravotné riziko narastá so zmenšujúcimi sa rozmermi častíc.

Z hľadiska účinku na ľudské zdravie sa častice PM zaraďujú do frakcií podľa aerodynamického priemeru častíc:

- inhalovateľná frakcia (častice vstupujúce nosom a ústami),
- hrudníková (torakálna) frakcia (inhalované častice, ktoré prenikajú cez hrtan; obvykle sa za túto frakciu pokladá PM_{10} – častice menšie ako 10 μm) a
- respirabilná frakcia (inhalované častice prenikajúce až do pľúcnych alveol; obvykle sa táto frakcia charakterizuje frakciou $\text{PM}_{2,5}$ – častice menšie ako 2,5 μm).
- frakcia $\text{PM}_{0,1}$ – častice menšie ako 0,1 μm majú schopné prenikať do krvného riečišťa.

Osobitné zdravotné riziko predstavujú tiež častice, ktoré svojim zložením obsahujú ďalšie organické aj anorganické látky (napr. benzoapyrén, ťažké kovy). Jemné častice elementárneho čierneho uhlíka (black carbon), ktoré sú produktom nedokonalého horenia, sú nositeľmi ďalších adsorbovaných škodlivín.

Tuhé častice sa pôvodne monitorovali celkovo ako TSP (total suspended particulates) alebo SPM (suspended particulate matter), t. j. celkové množstvo tuhých častíc zachytené na filtri - bez ohľadu na ich rozmery.

Podľa súčasnej konvencie používanej v ochrane ovzdušia sa častice PM označujú takto:

- hrubé častice („coarse“) - označujú častice s aerodynamickým priemerom < 10 μm
- jemné častice – označujú všetky častice s aerodynamickým priemerom < 2,5 μm .
- ultrajemné častice – označujú častice s aerodynamickým priemerom < 0,1 μm .

Zatiaľ čo hrubé častice tvoria najmä primárne častice, jemné častice naopak sú prevažne sekundárne častice.

Vzhľadom na hlavný cieľ monitoringu kvality ovzdušia (hodnotenie vplyvu na ľudské zdravie) sa v súčasnosti monitorujú frakcie častíc PM₁₀ a častíc PM_{2,5}. Častice väčšie ako 10 µm už nepredstavujú vážne zdravotné riziko.

Tab. Limitné hodnoty pre častice PM na ochranu zdravia ľudí sú ustanovené:

Znečisťujúca látka	Priemerované obdobie	Limitná hodnota	Prípustná početnosť prekročení
PM ₁₀	24 hod	50 µg/m ³	35/rok
	1 rok	40 µg/m ³	-
PM _{2,5}	1 rok	25 µg/m ³	

S cieľom lepšie posúdiť expozíciu časticami PM_{2,5}, bol ustanovený index priemernej expozície, vyjadrený ako trojročný priemer koncentrácie častíc PM_{2,5} na monitorovacích staniách pre mestské pozadie.

Oxid siričitý

Oxid siričitý je bezfarebný nezápalný plyn so štipľavo-kyslým zápachom, dobre rozpustný vo vode, v organických rozpúšťadlách a kyseline sírovej. Jeho rozpustnosť sa vo vode zvyšuje s rastúcim parciálnym tlakom pár SO₂. Vo vlhkom ovzduší sa ľahko oxiduje za vzniku H₂SO₃ a následne H₂SO₄.

Zlúčeniny síry sa do ovzdušia dostávajú hlavne z energetických procesov, pri spaľovaní fosílnych palív a pri spracovávaní nerastov s obsahom sírnych zlúčenín. K primárnym zdrojom patrí tiež výroba kyseliny sírovej a umelých hnojív. V koncentrácii SO₂ v atmosfére sú značné rozdiely medzi severnou a južnou pologúľou Zeme. Prevažná časť oxidu siričitého sa vďaka antropogénnej činnosti dostáva do ovzdušia na severnej pologuli. V posledných desaťročiach došlo v dôsledku zmeny skladby zdrojov a používaných palív k poklesu emisií SO₂.

V ovzduší sa SO₂ oxiduje na SO₃ rýchlosťou cca 0,5 – 10% za hodinu. Vo vlhkom prostredí vzniká kyselina sírová H₂SO₄ vo forme aerosólu.

Kyselina sírová môže reagovať s alkalickými časticami za vzniku síranov (sekundárne PM častice napr. síran amónny)

Oxid siričitý je vzhľadom na svoju fytotoxicitu a šírenie diaľkovým prenosom považovaný za najvýznamnejší činiteľ pri poškodzovaní vegetácie, či priamo absorpciou listami alebo nepriamo dôsledkom acidifikácie pôd. Najzraniteľnejšie sú lišajníky a machy a preto sa niektoré citlivé druhy lišajníkov využívajú ako indikátory znečistenia. Poškodenie vegetácie sa prejavuje nižšou vitalitou napr. ihličnanom už po niekoľkohodinovej expozícii žltne a odumiera ihličie, a preto sa stávajú viac náchylnejšie k napadnutiu patogénmi a poškodeniu mrazom a suchom.

Kyslý aerosól už pri nízkych koncentráciách poškodzuje sliznicu priedušiek, vyvoláva chronické bronchitídy a považuje sa za príčinu bronchospazmy u astmatikov. Z histórie sú známe prípady, kedy nadmerné koncentrácie oxidu siričitého v ovzduší boli počas smogových situácií príčinou smrti (Londýn 1952, Yokohama 1956, New York 1953, 1963, 1966). Oxid siričitý je príčinou kyslých dažďov, ktoré sa spôsobujú acidifikáciu vôd a pôdy.

Negatívny účinok oxidu siričitého sa prejavuje nielen v prírode, ale je tiež príčinou veľkých hospodárskych škôd v dôsledku zvetrávania skál, korózie kovových konštrukcií a poškodzovania stavieb a kultúrnych pamiatok.

K zníženiu acidifikácie významne prispelo zavedenie medzinárodných záväzkov ustanovených protokolmi pod Dohovorom o diaľkovom šírení znečisťujúcich látok prechádzajúcim hranicami štátov. Protokol o národných emisných stropov platných od roku 2010 Goteborským protokolom pod CLRTAP aj v rámci EÚ. Aj EÚ právna úprava reguluje emisie oxidu siričitého zo spaľovacích zariadení.

Tab. Limitné hodnoty pre SO₂ na ochranu zdravia ľudí sú ustanovené:

Znečisťujúca látka	Vyjadrenie cieľa	Priemerované obdobie	hodnota	Prípustná početnosť prekročení
SO ₂	Limitná hodnota	1 hod	350 μg/m ³	24 /rok
	Limitná hodnota	24 hod	125 μg/m ³	3 /rok
	Kritická úroveň	Kalendárny rok a zimné obdobie od 1. októbra do 31. marca	20 μg/m ³	

Oxidy dusíka

Vzhľadom na celkové množstvo oxidov dusíka vznikajúcich bakteriálnou a sopečnou činnosťou a pri atmosférických výbojoch prevažuje výrazne množstvo emisií oxidov dusíka, za ktoré nezodpovedá človek. Napr. biologická produkcia oxidu dusnatého je 15 krát vyššia ako emisie z priemyslu. Prirodzené zdroje sú však dobre rozptýlené, a preto výsledná koncentrácia pozadia je nízka.



Z antropogénnej činnosti najvýznamnejším zdrojom emisií oxidov dusíka (oxidu dusnatého a oxidu dusičitého) je spaľovanie fosílnych palív. Ide o emisie z teplární a elektrární a najmä zo spaľovacích motorov mobilných zdrojov. Vysoká produkcia oxidov dusíka zo

spaľovacích procesov je dôsledkom toho, že v spaľovacích procesoch vstupuje do reakcií atmosférický dusík. Faktormi ovplyvňujúcimi tvorbu oxidov dusíka sú teplota plameňa, doba zotrvania spalín v zóne vysokých teplôt a tiež koncentrácia kyslíka. Tvorba emisií oxidov dusíka úmerne rastie s teplotou spaľovania. Pokles množstva emitovaných oxidov dusíka sa dá dosiahnuť vhodným výberom konštrukcie spaľovacieho zariadenia a správne riadenou technológiou spaľovania. Hlavný podiel oxidov dusíka z energetických procesov tvorí oxid dusnatý. V atmosfére však rýchlo reaguje s ozónom a transformuje sa na oxid dusičitý. Odstraňovanie oxidu dusičitého z atmosféry prebieha oxidáciou a hydratáciou za vzniku kyseliny dusičnej. Kyselina môže reagovať s ďalšími znečisťujúcimi látkami v ovzduší za vzniku nitrátov, ktoré sú konečnými produktmi oxidácie dusíkatých zlúčenín. Z ovzdušia sa vymývajú atmosférickými zrážkami. Dusíkaté látky prispievajú ku kyslej depozícii. Príspevok dusičnanov je zvlášť vysoký pri snehových zrážkach, hlavne v období topenia snehu. Oxidy dusíka sú tiež katalyzátormi pri reakcii oxidu siričitého na oxid sírový.

Tab. Limitné hodnoty pre NO_x na ochranu zdravia ľudí sú ustanovené:

Znečisťujúca látka	Vyjadrenie cieľa	Priemerované obdobie	Hodnota	Prípustná početnosť prekročení
NO ₂	Limitná hodnota	1 hod	200 µg/m ³	18/rok
	Limitná hodnota	1 Kalendárny rok	40 µg/m ³	-
NO _x	Kritická úroveň	1 rok	30 µg/m ³	-

Amoniak

Viac ako 90% amoniaku prítomného v ovzduší na Slovensku vzniká rozkladom dusíkatých organických látok z chovu hospodárskych zvierat. Tvorí sa tiež pri spaľovacích procesoch a pri výrobe umelých hnojív. Na emisiách amoniaku sa tiež podieľa amoniakový sklz pri procesoch nekatalytickej denitrifikácie v priemysle. Plynný amoniak reaguje v ovzduší s kyselinou sírovou alebo kyselinou dusičnou za vzniku amóniových solí, a tým prispieva k vzniku sekundárnych tuhých častíc v ovzduší. V iónovej forme prispieva k mokrej depozícii dusíka. Považuje sa za hlavný zdroj redukovaného dusíka, ktorý sa vracia do ekosystému. Amoniak prispieva k eutrofizácii.

Oxid uhoľnatý

Oxid uhoľnatý je bezfarebný plyn, bez zápachu, o niečo ľahší ako vzduch. Hlavným zdrojom oxidu uhoľnatého v ovzduší je sekundárna premena metánu priamo v atmosfére, ďalej fotooxidácia terpénov a rozklad chlorofylu. K jeho prítomnosti v ovzduší prispieva vulkanická činnosť, lesné požiare aj bakteriálna činnosť v oceánoch. Z antropogénnych zdrojov najvýraznejší podiel oxidu uhoľnatého je emitovaný pri nedokonalom spaľovaní fosílnych palív, odpadov a biomasy. V spalínach fosílnych palív sa nachádza cca 0,1 – 0,5 % oxidu uhoľnatého. Je obsiahnutý vo výfukových plynoch z automobilovej dopravy, v koncentrácii cca 3,5 %. Koncentrácia CO v mestách závisí od intenzity dopravy. Oxid uhoľnatý z dopravy priamo koreluje s hustotou premávky na križovatkách a jeho najvyšší výskyt je počas dopravných špičiek.

Vo voľnom ovzduší oxid uhoľnatý postupne zoxiduje na oxid uhličitý. V prírode sa odbúrava rozpúšťaním v oceánoch a viazaním na porfírinové zlúčeniny v rastlinných organizmoch. Jeho polčas rozpadu je 1 – 4 mesiace.

Oxid uhoľnatý je toxický. Do organizmu sa dostáva dýchaním. V krvnej plazme sa rozpúšťa. V hemoglobíne nahrádza kyslík a vytvára karboxihemoglobín. Táto väzba je viac než 300 krát pevnejšia ako väzba s kyslíkom. Pri 66 % nasýtení karboxihemoglobínom, nie je krv schopná prenášať kyslík, čím sa zastavia životne dôležité oxidačné procesy a nastáva smrť.

Otrava oxidom uhoľnatým sa prejavuje celkovou nevoľnosťou bolesťami hlavy, vracaním, ťažkosťami s dýchaním, búšením srdca, spavosťou až bezvedomím.

Tab. Limitná hodnota pre CO na ochranu zdravia ľudí je ustanovená:

Znečisťujúca látka	Priemerované obdobie	Limitná hodnota	Prípustná početnosť prekročení
CO	Max. denný priemer 8 hod	10 mg/m ³	-

Ťažké kovy

Z biologického hľadiska sa pod týmto názvom chápe skupina kovov, ktoré majú hustotu väčšiu ako 5 kg/dm³ a aj pri nízkych koncentráciách majú významný vplyv na živé organizmy a ekosystémy.

Do tejto skupiny zahŕňame najmä kadmium (Cd), olovo (Pb), ortuť (Hg), arzén (As), chróm (Cr), mangán (Mn) a nikel (Ni).

Ťažké kovy sa do životného prostredia dostávajú prírodnou cestou aj antropogénnymi procesmi. Prírodné procesy zahŕňajú predovšetkým vnútropôdne zvetrávanie, sekundárnu depozíciu prenosom pôdných častíc a kvapôčok morskej vody ako aj vulkanické erupcie. Antropogénne procesy zahŕňajú predovšetkým emisie z vysokoteplotných procesov, ako je spaľovanie uhlia a pohonných hmôt, čierna a farebná metalurgia, výroba cementu a spaľovanie odpadov. V odpadových plynách sú ťažké kovy naviazané na submikrónové častice aerósolu, ktorý môže prenikať priamo do pľúcnych alveol. Osobitné postavenie medzi kovmi má Hg, ktorá sa nachádza v ovzduší prevažne v plynnej forme. Ťažké kovy sú súčasťou regionálneho znečistenia ovzdušia, keďže sú transportované do morí a oceánov a dostávajú sa aj ekologicky citlivých arktických oblastí. Do ekosystémov (agrárnych, lesných, vodných) sa dostávajú najmä procesmi suchej a mokrej depozície.

Koncentrácie ťažkých kovov sú závislé predovšetkým od vzdialenosti od emisných zdrojov. Najvyššie koncentrácie sa vyskytujú predovšetkým v mestských a priemyselných aglomeráciách a smerom do vidieckej a horskej krajiny koncentrácie výrazne klesajú. Antropogénne emisie ťažkých kovov kulminovali v 80-tych rokoch minulého storočia. Od roku 1990 registrujeme výrazný pokles emisií, čo súvisí najmä so zavádzaním používania odľučovacích technológií v metalurgických výrobnách. Najvýznamnejší pokles emisií olova súvisí najmä so zavedením bezolovnatých benzínov.

Ortuť je veľmi nebezpečnou látkou pre ľudské zdravie a životné prostredie. Akumuluje sa v organizmoch vo forme metylortuti a najmä v organizmoch umiestnených vyššie v potravinovom reťazci. Ortuť uvoľnená do atmosféry je schopná prenosu na veľké diaľky.

Vedecké dôkazy poukazujú, že arzén, kadmium a nikel sú pre ľudí genotoxickými karcinogénmi a že neexistuje identifikovateľný prah, pod ktorým tieto látky nepredstavujú riziko pre ľudské zdravie. Ťažké kovy vplývajú na ľudské zdravie a životné prostredie prostredníctvom koncentrácií v okolitom ovzduší a depozíciou sa dostávajú aj do pôdy a do potravinového reťazca.

S cieľom minimalizovať škodlivé účinky arzénu, kadmia a niklu na ľudské zdravie a vegetáciu, sú pre ťažké kovy ustanovené cieľové hodnoty, ktoré je potrebné dosahovať v čo najväčšej možnej miere.

Pre kvalitu ovzdušia je ustanovená limitná hodnota na ochranu zdravia ľudí pre olovo.

Znečisťujúca látka	Vyjadrenie	Priemerované obdobie	Hodnota
Olovo	Limitná hodnota	1 kalendárny rok	0,5 µg/m ³
Arzén	Cieľová hodnota	1 kalendárny rok	6 ng/m ³
Kadmium	Cieľová hodnota	1 kalendárny rok	5 ng/m ³
Nikel	Cieľová hodnota	1 kalendárny rok	20 ng/m ³

Okrem uvedených ťažkých kovov monitoruje sa tiež depozícia ortuti. Monitoring ťažkých kovov sleduje kontamináciu celého potravinového reťazca, od pôdy cez primárnu rastlinnú produkciu, produkty živočíšnej výroby a pitnej vody. Na tieto účely slúžia legislatívou definované limitné obsahy ťažkých kovov v jednotlivých receptoroch. Táto problematika je na Slovensku sledovaná v rámci Informačného systému životného prostredia v rámci činnosti Čiastkových monitorovacích systémov Pôda a Cudzorodé látky. Monitorujú sa aj ich koncentrácie v pôdnom resp. vodnom roztoku (lesné ekosystémy a vodné ekosystémy) a ich porovnanie s limitnými hodnotami, ktoré sú definované vo vzťahu k určitej skupine živočíchov (napr. mikroorganizmy, červy, ryby a pod.). Tieto tzv. kritické záťaže ťažkých kovov sa vyhodnocujú jednotnou metodikou v celej Európe v rámci aktivít Dohovoru o cezhraničnom znečistení ovzdušia (CLRTAP).

Prchavé organické látky

Prchavou organickou zlúčeninou (VOC – volatile organic compounds) je organická zlúčenina, ktorá má prchavosť zodpovedajúcu ustanoveným požiadavkám. V podstate ide o látky, ktoré prchajú, tzn. prechádzajú do plynnej fázy, pri bežnej izbovej teplote.

Prchavé organické zlúčeniny patria medzi významnú skupinu znečisťujúcich látok, ktoré znečisťujú ovzdušia. Okrem priameho vplyvu na ľudské zdravie, prchavé organické látky sú schopné reakciou s oxidmi dusíka za prítomnosti slnečného žiarenia tvoriť fotochemické oxidanty a tým sa významnou mierou podieľajú na zvyšovaní prízemného ozónu a na tvorbe fotochemického smogu (prekurzory ozónu).

Prchavé organické látky sa vyjadrujú rôznymi spôsobmi ako:

- VOC (všetky prchavé organické zlúčeniny)
- NMVOC (nemetánové organické zlúčeniny)
- TOC (celkový organický uhlík).

Metán je plyn, ktorý sa tvorí prirodzeným spôsobom – pri metabolizme živých organizmov a tiež anaeróbnom rozklade organických látok. Je podstatnou zložkou zemného plynu a tiež skládkového plynu a bioplynu. Metán je významným skleníkovým plynom.

Antropogénnym zdrojom prechavých organických látok sú najmä procesy využívajúce organické rozpúšťadlá (napr. polygrafia, nanášanie náterov a lepidiel, výroba farieb, odmasťovanie, chemické čistenie, farmaceutická výroba, výroba rastlinných olejov)

Tab. Limitná hodnota pre benzén na ochranu zdravia ľudí je ustanovená:

Znečisťujúca látka	Priemerované obdobie	Limitná hodnota	Prípustná početnosť prekročení
benzén	1 rok	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-

Polyaromatické uhľovodíky (PAH)

Polyaromatické uhľovodíky vznikajú spojením najmenej dvoch benzénových jadier. Niektoré polycyklické aromatické uhľovodíky sú pre ľudí genotoxickými karcinogénmi a neexistuje identifikovateľný prah, pod ktorým tieto látky nepredstavujú riziko pre ľudské zdravie. S cieľom minimalizovať škodlivé účinky polycyklických aromatických uhľovodíkov v ovzduší na ľudské zdravie, je stanovená cieľová hodnota pre benzo(a)pyrén, ktorú je potrebné dosahovať v čo najväčšej možnej miere.

Benzo(a)pyrén sa používa aj ako markér karcinogénneho rizika polycyklických aromatických uhľovodíkov v okolitom ovzduší.

Cieľová hodnota pre benzo(a)pyrén na ochranu zdravia ľudí a vegetácie je ustanovená:

Tab. Cieľová hodnota pre benzo(a)pyrén na ochranu zdravia ľudí a vegetácie

Znečisťujúca látka	Priemerované obdobie	Cieľová hodnota
Benzo(a)pyrén	1 kalendárny rok	1 ng/m^3

Perzistentné organické polutanty

Termínom perzistentné organické polutanty (POP's) sa označujú organické zlúčeniny odolné voči fotolytickej, biologickej a chemickej degradácii. Pre tieto svoje vlastnosti sa kumulujú v tkanivách živých organizmoch (najviac v tukových). Najvyššie koncentrácie boli zistené u organizmov stojacich na konci potravinového reťazca. Mnohé z nich sú pre ľudský organizmus rizikové. Poškodzujú imunitný a hormonálny systém, môžu spôsobovať ochorenie

pečene, poruchy kardiovaskulárneho systému a patria medzi dokázané alebo podozrivé karcinogény a mutagény. Diaľkovým prenosom sa dostávajú aj do odľahlých oblastí.

Slovensko patrí medzi signatárov Štokholmského dohovoru z mája 2001, týkajúceho sa 12 perzistentných organických polutantov, ktoré je potrebné eliminovať. Ide o zlúčeniny s významným dopadom na ľudské zdravie ako sú: dioxíny, furány, polychlorované bifenyly (PCB), hexachlorbenzén, mirex, chlordan, DDT, aldrín, dieldrín, endrin, toxaphene, heptachlor.

Polychlorované dibenzo-p-dioxíny (PCDD) a polychlorované dibenzofurány (PCDF) sa označujú ako dioxíny a furány. Neprodukujú sa cielene, ale vznikajú ako nežiadúce produkty pri spaľovacích procesoch a chemických výrobách, kde sa používa chlór alebo jeho deriváty. Ide hlavne o spaľovanie komunálnych, nemocničných a nebezpečných odpadov (napr. spaľovanie PVC, transformátorových olejov). Ďalšími významnými zdrojmi sú spekanie rúd, spaľovanie tuhých fosílnych palív a výroba minerálnych produktov. Do ovzdušia sa dostávajú ako vedľajšie produkty organických reakcií (napr. pri výrobe chlórphenolov a ich derivátov, pri výrobe buničiny a bielení papiera) aj únikom zo skládok odpadu. K prírodným zdrojom patria aj lesné požiare. Diaľkovým prenosom sú emisie dioxínov transponované na veľké vzdialenosti, pričom ich prítomnosť bola potvrdená aj v odľahlých oblastiach.

Polychlorované bifenyly

PCB sa v minulosti vyrábali ako prísady do transformátorových a hydraulických olejov a náterových látok na špecifické účely. PCB sú zdraviu škodlivé, pôsobia na sliznice, dýchacie cesty a sú zaradené medzi podozrivé karcinogény. Vstrebávajú sa aj kožou, dostávajú sa až do lymfatického systému. Poškodzujú pečeň aj slezinu. Ovplyvňujú funkciu a štruktúru štítnej žľazy. Predstavujú riziko genetických reprodukčných porúch.

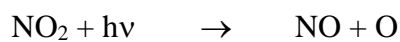
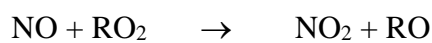
Troposférický ozón

Ozón, je z ekologického hľadiska najvýznamnejšia atmosférická prímes. Troposférický (prízemný) ozón môže byť prírodného aj antropogénneho pôvodu, hoci pôvodne sa za jediný zdroj ozónu v troposfére pokladal jeho prenos zo stratosféry.

Troposférická tvorba ozónu na začiatku minulého storočia bola malá. Podľa historických meraní boli koncentrácie prízemného ozónu v Európe 2-3 krát nižšie ako v súčasnosti. Ozónový smog sa prvýkrát pozoroval v 40-tych rokoch v Los Angeles. Odtiaľ pochádza názov fotochemický smog (z anglických výrazov smoke – dym a fog – hmla). Vzniká

reakciami uhl'ovodíkov a oxidov dusíka z výfukových plynov automobilov. V období sedemdesiatych až deväťdesiatych rokov minulého storočia rástli aj priemerné koncentrácie ozónu v celej strednej Európe, paralelne s emisiami prekursorov. V 90-tych rokoch sa rast zastavil. Tento vývoj súvisí s poklesom európskych emisií prekursorov ozónu.

Pri vzniku troposférického ozónu má osobitné postavenie hydroxylový radikál (oxiduje CH_4 , CO a všetky uhl'ovodíky). Pokiaľ v ovzduší absentujú uhl'ovodíky, nedochádza k novej tvorbe ozónu. Tvorba ozónu začína oxidáciou uhl'ovodíkov a oxidu uhoľnatého OH radikálom, ktorých produktom sú peroxylové radikály (HO_2 , CH_3O_2 , pri vyšších uhl'ovodíkoch obecné RO_2). Tieto oxidujú NO na NO_2 podstatne rýchlejšie ako ozón (prítomný ozón sa ušetrí) a fotolýzou NO_2 vznikajú ďalšie molekuly O_3 :



Produkcia je nelineárna, závisí od reaktivity uhl'ovodíkov (POCP - photochemical ozone creation potential), veľkosti a pomeru koncentrácií oxidov dusíka a uhl'ovodíkov.

Rast troposferického ozónu je zapríčinený rastom emisií jeho prekursorov: oxidy dusíka, uhl'ovodíky a oxidu uhoľnatého. Najvyššie koncentrácie prízemného ozónu sú počas epizód fotochemického smogu, ktoré sa vyskytujú v lete, pri slnečnom, bezveternom a veľmi teplom počasí. Ukazuje sa, že súčasná úroveň koncentrácií prízemného ozónu je oveľa viac riadená prenosom ozónu z vyšších hladín, diaľkovým prenosom a klimatickými faktormi ako sa pôvodne predpokladalo. Možnosti národných opatrení na zmiernenie úrovne prízemného ozónu sú preto obmedzené.

Nebezpečnosť troposférického ozónu spočíva v jeho vysokej reaktivite a oxidačnej schopnosti. Oxiduje takmer všetky organické látky s nenasýtenou väzbou. Ešte väčším problémom vznik voľných OH radikálov pri týchto reakciách, ktoré sú ešte reaktívnejšie. Pôsobenie ozónu sa prejavuje nežiaducimi účinkami na ľudskom zdraví aj vegetácii. Ozón narušuje funkciu buniek.

Prízemný ozón dráždi sliznice, zhoršuje dýchanie. U astmatikov môže vyvolávať záchvaty a príznaky z dráždenia dýchacích ciest. Chronické účinky je možné očakávať pri opakovanom a dlhodobom vystavovaní organizmu účinkom ozónu; tie sa môžu prejavovať zápalovými ochoreniami dýchacích ciest a pľúc, zmenami v zložení krvi, zvýšeným počtom alergických reakcií aj poruchami odolnosti organizmu.

U rastlín sa to prejavuje poškodením listov a ihličia, čím sa znižuje fotosyntéza. Ozónové epizódy sú hlavným stresovým faktorom lesných ekosystémov a sú príčinou zníženia poľnohospodárskej produktivity. Účinky ozónu na jednotlivé druhy rastlín môže spôsobiť stratu rozmanitosti druhov.

Na ochranu širokej verejnosti a citlivých skupín obyvateľstva pred krátkodobým pôsobením zvýšených koncentrácií ozónu sa pre ozón stanovil prah informačný a výstražný prah.

Znečisťujúca látka		Priemerované obdobie	Hodnota	Prípustná početnosť prekročenia
O ₃	Cieľová hodnota na ochranu zdravia	najväčšia denná 8-hodinová stredná hodnota 1)	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	25/rok v priemere 3 rokov
O ₃	Cieľová hodnota na ochranu vegetácie	od mája do júla	18 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	AOT40 vypočítaný z 1-hodinových hodnôt \times h v priemere piatich rokov ²⁾

1) Najväčšia denná 8-hodinová stredná hodnota koncentrácie sa vyberie preskúmaním 8-hodinových plávajúcich priemerov vypočítaných z hodinových údajov a aktualizovaných každú hodinu. Každý takto vypočítaný 8-hodinový priemer sa priradí ku dňu, v ktorom končí, t. j. prvým výpočtovým obdobím pre ktorýkoľvek deň je obdobie od 17.00 hod. predchádzajúceho dňa do 1.00 hod. daného dňa; posledným výpočtovým obdobím pre ktorýkoľvek jeden deň je obdobie od 16.00 hod. do konca daného dňa.

2) Ak nemožno určiť trojročné alebo päťročné priemery na základe úplných a po sebe nasledujúcich súborov ročných údajov, najmenšie ročné údaje vyžadované na kontrolu dodržiavania cieľových hodnôt sú tieto pre cieľovú hodnotu na ochranu: – zdravia ľudí: platné údaje za jeden rok, – vegetácie: platné údaje za tri roky.

Pre znižovanie úrovne prízemného ozónu bol pod Dohovorom EHK OSN o diaľkovom znečisťovaní ovzdušia prechádzajúcim hranicami štátov (CLRTAP) prijatý Göteborgský protokol a jeho dodatok, ktorý stanovuje individuálne stropy emisii prekursorov ozónu, pod ktoré treba znížiť národné emisie do roku 2020.

Azbest

Azbestové vlákna normálne tvoria iba malý podiel celkového vlákňitého aerosólu vo vonkajšom ovzduší. Biologicky dôležité sú tzv. kritické vlákna, ide o vlákna 5 μm dlhé s priemerom 3 μm a pomerom dĺžky k priemeru 3:1 alebo väčším. Vzhľadom na aerodynamické vlastnosti azbestové vlákna môžu byť transponované do veľkých vzdialeností. V minulosti sa azbest využíval hlavne v stavebnom sektore. Jeho používanie je výrazne obmedzené.

Chryzolitové vlákna sa skladajú zo zhluku dlhých ohybných vlákien pripomínajúcich špirály. Vlákna sú anizotropné a zvetrávaním či ľudskou činnosťou sa odlamujú na tenšie vlákna, a tým vzniká vlákňitý vdychovateľný aerosól.

DÔSLEDKY NADMERNÉHO ZNEČISTENIA OVZDUŠIA

Smogové situácie

Smog sa vyskytuje v mestách, obciach a priemyselných oblastiach v dôsledku emisií zo spaľovacích procesov a klimatických faktorov (z anglických slov „smoke“ = dym a „fog“ = hmla). Rozoznávame tieto typy smogu:

- a) zimný – redukčný, označovaný tiež ako londýnsky,
- b) letný – fotooxidačný, označovaný tiež ako losangelský.

Smog má preukázateľný vplyv na zhoršenie zdravotného stavu obyvateľov, najmä na vyšší výskyt bronchitídy, astmy a ďalších dýchacích ťažkostí aj na zvýšenie úmrtnosti.

Zimný – redukčný typ smogu

Zimný (londýnsky) smog je pomenovaný podľa situácií, ktoré sa objavovali v Londýne už od 18. a 19. storočia. Tento typ smogu vzniká v zime pri spaľovaní tuhých palív s vysokým obsahom popolčeka a síry. Prispievajú k nemu tiež produkty nedokonalého horenia. Vzniká pri teplotných inverziách, keď sa studená vrstva vzduchu drží pri zemi a teplejšia vrstva je nad ňou a bráni premiešaniu vzdušných hmôt a rozptylu emisií. Tento stav bráni rozptylu znečisťujúcich látok a tak sa emisie z vykurovania a z dopravy sa kumulujú pri zemi. Smog pretrváva, kým sa nezmenia poveternostné podmienky. Smogom bývajú často postihnuté obce a mestá situované v kotlinách. Zimný smog bol príčinou smrti tisícov ľudí v Londýne v rokoch 1952 a 1962 a poškodenia zdravia ďalších tisícov. Práve takéto a ďalšie ekologické katastrofy

viedli k realizácii opatrení proti znečisťovaniu ovzdušia.

Obmedziť zimný typ smogu možno len prechodom od využívania uhlia k čistejším palivám v lokálnych kúreniskách. K zlepšeniu môžu prispieť modernejšie spaľovacie technológie, ako aj šetrenie energií a hľadanie alternatívnych zdrojov kúrenia a produkcie elektriny.

Letný – fotochemický smog

K ďalším environmentálnym problémom v ovzduší patria epizódy prízemného ozónu. Ozón v troposfére vzniká ako produkt fotochemickej disociácie oxidu dusičitého. Po prvýkrát bol letný smog zaznamenaný v Los Angeles, preto sa nazýva Los Angelský typ smogu.

Počas letných dní za intenzívneho slnečného svitu pôsobí UV žiarenie na emisie zo spaľovacích motorov, predovšetkým na oxidy dusíka, oxid uhoľnatý a uhl'ovodíky. Absorpcia slnečného žiarenia iniciuje fotodisociáciu oxidu dusičitého za vzniku oxidu dusnatého a ozónu. Fotolýzou dochádza tiež k disociácii prítomných aldehydov a ketónov. Kľúčovou reakciou je fotolýza kyseliny dusitej za vzniku hydroxylových radikálov. Prítomnosť hydroxylových radikálov a prchavých organických zlúčenín v ovzduší pomáha k ďalším chemickým reakciám vedúcim k tvorbe troposférického ozónu.

Vznik fotochemického smogu závisí od znečistenia atmosféry a od intenzity slnečného žiarenia. Tvorí sa hlavne v dopravných špičkách. Príčinou sú výfukové plyny z dopravy. Spôsobuje zhoršenie viditeľnosti.

Vznikajúci ozón má toxické účinky a je tiež silným oxidačným činidlom. Ďalší produkt tohto procesu peroxiacylitrát (PAN) pôsobí toxicky na ľudský organizmus. Tieto látky dráždia očné rohovky a spojivky, sliznice dýchacích ciest a zhoršujú pľúcne funkcie. Fotochemický smog znižuje produkciu rastlín a poškodzuje listy a ihličie aj umelecké pamiatky. Najčastejšie sa vyskytuje predovšetkým v letnom období, ale môže vznikať aj počas teplých jesenných a jarných dní.

Koncentrácie ozónu sa menia v závislosti na pôsobení faktorov ovplyvňujúcich tvorbu a transport ozónu. Dôležitým faktorom sú meteorologické podmienky, ktoré priamo ovplyvňujú množstvo dopadajúceho slnečného žiarenia, ale aj pomery prekurzorov čo priamo ovplyvňuje rýchlosť fotochemických reakcií. Koncentrácia ozónu nezávisí len od celkového množstva prchavých organických zlúčenín a množstva oxidu dusičitého, ale aj od ich vzájomného pomeru v ovzduší. K vysokej koncentrácii ozónu zodpovedá pomer 4:1 až 10:1 vyššie uvedených prekurzorov.

Zmeny ročných obdobíach spôsobujú sezónny výskyt vyšších koncentrácií ozónu (ozónové epizódy) v letných mesiacoch. Najväčšie koncentrácie ozónu bývajú v popoludňajších hodinách. V noci ozón vstupuje do reakcií z oxidom dusnatým za vzniku oxidu dusičitého. Výskyt fotochemického smogu možno znížiť redukciami emisií jeho prekursorov do ovzdušia (oxidov dusíka a organických látok) v rámci regiónu len obmedzene.

Vysoký nárast automobilovej dopravy najmä od začiatku 90. rokov 20. storočia spôsobil v mestách častejší výskyt letného smogu. Jedinou ochranou proti jeho vzniku je obmedzenie počtu automobilov využívaných v individuálnej doprave, využívanie čistejšej formy dopravy a uprednostnenie verejnej osobnej dopravy a preferovanie nákladnej koľajovej dopravy.

DÔSLEDKY REGIONÁLNEHO ZNEČISTENIA A DIAĽKOVÝ PRENOS

Acidifikácia

Znečistenie ovzdušia môže poškodiť nielen ľudské zdravie ale aj prírodné ekosystémy a to priamo alebo nepriamo. Medzi antropogénne zdroje znečistenia ovzdušia patrí predovšetkým spaľovanie fosílnych palív, doprava, priemysel, vykurovanie domácností a poľnohospodárstvo.

Emisie zo spaľovacích procesov ako sú oxid siričitý (SO_2), oxid sírový (SO_3) a oxidy dusíka (NO_x) v ovzduší postupne oxidujú, reagujú s vodou a premieňajú sa na silné anorganické kyseliny (H_2SO_4 , HNO_3), ktoré padajú vo forme zrážok na zem ako kyslé dažde. Podobne môže ku vzniku kyslých dažďov prispieť aj sulfán (H_2S), ktorý za priaznivých okolností môže v ovzduší tiež oxidovať na oxid siričitý. Takéto dažde zaznamenali už v päťdesiatych rokoch 20. storočia v najviac v Nórsku, Švédsku a Fínsku. Sústavné okysľovanie vôd v jazerách a riekach zapríčinilo v minulosti vyhynutie vzácnych druhov rýb v Škandinávii.

Bežná dažďová voda bez antropogénneho znečistenia je mierne kyslá s pH asi 5,6. Prírodná kyslosť zrážkových vôd je spôsobená hlavne rozpusteným oxidom uhličitým. Pri kyslých dažďoch však hodnota pH vody klesá na 4,2. Rekordne kyslý dažď bol zaznamenaný pri búrke v roku 1980 vo Wheelingu v USA, kde bola nameraná hodnota pH $\text{pH}=1,5$. V osemdesiatych rokoch minulého storočia boli hodnoty pH atmosférických zrážok vo Vysokých Tatrách cca 4,3 – 5,5. Kyslé dažde sú príčinou aj hospodárskych škôd – dôsledkom je zvýšená

korózia kovov a stavieb.

Vplyvom kyslých zrážok sa z pôdy vylúhujú a strácajú niektoré živiny (vápnik, mangán, sodík, draslík). Tento proces, pri ktorom sa zvyšuje kyslosť abiotických zložiek životného prostredia, sa nazýva acidifikácia. Acidifikácia povrchových vôd kolíše podľa sezóny, obzvlášť v tečúcej vode. Voda povrchových tokov a jazier je najkyslejšia na jar pri topiacom sa snehu. Acidifikácia pôdy sa prejavuje zmenou niektorých chemických vlastností, ako je zníženie hodnoty pôdnej reakcie, zvýšenie hodnoty aktívneho hliníka ako aj v zmenách kationovýmennej kapacity. Rozsiahle poškodenie v dôsledku acidifikácie, najmä v lesných ekosystémoch ohrozilo v osemdesiatych rokoch minulého storočia funkcie lesov aj v Československu.

V súčasnosti sa vďaka prijatým opatreniam na základe medzinárodných záväzkov (CLRTAP) sa obsah kyslých plynov v atmosfére znížil a tým pokleslo ohrozenie povrchových vôd a pôdy.

Eutrofizácia

Vysoký výskyt biogénnych prvkov (najmä dusíkatých látok) v ovzduší spôsobuje eutrofizáciu. Ide najmä o amoniak, oxidy dusíka, ktoré sa za prítomnosti vodných pár menia na kyslinu dusičnú, dusičnany a dusitany. Atmosférickými zrážkami sa dusíkaté látky dostávajú do pôdy a vody, čo je príčinou intenzívnejšieho rastu rýchle rastúcich druhov rastlín. Zvyšuje sa tým ich konkurencieschopnosť na úkor ostatných rastlín.

Eutrofizácia môže výrazne ovplyvniť pôvodnú skladbu vegetácie a viesť k vymiznutiu pôvodných rastlinných druhov charakteristických pre niektoré ekosystémy.

PRÁVNA ÚPRAVA OCHRANY OVZDUŠIA

Ochrana ovzdušia ako ochrana zložky životného prostredia je zakotvená v Ústave SR. Základ právnej úpravy ochrany ovzdušia tvorí zákon č. 137/2010 Z. z. o ovzduší a jeho vykonávacie predpisy. Právna úprava ochrany ovzdušia je založená na:

- transpozícii smerníc Európskej únie
- harmonizácii s medzinárodnými záväzkami Slovenskej republiky vyplývajúcimi z Dohovoru o diaľkovom znečisťovaní ovzdušia prechádzajúcim hranicami štátov

a jeho protokolmi: najmä Protokolom o ťažkých kovoch, Protokolom o POP's a Protokolom o znížení acidifikácie, eutrofizácie a ich dodatkov

- národnej právnej úprave.

Ochrana ovzdušia je riešená vo viacerých líniách a to ustanovením:

- prípustnej úrovne znečistenia ovzdušia (požiadavky na kvalitu ovzdušia)
- prípustnej miery znečisťovania (obmedzovaním emisií do ovzdušia priamo na zdrojoch znečisťovania, alebo stanovením hraničného obsahu znečisťujúcej látky v produkte)
- národných redukčných záväzkov znižovania emisií
- poplatkov za znečisťovanie ovzdušia ako ekonomickým nástrojom na obmedzenie znečisťovania.

Zníženie znečisťovania ovzdušia je podmieňované sprísňujúcou sa právnou úpravou ochrany ovzdušia. Zákon č. 137/2010 Z. z. o ovzduší v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon o ovzduší“) definuje základné pojmy, upravuje povinnosti prevádzkovateľov, sankcie za ich porušenie, ustanovuje prípustnú úroveň znečistenia ovzdušia aj prípustnú mieru znečisťovania ovzdušia.

ŠTÁTNA SPRÁVA V OBLASTI OCHRANY OVZDUŠIA

Ministerstvo životného prostredia SR

Ministerstvo životného prostredia SR (ďalej len „MŽP SR“) je ústredným orgánom štátnej správy v oblasti ochrany životného prostredia. Odbor ochrany ovzdušia sekcie zmeny klímy a ochrany ovzdušia je organizačným útvarom MŽP SR v oblasti ochrany ovzdušia. Vo svojej právomoci zabezpečuje tvorbu štátnych politík týkajúcich sa znižovania emisií a dosiahnutia dobrej kvality ovzdušia a rieši ich koordináciu vo vzájomnom vzťahu s inými politikami.

MŽP SR zodpovedá za správnu transpozíciu a implementáciu právnej úpravy EÚ, vrátane smernice NEC a smerníc o kvalite ovzdušia.

Prijíma opatrenia na národnej úrovni potrebné na dosiahnutie záväzkov znižovania emisií a na dosiahnutie dobrej kvality ovzdušia. Za účelom regulácie emisií zo stacionárnych zdrojov MŽP SR vydáva všeobecne záväzné predpisy, ktorými ustanovuje prípustnú mieru znečisťovania ovzdušia (emisné limity, technické požiadavky a podmienky prevádzkovania).

MŽP SR riadi výkon štátnej správy ochrany ovzdušia a vykonáva hlavný štátny dozor v tejto oblasti.

Slovenská inšpekcia životného prostredia

SIŽP je odborným kontrolným orgánom, ktorý vykonáva odborný štátny dozor vo veciach starostlivosti o životné prostredie. Je rozhodujúcim orgánom pri presadzovaní environmentálnej legislatívy do praxe. Za zistenie porušení povinností vyplývajúcich z environmentálnej právnej úpravy ukladá sankcie.

SIŽP vykonáva tiež miestnu štátnu správu na úseku integrovanej prevencie a kontroly znečisťovania životného prostredia, tzn. je povoľujúcim orgánom pre prevádzky podliehajúce integrovanému povoľovaniu podľa zákona č. 39/2013 Z. z..

Okresné úrady v sídle kraja

Okresné úrady v sídle kraja sú okresné úrady s rozšírenými kompetenciami na územie celého kraja. Sú zodpovedné za riadenie kvality ovzdušia v rámci daného kraja. Pre oblasti riadenia kvality ovzdušia, vypracovávajú programy na zlepšenie kvality ovzdušia a vydávajú akčné plány, v ktorých určujú opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia a zodpovednosť za ich plnenie.

V rámci územného členenia SR je zriadených 8 okresných úradov a v sídle kraja.

Okresné úrady

Zabezpečujú výkon štátnej správy na úrovni okresu. Z hľadiska ochrany ovzdušia sú prvostupňovým orgánom vydávajúcim súhlasy pri povoľovaní veľkých a stredných zdrojov znečisťovania ovzdušia. Rozhodujú o podmienkach prevádzky týchto zdrojov. Určujú poplatky za znečisťovanie ovzdušia týchto zdrojov. V rámci SR je zriadených 72 okresných úradov.

Obce

Obce sú základné územnosamosprávne jednotky verejnej správy. V rámci preneseného výkonu štátnej správy má obec v kompetencii malé zdroje. Obec vydáva súhlasy pri povoľovaní malých zdrojov znečisťovania ovzdušia a rozhoduje o podmienkach ich prevádzkovania a určuje poplatky za znečisťovanie ovzdušia týchto zdrojov.

Obec má kompetenciu zriadiť nízko-emisnú zónu, obmedziť dopravy v rámci svojho katastrálneho územia. V rámci SR je 2 980 obcí.

ZDROJE ZNEČIŠŤOVANIA OVZDUŠIA

V zákone o ovzduší sa zdroje znečisťovania ovzdušia členia na stacionárne zdroje a mobilné zdroje znečisťovania ovzdušia.

Stacionárne zdroje znečisťovania ovzdušia sú technologické celky, sklady a skládky palív, surovín a produktov, skládky odpadov, lomy a iné plochy s možnosťou zaparenia, horenia alebo úletu znečisťujúcich látok alebo iná stavba, objekt, zariadenie a činnosť, ktorá znečisťuje alebo môže znečisťovať ovzdušie. Zdroj znečisťovania ovzdušia je vymedzený ako súhrn všetkých častí, súčastí a činností v rámci funkčného a priestorového celku. Právna úprava týkajúca sa obmedzovania emisií zo stacionárnych zdrojov je v kompetencii Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky a vychádza z európskej právnej úpravy. Obmedzenie emisií zo stacionárnych zdrojov má v kompetencii Ministerstvo životného prostredia.

Mobilnými zdrojmi sú pohyblivé zariadenia so spaľovacím motorom alebo iným hnacím motorom, ktoré znečisťujú ovzdušie, najmä cestné motorové vozidlá, železničné koľajové vozidlá, plavidlá a lietadlá. Právna úprava týkajúca sa obmedzovania emisií z mobilných zdrojov je v kompetencii Ministerstva dopravy a výstavby Slovenskej republiky a vychádza z európskej právnej úpravy.



Stacionárne zdroje znečisťovania ovzdušia sa podľa potenciálnej miery vplyvu technologického procesu na ovzdušie a podľa rozsahu možného znečisťovania ovzdušia členia

- a) osobitne závažné technologické celky: veľké zdroje,
- b) závažné technologické celky: stredné zdroje,
- c) ostatné technologické celky, nepatriace do kategórie veľkých a stredných zdrojov, plochy, na ktorých sa vykonávajú práce, ktoré môžu spôsobovať znečisťovanie ovzdušia, skládky palív, surovín, produktov a odpadov a stavby, zariadenia a činnosti znečisťujúce ovzdušie, ak nie sú súčasťou veľkého alebo stredného zdroja: malé zdroje.

Veľkosť zdroja sa určuje podľa projektovanej kapacity zdroja (napr. menovitý tepelný príkon, spotreba organických rozpúšťadiel, množstvo produkcie).

Podľa príslušných odvetví sú stacionárne zdroje zoradené v kategorizácii zdrojov. V kategorizácii zdrojov je k stacionárnemu zdroju priradený číselný kód, ktorý odráža odvetvie aj veľkosť zdroja.

V prípade pochybnosti o vymedzení, začlenení a kategorizácii stacionárneho zdroja rozhoduje okresný úrad.

Súhlasy z hľadiska ochrany ovzdušia

Zákon rieši ochranu ovzdušia ešte v čase pred výstavbou zdroja. Súhlas orgánu ochrany ovzdušia podľa § 17 ods. 1 zákona o ovzduší je záväzným stanoviskom k umiestneniu zdroja, k povoleniu stavby zdroja aj k rozhodnutiu na užívanie zdroja.

Aj v prípade, ak ide o inštalovanie a užívanie technologického celku, ktorý je stacionárnym zdrojom, avšak nepodlieha stavebnému konaniu, je potrebný súhlas orgánu ochrany ovzdušia.

Pojmom zdroj sa vymedzuje funkčný celok relevantný pre povoľovanie zdroja. Veľkosť zdroja rozhoduje aj o tom, kto je príslušným orgánom ochrany ovzdušia. Pre veľké zdroje a stredné zdroje je príslušným orgánom okresný úrad; pre malé zdroje obec.

Ak ide o zdroj, ktorý je súčasťou prevádzky spadajúcej pod integrované povoľovanie (zákon č. 39/2013 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov), súhlas orgánu ovzdušia je zlúčený do integrovaného povolenia. V takom prípade je povoľujúcim orgánom SIŽP. Okresný úrad ako orgán ochrany ovzdušia je dotknutým orgánom a vydáva len vyjadrenie k predmetnému zdroju.

Pri vydávaní súhlasu pre nový zdroj je rozhodujúce, či ide o technológiu zodpovedajúcu najlepšej dostupnej technike a tiež o splnenie požiadaviek na zabezpečenie dostatočného rozptylu.

Žiadateľ o súhlas je povinný na vyzvanie orgánu ochrany ovzdušia priložiť k žiadosti o súhlas aj odborný posudok vydaný osobou, oprávnenou ministerstvom na vydávanie odborných posudkov vo veciach ochrany ovzdušia. Pri umiestňovaní a na zmenu veľkých zdrojov môže orgán ochrany ovzdušia pri rozhodovaní vyžadovať zhodnotenie vplyvu zdroja na úroveň znečistenia v jeho okolí.

Pred uvedením do prevádzky prevádzkovateľ musí preukázať, že zdroj spĺňa požiadavky ustanovené právnou úpravou a určené orgánom ochrany ovzdušia. Orgán ochrany ovzdušia vydá súhlas na užívanie zdroja až po preukázaní splnenia dodržania emisných limitov, technických požiadaviek a podmienok prevádzkovania. Súhlas z hľadiska ochrany ovzdušia je potrebný aj na zmenu surovín a palív a tiež na zmenu využitia technologického zariadenia.

Príslušnými orgánmi ochrany ovzdušia na vydávanie súhlasov pre veľké zdroje a stredné zdroje sú okresné úrady a pre malé zdroje sú obce.

Povinnosti prevádzkovateľa zdroja znečisťovania ovzdušia

(§15 ods. 1 zákona o ovzduší a § 16 ods. 1 zákona o ovzduší)

Zákonom o ovzduší sú ustanovené povinnosti prevádzkovateľov veľkých, stredných a malých zdrojov. Ich neplnenie je pod sankciou.

Základnou povinnosťou prevádzkovateľa zdroja je prevádzkovať zdroj v súlade s platnou dokumentáciou počas celej životnosti zdroja.

Prevádzkovateľ je povinný dodržiavať emisné limity, zabezpečiť technické požiadavky a plniť všeobecné podmienky prevádzkovania ako aj podmienky určené orgánom ochrany ovzdušia.

Dodržiavanie požiadaviek ochrany ovzdušia (emisných limitov, technických požiadaviek a podmienok prevádzkovania) musí prevádzkovateľ zdroja preukazovať v súlade so zákonom. Merateľné veličiny sa preukazujú buď kontinuálnym meraním, periodickým meraním alebo technickým výpočtom (ak ide o jednoznačnú emisnú závislosť). Meranie na účel preukázania dodržania ustanovených merateľných požiadaviek, môže vykonať len oprávnená meracia skupina. Požiadavky na monitorovanie ako aj lehoty na vykonanie periodických meraní sú ustanovené vo vyhláske o monitorovaní. Oprávnené meranie musí byť vopred oznámené SIŽP a OÚ. Ak sa meraním zistí prekročenie emisného limitu, túto skutočnosť musí prevádzkovateľ bezodkladne oznámiť príslušnému orgánu ochrany ovzdušia. Správu z merania je potrebné predložiť orgánu ochrany ovzdušia do 60 dní o vykonania merania.

Prevádzkovateľ má tiež povinnosť viesť prevádzkovú evidenciu o zdroji a množstve emisií vypustených za rok. Vybrané údaje z prevádzkovej evidencie musí poskytovať každoročne do Národného emisného informačného systému (NEIS). Vypustené množstvo emisií je potrebné zisťovať schváleným postupom.

Prevádzkovateľ je povinný oznamovať poruchový a havarijný stav na zdroji a bezodkladne prijať opatrenia na obmedzenie následkov havarijného stavu.

Prevádzkovateľ má povinnosť informovať verejnosť o znečisťovaní ovzdušia zo stacionárneho zdroja a o opatreniach vykonaných na jeho obmedzenie.

Prevádzkovateľ je povinný podrobiť sa preskúmaniu podmienok a požiadaviek určených na prevádzku stacionárneho zdroja a na vyzvanie vypracovať program znižovania emisií z predmetného zdroja.

Súbor technicko-prevádzkových parametrov a technicko-organizačných opatrení (STTP TOO)

Prevádzkovatelia veľkých zdrojov a na vyzvanie okresného úradu aj prevádzkovatelia stredných zdrojov sú povinní vypracovať súbor technicko-prevádzkových parametrov a technicko-organizačných opatrení (STTP TOO) na zabezpečenie ochrany ovzdušia pri prevádzke stacionárnych zdrojov vrátane opatrení na zmierňovanie priebehu a odstraňovanie dôsledkov havarijných stavov v ustanovenom rozsahu a predkladať ich návrhy a zmeny na schválenie orgánu ochrany ovzdušia.

STTP TOO schvaľuje príslušný orgán ochrany ovzdušia. V predmetnom súbore sú uvedené parametre výroby, ktoré majú rozhodujúci vplyv na tvorbu emisií, ako aj technicko-organizačné opatrenia na obmedzenie emisií počas prevádzkových porúch a havárií. Ak je zdroj znečisťovania ovzdušia súčasťou prevádzky spadajúcej pod integrované povolenie, STTP TOO schvaľuje Slovenská inšpekcia životného prostredia.

Emisná situácia – emisné limity, emisné stropy, technické požiadavky a podmienky prevádzkovania

Požiadavky na zdroje znečisťovania ovzdušia

V právnej úprave ochrany ovzdušia je ustanovená prípustná miera znečisťovania ovzdušia vyjadrená ako: emisné limity, technické požiadavky, podmienky prevádzkovania, a emisné stropy.

Pre vybrané technológie sú ustanovené špecifické požiadavky (špecifické technické požiadavky, špecifické podmienky prevádzkovania a špecifické emisné limity). Ak špecifické požiadavky nie sú ustanovené, potom platia všeobecné požiadavky podľa druhu vypúšťanej znečisťujúcej látky (všeobecné emisné limity a všeobecné podmienky prevádzkovania).

Emisné limity určujú maximálne prípustnú mieru vypúšťania znečisťujúcej látky do ovzdušia z veľkého alebo stredného zdroja, prípadne jeho časti alebo zariadenia. Vyjadrené sú ako hmotnostná alebo objemová koncentrácia, hmotnostný tok, emisný faktor, emisný stupeň alebo tmavosť dymu.

Pre vybrané technológie sú ustanovené špecifické emisné limity. Ako je uvedené vyššie, ak špecifické emisné limity nie sú ustanovené, uplatňujú sa všeobecné emisné limity. Orgán ochrany ovzdušia však môže určiť emisné limity a podmienky prevádzkovania aj individuálne, nesmú však byť miernejšie ako špecifické emisné limity ustanovené pre takýto zdroj vo vykonávacom predpise. Orgán ochrany ovzdušia môže tiež určiť emisný limit pre znečisťujúcu látku, ktorá nie je v zozname znečisťujúcich látok a ktorá nemá emisný limit ustanovený vykonávacím predpisom.

Požiadavky ochrany ovzdušia pre veľké zdroje a stredné zdroje znečisťovania ovzdušia sú ustanovené vo vyhláske MŽP SR č. 410/2012 Z. z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší v znení neskorších predpisov.

Pri určení emisných limitov a podmienok prevádzkovania stacionárnych zdrojov pre nové zdroje sa vychádza z možností najlepších dostupných techník (BAT), ktoré zabezpečia efektívnu produkciu s minimálnym dopadom na životné prostredie.

Vyhláškou ustanovené emisné limity sú v postavení minimálnych požiadaviek, tzn. zariadenie daného zdroja nesmie mať určené miernejšie emisné limity ako sú vo vyhláske, pokiaľ to táto právna úprava výslovne neumožňuje.

Emisné limity sa uplatňujú na zariadenie stacionárneho zdroja. Pri uplatňovaní emisných limitov je dôležité vedieť, o aký druh zariadenia ide. Rozoznávame tieto druhy zariadení: spaľovacie zariadenia, spaľovne odpadov, zariadenia na spoluspaľovanie odpadov, zariadenia používajúce organické rozpúšťadlá, technologické zariadenia skladovanie benzínu a čerpacie stanice benzínu. Pre každý druh zariadenia platia osobitné kritéria, ktoré určujú: či ide o nové alebo existujúce zariadenie, kedy ide o podstatnú zmenu zariadenia, ako sa hodnotí dodržanie emisného limitu, požiadavky na monitorovanie, atď.

Aby bola zabezpečená dobrá kvalita ovzdušia tam, kde kvalita nie je dobrá, a aby sa udržala dobrá kvalita ovzdušia v miestach, kde kvalita ovzdušia dobrá je, má orgán ochrany

ovzdušia dané kompetencie určovať prísnejšie emisné limity a podmienky na obmedzenie znečisťovania ovzdušia ako sú tie, ktoré vyplývajú z platnej právnej úpravy.

Monitorovanie emisií

Prevádzkovatelia veľkých zdrojov a stredných zdrojov sú povinní preukazovať dodržiavanie emisných limitov. Dodržiavanie emisných limitov sa preukazuje zisťovaním hodnôt emisných veličín. V prípade, že ide o jednoznačnú emisnú závislosť, emisné hodnoty možno zistiť technickým výpočtom. V ostatných prípadoch sa uplatní, buď kontinuálne alebo periodické prípadne jednorazové diskontinuálne meranie. Požiadavky na monitorovanie emisií ustanovené podľa druhu zariadenia vrátane intervalov periodického merania sú ustanovené vo vyhláske MŽP SR č. 411/2012 Z. z. o monitorovaní emisií zo stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia a kvality ovzdušia v ich okolí v znení vyhlásky Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 316/2017 Z. z.

Špecifické podmienky zisťovania a preukazovania dodržania určených emisných limitov ustanovuje osobitný predpis. Osobitné požiadavky sú ustanovené pre energetické zariadenia, pre spaľovanie odpadov, zariadenia používajúce organické rozpúšťadlá a technologické zariadenia. Z dôvodu zabezpečenia reprezentatívnosti a správnej interpretácie nameraných hodnôt, sa na účely konania pred orgánom ochrany ovzdušia požaduje vykonanie oprávneného merania. Takéto meranie môže vykonávať iba subjekt, ktorému bolo vydané oprávnenie (oprávnená osoba). Zoznam oprávnených osôb je zverejnený na internetovej stránke MŽP SR.



Emisné stropy

Emisný strop je najvyššie množstvo znečisťujúcej látky vyjadrené v hmotnostných jednotkách, ktoré je povolené v priebehu kalendárneho roka vypustiť do ovzdušia. V súčasnosti sú emisné stropy určené pre spaľovacie zariadenia zaradené do Prechodného národného programu.

VEDENIE PREVÁDZKOVEJ EVIDENCIE A NÁRODNÝ EMISNÝ INFORMAČNÝ SYSTÉM (NEIS)

Prevádzkovateľ zdroja znečisťovania má povinnosť viesť evidenciu o prevádzkovaní zdroja a jeho emisiách. Požiadavky na vedenie prevádzkovej evidencie sú uvedené vo vyhláške MŽP SR č. 231/2013 Z. z. o informáciách podávaných Európskej komisii, o požiadavkách na vedenie prevádzkovej evidencie, o údajoch oznamovaných do Národného emisného informačného systému a o súbore technicko-prevádzkových parametrov a technicko-organizačných opatrení v znení neskorších predpisov. Údaje v evidencii sa členia na stále údaje, ročné údaje a priebežné údaje o zdroji znečisťovania ovzdušia.

Prevádzkovatelia veľkých zdrojov a stredných zdrojov majú povinnosť, každoročne predkladať súhrn vybraných údajov z evidencie a ročné emisie príslušnému v ustanovenom termíne elektronicky do Národného emisného informačného systému (NEIS).

Národný emisný informačný systém vznikol s cieľom vytvoriť komplexnú databázu a jednotný systém zberu údajov o emisiách a prevádzke veľkých zdrojov a stredných zdrojov znečisťovania ovzdušia. NEIS je koncipovaný ako viacmodulový systém. Správcom centrálnej databázy NEIS je SHMÚ.

Databáza NEIS poskytuje orgánom ochrany ovzdušia evidenciu vybraných ukazovateľov zdrojov a ich zariadení a tiež prehľad o ich emisiách do ovzdušia. Údaje poskytnuté do NEIS po verifikácii slúžia ako podklad pre vydanie rozhodnutí o poplatkoch.

Základnou úlohou NEIS-u je evidencia množstva emisií z veľkých a stredných zdrojov, ktorá slúži ako podklad pre reporty na preukazovanie plnenia požiadaviek smerníc EÚ a tiež pre vypracovanie inventúr a trendov v emisiách znečisťujúcich látok do ovzdušia a na definovanie environmentálnych priorít. Údaje z tejto databázy sa využívajú aj pre modelovanie kvality ovzdušia.

Obmedzovanie emisií znečisťujúcich látok vo vybraných produktoch

V prípade malých zdrojov alebo činností, ktoré sú zdrojom emisií, nie je vždy možné a efektívne obmedzovať emisie odlučovaním. Pre takéto prípady je ustanovená právna úprava, ktorá obmedzuje obsah vybraných znečisťujúcich látok už vo vybraných produktoch, ktorých použitím by mohli byť emitované. Takto sú ustanovené požiadavky na kvalitu palív (obsah síry v palive) a tiež požiadavky na obsah organických rozpúšťadiel v regulovaných výrobkoch (farby na povrchovú úpravu stavieb a konštrukcií a výrobky pre autoopravárstvo).

Požiadavky na palivá

Požiadavky ustanovené ako hraničné hodnoty obsahu určitých znečisťujúcich látok v palive (vyhláška MŽP SR č. 288/2014 Z. z., ktorou sa ustanovujú požiadavky na kvalitu palív a vedenie prevádzkovej evidencie o palivách v znení vyhlášky MŽP SR č. 367/2015 Z. z.) sú vyjadrené ako:

- obsah síry v palive – pre palivá používané v malých zdrojoch
- obsah vybraných ukazovateľov v motorových palivách a
- obsah ťažkých kovov, síry, chlóru a pod - pre druhotné palivá (= palivá vyrobené z odpadov).

Pre palivá vyrobené z odpadu platia aj ďalšie požiadavky.

Povinnosť dodržiavať tieto požiadavky sa vzťahuje na výrobcov, dovozcov a predajcov, ktorí umiestňujú palivá na trh.

Požiadavky na regulované výrobky – farby

Organické rozpúšťadlá, pre svoju charakteristickú vlastnosť: prchavosť, majú veľké využitie ako prenosové médium (napr. pri nanášaní farieb, lepidiel, detašovaní nečistôt). Z druhej strany emisie prchavých organických látok sú významnými prekurzormi ozónu. Z tohto dôvodu právna úprava obmedzuje obsah organických rozpúšťadiel v určitých farbách určených na povrchovú úpravu stavieb a konštrukcií a tiež vo výrobkoch používaných v autoopravárstve. Obsah organických rozpúšťadiel je vzťahnutý na množstvo organických rozpúšťadiel vo výrobku pripravenom na použitie (napr. už v nariadenej farbe).

Tieto požiadavky sú ustanovené vyhláškou MŽP SR č. 127/2011 Z. z., ktorou sa ustanovuje zoznam regulovaných výrobkov, označovanie ich obalov a požiadavky na obmedzenie emisií prchavých organických zlúčenín pri používaní organických rozpúšťadiel v regulovaných výrobkoch. Táto regulácia sa vzťahuje na výrobcov a predajcov regulovaných výrobkov (farieb).

Poplatky za znečisťovanie ovzdušia

Zákon č. 401/1998 Z. z. o poplatkoch za znečisťovanie ovzdušia v znení neskorších predpisov bol prijatý ako ekonomický nástroj na obmedzovanie emisií do ovzdušia. Poplatok platia právnické osoby a fyzické osoby oprávnené na podnikanie, ktoré prevádzkujú veľké zdroje znečisťovania ovzdušia, stredné zdroje znečisťovania ovzdušia a malé zdroje znečisťovania ovzdušia, za ustanovených podmienok.

Prevádzkovateľ zdroja znečisťovania ovzdušia má povinnosť oznámiť správne mu orgánu každoročne v určenom termíne množstvo emisií vypustených za uplynulý rok a vypočítaný poplatok za znečisťovanie ovzdušia.

Poplatok sa určuje rozhodnutím správneho orgánu. Pre prevádzkovateľa veľkého zdroja a prevádzkovateľa stredného zdroja je príslušným správnym orgánom na vydanie rozhodnutia okresný úrad. Pre prevádzkovateľa malého zdroja je príslušným správnym orgánom obec. Obec môže všeobecným záväzným nariadením upraviť, na koho sa vzťahuje poplatková povinnosť a tiež môže oslobodiť určité zdroje od oznamovacej povinnosti.

Poplatok za znečisťovanie ovzdušia pre veľké zdroje a stredné zdroje sa vypočíta na základe vypusteného množstva znečisťujúcej látky. Sadzby za jednotlivé znečisťujúce látky zohľadňujú ich škodlivé účinky. Poplatky sa znásobujú, ak prevádzkovateľ prekročil emisný limit, príp. nepreukázal dodržanie emisného limitu. Poplatková povinnosť nevzniká, ak výška ročného poplatku je nižšia ako 34 eur.

Poplatok za malé zdroje sa určuje úmerne k množstvu a škodlivosti vypustených znečisťujúcich látok do ovzdušia.

Príjemcom poplatkov za znečisťovanie ovzdušia za veľké zdroje a stredné zdroje je Environmentálny fond. Príjemcom poplatkov za malé zdroje je príslušná obec.

Národné redukčné záväzky znižovania emisií

V posledných 20 rokoch sa v rámci Únie dosiahol významný pokrok v oblasti antropogénnych emisií vypúšťaných do ovzdušia a kvality ovzdušia, najmä prostredníctvom osobitnej politiky Únie známou pod názvom Tematická stratégia pre znečisťovanie ovzdušia. K tomuto pokroku prispela smernica Európskeho parlamentu a Rady 2001/81/ES, pretože sa ňou stanovili stropy celkových ročných emisií členských štátov EÚ od roku 2010 ďalej, pokiaľ ide o oxid siričitý (SO₂), oxidy dusíka (NO_x), nemetánové prchavé organické zlúčeniny (NMVOC) a amoniak (NH₃). Výsledkom bolo zníženie emisií oxidu siričitého o 82 %, emisií

oxidov dusíka o 47 %, emisií nemetánových prchavých organických zlúčenín o 56 % a emisií amoniaku o 28 % v Únii od roku 1990 do roku 2010.

Ako sa však uvádza v oznámení Komisie z 18. decembra 2013 s názvom Program Čisté ovzdušie pre Európu (ďalej len „revidovaná tématická stratégia o znečisťovaní ovzdušia“), výrazné nepriaznivé vplyvy na ľudské zdravie a životné prostredie a riziká pre ne stále pretrvávajú.

Smernica EÚ 2016/2284 ustanovuje národné záväzky znižovania emisií pre jednotlivé štáty EÚ s cieľom dosiahnuť zníženie emisií. Tieto záväzky sa týkajú emisií oxidu siričitého, oxidov dusíka, amoniaku, nemetánových prchavých organických látok a častíc PM_{2,5}.

Národné redukčné záväzky SR v porovnaní s východiskovým rokom 2005 (v %)	SO ₂	NO _x	NMVOC	NH ₃	PM _{2,5}
pre ktorýkoľvek rok od roku 2020 do roku 2029	57	36	18	15	36
pre ktorýkoľvek rok od roku 2030	82	50	32	30	49

Národné redukčné záväzky na znižovanie emisií pre každú látku platné od roku 2020 do roku 2029 sú totožné so záväzkami v revidovanom Göteborgskom protokole. Záväzky platné od roku 2030 sú na prísnejšej úrovni. Redukčné záväzky sa zakladajú na technickom posúdení potenciálu konkrétnych štátov v znižovaní emisií s cieľom obmedziť vplyv znečistenia ovzdušia na zdravie.

V roku 2025 sa zhodnotí plnenie orientačnej úrovne znižovania emisií. Prísnosť redukčných záväzkov zmierňuje ustanovená flexibilita v ich plnení:

- ustanovená je možnosť preukázania plnenia záväzku z dôvodu mimoriadne nízkych alebo vysokých teplôt alebo z dôvodu nepredvídateľných hospodárskych rozdielov spriemerovaním emisií za tri roky (započítavajú sa emisie z predchádzajúceho aj z nasledujúceho roku)
- V niektorých prípadoch je možnosť časovo obmedzenej kompenzácie nesplnenia záväzku zníženia emisií jednej znečisťujúcej látky rovnocenným znížením emisií inej znečisťujúcej látky.
- Ustanovená výnimka je aj pre prípady výnimočného prerušenia alebo straty kapacity v dodávkach energie alebo kúrenia.

Emisné inventúry

Úroveň znečisťovania ovzdušia v SR sa hodnotí na základe emisných inventúr, ktoré každoročne spracováva Slovenský hydrometeorologický ústav, podľa požiadaviek metodík EÚ a CLRTAP (EMEP).

Pri príprave emisných inventúr sa postupuje najmä v súlade s príručkou vydanou Európskou environmentálnou agentúrou - EMEP/EEA¹.

Pre prípravu emisných inventúr sa využívajú viaceré zdroje údajov, z nich najdôležitejšími sú údaje z Národného emisného informačného systému (ďalej len „NEIS“) a údaje zo Štatistického úradu SR a expertné odhady.

Národný program znižovania emisií

Národný program znižovania emisií slúži na identifikáciu opatrení na obmedzenie národných antropogénnych emisií s cieľom dosiahnuť národné redukčné záväzky ustanovené na rok 2030. Navrhované opatrenia musia projekciami emisií preukázať schopnosť dosiahnuť redukčné záväzky.

V záujme znižovania emisií z antropogénnych zdrojov by národné programy riadenia znečisťovania ovzdušia mali brať do úvahy opatrenia týkajúce sa príslušných sektorov vrátane poľnohospodárstva, energetiky, priemyslu, cestnej dopravy, vykurovania domácností.

Princípy, ktoré sa uplatnia pri tvorbe NPZE:

- pri hľadaní vhodných opatrení treba hľadať nákladovo efektívne opatrenia, pričom treba brať do úvahy všetky sektory priemyslu, energetiku, sektor využívania organických rozpúšťadiel, poľnohospodárstvo, dopravu a vykurovanie domácností,
- zohľadniť potrebu zníženia emisií znečisťujúcich látok v súlade s dosahovaním cieľov v kvalite ovzdušia na svojom území ako aj v susedných štátoch, ak ide o cezhraničný prenos,
- pri znižovaní jemných tuhých častíc, zamerať sa prioritne na emisie čierneho uhlíka.

Národný program treba predložiť Európskej komisii do 1. apríla 2019. Národný program znižovania emisií je potrebné aktualizovať každé štyri roky.

¹ EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook

KVALITA OVZDUŠIA – PRÍPUSTNÁ ÚROVEŇ ZNEČISTENIA OVZDUŠIA, HODNOTENIE KVALITY OVZDUŠIA

Kvalita ovzdušia významnou mierou ovplyvňuje stav životného prostredia, ľudské zdravie ako aj jednotlivé ekosystémy. Jedným zo strategických cieľov environmentálnej politiky je udržať kvalitu ovzdušia v miestach, kde kvalita ovzdušia je dobrá a zlepšiť kvalitu ovzdušia tam, kde je zhoršená.

Prípustná úroveň znečistenia ovzdušia je ustanovená zákonom č. 137/2010 Z. z. o ovzduší v znení neskorších predpisov. Určujú ju limitné hodnoty, početnosti prekročenia limitných hodnôt, cieľové hodnoty a hraničné prahy. V prípade ozónu sa určujú cieľové hodnoty a dlhodobé ciele. Pre častice PM_{2,5} je ustanovený národný cieľ zníženia expozície a záväzok zníženia koncentrácie expozície.

Limitná hodnota určuje úroveň znečistenia ovzdušia s cieľom zabrániť, predchádzať alebo znížiť škodlivé účinky na ľudské zdravie alebo životné prostredie, ktorá sa má dosiahnuť v danom čase a od toho času už nemá byť prekročená.

Súčasná EU právna úprava ustanovuje limitné hodnoty pre tieto znečisťujúce látky:

Tab. Limitné hodnoty pre znečisťujúce látky

Znečisťujúca látka	Priemerované obdobie	Limitná hodnota
Častice PM ₁₀	1 deň	50 µg/m ³ sa nesmie prekročiť viac ako 35-krát za kalendárny rok
	Kalendárny rok	40 µg/m ³
Častice PM _{2,5}	Kalendárny rok	Do 1. januára 2020: 25 µg/m ³ Od 1. januára 2020: 20 µg/m ³
SO ₂	1 hodina	350 µg/m ³ sa nesmie prekročiť viac ako 24-krát za kalendárny rok
	1 deň	125 µg/m ³ sa nesmie prekročiť viac ako 3-krát za kalendárny rok
NO ₂	1 hodina	200 µg/m ³ sa nesmie prekročiť viac ako 18-krát za kalendárny rok
	Kalendárny rok	40 µg/m ³
CO	Najväčšia denná 8-hodinová stredná hodnota ¹⁾	10 mg/m ³
Pb	Kalendárny rok	0,5 µg/m ³
Benzén	Kalendárny rok	5 µg/m ³

V záujme ochrany ľudského zdravia a ochrany ekosystémov sú podľa charakteru znečisťujúcej látky vzhľadom na expozíciu, limitné hodnoty ustanovené špecificky:

- limitná hodnota pre SO₂ ustanovená ako denná hodnota je prísnejšia ako hodinová hodnota,
- limitná hodnota pre NO₂ ustanovená ako ročná hodnota je prísnejšia ako hodinová hodnota,
- limitná hodnota pre PM₁₀ ustanovená ako ročná hodnota je prísnejšia ako denná hodnota,
- hodnoty pre ochranu vegetácie (kritická úroveň SO₂ a NO_x) sú prísnejšie ako limitné hodnoty na ochranu ľudského zdravia.

Cieľovou hodnotou znečistenia ovzdušia je úroveň znečistenia ovzdušia určená s cieľom zabrániť škodlivým účinkom na zdravie ľudí alebo životné prostredie, ktorá sa dosiahne kdekoľvek v danom čase.

Celkovou depozíciou je súhrnné množstvo znečisťujúcej látky usadenej po dopade na jednotku plochy zemského povrchu za jednotku času.

Informačný prah určuje úroveň znečistenia ovzdušia, pri prekročení ktorej už pri krátkodobej expozícii najmä u citlivých skupín obyvateľstva existuje riziko poškodenia zdravia. O prekročení tejto hodnoty je nevyhnutné vydať oznámenie o vzniku smogovej situácie. Informačný prah je ustanovený pre častice PM₁₀ a ozón.

Výstražný prah určuje úroveň znečistenia, pri prekročení ktorej existuje už pri krátkodobej expozícii obyvateľstva riziko poškodenia zdravia ľudí. Pri prekročení tejto hodnoty je potrebné vydať výstrahu pred závažnou smogovou situáciou. Výstražné prahy sú ustanovené pre oxid siričitý, oxid dusičitý, ozón a pre častice PM₁₀.

Hodnotenie kvality ovzdušia sa vykonáva každoročne. Východiskovými údajmi pre hodnotenie kvality ovzdušia sú výsledky meraní koncentrácií znečisťujúcich látok v ovzduší. Plošné znečistenie ovzdušia sa zisťuje matematickým modelovaním.

Monitorovania kvality ovzdušia zabezpečuje Národná monitorovacia sieť NMSKO. Táto sieť v súčasnosti zahŕňa 38 automatických monitorovacích staníc na stále merania úrovne znečistenia ovzdušia. V najbližšej budúcnosti sa národná sieť plánuje rozšíriť o 14 ďalších monitorovacích staníc. Poverenou organizáciou zodpovednou za monitorovanie kvality ovzdušia a za hodnotenie kvality ovzdušia je Slovenský hydrometeorologický ústav (SHMÚ).

Stanice NMSKO sú situované tak, aby reprezentovali kvalitu ovzdušia vo všetkých krajoch SR. Počet monitorovacích staníc a ich umiestnenie zodpovedá ustanoveným kritériám a to tak, aby získané údaje boli reprezentatívne pre mestské pozadie, priemyselné oblasti, znečistenie z dopravy, vidiecke regionálne pozadie. Štyri monitorovacie stanice sú súčasťou monitorovacej siete EMEP, ktorá je zriadená na základe Dohovoru o diaľkovom prenose látok znečisťujúcich ovzdušie prechádzajúcim hranicami štátov, ktorej cieľom je hodnotiť diaľkový prenos znečisťujúcich látok. Údaje z Národnej monitorovacej siete z automatických monitorovacích staníc sú dostupné online. Údaje získavané vzorkovaním (ťažké kovy a benzo(a)pyrén) sú analyzované laboratórne.

V nadväznosti na merania sa pre plošné hodnotenie kvality ovzdušia využívajú metódy matematického modelovania. Pomocou týchto modelov je možné v kombinácii s výsledkami z monitorovacích staníc NMSKO hodnotiť kvalitu ovzdušia na celom území Slovenska, a to všetkých požadovaných indikátorov v rámci prípustnej neurčitosti.

Údaje, ktoré slúžia ako vstupy pre modelovanie sú:

- 1) geografické údaje vzhľadom na členitosť územia SR vyžaduje,
- 2) ak ide o modelovanie miest a obcí, štruktúru zástavby mestských častí a ciest
- 3) meteorologické údaje,
- 4) údaje zohľadňujúce príspevok emisií z rôznych sektorov:
 - z priemyslu (bodových zdrojov),
 - doprave: vozovom parku, dopravnej siete, frekvencií premávky (líniových zdrojoch),
 - údaje o vykurovaní v domácnostiach podľa použitých palív,
- 5) údaje o diaľkovom prenose znečisťujúcich látok.

Výsledky modelovania slúžia tiež na určenie podielu jednotlivých sektorov a zdrojov na znečistení ovzdušia v konkrétnej oblasti riadenia kvality ovzdušia.

Ako oblasti vyžadujúce osobitnú ochranu ovzdušia sa zaraďujú: oblasti riadenia kvality ovzdušia, vymedzené časti zón alebo aglomerácií s rozlohou najmenej 50 km², ak sa v nich vyskytujú pachové znečisťujúce látky v koncentráciách, ktoré znepríjemňujú život obyvateľstvu, národné parky, chránené krajinné oblasti a kúpeľné mestá.

Na základe hodnotenia kvality ovzdušia jednotlivých zón a aglomerácií SHMÚ navrhuje vymedzenie oblastí riadenia kvality ovzdušia.

Riadenie kvality ovzdušia: programy na zlepšenie kvality ovzdušia a akčné plány

Oblasťou riadenia kvality ovzdušia je územie, kde je zhoršená kvalita ovzdušia a preto tam treba kvalitu ovzdušia riadiť (prijať opatrenia na zlepšenie). Pre tieto oblasti je potrebné vypracovať a realizovať program na zlepšenie kvality ovzdušia a akčný plán. Požiadavky na program zlepšenie kvality ovzdušia sú ustanovené v § 10 zákona o ovzduší.

Kompetentnými orgánmi v riadení kvality ovzdušia sú okresné úrady v sídle kraja. Na základe návrhu SHMÚ okresné úrady v sídle kraja vyhlasujú a vymedzujú oblasti riadenia kvality ovzdušia.

Program na zlepšenie kvality ovzdušia má zabezpečiť, aby limitné hodnoty boli dosiahnuté v stanovených lehotách, alebo v čo najskoršom termíne a tak sa dosiahla lepšia kvalita ovzdušia. Ak sú limitné hodnoty prekračované pre viac znečisťujúcich látok, vypracuje sa integrovaný program. Program na zlepšenie kvality ovzdušia vypracúva Okresný úrad v sídle kraja.

Hodnotenie kvality ovzdušia sa vykonáva každoročne a tým poskytuje trvalý zdroj informácií na prehodnotenie opatrení v programoch zlepšovania kvality ovzdušia. Programy na zlepšenie kvality ovzdušia sa preskúmajú v trojročných intervaloch a podľa potreby sa aktualizujú.

Pre zóny, kde hrozí riziko prekročenia limitných hodnôt sa vypracovávajú **akčné plány**, zamerané na krátkodobé opatrenia, ktoré sa musia vykonať, aby sa riziko prekročenia limitných hodnôt znížilo, príp. aby sa jeho doba obmedzila. Vydávajú sa všeobecne záväznou vyhláškou.

Požiadavky na vypracovanie a vydanie akčného plánu sú ustanovené v § 11 zákona o ovzduší.

Okresný úrad životného prostredia môže v prípade, keď vznikne riziko prekročenia limitných hodnôt, v súlade s akčným plánom obmedziť alebo zastaviť prevádzku zdroja na nevyhnutne potrebný čas.

Ak koncentrácia vybraných znečisťujúcich látok presiahne informačný prah alebo výstražný prah uplatní sa systém varovania v rámci Smogového varovného systému. Verejnoprávne médiá majú v takom prípade majú povinnosť informovať o smogovej situácii príp. závažnej smogovej situácii verejnosť.

Nízkoemisné zóny

Ak k zhoršeniu kvality ovzdušia prispieva doprava, zákon o ovzduší umožňuje obciam a mestám zriadiť nízkoemisné zóny (§ 9 ods. 3 až 12 zákona o ovzduší). Obce a mestá vymedzia

nízkoemisnú zónu a určia emisnú triedu automobilov, od ktorej majú automobily povolený vjazd do nízkoemisnej zóny.

Emisnou triedou sa rozumie označenie vozidla podľa predpisu upravujúceho technické požiadavky pre schválenie vozidla na prevádzku v cestnej premávke z hľadiska emisií.

Vozidlá vstupujúce do nízkoemisnej triedy musia byť označené emisnou plaketou.

Nízkoemisnú zónu obec zriadi všeobecne záväzným nariadením. K zriadeniu je potrebné súhlasné stanovisko cestného správneho orgánu.

ENVIRONMENTÁLNE PRÁVO A POLITIKA

Medzinárodné dohovory

Acidifikácia, eutrofizácia, výskyt fotochemického smogu, diaľkový prenos perzistentných organických polutantov – to sú regionálne problémy, ktoré presahujú hranice štátov a ktoré sa v minulosti prejavili s alarmujúcim ekologickým aj hospodárskym dopadom. Na riešení tohto nepriaznivého vývoja v kvalite ovzdušia bolo potrebné spolupracovať na medzinárodnej úrovni.

V Ženeve bol v roku 1979 podpísaný **Dohovor Európskej hospodárskej komisie Organizácie spojených národov o diaľkovom znečisťovaní ovzdušia, prechádzajúcom hranice štátov**. Prijatý dohovor sa stal základným nástrojom na riešenia kvality ovzdušia s regionálnym – celoeurópskym dosahom. K nemu bolo prijatých osem protokolov:

Dohovor o diaľkovom znečisťovaní ovzdušia prechádzajúcom hranice štátov z roku 1979

Dátum a miesto prijatia: 13. november 1979, Ženeva

Nadobudnutie platnosti: 16. marec 1983

Nadobudnutie platnosti pre ČSFR: 22. marec 1984 (Oznámenie MZV SR č. 5/1985 Zb.)

Sukcesia SR: 28. máj 1993

Dohovor je prvým medzinárodne záväzným nástrojom na ochranu životného prostredia a ľudského zdravia, ktorý sa zaoberá znečistením ovzdušia v širokom nadregionálnom meradle. Dohovor bol uzatvorený pod záštitou Európskej hospodárskej komisie OSN (EHK OSN) a ku dnešnému dňu je zmluvnou stranou dohovoru 51 členských krajín EHK OSN.

Podpísaný bol dňa 13. novembra 1979 v Ženeve, pre ČSFR nadobudol platnosť 22. marca 1984 a SR je jeho sukcesorom od 28. mája 1993. K tomuto dohovoru boli postupne prijímané vykonávacie protokoly, ktorými sa strany zaviazali znížiť svoje antropogénne emisie v dohodnutom časovom intervale, resp. prijať určité opatrenia na ochranu ovzdušia. SR je zmluvnou stranou všetkých vykonávacích protokolov dohovoru.

Dohovor vytvoril rámec pre spoluprácu krajín s cieľom obmedziť diaľkové znečisťovanie ovzdušia a tým najmä jeho dôsledkov napr. acidifikáciu, eutrofizáciu, šírenie ťažkých kovov a perzistentných znečisťujúcich látok pomocou záväzných protokolov. Predstavuje základ vytvárania účinných politík stratégií a mechanizmov na zlepšenie spolupráce medzi stranami dohovoru, čo vedie k podstatnému zníženiu znečistenia ovzdušia.

Záväzky k dohovoru sú určené v jeho jednotlivých protokoloch:

Protokol k Dohovoru o diaľkovom znečisťovaní ovzdušia prechádzajúcim hranicami štátov z roku 1979, o dlhodobom financovaní Programu spolupráce pre monitorovanie a vyhodnocovanie diaľkového šírenia látok znečisťujúcich ovzdušie v Európe (EMEP - Environment Monitoring and Evaluation Programme)

Dátum a miesto prijatia: 28. september 1984, Ženeva

Nadobudnutie platnosti: 28. január 1988

Nadobudnutie platnosti pre ČSFR: 28. január 1988 (Oznámenie MZV SR č. 249/2006)

Sukcesia SR: 28. máj 1993

Jeho cieľom je monitorovať, modelovať a hodnotiť diaľkový prenos škodlivín v Európe vypracovávať podklady pre stratégiu redukcie európskych emisií.

Protokol vytvára základ pre financovanie medzinárodných stredísk spolupracujúcich v rámci EMEP, aby mohli vykonávať činnosti, ktoré sú v pracovnom programe Riadiaceho orgánu EMEP.

Prehľad záväzkov a povinností

EMEP je v zmysle Dohovoru záväzný pre všetky európske štáty. Jeho cieľom je monitorovať, modelovať a hodnotiť diaľkový prenos znečisťujúcich látok v Európe a vypracovávať podklady pre stratégiu znižovania európskych emisií.

Prehľad plnenia záväzkov

Európska monitorovacia sieť EMEP má približne 100 regionálnych staníc a 4 slovenské EMEP stanice NMSKO (Národná monitorovacia sieť kvality ovzdušia) sú jej súčasťou (4 EMEP stanice – Chopok, Stará Lesná, Starina a Topoľníky). Merací program staníc EMEP sa postupne rozširoval. Merania zlúčenín síry a analýzy zrážok postupne dopĺňali oxidy dusíka, dusičnany, amónne ióny v ovzduší, tuhé častice, ozón a v roku 1994 sa začali v spolupráci s medzinárodným Chemickým koordinačným centrom EMEP - Nórsnym ústavom pre atmosférický výskum v Kjelleri, realizovať merania prchavých organických látok. Neskôr boli začlenené do programu meraní aj merania ťažkých kovov a perzistentných organických látok. V roku 2003 bola prijatá nová monitorovacia stratégia, kde sa EMEP stanice členia podľa monitorovacieho programu do troch úrovní (www.emep.int).

Protokol k Dohovoru o diaľkovom znečisťovaní ovzdušia prechádzajúcim hranicami štátov z roku 1979, o znížení emisií síry alebo ich presunom prechádzajúcich hranicami štátov najmenej o 30%

Dátum a miesto prijatia: 08. júl 1985, Helsinky

Nadobudnutie platnosti: 02. september 1987

Nadobudnutie platnosti pre ČSFR: 02. september 1987 (Oznámenie MZV SR č. 248/2006)

Sukcesia SR: 28. máj 1993

Prehľad záväzkov a povinností SR

Hlavným cieľom uvedeného protokolu je zníženie jednej z hlavných znečisťujúcich látok - emisií SO₂ o 30% do roku 1993, v porovnaní s východiskovým (referenčným) rokom 1980.

Prehľad plnenia záväzkov

Záväzok z prvého Protokolu o síre predstavuje redukcii európskych emisií SO₂ o 30 % do konca roku 1993, v porovnaní s rokom 1980. SR tento záväzok z protokolu splnila.

Všetky zmluvné strany protokolu (25 zmluvných strán protokolu) dosiahli ciele zníženia emisií síry a ich prenosov najmenej o 30%.

Protokol k Dohovoru o diaľkovom znečisťovaní ovzdušia prechádzajúcom hranicami štátov z roku 1979, o znižovaní emisií oxidov dusíka alebo ich prenosov cez hranice štátov

Dátum a miesto prijatia: 31. október 1988, Sofia

Nadobudnutie platnosti: 14. február 1991

Nadobudnutie platnosti pre ČSFR: 14. február 1991 (Oznámenie MZV SR č. 250/2006)

Sukcesia SR: 28. máj 1993

Prehľad záväzkov a povinností SR

Hlavným cieľom uvedeného protokolu je zníženie resp. obmedzenie emisií oxidov dusíka (NO_x) do roku 1994 na úroveň roku 1987.

Prehľad plnenia záväzkov

Nižšie uvedené najvyššie prípustné emisie oxidov dusíka deklarujú plnenie záväzku vyplývajúceho z protokolu.

Protokol k dohovoru o diaľkovom znečisťovaní ovzdušia prechádzajúcom hranicami štátov z roku 1979, o ďalšom znížení emisií síry

Dátum a miesto prijatia: 14. jún 1994, Oslo

Podpis SR: 14. jún 1994

Ratifikácia SR: 01. apríl 1998 Nadobudnutie platnosti pre SR: 05. august 1998

Prehľad záväzkov a povinností SR

Uvedený protokol nadväzuje na prvý protokol o síre a jeho hlavným cieľom je zníženie, resp. obmedzenie emisií SO₂ o 60% do roku 2000, o 65% do roku 2005 a o 72% do roku 2010 v porovnaní s východiskovým (referenčným) rokom 1980.

Prehľad plnenia záväzkov

Nižšie uvedené najvyššie prípustné emisie síry deklarujú plnenie záväzku vyplývajúceho z protokolu.

Emisie oxidov síry sú tiež riešené v rámci Protokolu o znížení acidifikácie, eutrofizácie a prízemného ozónu z roku 1999 (tzv. Göteborgský protokol).

Nadobudnutím platnosti Dodatku k Protokolu o znížení acidifikácie, eutrofizácie a prízemného ozónu z roku 1999 sa ukončí platnosť 4 pôvodných protokolov, vrátane Protokolu o ďalšom znížení emisií síry. K ukončeniu platnosti dôjde za podmienky, že všetky zmluvné strany ratifikujú Göteborgský protokol v jeho doplnenom znení. Dôvodom tohto opatrenia je

skutočnosť, že prijaté zmeny a doplnenia Göteborgského protokolu v podstatnej miere riešia aj otázky, ktoré sú predmetom tohto protokolu o síre.

Protokol k dohovoru o diaľkovom znečisťovaní ovzdušia prechádzajúcim hranicami štátov z roku 1979, o ďalšom znížení emisií síry

Dátum a miesto prijatia: 14. jún 1994, Oslo

Podpis SR: 14. jún 1994

Ratifikácia SR: 01. apríl 1998

Nadobudnutie platnosti pre SR: 05. august 1998

Prehľad záväzkov a povinností SR

Uvedený protokol nadväzuje na prvý protokol o síre a jeho hlavným cieľom je zníženie, resp. obmedzenie emisií SO₂ o 60 % do roku 2000, o 65 % do roku 2005 a o 72 % do roku 2010 v porovnaní s východiskovým (referenčným) rokom 1980.

Prehľad plnenia záväzkov

Nižšie uvedené najvyššie prípustné emisie síry deklarujú plnenie záväzku vyplývajúceho z protokolu.

Emisie oxidov síry sú tiež riešené v rámci Protokolu o znížení acidifikácie, eutrofizácie a prízemného ozónu z roku 1999 (tzv. Göteborgský protokol).

Nadobudnutím platnosti Dodatku k Protokolu o znížení acidifikácie, eutrofizácie a prízemného ozónu z roku 1999 sa ukončí platnosť 4 pôvodných protokolov, vrátane Protokolu o ďalšom znížení emisií síry. K ukončeniu platnosti dôjde za podmienky, že všetky zmluvné strany ratifikujú Göteborgský protokol v jeho doplnenom znení. Dôvodom tohto opatrenia je skutočnosť, že prijaté zmeny a doplnenia Göteborgského protokolu v podstatnej miere riešia aj otázky, ktoré sú predmetom tohto protokolu o síre.

Protokol k dohovoru o diaľkovom znečisťovaní ovzdušia prechádzajúcim hranicami štátov z roku 1979, o obmedzovaní emisií prchavých organických zlúčenín alebo ich prenosov cez hranice štátov

Dátum a miesto prijatia: 18. november 1991, Ženeva

Nadobudnutie platnosti: 29. september 1997

Pristúpenie SR: 15. december 1999

Nadobudnutie platnosti pre SR: 14. marec 2000 (Oznámenie MZV SR č. 282/2000)

Prehľad záväzkov a povinností SR

Hlavným cieľom protokolu je redukcia emisií prchavých organických zlúčenín (VOC) do roku 1999 v porovnaní s rokom 1990 o 30 %.

Prehľad plnenia záväzkov

Záväzok z protokolu o obmedzovaní emisií prchavých organických zlúčenín SR splnila, čo deklarujú nižšie uvedené emisné stropy pre prchavé organické zlúčeniny.

Emisie prchavých organických zlúčenín sú tiež riešené v rámci Protokolu o znížení acidifikácie, eutrofizácie a prízemného ozónu z roku 1999 (tzv. Göteborgský protokol).

Nadobudnutím platnosti Dodatku k Protokolu o znížení acidifikácie, eutrofizácie a prízemného ozónu z roku 1999 sa ukončí platnosť 4 pôvodných protokolov, vrátane Protokolu o obmedzovaní emisií prchavých organických zlúčenín alebo ich prenosov cez hranice štátov. K ukončeniu platnosti dôjde za podmienky, že všetky zmluvné strany ratifikujú Göteborgský protokol v jeho doplnenom znení. Dôvodom tohto opatrenia je skutočnosť, že prijaté zmeny a doplnenia Göteborgského protokolu v podstatnej miere riešia aj otázky, ktoré sú predmetom tohto protokolu.

Protokol o ťažkých kovoch k Dohovoru o diaľkovom znečisťovaní ovzdušia prechádzajúcom hranicami štátov

Dátum a miesto prijatia: 24. jún 1998, Aarhus

Podpis SR: 24. jún 1998

Schválenie SR: 30. december 2002

Nadobudnutie platnosti pre SR: 29. december 2003 (Oznámenie MZV SR č. 435/2003)

Prehľad záväzkov a povinností SR

Hlavným cieľom Protokolu je zníženie, resp. obmedzenie emisií 3 obzvlášť škodlivých ťažkých kovov: kadmium, olovo a ortuť z úrovne emisií v referenčnom roku (rok 1990, alebo alternatívny rok od 1985 do 1995). Protokol tiež stanovuje prísne emisné limity pre emisie zo stacionárnych zdrojov a navrhuje najlepšie dostupné techniky (BAT) pre tieto zdroje. Protokol tiež vyžadoval vyradenie olovnatého benzínu.

Prehľad plnenia záväzkov

SR si záväzky vyplývajúce z protokolu plní. Požiadavku týkajúcu sa zavedenia bezolovnatého benzínu SR splnila. Od 1. januára 1998 sú v celej SR na pohon piestových spaľovacích motorov mobilných zdrojov znečisťovania povolené len palivá, ktoré nesmú mať vyšší obsah olova v benzíne ako 0,005 g.l⁻¹. Do roku 1998 obsah olova v benzíne pod 0,013 g.l⁻¹ bol riešený iba na hlavných cestných ťahoch. SR je 4 krajinou v rámci Európy a 6 krajinou v rámci sveta, ktorá mala zavedené bezolovnaté palivo.

Nižšie uvedené emisie ťažkých kovov deklarujú plnenie záväzkov a znižovanie emisií ťažkých kovov.

Protokol o perzistentných organických látkach k Dohovoru o diaľkovom znečisťovaní ovzdušia prechádzajúcim hranicami štátov

Dátum a miesto prijatia: 24. jún 1998, Aarhus

Podpis SR: 24. jún 1998

Schválenie SR: 30. december 2002

Nadobudnutie platnosti pre SR: 23. október 2003 (Oznámenie MZV SR č. 367/2003)

Prehľad záväzkov a povinností SR

Hlavným cieľom Protokolu je kontrolovať, znížiť alebo vylúčiť vypúšťanie, emisie a úniky perzistentných organických látok (POPs). Protokol je zameraný na zoznam 16 látok, ktoré boli vybrané podľa dohodnutých rizikových kritérií. Látky zahŕňajú 11 pesticídov, 2 priemyselné chemikálie a 3 vedľajšie produkty.

Protokol tiež zaväzuje k zníženiu emisií vybraných perzistentných organických látok - dioxínov a furánov, hexachlórbenzénu (HCB) a polycyklických aromatických uhl'ovodíkov (PAH) pod úroveň emisií v referenčnom roku 1990 (alebo alternatívny rok medzi rokmi 1985 - 1995).

Prehľad plnenia záväzkov

SR nevyrába a nepoužíva perzistentné organické látky, ktoré sú uvedené v prílohách protokolu, ktoré zakazujú výrobu a používanie a ktoré obmedzujú používanie týchto látok.

Nižšie uvedené emisie vybraných perzistentných organických látok deklarujú plnenie záväzkov a znižovanie emisií perzistentných organických látok.

Protokol o znížení acidifikácie, eutrofizácie a prízemného ozónu k Dohovoru o diaľkovom znečisťovaní ovzdušia prechádzajúcim hranicami štátov z roku 1979

Dátum a miesto prijatia: 30. november 1999, Göteborg

Podpis SR: 01. december 1999

Ratifikácia SR: 28. apríl 2005

Nadobudnutie platnosti: 17. máj 2005

Nadobudnutie platnosti pre SR: 27. júl 2005 (Oznámenie MZV SR č. 516/2006)

Prehľad záväzkov a povinností SR

Hlavným cieľom uvedeného protokolu je zníženie, resp. obmedzenie emisií viacerých znečisťujúcich látok, a to oxidu siričitého, oxidov dusíka, amoniaku a prchavých organických zlúčenín, iných ako metán, ktoré majú negatívne účinky na ľudské zdravie a vegetáciu v dôsledku acidifikácie, eutrofizácie alebo prízemného ozónu ako výsledok diaľkového atmosférického prenosu cez hranice štátov.

V súvislosti so záväzkom zníženia emisií uvedených 4 znečisťujúcich látok sú v protokole stanovené pre každú zmluvnú stranu národné emisné stropy, ktoré mali byť splnené do roku 2010 a v nasledujúcich rokoch. Zmluvné strany protokolu sa zaviazali, že znížia emisie SO₂ do roku 2010 o 80 %, NO_x o 42 %, NH₃ o 37 % a VOC o 6 % v porovnaní s rokom 1990.

Prehľad plnenia záväzkov

Nižšie uvedené emisie oxidu siričitého, oxidov dusíka, amoniaku a prchavých organických zlúčenín deklarujú plnenie záväzkov a znižovanie emisií vyplývajúcich z protokolu.

Emisie oxidov síry sú tiež riešené v rámci Protokolu o ďalšom znižovaní emisií síry z roku 1994 a Protokolu o znížení acidifikácie, eutrofizácie a prízemného ozónu z roku 1999 (tzv. Göteborgský protokol).

Nadobudnutím platnosti Dodatku k Protokolu o znížení acidifikácie, eutrofizácie a prízemného ozónu z roku 1999 sa ukončí platnosť 4 pôvodných protokolov, vrátane Protokolu o znížení emisií síry alebo ich prenosov prechádzajúcich hranicami štátov najmenej o 30 %. K ukončeniu platnosti dôjde za podmienky, že všetky zmluvné strany ratifikujú Göteborgský protokol v jeho doplnenom znení. Dôvodom tohto opatrenia je skutočnosť, že prijaté zmeny a doplnenia Göteborgského protokolu v podstatnej miere riešia aj otázky, ktoré sú predmetom tohto prvého protokolu o síre.

VÝVOJ EMISIÍ NA SLOVENSKU

Aktuálne inventúry emisií boli spracované a reportované v roku 2018 a zahŕňajú údaje o emisiách do roku 2016².

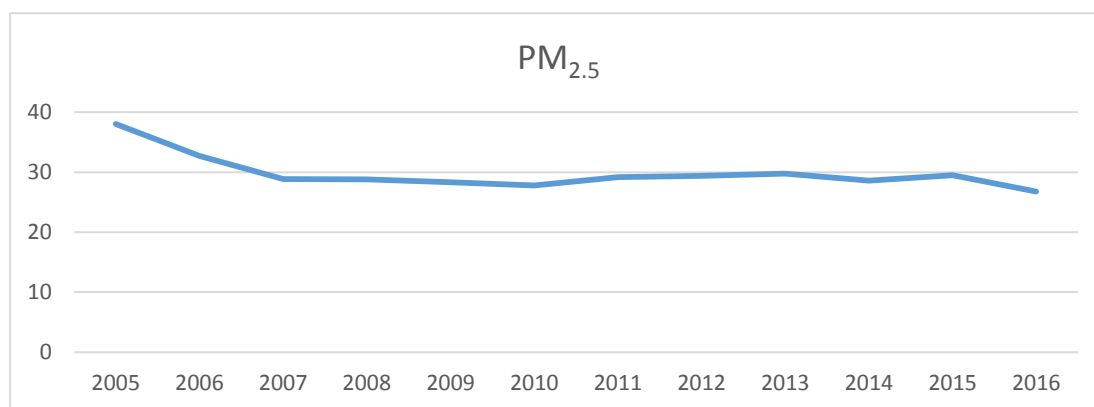
Tab. Vývoj emisií SO₂, NO_x, NMVOC, NH₃, PM_{2,5} v rokoch 2005-2017

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
SO₂	88,718	87,665	70,725	69,597	64,245	69,394	68,487	58,407	53,299	45,355	67,664	27,147
NO_x	111,975	103,703	103,418	104,197	94,295	93,743	85,113	82,925	80,654	79,988	74,507	66,975
NMVOC	107,080	104,439	98,497	102,255	95,631	89,577	87,808	80,420	70,613	65,881	69,230	63,962
NH₃	35,561	34,041	33,349	31,045	31,346	31,031	29,557	30,653	30,264	31,366	31,246	30,452
PM_{2,5}	38,012	32,721	28,830	28,798	28,332	27,781	29,159	29,380	29,744	28,605	29,506	26,753

Zdroj údajov: SHMÚ

Vývoj emisií prachových častíc PM_{2,5}

Graf Vývoj emisií PM_{2,5} v rokoch 2005-2017

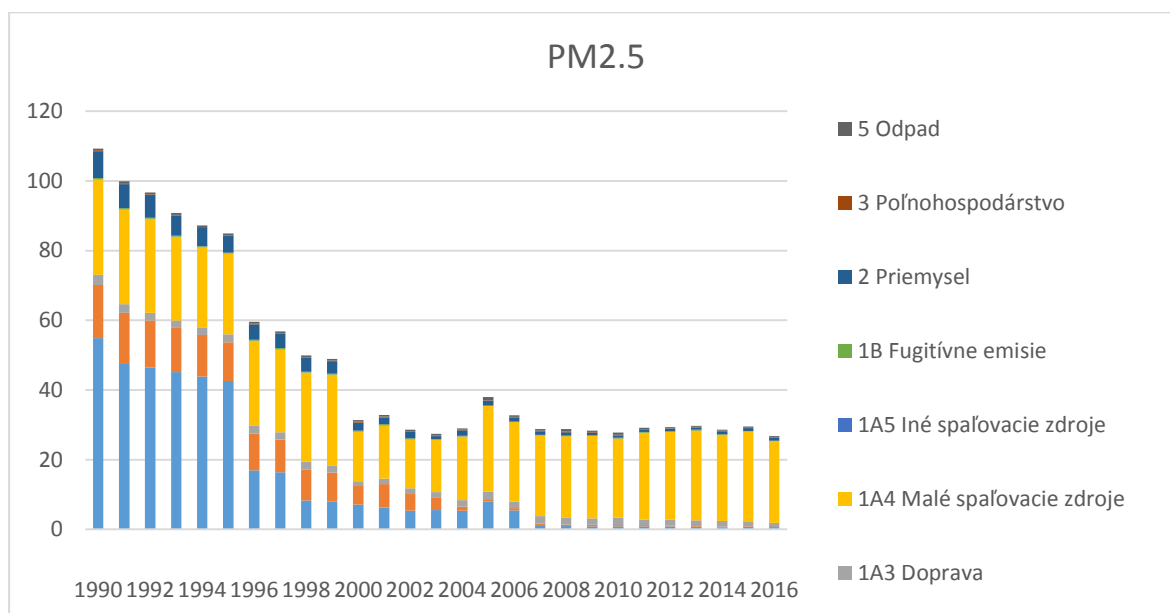


Zdroj údajov: SHMÚ

Emisie PM_{2,5} majú klesajúci charakter až do roku 2005. V minulosti bola hlavným zdrojom výroba energií, no dnes celkovo najvýznamnejším podielom k PM_{2,5} prispievajú malé zdroje (vykurovanie domácností), pričom nárast emisií v tomto sektore odráža zvýšenú spotrebu dreva v dôsledku nárastu cien zemného plynu a uhlia.

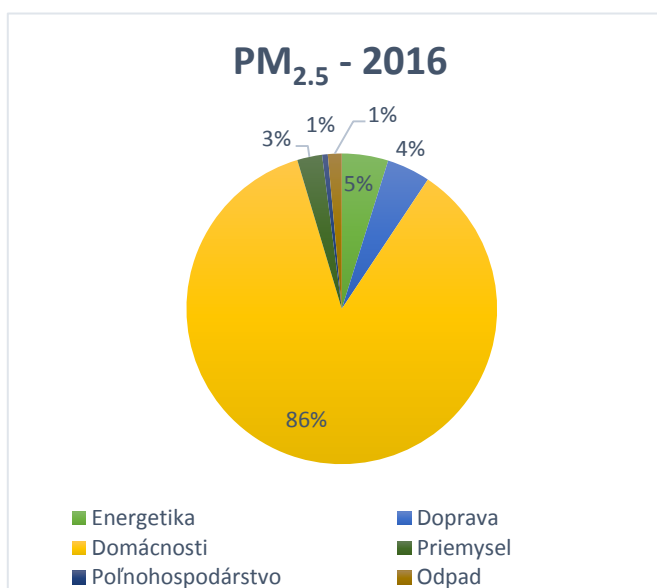
² https://cdr.eionet.europa.eu/sk/eu/nec_revised/iir/envwtcyyq/IIR_2018_v2.pdf

Graf Vývoj emisií PM_{2,5} podľa sektorov v rokoch 2005 – 2017



Zdroj údajov: SHMÚ

Graf Podiel sektorov na emisiách PM_{2,5} za rok 2016

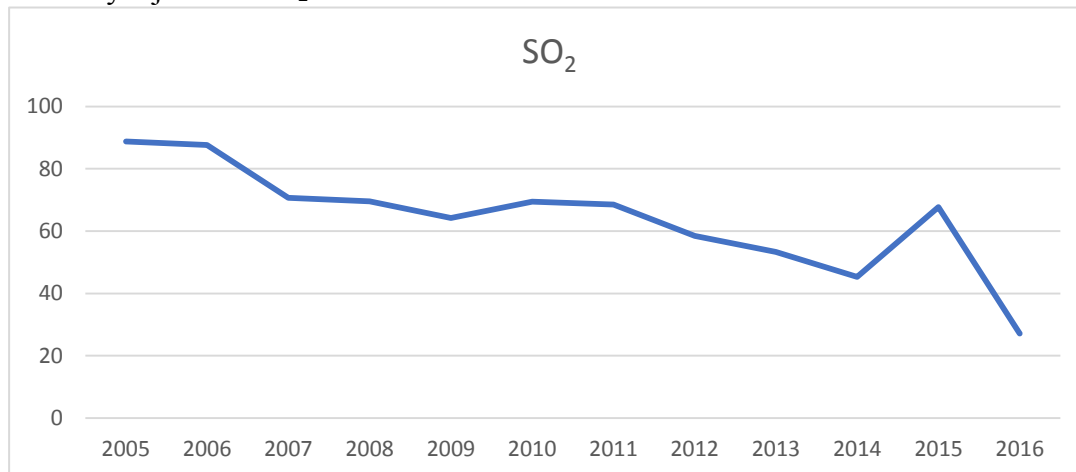


Zdroj údajov: SHMÚ

Najväčší podiel na znečisťovaní ovzdušia časticami PM_{2,5} má vykurovanie domácností tuhým palivom vrátane biomasy (86 %), nižší podiel má (5 %) energetika a doprava (4 %), nakladanie s odpadmi (1 %) a poľnohospodárstvo (1 %).

Vývoj emisií SO₂

Graf Vývoj emisií SO₂ v rokoch 2005-2017

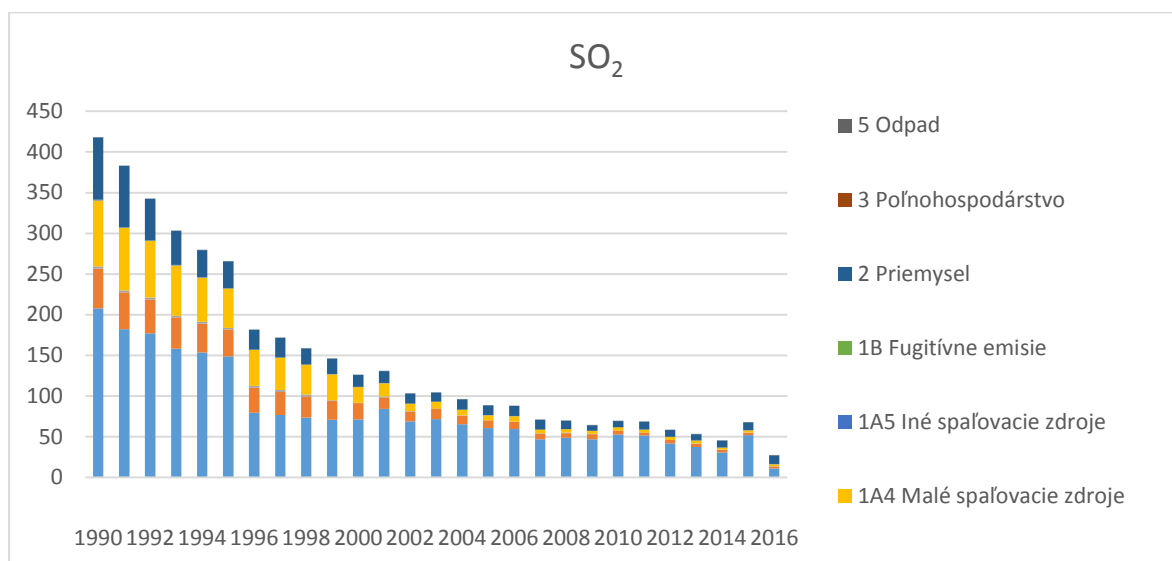


Zdroj údajov: SHMÚ

Emisie SO₂ majú klesajúci trend najmä z dôvodu zmeny v používaní palív, do roku 2000 sa znižovala spotreba hnedého a čierneho uhlia, ťažkého vykurovacieho oleja. Na znížení emisií sa významne podieľala aj inštalácia odsírovacích zariadení vo veľkých energetických zdrojoch, spaľovanie nízkosírných vykurovacích olejov a uhlia ale aj samotné zníženie objemu výroby. Výraznejší pokles emisií SO₂ z cestnej dopravy (v r. 2005 o 77 %), aj napriek nárastu spotreby pohonných látok, bol spôsobený zavedením opatrení týkajúcich sa obsahu síry v motorových palivách.

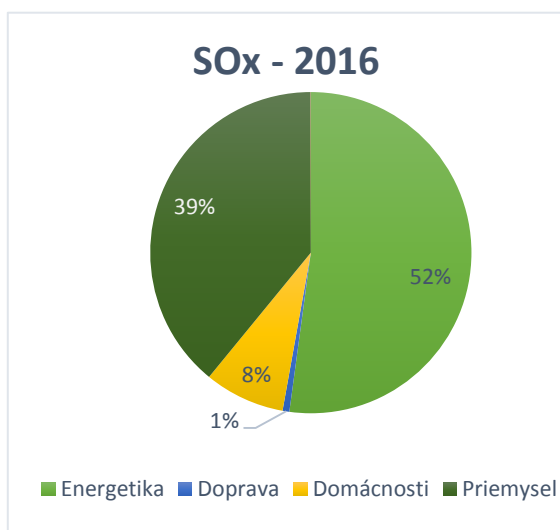
Menší nárast emisií SO₂ v roku 2010 bol spôsobený zvýšenou spotrebou hnedého uhlia v Slovenských elektrárnach a.s. - Nováky, a miernym zvýšením obsahu síry v palive. K zníženiu emisií v roku 2012 došlo hlavne z dôvodu inštalácie novej odsírovacej jednotky spracovávajúcej rafinérске zvyšky. Vysoká priemerná ročná teplota v 2014 mala vplyv na zníženie spotreby tuhých palív v domácnostiach. V roku 2015 sa emisie prechodne značne zvýšili v dôsledku vyššieho nasadzovania neekologizovaných blokov 3-4 Elektrárne Nováky, počas rozsiahlej rekonštrukcie blokov 1-2.

Graf Vývoj emisií SO₂ podľa sektorov v rokoch 2005-2017



Zdroj údajov: SHMÚ

Graf Podiel sektorov na emisiách SO₂ za rok 2016

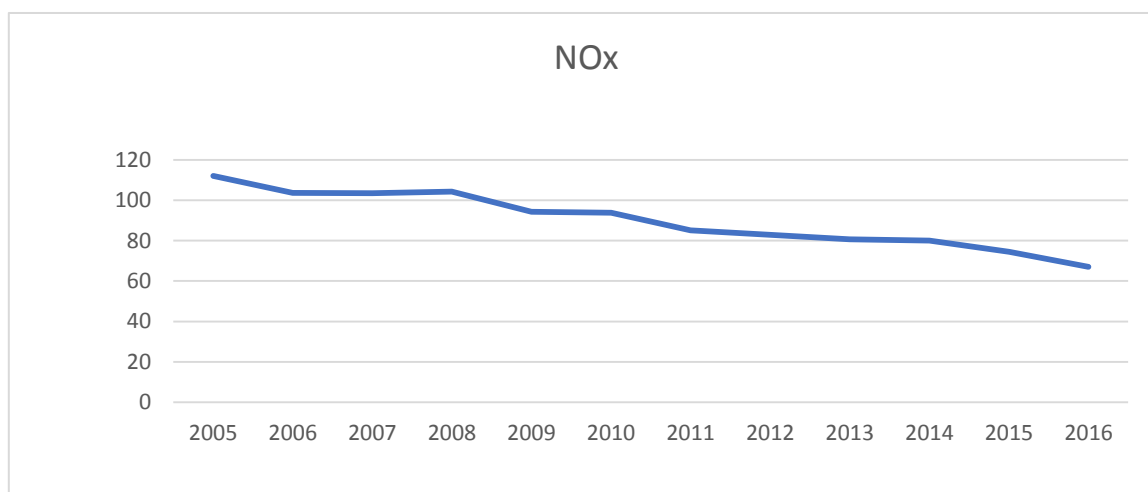


Zdroj údajov: SHMÚ

Najväčší podiel na emisiách SO₂ má energetika (52%) a priemysel (39 %), nižší podiel tvorí vykurovanie domácností (8 %) a doprava (1 %)

Vývoj emisií NO_x

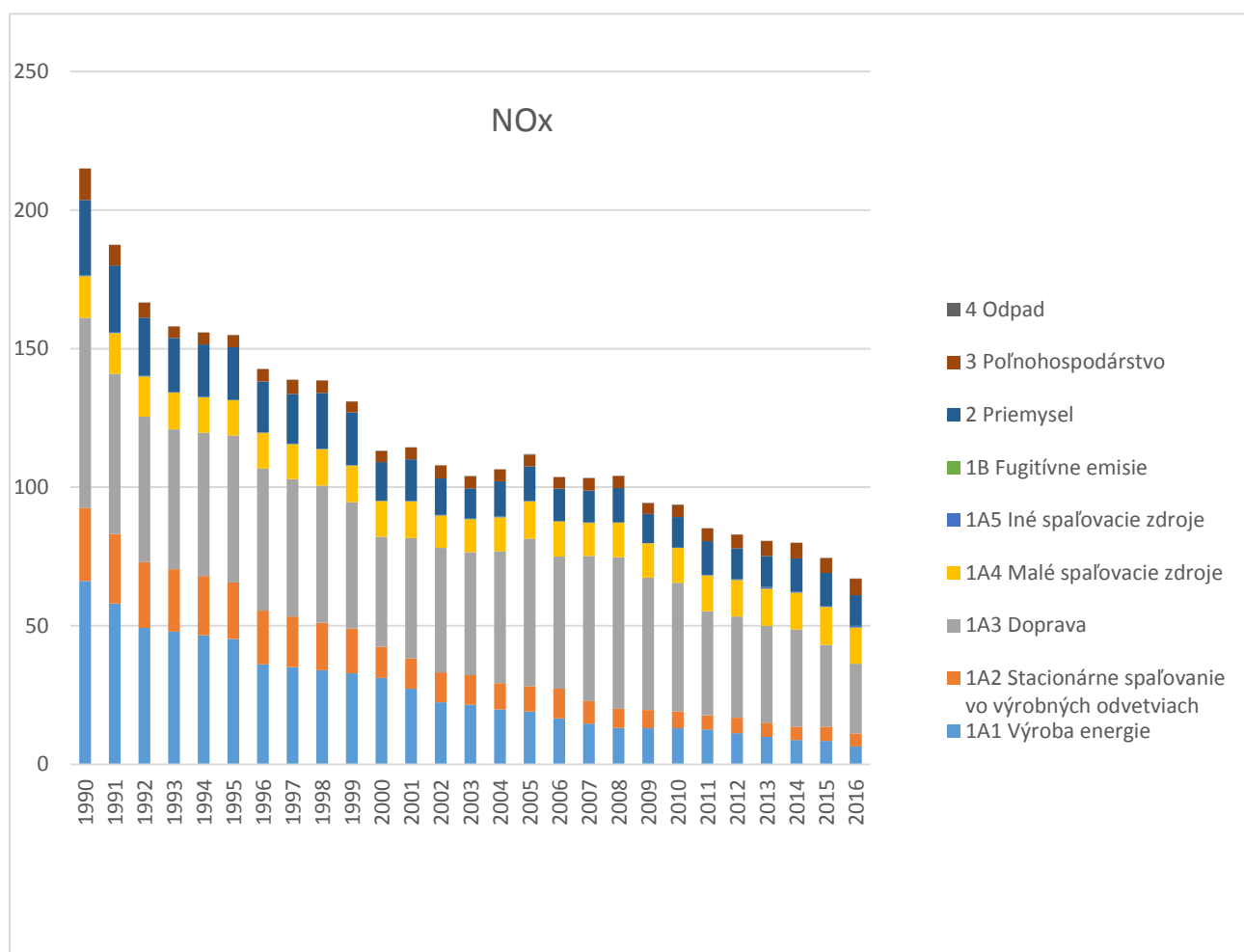
Obr. Vývoj emisií NO_x v rokoch 2005-2017



Zdroj údajov: SHMÚ

Emisie oxidov dusíka majú klesajúc už od roku 1990. K poklesu došlo v nadväznosti na zmeny v technológiách spaľovacích procesov, ale aj znižovaním spotreby tuhých palív, zavádzaním technológií denitrifikácie na významných zdrojoch znečisťovania ovzdušia, a pokles výroby v dôsledku hospodárskej recesie (2009). K výraznejšiemu poklesu emisií NO_x došlo aj v doprave, v dôsledku obnovy vozidlového parku osobných a nákladných vozidiel a úpravy emisného faktora. Ďalší výrazný pokles nastal v roku 2012 so znížením objemu prepravovaného plynu v kompresorových staniciach Eustream, a.s. V roku 2014 sa v spotrebe zemného plynu v domácnostiach prejavili rekordne vysoké teploty, čím sa zreteľne znížili aj ich emisie NO_x. O niečo nižšie boli emisie z lokálnych kúrenísk aj v roku 2016. Pokles emisií nastal aj v priemysle, odstavením blokov 3 a 4 Elektrární Nováky.

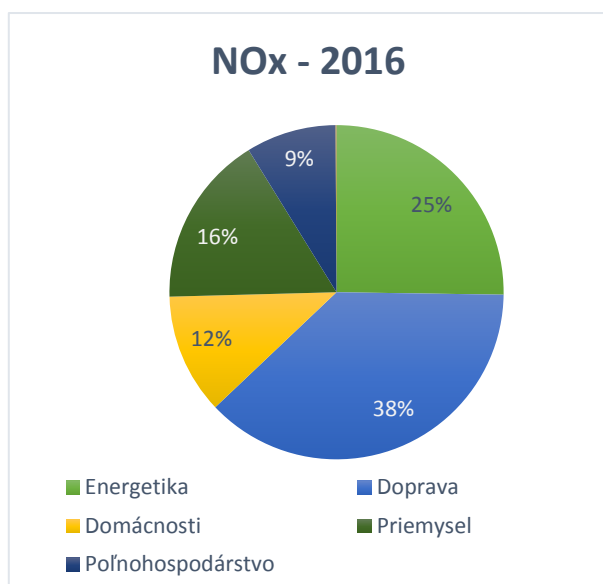
Graf Vývoj emisií NO_x podľa sektorov v rokoch 2005-2017



Zdroj údajov: SHMÚ

Najväčším zdrojom NO_x je doprava (38 %), potom energetika (25%). Priemysel tvorí (16 %) a domácnosti (12 %) a poľnohospodárstvo. (9 %)

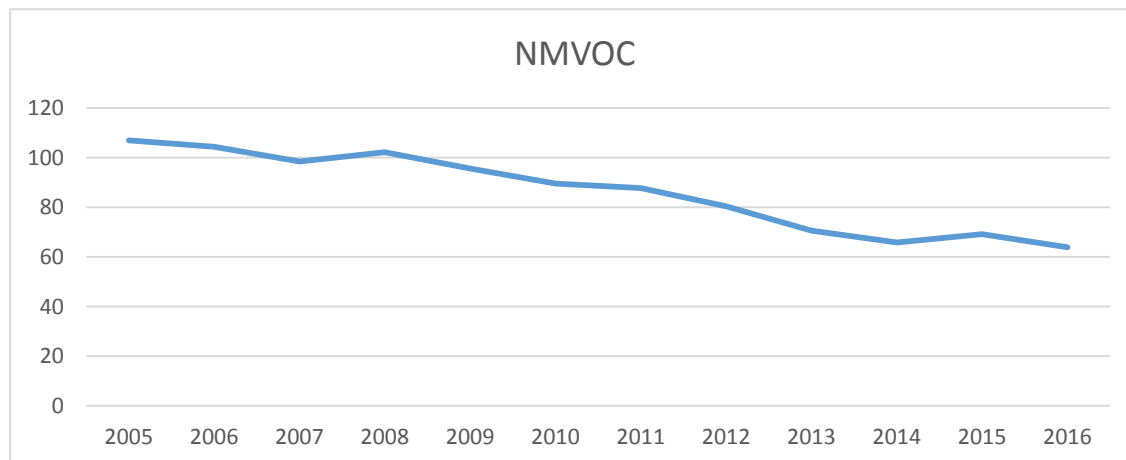
Graf Podiel sektorov na emisiách NO_x za rok 2016



Zdroj údajov: SHMÚ

Vývoj emisií nemetánových prchavých organický látok

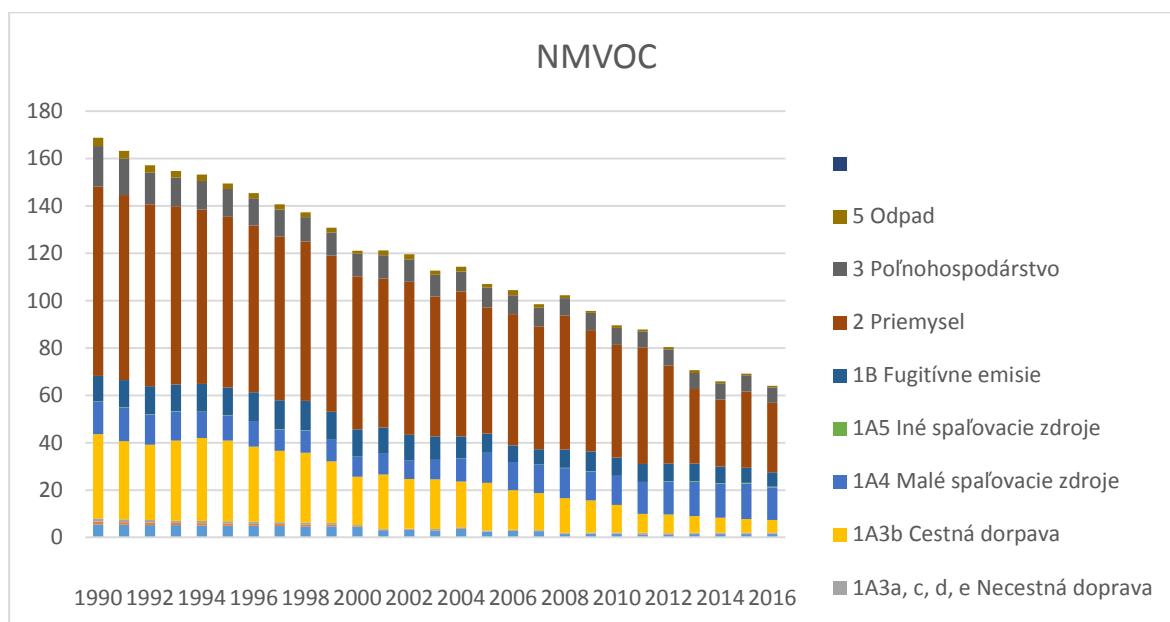
Graf Vývoj emisií NMVOC v rokoch 2005-2017



Zdroj údajov: SHMÚ

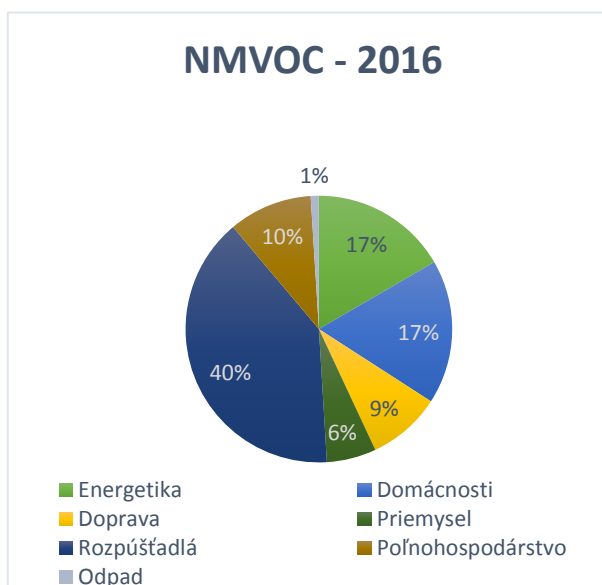
Emisie NMVOC majú od roku 1990 klesajúci trend, ktorý pretrváva. K celkovému zníženiu emisií prispelo viacero opatrení, napr. pokles spotreby náterových látok a postupné zavádzanie regulácie pre zariadenia používajúce organické rozpúšťadlá, používanie nízkorozpúšťadlových typov náterov, rozsiahle zavádzanie opatrení v sektore spracovania ropy a distribúcie palív, plynofikácia spaľovacích zariadení najmä v oblasti komunálnej energetiky. Hlavným prispievateľom NMVOC je na Slovensku automobilový priemysel.

Graf Vývoj emisií NMVOC podľa sektorov v rokoch 2005-2017



Zdroj údajov: SHMÚ

Graf Podiel sektorov na emisiách NMVOC za rok 2016

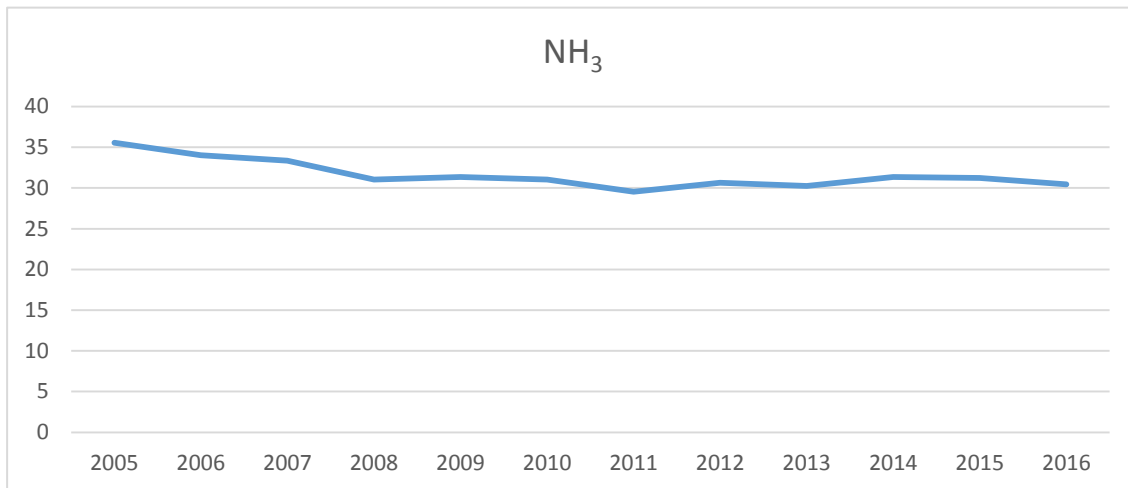


Zdroj údajov: SHMÚ

Najväčší podiel na emisiách NMVOC má používanie organických rozpúšťadiel (40 %), ďalej energetika (17 %), vykurovanie domácností (17 %), poľnohospodárstvo (10 %), doprava (9 %) a priemysel (6 %) a nakladanie s odpadmi (%).

Amoniak

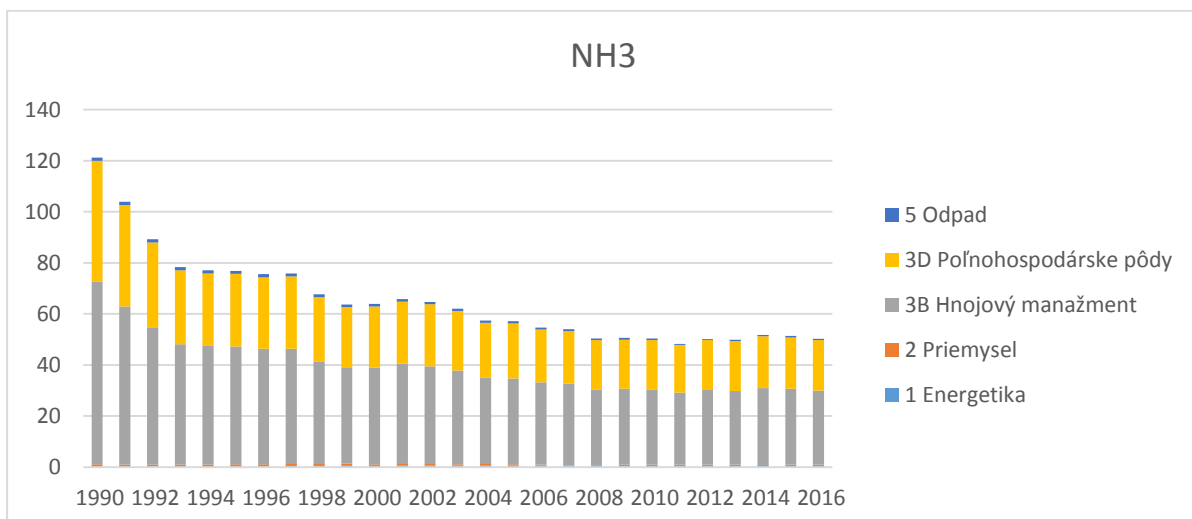
Graf Vývoj emisií NH₃ v rokoch 2005 - 2017



Zdroj údajov: SHMÚ

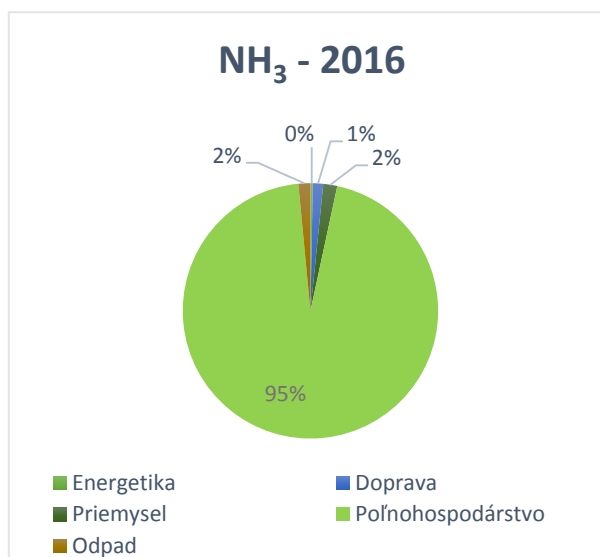
Celkový trend emisií amoniaku (NH₃) od roku 1990 má stabilnú klesajúcu tendenciu. Hlavným faktorom je mierny nárast počtu zvierat a aplikácia anorganického dusíka na pôdu. Zníženie emisií v období do roku 2006 bolo spôsobené najmä znížením počtu hospodárskych zvierat. Po roku 2006 má pokles mierny trend najmä v dôsledku technologických zlepšení v tomto sektore.

Graf Vývoj emisií NH₃ podľa sektorov v rokoch 2005-2017



Zdroj údajov: SHMÚ

Graf Podiel sektorov na emisiách NH₃ za rok 2016



Zdroj údajov: SHMÚ

STAV KVALITY OVZDUŠIA V RÁMCI EURÓPY

Podľa správy Európskej environmentálnej agentúry (EEA) vydanéj v októbri 2018, znečistenie ovzdušia je najčastejšou príčinou predčasnej smrti v 41 európskych krajinách. Znečistenie ovzdušia podľa tejto správy stále predstavuje nebezpečenstvo pre ľudské zdravie a životné prostredie.

Environmentálna agentúra vychádza z údajov približne 2500 meracích staníc na celom kontinente. V správe sa konštatuje, že aj napriek zlepšeniam je kvalita ovzdušia na mnohých miestach nižšia, ako sú normy Európskej únie a Svetovej zdravotníckej organizácie (WHO).

V porovnaní s rokom 2015 došlo v Európe k miernemu zníženiu koncentrácie jemných častíc prachu, dymu, sadzí alebo peľu (PM_{2,5}), oxidu dusičitého (NO₂) z dieselových motorov a troposférického ozónu (O₃). Vo všeobecnosti však namerané hodnoty ešte stále prekračujú limitné hodnoty ustanovené pre kvalitu ovzdušia v EÚ. Prísnejšie hodnoty odporúčané WHO sú prekračované výraznejšie.

Európska environmentálna agentúra uviedla odhad, že jemné častice v ovzduší boli v roku 2015 zodpovedné cca za 391.000 predčasných úmrtí v 28 krajinách EÚ. V celoeurópskom meradle (tzn. v 41 európskych krajinách), v ktorých prebehli merania, sa celkový počet obetí zvýšil na 422 000 osôb. O pokroku sa dá hovoriť v porovnaní s údajmi z roku 1990, keď bolo ročne znečistením ovzdušia spôsobených o 500 000 predčasných úmrtí viac.

„Znečistené ovzdušie je neviditeľným zabijákom a musíme zvýšiť naše úsilie o riešenie jeho príčin,“ uviedol výkonný riaditeľ EEA Hans Bruyninckx v správe pre médiá.

Cestná doprava je podľa správy EEA jedným z hlavných zdrojov znečistenia ovzdušia v Európe a trpia ňou najmä obyvatelia miest, kde sú emisie súvisiace s cestnou dopravou najškodlivejšie. Ďalšími faktormi sú poľnohospodárstvo, výroba energie a priemysel.

„Riešenie týchto sektorov integrovaným spôsobom môže priniesť jasný prínos pre kvalitu ovzdušia a klímu a pomôže zlepšiť naše zdravie a blahobyť,“ povedal Hans Bruyninckx.

Kľúčové zistenia správy Kvalita ovzdušia 2018:

Častice PM_{2,5}: množstvo mestskej populácie EÚ-28 vystavenej PM_{2,5} stúplo v roku 2016 na 6 %, čo bolo oproti 7 % v predchádzajúcom roku. Ale približne 74 % mestskej populácie v EÚ bolo vystavených koncentráciám presahujúcim prísnejšie smernice WHO. Expozícia PM_{2,5} spôsobila predčasnú smrť odhadovaných 422 000 ľudí v 41 krajinách v roku 2015.

Oxid dusičitý: Ročná limitná hodnota pre NO₂ je naďalej v celej Európe široko prekračovaná. V roku 2016 žilo 7 % mestskej populácie EÚ-28 v oblastiach s koncentraciami vyššou ako je ročná limitná hodnota EÚ a podľa usmernenia WHO. V roku 2015 to pokleslo z 9 %. Expozícia NO₂ spôsobila predčasnú smrť odhadovaných 79 000 ľudí v 41 európskych krajinách v roku 2015.

Prízemný (troposférický) ozón: Približne 12% mestskej populácie EÚ-28 bolo v roku 2016 vystavené cieľovým hodnotám EÚ nad úrovňou O₃, čo je značný pokles z roku 2015 (30%). Percentuálny podiel je však stále vyšší ako 7 % zaznamenaných v roku 2014. Približne 98% bolo vystavených vyšším hodnotám, ako sú prísnejšie smernice WHO. Expozícia ozónu spôsobila predčasnú smrť odhadovaných 17 700 ľudí v 41 európskych krajinách v roku 2015.

STAV KVALITY OVZDUŠIA NA SLOVENSKU

Vývoj stavu kvality ovzdušia

Hodnotenie kvality ovzdušia vychádza z výsledkov monitorovania v sieti NMSKO, ktoré sú doplnené metódami matematického modelovania. Prvé údaje z merania kvality ovzdušia na Slovensku sú dostupné od sedemdesiatych rokov minulého storočia. Hoci monitorovacia sieť prešla zásadnými zmenami pokiaľ aj typy meracích zariadení aj hustotu siete, je možné konštatovať, že najvýraznejšie zmeny zlepšenie kvality ovzdušia sme zaznamenali v posledných desaťročiach minulého storočia, vďaka zmene v štruktúre ekonomiky aj právnou úpravu najmä určením emisných limitov zameranou na priemyselné zdroje a energetiku.

Vývoj v kvalite ovzdušia ukazuje aj počet aglomerácií a zón s prekročením limitných hodnôt v vedený tabuľke.

Poznámka: V rokoch 2015-2016 prebehala obnova monitorovacej siete, vo väčšine zón a aglomerácii bol nižší podiel platných meraní.

Tab. Počet zón/aglomerácií s prekročením limitných /cieľových hodnôt pre SO₂, NO₂, PM₁₀, PM_{2.5}

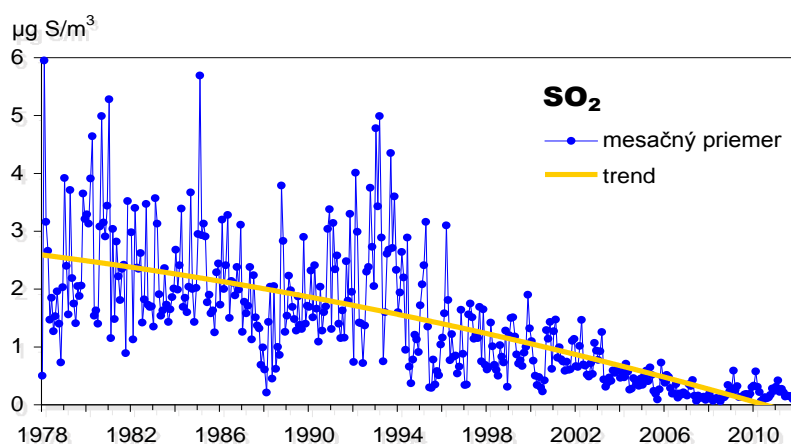
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
SO ₂	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO ₂	0	0	0	1	1	2	3	1	0	1	3	0	0
PM ₁₀	9	9	6	7	8	10	10	8	7	7	4	1	6
PM _{2.5}	-	-	-	-	-	2	6	3	1	0	0	0	2
O ₃	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
BaP	-	-	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	2

KRAJČOVIČOVÁ, J. – MATEJOVIČOVÁ, J. – KREMLER, M. – NEMČEK, V., 2016: Air quality modeling of non-attainment areas as a basis for air quality plans. 17th Conference on Harmonization Within Atmospheric Dispersion Modeling, Budapest, Hungary, 9-12 May 2016

SO₂

Zníženie emisií na najvýraznejšie prejavilo na poklese koncentrácií SO₂. So zlepšením kvality ovzdušia súvisí aj kvalita zrážok (nárast pH – odkyslenie zrážok) ovzdušia, čo sa najvýraznejšie prejavilo pre SO₂. Na obrázku je vidieť zostupný trend priemerných mesačných koncentrácií na regionálnej EMEP stanici Chopok.

Graf Dlhodobý trend priemerných mesačných koncentrácií SO₂ na EMEP stanici Chopok

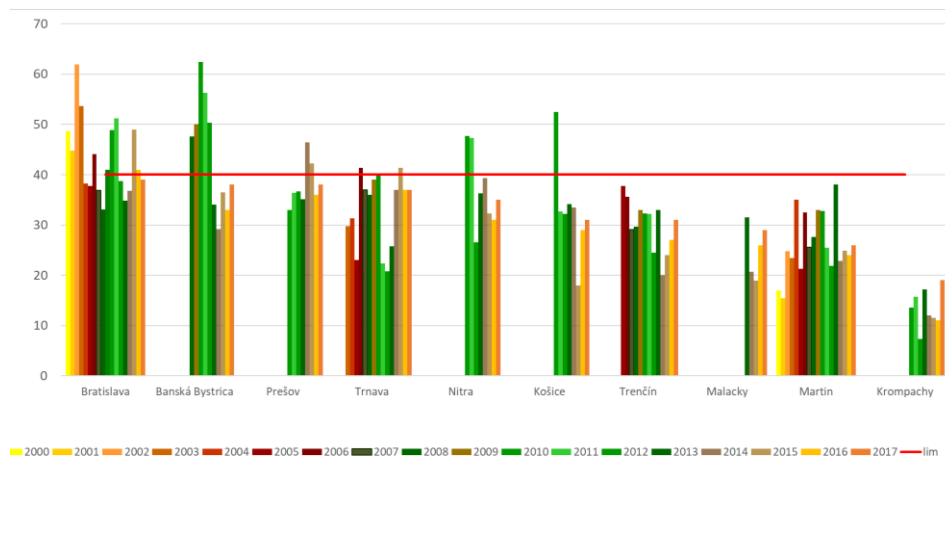


Zdroj údajov: SHMÚ

NO₂

Hlavným zdrojom oxidov dusíka je cestná doprava a spaľovacie procesy v priemysle a v energetike. S rozvojom osobnej dopravy oxidy dusíka stále ostávajú potenciálnym problémom najmä v mestách. Na **Chyba! Nenašiel sa žiaden zdroj odkazov.** sú priemerné očné koncentrácie NO₂ na dopravných staniciach v rokoch 2000-2017.

Graf Priemerné ročné koncentrácie NO₂ namerané v rokoch 2000-2017



Zdroj údajov: SHMÚ

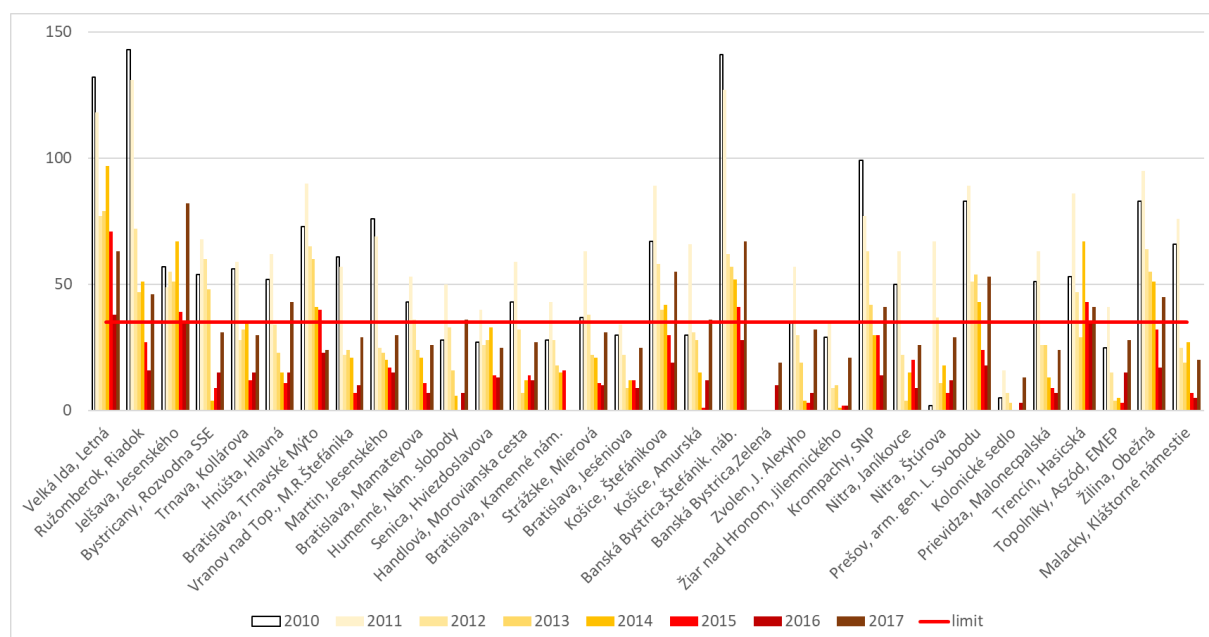
Príkladom úspešného opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia je vybudovanie cestného obchvatu v Banskej Bystrici, ktorý sa budoval v období august 2009 – júl 2012. Po ukončení stavby koncentrácie NO₂ poklesli pod limitnú hodnotu.

PM₁₀ a PM_{2,5}

Najvyššie merané koncentrácie PM₁₀ v posledných desaťročiach minulého storočia zaznamenali najmenej štvornásobný pokles voči najvyšším koncentráciám PM₁₀ meraným v súčasnosti. Napriek tomu ostávajú hodnoty PM₁₀ aj PM_{2,5} v niektorých zónach a aglomeráciách nad limitnou hodnotou pre ochranu ľudského zdravia.

Počet zón a aglomerácií, v ktorých bola prekročená limitná hodnota pre PM₁₀ od roku 2005 poklesol.

Graf Počet prekročení limitnej hodnoty pm PM₁₀ pre denné priemerovanie obdobie v rokoch 2010-2017



Zdroj údajov: SHMÚ

Zdravotné dôsledky vyplývajúce zo znečistenia ovzdušia závisia od veľkosti aj zloženia častíc a sú tým závažnejšie, čím sú častice menšie. Európska a aj slovenská právna úprava preto zameriava svoju pozornosť na častice PM_{2,5}. Jedným z ukazovateľov, ktorý má charakterizovať zaťaženie obyvateľstva zvýšenými koncentraciami PM_{2,5} je indikátor priemernej expozície (IPE), ktorý je pre daný rok definovaný ako nepretržitá priemerná hodnota koncentrácie za všetky vzorkovacie miesta mestského pozadia za oststné 3 roky. Podľa prílohy č. 4 k vyhláške MŽP SR 244/2016 Z. z. o kvalite ovzdušia v znení vyhlášky 296/2017 je záväzok zníženia koncentrácie expozície pre častice PM_{2,5} 20 µg.m⁻³. V dolu uvedenej tabuľke uvádzame hodnoty tohto ukazovateľa od roku 2010, ktorý je pre IPE referenčným rokom.

Vplyv opatrení na zlepšenie kvality ovzdušia je v tomto prípade komplikované kvantifikovať, na riešenie úlohy by bolo potrebné modelovanie kvality ovzdušia s vysokým priestorovým rozlíšením, čo si vyžaduje rovnako dobré priestorové rozlíšenie vstupov.

Tab. Indikátor priemernej expozície pre PM_{2,5}

Rok	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
IPE [µg.m ⁻³]	24	24	24	23	21	19	18	20

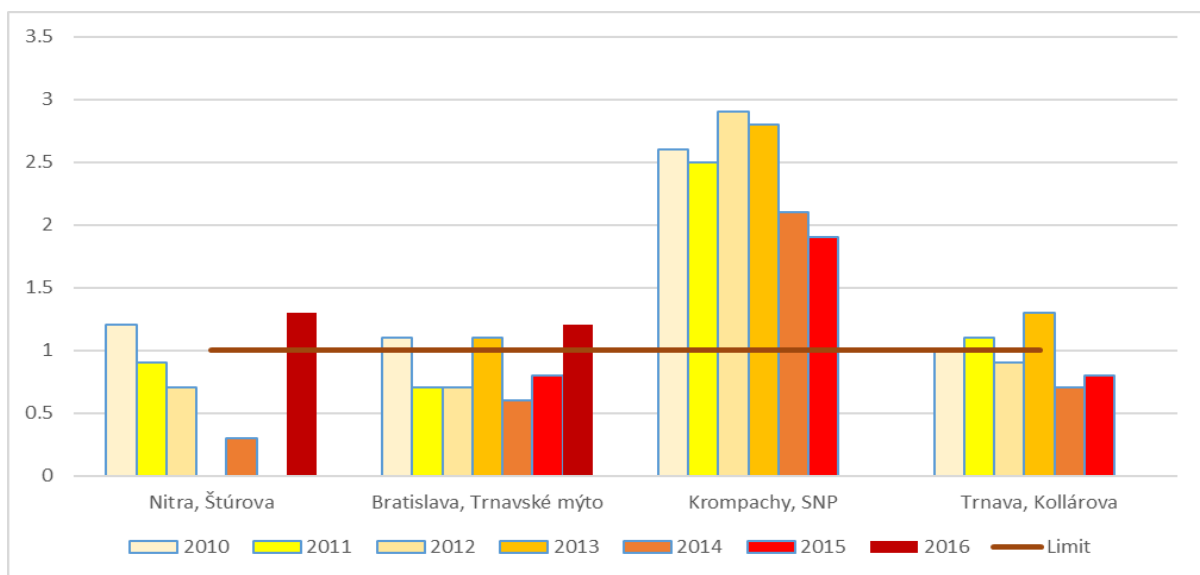
Zdroj údajov: SHMÚ

Benzo(a)pyrén

Koncentrácie benzo(a)pyrénu prekračujú cieľovú hodnotu na monitorovacej stanici Veľká Ida, kde sa prejavuje vplyv najmä výroby koksu v blízkom metalurgickom komplexe, podobne dlhodobo býva cieľová hodnota prekračovaná v Prievidzi a Krompachoch. Na monitorovacích staniciach kvality ovzdušia, zameraných na cestnú dopravu, kolíše priemerná ročná koncentrácie okolo cieľovej hodnoty.

Ako ukazujú merania v susedných krajinách (ČR, Poľsko), benzo(a)pyrén je významným problémom v oblastiach, kde sa na vykurovanie domácností používa tuhé palivo.

Graf



Zdroj údajov: SHMÚ

STRATÉGIE, KONCEPCIE A PROGRAMY

Napĺňanie cieľov 7. environmentálneho akčného plánu

V 7. environmentálnom akčnom pláne s podtitulom „Dobrý život v rámci možností našej planéty“ EÚ vyzýva plniť strategické ciele, podnikať opatrenia a rozvíjať úsilie v oblastiach, v ktorých sú populácia a ekosystémy vystavené vysokým úrovňam látok znečisťujúcich ovzdušie a posilňovať synergie medzi právnymi predpismi v oblasti kvality ovzdušia a politickými cieľmi najmä pre oblasť zmeny klímy a biodiverzity.

Dlhodobým cieľom EÚ je znížiť úrovne znečistenia ovzdušia až k hodnotám, ktoré nevedú k neprijateľným vplyvom na ľudské zdravie a životné prostredie a neohrozujú ich.

Politiky znižovania emisií a dosiahnutia dobrej kvality ovzdušia vzájomne korelujú, a v súčasnosti sa prijíma stratégia ochrany ovzdušia, ktorá zahŕňa dva kľúčové dokumenty:

Národný program riadenia znečisťovania (NPRZ)

zameraný je na dosiahnutie národných redukčných záväzkov do r. 2030

- Stratégia na zlepšenie kvality ovzdušia

zameraná je na dosiahnutie dobrej kvality ovzdušia aj na územiach, ktoré sú v súčasnosti zaradené ako oblasti riadenia kvality ovzdušia; výstupom stratégie by mali byť programy na zlepšenie kvality ovzdušia pre konkrétne ORKO, ktoré by zabezpečili zlepšenie kvality ovzdušia v daných oblastiach.

Národný program riadenia znečisťovania ovzdušia

Rieši opatrenia na znižovanie emisií do ovzdušia, aby sa splnili redukčné záväzky zníženia emisií stanovené smernicou (EÚ) 2016/2284 na rok 2030. Národné emisné stropy sú stanovené pre SO₂ (oxid siričitý), NO_x (oxidy dusíka), VOC (prchavé organické zlúčeniny), NH₃(amoniak) a častice PM_{2,5}. NPZE je definovaný ako nástroj na dosiahnutie zníženia emisií do ovzdušia, čo prispeje:

- k zlepšeniu kvality ovzdušia (zníženie chorobnosti a nákladov na zdravotnú starostlivosť súvisiacu so znečistením ovzdušia),
- k zlepšeniu globálneho ovzdušia a (obmedzenie acidifikácie, eutrofizácie, poškodenia v dôsledku prízemného ozónu, a prispeje to aj k biodiverzite),
- k zmierňovaniu zmeny klímy a k zlepšeniu synergie s politikami v oblasti zmeny klímy a energetiky (nízkouhlíkové hospodárstvo, podpora prechodu na zelenú ekonomiku).
- Cieľom národného programu bude nájsť opatrenia na dosiahnutie národných redukčných záväzkov (národných emisných stropov) ustanovených smernicou (EÚ) 2016/2284 a tak zabezpečiť vysokú úroveň ochrany zdravia ľudí a životného prostredia.
- Nové národné záväzky sú ustanovené na rok 2030, a to pokiaľ ide o 5 hlavných látok znečisťujúcich ovzdušie: oxid siričitý SO₂, oxidy dusíka NO_x, prchavé organické zlúčeniny NMVOC, amoniak NH₃, tuhé častice PM_{2,5}.

Stratégia na zlepšenie kvality ovzdušia

Cieľom tejto stratégie je pripraviť ucelenú koncepciu riadenia kvality ovzdušia pre Slovenskú republiku a dosiahnuť na celom území Slovenskej republiky dobrú kvalitu ovzdušia, t.j. aby boli dodržané limitné hodnoty a cieľové hodnoty pre zdravie ľudí, ekosystémy a vegetáciu, vrátane limitných hodnôt pre častice PM_{2,5} stanovených pre mestské obyvateľstvo.

Hlavným výstupom tejto stratégie zoznam opatrení na zlepšenie kvality ovzdušia pre programy na zlepšenie kvality ovzdušia „šité na mieru“ pre konkrétne oblasti riadenia kvality ovzdušia.

Zo súčasných analýz vychádza, že na miestnej úrovni sa emisie z lokálnych kúrenísk a dopravy podieľajú na znečistení ovzdušia viac ako emisie z priemyslu. Priemyselné emisie sa však tiež úplne nestrácajú. Môžu prispievať k zvýšeným hodnotám regionálneho pozadia. Znečistené ovzdušie predstavuje riziko nielen pre ľudské zdravie, ale má aj negatívny vplyv na ekosystémy.

Vzhľadom na veľkú členitosť územia Slovenska zhoršenou kvalitou ovzdušia sú postihnuté najmä kotliny, kde dochádza k častým teplotným inverziám v zimnom období. Znečistenie ovzdušia zvýšenými koncentraciami častíc PM_{2,5} a časticami PM₁₀ je problémom, ktorý sa vyskytuje v zimnom období.

Na Slovensku sú limitné hodnoty pre častice PM občas prekračované vo väčších mestách, a to napriek masívnemu poklesu tuhých aj plyných emisií zo stacionárnych zdrojov po roku 1990. Podľa sektorového vyhodnotenia podielu zdrojov na znečistení ovzdušia možno konštatovať, že zhoršenú kvalitu spôsobujú najmä emisie z vykurovania domácností tuhým palivom vrátane biomasy a emisie z dopravy (dieselové motory).

Dôvody, prečo zavedené opatrenia na zlepšenie kvality ovzdušia nie sú dostatočné:

- Nízke povedomie - nevhodné praktiky vo vykurovaní domácností (spaľovanie odpadov a nekvalitného paliva), tak chýba pozitívny príklad na zmenu vzorca správania sa
- Vysoké pozad'ové hodnoty častíc PM (v dôsledku prírodných zdrojov a antropogénnych zdrojov (industriálne zdroje, poľnohospodárstvo)
- Slabá sociálna situácia marginalizovaných skupín (energetická chudoba)
- Potreba lepšej koordinácie medzi jednotlivými zodpovednými subjektami (ministerstvá, samospráva, znečisťovatelia...)

Opatrenia na znižovanie koncentrácií PM₁₀ aj PM_{2,5} v mestách je potrebné orientovať na obmedzenie vykurovania domácností tuhým palivom, ďalej aj na obmedzovanie emisií z dopravy (obmedzovanie dieselových motorov, technický stav vozidiel, obchvaty, obmedzovanie dopravy v centrách), prechod z individuálnej dopravy na verejnú osobnú dopravu, čistenie povrchu ulíc, plynofikáciu lokálneho vykurovania, znižovanie prašnosti zo stavenísk a pod.

Epizódy so zvýšenou koncentráciou troposférického ozónu sa vyskytujú v letnom období. Výsledky výskumu preukázali, že v prípade znečistenia ozónom ide rozsiahle regionálne cezhraničné epizódy. Aj keď množstvo prekursorov ozónu oproti roku 1990 významne pokleslo neprineslo to úmerné zníženie koncentrácií ozónu.

OCHRANA OZÓNOVEJ VRSTVY ZEME

Stratosférický ozón

Vyššie 90 % atmosférického ozónu sa nachádza v stratosfére, necelých 10 % v troposfére.

Množstvo ozónu v stratosfére nie je vysoké. Maximálna koncentrácia ozónu sa nachádza vo výške 10 - 50 km v tzv. ozonosfére.

V stratosfére (vo výške 10 až 50 km) sa nachádza hlavný podiel ozónu. Ak by sme ozón v nej maximálne skoncentrovali, vytvoril by vrstvu hrúbky tri milimetre (= 300 DU - Dobsonových jednotiek). Dynamika stratosféry, tzv. Dobson-Brewerova cirkulácia predpokladá výstup troposférických vzdušných hmôt do stratosféry v tropických oblastiach, pomalý prenos stratosférických vzduchových hmôt smerom k pólom a subsidenciu stratosférického vzduchu do troposféry v polárnych oblastiach.

Význam ozónovej vrstvy je v jej schopnosti absorbovať nebezpečné krátkovlnné slnečné žiarenie v UV oblasti. Vzhľadom na schopnosť niektorých typov UV žiarenia poškodzovať molekuly DNA a vyvolávať nežiaduce reakcie u celej rady organizmov, je život na Zemi tak ako ho poznáme závislý na existencii ozónovej vrstvy.

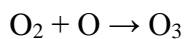
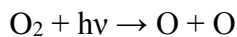
Pojem ultrafialové žiarenie zahŕňa elektromagnetické vlnenie o vlnovej dĺžke 400 až 10 nm, ktoré sa dá z ohľadom na účinky na živé organizmy členiť nasledovne: žiarenie UV-A (400-315 nm), UV-B (315-280 nm), a UV-C (pod 280 nm).

Oproti málo škodlivému žiareniu UV-A, ktoré spôsobuje starnutie kože, ostatné frekvenčné pásma UV žiarenia sú oveľa nebezpečnejšie: smrtiace žiarenie UV-C je celkom pohlcované ozónom a vo vlnových dĺžkach pod 180 nm je pohlcované aj kyslíkom v atmosfére,

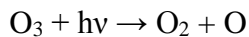
problémom je schopnosť pohlcovať UV-B žiarenie, ktorú má takmer výhradne stratosférický ozón.

Pri zvýšenom prieniku UV-B žiarenia cez ozónovú vrstvu sa zvyšuje riziko nádorových ochorení, najmä výskytu kožnej rakoviny, očné zákaly a narušenie imunity. Zelené rastliny sú ohrozené inhibíciou fotosyntézy a znížením odolnosti voči ďalším stresom.

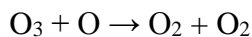
Stratosférický ozón vzniká pôsobením elektrických výbojov alebo krátkovlnného žiarenia.



Ozón vo vysokých vrstvách atmosféry je nestály, väzby v molekule ozónu sú podstatne slabšie ako v prípade molekuly kyslíka. V prítomnosti slnečného žiar s vlnovými dĺžkami do 1140 nm, súčasne však v stratosfére prebieha aj jeho rozklad



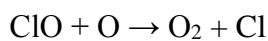
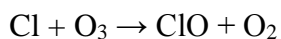
Vznikajúci atomárny kyslík iniciuje ďalšiu rozkladnú reakciu ozónu.



Za milióny rokov od vzniku života na Zemi sa ustálila určitá rovnovážna koncentrácia ozónu. Túto ustálenú dynamickú rovnovahu vzniku a rozkladu ozónu narušila prítomnosť reaktívnych chemikálií, vyprodukovaných ľudskou činnosťou. Negatívne pôsobenie na ozónovú vrstvu sa pripisuje predovšetkým freónom (chlórfluórované uhľovodíky), halónom, tetrachlórmetánu, 1,1,1-trichlórétánu a iným zlúčeninám chlóru, fluóru a brómu (tzv. látky poškodzujúce ozónovú vrstvu Zeme). Tieto látky sa dlhé roky využívali najmä v ako nosné plyny v aerosóloch (propelenty) a tiež v chladiarenstve. Vďaka svojej inertnosti v troposfére, sa dlho považovali za neškodné. Po vypustení do ovzdušia pretrvávajú tieto látky v atmosfére desiatky rokov, v niektorých prípadoch dokonca viac ako stovky rokov a prenikajú až do stratosféry. V stratosfére dochádza k ich fotolyze, pričom uvoľňujú aktívny chlór a bróm, ktoré v katalytickom cykle (Cl, ClO, resp. Br, BrO) rozkladajú ozón. Jeden atóm chlóru môže rozložiť veľké množstvo molekúl ozónu. Cyklus môžu prerušiť reakcie medzi radikálmi, ktoré vedú k tvorbe tzv. rezervoárových substancií (ClONO₂, BrONO₂, HCl, HNO₃ a ďalšie). Tieto látky sú Dobson-Brewerovou cirkuláciou prenášané do polárnych oblastí. V Antarktíde počas polárnej noci v polárnej stratosférickej oblačnosti (tzv. perleťové oblaky, vznikajú pri teplotách nižších ako -78 C°, v našich zemepisných šírkach sa nevyskytujú) dochádza k chemickým reakciám. Voda a HNO₃ sa viažu v kryštálikoch NAT (HNO₃.3H₂O) v oblakoch a uvoľňuje sa plynný Cl₂ a HOCl.

S nástupom polárnej jari fotolýza nahromadeného molekulárneho chlóru a kyseliny chlórnej vedie k produkcii chlórových radikálov, ktoré sa masívne podieľajú na rozklade ozónu a vytvorení ozónovej diery (v rozmeroch až vyše 20 miliónov km², pokles O₃ až pod 100 DU). Tento proces sa končí zmenou zimnej cyklonálnej cirkulácie v polárnej stratosfére na letnú anticyklonálnu a ustálenie letnej ozonosféry. V dôsledku vyšších teplôt je intenzita toho procesu nad Arktídou oveľa nižšia. Od roku 1980 veľkosť ozónových dier narastala.

Prítomnosť ďalších voľných radikálov, najmä OH, oxidu dusnatého NO a halogénov Cl a Br je príčinou masívneho rozkladu ozónu. Halogény vstupujú do týchto reakcií ako katalyzátory a sami sa v nich nespotrebovávajú.



Pokles stratosférického ozónu, ktorého hlavnou príčinou sú emisie halogénovaných uhlíkovodíkov, vedie k rastu UV-B slnečného žiarenia a tým viacerých ekologických rizík. Najväčšie poklesy ozónu boli pozorované nad Antarktídou začiatkom jari, tzv. ozónové diery – kde bol pozorovaný masívny pokles koncentrácie ozónu.

V súčasnosti sa už ozónosféra regeneruje vďaka poklesu aktívneho chlóru v stratosfére a opatreniam prijatým na základe Montrealského protokolu. V priebehu nasledujúcich 20-30 rokov sa očakáva návrat ozónosféry do pôvodného stavu, vrátane zániku ozónových dier. Pokles celkového ozónu nad našim územím v čase kulminácie bol asi 5 %, čo korešponduje nárastu ultrafialového slnečného žiarenia asi o 8 %.

V súvislosti s úbytkom stratosférického ozónu je významné monitorovanie jeho množstva. Množstvo stratosférického ozónu sa vyjadruje v D.U. (Dobsonových jednotkách). Jedna D.U. znamená množstvo ozónu, ktoré by pri teplote 15 °C a tlaku 101,3 kPa vytvorilo vrstvu hrúbky 0,01 mm (10 μm).

Medzinárodné záväzky

Poškodenie ozónovej vrstvy Zeme sa stalo globálnym problémom. Oficiálne OSN pristúpila k riešeniu nebezpečenstva vážneho poškodenia ozónosféry prijatím **Dohovoru OSN o ochrane ozónovej vrstvy Zeme** vo Viedni v roku 1985.

V roku 1987 bol v Montreale prijatý základný **Protokol o látkach, ktoré porušujú ozónovú vrstvu Zeme**. Časom k tomuto protokolu boli prijaté ďalšie dodatky, ktoré sprísňujú

zákaz, rozširujú zoznam a sprísňujú podmienky výroby a používania regulovaných látok: v roku 1990 v Londýne, v roku 1992 v Kodani, v roku 1995 vo Viedni a v roku 1997 v Montreale.

Právna úprava ochrany ozónovej vrstvy Zeme

Obmedzovanie látok poškodzujúcich ozónovú vrstvu v našej právnej úprave rieši zákon č. 321/2009 Z. z. o ochrane ozónovej vrstvy Zeme v znení neskorších predpisov.

Na úrovni EÚ rieši zákaz vybraných látok a obmedzenie regulovaných látok nariadenie EP a Rady (ES) č. 1005/2009 o látkach, ktoré poškodzujú ozónovú vrstvu. Na národnej úrovni upravuje túto problematiku zákon č. 321/2012 Z. z. o ochrane ozónovej vrstvy Zeme. Slovenská republika plní všetky záväzky pre ňu vyplývajúce z protokolu, jeho dodatkov a nariadenia EÚ. Slovenská republika nevyrábala a ani nevyrába tieto látky a vylúčila ich používanie. V súčasnosti sa používajú na základe platnej výnimky v súlade s medzinárodnými záväzkami a nariadením len halóny v existujúcich zariadeniach na kritické použitie. V záujme plnenia povinností a prijatých opatrení vyplývajúcich z medzinárodných záväzkov bol v predchádzajúcom období vypracovaný na roky 1999-2001 a na roky 2001 až 2008 akčný program na postupné vylúčenie používania látok poškodzujúcich ozónovú vrstvu, ktorého súčasťou boli - Stratégia riadenia halónov a Stratégia riadenia chlórfluórovaných uhl'ovodíkov.

Fluórované plyny

Fluórované plyny, tzv. F-plyny, je spoločný názov pre látky ako sú fluórované uhl'ovodíky (látky HFC), plnofluórované uhl'ovodíky (látky PFC), fluorid sírový (SF₆) a ďalšie fluórované skleníkové plyny. Zoznam regulovaných F-plynov je uvedený v prílohe I a II nariadenia (EÚ) č. 517/2014.

F-plyny sú v praxi široko používané ako náhrady za látky poškodzujúce ozónovú vrstvu, ktorých použitie je obmedzené Montrealským protokolom a tiež právnou úpravou EÚ. Od deväťdesiatych rokov 20. storočia ich spotreba rastie, najmä využívaním v oblasti chladenia, klimatizácie, tepelných čerpadiel, protipožiarnej ochrany, nadúvadiel izolačných pien a pod. V porovnaní s rokom 1990 vzrástla v EÚ ich spotreba o 60% a tiež celosvetová spotreba má výraznú stúpajúcu tendenciu. F-plyny sú chemicky pomerne stále a pri vypustení emisií pretrvávajú v atmosfére aj niekoľko desiatok rokov.

F-plyny síce nemajú potenciál poškodzovania ozónovej vrstvy Zeme, zato však môžu výrazne prispieť ku globálnemu otepľovaniu vzhľadom k tomu, že majú výrazný potenciál globálneho otepľovania (tzv. GWP z anglického "global warming potential"). Potenciál GWP je vzťahnutý k molekule CO₂, pre ktorú je stanovený potenciál rovný 1. Niektoré F-plyny majú potenciál až tisícnásobne vyšší ako CO₂. To znamená, že ak má látka GWP = 1740, jedna vypustená molekula do atmosféry má rovnaký efekt ako 1740 vypustených molekúl CO₂.

Z uvedených dôvodov EÚ prijala právnu úpravu na reguláciu spotreby F-plynov. Jedným z nich je aj obmedzenie spotreby fluórovaných skleníkových plynov o 79% do roku 2030 oproti referenčnému obdobiu 2009 - 2012. Kontrolu trhu pridelovaním kvót pre výrobu a dovoz fluórovaných skleníkových plynov do EÚ bolo ustanovené nariadením (EÚ) č. 517/2014. Ďalšie opatrenia sa týkajú predovšetkým k predchádzaniu emisiám týchto látok, vykonávaním pravidelných kontrol zariadení kvalifikovanými pracovníkmi, zhodnotenie týchto látok z vyradených zariadení, a stanovenia kvalifikácie potrebné k servisným úkonom, ktoré sú na zariadeniach vykonávané

Fluórované skleníkové plyny sú regulované nariadením (EÚ) č. 517/2014 o fluórovaných skleníkových plynov, nariadeniami Komisie a zákonom č. 286/2009 Z. z. o fluórovaných skleníkových plynov v znení neskorších predpisov. Nariadenie stanovuje postupné obmedzovanie množstiev týchto plynov, ktoré môžu byť uvedené na trh a to prostredníctvom mechanizmu pridelovania kvót výrobcom a dovozcom, čím sa zabezpečí postupné znižovanie spotreby týchto plynov. Slovenská republika nevyrába fluórované skleníkové plyny a svoju potrebu zabezpečuje dovozom hlavne v rámci EÚ, ale tiež dovozom z krajín mimo EÚ.

Na medzinárodnej úrovni bol prijatý Kigalský dodatok k Montrealskému protokolu, ktorý rieši regulačné opatrenia na postupné znižovanie spotreby a výroby fluórovaných uhlíkovodíkov.

OCHRANA VNÚTORNÉHO OVZDUŠIA

Vnútorne prostredie

Priemerný človek trávi 80 – 95 % svojho času vo vnútorných priestoroch rôznych zariadení (pracovných, administratívnych, obytných či účelových). V ostatných rokoch sa zaregistroval zvýšený výskyt alergických ochorení, ochorení horných a dolných ciest dýchacích, čoraz častejšie sa objavujú poruchy centrálnej nervovej sústavy, tráviaceho či

reprodukčného traktu, dráždenie očí, krku i nosa, bolesti hlavy, rôzne neurózy, depresie či poruchy spánku. Výsledky viacerých pozorovaní poukazujú na priamu závislosť medzi zhoršujúcim sa zdravotným stavom ľudí a ich pobytom v znečistených priestoroch. Ak sa pozorovaním preukáže priama závislosť medzi zhoršeným zdravotným stavom a pobytom v znečistených priestoroch, hovorí sa o tzv. syndróme chorej budovy – sick building syndrome. Faktory ovplyvňujúce kvalitu vnútorného ovzdušia je možno charakterizovať ako:

- znečistenie ovzdušia znečisťujúcimi látkami ako sú plynné látky (napr. O₃, NO_x, CO, CO₂, celá škála prchavých organických zlúčenín apod.), tuhé častice a azbest,
- znečistenie biologickými kontaminantmi (plesne),
- znečistenie radónom (expozícií jeho žiarenia).

Zloženie a množstvo látok znečisťujúcich vnútorné ovzdušie závisí od viacerých faktorov, napr.:

- funkcia a veľkosť miestnosti,
- interiérové a technické vybavenie,
- vek budovy a jej umiestnenie v rámci urbanistického celku,
- stupeň znečistenia vonkajšieho ovzdušia, s tým súvisiaca rýchlosť a kvalita ventilácie,
- ročné obdobie, typ vykurovania a druh spaľovaného paliva,
- v neposlednom rade však aj množstvo a zloženie ľudí v miestnosti.

Zdroje látok nežiadúcich vo vnútornom prostredí je možné, v závislosti od ich pôsobenia charakterizovať ako krátkodobé (minúty alebo hodiny), strednodobé - predovšetkým plošné zdroje, emitujúce rôzne množstvá znečisťujúcich látok dlhšiu dobu (dni až mesiace) – čerstvo vymaľované steny, práve vyčistený nábytok či koberec a dlhodobé, ktoré emitujúce malé množstvá dlhodobo (roky) – stavebný a konštrukčný materiál, izolácie, organické laky, gleje, lepidlá, leštidlá, moridlá, farby alebo čistiace prostriedky použité počas výroby a na ochranu technického a interiérového zariadenia miestnosti.

Iné rozdelenie zdrojov vychádza z predpokladu priebehu chemických reakcií, ktoré tak podobne ako vo vonkajšom ovzduší, prebiehajú aj vo vnútornom prostredí. Predpokladá sa, že produkty chemických reakcií primárnych nežiadúcich látok sú ďalšie – reaktívnejšie, agresívnejšie, korozívnejšie a dráždivejšie sekundárne látky. Sekundárne nežiadúce látky môžu byť produkované aj mikroorganizmami, ktoré sú vo vnútornom prostredí prítomné ako primárne znečisťujúce látky.

Problematika kvality vnútorného prostredia predstavuje celý komplex problémov. Na začiatku sa pozornosť zameriavala predovšetkým na stanovenie, monitorovanie a určenie

medznej alebo pozadovej koncentrácie látok, ktoré sa podieľajú na vzniku SBS. Zistilo sa, že všetky nežiadúce látky sa vyskytujú v kontaminovanom vnútornom prostredí v množstvách 10 – 100-násobne nižších ako sú pre ľudské zdravie určené limitné hodnoty. Dokázalo sa však, že ich zmesný výskyt, aj napriek nízkej koncentrácii jednotlivých látok, má skutočne zdraviu škodlivý účinok.

Zákon č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia v § 20 Vnútorné prostredie budov (ods. 3) upravuje všeobecné požiadavky na vnútorné prostredie bytových budov a nebytových budov určených na dlhodobý pobyt:

„Fyzická osoba-podnikateľ a právnická osoba, ktoré prevádzkujú budovu určenú pre verejnosť (ďalej len „prevádzkovateľ budovy“), sú povinné zabezpečiť kvalitu vnútorného ovzdušia budovy tak, aby nepredstavovalo riziko v dôsledku prítomnosti fyzikálnych, chemických, biologických a iných zdraviu škodlivých faktorov a nebolo organolepticky zmenené.“

Podrobnejšie požiadavky na najvyššie prípustné hodnoty zdraviu škodlivých faktorov vo vnútornom ovzduší budov upravuje všeobecne záväzný vykonávací predpis, ktorým je vyhláška 259/2008 Z. z., o podrobnostiach o požiadavkách na vnútorné prostredie budov a o minimálnych požiadavkách na byty nižšieho štandardu a na ubytovacie zariadenia.

Limitné hodnoty zdraviu škodlivých faktorov vo vnútornom ovzduší sú uvedené v prílohe 4 tejto vyhlášky. Ustanovené sú pre tieto látky: oxid uhoľnatý, tuhé častice PM₁₀, oxid dusičitý, ozón, oxid siričitý, formaldehyd, amoniak, toluén, xylény, styrén, tetrachlóretylén, sírouhlík, sírovodík, azbestové vlákna a naftalén.

Chrániť sa pred účinkami škodlivých látok nachádzajúcich sa vo vnútornom prostredí je možné niekoľkými spôsobmi. Najúčinnšie a súčasne i najlacnejšie riešenie je odstránenie zdroja a jednoduché otvorenie okna a dobré vyvetranie. V mnohých prípadoch a situáciách, či už v priemysle, v zdravotníctve a pod., je však toto riešenie nemožné. Technicky a investične náročnejšie je použitie zariadení na úpravu vzduchu: klimatizačných jednotiek alebo investične menej náročných zariadení na úpravu vzduchu pracujúcich na princípe troj- a viacstupňového čistenia.

Použitá literatúra

SIROTIAK M., 2009: Ovzdušie – Prírodné javy v experimentoch pre malých aj veľkých. MTF STU v Trnave. 36 s. ISBN 978-80-89422-03-6. Dostupné na internete: <http://www.prirodnejavy.eu/sub/ovzdušie.pdf>

BARANČIKOVÁ G., FAZEKAŠOVÁ D., MANKO P., TORMA S., 2009: Chémia životného prostredia. Prešovská univerzita v Prešove. 255 s. ISBN 978-80-555-0082-9 Dostupné na internete: <https://www.pulib.sk/web/kniznica/elpub/dokument/Fazekasova1>

KRAJČOVIČOVÁ J., MATEJOVIČOVÁ J., KREMLER M., NEMČEK V., 2016: Air quality modeling of non-attainment areas as a basis for air quality plans. 17th Conference on Harmonization Within Atmospheric Dispersion Modeling, Budapest, Hungary, 9-12 May 2016 Dostupné na: https://www.harmo.org/Conferences/Proceedings/_Budapest/publishedSections/H17-043.pdf

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY, 2018: Air quality in Europe – 2018 report, 83 s ISBN 978-92-9213-989-6 Dostupné na internete: <https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2018>

MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SR, 2018: Zákon č. 194/2018 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 137/2010 Z. z. o ovzduší v znení neskorších predpisov a ktorým sa menia a dopĺňajú niektoré zákony Dostupné na internete: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2018/194/20180701>

MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SR, 2016: Vyhláška 244/2016 Z. z. o kvalite ovzdušia v znení neskorších predpisov Dostupné na internete: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2016/244/>

MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SR, 2016: Vyhláška 316/2017 Z. z., ktorou sa mení vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 411/2012 Z. z. o monitorovaní emisií zo stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia a kvality ovzdušia v ich okolí Dostupné na internete: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2017/316/20171219.html>

MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SR, 2015: Vyhláška č. 367/2015 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 228/2014 Z. z., ktorou sa ustanovujú požiadavky na kvalitu palív a vedenie prevádzkovej

evidencie o palivách Dostupné na internete: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2015/367/20170101>

MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SR, 2013: Zákon č. 39/2013 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov Dostupné na internete: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2013/39/20190101.html>

MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SR, 2013: Vyhláška č. 231/2013 Z. z. o informáciách podávaných Európskej komisii, o požiadavkách na vedenie prevádzkovej evidencie, o údajoch oznamovaných do Národného emisného informačného systému a o súbore technicko-prevádzkových parametrov a technicko-organizačných opatrení Dostupné na internete: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2013/231/20180701>

MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SR, 2011: Vyhláška 127/2011 Z. z., ktorou sa ustanovuje zoznam regulovaných výrobkov, označovanie ich obalov a požiadavky na obmedzenie emisií prchavých organických zlúčenín pri používaní organických rozpúšťadiel v regulovaných výrobkoch Dostupné na internete: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2011/127/20110501>

MINISTERSTVO ZDRAVOTNÍCTVA SR, 1998: Vyhláška č. 259/2008 Z. z. o podrobnostiach o požiadavkách na vnútorné prostredie budov a o minimálnych požiadavkách na byty nižšieho štandardu a na ubytovacie zariadenia Dostupné na internete: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2008/259/20170601>

MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SR, 1998: Zákon 401/1998 Z. z., o poplatkoch za znečisťovanie ovzdušia Dostupné na internete: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/1998/401/20180701>

HORNINY A OCHRANA HORNINOVÉHO PROSTREDIA

Pri riešení problémov ochrany a tvorby životného prostredia je vždy nevyhnutné zaoberať sa vzťahmi medzi človekom a živou a neživou prírodou. O neživej prírode sa vždy hovorilo menej, no dejiny našej planéty nás učia, že geologické procesy, ktoré stovky miliónov rokov formovali a dodnes formujú povrch planéty, sú evidentne určujúcim faktorom vývoja celej našej planéty a všetkých jej geosfér – litosféry, hydrosféry, atmosféry i biosféry. S príchodom človeka a napredujúcim rozvojom ľudskej civilizácie sa v pretváraní prírodného prostredia čoraz viac začali uplatňovať geologické procesy vyvolané človekom – procesy antropogénne. Tieto procesy mali v minulosti rôzny charakter a ich intenzita závisela od stupňa historického a technického rozvoja jednotlivých období vývoja ľudskej spoločnosti. Zásahy človeka do prírodného prostredia súviseli hlavne s poľnohospodárstvom, stavebnou činnosťou, s ťažbou a spracovávaním nerastných surovín. V súčasnosti antropogénne procesy dosahujú rovnakú, ba i vyššiu intenzitu ako niektoré procesy prírodné a geologickú činnosť človeka niektorí odborníci prirovnávajú ku geologickej činnosti tečúcej vody.

Ešte donedávna sa moderný človek suverénne považoval viac za podmaniteľa prírody, než za jeho organickú súčasť. V súčasnosti sa však dostáva do čoraz hrozivejších konfliktov so všetkými podstatnými zložkami svojho prirodzeného ekosystému a nie rozum alebo jeho predvídavosť, ale množiace sa príznaky hlbokkej krízy nútia dnešných ľudí premýšľať o problémoch životného prostredia v celkom nových dimenziách. V súvislosti s racionálnym využívaním, ochranou a tvorbou životného prostredia plní geológia celý rad úloh v základných oblastiach vzťahov medzi človekom a geologickým prostredím:

- a) racionálne využívanie zdrojov nerastných surovín,
- b) ochrana spoločnosti proti ohrozovaniu geologickými procesmi (zemetrasenia, vulkanická činnosť, povodne, zosuvy),
- c) zabezpečenie priaznivého spolupôsobenia technických diel s ich geologickým prostredím,
- d) zabránenie poškodenia alebo devastácie prírodného prostredia hospodársko-technickými zásahmi.

GEOLOGICKÉ PROSTREDIE A JEHO ZLOŽKY

Geologické prostredie je tá časť litosféry, ktorá sa dostáva do interakcie s ľudskými dielami a zásahmi, vytvára materiálne prostredie pre priamu látkovo-energetickú výmenu medzi človekom a abiotickou prírodou. Najpodstatnejšími zložkami geologického prostredia, ako dynamického a veľmi zložitého prírodného systému, sú:

1. horninové prostredie – ktoré látkovo i štruktúrne vytvára základnú zložku predmetnej časti zemskej kôry,
2. podzemná voda – predstavuje prienik zemskej hydrosféry s litosférou, podstatne ovplyvňuje vlastnosti a správanie horninových mas, vytvára tiež osobitný druh nerastnej suroviny podmieňujúcej život človeka,
3. reliéf – významné rozhranie litosféry s vonkajšími sférami Zeme, ktorého vývoj je výsledkom pôsobenia endogénnych, exogénnych a antropogénnych geologických procesov,
4. pôda – najvrchnejšia vrstva litosféry, vznikajúca vzájomným prenikaním a spolupôsobením s atmosférou, hydrosférou a biosférou,
5. nerastné suroviny – tuhé, tekuté a plynné akumulácie užitočných nerastov v horninovom prostredí.

Medzi jednotlivými zložkami geologického prostredia, za významnej účasti pôsobenia vonkajších zemskej sfér, prebiehajú neustále interakcie, prejavujúce sa v rôznych endogénnych a exogénnych geologických procesoch.

GEOFAKTORY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

Geofaktory životného prostredia sú také geologické procesy a javy, ktoré podstatným spôsobom pozitívne či negatívne ovplyvňujú kvalitu životného prostredia a stávajú sa tak limitujúcimi činiteľmi vývoja. Geopotenciály predstavujú prírodné zdroje a možnosti, ktoré je geologické prostredie schopné poskytovať pre priaznivý rozvoj spoločnosti. Patria medzi ne najmä nerastné suroviny a podzemné vody, ale aj úrodné pôdy a dobré základové pôdy. V poslednom období sa zaraďujú medzi geopotenciály aj územia vhodné pre budovanie skládok odpadov, územia vhodné pre budovanie úložísk rádioaktívnych odpadov a pod. Geobariéry predstavujú rôzne prekážky a obmedzenia geologického charakteru, ktoré významne obmedzujú alebo

úplne znemožňujú účelné využívanie geologického prostredia pre priaznivý rozvoj spoločnosti. Takýmito geologickými bariérami sú najmä:

- geologické procesy ohrozujúce život a diela ľudí,
- geofaktory vyvolávajúce nepriaznivé interakcie medzi geologickým prostredím a technickými dielami, v dôsledku čoho sa významne znižuje efektívnosť, trvácnosť a bezpečná prevádzka technických diel,
- geofaktory predstavujúce spätné negatívne vplyvy technických diel a zásahov, ktoré vážne poškodzujú geologické a prírodné prostredie a vyvolávajú potrebu jeho ochrany a rekultivácie.

Tab. Geologické faktory priaznivo i nepriaznivo ovplyvňujúce racionálne využívanie prostredia

Geopotenciály	Geobariéry		
1. faktory umožňujúce priaznivý rozvoj spoločnosti	2. faktory ohrozujúce život a diela človeka	3. faktory znižujúce efektívnosť výstavby a prevádzky technických diel	4. faktory poškodzujúce prostredie negatívnymi antropogénnymi vplyvmi
zdroje energie (uhlie, ropa, zemný plyn, rádioaktívne suroviny, zemské teplo) rudné a nerudné suroviny stavebné materiály pitná voda minerálne a liečivé podzemné vody kvalitné poľnohospodárske pôdy, ostatné pôdy kvalitné základové pôdy, prostredie vhodné na skládky odpadov podzemné zásobníky plynu geoparky	vulkanické erupcie zemetrasenia katastrofálne zosuvy, skalné zrútenia, zemné prúdy, hlinito-kamenité prúdy lavíny záplavy toxické, radiačné a iné nebezpečné pôsobenie geologického prostredia na zdravie ľudí	veľmi stlačiteľné a neúnosné základové pôdy rýchlo zvetrávajúce horniny silno skrasovatené horniny nestabilné svahy erózia a abrázia vysoká hladina podzemnej vody a podmäčané základové pôdy agresivita podzemných vôd seizmické územia	environmentálne záťaž poklesy podrúbaného územia poklesy územia po vyťažení vody, ropy, zemného plynu devastácia územia povrchovým dobývaním nerastov, odvalovaním hlušiny, odkaliskami a pod. podmáčanie alebo vysušenie územia v dôsledku výstavby znečisťovanie podzemnej vody, pôdy a horninového prostredia nesprávnym nakladaním so znečisťujúcimi látkami ukladanie odpadov zábery pôdy poľnohospodárska výroba a pod.

Zdroj: Upravené podľa Matula, 1995

GEOLOGICKÉ FAKTORY UMOŽŇUJÚCE PRIAZNIVÝ ROZVOJ SPOLOČNOSTI

Nerastné suroviny

Klasifikáciu zásob výhradných ložísk SR upravuje § 14 zákona č. 44/1988 Zb. o ochrane a využití nerastného bohatstva (banský zákon) v znení neskorších predpisov a § 2 vyhlášky MŽP SR č. 33/2015 Z. z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona č. 44/1988 Zb. o ochrane a využití nerastného bohatstva (banský zákon) v znení neskorších predpisov. Zásoby výhradného ložiska sa podľa stupňa preskúmanosti výhradného ložiska alebo jeho časti a podľa stupňa znalosti jeho úložných pomerov, kvality, technologických vlastností a banskotechnických podmienok klasifikujú na kategórie Z-1, Z-2 a Z-3.

Podľa vhodnosti na hospodárske využitie sa zásoby klasifikujú na bilančné a nebilančné. Bilančné zásoby sú zásoby využiteľné v súčasnosti, ktoré vyhovujú súčasným technickým, technologickým a ekonomickým podmienkam využiteľnosti výhradného ložiska alebo jeho časti. Nebilančné zásoby sú zásoby v súčasnosti nevyužiteľné, ich využiteľnosť sa však s ohľadom na očakávaný technický, technologický a ekonomický vývoj predpokladá v budúcnosti. Podľa možnosti dobývania podmienenej technológiou dobývania, bezpečnosťou prevádzky a určenými ochrannými piliermi sa zásoby klasifikujú na viazané a voľné. Viazané zásoby sú zásoby v ochranných pilieroch povrchových a podzemných stavieb, zariadení a banských diel, v pilieroch určených na zaistenie bezpečnosti prevádzky a v ochranných pásmach a v chránených územiach podľa osobitných predpisov. Ostatné zásoby sú voľné.

Na zaradenie zásob výhradného ložiska alebo jeho časti do bilančných alebo nebilančných zásob sa používajú podmienky využiteľnosti zásob (PVZ) výhradných ložísk, ktoré sú súborom geologických, bansko-technických a ekonomických ukazovateľov. Podľa nich sa posudzuje vhodnosť zásob výhradných ložísk na využitie. PVZ sú podkladom na vyhodnotenie a výpočet zásob výhradného ložiska. PVZ výhradného ložiska v období prieskumu a dobývania určuje organizácia, resp. MŽP SR (ak ide o geologické práce financované zo štátneho rozpočtu Slovenskej republiky).

Podmienky hodnotenia prognózných zdrojov nerastných surovín upravuje vyhláška MŽP SR č. 51/2008 Z. z., ktorou sa vykonáva geologický zákon v znení neskorších predpisov. Na základe hodnotenia ložiskových indícií a anomálií zistených pri geologickom mapovaní,

geofyzikálnych, geochemických a iných prácach a na základe analógie s inými ložiskami a oblasťami sa prognózne zdroje členia na:

- prognózne zdroje nerastov P1,
- prognózne zdroje nerastov P2.

Nerastné suroviny SR predstavujú základ pre výrobu v hutníctve, elektrotechnickom, chemickom, stavebnom, keramickom, sklárskom priemysle, ako aj v ďalších priemyselných odvetviach. Ťažba nerastných surovín (vrátane ťažby ropy a zemného plynu) sa v roku 2014 podieľala na tvorbe hrubého domáceho produktu (HDP) hodnotou 319,8 mil. € v bežných cenách, čo predstavuje 0,42 % z HDP. Podstatnú časť tvorí ťažba nerudných, stavebných a energetických surovín. Ťažba a spracovanie väčšiny nerudných a stavebných surovín (magnezit, vápenec, dolomit, sadrovec, stavebný kameň a i.) pokrýva v podstatnej miere ich domácu spotrebu.

Zásoby nerastných surovín sa udávajú ako geologické zásoby, t. j. zásoby v pôvodnom stave na ložiskách, vypočítané podľa platných podmienok využiteľnosti zásob a platnej klasifikácie zásob (vyhláška MŽP SR č. 33/2015 Z. z.). Východzími podkladmi sú výpočty zásob schválené Komisiou pre schvaľovanie zásob nerastov Slovenskej republiky. Nerastné bohatstvo Slovenskej republiky so stavom k 1. januáru 2017 predstavuje zásoby na 587 výhradných ložiskách. Exploatácia sa v roku 2016 vykonávala na 172 ložiskách.

Energetické suroviny

Podľa Bilancie zásob výhradných ložísk SR k 1.1.2017 bolo na území Slovenska evidovaných celkom 88 výhradných ložísk energetických surovín. Z 11 druhov bilancovaných energetických surovín (antracit, bituminózne horniny, hnedé uhlie, gazolín, lignit, neživičné plyny, podzemné zásobníky zemného plynu, ropa neparafinická, ropa parafinická, uránové rudy a zemný plyn) bolo v roku 2016 na 22 ložiskách ťažených len 5 druhov - ropa, zemný plyn, hnedé uhlie, lignit a zemný plyn z podzemných zásobníkov.

Slovenská republika má obmedzené zásoby energetických surovín, hlavne ropy a zemného plynu, z čoho vyplýva permanentná závislosť od importu aj v budúcich rokoch. Ťažba hnedého uhlia a lignitu pokrýva domácu spotrebu na cca 80 %, kým závislosť na importe čierneho uhlia a koksu bude pravdepodobne trvalá.

Tab. Stav geologických zásob energetických surovín k 1.1.2017

Surovina	Merná jednotka	Počet ložísk celkom	z toho ťažených	Zásoby celkom	Bilančné zásoby	Nebilančné zásoby	Ťažba v roku 2016
Antracit	tis. t	1	0	8 006	2 008	5 998	0
Bituminózne horniny	tis. t	1	1	10 792	10 792	0	0
Hnedé uhlie	tis. t	11	4	453 317	152 765	300 552	1 622
Gazolín	tis. t	10	1	394	192	192	2
Lignit	tis. t	8	1	617 316	277 299	340 017	195
PZZP*	mil. m ³	11	1	3 302	120	3 182	1
Ropa neparafinická	mil. m ³	2	0	1 833	3	1 829	0
Ropa poloparafinická	mil. m ³	9	4	7 890	437	7 453	22
Uránové rudy	tis. t	2	0	9 303	5 427	3 876	0
Zemný plyn	mil. m ³	42	19	24 343	8 625	15 718	87

*Podzemné zásobníky zemného plynu

Zdroj: Bilancia zásob výhradných ložísk SR k 1.1.2017

Rudné a nerudné suroviny

Geologické zásoby rudných surovín dosiahli k 1.1.2017 na 44 výhradných ložiskách 320,0 mil. ton. Väčšina domácej spotreby kovov sa pokrýva dovozom.

Tab. Stav geologických zásob rudných surovín k 1.1. 2017

Surovina	Merná jednotka	Počet ložísk celkom	z toho ťažených	Zásoby celkom	Bilančné	Nebilančné	Ťažba v roku 2016
Antimónové rudy	tis. t	9	0	3 291	0	3 191	0
Komplexné Fe rudy	tis. t	6	0	53 551	2 311	51 240	0
Medené rudy	tis. t	10	0	43 916	0	43 916	0
Ortuťové rudy	tis. t	1	0	2 426	0	2 426	0
Polymetalické rudy	tis. t	4	0	23 671	1 623	22 048	0
Volfrámové rudy	tis. t	1	0	2 846	0	2 846	0
Zlaté a strieborné rudy	tis. t	12	1	171 603	59 261	112 342	46
Železné rudy	tis. t	2	0	18 743	18 232	511	0

Zdroj: Bilancia zásob výhradných ložísk SR k 1.1.2017

Výhradné ložiská nerudných surovín predstavujú z perspektívneho hľadiska ekonomicky najvýznamnejšiu skupinu surovín na území Slovenskej republiky. Z celkového počtu 587 evidovaných výhradných ložísk je 302 ložísk nerudných surovín. Podiel bilančných zásob na geologických zásobách nerudných surovín sa pohybuje okolo 75 %. Najvýznamnejšími nerudnými surovinami sú z hľadiska exportu vápence a cementárske suroviny, resp. cement a vápno, nasleduje magnezit, dolomit, kamenná soľ a bentonit. Perspektívnu skupinu predstavujú nerastné suroviny využiteľné v ekológii (zeolity), ktorých význam neustále rastie.

Stavebné suroviny

Výhradné ložiská nevyhradených nerastov stavebných kameňov, štrkopieskov a tehliarskych surovín majú významné postavenie v štruktúre nerastného bohatstva Slovenska. Podľa BZVL SR k 1.1.2017 tieto stavebné suroviny tvoria 193 výhradných ložísk, viac než 30 % z celkového počtu výhradných ložísk nerastných surovín a viac ako 50 % z celkového počtu exploatovaných ložísk nerastných surovín SR.



Tab. Stav geologických zásob nerudných surovín k 1.1. 2017

Surovina	Merná jednotka	Počet ložísk celkom	z toho ťažených	Zásoby celkom	Bilančné	Nebilančné	Ťažba v roku 2016
Anhydrit	tis. t	7	2	1 205 651	645 735	559 916	43
Barit	tis. t	6	2	12 512	9 062	3 450	25
Bentonit	tis. t	30	8	53 476	41 283	12 193	195
Čadič tavný	tis. t	5	3	39 106	21 931	17 175	128
Dekoračný kameň	tis. m ³	23	6	27 112	14 516	12 596	40
Diatomit	tis. t	3	0	8 436	6 556	1 880	0
Dolomit	tis. t	22	8	887 483	878 223	9 260	1 715
Drahé kamene	ct	1	0	2 308 367	2 018 207	290 160	0
Grafit	tis.t	1	0	294	0	294	0
Halloyzit	tis. t	1	0	2 249	0	2 249	0
Kamenná soľ	tis. t	4	0	1 349 679	1 349 614	65	0
Kaolín	tis. t	14	1	59 742	55 849	3 893	11
Keramické íly	tis. t	38	3	192 556	118 982	73 574	11
Kremeň	tis. t	7	0	327	301	26	0
Kremenec	tis. t	15	1	26 941	17 443	9 498	2
Magnezit	tis. t	10	4	1 053 125	781 042	372 083	598
Mastenec - talk	tis. t	4	1	242 147	93 691	148 456	1
Mineralizované I-Br vody	tis. m ³	2	0	3 658	0	0	0
Perlit	tis. t	4	2	30 557	30 037	320	19
Pyrit	tis. t	3	0	18 717	0	18 717	0
Sadrovec	tis. t	6	2	81 099	36 863	44 236	10
Sialitická surovina	tis. t	5	2	121 633	113 617	8 016	141
Sklárske piesky	tis. t	5	3	587 786	587 786	0	519
Sľuda	tis. t	1	0	14 073	0	0	0
Technicky použiteľné kryštály nerastov	tis. t	3	0	2 103	68	1 782	0
Vápenec ostatný	tis. t	30	13	2 139 170	2 097 938	41 232	5 184
Vápenec vysokopercentný	tis. t	10	4	3 340 853	3 330 083	10 770	2 295
Zeolit	tis. t	6	3	118 950	114 570	4 380	149
Zlievárenské piesky	tis. t	14	1	298 901	283 031	15 870	244
Žiaruvzdorné íly	tis. t	9	1	5 245	3 490	1 755	3
Živce	tis. t	7	1	21 761	21 761	0	8

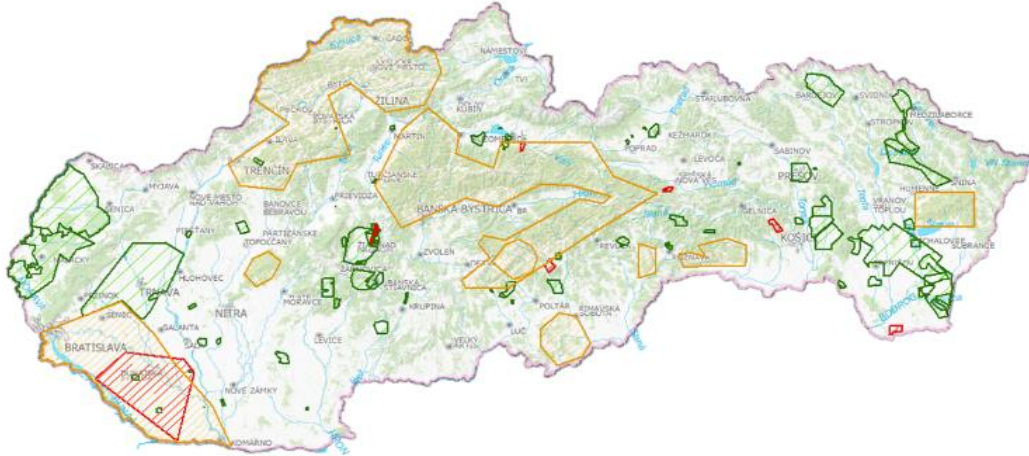
Zdroj: Bilancia zásob výhradných ložísk SR k 1.1.2017

Tab. Stav geologických zásob stavebných surovín k 1.1. 2017

Surovina	Merná jednotka	Počet ložísk celkom	z toho ťažených	Zásoby celkom	Bilančné	Nebilančné	Ťažba v roku 2016
Stavebný kameň	tis. m ³	131	83	779 494	772 358	7 136	4 7 58
Štrkopiesky a piesky	tis. m ³	25	10	157 338	152 147	5 191	792
Tehliarske suroviny	tis. m ³	37	9	113 756	96 430	17 326	382

Zdroj: Bilancia zásob výhradných ložísk SR k 1.1.2017

Mapa Mapa prieskumných území



Geotermálna energia

Geotermálna energia je považovaná za obnoviteľný zdroj energie. Zdrojom tejto energie je zostatkové teplo Zeme, teplo uvoľňujúce sa pri rádioaktívnom rozpade hornín a pohybe litosférických platní, ktorý je sprevádzaný vulkanickou činnosťou a zemetraseniami.

Na Slovensku je evidovaných 152 geotermálnych vrtov, ktorými sa overilo okolo $2\,100,4\text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$ vôd s teplotou na ústí vrtu od 18 do 129°C . Geotermálne vody boli zistené vrtmi hlbokými 56 až $3\,616\text{ m}$. Výdatnosť voľného prelivu na ústiach vrtov bola v rozmedzí od $1,50\text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$ do $100\text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$. Prevažuje Na-HCO_3 , $\text{Ca-Mg-HCO}_3\text{-SO}_4$ a Na-Cl typ vôd s mineralizáciou od $0,4$ do $90,0\text{ g}\cdot\text{l}^{-1}$. Tepelný výkon geotermálnych vôd týchto vrtov pri využití po referenčnú teplotu 15°C je $347,61\text{ MWt}$.

V súlade s Konceptiou využitia geotermálnej energie v Slovenskej republike bol uskutočnený, resp. práve je realizovaný regionálny geologický výskum, resp. hydrogeologický prieskum v oblasti centrálnej depresie podunajskej panvy na lokalite Galanta, v komárňanskej vysokej kryhe, v Liptovskej kotline, v Košickej kotline na lokalite Ďurkov, v Levočskej panve v časti Popradskej kotliny, v Žiarskej kotline, v Skorušinskej panve, v Hornonitrianskej kotline, v topolčianskom zálive a Bánovskej kotline, v humenskom chrbte, v Rudnianskej kotline a Handlovskej kotline.

Geotermálna energia na Slovensku je využívaná zo 62 geotermálnych vrtov na 48 lokalitách s tepelne využiteľným výkonom 181 MWt , čo predstavuje $1\,126,1\text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$ overených

geotermálnych vôd. Z overených množstiev je odoberaných v priemere $333,6 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$ geotermálnej vody. Využitie geotermálnych vôd na Slovensku je orientované najmä na rekreáciu, ako i na vykurovanie.

V roku 2017 boli Ministerstvom životného prostredia Slovenskej republiky schválené štyri prírastky využiteľných množstiev geotermálnej vody. Ide o geotermálne vrty na lokalite Nesvady, Poľný Kesov, Senec a Sklenné Teplice.

V poľnohospodárstve sa geotermálne vody využívajú v 12 lokalitách na vykurovanie skleníkov pri produkcii rýchlejšej zeleniny ako aj kvetov (Bešeňová, Podhájska, Čiližská Radvaň, Topoľníky, Tvrdošovce, Horná Potôň, Dunajská Streda, Vlčany, Veľký Meder, Topoľovec, Dunajský Klatov, Kráľová pri Senci). Celková plocha pokrytá týmto typom produkcie je okolo 25,86 ha. Na chov rýb sa geotermálne vody využívajú na dvoch lokalitách vo Vrbove a v Turčianskych Tepliciach.

Geotermálna energia sa využíva na vykurovanie kancelárskych a technických priestorov v Galante, Topoľníkoch, Komárne, Bešeňovej, Liptovskom Trnenci a Poprade. Hotelové priestory sú vykurované v Bešeňovej, Veľkom Mederi, Podhájskej a Štúrove. V Galante sú geotermálnou vodou vykurované aj byty, nemocnica a dom dôchodcov. V Novákoch - Koši sa geotermálna voda využíva na vykurovanie šatní baníkov a na ohrev vetracieho vzduchu pre hnedouhoľné bane.

V 32 lokalitách sa geotermálna voda využíva na rekreačné účely, hlavne na plnenie bazénov (Poprad, Vrbov, Liptovský Trnovec, Bešeňová, Oravice, Podhájska, Senec, Kráľová pri Senci, Dunajská Streda, Galanta, Veľký Meder, Lehnice, Diakovce, Topoľníky, Tvrdošovce, Nové Zámky, Šaľa, Poľný Kesov, Gabčíkovo, Štúrovo, Komárno, Patince, Bánovce nad Bebravou, Malé Bielice, Partizánske, Chalmová, Koplotovce, Kremnica, Sklenné Teplice, Rajec, Dolná Strehová, Tornaľa).

Vyššie uvedené porovnanie celkového dokumentovaného a reálne využívaného tepelno-energetického potenciálu geotermálnych vôd na Slovensku svedčí o neuspokojivom využívaní tohto zdroja energie. V súlade s „Analýzou skutočného využívania obnoviteľných zdrojov energie v SR“, možno za hlavné príčiny existujúceho stavu považovať vysoké finančné náklady na realizáciu geotermálnych vrtov, na zabezpečenie potrebnej techniky a technológií, ale aj nízku informovanosť o možnostiach podpory na realizáciu projektov, z domácich, resp. zahraničných zdrojov.

Napriek uvedeným bariéram je v posledných rokoch zaznamenávaný rast záujmu o využívanie geotermálnej energie. Pre ilustráciu prínosu využívania tohto zdroja energie uvádzame, že pri výrobe 25 MW_t tepelnej energie z geotermálnych zdrojov sa v našich podmienkach ušetrí za rok asi 42 600 t hnedého uhlia (pri 200 dňoch vykurovania), alebo 16 mil. m³ zemného plynu. Nahradením týchto palív sa znižujú u hnedého uhlia emisie tuhých látok o 208 t/rok, SO₂ o 790 t/rok, NO_x o 125 t/rok a CO₂ o 42 t/rok, u zemného plynu predstavuje zníženie emisií tuhých látok 1,5 t/rok, u SO₂ 0,3 t/rok, u NO_x 59 t/rok a u CO₂ 4,32 t/rok.

Konkrétnym príkladom prínosu využívania zdrojov geotermálnej energie je uvedenie do prevádzky energocentra na báze geotermálnych vôd v Galante. Po jeho sprevádzkovaní bola zastavená činnosť kotolne miestnej nemocnice na báze nízko kalorického uhlia, v ktorej sa ročne spotrebovalo 6 200 t uhlia, pričom bolo produkovaných 330 t/rok SO₂, 36 t/rok NO₂, 159 t/rok CO₂ a 600 t/rok škváry. Náklady na výrobu tepla sa znížili tiež o poplatky za znečisťovanie ovzdušia. Súčasne sa znížila spotreba zemného plynu v kotolni sídliska Sever z 3 mil. Nm³ za rok na 1,2 mil. Nm³ za rok, čím došlo k zníženiu emisií o 60 % voči predchádzajúcemu stavu.

Na Slovensku je ukončený základný výskum zdrojov geotermálnej energie, v rámci ktorého bolo vymedzených 26 perspektívnych geotermálnych oblastí. Od roku 1996 je realizovaný regionálny výskum a vyhl'adávací prieskum jednotlivých perspektívnych oblastí. Ukončený je v centrálnej depresii podunajskej panvy, komárňanskej vysokej kryhe, Liptovskej kotline, Skorušinskej panve, Hornonitrianskej kotline, topoľčianskom zálive a Bánovskej kotline, v humenskom chrbáte, v Rudnianskej kotline a v Handlovskej kotline. Výsledkom realizovaných geologických prác je poznanie hydrogeotermálnych pomerov, množstva geotermálnych vôd a ich parametrov, množstva geotermálnej energie, podané sú návrhy na perspektívne lokality pre overenie geotermálnych vôd pomocou vrtov, hodnotené je geologické riziko v danej oblasti, uvedený je optimálny spôsob využitia vôd. Metodika hydrogeotermálneho hodnotenia je rovnaká, ako je metodika hodnotenia zdrojov geotermálnej energie, používaná v rámci Európskej únie, čo znamená, že i výsledky sú vzájomne porovnateľné. Tým istým spôsobom sú zhodnotené aj čiastkové oblasti v ďalších troch vymedzených geotermálnych oblastiach, Žiarskej kotline patriacej do geotermálnej oblasti stredoslovenské neovulkanity SZ časť, Popradskej kotline patriacej do oblasti levočská panva Z a J časť, v oblasti Ďurkova v Košickej kotline.

Regionálny geologický výskum a vyhľadávací prieskum vymedzených perspektívnych oblastí zabezpečuje MŽP SR v súlade s príslušnými uzneseniami vlády SR ku Konceptii geologického výskumu a prieskumu územia SR, ku Konceptii využitia geotermálnej energie v SR a k Energetickej politike SR.

Chránené nerasty a chránené skameneliny

Ochranu nerastov a skamenelín upravuje § 24 zákona č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny a vyhláška MŽP SR č. 213/2000 Z.z. o chránených nerastoch a chránených skamenelinách a ich spoločenskom ohodnocovaní v znení neskorších predpisov.

Do zoznamu chránených nerastov bolo zahrnutých:

- 12 typových nerastov prvýkrát pre vedu opísaných z územia Slovenska,
- 61 významných nerastov,
- meteority nájdené na území Slovenskej republiky.

Do zoznamu chránených skamenelín bolo zahrnutých:

- 655 typových skamenelín, ktoré sú neopakovateľným materiálom vyhynutých rastlín a živočíchov a podľa ktorých bol príslušný taxón prvýkrát opísaný,
- vybrané skupiny skamenelín vyskytujúcich sa vzácne alebo dokumentujúcich vývoj organizmov v geologickej histórii Slovenska s určeným stupňom zachovania.

Ochrana chránených nerastov a chránených skamenelín zahŕňa:

- a) zachovanie mineralogicky najcennejších nerastov a paleontologicky najcennejších skamenelín bez zmeny na mieste ich prirodzeného nález, ak im nehrozí poškodenie alebo zničenie v dôsledku prírodných vplyvov alebo ľudskej činnosti, odcudzenie, alebo ak nie je ohrozený plynulý chod prevádzkovej činnosti právnickej osoby alebo fyzickej osoby oprávnenej na podnikanie,
- b) ochranu miesta prirodzeného nález,
- c) ich odber z miesta prirodzeného nález oddelením od pôvodného horninového alebo minerálového prostredia na účel ich identifikácie alebo vedeckého skúmania s následným uložením v zbierkach takým spôsobom, aby sa nepoškodili,
- d) ich ochranu ako predmetov múzejnej hodnoty vrátane zabezpečenia trvalej odbornej starostlivosti o ne,

- e) ich trvalé zachovanie v jednotlivých vzorkách alebo v zbierkach na území Slovenskej republiky,
- f) ochranu pred nepovoleným nakladaním s nimi.

Pitné a minerálne podzemné vody

Podzemné vody ako zdroj kvalitných pitných vôd predstavujú najvýznamnejšie prírodné bohatstvo na Slovensku, preto je prvoradou úlohou spoznávanie zákonitostí tvorby a obehu podzemných vôd a ich ochrana. Z toho vyplýva potreba dôsledne sledovať, dokumentovať a evidovať ich základné charakteristiky a parametre.

V roku 2015 bolo na Slovensku k dispozícii 76 448,83 l.s⁻¹ využiteľných množstiev podzemných vôd. Najväčšie využiteľné množstvá sú dokumentované v kvartérnych a mezozoických rajónoch. Z toho najväčšie množstvá (24 825 l.s⁻¹) sú obsiahnuté v kvartéri Podunajskej nížiny – na Žitnom ostrove, kde sú evidované aj najväčšie odbery. Celkové odbery v roku 2016 predstavovali len 13,51 % z celkového dokumentovaného množstva využiteľných množstiev podzemných vôd. Hlavnú časť odberov 7701,69 l.s⁻¹, t. j. 74,56 %, predstavuje využívanie podzemných vôd pre zásobovanie obyvateľstva formou verejných vodovodov.

Minerálna voda je podzemná voda s originálnym pôvodom akumulovaná v prírodnom prostredí vyvierajúca na zemský povrch z jedného alebo viacerých prirodzených alebo umelých výstupových ciest, ktorá sa odlišuje od inej podzemnej vody najmä svojim pôvodom, obsahom stopových prvkov, obsahom a charakterom celkových rozpustených tuhých látok presahujúcich 1 000 mg.l⁻¹ alebo obsahom rozpustených plyných látok presahujúcich 1 000 mg.l⁻¹ oxidu uhličitého, alebo najmenej 1 mg.l⁻¹ sulfánu, alebo minimálnou teplotou v mieste výveru 20⁰ C. Na území Slovenska sa vyskytuje vyše 1 600 zdrojov minerálnych vôd, ktoré sú viazané na všetky geologicko-tektonické jednotky Západných Karpát. Ich minimálna výdatnosť často nepresahuje tisíce až stotiny l.s⁻¹. Pri maximálnej výdatnosti zdrojov minerálnych vôd už ide o desiatky l.s⁻¹, väčšinou však do 50 l.s⁻¹. Minimálne teploty minerálnych vôd začínajú na úrovni priemernej ročnej teploty vzduchu.

Ministerstvo zdravotníctva SR, Inšpektorát kúpeľov a žriediel v súčasnosti eviduje 121 uznaných zdrojov, z toho je 60 prírodných liečivých zdrojov využívaných na liečebné účely a 26 prírodných minerálnych zdrojov (plnenie do spotrebiteľských obalov ako „prírodná minerálna voda“).

Iné geopotenciály

K ďalším geopotenciálom územia umožňujúcim priaznivý rozvoj spoločnosti patria najmä kvalitné poľnohospodárske pôdy, kvalitné základové pôdy, prostredie vhodné pre budovanie skládok odpadov, prostredie vhodné pre budovanie hlbinných úložísk rádioaktívneho odpadu, prostredie vhodné pre budovanie podzemných zásobníkov plynu a iné.

GEOLOGICKÉ FAKTORY OHROZUJÚCE ŽIVOT A DIELA ČLOVEKA

Zemetrasenia

Na Slovensku sú zemetrasenia pomerne zriedkavé, no predsa existujú historické záznamy o ničivých zemetraseniach aj u nás. Silné zemetrasenia boli zaznamenané napr. v roku 1763 v Komárne (8,5° EMS 98), v roku 1858 v Žiline s intenzitou 7,5° EMS 98 a v roku 1906 pri Dobrej Vode v Malých Karpatoch s intenzitou 8,5° EMS 98. Je preto veľmi dôležité v seizmických oblastiach Slovenska zabezpečiť náročné budovy proti účinkom zemetrasenia. Treba tiež počítať so sprievodnými ničivými účinkami zemetrasení, ako sú napr. svahové pohyby a pod.

Svahové pohyby

Svahové pohyby patria k najrozšírenejším a najzávažnejším geodynamickým javom za zemskom povrchu. Ich vznik a vývoj býva podmienený prírodnými pomermi, príčiny ich aktivizácie môžu byť prirodzené alebo antropogénne. Často spôsobujú veľké škody. Ohrozujú a poškodzujú budovy, sídliská, cestné a železničné komunikácie, líniové vedenia a produktovody, vodohospodárske stavby, znemožňujú ťažbu nerastných surovín.

Na Slovensku bolo doposiaľ zaregistrovaných 21 192 svahových deformácií. Porušujú územie s rozlohou 257,5 tis. ha, čo predstavuje 5,25 % rozlohy Slovenska. Najväčšie zastúpenie v rámci svahových deformácií majú zosuvy, ktoré predstavujú celkovo 90,2 % všetkých registrovaných svahových deformácií. Svahové deformácie ohrozujú 98,8 km diaľnic a ciest I. triedy, 571 km ciest II. a III. triedy, 62 km železníc, 11 km nadzemných vedení, 3,5 km ropovodov, 101 km plynovodov, 291 km vodovodov a takmer 30 000 pozemných stavieb. Ku katastrofálnym svahovým deformáciám patrí napr. zosuv v Handlovej, ktorý v roku 1961 zničil 150 domov a spôsobil škody na komunikáciách, vodovodnom potrubí a elektrickom vedení.

V roku 1962 zničil veľký príúdový zosuv pri Riečnici na Kysuciach tri osady. V roku 1977 vznikol katastrofálny zosuv pri obci Ľubietová, kde bolo zničených niekoľko domov a obci hrozila povodeň. Príkladom mohutnej aktivizácie zosuvov z posledného obdobia môže byť rok 2010, kedy bolo zaregistrovaných 577 nových zosuvov a zemných príúdiv, lokalizovaných prevažne v oblastiach východného Slovenska. Uvedená situácia bezprostredne súvisela s rekordnými zrážkovými úhrnmi v priebehu jarných mesiacov. Najrozsiahlejší zosuv postihol obec Nižná Myšľa, kde bolo v priebehu niekoľkých hodín poškodených 40 rodinných domov a množstvo hospodárskych budov, vážne boli porušené inžinierske siete a časti miestnych komunikácií. K demolácii bolo určených 29 rodinných domov, časť obyvateľstva musela byť evakuovaná. Prieskum a sanácia si vyžiadali výdavky takmer 5 mil. eur.

Orientačný inžinierskogeologický prieskum bol od roku 2010 realizovaný na 51 havarijných lokalitách: Nižná Myšľa, Prešov – Horárska ulica, Kapušany, Petrovany, Chmiňany, Ondrášovce, Žipov, Prešov – Pod Wilec hôrkou, Varhaňovce, Čirč, Chmeľnica, Hraničné, Malý Lipník, Becherov, Lascov, Bardejovská Zábava, Kľušovská Zábava, Lenártov, Vyšný Kručov, Zlaté, Lukov, Brezovička, Ďačov, Pečovská Nová Ves, Krušinec, Lukavica, Košice – mesto, sídlisko Dargovských hrdinov, Krásna nad Hornádom, Družstevná pri Hornáde, Vyšná Hutka, Nižná Hutka, Hrhov, Vyšný Čaj, Šenkvice, Rudník, Giraltovec, Spišské Hanušovce, Plavnica, Nová Baňa, Čadca, Handlová, Krupina, Vinohrady nad Váhom, Banka, Brusno, Hodruša – Hámre, Kľaovany, Svätý Anton, Prievidza – mestské časti Veľká Lehôtka a Hradec a Strečno.

Sanácia havarijných zosuvov bola realizovaná na 25 prioritných lokalitách: Nižná Myšľa, Šenkvice, Nižná Hutka, Petrovany, Čadca, Vinohrady nad Váhom, Krupina, Kojšov, Vyšný Čaj, Krajná Poľana, Ruská Nová Ves, Kapušany, Bardejovská Zábava, Vyšná Hutka, Chmeľnica, Čirč, Lukov, Košice, Kľaovany, Banka, Brusno, Hodruša – Hámre, Pečovská Nová Ves, Prievidza – mestské časti Veľká Lehôtka a Hradec.

Monitoring svahových deformácií sa realizuje najmä v rámci geologickej úlohy „Čiastkový monitorovací systém - Geologické faktory“ v podsysteme „Zosuvy a iné svahové deformácie“, ktorý je súčasťou Monitorovacieho systému životného prostredia Slovenskej republiky.



Lavíny

Lavíny sa vyskytujú väčšinou vo vysokých pohoriach. Vo všeobecnosti sa rozdeľujú do dvoch hlavných kategórií, na lavíny prachové a základové (kĺzavé). Prachové lavíny vznikajú pri nízkych teplotách, keď nový sneh v podobe suchého prachu padá na hladký zamrznutý povrch staršieho snehu. Prachová lavína vzniká tak, že na jednom mieste sa vrstva snehu dá do pohybu, strháva so sebou stále viac snehových častíc a lavína sa rozvinie. Tlak stlačeného vzduchu vytrháva stromy, borí stavby, strháva ľudí a zvieratá a odnáša ich na veľké vzdialenosti.

Pri kĺzavých alebo základových lavínach sa naraz odtrhne vrstva snehu na veľkej ploche. Tieto lavíny vznikajú často v období jarného topenia snehu, keď má sneh určitý stupeň vnútornej súdržnosti a ľahko prilína k podkladu alebo k spodným snehovým vrstvám. Na strmých svahoch sa sneh často zrúti v celej šírke svahu. Postupujúca lavína niekedy strhne pôdu

až po podklad. Vlhký sneh zmiešaný s bahnitou zeminou a kameňmi sa zrúti do doliny, kde vytvára mohutnú hrádzu. Masa je tak pevne zlepená, že dosahuje takmer tvrdosť betónu a niekedy sa neroztopí ani v lete. V našich vysokých pohoriach sú lavíny dosť častým javom.

Nebezpečné pôsobenie geologického prostredia na zdravie ľudí

Medzi ďalšie nebezpečné faktory životného prostredia možno zaradiť prírodnú rádioaktivitu hornín, radón a extrémne anomálie magnetického poľa Zeme.

Prírodná rádioaktivita hornín sa určuje na základe detekcie gama žiarenia vyžarovaného z hornín, ktorého zdrojom sú hlavne rádioaktívne prvky: K-40, U-238 a Th-232. Zo zistených koncentrácií draslíka, uránu a tória v hornine sa vypočítavajú hodnoty dávkového príkonu gama žiarenia hornín Da ($nGy \cdot h^{-1}$) zvyčajne vo výške 1 m nad terénom. Hodnoty sa znázorňujú do máp prírodnej rádioaktivity hornín. Mapa celkovej prírodnej rádioaktivity (eUt) znázorňuje jej zmeny v závislosti od litologickej členitosti hornín Západných Karpát. Zostavená bola prepočtom koncentrácií K, eU a eTh na hodnoty eUt. Na území Slovenska sa hodnoty eUt pohybujú v rozmedzí 0,6 – 50,9 ur pri strednej hodnote 11,2 ur. Najnižšie hodnoty eUt dosahuje nad pieskovecami a ílovcami flyšu duklianskej jednotky (8,1 – 9,1 ur eUt). Naopak, k horninám s najvyššou prírodnou rádioaktivitou patria hlavne mafické a intermediárne vulkanity Štiavnických a Kremnických vrchov, ruly a migmatity jadrových pohorí a niektoré granity veporika.

Prognóza radónového rizika sa zostavuje z výsledkov terénnych meraní objemovej aktivity radónu v pôdnom vzduchu a plynopriepustnosti hornín. Stupeň radónového rizika vyjadruje riziko prenikania radónu z geologického podložia do stavebných objektov. Stredný a vysoký stupeň radónového rizika zistený z detailného premerania stavebného pozemku je podnetom na uskutočnenie protiradónových opatrení pred výstavbou.

Extrémne anomálie magnetického poľa Zeme – zvýšená intenzita geomagnetického poľa, resp. jeho gradientu – môžu za určitých okolností ohroziť funkčnosť niektorých elektronických zariadení alebo nepriaznivo vplyvať na ľudský organizmus. Zatiaľ však neboli definované limity, ktoré by umožňovali objektívne určiť takéto oblasti. Z pôvodnej Magnetickej mapy Slovenskej republiky (ŠGÚDŠ, Bratislava, 2000) boli vybrané anomálne oblasti, kde intenzita magnetického poľa je > 200 nT (prevažne v oblastiach neovulkanitov).

Faktory znižujúce efektívnosť výstavby a prevádzky technických diel

Nepriaznivé dôsledky interakcií medzi stavbou a jej geologickým prostredím môžu vyústiť do rozsiahlych porúch stavieb a ich prírodného prostredia. To predstavuje dodatočné zvýšenie nákladov na sanačné práce a veľké ekonomické straty v dôsledku dočasného vyradenia technického diela z prevádzky.

Veľmi stlačiteľné a neúnosné základové pôdy

Objemové zmeny hornín sú zmeny objemu, ktoré vznikajú pri fyzikálno-chemických procesoch v horninách pri styku s vodou a vzduchom a pri premŕzaní. Objemové zmeny prebiehajú v zóne hypergenézy vo všetkých horninách, no mimoriadny rozsah nadobúdajú hlavne v íloch, ílovcoch a ílovitých zeminách. Veľkosť a rýchlosť objemových zmien závisí od vnútorných podmienok, hlavne minerálneho a chemického zloženia hornín, zrnitosti, štruktúry, obsahu vody, uľahlosti, stupňa diagenézy a od vonkajších podmienok, hlavne prístupu vody a vodných pár a fyzikálno-mechanických vlastností vody. Faktormi objemových zmien sú premŕzanie, napučíavanie a zmrašťovanie.

Premŕzaním sa označuje striedavé zamŕzanie a rozmŕzanie hornín, pri ktorom dochádza k opakovanému zväčšovaniu a zmenšovaniu objemu a k zmene štruktúrnych väzieb a vlastností hornín.

Napučiavanie je zväčšovanie objemu horniny následkom zvýšenia jej vlhkosti. Pri napučíavaní je hornina schopná vytvárať tlak. Tento tlak môže spôsobovať deformácie povrchu, na svahoch porušenie stability, pod základmi deformácie konštrukcií, v tuneloch vypadávanie stropov alebo závaly.

Zmrašťovanie je zmenšovanie objemu hornín následkom straty vody pri vysychaní alebo účinkom fyzikálno-chemických procesov. Zmrašťovať sa môže len vlhká, resp. nasýtená hornina. Pri zmenšovaní objemu hornín vznikajú ťahové napätia, čo sa prejavuje vznikom trhlín vysychania. Tieto trhliny, hlavne v íloch, podmieňujú deštrukciu budov, líniových stavieb a iných inžinierskych diel.

Špeciálnym prípadom objemových zmien je presadanie zemín. Presadaním sa označuje náhle zrútenie štruktúry a zmenšenie objemu hornín následkom ich prevlhčenia v podmienkach prirodzeného uloženia. Presadanie je viazané na neulahlé zeminy, slabo spevnené horniny

s vysokou makropórovitosťou, s nestálymi väzbami medzi časticami. Presadanie sa vyskytuje najmä v sprašiach, v menšom rozsahu sa s ňou stretávame v slabo spevnených íloch a siltoch s ľahko rozpustným tmelom.

V prírodných podmienkach sa presadanie prejavuje vznikom lievikovitých depresií. Nebezpečným sa stáva, ak postihne horniny základovej pôdy objektov, kde dochádza k nerovnomernému sadaniu základov. Následná deformácia vedie k poškodeniu stavebných konštrukcií.

Rýchlo zvetrávajúce horniny

Zvetrávaním sa rozumejú zmeny zloženia a štruktúrnych väzieb hornín vystavených pôsobeniu zložiek hydrosféry, atmosféry, biosféry a technosféry. Účinkom zvetrávania sa vo vrchnej časti zemskej kôry formuje samostatný genetický horninový typ – elúvium. Elúvium postupne prechádza cez slabozvetrané a navetrané horniny do podložných nezvetraných hornín. Elúvium spolu s podložnými slabo zvetranými a navetranými horninami tvoria zónu zvetrávania. Schopnosť hornín odolávať zvetrávaniu je rôzna. Najrýchlejšie zvetrávajúcimi horninami u nás sú ílovité horniny neogénneho, paleogénneho a kriedového veku, slienité horniny mezozoika, neogénne vulkanické horniny, hlavne tufy alebo alterované andezity.

Rýchlo zvetrávajúce horniny často spôsobujú porušovanie stability svahov, deštrukciu nechránených svahov v odrezoch a zárezoch, prípadne v dlho odkrytých stavebných jamách. Na ochranu inžinierskych diel (najmä ciest a železníc) pred škodlivým vplyvom zvetrávania hornín sa používajú najmä opatrenia na odstránenie nevhodných produktov zvetrávania a opatrenia na zamedzenie zvetrávania hornín a spevnenie štruktúrnych väzieb masívu.

Obr. Strečno



Silno skrasovatené horniny

Krasovatením hornín sa nazýva selektívne rozpúšťanie hornín povrchovou a podzemnou vodou, ktoré sa prejavuje vznikom povrchových krasových javov (škrapy, závrty, polje a pod.) a podzemných krasových javov (jaskyne, podzemné toky atď.). Ku krasovateniu hornín dochádza len za určitých podmienok, z ktorých najdôležitejšie sú: prítomnosť rozpustných hornín, ich priepustnosť, prúdenie povrchových a podzemných vôd, klíma. Krasovatenie má praktický význam najmä v ľahko rozpustných horninách (sádrovec, anhydrit, kamenná soľ) a v stredne rozpustných horninách (karbonáty, hlavne vápence, dolomity, vápnité pieskovce). V stredne rozpustných horninách je vývoj krasu pomalý, merateľný geologickými obdobiami, v ľahko rozpustných horninách je jeho vývoj rýchly a dochádza k významným zmenám v krasovatejúcich horninách i v priebehu životnosti stavebných diel.

Na vývoj krasu významne vplýva aj hospodárska činnosť človeka, pri ktorej dochádza k zmenám zvodnenia a hydrodynamického režimu podzemných vôd. Ako príklad možno uviesť výstavbu vysokých priehrad, dlhodobé čerpanie vody, drénovanie tunelmi s veľkým znížením hladiny podzemnej vody, úniky vody z kanalizačnej a vodovodnej siete. K zvlášť výraznej aktivizácii krasu dochádza v prostredí ľahko rozpustných hornín, kde na vývoj podpovrchových foriem krasu je viazané nerovnomerné poklesávanie zemského povrchu a následná deformácia objektov.

Erózia a akumulácia

Vodnou eróziou sa v geológii rozumie mechanické odstraňovanie častí zemského povrchu pohybujúcou sa vodou. Pri tomto odstraňovaní častíc dochádza k ich odnosu a následnému usadzovaniu. Účinkom erózie dochádza k splachovaniu pôd, vytváraniu výmoľov, podmieľaniu brehov vodných tokov, účinkom akumulácie sa zanášajú vodné nádrže a inundačné územia vodných tokov. Erózia spôsobuje deštrukciu povrchu územia, poľnohospodárskych pôd, stavieb a vyvoláva mnohé ďalšie procesy najmä svahové pohyby. Vzhľadom na nenahraditeľné škody, ktoré erózia spôsobuje najmä poľnohospodárstvu, lesnému a vodnému hospodárstvu, je nevyhnuté vykonávať rozsiahle protierózne opatrenia.



Vysoká hladina podzemnej vody a podmáčané základové pôdy

Zamokrené územia sa nazývajú časti krajiny, kde sa prejavuje nadbytok vlahy, ale kde nedochádza k vytvoreniu vodnej nádrže. Územia s takou malou hĺbkou hladiny podzemnej vody, že narúša jeho normálne využívanie, výstavbu alebo prevádzku objektov, ktoré sa tam nachádzajú, sa nazývajú podmáčanými. Územia s nadbytkom vlahy pochádzajúcej zo zrážok alebo z podzemných vôd, s veľmi malou pokrývkou rašeliny alebo bez nej, s charakteristickým vlhkomilným rastlinstvom, ktorého zvyšky sa tam postupne hromadia, sa nazývajú močaristými. Trvalo zamokrené územia pokryté rašelinou mocnosti vyše 30 cm sa nazývajú močiare. Močiarové uloženiny patria k horninám zvláštneho zloženia, stavu a vlastností. Vo vzťahu k stavebným konštrukciám predstavujú neúnosné základové pôdy, ktoré sú silne a nepravidelne stlačiteľné. Pri výbere miest na stavebné konštrukcie je snaha vyhýbať sa týmto územiám. Keďže močaristé územia sú miestami veľmi rozšírené, pri projektovaní a výstavbe mnohých typov stavieb, hlavne líniových (železnice, cesty, produktovody) a pri kultivácii územia pre poľnohospodárske účely sa s nimi stretávame pomerne často. Najúčinnjším opatrením, ktoré umožňuje využitie podmáčaných a močiarových území, je odvodnenie povrchovou a podzemnou drenážou. takýto zásah do prírodných pomerov však treba vždy starostlivo zvážiť, lebo môže vyvolať i neželateľné javy, ako je narušenie ekologickej rovnováhy, zhoršenie režimu zásobovania vody povrchových tokov, erózia a pod.



FAKTORY POŠKODZUJÚCE PROSTREDIE NEGATÍVNYMI ANTROPOGÉNNYMI VPLYVMI

Devastácia geologického prostredia a krajiny v dôsledku hospodársko-technickej činnosti dosahuje na mnohých miestach katastrofálne rozmery. Je výsledkom predovšetkým nekontrolovanej ťažby nerastných surovín, čerpania vody, nafty a zemného plynu, neriadeného ukladania odpadov, nekontrolovaných únikov znečisťujúcich látok zo všetkých oblastí ľudskej činnosti.

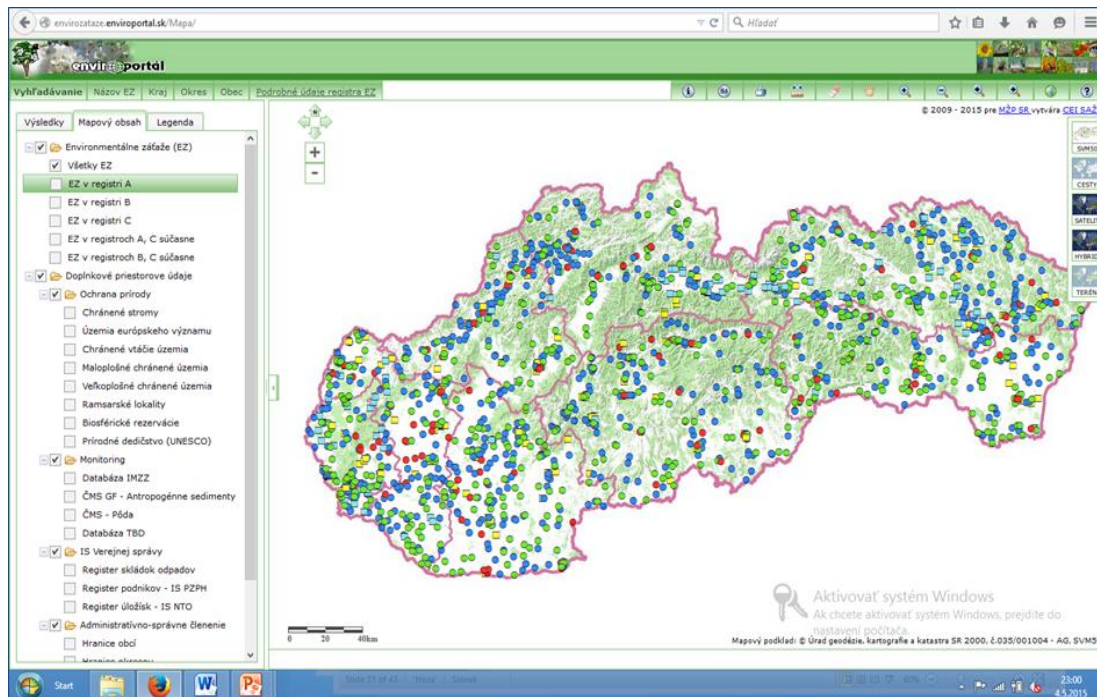
Environmentálne záťaž

Environmentálna záťaž je znečistenie územia spôsobené činnosťou človeka, ktoré predstavuje závažné riziko pre ľudské zdravie alebo horninové prostredie, podzemnú vodu a pôdu s výnimkou environmentálnej škody.

Ide najmä o areály priemyselných podnikov, kde dochádzalo k dlhodobým skrytým a nekontrolovaným únikom nebezpečných látok do jednotlivých zložiek životného prostredia, veľkokapacitné poľnohospodárske podniky, železničné depá, nekontrolované skládky nebezpečných odpadov, nezabezpečené sklady pesticídov a iných agrochemikálií, sklady pohonných hmôt a iných nebezpečných látok, znečistenie spôsobené našou a sovietskou armádou, znečistenie spôsobené ťažbou a úpravou nerastov a mnohými ďalšími činnosťami, počas ktorých sa celé desaťročia nekontrolovane nakladalo s nebezpečnými látkami.

Na Slovensku bolo doteraz identifikovaných viac ako 882 pravdepodobných environmentálnych záťaží, 309 environmentálnych záťaží bolo potvrdených a cca 800 lokalít bolo už sanovaných, čo predstavuje 39 % z celkového počtu environmentálnych záťaží.

Mapa Mapa environmentálnych zát'aží z Informačného systému environmentálnych zát'aží



Za manažment environmentálnych zát'aží na Slovensku zodpovedá Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky. Medzi najvýznamnejšie aktivity v tejto oblasti za posledných 10 rokov patrí:

- riešenie projektu Systematická identifikácia environmentálnych zát'aží v Slovenskej republike (2006 – 2008),
- vybudovanie Informačného systému environmentálnych zát'aží (www.enviroportal.sk),
- vypracovanie Regionálnych štúdií hodnotenia dopadov environmentálnych zát'aží na životné prostredie pre vybrané kraje (regióny) (2010),
- novela geologického zákona zahŕňajúca environmentálne zát'aže (2009, 2013),
- novela vyhlášky ku geologickému zákonu (2010, 2015),
- prijatie zákona č. 409/2011 Z. z. o niektorých opatreniach na úseku environmentálnych zát'aží a o zmene a doplnení niektorých zákonov,
- schválenie smernice MŽP SR z 28. januára 2015 č. 1/2015-7. na vypracovanie analýzy rizika znečisteného územia (2015),
- schválenie prvého Štátneho programu sanácie environmentálnych zát'aží (2010 – 2015),
- zhotovenie a tlač Atlasu sanačných metód environmentálnych zát'aží (Frankovská a kol., 2010),



- vyškolenie pracovníkov štátnej správy a súkromného sektora na oblasť environmentálnych zát'azí,
- realizácia viacerých osvetových aktivít – súťaž pre školy, letáky, brožúry, videoklipy, dokumentárny film, tlačené publikácie v slovenskom a anglickom jazyku,
- schválenie druhého Štátneho programu sanácie environmentálnych zát'azí (2016 – 2021) v roku 2015,
- riešenie mnohých projektov zameraných na prieskum, monitoring a sanáciu environmentálnych zát'azí, ktoré boli podporené z fondov EÚ, Environmentálneho fondu a zo štátneho rozpočtu.

Do konca roka 2015 boli projekty podporené z Operačného programu Životné prostredie (2007 – 2013) zamerané na prieskum 141 pravdepodobných environmentálnych zát'azí, na 161 lokalitách bol realizovaný monitoring a 19 lokalít bolo sanovaných.

Obr. Gudróny v Kameňolome Srdce v Devínskej Novej Vsi pred sanáciou



Obr. Gudrónová depónia v Predajnej



Poklesy podrúbaného územia

Prevalovanie stropov podzemných priestorov s následnými poklesmi povrchu vznikajú vo veľkom rozsahu hlavne pri banskej činnosti pri dobývaní ložísk podzemným spôsobom. Prevalovanie začína v strope podzemného diela a postupne sa šíri smerom k povrchu. Prehýbanie a poklesávanie hornín v masíve sa pri postupe nahor šíri i smerom do strán, takže plocha deformovaného povrchu značne presahuje plochu vlastných podzemných priestorov. Uhol, o ktorý sa zával smerom nahor odlišuje od zvislice, sa nazýva uhol závalu. Rozsah prevalovania stropov závisí najmä od veľkosti podzemných priestorov vznikajúcich bankou činnosťou, od povahy horninového prostredia v ich nadloží, od hĺbky a od spôsobu ťažby. Spravidla najväčší rozsah nadobúda prevalovanie stropov a poklesy povrchu pri ťažbe uhlia. Sprievodnými geodynamickými javmi prevalovania stropov sú najmä indukovaná seizmicita (banské otrasy) a svahové deformácie.

Na Slovensku sa s prevalovaním stropov a poklesmi povrchu stretávame vo všetkých bankých regiónoch. V registri starých bankých diel je evidovaných 4 825 štôlní, 495 šacht a šachtíc, 61 komínov, 285 prepadlín, z ktorých mnohé spôsobujú deformácie povrchu a následnú deštrukciu objektov. Ako príklad možno uviesť oblasť handlovského hnedouhoľného ložiska. Predmetom ťažby je tu 3 až 10 m hrubá vrstva hnedého uhlia, ktorá sa nachádza uprostred neogénnych ílovitých, piesčitých a tufitických sedimentov. V dôsledku

ťažby a následných poklesov je až 60% územia tejto oblasti porušených povrchovými deformáciami. Jednou z najvýznamnejších porúch je svahová deformácia, ktorá v roku 1978 postihla obec Podhradie. Objem deformácie bol asi 24 mil. m³, hrúbka 40 m, porušených bolo 110 domov. Z aktívnych opatrení na zmiernenie účinkov tohto človekom vyvolaného geodynamického javu sa používa základka na vyplnenie vytŕažených priestorov, umelé urýchľovanie závalov hneď po ťažbe na vyvolanie plastických deformácií, trvalé alebo dočasné vystuženie chodieb.



Devastácia územia povrchovým dobývaním nerastov

Povrchové dobývanie ložísk energetických, rudných a nerudných surovín sa realizuje najmä v jamových a stenových baniach, ťažba stavebných a iných materiálov v lomoch, štrkoviskách, pieskoviskách a hliniskách. Devastácia územia spočíva hlavne vo výrazných zmenách reliéfu vyvolaných vlastným dobývaním (jamy) a následne akumuláciou vytŕažených a upravených hmôt (haldy, odkaliská), v kontaminácii podzemných a povrchových vôd, pôdy a horninového prostredia, v zmenách režimov podzemných vôd, v znečisťovaní ovzdušia, v deštrukcii pôdneho a vegetačného krytu. Vďaka nedokonalým technológiám ťažby a spracovania sa často zužitkuje len malé percento vytŕaženej suroviny a zvyšok sa stáva odpadom predstavujúcim záťaž pre životné prostredie.



Podľa údajov z registra starých banských diel, ktorý vedie Štátny geologický ústav Dionýza Štúra v Bratislave, je počet starých banských diel na Slovensku nasledovný:

Tab. Staré banské diela (2017)

Druh starého banského diela	Počet
štôľňa (chodba)	5 504
šachta (jama)	678
komín	
zárez, odkop	
pinga	
pingové pole	4 107
pingový ťah	
halda	6 445
stará kutačka	
prepadlina	
ryžovisko	
odkalisko	53
iné	1 045
Spolu	17 832

Všeobecnou tendenciou je snaha obmedziť ťažbu nerastných surovín v chránených územiach prírody na minimum, resp. obmedziť negatívne vplyvy ťažby na životné prostredie.

ČIASTKOVÝ MONITOROVACÍ SYSTÉM GEOLOGICKE FAKTORY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

Monitoring geologických faktorov životného prostredia je zameraný na sledovanie faktorov ohrozujúcich život a diela človeka a faktorov nepriaznivo ovplyvňujúcich racionálne využívanie prostredia. Umožňuje predvídať vývoj niektorých procesov v čase a včas vykonať opatrenia, ktoré znížia negatívne účinky týchto procesov na prijateľnú mieru.

Čiastkový monitorovací systém Geologické faktory je súčasťou monitorovacieho systému životného prostredia Slovenskej republiky, ktorý bol schválený uznesením vlády SR č. 620 zo dňa 7. septembra 1993.

- zosuvy a iné svahové deformácie
- tektonická a seizmická aktivita územia
- antropogénne sedimenty charakteru environmentálnych záťaží
- vplyv ťažby na životné prostredie
- monitoring objemovej aktivity radónu v geologickom prostredí
- stabilita horninových masívov pod historickými objektmi
- monitorovanie riečnych sedimentov
- objemovo nestále zeminy.

Zosuvy a iné svahové deformácie

V rámci tohto pod systému sa vykonáva monitorovanie troch základných typov svahových pohybov: zosúvania, plazenia a náznakov aktivizácie rúťivých pohybov. Samostatnú skupinu špecifických prípadov hodnotenia stability prostredia tvoria lokality územia projektovanej vodnej elektrárne Ipeľ a stabilizačného násypu v Handlovej. V rámci tohto pod systému sa monitoruje 30 lokalít.

Lokality zo skupiny zosúvania sa monitorujú súborom geodetických a inklinometrických metód, meraniami poľa pulzných elektromagnetických emisií a režimovými pozorovaniami, ktoré sa aplikujú v rôznom počte a s rôznou frekvenciou v závislosti od celospoločenského významu pozorovanej lokality. K najdôležitejším patria závažné prejavy pohybovej aktivity na zosuve Okoličné, potenciálna nestabilita západnej časti zosuvného

územia pri obci Veľká Čausa a prejavy pohybovej aktivity na zosuvnom svahu pri Bojniciach. Nepriaznivé skutočnosti boli zistené tiež na zosuve Fintice, nameraná bola pokračujúca pohybová aktivita v odlučnej časti handlovského zosuvu, pomerne veľké polohové zmeny boli geodeticky namerané na lokalite Handlová - Kunešovská cesta a pomerne vysoké hodnoty poklesov geodetických bodov v odlučnej a transportačnej oblasti zosuvu.

Pohyby charakteru plazenia sa monitorujú na lokalitách situovaných na okraji vulkanických Slanských vrchov (Košický Klečenov, Sokol' a Veľká Izra).

Náznaky aktivizácie rútvých pohybov sa monitorujú metódami digitálnej fotogrametrie, dilatometrickými meraniami, ako aj meraniami mikromorfologických zmien povrchu skalných odkryvov. Základné meranie sa vykonáva na dvoch vybraných lokalitách v Národnom parku Slovenský raj. Najväčší počet monitorovacích metód je aplikovaný na lokalitách Banská Štiavnica, Demjata a Harmanec.

V rámci tohto pod systému sa v roku 2017 monitorovalo celkovo 39 lokalít. Vykonávalo sa monitorovanie troch základných typov svahových pohybov – zosúvanie (26 lokalít), plazenie (4 lokality) a náznaky aktivizácie rútvých pohybov (8 lokalít).

Okrem priamo vykonávaných a zabezpečovaných monitorovacích meraní bola v roku 2017 zabezpečená analýza klimatologických údajov (zo siete staníc SHMÚ) vo vzťahu k stabilite zosuvných území. Analyzovaný bol najmä ich vplyv na zmeny hladiny podzemnej vody a výdatnosti odvodňovacích zariadení.

V roku 2017, na základe meraní pohybovej aktivity, bol najväčší nameraný pohyb na zosuvných územiach v obciach Prievidza-Hradec, Prešov-Horárska ul. a Nižná Myšľa. Mimoriadne vysoké hodnoty pohybovej aktivity boli zaznamenané aj na lokalite Handlová-Morovnianske sídlisko.

Do špecifickej skupiny lokalít hodnotenia stability prostredia je zaradený objekt Stabilizačného násypu v Handlovej. Ide o vodohospodárske dielo, ktoré rozopiera dva zosuvné svahy, stabilizuje štátnu cestu I. triedy I/50 a zabezpečuje stabilitu obytnej zástavby v južnej časti mesta.

V roku 2017 bola vykonaná registrácia 11 svahových deformácií (Hažlín, Banská Hodruša, Lietava, Podhorie, Prusy, Richnava, Terchová, Zázrivá, Zlaté, Regetovka, Vranov-Dubník). Pri aktivizácii uvedených svahových deformácií sa dominantne uplatňovali klimatické pomery v kombinácii s nevhodnými antropogénnymi aktivitami.

Tektonická a seizmická aktivita územia

V rámci sledovania tektonickej a seizmickej aktivity na území Slovenska sa monitorujú pohyby povrchu navigačnými satelitnými systémami, sčasti i presnou niveláciou pohybov pozdĺž zlomov. Zdokumentované sú zlomové poruchy v južnej časti Malých Karpát, podrobne bola zhodnotená makroseizmická aktivita v ohniskovej oblasti Žiliny a Trenčianskych Teplíc. Seizmická aktivita územia Slovenska sa hodnotí na základe nepretržitej registrácie seizmických javov v rámci Národnej siete seizmických staníc.

Pohyby aktivity povrchu územia vykonáva Slovenská priestorová observačná služba, ktorá na monitorovanie využíva globálne navigačné satelitné systémy. Monitorovanie je realizované sieťou 21 geodetických bodov, z ktorých štyri sú vybudované formou špeciálnych hĺbkových stabilizácií (Partizánske, Liesek, Gánovce a Banská Bystrica).

Merania pohybov pozdĺž zlomov dilatometrov sa vykonávajú na lokalitách Košický Klečenov, Branisko, Demänovská jaskyňa Slobody, Ipeľ, Vyhne, Banská Hodruša a Jaskyňa pod Spišskou. Najväčšie pohyby boli zaznamenané na lokalite Košický Klečenov, na ostatných lokalitách boli zaznamenané nižšie rýchlosti pohybov, resp. ich ustálenie.

Monitorovanie lokálnych, regionálnych a teleseizmických seizmických javov (zemetrasení a priemyselných explózií) spočíva v ich analýze, lokalizácie zemetrasení s epicentrom na území Slovenska alebo zemetrasení makroseizmicky pozorovaných na území Slovenska, tvorbe národnej seizmologickej databázy a pravidelnej medzinárodnej výmene dát. Nepretržitá registrácia seizmických javov sa vykonáva na 12 seizmických staniach Národnej siete seizmických staníc (Bratislava - Železná studnička, Modra - Piesok, Vyhne, Šrobárová, Červenica, Kečovo, Hurbanovo, Likavka, Kolonické sedlo, Iža, Moča a Stebnícka Huta).

V roku 2017 prebiehali merania pohybu dilatometrami inštalovanými na 6 lokalitách: Branisko – prieskumná štôlna, Demänovská jaskyňa Slobody – v spolupráci s jaskyniarimi zo Slovenskej správy jaskýň v Liptovskom Mikuláši, Ipeľ – prieskumná štôlna Izabela, Dobrá Voda – v spolupráci s pracovníkmi Ústavu štruktúry a mechaniky hornín AV ČR v Prahe, Banská Hodruša-Hámre – štôlna Starovšechsvätých a Vyhne – štôlna sv. A. Paduánsky v spolupráci s pracovníkmi Geofyzikálneho odboru ÚVZ SAV v Bratislave.

V roku 2017 prebiehala nepretržitá registrácia seizmických javov na staniach Národnej siete 13 seizmických staníc. V roku 2017 bolo zo záznamov seizmických staníc národnej siete interpretovaných 10 719 teleseizmických, regionálnych alebo lokálnych seizmických javov. Lokalizovaných bolo cca 70-80 zemetrasení s epicentrom na území

Slovenskej republiky. Makroseizmicky bolo na území Slovenska pozorovaných päť zemetrasení, všetky s epicentrom na území Slovenska. Okrem toho bola na území Slovenska makroseizmicky pozorovaná aj explózia plynovej prečerpávacej stanice v Rakúsku v blízkosti hraníc so Slovenskom.

Antropogénne sedimenty charakteru environmentálnych zát'azí

Do tohto pod systému sú zaradené lokality s výskytom antropogénnych sedimentov, ktoré predstavujú riziko ohrozenia jednotlivých zložiek horninového prostredia. Zabezpečuje sa kontinuálne zaznamenávanie a hodnotenie informácií o stave antropogénnych sedimentov na lokalitách Devínska Nová Ves, Myjava, Šulekovo, Nové Mesto nad Váhom, Dunajská Streda, Krompachy - Halňa, Prakovce, Šaľa, Nižný Hrabovec (Poša), Hačava, Banská Štiavnica (Lintych, Sedem žien), Banská Belá a Liptovský Mikuláš (Dúbrava). Monitorované lokality predstavujú riziko v dôsledku kontaminácie pôdy a podzemnej vody. Zaznamenané bolo prekročenie limitov chloridov (Myjava, Nové Mesto nad Váhom, Šulekovo), kyanidov a ropných látok (Prakovce, Devínska Nová Ves, Šaľa), ale aj obsahy As, Cu, Sb, Pb, Zn, Ni, Ba (Krompachy - Halňa), Fe a amónnych iónov (Šulekovo).

Sledovaný je najmä vplyv antropogénnych sedimentov odkaliska Poša (Nižný Hrabovec) vyplnené starými antropogénnymi sedimentmi z činnosti podniku Chemko Strážske na kvalitu povrchových vôd a riečnych sedimentov. V rámci sledovaných ukazovateľov je najproblematickejším vysoký obsah arzénu. V povrchovej vode odkaliska bol zistený obsah As na úrovni 613 µg/l a vo vode výpuste 295 µg/l. Alarmujúcim faktom je však aj to, že množstvo vypúšťanej vody z odkaliska sa pohybuje rádovo v litroch, z čoho vyplývajú vysoké celkové množstvá uvoľneného arzénu do prostredia rieky Ondavy, čo môže spôsobiť kontamináciu prírodného prostredia danej oblasti.

Vplyv ťažby na životné prostredie

Medzi najväznejšie dôsledky ťažby nerastných surovín patrí vytvorenie veľkých vyťažených priestorov v podzemí aj na povrchu, s čím sú spojené prejavy podrúbania územia. Ďalšími nepriaznivými dosahmi na životné prostredie sú odvodňovanie horninových komplexov, zníženie výdatnosti využívaných zdrojov podzemnej vody, nahromadenie veľkého množstva zostatkových materiálov s obsahom kontaminantov na haldách a odkaliskách a s tým

súvisiaca kontaminácia povrchových a podzemných vôd.

Pri monitorovaní sa pozornosť zameriava na oblasti rudných ložísk (Rudňany, Slovinky, Smolník, Novoveská Huta, Rožňava a Banská Štiavnica), na oblasti ložísk magnezitu a mastenca (Jelšava - Lubeník - Hnúšťa a Košice - Bankov) a na oblasti ťažby hnedého uhlia v handlovsko-cígeľskom revíre. Monitorovanie bolo zamerané na hodnotenie geodetických, hydrogeologických, geochemických a inžinierskogeologických aspektov.

Geodetické merania vertikálnych posunov na existujúcich meračských bodoch sú zameriavané na východnú časť ložiska Rudňany - Poráč (v oblasti závalového pásma „Baniská“). Vykonáva sa terénna rekognoskácia poklesov na ložisku Novoveská Huta so zameraním sa na sledovanie zmien, prejavov a vývoja poklesov terénu na závaloch a závalových pásmach.

Z hydrogeologických prác boli realizované terénne merania a odbery vzoriek vôd na laboratórne analýzy. V oblasti hnedouhoľného hornonitrianskeho revíru boli zdokumentované zvýšené hodnoty celkových mineralizácií výtokov vôd zo štôlní (v rozpätí 700–900 mg.l⁻¹), tieto sú však porovnateľné s vodami v miestnych recipientov. Obsahy potenciálne toxických prvkov (As, Se, Cu, Zn, Pb, Hg) sú vo vodách relatívne nízke, vypadávajú z nich a hromadia sa v riečnych sedimentoch, (obsahy As dosahujú až 500 mg.kg⁻¹).

V oblasti banskoštiavnického rudného revíru s ohľadom na polymetalický charakter zrudnenia boli vo vzorkách vôd aj sedimentov zdokumentované vysoké, nadlimitné hodnoty Zn (maximum 5,3 mg.l⁻¹), ďalej Cd, Cu a Pb. Obdobná situácia je aj v prípade riečnych sedimentov, ktoré predstavujú vysokú potenciálnu záťaž pre životné prostredie.

Monitoring vplyvov ťažby na životné prostredie v roku 2017 pokračoval na rizikových banských lokalitách na rizikových lokalitách ťažby rúd: Pezinok, Štiavnicko-hodrušský rudný obvod, Kremnický rudný obvod, Špania Dolina, Liptovská Dúbrava, Rožňava, Nižná Slaná, Smolník, Slovinky, Rudňany, Novoveská Huta.

Monitoring geochemických aspektov vplyvov ťažby na životné prostredie v roku 2017 dokumentoval v sledovaných oblastiach na celkovom počte 85 monitorovacích objektov pretrvávajúci stav negatívneho ovplyvnenia kvality miestnych povrchových tokov banskými vodami, drenážnymi vodami odkalísk a priesakovými vodami hald a prírodných ložiskových (geochemických) anomálií. Najnepriaznivejšia situácia je naďalej v oblastiach s výskytom rudných ložísk hlavne Smolníku, Liptovskej Dúbrave, Španej Doline, Pezinku, Slovinkách a Rudňanoch. Z pohľadu kontaminácie vodných tokov sú dlhodobo znečistené toky Nitra,

Štiavnica, Hron, Hornád a Hnilec. Z organických látok sa javia ako závažné vysoké koncentrácie PCB v riečnych sedimentoch Laborca.

Monitoring objemovej aktivity radónu v geologickom prostredí

Hlavným zdrojom radónu je geologické prostredie, preto cieľom monitorovania je dokumentácia a komplexné zhodnotenie prípadných zmien koncentrácie radónu v horninách, pôdach a v podzemných vodách. Monitorovanie radónu je zamerané na oblasti s potvrdeným výskytom zvýšeného radónového rizika v snahe zaznamenať a zhodnotiť jeho zmeny, resp. variácie.

Monitorovacie merania pôdneho radónu sa uskutočňujú s rôznou frekvenciou meraní na šiestich lokalitách s výskytom stredného až vysokého radónového rizika (Bratislava - Vajnory, Banská Bystrica - Podlavice, Košice - KVP, Novoveská Huta, Teplička a Hnilec). Dlhé zimy a častejšie zrážky ovplyvňujúce vlhkosť pôdy pozitívne vplyvajú na šírenie radónu v horninovom prostredí, naopak, suchšie počasie ma za následok pokles hodnôt objemovej aktivity radónu so znížením kategórie radónového rizika.

Priebeh sezónnych variácií radónu je závislý nielen od meteorologických faktorov, ale i od priepustnosti a vlhkosti pôd, teda od geologického zloženia danej lokality. V rovnakých meteorologických podmienkach, v rôznom horninovom prostredí, nemusí byť charakter variácií celkom zhodný.

Vzorkovanie a meranie radónu vo vodách sa vykonáva v troch prameňoch Malých Karpát v prímestskej oblasti Bratislavy (prameň Mária, Zbojníčka a Himligárka), v Bacúchu (prameň Boženy Němcovej), na Sivej Brade pri Spišskom Podhradí (prameň sv. Ondreja), prameň Oravice pri vrte OZ-1 a na Zemplíne (preliv na vrte v Ladmovciach). Výsledky monitorovania radónu v podzemných vodách dokumentujú, že stredné hodnoty koncentrácií radónu pre všetky monitorované pramene v roku sú vyššie oproti predchádzajúcim rokom. Vyššie obsahy boli zaznamenané hlavne počas jesenných mesiacov. Variácie objemovej aktivity radónu v sledovaných zdrojoch podzemných vôd majú sezónny charakter, zmeny radónu vo vodách majú v priebehu roka sinusoidálnu pravidelnosť. Spravidla je maximum koncentrácií radónu vo vodách v zime, resp. na jar a minimum v lete až jeseni.

Súbor geofyzikálnych prác a činností v tomto podsysteme v sezóne 2017 predstavoval opakované vzorkovania a merania objemovej aktivity radónu (OAR) v terénnych aj

laboratórnych podmienkach na celkom 12-tich lokalitách (šesť lokalít pre pôdny radón – z toho jedna nad tektonickou dislokáciou a šesť objektov pre radón v podzemných vodách) v rámci územia Slovenska.

Monitorovanie OAR v pôdnom vzduchu na referenčných plochách bolo v roku 2017 robené s rôznou frekvenciou (2 až 7x v priebehu sezóny) na piatich lokalitách v strednom a vysokom (Novoveská Huta, Teplička, Vajnory, Podlavice), na lokalite Hnilec až v extrémnom radónovom riziku.

Realizované boli detailné merania OAR nad tektonickou dislokáciou lokality Dobrá Voda, kde pokračovanie tektonickej dislokácie južným smerom nebolo indikované.

Monitorovanie OAR v podzemných vodách bolo zrealizované s rôznou frekvenciou (2 až 12x v priebehu roka) na šiestich lokalitách (prameň Mária (Malé Karpaty), prameň Zbojníčka (Malé Karpaty), prameň Himligárka (Malé Karpaty), prameň Boženy Němcovej (Bacúch), prameň sv. Ondreja (Spišské Podhradie) a výver Jašterčie (Oravice).

Stabilita horninových masívov pod historickými objektmi

Monitorovanie stability horninových masívov sa zameriava na Spišský, Strečiansky, Oravský, Uhrovský a Lietavský hrad a hrad Devín.

Na Spišskom hrade sú v priestore tzv. Perúnovej skaly, ktorá dlhodobo vykazuje známky nestability, situované tri monitorovacie stanoviská. Sumárny pohyb horninového bloku zapríčiňuje porušenie muriva dolného paláca. Všeobecne je potrebné konštatovať, že výsledky meraní poukazujú na cyklický trend v súlade s teplotnými cyklami s minimálnym rozpätím amplitúdy rozkyvu oscilujúcim počas 5 rokov meraní okolo východiskovej nulovej hodnoty.

Pohyby na hrade Strečno majú výrazne oscilačný charakter, čo je v zhode s dlhodobým trendom, pričom maximá sú registrované v mesiacoch august a október. Na hrade Trenčín je potrebné pre vyhodnotenie vykonať ešte minimálne jednoročné meranie.

Na ostatných monitorovacích objektoch neboli zaznamenané výraznejšie pohyby.

V roku 2017 bolo monitorovaných sedem hradov (Spišský hrad, Oravský hrad, hrad Strečno, Uhrovský hrad, Pajštúnsky hrad, Plavecký hrad a Trenčiansky hrad) – ich skalné bralá, vrátane porúch v stavebných objektoch. Na monitorovanie sú používané dilatometre, ktorými je pozorovaná zmena šírky poruchy v meranom profile, zaznamenáva priestorovú zmenu polohy uvoľnených horninových blokov v masíve a aj ich rotáciu.

Pohyb travertínových blokov v podzákladi Spišského hradu je monitorovaný oboma typmi dilatometrov a v roku 2017 výsledky meraní spravidla zaznamenali dlhodobé trendy pohybu. Na Oravskom hrade dilatometer preukázal v roku 2017 stagnáciu posunov. Dvadsať rokov meraní na hrade Strečno potvrdilo dlhodobý trend rozširovania trhliny a iba minimálny šmykový pohyb pozdĺž trhliny. Počas realizácie sanačných prác 2016/2017 merania neprebiehali. Vzhľadom na ukončené sanačné práce na hrade Strečno a neporušené konzoly sa uvažuje s opätovnou inštaláciou dilatometra a pokračovaním monitorovacích prác. Tieto merania okrem overenia stability hradného brala preukážu aj účinnosť realizovaných sanačných opatrení. Tri meracie profily dilatometra sú situované na Uhrovskom hrade pozdĺž zvislej pukliny. V roku 2017 bolo skalné bralo Pajštúnskeho hradu monitorované piatimi profilmi. Z dlhodobého hľadiska nie je pozorovaný významný trend rozvoľňovania podzákladia vyššie uvedených troch hradov. V roku 2017 boli na Trenčianskom hrade pozorované dilatometrom 3 profily na výrazných diskontinuitách hradného brala a 1 na poruche muriva v južnom opevnení hradu.

Monitorovanie riečnych sedimentov

Podsystem je zameraný na hodnotenie kvality riečnych sedimentov a na monitorovanie vybraných geochemických faktorov, ktoré súvisia s hodnotením kvalitatívnej stránky abiotickéj zložky prírody v podmienkach Slovenskej republiky. Výstupy predstavujú environmentálne geochemické parametre procesov tvorby chemického zloženia povrchovej, podzemnej, pôdnej vody a procesov zvetrávania. Monitorovanie je zamerané na stanovenie negatívnych vplyvov pochádzajúcich z antropogénnych aj geogénnych zdrojov kontaminácie, sleduje časové zmeny kvalitatívnych ukazovateľov v kontaminovaných a pozadových oblastiach tak, aby sa dalo predchádzať zhoršovaniu až rizikám z týchto ukazovateľov a zmierňovaniu ich environmentálneho dosahu na prírodnú vodu.

Z pohľadu kontaminácie monitorovania riečnych sedimentov počas dvanásťročných pozorovaní sú výrazne a trvalo znečistené toky riek Nitra, Štiavnica, Hornád a Hnilec. Prekračujúcimi parametrami sú najmä prvky Hg, As, Zn, Sb, Cd a Cu. Prekročenie kategórie C ktoré predpokladá sanačný zásah bolo v ostatnom období pozorované na lokalitách Nitra - Chalmová (Hg), Štiavnica - ústie (Pb) a Hornád - Kolinovce (Hg).

Znečistené toky Štiavnica, Hron, Hornád a Hnilec reprezentujú geogénno-antropogénne anomálie viazané na banskoštiavnickú, resp. spišsko-gemerskú rudnú oblasť. Závažné sú

obsahy Hg a As na rieke Nitra (Chalmová, Lužianky) pochádzajúce z intenzívnej priemyselnej činnosti na hornom Ponitří. Vysoko kontaminované povodia budú zaradené do systému opatrení plánov manažmentu povodí.

Obsah organických látok sa v mnohých oblastiach vyskytuje v pomerne vysokých koncentráciách, čo indikujú zvýšené hodnoty sumárneho ukazovateľa $ChSK_{Mn}$.

Analyzovaná asociácia ukazovateľov chemického zloženia v 42 vzorkách predstavovala v roku 2017 stopové prvky, stanovenia organických ukazovateľov a organochlórovaných pesticídov.

Z pohľadu kontaminácie sú dlhodobo znečistené toky Nitra, Štiavnica, Hron, Hornád a Hnilec. Zo zisťovaných obsahov organických látok sa javia závažné predovšetkým pretrvávajúce vysoké koncentrácie PCB v riečnych sedimentoch Laborca. Opakovane boli zistené vysoké koncentrácie polycyklických aromatických uhl'ovodíkov v riečnych sedimentoch Kysuce, Turca a Latorice.

Objemovo nestále zeminy

Objemová nestabilita sa prejavuje buď znížením objemu zeminy, označovaným ako presadanie, alebo zväčšením objemu, označovaným ako napúčanie. Dôležité je stanoviť trend vývoja účinkov presadania, aby bolo možné tieto zmeny eliminovať na prijateľnú mieru. Na území Východoslovenskej nížiny sa monitoruje 16 najviac poškodených objektov v 9 obciach z celkového počtu 950 registrovaných v 71 obciach. Za hlavnú príčinu porušenia väčšiny monitorovaných objektov možno považovať objemové zmeny zemín v podzákladi spôsobené vnikaním dažďovej vody do základov v dôsledku jej nevhodného odvádzania zvislými odkvapmi. Ďalšími príčinami sú základy bez dobrej izolácie, nekvalitné murivo, prípadne kombinácia uvedených faktorov.

Na územiach s výskytom sprašových sedimentov, hlavne na Trnavskej pahorkatine, dochádza v súvislosti s intenzívnymi zrážkami a zvýšeným zaťažením k presadnutiu územia; v kombinácii s priestormi na obilie a úkryty, ktoré boli vybudované v minulosti môže dôjsť k náhlym presadaním a prepacom.

ENVIRONMENTÁLNE PRÁVO A POLITIKA

Právo Európskej únie

Na úrovni Európskej únie nebol doteraz prijatý spoločný legislatívny rámec pre oblasť geológie a environmentálnych záťaží. Problematiky sa čiastočne týkajú niektoré z dolu uvedených smerníc.

- *Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2006/21/ES z 15. marca 2006 o nakladaní s odpadom z ťažobného priemyslu, ktorou sa mení a dopĺňa smernica Európskeho parlamentu a Rady 2004/35/ES z 21. apríla 2004 o environmentálnej zodpovednosti pri prevencii a odstraňovaní environmentálnych škôd*

Cieľom smernice je prijať súbor opatrení, ktoré zamedzia negatívnemu vplyvu odpadov z ťažobnej činnosti na zdravie človeka, majetok a životné prostredie a tiež opatrení, ktoré zamedzia vzniku závažných havárií pri nakladaní s uvedenými odpadmi. Smernica vychádza zo všeobecných ustanovení Rámcovej smernice o odpadoch (Smernica Rady 75/442/EHS z 15. júla 1975 o odpadoch, upravená smernicou Rady 91/156/EHS a smernicou Rady 91/692/EHS, rozhodnutím Komisie 96/350/EHS a nariadením Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1882/2003).

Smernica jasne vymedzuje požiadavky, ktoré by mali splňať zariadenia na nakladanie s odpadom poskytujúce služby ťažobnému priemyslu, aby sa zabránilo akémukol'vek ohrozeniu životného prostredia z krátkodobého, ako aj dlhodobého hľadiska a tiež konkrétne opatrenia proti znečisťovaniu podzemných vôd prenikaním výluhu do pôdy. Ďalej je potrebné vytvárať už počas obdobia prevádzky zariadenia dostatočnú finančnú zábezpeku na pokrytie nákladov na rekultiváciu územia ovplyvneného zariadeniami na nakladanie s odpadom, čo zahŕňa aj samotné zariadenie na nakladanie s odpadom. Smernica je transponovaná zákonom č. 514/2008 Z. z. o nakladaní s odpadom z ťažobného priemyslu a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 255/2011 Z. z.

- *Smernica 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady z 23. októbra 2000, ktorou sa stanovuje rámec pôsobnosti pre opatrenia spoločenstva v oblasti vodného hospodárstva – Rámcová smernica o vode.*

Rámcovou smernicou o vode sa ustanovuje právny rámec na ochranu a obnovu kvality vody v celej Európe a na zabezpečenie jej dlhodobého a udržateľného využitia. Smernicou sa ustanovuje inovatívny prístup k vodohospodárstvu, ktoré sa opiera o povodia, prírodné

geografické a hydrologické jednotky, a ustanovujú sa osobitné lehoty pre členské štáty na dosiahnutie ambiciózných environmentálnych cieľov v oblasti vodných ekosystémov. Smernica sa zaoberá problematikou vnútrozemských povrchových vôd, brakických vôd, pobrežných vôd a podzemných vôd.

- *Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2006/118/ES z 12. decembra 2006 o ochrane podzemných vôd pred znečistením a zhoršením kvality.*

Podzemné vody sú cenným prírodným zdrojom, ktorý by mal byť chránený pred zhoršením kvality a chemickým znečistením. Je to dôležité najmä pre ekosystémy, ktoré závisia od podzemných vôd, a pre použitie podzemných vôd na ľudskú spotrebu. Cieľom smernice je zabezpečiť jednotnú ochranu podzemných vôd v Európskej únii. Podľa článku 5: Identifikácia významných a trvalo vzostupných trendov a definovanie počiatkových bodov zvrátenia trendov v bode 5 tejto smernice je zdôraznená potreba zhodnotiť vplyv existujúcich kontaminačných mrakov v útvaroch podzemných vôd, ktoré sú spôsobené bodovými zdrojmi a kontaminovanou zemínou. Je dôležité identifikovať znečisťujúce látky s cieľom overiť, či sa mraky z kontaminovaných miest nešíria, nezhoršujú chemický stav útvaru alebo skupiny útvarov podzemných vôd a či nepredstavujú riziko pre ľudské zdravie a životné prostredie.

Podľa článku 6: Opatrenia na zabránenie alebo obmedzenie vstupu znečisťujúcich látok do podzemných vôd sú členské štáty povinné vytvoriť program opatrení na zabránenie alebo obmedzenie vstupu znečisťujúcich látok do podzemných vôd. Pri identifikácii takýchto látok sa berú do úvahy hlavne nebezpečné látky (príloha VIII smernice 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady z 23. októbra 2000, ktorou sa stanovuje rámec pôsobnosti pre opatrenia spoločenstva v oblasti vodného hospodárstva).

- *Oznámenie Komisie Európskeho Parlamentu, Rade, Európskemu hospodárskemu a sociálnemu výboru a Výboru regiónov (Plán pre Európu efektívne využívajúcu zdroje) z 20. septembra 2011*

V zmysle oznámenia sa v kapitole 4.6. Krajina a pôda uvádza, že závažným problémom je, okrem iného, aj kontaminácia pôdy. V rámci jedného z cieľov je navrhované, aby členské štáty EÚ vypracovali zoznam kontaminovaných oblastí, harmonogram nápravných prác (do roku 2015) a aby prebiehali nápravné práce.

- *Usmernenie Spoločenstva o štátnej pomoci na ochranu životného prostredia 2008/C 82/01*

Usmernenie komisie definuje nové pojmy v kapitole 2.2 v ods. 25 – zásadu znečisťovateľ platí v ods. 26 – znečisťovateľa a v ods. 27 – znečistenú plochu. (Presné znenie nových pojmov je uvedené v kapitole 2 ŠPS EZ). V kapitole 1.5.9 je špecifikovaný typ pomoci na rekultiváciu znečistených plôch, v ktorej sa uvádza, že tento typ pomoci je určený na vytvorenie individuálneho stimulu na vyváženie účinkov negatívnych externalít tam, kde nie je možné identifikovať znečisťovateľa a prinútiť ho zaplatiť za nápravu škody na životnom prostredí, ktorú spôsobil. V takýchto prípadoch môže byť štátna pomoc odôvodnená, ak sú náklady na rekultiváciu vyššie ako výsledné zvýšenie hodnoty plochy. V kapitole 3.1.10 sú definované podmienky poskytovania pomoci na rekultiváciu znečistených plôch vo vzťahu k zlučiteľnosti pomoci podľa článku 87 ods. 3 Zmluvy o ES. Táto kapitola uvádza, že investičná pomoc podnikom, ktoré naprávajú škodu na životnom prostredí rekultiváciou znečistených plôch, sa bude považovať za zlučiteľnú so spoločným trhom v zmysle článku 87 ods. 3 písm. c) Zmluvy o ES, ak vedie k zlepšeniu ochrany životného prostredia. Daná škoda na životnom prostredí znamená poškodenie kvality pôdy, povrchovej vody, príp. podzemnej vody.

Ak je znečisťovateľ jednoznačne identifikovaný, táto osoba musí financovať rekultiváciu v súlade so zásadou „znečisťovateľ platí“ a nemôže sa mu poskytnúť žiadna štátna pomoc. V tomto kontexte je „znečisťovateľ“ osoba zodpovedná podľa platného práva v každom členskom štáte bez toho, aby bolo dotknuté prijatie pravidiel Spoločenstva v tejto záležitosti. Ak znečisťovateľ nebol zistený, alebo ho nemožno prinútiť, aby znášal náklady znečistenia, pomoc môže byť poskytnutá osobe, ktorá je zodpovedná za vykonanie prác.

Intenzita pomoci v prípade pomoci na rekultiváciu znečistených plôch môže dosiahnuť až 100 % oprávnených nákladov. Celková výška pomoci nesmie za žiadnych okolností prekročiť skutočné výdavky, ktoré vznikli podniku. Oprávnené náklady sa rovnajú nákladom na rekultivačné práce mínus zvýšená hodnota pozemku. Všetky výdavky, ktoré vznikli podniku pri rekultivácii jeho plochy bez ohľadu na to, či tieto výdavky môže vo svojej súvahe vykazovať ako stále aktívum, sa v prípade rekultivácie znečistených plôch považujú za oprávnenú investíciu.

Právne predpisy Slovenskej republiky

Geologické právo

Základným všeobecne záväzným právnym predpisom regulujúcim geologický výskum a geologický prieskum je zákon č. 569/2007 Z. z. o geologických prácach (geologický zákon) v znení neskorších predpisov (ďalej len „geologický zákon“), ktorý ustanovuje

- členenie geologických prác,
- podmienky ich vykonávania,
- podmienky projektovania, riešenia a vyhodnocovania geologických úloh,
- podrobnosti o prieskumných územiach na vykonávanie geologických prác,
- podmienky vstupu na cudzie nehnuteľnosti a riešenie náhrady škôd,
- prevod správy alebo vlastníctva geologického diela alebo geologického objektu,
- povinnosti štátnej geologickej správy, štátneho geologického dozoru,
- podrobnosti o sankciách pri správnych deliktach a priestupkoch.

Podrobnosti niektorých ustanovení geologického zákona upravuje vyhláška MŽP SR č. 51/2008 Z. z. ktorou sa vykonáva geologický zákon v znení neskorších predpisov.

Financovanie geologických prác z verejných zdrojov upravuje vyhláška MŽP SR č. 337/2014 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o financovaní geologických prác.

Banské právo

Zákon č. 44/1988 Zb. o ochrane a využití nerastného bohatstva (banský zákon) v znení neskorších predpisov (ďalej len „banský zákon“) upravuje povinnosti organizácie pri ložiskovom geologickom prieskume výhradných ložísk, ktoré podrobnejšie uvádza vyhláška MŽP SR č. 33/2015 Z. z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia banského zákona.

Zákon SNR č. 51/1988 Zb. o banskej činnosti, výbušninách a o štátnej banskej správe v znení neskorších predpisov uvádza povinnosti organizácií pri banskej činnosti, ktorou je aj ložiskový geologický prieskum vyhradených nerastov a činnosti vykonávanej bankským spôsobom, medzi ktoré patrí aj ložiskový geologický prieskum nevyhradených nerastov a

inžinierskogeologický hydrogeologický prieskum okrem geologických prác vykonávaných za účelom získania dopĺňajúcich údajov pre dokumentáciu stavieb.

Nariadenie vlády SR č. 520/1991 Zb. o podmienkach využívania ložísk nevyhradených nerastov uvádza, že k žiadosti o povolenie dobývania ložiska nevyhradeného nerastu sa prikladá plán využívania ložiska, súčasťou ktorého je aj stav zásob ložiska vypočítaný na základe výsledkov geologického prieskumu.

Nariadenie vlády SR č. 107/2010 Z. z. o podrobnostiach vydania osvedčenia o vhodnosti prírodných horninových štruktúr a podzemných priestorov na uskladňovanie plynov a kvapalín ustanovuje, že návrh na vydanie osvedčenia musí okrem iného obsahovať rozhodnutie o schválení záverečnej správy z ložiskového geologického prieskumu s výpočtom objemu prírodnej horninovej štruktúry.

Územné plánovanie

Podľa zákona č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov (ďalej len „stavebný zákon“) umiestňovať stavby, meniť využitie územia a chrániť dôležité záujmy v území možno len na základe územného rozhodnutia, ktorým je aj rozhodnutie o umiestnení stavby.

Podľa vyhlášky MŽP SR č. 453/2000 Z. z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia stavebného zákona, sa k návrhu na vydanie rozhodnutia o umiestnení stavby podľa miesta, druhu, rozsahu a predpokladaných účinkov stavby prikladá dokumentácia pre územné rozhodnutie, z ktorej musí byť, okrem iného, dostatočne zrejmý návrh ochrany stavby pred škodlivými vplyvmi a účinkami vrátane údajov o vhodnosti geologických, inžinierskogeologických a hydrogeologických pomerov územia.

Civilná ochrana obyvateľstva

MŽP SR je podľa geologického zákona povinné zabezpečiť vykonanie inžinierskogeologického prieskumu, monitorovanie geologických faktorov životného prostredia a sanáciu geologického prostredia na odvrátenie, zmiernenie alebo odstránenie následkov živelných pohrôm, medzi ktoré patria aj havarijné zosuvy. Preto v spolupráci s MV SR vydalo odporúčané postupy na zabezpečenie činnosti obce pri ohrození alebo vzniku mimoriadnej udalosti v súvislosti so vznikom svahových deformácií v súlade so zákonom č.

42/1994 Z. z. o civilnej ochrane obyvateľstva v znení neskorších predpisov a v súlade s geologickým zákonom.

Tieto odporúčané postupy, obsahujú podrobnosti, základné činnosti a kompetencie obce, nevyhnutný rozsah opatrení na zabezpečenie záchranných prác a spôsob organizácie informačného toku pri ohrození alebo vzniku mimoriadnej udalosti v dôsledku aktivácie svahových deformácií a tiež pri svahových deformáciách, ktoré nemajú povahu mimoriadnej udalosti.

Ochrana verejného zdravia

Podľa vyhlášky MZ SR č. 528/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na obmedzenie ožiarenia z prírodného žiarenia v znení vyhlášky MZ SR č. 295/2015 Z. z. za systematické stanovovanie obsahu prírodných rádionuklidov v stavebných výrobkoch sa považuje stanovovanie hmotnostných aktivít ^{226}Ra , ^{232}Th a ^{40}K , ktoré je možné uskutočniť aj meraním vstupných surovín. To môže byť súčasťou ložiskového geologického prieskumu s uvedením v záverečnej správe s výpočtom zásob ložísk stavebného kameňa, štrkopieskov a pieskov a tehliarskych surovín, opatreniami proti prenikaniu radónu z podlažia pri výstavbe stavieb a meraním objemovej aktivity radónu.

Podľa tohto vykonávacieho predpisu k zákonu č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov sa požaduje aj úplný rozbor a hodnotenie obsahu prírodných rádionuklidov v dodávanej pramenitej vode, pramenitej vode vhodnej na prípravu stravy pre dojčatá a prírodnej minerálnej vode, čo môže byť predmetom geologického výskumu hydrogeologického zamerania.

Ochrana prírody a krajiny

V súlade so zákonom č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov je pri vykonávaní geologických prác potrebné vyžiadať si od orgánu ochrany prírody vyjadrenie alebo súhlas k

- určení, zmene a predĺžení doby platnosti prieskumného územia,
- projektu, zmene projektu alebo ku geologického zámeru geologickej úlohy,
- vykonávaniu technických geologických prác v druhom a treťom stupni ochrany prírody,

- likvidácii geologického diela alebo geologického objektu v ochrannom pásme jaskyne a prírodného vodopádu.

Podrobnosti o ochrane chránených nerastov a skamenelín ustanovuje vyhláška MŽP SR č. 213/2000 Z. z. o chránených nerastoch a chránených skamenelinách a o ich spoločenskom ohodnocovaní.

Ochrana poľnohospodárskej pôdy

Zákon č. 220/2004 Z. z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy a o zmene zákona č. 245/2003 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov je základným právnym predpisom ustanovujúcim zásady, postupy a podmienky na zabezpečenie ochrany poľnohospodárskej pôdy pri návrhoch jej nepoľnohospodárskeho použitia, vrátane povinnosti spätnej rekultivácie poľnohospodárskych pozemkov dotknutých geologickým prieskumom.

Podrobnosti niektorých ustanovení tohto právneho predpisu sú uvedené vo vyhláške MP SR č. 508/2004 Z. z., ktorou sa vykonáva § 27 zákona č. 220/2004 Z. z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy a o zmene zákona č. 245/2003 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení vyhlášky MP SR č. 59/2013 Z. z.

Podzemné vody a ich čerpanie

Zákon č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona SNR č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon) v znení neskorších predpisov (ďalej len „vodný zákon“) v oblasti ochrany vôd určuje, že súčasťou návrhu na určenie ochranných pásiem vodárenského zdroja je záverečná správa z podrobného hydrogeologického prieskumu vykonaného podľa geologického zákona a že pre povolenie na vypúšťanie odpadových vôd a osobitných vôd do podzemných vôd je potrebné predchádzajúce zisťovanie, ktoré môže vykonať iba odborne spôsobilá osoba podľa geologického zákona.

Podrobnosti niektorých ustanovení vodného zákona týkajúcich sa geologických prác upravujú nasledovné právne predpisy:

- vyhláška MPŽPaRR SR č. 418/2010 Z. z. o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona a vyhláška MŽP SR č. 212/2016 Z. z. ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška MPŽPaRR SR č. 418/2010 Z. z. o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona,
- vyhláška MŽP SR č. 73/2011 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o stanovení významných a trvalo vzostupných trendov koncentrácií znečisťujúcich látok a podzemných vodách a o postupoch na ich zvrátenie.

Problematika pitných vôd je uvedená v nariadení vlády SR č. 354/2006 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kontrolu kvality vody určenej na ľudskú spotrebu v znení nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z. z.

Prírodné liečivé zdroje a prírodné minerálne zdroje

Podľa zákona č. 538/2005 Z. z. o prírodných liečivých vodách, prírodných liečebných kúpeľoch, kúpeľných miestach a prírodných minerálnych vodách a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov sa k návrhu na uznanie prírodnej liečivej vody alebo prírodnej minerálnej vody okrem iného doloží záverečná správa z hydrogeologického prieskumu.

Ochranné pásma prírodných liečivých zdrojov a prírodných minerálnych zdrojov sa určujú na základe podmienok vyplývajúcich z hydrogeologického kolektora podzemnej vody a ďalších prírodných faktorov na základe odborných podkladov a posudkov vypracovaných odborne spôsobilou osobou podľa geologického zákona.

Environmentálne záťaž

Účelom zákona č. 409/2011 Z. z. o niektorých opatreniach na úseku environmentálnej záťaž a o zmene a doplnení niektorých zákonov je určiť práva a povinnosti osôb pri identifikácii EZ, stanoviť spôsob určenia povinnej osoby, práva a povinnosti pôvodcu EZ, povinnej osoby a ministerstva, ktorého pôsobnosť súvisí s činnosťou, ktorá viedla k vzniku EZ. Tento právny predpis je úzko spätý s geologickým zákonom, pretože pôvodca, povinná osoba, vlastník nehnuteľnosti alebo štát musia v rámci plnenia plánu prác na odstránenie EZ plne zabezpečiť prieskum, monitoring a sanáciu EZ v súlade s geologickým zákonom.

Pri sanácii EZ sa pri technológii odstraňovania kontaminácie realizujú terénne úpravy (ťažba kontaminovanej zeminy, budovanie rôznych sanačných prvkov), ktoré musia byť

v súlade so stavebným zákonom. Pri manipulácii s kontaminovanou zemínou a stavebným materiálom ako odpadom sa musí postupovať v súlade so zákonom č. 79/2015 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 91/2016 Z. z.

EZ sa dotýka aj zákon č. 92/1991 Zb. o podmienkach prevodu majetku štátu na iné osoby v znení neskorších predpisov, kde súčasťou privatizačného projektu predloženého po 29. 2. 1992 musí byť vyhodnotenie záväzkov podnikov z hľadiska ochrany životného prostredia vrátane vyčíslenia škôd na životnom prostredí.

Odpad z ťažobného priemyslu

Zákon č. 514/2008 Z. z. o nakladaní s odpadom z ťažobného priemyslu a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov ustanovuje základné povinnosti a opatrenia, ktoré majú prevádzkovatelia prijať na správne a bezpečné nakladanie s ťažobným odpadom tak, aby nebolo ohrozené verejné zdravie a nebolo ohrozené alebo poškodené životné prostredie. Geologický prieskum životného prostredia sa môže vykonávať pri overovaní stavu vôd a znečistenia pôdy v okolí úložísk ťažobného odpadu alebo pri rekultivačnej činnosti, ktorú uskutočnia a vyhodnotia nezávislé tretie osoby, ktoré majú odbornú spôsobilosť podľa stavebného zákona, banského zákona alebo geologického zákona.

Vykonávacím predpisom je vyhláška MŽP SR č. 255/2010 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 514/2008 Z. z. o nakladaní s odpadom z ťažobného priemyslu a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

Integrovaná prevencia a kontrola znečisťovania životného prostredia

Ak pri vykonávaní činnosti v prevádzke s prihliadnutím k možnosti kontaminácie pôdy alebo podzemných vôd dochádza k používaniu, výrobe alebo vypúšťaniu nebezpečných látok, je prevádzkovateľ povinný vypracovať východiskovú správu pred začatím prevádzkovania. Podľa zákona č. 39/2013 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon o IPKZ“) prevádzkovateľ vypracuje východiskovú správu na základe podkladov odborne spôsobilej osoby podľa geologického zákona.

Súčasťou integrovaného povoľovania podľa zákona o IPKZ je v oblasti geológie rozhodnutie o povolení na ukladanie oxidu uhličitého do geologického prostredia.

Ukladanie oxidu uhličitého

Podľa zákona č. 258/2011 Z. z. o trvalom ukladaní oxidu uhličitého do geologického prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov k žiadosti o vydanie povolenia na ukladanie žiadateľ predloží okrem iného

- popis charakteristiky úložiska a úložného komplexu a posúdenie predpokladanej bezpečnosti ukladania s vytvorením trojrozmerného statického geologického modelu úložného komplexu, jeho nadložia a hydrogeologických štruktúr,
- rozhodnutie o schválení záverečnej správy z ložiskového geologického prieskumu s výpočtom objemu prírodnej horninovej štruktúry a podzemného priestoru na účely ukladania podľa geologického zákona.

Posudzovanie vplyvov na životné prostredie

Podľa zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov je potrebné v správe o hodnotení územnoplánovacej dokumentácie komplexne, podľa stupňa územnoplánovacej dokumentácie, charakterizovať stav životného prostredia vrátane horninového prostredia. Súčasťou správy o hodnotení činnosti má byť charakteristika súčasného stavu životného prostredia dotknutého územia vrátane charakteristiky geologických pomerov.

Informačné systémy a priestorové údaje

Podľa zákona č. 3/2010 Z. z. o národnej infraštruktúre pre priestorové informácie v znení zákona č. 362/2015 Z. z. sa na účely riadenia a rozhodovania v oblasti verejnej správy okrem iného ustanovuje koordinácia tvorby metaúdajov a prevádzky národnej infraštruktúry pre priestorové informácie, pôsobnosť MŽP SR a SIŽP, povinnosti osôb v oblasti metaúdajov, priestorových údajov, sieťových služieb pre súbory priestorových údajov a služby priestorových údajov a zdieľania priestorových údajov, monitoringu a reportingu.

Zákon č. 275/2006 Z. z. o informačných systémoch verejnej správy a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov ustanovuje práva a povinnosti povinných osôb v oblasti vytvárania, prevádzkovania, využívania a rozvoja informačných systémov verejnej správy, základné podmienky na zabezpečenie integrovateľnosti a bezpečnosti informačných systémov verejnej správy, správu a prevádzku ústredného

portálu, postup pri vydávaní elektronického odpisu údajov z informačných systémov verejnej správy a výstupu z informačných systémov verejnej správy. Ň

Stratégie, koncepcie a programy

- *Koncepcia geologického výskumu a geologického prieskumu*

Koncepcia geologického výskumu a geologického prieskumu na roky 2012 - 2016 (s výhľadom do roku 2020) stanovuje priority a vytvára predpoklady na koordináciu geologického výskumu a geologického prieskumu financovaného zo štátneho rozpočtu, z verejných prostriedkov alebo zo súkromných zdrojov pre napĺňanie potrieb spoločnosti, štátnej správy, súkromného sektora, geologickej služby špecializovaných organizácií (napr. Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra, Slovenského hydrometeorologického ústavu, Výskumného ústavu vodného hospodárstva, Slovenskej agentúry životného prostredia, vodohospodárskych organizácií), potrieb rezortu hospodárstva, dopravy, školstva, zdravotníctva, obrany, kultúry, cestovného ruchu a iných.

Hlavným cieľom koncepcie je neustále zvyšovať úroveň poznania geologickej stavby územia Slovenska pri sústavnom sledovaní a rozvíjaní metód geologického výskumu a geologického prieskumu s dôrazom na inovatívne prístupy a to tak, aby slúžili meniacim sa potrebám hospodárskej a spoločenskej praxe. K špecifickým cieľom patrí najmä podpora geologického výskumu, ložiskového geologického prieskumu nerastných surovín s dôrazom na kritické nerastné suroviny, hydrogeologického a inžinierskogeologického prieskumu, podpora zníženia znečistenia životného prostredia a zvýšenia efektívnosti informačných systémov.

Medzi prioritné ciele koncepcie patrí:

- realizácia základného a regionálneho geologického výskumu s cieľom detailnejšieho poznania geologickej stavby a geologického vývoja a zobrazovania geologickej stavby vo forme geologických máp, trojrozmerných geologických modelov a ďalších výstupov (napr. vo forme geologického výskumu so zameraním na paleoekológiu a paleoklimatické prejavy a zmeny v sedimentárnom horninovom zázname), geologicko-geochemického výskumu horninového prostredia, kvartérnych sedimentárnych komplexov za účelom identifikácie paleoklimatických zmien a ich vplyvov na jednotlivé zložky životného prostredia,

- zisťovanie, overovanie a hodnotenie zdrojov nerastných surovín a vytváranie podmienok pre racionálne využívanie a ochranu surovinových zdrojov, ložiskový geologický prieskum zameraný na nerastné suroviny, ktoré sú z hľadiska ekonomickej dôležitosti a dovozových rizík kritické pre najdôležitejšie hospodárske odvetvia SR a EÚ,
 - vyhľadávací hydrogeologický prieskum zameraný na zabezpečenie zdrojov pitnej vody pre obyvateľstvo,
 - hydrogeologický prieskum zameraný na zdroje obyčajných a minerálnych vôd, geotermálnych vôd a geotermálnej energie,
 - inžinierskogeologický prieskum zameraný na hodnotenie inžinierskogeologických pomerov územia pre potreby územného plánovania a výstavby, hodnotenie geologických hazardov a návrhu opatrení na ich elimináciu,
 - sanácia havarijných zosuvov a iných geodynamických javov ohrozujúcich životy a majetok obyvateľov a majetok štátu a samosprávy,
 - zisťovanie geologických podmienok na zriaďovanie a prevádzku podzemných zásobníkov plynov a kvapalín, úložísk na účely trvalého ukladania oxidu uhličitého, úložísk rádioaktívnych odpadov a iných odpadov,
 - geologický prieskum životného prostredia zameraný na zisťovanie a overovanie znečistenia životného prostredia spôsobeného činnosťou človeka, najmä znečistenia pôd, horninového prostredia a podzemných vôd a hodnotenie geochemických vplyvov na zdravie ľudí a životné prostredie, prieskum, sanácia a monitorovanie environmentálnych záťaží,
 - tvorba, aktualizácia a dopĺňanie geologického informačného systému, informačného systému environmentálnych záťaží, informačného systému ťažobných odpadov a zavádzanie nových metód hodnotenia stavu geologického prostredia a vizualizácie výsledkov geologických prác,
 - zabezpečovanie úloh ústrednej geologickej knižnice, ústredného geologického archívu a správy ložísk nerastných surovín a geologických diel v správe majetku štátu.
- *Štátny program sanácie environmentálnych záťaží (2016 – 2021)*

Štátny program sanácie environmentálnych záťaží je strategický plánovací dokument pre oblasť environmentálnych záťaží na Slovensku, ktorý určuje rámcové úlohy na postupné

znižovanie negatívnych vplyvov environmentálnych záťaží na zdravie človeka a životné prostredie. Štátny program sa vydáva na obdobie šiestich rokov a jeho cieľom je:

- a) znížiť riziko pochádzajúce z kontaminovanej vody, pôdy a horninového prostredia na zdravie ľudí žijúcich v bezprostrednej blízkosti kontaminovaných oblastí a na životné prostredie,
 - b) zastaviť šírenie kontaminačných mrakov a postupnú degradáciu prírodných zdrojov,
 - c) podporiť prieskum, monitoring a sanáciu najrizikovejších environmentálnych záťaží,
 - d) významne prispieť k plneniu povinností a opatrení vyplývajúcich zo smerníc Európskej únie,
 - e) významne prispieť k dosiahnutiu dobrého stavu vôd na Slovensku,
 - f) likvidovať opustené sklady pesticídov a iných chemických látok, ktoré kontaminujú zložky životného prostredia,
 - g) podporiť využívanie najlepších dostupných techník pri sanácii environmentálnych záťaží,
 - h) podporiť zavádzanie inovatívnych technológií pri sanácii environmentálnych záťaží,
 - i) implementovať do praxe princípy zelenej a trvalo udržateľnej sanácie,
 - j) zlepšiť informovanosť verejnosti o rizikách vyplývajúcich z prítomnosti environmentálnych záťaží,
 - k) zlepšiť informovanosť podnikateľských subjektov o rizikách vyplývajúcich z prítomnosti environmentálnych záťaží v areáloch podnikov,
 - l) zlepšiť spoluprácu verejného a súkromného sektora pri odstraňovaní environmentálnych záťaží,
 - m) dosiahnuť lepšie spoločenské a politické uznanie problematiky environmentálnych záťaží a zaistiť, aby riešenie problematiky nebolo odsúvané na nasledujúce generácie.
- *Program prevencie a manažmentu zosuvných rizík (2014 – 2020)*

S cieľom zabezpečiť komplexné a systematické riešenie problematiky svahových pohybov a zosuvných rizík na území Slovenskej republiky vypracovalo MŽP SR Program prevencie a manažmentu zosuvných rizík na obdobie rokov 2014 – 2020. Vláda SR tento program schválila uznesením vlády č. 248/2018. Program určuje rámcové úlohy, ktorých účelom je eliminovať negatívne vplyvy zosuvného rizika na životy a majetok obyvateľov a na životné prostredie, a tým prispieť k lepšej kvalite života a ochrane životného prostredia.

Program vychádza z aktuálnej Konceptie geologického výskumu a geologického prieskumu územia Slovenskej republiky, ktorá bola schválená dňa 29. novembra 2017

uznesením vlády SR č. 549/2017 a je v súlade s Programovým vyhlásením vlády SR z apríla 2016, v ktorom sa uvádza, že vláda bude podporovať sanáciu havarijných zosuvov a iných svahových deformácií ohrozujúcich životy, zdravie a majetok obyvateľov a prijme opatrenia zamerané na prevenciu geologických hazardov. Program predstavuje strategický dokument pre oblasť svahových deformácií a zároveň predstavuje východiskový dokument pre riešenie problematiky zosuvných rizík z Operačného programu Kvalita životného prostredia (ďalej len „OP KŽP“). V rámci tohto programu bude riešená aj problematika svahových deformácií pod prioritnou osou 3. Podpora riadenia rizík, riadenia mimoriadnych udalostí a odolnosti proti mimoriadnym udalostiam ovplyvneným zmenou klímy.

Kľúčovým cieľom programu do roku 2020 je znížiť zosuvné riziká na životy ľudí, majetok a životné prostredie a zamedziť degradácii prírodného prostredia, ekosystémov a ich služieb. Nevyhnutným predpokladom pre dosiahnutie kľúčového cieľa do roku 2020 je integrácia navrhnutých opatrení do príslušných sektorových politík, najmä pre oblasť geológie, územného plánovania a výstavby, dopravy, pôdohospodárstva, lesného hospodárstva, vodného hospodárstva, odpadového hospodárstva a energetickej infraštruktúry.

- *Aktualizácia surovinovej politiky SR v oblasti nerastných surovín*

Ložiskový geologický prieskum je realizovaný v zmysle dlhodobých opatrení Aktualizácie surovinovej politiky SR v oblasti nerastných surovín, ktorá bola schválená uznesením vlády SR č. 722/2004, pričom sa zohľadnia ciele novej surovinovej politiky Slovenska, ktorá sa dlhodobo zostavuje.

V súlade so zásadami trvalo udržateľného rozvoja nerastnej surovinovej základne, okrem redukcie evidovaných výhradných ložísk je potrebné podporovať regionálny výskum a ložiskový geologický prieskum s prednostnou orientáciou na územia, kde bude môcť byť v prípade pozitívnych výsledkov vykonávaná ťažobná činnosť, najmä pri hraniciach súčasných dobývacích priestorov z dôvodu zachovania vybudovaných ťažobných infraštruktúr. Dôraz sa bude klásť na kategóriu ložísk verejného významu, v prípade ktorých v zmysle pripravovanej legislatívy EÚ bude možný rýchly a bezproblémový rozbeh ťažobných aktivít.

Kapacita tranzitnej sústavy vedúcej cez územie SR si vyžaduje venovať dostatočnú pozornosť vhodným prírodným horninovým štruktúram na budovanie ďalších podzemných zásobníkov na uskladňovanie plynov a kvapalín.

Pravidelne sa vyhodnocuje efektívnosť vyhľadávania a prieskumu ložísk nerastných surovín hradených zo štátneho rozpočtu s návrhom na realizáciu prác ložiskového geologického

prieskumu. Pravidelne sa vykonáva analýza počtu evidovaných výhradných ložísk v Bilancii zásob výhradných ložísk SR s návrhom na ich redukciiu na základe ich reálnej využiteľnosti v dlhodobejšej perspektíve.

V súčasnosti platná Aktualizácia surovinovej politiky SR pre oblasť nerastných surovín kladie okrem iného dôraz najmä na:

- efektívne využívanie domácej surovinovej základne, pre potreby domáceho priemyslu a so zreteľom na požiadavky EÚ v prípade deficitných surovín,
- koordináciu využívania ochrany nerastných surovín s ohľadom na životnosť overených geologických zásob,
- stanovenie miery sebestačnosti v jednotlivých druhoch nerastných surovín v dlhodobej perspektíve,
- stabilizáciu sociálnej politiky a rozvoj zamestnanosti v regiónoch s výskytom ložísk nerastných surovín a s nadväzujúcim spracovateľským priemyslom,
- útlmové programy v neefektívnej ťažbe niektorých druhoch nerastných surovín a ich zefektívnenie,
- ekonomické hodnotenie ložísk nerastných surovín pred ich využívaním konkrétnym investorom a určenie miery rizika v podnikaní.
- Strategickými surovinami z hľadiska potrieb národného hospodárstva sú ropa a zemný plyn, uhlie, rudné suroviny, urán a nerudné suroviny.
- *Energetická politika SR*

Uznesením vlády SR č. 548/2014, ktorým bola schválená Energetická politika SR, bolo uložené zohľadniť priority a opatrenia tohto materiálu v strategických a koncepčných materiáloch a v návrhoch právnych predpisov, ktorých vypracovanie je v pôsobnosti jednotlivých rezortov.

V materiáli sa konštatuje, že vďaka významným investíciám súkromných spoločností do geologického prieskumu sa podarilo objaviť a otvoriť nové zásoby plynu, čím sa celková ťažba plynu v posledných rokoch stabilizovala. Budúcnosť ťažby zemného plynu v SR závisí od overenia nových prieskumných zámerov, ktoré sú finančne náročné a spojené s výrazným geologickým a technickým rizikom. Realizovateľnosť týchto projektov plne závisí na

jednoznačnosti geologickej a banskej legislatívy a na vymožitelnosti prieskumných práv vyplývajúcich z tejto legislatívy.

Skutočný potenciál bridlicového plynu v SR bude potrebné komplexne zhodnotiť vrátane odhadu jeho možných zásob, pretože na základe prvotných predpokladov sa zdá byť ťažba bridlicového plynu problematická najmä z pohľadu ekonomiky, ako aj spôsobu ťažby a rozhodujúcim faktorom sú aj možné environmentálne riziká.

- *Aktualizácia Koncepcie geoparkov v SR*

Územie SR je z hľadiska prírodných hodnôt veľmi vhodné na budovanie geoparkov, pretože veľká variabilita geologickej stavby územia s množstvom prírodných útvarov, s ktorými sú v mnohých prípadoch späté objekty montanistickej hodnoty, ako aj objekty archeologických, ekonomických a kultúrnych pamiatok európskeho významu ho k tomu priamo predurčujú.

Materiál „Aktualizácia Koncepcie geoparkov SR“ schválila vláda SR svojim uznesením č. 15/2015. Účelom vypracovania tohto materiálu bola potreba prekategORIZOVANIA geoparkov, určenie kritérií na používanie termínu geopark, integrácia existujúcich geoparkov do Sieť geoparkov SR podľa vzoru ostatných európskych krajín a vytvorenie aktuálneho modelu financovania, prevádzkovania a budovania geoparkov.

Z hľadiska súčasného stavu riešenia problematiky, potrieb praxe a návrhov pre ďalšie budovanie geoparkov sa rozlišujú 3 základné kategórie geoparkov:

- geoparky s členstvom v GGN a v EGN (Geopark Novohrad - Nógrád),
- prevádzkované geoparky (Banskobystrický geopark a Banskštiavnický geopark),
- územia s perspektívou ich začlenenia medzi geoparky (Sandberg-Pajštún, Zemplín, Spiš - Gemer, Medzev - Jasov, Silická planina, Solivar - Dubník, Súľov - Manín), ktoré zahŕňajú ideové návrhy niektorých území so všeobecne známym potenciálom a s možnou perspektívou začlenenia medzi geoparky, ktoré však nie sú záväzné ani rozlohou, ani obsahovou náplňou, ani budúcou realizáciou.

- *Stratégia adaptácie SR na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy*

Geologické práce vykonávané so zreteľom na adaptáciu spoločnosti na prebiehajúce klimatické zmeny budú zamerané v súlade s princípmi materiálu „Stratégia adaptácie

Slovenskej republiky na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy“ schválenej uznesením vlády SR č. 148/2014 nasledovne:

- elimináciu geodynamických javov a dôsledkov prírodných katastrof na horninové prostredie,
- riešenie problematiky environmentálnych záťaží spôsobených priemyslom alebo ťažbou nerastných surovín,
- riešenie zdravotného stavu obyvateľstva vo vzťahu ku kvalite geologického prostredia,
- možnosti geologickej sekvestrácie oxidu uhličitého v geologických podmienkach SR.

V zmysle uvedenej adaptačnej stratégie je potrebné:

- sledovať, vyhodnocovať a analyzovať náchylnosť územia na svahové pohyby (zosuvy, erózia) z pohľadu potenciálnej náchylnosti na základe energie reliéfu, geologického podkladu, využitia krajiny (napr. vegetačný pokryv, osídlenie) a extrémnych zrážkových úhrnov,
- v sedimentoch sledovať, analyzovať a vyhodnocovať procesy oxidácie/redukcie a sorpcie/desorpcie kontaminantov v sedimentoch a pôdach v dôsledku oscilácie obsahu vody a jej hladiny a ich vplyv na kvalitu podzemných vôd,
- v nivných oblastiach sledovať, analyzovať a vyhodnocovať sedimenty prívalových a povodňových vôd a ich možné dopady na kvalitu životného prostredia a zdravie človeka,
- sledovať, vyhodnocovať a analyzovať vplyv klimatických zmien na zvetrávacie procesy v kvartérnych sedimentoch z rôznych geologických prostredí,
- pri podzemných vodách sledovať a vyhodnocovať ich množstvá v konkrétnych regiónoch z pohľadu ich možného poklesu ich hladín, resp. využiteľných množstiev v dôsledku zvyšujúcej sa priemernej teploty vzduchu a monitorovať ich kvalitu s ohľadom na ich zraniteľnosť a potenciálne znečistenie kontaminovanými prívalovými vodami,
- registrovať a vyhodnocovať údaje charakterizujúce podmienky klimatických zmien v geologických obdobiach, tak pri oteplení ako aj pri ochladení a ich účinok na zmeny podmienok života vo vybraných územiach SR, s cieľom predikcie klimatických scenárov pre tieto územia,

- vybrať územia s najväčším rizikovým potenciálom v prípade náhleho zamokrenia (prívalové zrážky, náhly odmäk) alebo odlesnenia (veterné smršte, lesné požiare) s kombináciou geologickej stavby, reliéfu, poddolovania, alebo osídlenia.
- *Program prevencie a manažmentu rizík vyplývajúcich z opustených a uzavretých úložísk ťažobného odpadu*

Materiál bol schválený uznesením vlády SR č. 260/2014 a je vypracovaný za účelom komplexného a systematického riešenia problematiky rizík vyplývajúcich z opustených a uzavretých úložísk ťažobného odpadu na území SR a určenia zdrojov ich finančného krytia. Je základným plánovacím dokumentom pre oblasť úložísk ťažobného odpadu a zároveň predstavuje jednu z ex-ante kondicionalít pre programové obdobie 2014 - 2020 z Operačného programu Kvalita životného prostredia.

Materiál určuje ciele, aktivity a opatrenia na postupné znižovanie nežiaducich účinkov úložísk ťažobného odpadu. Riešenie rizík plynúcich z úložísk ťažobného odpadu vyžaduje inventarizáciu, prieskum, sanáciu a monitoring úložísk. Týmito geologickými prácami sa dosiahne minimalizácia nepriaznivých účinkov odpadu z ťažobného priemyslu na verejné zdravie a na jednotlivé zložky životného prostredia.

- *Stratégia záverečnej časti mierového využívania jadrovej energie v SR*

Návrh Stratégie záverečnej časti mierového využívania jadrovej energie v SR bol schválený uznesením vlády SR č. 26/2014. Z hľadiska geologických aspektov vývoja úložísk rádioaktívnych odpadov na Slovensku je v nasledujúcom období potrebné zabezpečiť:

- kontinuálnu dlhodobú podporu metodického rozvoja a garanciu odborného rozvoja riešenia
- problematiky,
- charakterizáciu geologických vlastností vybraných lokalít v prostredí granitov a ílových sedimentov na základe terénnych a experimentálnych informácií,
- vývoj geologických modelov vybraných lokalít,
- smerovanie geologických prác na výber vhodnej lokality,
- zabezpečenie významných geologických informácií na riešenie bezpečnostných analýz.

Pri činnostiach vyhľadávania lokality pre hlbinné ukládanie je potrebné viac aplikovať rozmanité metódy geologického výskumu a prieskumu in situ, ktorých cieľom bude zistenie

litologických, štruktúrnych, tektonických a hydrogeologických parametrov hlbších častí lokalít v hĺbkach uvažovaných pre zriadenie hlbinného úložiska. V konečnom dôsledku môžu získané poznatky slúžiť aj pre potreby neskoršieho preukazovania bezpečnosti hlbinného úložiska (štruktúrne a tektonické pomery, seizmicita, hydrogeologické a hydrogeochemické pomery, vlastnosti ovplyvňujúce potenciálnu migráciu látok).

- *Stratégia rozvoja cestovného ruchu do roku 2020*

Stratégia rozvoja cestovného ruchu do roku 2020 schválená uznesením vlády SR č. 379/2013 je spojená s problematikou geologického výskumu a prieskumu nasledovne:

V súčinnosti s rezortom životného prostredia i samosprávami riešiť otázky trvalej udržateľnosti cestovného ruchu; aktuálna je najmä problematika budovania stredísk cestovného ruchu, budovania turistických a lyžiarskych trás, takým spôsobom, aby sa predišlo katastrofickým pohybom svahových hmôt, aké sa vyskytli vo Vrátnej doline v júli 2014.

V súčinnosti s dotknutými subjektmi, vrátane samospráv a záujmových združení, podporovať budovanie a prevádzku geoparkov. Geotopy popisujúce a vysvetľujúce prírodné geologické fenomény sú podstatnou súčasťou geoparkov, geologicko-náučných máp a trás a sú dôležitou súčasťou poznatkovo orientovanej geoturistiky na Slovensku.

- *Rezortná koncepcia MŽP SR environmentálnej výchovy, vzdelávania a osvetu do roku 2025*

Rezortná koncepcia environmentálnej výchovy, vzdelávania a osvetu reaguje na aktuálne potreby a nové výzvy v oblasti starostlivosti o životné prostredie na Slovensku. Jej hlavným cieľom je vytvorenie fungujúceho uceleného systému environmentálnej výchovy, vzdelávania a osvetu v rezorte životného prostredia, so zameraním na nosné cieľové skupiny a s využitím inovatívnych nástrojov pri zachovaní princípov udržateľného rozvoja. K tomu patrí aj zvýšenie povedomia o neživej zložke prírody medzi obyvateľstvom.

Bez poznania základných údajov o neživej zložke prírody, ktorá je fundamentom pre ľudské aktivity a životný priestor človeka a zložitých vzťahov v nej, nie je možné dosiahnuť dostatočné poznanie nutnosti pristupovať aj k tejto zložke prírody jej racionálnym využívaním a ohľaduplným prístupom. Týka sa to najmä ochrany a racionálneho využívania vôd, pôdy, surovinových zdrojov a vzťahu kvality horninového prostredia ku všetkým biotickým prvkom prírody, vrátane človeka a zvýšenie povedomia o zraniteľnosti zložiek neživej prírody a povahe nežiadúcich zásahov a možností prevencie voči zvýšeniu takejto zraniteľnosti.

- *Operačný program Kvalita životného prostredia (2014–2020)*

Operačný program Kvalita životného prostredia (OP KŽP) bol schválený vládou SR dňa 16. apríla 2014 uznesením vlády SR č. 175/2014 a dňa 28. októbra 2014 bol schválený Európskou komisiou. OP KŽP je programovým dokumentom národného charakteru, na základe ktorého je poskytovaná pomoc z Európskych štrukturálnych a investičných fondov v programovom období 2014–2020 s globálnym cieľom podporiť udržateľné a efektívne využívanie prírodných zdrojov, zabezpečujúce ochranu životného prostredia, aktívnu adaptáciu na zmenu klímy a podporu energeticky efektívneho nízkouhlíkového hospodárstva.

Podpora aktivít v oblasti sanácie environmentálnych záťaží v rámci Operačného programu Kvalita životného prostredia je riešená v rámci Prioritnej osi 1: Udržateľné využívanie prírodných zdrojov prostredníctvom rozvoja environmentálnej infraštruktúry a spadá pod Investičnú prioritu 4 Prioritnej osi 1: 1.4 Prijatie opatrení na zlepšenie mestského prostredia, revitalizácie miest, oživenia a dekontaminácie opustených priemyselných areálov (vrátane oblastí, ktoré prechádzajú zmenou), zníženie miery znečistenia ovzdušia a podpory opatrení na zníženie hluku. Špecifickým cieľom je zabezpečenie sanácie environmentálnych záťaží v mestskom prostredí, ako aj v opustených priemyselných lokalitách (vrátane oblastí, ktoré prechádzajú zmenou).

Realizácia opatrení v oblasti environmentálnych záťaží sa okrem priemyselných areálov, železničných dep, vojenských areálov, resp. mestských oblastí, zameriava aj na lokality nezabezpečených opustených skladov pesticídov, pohonných hmôt a iných chemických látok alebo nevyhovujúcich či čiernych skládok nebezpečných odpadov. Sanáciou environmentálnej záťaže dôjde najmä k odstráneniu/eliminovaniu prítomnej kontaminácie v podzemnej vode, horninovom prostredí alebo pôde. Na dosiahnutie stanoveného cieľa vo veľkej miere vplýva aj konkrétna právna úprava poskytovania štátnej pomoci na rekultiváciu znečistených plôch, rozsah oprávnených žiadateľov, oprávnených výdavkov a maximálna výška pomoci najmä v súlade s princípom „znečisťovateľ platí“ a skutočnosťou, že osobu, ktorá nie je znečisťovateľom, nie je možné prinútiť hradiť výdavky na sanáciu environmentálnej záťaže, ktorej pôvodca nie je známy.

Zabezpečenie týchto cieľov v oblasti sanácie environmentálnych záťaží, podporované prostredníctvom OP KŽP, bude napĺňané prostredníctvom dvoch nasledujúcich aktivít:

- a) prieskum, sanácia a monitorovanie environmentálnych zát'azí v mestskom prostredí, ako aj v opustených priemyselných lokalitách (vrátane oblastí, ktoré prechádzajú zmenou),
- b) zlepšenie informovanosti o problematike environmentálnych zát'azí.
- *Stratégia Európa 2020 pre inteligentný, udržateľný a inkluzívny rast.*

Európa 2020 je desaťročná stratégia Európskej únie pre rast a zamestnanosť, ktorá bola predstavená v roku 2010. Prioritou stratégie Európa 2020 je dosiahnutie rastu, ktorý je:

- inteligentný – prostredníctvom efektívnejšieho investovania do vzdelávania, výskumu a inovácií, udržateľný – vďaka prechodu na nízkouhlíkové hospodárstvo, a
- inkluzívny – s veľkým dôrazom na tvorbu pracovných miest a zmiernenie chudoby. EÚ stanovila päť hlavných cieľov, ktoré chce dosiahnuť do konca roka 2020. Týkajú sa zamestnanosti, výskumu a vývoja, klímy/energetiky, vzdelávania, sociálneho začlenenia a zníženia chudoby.

- Udržateľná Európa pre lepší svet: Stratégia Európskej únie pre trvalo udržateľný rozvoj

Cieľom stratégie je zabezpečiť vysokú úroveň environmentálnej ochrany, sociálnej spravodlivosti a kohézie, ekonomickej prosperity a aktívnu celosvetovú podporu trvalo udržateľného rozvoja. Medzi týmito kľúčovými väzbami existujú mnohé prepojenia – využívanie obnoviteľných zdrojov energie a zmena klímy, zmena klímy a chudoba, chudoba a používanie environmentálne citlivých technológií a postupov

- „Zdravie 2020“ – európsky politický rámec na podporu vládnych a spoločenských aktivít pre zdravie a prosperitu

Politika „Zdravie 2020“ je založená na štyroch prioritných oblastiach. Jednou z aktivít na podporu napĺňania prioritnej oblasti č. 4 „Vytváranie zdravotných komunit a podporného prostredia pre zdravie ľudí“ je spolupráca rezortov životného prostredia a zdravotníctva na ochranu ľudského zdravia pred rizikami vyplývajúcimi z nebezpečného alebo kontaminovaného životného prostredia za účelom vytvárania sociálneho a fyzického prostredia podporujúceho zdravie (aktivita č. 43).

- *Siedmy environmentálny akčný program „Dobrý život v rámci možností našej planéty“ (SEAP)*

Rozhodnutie 2012/0337 (COD) EÚ Parlamentu a Rady o všeobecnom environmentálnom akčnom programe EÚ do roku 2020 „Dobrý život v rámci možností našej

planéty“ zo dňa 29. 11. 2012 stanovuje siedmy environmentálny akčný program. Je nevyhnutné, aby sa prioritné ciele EÚ na rok 2020 stanovili z hľadiska dlhodobej vízie do roku 2050. SEAP stanovuje 9 prioritných cieľov:

- a) chrániť, zachovávať a zveľaďovať prírodný kapitál EÚ,
- b) prejsť v EÚ na nízkouhlíkové ekologické a konkurencieschopné hospodárstvo efektívne využívajúce zdroje,
- c) chrániť občanov EÚ pred environmentálnymi tlakmi a rizikami ohrozujúcimi ich zdravie a blahobyt,
- d) maximalizovať prínosy právnych predpisov EÚ v oblasti životného prostredia,
- e) zlepšiť vedomostnú základňu pre politiku v oblasti životného prostredia,
- f) zabezpečiť investície do politiky v oblasti ochrany životného prostredia a klímy a správne stanoviť ceny,
- g) zlepšiť začlenenie problematiky životného prostredia a súdržnosť politík,
- h) posilniť udržateľnosť miest v EÚ,
- i) zvýšiť účinnosť EÚ pri riešení regionálnych a celosvetových environmentálnych problémov.

Program je založený na zásade znečisťovateľ platí, zásade predbežnej opatrnosti a prevencie, a zásade nápravy znečisťovania priamo pri zdroji. Okrem iného však upozorňuje, že napriek doterajšiemu značnému úsiliu bude požiadavka rámcovej smernice o vode dosiahnuť „dobrý ekologický stav“ do roku 2015 splnená pravdepodobne len v prípade zhruba 53 % útvarov povrchových vôd v EÚ. Medzi pretrvávajúce problémy patrí aj kontaminácia a nepriepustnosť pôdy.

- *Tematická stratégia na ochranu pôdy (Thematic Strategy for Soil Protection)*

Cieľom stratégie je formulovať plán rozvoja a spoločnej stratégie na ochranu pôdy, vychádzajúc z jedného z cieľov Šiesteho environmentálneho akčného programu. Okrem iného identifikuje hlavné hrozby pre pôdy v Európe, akými sú erózia, pokles organických zložiek, pôdnej biodiverzity, nárast salinity, degradačné procesy, kontaminácia a iné. Stratégia berie do úvahy princípy prevencie, anticipácie a environmentálnej zodpovednosti. Orientuje sa na iniciatívy, zamerané na lepšiu integráciu ochrany pôd do ďalších politík, monitoring pôd a nové aktivity založené na výsledkoch monitoringu.

VYHODNOTENIE VYBRANÝCH UKAZOVATEĽOV, MEDZINÁRODNÉ POROVNANIA

JRC Reference Reports: Progress in the management of Contaminated Sites in Europe (2014)

Táto správa reprezentuje súčasný stav a vývoj v oblasti manažmentu environmentálnych zátŕaží v Európe. Podporuje Tematickú stratégiu na ochranu pôdy (COM(2006)231), ktorá považuje kontamináciu pôdy za vážny problém. Správa vychádza z údajov, ktoré boli zhromaždené z národných referenčných centier z 39 krajín Európy. Ide o 27 členských krajín Európskej únie spolu s Islandom, Lichtenštajnskom, Nórskom, Švajčiarskom, Tureckom a krajinami západného Balkánu Albánskom, Bosnou a Hercegovinou, Chorvátskom, Macedónskom, Čiernou Horou, Srbskom a Kosovom.

Približne tretina krajín, ktoré sa podrobili prieskumu, má odhady rozsahu kontaminácie pôdy. Na základe zozbieraných údajov je na 1 000 obyvateľov hlásených v priemere 4,2 pravdepodobných environmentálnych zátŕaží. Na 10 000 obyvateľov je hlásených okolo 5,7 environmentálnych zátŕaží. Odhaduje sa, že v rámci celej Európy existuje celkovo 2,5 milióna pravdepodobných environmentálnych zátŕaží, z ktorých cca 14 % (340 tisíc lokalít) by mohlo byť silne kontaminovaných a vyžaduje si preto sanačné opatrenia.

Na základe aktuálnej správy zahŕňajúcej 27 krajín sa identifikovalo približne 1 170 000 pravdepodobných environmentálnych zátŕaží, čo zodpovedá približne 45 % odhadovaného počtu lokalít, ktoré môžu existovať v rámci EEA-39. Pokiaľ ide o environmentálne zátŕaže, z celkového odhadovaného množstva 342 000 lokalít v 39 krajinách Európy je už tretina identifikovaná a približne 15 % z nich bolo sanovaných.

„Tradičné“ sanačné metódy stále prevažujú nad ošetrovaním kontaminovanej pôdy. Ide najmä o vytŕaženie zeminy a následné zneškodnenie, čo predstavuje v priemere 30 % všetkých metód. Približne rovnako sú aplikované aj opatrenia in-situ a ex-situ. V prípade sanácie podzemnej vody sú najčastejšie aplikované ex-situ fyzikálne a/alebo chemické metódy (37 %).

Na kontaminácii pôdy sa najväčším podielom (takmer dvomi tretiami) podieľajú činnosti ako zneškodňovanie odpadu, priemyselná a obchodná činnosť. Jadrové aktivity sa podieľajú na kontaminácii iba 0,1 %, avšak pre tento sektor chýbajú údaje (napr. za Francúzsko alebo Spojené kráľovstvo). Vo Švajčiarsku je hlavným zdrojom kontaminácie pôdy najmä likvidácia komunálneho a priemyselného odpadu (41 %). V Maďarsku (39 %) a Írsku (55 %) je kontaminácia spôsobená najmä únikmi ropných látok. V Litve je 30 % kontaminácie

spôsobenej vojenskou činnosťou, najmä únikmi ropných látok a likvidáciou odpadu po bývalých vojenských lokalitách. V Belgicku je 32 % kontaminácie spôsobenej manipuláciou s ropnými látkami a rafináciou v rámci priemyselnej a obchodnej činnosti.

Vo všeobecnosti prispieva viac k znečisťovaniu pôdy výrobná činnosť ako sektor služieb (60 % v porovnaní s 32 %). Ťažobná činnosť je v krajinách ako napríklad Cyprus, Slovensko a Švajčiarsko významným zdrojom kontaminácie. Detailnejší pohľad na jednotlivé výrobné odvetvia ukazuje, že textilný, kožiarsky, drevársky a papierenský priemysel majú menší vplyv na kontaminácii pôdy, zatiaľ čo strojársky priemysel je najčastejšie uvádzaný ako zdroj kontaminácie (13 %). V rámci sektoru služieb sú najčastejšie uvádzané čerpacie stanice pohonných hmôt (15 %).

S ohľadom na jednotlivé krajiny je strojársky priemysel najčastejšie uvádzaný ako zdroj kontaminácie v Macedónsku, Francúzsku a Slovensku (každá cca 20 %). Čerpacie stanice sú hlavným zdrojom kontaminácie v Holandsku (48 %), Fínsku, Maďarsku, Chorvátsku, Taliansku a Belgicku, čo tam predstavuje viac ako 20 % kontaminovaných lokalít. Banské lokality sú hlavným zdrojom kontaminácie v Macedónsku a na Cypre (30 %). Švajčiarsko je jedinou krajinou, v ktorej sú strelnice (zahrnuté v kategórii ťažba a iné) evidované ako dôležitý zdroj kontaminácie.

Distribúcia rôznych kontaminantov je podobná v kvapalnej aj pevnej zložke. Najčastejšími druhmi kontaminantov sú ropné látky a ťažké kovy. Kontaminácia spôsobená ropnými látkami dominuje v Belgicku (pevná zložka: 50 %) a v Litve (pevná zložka: 60 %), zatiaľ čo kontaminácia ťažkými kovmi prevažuje v Rakúsku (pevná zložka: 60 %) a Macedónsku (pevná zložka: 89 %). Fenoly a kyanidy tvoria zanedbateľnú časť všetkých kontaminantov. Relatívny význam rôznych druhov kontaminantov uvedených v správe z roku 2011 je podobný ako v správe z roku 2006, s výnimkou zníženia podielu lokalít kontaminovaných chlórovanými uhl'ovodíkmi v podzemnej vode.

V skúmaných krajinách v priemere 42 % z celkových výdavkov pochádza z verejného rozpočtu, v rozmedzí od 90 % v Estónsku až po 25 % v Belgicku. Na porovnanie: v roku 2006 bol podiel verejných výdavkov 35 %. Možným vysvetlením tohto zvýšenia je veľký nárast vo Francúzsku, kde verejné výdavky na kontamináciu pôdy vzrástli zo 7 % v roku 2006 na 30 % v roku 2010.

Ročné výdavky na manažment kontaminovaných lokalít v jednotlivých krajinách sú v priemere okolo 10 eur na obyvateľa a pohybujú sa od 2 eur v Srbsku až do viac ako 30 eur v

Estónsku. To zodpovedá v priemere 0,4 % hrubého domáceho produktu (HDP). V porovnaní s rokom 2006 sa ročné výdavky na manažment kontaminovaných lokalít znížili (12 eur na obyvateľa; 0,7 % HDP).

Najväčšie výdavky sú vynakladané na sanáciu environmentálnych záťaží (v priemere 81 %), zvyšok je vynakladaný na prieskumné práce (15 %). Výdavky na posanačné opatrenia nie sú často uvádzané samostatne, ale sú zahrnuté vo výdavkoch na sanáciu. Výnimkou sú Rakúsko a Dánsko s podielom posanačných opatrení 7–8 %.

Náklady na prieskumné práce sa pohybujú v rozsahu od 5 000 eur do 50 000 eur (60 % uvádzaných prípadov). Prieskumné práce, ktoré presiahli sumu viac ako 5 mil. eur, sú evidované iba v Taliansku a Švajčiarsku. V Holandsku sú v rámci environmentálnych záťaží evidované aj „malé lokality“, ktoré tvoria 10 % z prieskumných prác a náklady na prieskum sú nižšie ako 500 eur. Náklady na projekty sanácie sa pohybujú v rozsahu 50 000 eur až 500 000 eur (40 % uvádzaných prípadov). Náklady malých projektov sú nižšie ako 5 000 eur a veľké projekty presahujú sumu viac ako 5 mil. eur.

18 európskych krajín využíva mechanizmus financovania tzv. opustených kontaminovaných lokalít (lokality, kde nie je možné určiť zodpovednosť) na národnej úrovni. Belgicko a Nemecko financuje takéto lokality len na regionálnej úrovni.

Vodný plán Slovenska

Vodný plán Slovenska obsahuje plán manažmentu národnej časti správneho územia povodia Dunaja (SÚPD) integrujúci plány manažmentu čiastkových povodí tohto správneho územia a plán manažmentu správneho územia povodia Visly (SÚPV).

V rámci prvého plánovacieho cyklu sa v Slovenskej republike spracovali plány manažmentu čiastkových povodí Dunaja a plán manažmentu čiastkového povodia Visly. Vodný plán Slovenska bol schválený vládou SR uznesením č. 109/2010 dňa 10. februára 2010. Jeho záväzná časť bola vydaná nariadením vlády Slovenskej republiky č. 279/2011 Z. z., ktorým sa vyhlasuje záväzná časť Vodného plánu Slovenska obsahujúca program opatrení na dosiahnutie environmentálnych cieľov. Ministerstvo životného prostredia SR ako oprávnený orgán pre vodohospodársky manažment povodí sprístupnilo Návrh vecného a časového harmonogramu pre 2. cyklus prípravy plánov manažmentu povodí.

Prehľad významných vodohospodárskych problémov Správneho územia povodia Visly pre plánovacie obdobie 2015–2021

V kapitole 4.2 Podzemné vody 4.2.1 Zmena kvality podzemných vôd sa v rámci Popisu problému uvádza: Podzemná voda je hlavným zdrojom pitnej vody pre SR a je často spojená s príľahlými suchozemskými ekosystémami, a preto požiadavky na jej kvalitu sú vysoké.

Cieľ: Zachovať dobrý chemický stav vodných útvarov a predchádzať vstupu znečisťujúcich látok do podzemných vôd.

V časti Identifikácia akcií a koordinačných požiadaviek sa okrem iného uvádza:

- Pokračovanie v sanáciách environmentálnych záťaží z registra environmentálnych záťaží (REZ – časť B – environmentálne záťaže) uvedených v Informačnom systéme environmentálnych záťaží,

www.enviroportal.sk, <http://envirozataze.enviroportal.sk>.

- Prieskum a monitoring prioritných pravdepodobných environmentálnych záťaží (REZ – časť A – pravdepodobné environmentálne záťaže) a prieskum a monitoring prioritných environmentálnych záťaží (REZ – časť B) v súlade so Štátnym programom sanácie environmentálnych záťaží;
- Vypracovanie rizikových analýz kontaminovaných lokalít pre prioritné environmentálne záťaže vo vzájomnej koordinácii so Štátnym programom sanácie environmentálnych záťaží.

Prehľad významných vodohospodárskych problémov Správneho územia povodia Dunaja pre plánovacie obdobie 2015–2021

V kapitole 4.2 Podzemné vody 4.2.1 Zmena kvality podzemných vôd v rámci Popisu problému sa uvádza: Podzemná voda je hlavným zdrojom pitnej vody SR a často je spojená s príľahlými suchozemskými ekosystémami. Z toho dôvodu požiadavky na jej kvalitu sú vysoké. Znečistenie dusíkatými látkami (predovšetkým dusičnanmi) z rozptýlených zdrojov je kľúčovým faktorom, ktorý ovplyvňuje chemický stav útvarov podzemných vôd v SR. Hlavnými zdrojmi tohto plošného znečistenia sú poľnohospodárske aktivity, neodkanalizované obyvateľstvo a urbanizovaná krajina. Ďalšími znečisťujúcimi látkami útvarov podzemných vôd sú amoniakálne látky, sírany, chloridy, pesticídy, chlórované organické uhľovodíky a kovy.

Cieľom je dosiahnuť environmentálne ciele pre vodné útvary a zároveň dosiahnuť postupný súlad s Víziou Medzinárodnej komisie pre ochranu rieky Dunaj (MKOD): „Aby

emisie znečisťujúcich látok nespôsobovali žiadne zhoršenie kvality podzemných vôd a tam, kde podzemné vody sú už znečistené, ambíciou je dosiahnuť ich dobrú kvalitu“.

V časti Identifikácia akcií a koordinačných požiadaviek sa okrem iného uvádza:

- Pokračovanie v sanáciách environmentálnych zát'aží z registra environmentálnych zát'aží (REZ – časť B – environmentálne zát'aže) uvedeného v Informačnom systéme environmentálnych zát'aží, <http://envirozataze.enviroportal.sk>, www.enviroportal.sk;
- Prieskum a monitoring prioritných pravdepodobných environmentálnych zát'aží (REZ – časť A – pravdepodobné environmentálne zát'aže) a prieskum a monitoring prioritných environmentálnych zát'aží (REZ – časť B) v súlade so Štátnym programom sanácie environmentálnych zát'aží.
- Vypracovanie rizikových analýz kontaminovaných lokalít pre prioritné environmentálne zát'aže vo vzájomnej koordinácii so Štátnym programom sanácie environmentálnych zát'aží.

Orientácia, zásady a priority vodohospodárskej politiky Slovenskej republiky do roku 2027

Návrh orientácie, zásad a priorít vodohospodárskej politiky Slovenskej republiky do roku 2027 je základným otvoreným rámcovým dokumentom politiky vodného hospodárstva Slovenskej republiky pre plánovacie procesy a ich implementáciu do roku 2021, resp. do roku 2027. Uvedené roky sú míľniky na dosiahnutie environmentálnych cieľov v rámci stanovených cyklov plánov manažmentu povodia Dunaja a povodia Visly. Cieľom dokumentu je určiť základné zásady a nástroje na riešenie národných priorít v oblasti vodného hospodárstva s rešpektovaním požiadaviek vyplývajúcich z politiky Európskej únie.

Tieto princípy a postupy sú základným východiskom tvorby rezortných politík a musia byť zohľadnené vo všetkých národných strategických, koncepčných a plánovacích dokumentoch. Vodohospodárska politika Slovenskej republiky je koncipovaná ako súbor zásad, priorít a nástrojov na stanovenie efektívnych opatrení, ktorých správna aplikácia povedie k dosahovaniu environmentálnych cieľov na zabezpečenie ochrany vôd a ich trvalo udržateľného využívania do roku 2021, resp. do roku 2027. Podzemné vody sú najviac atakované priemyselnými a komunálnymi odpadovými vodami, činnosťou v poľnohospodárstve, nelegálnymi skládkami komunálneho odpadu. Vodárenské zdroje sú ohrozované nevhodnou činnosťou v ochranných pásmach (rôzne výrobné prevádzky, intenzívne poľnohospodárstvo, ťažba štrku v chránených vodách v pôdohospodárskych

oblastiach, rozvoj športu a rekreácie, nevhodné urbanistické smerovanie a iné.). Pretrvávajúca nebezpečenstvo ohrozenia podzemných vôd vplyvom prenikania znečisťujúcich látok z rôznych druhov odpadu, environmentálnych záťaží, spádov na terén a infiltráciou zo znečistených úsekov vodných tokov. Významný problém predstavujú plošné zdroje znečistenia (hospodárenie na pôde, znečistenie z atmosféry) a používanie látok s vysokým a trvalým znečisťujúcim účinkom (ropné látky, rádioaktívne látky, pesticídy, detergenty, farmaceutiká a pod.). Znečistenie spôsobené týmito látkami sa spravidla nedá odstrániť, alebo je veľmi nákladné, a účinná je zväčša len preventívna ochrana.

Medzi základné nástroje na dosahovanie stanovených environmentálnych cieľov, okrem iného, patrí:

1. intenzívnejšia a komplexnejšia integrácia cieľov vodohospodárskej politiky do plánovania a rozvoja hospodárskych aktivít závislých od využívania vodných zdrojov alebo ovplyvňujúcich stav vôd (a to najmä do poľnohospodárstva, priemyslu vrátane energetiky, plavby, odberov vody na rôzne účely) na zabezpečenie prevencie a zmierňovania ekologických dopadov, ktoré môžu byť využívaním vodných zdrojov spôsobené;
2. zvýšenie úsilia v plánovaní a realizácii opatrení tak, aby tieto smerovali priamo na zdroj znečistenia s cieľom dosiahnutia dobrého stavu vôd, resp. uplatňovania „princípu zamedzenia ďalšieho zhoršovania stavu vôd“, najmä pri nových infraštrukturálnych projektoch spôsobujúcich nové hydromorfologické zmeny útvaru povrchovej vody alebo zmeny hladín útvarov podzemnej vody a zabezpečenie dôsledného uplatňovania ustanovení čl. 4, odsek 7 Rámcovej smernice o vode, podľa ktorého sa za nesplnenie environmentálnych cieľov nepovažuje to, ak neúspech pri dosahovaní dobrého stavu podzemnej vody, dobrého ekologického stavu alebo dobrého ekologického potenciálu povrchovej vody, alebo pri predchádzaní zhoršenia stavu útvaru povrchovej vody alebo podzemnej vody je dôsledkom nových zmien fyzikálnych vlastností útvaru povrchovej vody alebo zmien úrovne hladiny útvarov podzemnej vody, alebo ak sa nepodarí zabrániť zhoršeniu stavu útvaru povrchovej vody z veľmi dobrého stavu na dobrý stav v dôsledku nových trvalo udržateľných rozvojových činností človeka a sú splnené súčasne všetky podmienky čl. 4, odsek 7 Rámcovej smernice o vode.

Oznámenie Európskeho parlamentu Rade, Európskemu hospodárskemu a sociálnemu výboru a výboru regiónov (Konceptia na ochranu vodných zdrojov Európy – COM(2012) 673 final) zo 14. novembra 2012

Koncepcia na ochranu vodných zdrojov Európy je zameraná na odstránenie prekážok obmedzujúcich opatrenia na ochranu vodných zdrojov Európy a zakladá sa na rozsiahlom hodnotení existujúcej politiky. Zdôrazňujú sa v nej zásadné témy, medzi ktoré patria: zlepšenie využívania pôdy, riešenie znečistenia vôd, zefektívnenie využívania vody, vyššia odolnosť a zlepšenie riadenia vykonávaného subjektmi zapojenými do hospodárenia s vodnými zdrojmi. Hlavné príčiny negatívnych účinkov na stav vôd sú prepojené. Ide o zmenu klímy; využívanie pôdy; hospodárske činnosti, ako sú napríklad výroba elektrickej energie, priemysel, poľnohospodárstvo a cestovný ruch; mestský rozvoj a demografické zmeny. Tlak spôsobený týmito príčinami sa prejavuje vo forme znečisťujúcich emisií, nadmernej spotreby vody (nedostatok vody), fyzických zmien vodných útvarov a vo forme mimoriadnych udalostí, ako sú napríklad záplavy a suchá, ktoré sa budú zhoršovať, ak sa nepodniknú príslušné kroky. V dôsledku toho je ohrozený ekologický a chemický stav vôd EÚ, viacerým častiam EÚ hrozí nedostatok vody a vodné ekosystémy, od ktorých závisia služby našich spoločností, sa môžu stať citlivejšími na mimoriadne udalosti, ako sú záplavy a suchá. Je nevyhnutné riešiť tieto problémy, aby sme ochránili našu základňu zdrojov pre život, prírodu a hospodárstvo a chránili zdravie ľudí. Jej dlhodobým cieľom je zabezpečiť udržateľnosť všetkých činností, ktoré majú vplyv na vodu, a tým zaistiť dostupnosť kvalitnej vody na trvalo udržateľné a spravodlivé využívanie vody.

V kapitole 2.2. Chemický stav a znečistenie vôd EÚ: problémy a riešenia sa, okrem iného, uvádza, že difúzne znečistenie a znečistenie z bodových zdrojov predstavujú stále veľké tlaky na vodné prostredie, v prípade difúzneho znečistenia ide o 38 % a v prípade znečistenia z bodových zdrojov o 22 % vodných útvarov EÚ.

Vykonávanie a monitorovanie návrhov koncepcie bude v relevantných prípadoch vychádzať zo spoločnej implementačnej stratégie Rámcovej smernice o vode, v rámci ktorej ich Komisia predloží a bude na ne nadväzovať. Komisia vypracuje hodnotiacu tabuľku, ktorú bude pravidelne aktualizovať na účely kontroly pokroku vykonávania. Rámcová smernica o vode sa musí preskúmať a možno aj zrevidovať do roku 2019.

Strategický rámec starostlivosti o zdravie na roky 2013 – 2030

V súlade s európskym smerovaním zdravotnej politiky „Zdravie 2020“ vláda SR schválila uznesením č. 727 z 18. decembra 2013 „Strategický rámec starostlivosti o zdravie na roky 2013 – 2030“ (ďalej len strategický rámec). Ide o základný dokument, ktorý by mal v

strednodobom a dlhodobom horizonte určovať smerovanie zdravotnej politiky na Slovensku. Jednou z hlavných priorít strategického rámca v oblasti verejného zdravotníctva je „zlepšovať úroveň nemedicínskych determinantov zdravia prostredníctvom viacrezortnej spolupráce (najmä v oblasti životného prostredia, pracovného a sociálneho prostredia)“.

Akčný plán pre životné prostredie a zdravie obyvateľov Slovenskej republiky IV (NEHAP IV)

Environmentálne faktory majú na svedomí významný podiel na ochoreniach a úmrtiach na celom svete. Na základe štatistík Svetovej zdravotníckej organizácie (WHO) je v Slovenskej republike 16 % úmrtí spôsobených environmentálnymi rizikovými faktormi. Na tieto činitele, ktoré ovplyvňujú zdravie, nie je možné pôsobiť len samotnou politikou v oblasti zdravia, ale potrebné sú aj koordinované opatrenia, spoločné stratégie a iniciatívy, ktoré zohľadňujú ďalšie oblasti súvisiace so zdravím s cieľom zabezpečiť adekvátne riešenia problémov týkajúcich sa zdravia.

Od roku 1997 prebiehajú v Slovenskej republike aktivity zamerané na zlepšenie zdravotných ukazovateľov populácie poukazujúce na negatívny vplyv zložiek a faktorov životného prostredia na zdravie ľudí. SR je zapojená do celoeurópskeho procesu, v rámci ktorého sa vyvíja veľké úsilie na redukciu, resp. predchádzanie ochoreniam, ktoré priamo alebo nepriamo súvisia s podmienkami života populácie. Na 5. ministerskej konferencii o životnom prostredí a zdraví v Parme v marci 2010 sa konštatovalo, že napriek tomu, že sa v oblasti environmentálneho zdravia dosiahli pozitívne výsledky, neustále sa objavujú nové hrozby zo životného prostredia, ktorým je európska populácia vystavovaná (nanotechnológie, klimatické zmeny, chemické disruptory a pod.). Na základe nových vedeckých dôkazov sa identifikovali nové oblasti, ktorým je potrebné venovať pozornosť zo strany odborných inštitúcií a odborníkov verejného zdravotníctva. Identifikácia a prioritizácia takýchto hrozieb pre populáciu v SR na národnej úrovni je predmetom Akčného plánu pre životné prostredie a zdravie obyvateľov Slovenskej republiky (NEHAP IV). V tomto dokumente je, okrem iného, uvedený Regionálny prioritný cieľ IV.

- Zameranie na zníženie rizika ochorení a poškodenia zdravia v dôsledku účinku nebezpečných chemických látok (napr. ťažkých kovov), fyzikálnych javov (napr. nadmerný hluk) a biologických látok, ako aj práce v nebezpečnom prostredí v období tehotenstva, detstva a dospievania.

- Zameranie sa na zníženie výskytu zhubnej a nezhubnej rakoviny kože v neskoršom veku, a zároveň aj ostatných foriem rakoviny s pôvodom v detstve (CEHAPE, WHO).

K 80 000 chemikáliám, ktoré sú v súčasnosti vo svete produkované, pribudne každý rok približne 1 500 nových látok a ich počet naďalej stúpa. Odhaduje sa, že v najbližších

15 rokoch stúpne výroba chemických látok globálne o 85 %. Preto je potrebné sledovať chemické látky znečisťujúce vodu a pôdu, ktoré najviac ohrozujú deti, a zamedziť im prístup k chemikáliám.

Koncepcia územného rozvoja Slovenska 2001

Koncepcia územného rozvoja Slovenska 2001 (v znení KURS 2011) predstavuje národný strategický dokument v oblasti územného rozvoja, ktorá zahŕňa aj cieľ vytvárania vhodného životného prostredia na celom území Slovenska, rešpektujúc zásadu trvalo udržateľného rozvoja.

Koncepcia územného rozvoja Slovenska 2001 – záväzná časť v znení KURS 2011 – zmeny a doplnky č. 1 KURS 2001 (podľa Prílohy k nariadeniu vlády č. 528/2002 Z. z. Slovenskej republiky zo 14. augusta 2002 a nariadenia vlády č. 461/2011 Slovenskej republiky zo 16. novembra 2011, ktorým sa vyhlasuje záväzná časť Koncepcie územného rozvoja Slovenska 2001), zahŕňa riešenie problematiky environmentálnych záťaží v bode 5.

V oblasti usporiadania územia z hľadiska ekologických aspektov, ochrany prírody, prírodných zdrojov a tvorby krajinej štruktúry nasledovne:

- 5.6. Identifikovať stresové faktory v území a zabezpečovať ich elimináciu;
- 5.8. Uplatňovať účinné krajinnno-ekologické a technické opatrenia na elimináciu negatívnych vplyvov pri využívaní prírodných zdrojov a kultúrno-historických štruktúr;
- 5.10. Asanovať a revitalizovať územia s vysokým stupňom environmentálnej záťaže.

V textovej časti strategického dokumentu sa problematika environmentálnych záťaží spomína v časti 2 Krajinná štruktúra, 2.3 Environmentálne členenie priestoru Slovenska, 2.3.1 Typizácia krajiny na základe zaťaženia a poškodenia krajnotvorných zložiek, kde sa na str. 65 okrem iného vymedzujú najdôležitejšie oblasti s degradáciou pôdných zdrojov environmentálnymi záťažami najmä v nadväznosti na banskú činnosť (alúvia rieky Hron, Štiavnického potoka, Hornádu, Slanej, Smolnického a Pezinského potoka), na energetiku

(oblasť Hornej Nitry) a na priemyselnú výrobu (oblasť Košíc, Hornej Nitry, Žiarskej kotliny). Na strane 66 sú identifikované oblasti Slovenska s najvyššou kontamináciou podzemných vôd v nadväznosti na antropogénnu činnosť (nížinné a kotlinové oblasti Slovenska).

Strategický plán rozvoja dopravnej infraštruktúry Slovenskej republiky do roku 2020

Strategický plán rozvoja dopravnej infraštruktúry SR do roku 2020, schválený uznesením vlády SR č. 311 zo dňa 25. júna 2014, predstavuje základný strategický dokument Slovenskej republiky strednodobého charakteru v oblasti rozvoja dopravnej infraštruktúry do roku 2020. Tento dokument predstavuje výstup I. fázy tvorby komplexnej dopravnej sektorovej stratégie SR. Dokument nadväzuje a detailnejšie rozpracováva doteraz platné stratégie a zásady pre rozvoj dopravy, predovšetkým Dopravnú politiku SR do roku 2015 a Stratégiu rozvoja dopravy Slovenskej republiky do roku 2020.

Materiál je rozdelený na dve samostatné časti – analytickú a strategickú. Analytická časť dokumentu predstavuje výstup analýz jednotlivých druhov dopravy, ktoré boli vypracované technickými pracovnými skupinami. Strategická časť materiálu zahŕňa návrh konkrétnych vízií, cieľov, projektov a projektových zámerov so stanovením odporúčania na zabezpečenie ich finančného krytia.

Implementácia opatrení uvedených v dokumente prispeje k dosiahnutiu strategických cieľov, týkajúcich sa stabilného a efektívneho rozvoja dopravného sektora. V súvislosti so životným prostredím vystupujú do popredia predovšetkým tieto ciele:

- znižovanie energetickej náročnosti, spotreby prírodných zdrojov, ochrany ekosystémov a v konečnom dôsledku rozvoj nízkouhlíkového hospodárstva,
- zníženie socioekonomických a environmentálnych dopadov dopravy a podpora ekologicky a energeticky efektívnej a bezpečnej dopravy, ktorá bude chrániť životné prostredie, s minimálnymi emisiami škodlivých plynov a zabezpečí zníženie dopravných nehôd s fatálnymi následkami.

Spracovanie 2. fázy dokumentu, ktorej ukončenie sa predpokladá najneskôr do konca roku 2016, bude slúžiť na systémové nastavenie plánovania rozvoja dopravného systému v SR. V tejto fáze MDVRR SR zabezpečí vypracovanie funkčného dopravného modelu SR, ktorý prispeje k systémovému prístupu definovania potrieb rozvoja dopravnej infraštruktúry z

viacerých hľadísk, ako aj pri zbere dát a pri následnom modelovaní prepravno-dopravných požiadaviek na sieti.

Strategické dokumenty na úrovni samosprávnych krajov – Programy hospodárskeho a sociálneho rozvoja jednotlivých krajov a územné plány VÚC.

Na nasledujúcich riadkoch uvádzame platné strategické rozvojové dokumenty jednotlivých krajov tak, ako ich majú zverejnené VÚC na svojich stránkach.

Vzhľadom na programové obdobie Európskej únie 2014 – 2020 a novelizáciu Zákona č. 309/2014, ktorým sa mení a dopĺňa Zákon č. 539/2008 Z. z. o podpore regionálneho rozvoja, je nevyhnutné, aby vyššie územné celky a obce spracovali nové programové dokumenty, resp. uviedli aktuálne do súladu s novelizáciou zákona od 1. 1. 2015 – Programy hospodárskeho rozvoja a sociálneho rozvoja (PHSR).

Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja kraja a územný plán sú základnými a kľúčovými dokumentmi pre riadenie samosprávy v oblasti regionálneho rozvoja. PHSR sa spracováva spravidla na obdobie 7 rokov. Východiskovým dokumentom pri príprave PHSR je Národná stratégia regionálneho rozvoja Slovenskej republiky, podľa ktorej sa má Slovensko stať krajinou s vysokou kvalitou života všetkých občanov. Každý región má využívať svoje danosti v prospech svojho udržateľného hospodárskeho, sociálneho, environmentálneho a územného rozvoja, a tým aj v prospech Slovenskej republiky ako vyspelého, hospodársky, politicky a sociálne súdržného členského štátu Európskej únie.

Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja Bratislavského samosprávneho kraja na roky 2007–2013

V Programe hospodárskeho a sociálneho rozvoja Bratislavského samosprávneho kraja na roky 2007 – 2013 je v rámci 2. špecifického strategického cieľa Životné prostredie Priorita 2.1 Riešenie ekologických problémov a v súvislosti s tým aktivity 2.1.2.4. Rekultivácia starých zátŕaží, resp. ich likvidácia, včítane environmentálneho znečistenia po bývalej sovietskej armáde, 2.1.3.1. Realizácia environmentálnej výchovy a propagačných služieb na ochranu prírody. V kapitole 5 Závery a odporúčania sú uvedené zásadné investičné priority a ciele, ku ktorým patrí aj: zavádzať environmentálne manažérstvo, „zelené školy“, uplatňovať Agendu 21, zlepšovať prístup k informáciám o životnom prostredí a ľudskom zdraví, zlepšovať tok informácií týkajúcich sa životného prostredia a pod. Dosiahnuť pokrok v medzinárodnej a

cezhraničnej spolupráci v oblasti životného prostredia a ekologických inovácií tak, aby sa environmentálne politiky a opatrenia navzájom podporovali.

Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja Bratislavského samosprávneho kraja na roky 2014–2020

V tomto strategickom rozvojovom dokumente sa environmentálne záťaže uvádzajú v rámci kapitoly A.7 Prírodné zdroje ako závažný problém, považujú sa za ohrozenie prírodných zdrojov: súčasný stav nakladania s odpadmi na území Bratislavy je nevyhovujúci. Osobitne závažný problém predstavujú nelegálne skládky bez akejkoľvek ochrany prostredia a účelnej plánovitej lokalizácie a následne aj staré neriadené skládky, ktoré sú zdrojom environmentálnej záťaže. V kapitole sa environmentálne záťaže charakterizujú z hľadiska rizikovosti, činnosti, ktorá ich spôsobila, pričom ťažisko je na environmentálnych záťažoch (potvrdených). V rámci strategického cieľa: Zlepšenie kvality životného prostredia/Rozvoj služieb a turizmu je zadané opatrenie 6. Ochrana životného prostredia a presadzovanie udržateľného využívania zdrojov, aktivita 6.1 Riešenie významných potrieb investícií do sektora odpadu a vodného hospodárstva Aktivita zahŕňa riešenie významných potrieb investícií do sektora odpadov, recyklácie a vodného hospodárstva s cieľom splniť požiadavky environmentálneho acquis EÚ, osvetu obyvateľov s cieľom predchádzania vzniku a separácie odpadov. Aktivita 6.6 Podpora udržateľného integrovaného rozvoja miest a obcí zahŕňa podporu udržateľného integrovaného rozvoja miest a obcí, okrem iného prostredníctvom obnovy kontaminovaných miest (environmentálnych záťaží, regenerácia opustených priemyselných lokalít, ...).

Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja Trnavského samosprávneho kraja 2009 – 2015

V Programe hospodárskeho a sociálneho rozvoja Trnavského samosprávneho kraja na obdobie 2009 – 2015 sa v podkapitole 7.6 Environmentálna výchova a vzdelávanie uvádza: Environmentálna výchova detí a mládeže sa chápe ako organická súčasť celého komplexu výchovy a vzdelávania na našich materských a základných školách a tiež aj v centrách voľného času a v ostatných mládežníckych organizáciách. Jej zdokonaľovanie a zvyšovanie efektívnosti je teda multidisciplinárny a interdisciplinárny problém, ktorý je nutné riešiť systematicky a permanentne, vychádzajúc z teoretických východísk, ako aj z empirického poznania doterajšej praxe a súčasného stavu. V rámci podkapitoly 11.2 Priority trvalo udržateľného rozvoja TTSK

z pohľadu spoločenského rozvoja je zadefinovaná Priorita 11.2.3 Zdravé životné prostredie aj pre budúce generácie a v rámci ne:

- a) Neustály tlak samosprávy na znižovanie emisného aj odpadového zaťaženia územia a riešenie starých environmentálnych záťaží,
- b) Školy a samospráva ako príklad environmentálne uvedomelých organizácií,
- c) Podpora riešenia dopadov environmentálneho zaťaženia územia (ovzdušie, voda, pôda, odpady, hluk, emisie, ...), a to zmenou, resp. doplnením v rámci legislatívy.

Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja Nitrianskeho samosprávneho kraja 2008 – 2015

V Programe hospodárskeho a sociálneho rozvoja Nitrianskeho samosprávneho kraja na obdobie 2008 – 2015 v rámci kľúčovej oblasti (prioritnej osi) 2 Životné prostredie je zadefinovaný strategický cieľ: Zabezpečiť trvalo udržateľný rozvoj územia s mimoriadnym dôrazom na zníženie rizika vzniku, resp. zmiernenie negatívnych dopadov javov a procesov vplývajúcich na kvalitu zložiek životného prostredia prostredníctvom budovania a rozvoja zariadení environmentálnej infraštruktúry a zvyšovaním environmentálneho povedomia obyvateľov kraja. V rámci priority Ochrana zložiek životného prostredia je zadefinovaný Prioritný cieľ: Zabezpečiť zvýšenú ochranu jednotlivých zložiek životného prostredia a krajiny budovaním a modernizáciou zariadení environmentálnej infraštruktúry v oblasti vodného a odpadového hospodárstva, vrátane rozvoja separovaného zberu komunálneho odpadu a ekologického zneškodňovania odpadov; odstraňovania environmentálnych záťaží; realizáciou opatrení na zvýšenie kvality ovzdušia, ochranou prirodzených biotopov živočíchov a rastlín, podporou zvyšovania environmentálneho povedomia obyvateľov kraja. V rámci priority Ochrana zložiek životného prostredia je Opatrenie 13.4 Eliminácia negatívnych vplyvov starých environmentálnych záťaží vrátane skládok odpadu a Opatrenie 14.2 Environmentálna osвета, propagácia, posilňovanie spolupráce v oblasti ochrany prírody a krajiny. K opatreniu 14.2 je popis: Rozvoj environmentálneho povedomia predstaviteľov samospráv, manažmentu podnikateľských subjektov, členov mimovládnych organizácií či samotných občanov a rozvoj ich vzájomnej spolupráce je základným predpokladom ďalšieho zvyšovania pozitívnych dopadov z realizácie aktivít, zameraných na ochranu životného prostredia. Vedenie kraja bude podporovať aktívnu spoluprácu orgánov regionálnej a miestnej samosprávy, predstaviteľov súkromného sektora a mimovládnych organizácií pôsobiacich na území Nitrianskeho samosprávneho kraja v oblasti osvetu a propagácie aktivít zameraných na ochranu životného prostredia a krajiny.

Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja Nitrianskeho samosprávneho kraja 2012 – 2018

Globálnym cieľom rozvojovej vízie v rámci tohto dokumentu je „zvýšenie konkurencieschopnosti Nitrianskeho samosprávneho kraja v spoločnom Európskom priestore prostredníctvom trvalo udržateľného rastu hospodárstva, zvýšenia ochrany zložiek životného prostredia a krajiny a zlepšenia životných podmienok svojich obyvateľov“. Strategické ciele nadväzujú na kľúčové problémy rozvoja identifikované v problémovej analýze programu v piatich oblastiach sociálno-ekonomického a spoločenského života kraja. Ich napĺňanie povedie k postupnému odstraňovaniu týchto problémov a vytvorí tak podmienky na vyvážený sociálno-ekonomický a kultúrny rozvoj kraja. Jednou z piatich kľúčových oblastí/priorít je Priorita V. Životné prostredie. Jej strategickým cieľom je: Udržateľný rozvoj územia zabezpečený znížením rizika vzniku, resp. zmierňovaním negatívnych dopadov vplyvujúcich na kvalitu zložiek životného prostredia prostredníctvom budovania a rozvoja zariadení environmentálnej infraštruktúry a zvyšovaním environmentálneho povedomia obyvateľov kraja.

V nadväznosti na prijaté strategické ciele sa vytvoril súbor špecifických cieľov, ktoré sledujú ich napĺňanie. Pod prioritu V. Životné prostredie patrí 5.5.3 Špecifický cieľ 3 Znižovanie produkcie odpadov a zavádzanie efektívnych systémov nakladania s odpadom, Opatrenie 3.1. Zefektívnenie systému nakladania s odpadom. Medzi rámcové aktivity realizujúce toto opatrenie patrí aj eliminácia negatívnych vplyvov environmentálnych záťaží.

Ďalším je Špecifický cieľ 5 Zlepšenie environmentálneho správania sa obyvateľstva kraja, Opatrenie 5.1 Podpora environmentálnej osvetly a výchovy prostredníctvom podpory vzdelávacích aktivít a podujatí.

Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja Nitrianskeho samosprávneho kraja 2016 – 2022 Nitriansky samosprávny kraj zverejnil na svojej stránke informáciu o príprave nového strategického dokumentu na r. 2016 až 2022.

Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja Trenčianskeho samosprávneho kraja 2007 – 2013

V Programe hospodárskeho a sociálneho rozvoja Trenčianskeho samosprávneho kraja 2007 – 2013 v rámci Kapitoly 3. Poľnohospodárstvo a rozvoj vidieka je podkapitola 3.2. Rozvoj vidieka a v rámci nej cieľ: Zvyšovanie environmentálneho povedomia. V kapitole 6. Životné

prostredie sa pod prioritou Budovanie environmentálnej infraštruktúry uvádza toto kľúčové opatrenie: Budovanie infraštruktúry v chránených územiach, environmentálnych informačných a vzdelávacích stredísk a iných zariadení na účely ochrany prírody a krajiny, príprava koncepcií environmentálneho vzdelávania obyvateľstva. V podkapitole 6.4. Ochrana, zlepšenie a regenerácia prírodného prostredia sa uvádza opatrenie Podpora environmentálnych vzdelávacích a školiacich aktivít (budovanie environmentálnych informačných a vzdelávacích stredísk a iných zariadení na účely ochrany prírody a krajiny, a i.) pre verejnosť. Medzi strategické ciele programu patrí aj riešenie problematiky environmentálnych zát'azí vrátane ich odstraňovania.

Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja Trenčianskeho samosprávneho kraja na roky 2013–2023

Strategický dokument sa pripravuje v rámci projektu podporeného z Regionálneho operačného programu (ITMS kód: 22140120666) s plánovaným ukončením do konca septembra 2015.

Program hospodárskeho, sociálneho a kultúrneho rozvoja Banskobystrického kraja na roky 2007 – 2013

V Programe hospodárskeho, sociálneho a kultúrneho rozvoja Banskobystrického kraja na roky 2007 – 2013 v kapitole 3 Prioritná os 1 Rozvoj ľudských zdrojov a zvyšovanie kvality života obyvateľov sa definuje v rámci priority 1.1 Podpora rozvoja ľudských zdrojov opatrenie 1.1.9 Podpora implementácie programov vzdelávania pre zamestnancov samosprávy. Ďalej kapitola 8 Prioritná os 6 Životné prostredie, v podkapitole 8.1 Vízia rozvoja uvádza: Zlepšenie stavu životného prostredia a racionálne využívanie zdrojov prostredníctvom dobudovania a skvalitnenia environmentálnej infraštruktúry a posilnenie efektívnosti environmentálnej zložky trvalo udržateľného rozvoja.

Efektívny systém posudzovania starých environmentálnych zát'azí funguje ako základ ich postupného zabezpečovania a likvidácie. V podkapitole 8.3 Strategické ciele sa uvádza Cieľ 6.4 Dobudovaná infraštruktúra odpadového hospodárstva, eliminácia negatívnych environmentálnych zát'azí a skládok odpadov na zdravie ľudí a životné prostredie. V podkapitole 8.4 Návrh opatrení je v rámci Priority 6.4. Odpadové hospodárstvo opatrenie 6.4.4 riešenie problematiky environmentálnych zát'azí vrátane ich odstraňovania. V tej istej podkapitole, ale v rámci priority 6.5 Ochrana a regenerácia prírodného prostredia a krajiny je

opatrenie 6.5.3 Zlepšenie informovanosti a environmentálneho povedomia verejnosti vrátane posilnenia spolupráce a komunikácie so zainteresovanými skupinami.

Program hospodárskeho, sociálneho a kultúrneho rozvoja Banskobystrického kraja na roky 2015 – 2023

Tento nový strategický dokument sa práve pripravuje na ďalšie programové obdobie fondov EÚ v r. 2014 – 2020. Jeho ukončenie a schválenie sa predpokladá do konca roku 2015.

Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja Žilinského samosprávneho kraja pre roky 2007 – 2013

V PHSR Žilinského samosprávneho kraja na obdobie rokov 2007 – 2013 je špecifický cieľ 1.2 Podpora zabezpečenia trvalej udržateľnosti kvality životného prostredia a navrhované opatrenie 1.2.2 Podporovať elimináciu existujúceho environmentálneho zaťaženia územia a zadané aktivity: Podporiť rekultivácie a sanácie skládok odpadu a odstraňovanie starých environmentálnych záťaží. Prednostne sanovať skládky a staré environmentálne záťaže lokalizované v územiach prvkov regionálneho územného systému ekologickej stability a v územiach, kde bezprostredne ohrozujú zložky životného prostredia. Na zabezpečenie špecifického cieľa 1.2 Podpora zabezpečenia trvalej udržateľnosti kvality životného prostredia sa zdôrazňuje, že „kvalita života, zodpovedné využívanie životného prostredia a funkčná infraštruktúra pre trvalo udržateľný rozvoj je predpokladom pre zdravú krajinu a ekosystémy kraja s efektívnym odpadovým hospodárstvom a eliminovaním starých environmentálnych záťaží.“ Na zabezpečenie špecifického cieľa 1.3 Zvyšovanie úrovne občianskej vybavenosti, vrátane infraštruktúry cestovného ruchu, je navrhované aj opatrenie 1.3.4 Zvýšiť environmentálne povedomie obyvateľov v oblasti ochrany a tvorby krajiny a zadané aktivity: Podporovať efektívnu činnosť osvetových a výchovno-vzdelávacích inštitúcií s prírodovedným osvetovo-vzdelávacím zameraním a odborných inštitúcií na zvýšenie povedomia obyvateľov Žilinského samosprávneho kraja o ochrane a tvorbe krajiny. Realizovať účinné kampane zamerané na zvýšenie povedomia obyvateľov kraja s týmto zameraním.

Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja Žilinského samosprávneho kraja pre roky 2014 – 2020

Proces spracovania PHSR ŽSK sa začal v októbri 2014 a jeho ukončenie sa predpokladá v októbri 2015. Analyticko-strategická časť dokumentu sa spracovávala do marca 2015, jeho Programová časť – rozvojová stratégia do konca augusta 2015. Schválenie programu rozvoja vyššieho územného celku Zastupiteľstvom Žilinského samosprávneho kraja sa predpokladá v 4. Q. 2015.

Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja Košického samosprávneho kraja na obdobie 2007 – 2013

V PHSR Košického samosprávneho kraja na obdobie rokov 2007 – 2013, 3. aktualizácia je problematika životného prostredia obsiahnutá v kapitole 7. Definovanie stratégie, v podkapitole 7.1., v špecifickom ciele 2 Zmiernenie disparít na regionálnej úrovni v oblasti životného prostredia. Zadefinované priority obsahujú aj prioritu 2.3 Dobudovanie infraštruktúry odpadového hospodárstva, znižovanie a eliminovanie negatívnych vplyvov environmentálnych záťaží a skládok odpadov na zdravie obyvateľov a ekosystémy, Opatrenie 2.3.6. odstraňovanie environmentálnych záťaží a uzatváranie a rekultivácia skládok odpadov. V rámci priority 2.4 Dobudovanie infraštruktúry ochrany a regenerácie prírodného prostredia a krajiny je zadefinované Opatrenie 2.4.3. Podpora zlepšenia informovanosti a environmentálneho povedomia verejnosti vrátane posilnenia spolupráce a komunikácie so zainteresovanými skupinami.

Kapitola 8 obsahuje Vymedzenie aktivít na úrovni NUTS 3 a LAU 1 (NUTS 4), aktivitu 2.3.3.1. Eliminácia starých environmentálnych záťaží prostredníctvom implementácie dostupných nespáľovacích technológií pre deštrukciu perzistentných organických látok (POPs). Cieľom aktivity je pomoc pri zneškodnení PCB zásob a iných POPs odpadov, ktoré zaťažujú nielen environmentálne plochy nachádzajúce sa vo vnútri areálu podniku Chemko Strážske, ale aj v širšom okolí, čo má vážny dosah na región Zemplína a negatívne ovplyvňuje stav zložiek životného prostredia, zdravotný stav obyvateľstva, ako aj sociálno-ekonomický rozvoj regiónu.

Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja Prešovského samosprávneho kraja na obdobie 2008 – 2015

PHSR Prešovského samosprávneho kraja na obdobie 2008 – 2015 (aktualizácia v roku 2010) vo Východiskách upozorňuje, že „projekty naplňajúce ciele a opatrenia PHSR PSK, realizované s podporou niektorých zdrojov mimo rozpočet Prešovského samosprávneho kraja, budú musieť spĺňať kritériá a podmienky (vrátane tých týkajúcich sa ochrany životného prostredia) stanovené v rámci implementačných pravidiel danej koncepcie, resp. dotačného titulu. V podkapitole 4 Rozvojové smerovanie Prešovského kraja do roku 2015, Vízia PSK, sa zdôrazňuje, že kvalitné životné prostredie je predpokladom rozvoja regiónu. Vo sfére manažmentu odpadového hospodárstva sa bude venovať pozornosť hlavným identifikovaným rizikám regionálneho charakteru, a to zhodnocovaniu viacvrstvových obalov, zníženiu množstva biologicky rozložiteľných komunálnych odpadov zneškodňovaných na skládkach, eliminácii ohrozenia životného prostredia pri zneškodňovaní automobilových vrakov, ako aj uzatváraní a rekultivácii skládok komunálneho odpadu. V analytickej časti sa program podrobne venuje environmentálnym záťažiam, strategická časť obsahuje Prehľad špecifických cieľov a opatrení podľa prioritných tém. Kapitola 4 Stratégia rozvoja Prešovského kraja uvádza o i. aj oblasť podpory: eliminácie environmentálnych záťaží – rekultivácia a uzatváranie rizikových skládok odpadov. Programová časť obsahuje opatrenia týkajúce sa zlepšenia manažmentu odpadového hospodárstva.

Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja Prešovského samosprávneho kraja na obdobie 2014 – 2020

Proces spracovania strategického dokumentu PHSR PSK na programové obdobie 2014 – 2020 sa začal v novembri 2014, jeho ukončenie sa plánuje v októbri 2015 a jeho schválenie sa predpokladá v januári 2016.

Územný plán regiónu Bratislavského samosprávneho kraja

Aktuálny Územný plán regiónu – Bratislavský samosprávny kraj (ÚPR BSK) schválilo zastupiteľstvo Bratislavského samosprávneho kraja v r. 2013. Environmentálnej výchovy sa o. i. týka kapitola 9. smernej textovej časti ÚPR BSK Územný rozvoj a krajina – formovanie krajinej štruktúry. (Výchova k šetrnému vzťahu ku krajine a jej hodnotám).

V rámci smernej časti v kapitole 17. Koncepcia starostlivosti o životné prostredie, vrátane požiadaviek na hodnotenie z hľadiska predpokladaných vplyvov na životné prostredie je podkapitola 17.7. Environmentálne záťaže na území Bratislavského kraja, v ktorej sa charakterizujú environmentálne záťaže v kraji z hľadiska rizikovosti a činnosti, ktorá ich spôsobila, pričom ťažiskom kapitoly je problematika environmentálnych záťaží (potvrdených).

V záväznej časti ÚPN regiónu Bratislavského kraja sú v časti I. Záväzné regulatívy územného rozvoja Bratislavského samosprávneho kraja zadané:

5. Zásady a regulatívy starostlivosti o životné prostredie :

5.1. V oblasti starostlivosti o životné prostredie:

5.1.2. podporovať postupnú a účinnú sanáciu starých environmentálnych záťaží, vrátane banských diel,

5.4. V oblasti využívania prírodných zdrojov a iného potenciálu územia:

5.4.8. sledovať environmentálne ciele na zabezpečenie ochrany vôd a ich trvalo udržateľného využívania ako sú: postupné znižovanie znečisťovania prioritnými látkami, zastavenie alebo postupné ukončenie emisií, vypúšťania a únikov prioritných nebezpečných látok, dodržiavať podmienky ochrany vodárenských zdrojov v zmysle vodoprávneho rozhodnutia orgánu štátnej vodnej správy,

6. Zásady a regulatívy priestorového usporiadania z hľadiska starostlivosti o krajinu:

6.16. Podporovať proces odstraňovania environmentálnych záťaží.

Územnoplánovacie dokumenty sú k dispozícii na stránke <http://www.region-nsk.sk/uzemne-planovanie-dokumenty.aspx>.

Územný plán regiónu Nitrianskeho samosprávneho kraja

V platnom Územnom pláne regiónu Nitrianskeho kraja (2012), ktorý nahradil ÚPN VÚC Nitra (2007) sa v rámci záväznej časti v kapitole I. Záväzné regulatívy územného rozvoja Nitrianskeho kraja, v bode 5. Zásady a regulatívy z hľadiska starostlivosti o životné prostredie, ochrany prírody a tvorby krajiny, vytvárania a udržiavania ekologickej stability a ochrany pôdneho fondu uvádza:

5. 1 V oblasti starostlivosti o životné prostredie:

5.1.3. Zabezpečiť podmienky pre postupnú účinnú sanáciu starých environmentálnych záťaží – bývalé skládky komunálneho odpadu, odkaliská a iné pozostatky z banskej ťažby,

5.2 V oblasti ochrany prírody a tvorby krajiny

5.2.2. Odstraňovať pôsobenia stresových faktorov (skládky odpadov, konfliktné uzly a pod.) v územiach prvkov územného systému ekologickej stability,

5.3. V oblasti využívania prírodných zdrojov,

5.3.1. Prinavracieť vhodnými technickými, biologickými, ekologickými, ekonomickými a právnymi opatreniami pôvodný charakter krajiny v územiach dotknutých výraznou výstavbou a ťažbou nerastných surovín a území zasiahnutých nepriaznivými vplyvmi z priemyselnej činnosti,

5.3.2. Zabezpečiť sanáciu a rekultiváciu opustených ťažobní a lomov s cieľom ich začlenenia do prírodnej krajiny,

5.3.3. Sledovať environmentálne ciele na zabezpečenie ochrany vôd a ich trvalo udržateľného využívania ako sú: postupné znižovanie znečisťovania prioritnými látkami, zastavenie alebo postupné ukončenie emisií, vypúšťania a únikov prioritných nebezpečných látok.

Územnoplánovacie dokumenty sú k dispozícii na stránke <http://www.unsk.sk/showdoc.do?docid=177>.

Územný plán regiónu Trnavského samosprávneho kraja

V oblasti územného plánovania má Trnavský samosprávny kraj platnú túto dokumentáciu:

- Územný plán regiónu Trnavského samosprávneho kraja (2014) a
- Krajinnno-ekologický plán Územného plánu regiónu Trnavského samosprávneho kraja (2011).

Územný plán regiónu Trnavského samosprávneho kraja má v záväznej časti schválené:

- I. Záväzné regulatívy územného rozvoja Trnavského samosprávneho kraja
2. Zásady funkčného využívania územia z hľadiska rozvoja hospodárstva
- 2.3. V oblasti ťažby

2.3.3. Podporovať možnosť revitalizácie opustených banských území z hľadiska ich využitia pre cestovný ruch a presadzovať dôslednú rekultiváciu opustených ťažobní a lomov s cieľom ich začlenenia do prírodnej krajiny.

5. Zásady a regulatívy starostlivosti o životné prostredie

5.1. V oblasti starostlivosti o životné prostredie

5.1.1. Zohľadňovať pri umiestňovaní činností na území kraja ich predpokladané vplyvy na životné prostredie a realizáciou vhodných opatrení dosiahnuť odstránenie, obmedzenie alebo zmiernenie prípadných negatívnych vplyvov.

5.1.2. Eliminovať vhodným urbanistickým a krajinárskym riešením negatívny dopad potenciálneho zvyšovania územných nárokov, najmä priemyselnej a stavebnej produkcie a ich účinkov na životné prostredie.

5.1.3. Vytvoriť územné podmienky pre systémy bezpečného zhromažďovania a manipulácie s komunálnym, priemyselným, stavebným, poľnohospodárskym, nebezpečným odpadom, a tým zabezpečiť ochranu jednotlivých zložiek životného prostredia.

5.3. V oblasti ochrany pôd

5.3.4. Chrániť pôdy pred kontamináciou živelných skládok a z rozptýleného odpadu bezpečným uskladnením/spracovaním odpadov, budovaním kanalizačných systémov, šetrným hospodárskym využívaním krajiny a revitalizáciou poškodených území.

5.6. V oblasti odpadového hospodárstva

5.6.2. Podporovať výstavbu zariadení na termické zneškodňovanie odpadov s uplatnením požiadavky najlepších dostupných technológií alebo najlepších environmentálnych postupov

5.6.3. Podporovať umiestňovanie zariadení na zhodnocovanie odpadov.

7. Zásady a regulatívy priestorového usporiadania územia z hľadiska starostlivosti o krajinu

7.1.9. Podporovať revitalizáciu zanedbaných, opustených, neupravených rozsiahlych výrobných areálov a výrobných zón.

Územnoplánovacie dokumenty sú k dispozícii na stránke:

Územný plán VÚC Trenčianskeho samosprávneho kraja

Územnoplánovacia dokumentácia Veľkého územného celku Trenčianskeho samosprávneho kraja pozostáva z tejto dokumentácie:

- Územný plán veľkého územného celku Trenčianskeho kraja (ÚPN VÚC Trenčianskeho kraja, 1998),
- Zmeny a doplnky ÚPN VÚC Trenčianskeho kraja č. 1/2004,
- Zmeny a doplnky ÚPN VÚC Trenčianskeho kraja č. 2/2011.

ÚPN VÚC Trenčianskeho kraja (1998) zohľadňuje zásady rozvoja obsiahnuté v Koncepcii starostlivosti o životné prostredie okresov v národnom a krajskom environmentálnom akčnom programe (1997) a v environmentálnych akčných programoch jednotlivých okresov. Návrh ÚPN VÚC Trenčianskeho kraja vychádza zo Stratégie, zásad a priorít štátnej environmentálnej politiky (1993):

- zvýšenie environmentálneho vedomia obyvateľstva, s dôrazom na podnikateľskú sféru a mládež, jeho informovanosti o stave životného prostredia, možnostiach, príprave a realizácii opatrení na jeho zlepšenie,
- dôsledné uplatňovanie a dodržiavanie predpisov, prehĺbenie spolupráce v ochrane a tvorbe životného prostredia a v procese dosiahnutia trvalo udržateľného rozvoja.

V zmenách a doplnkoch ÚPN VÚC Trenčianskeho kraja č. 1/2004 bol jeden z definovaných cieľov: Riadiť odpadové hospodárstvo v zmysle znižovania negatívnych vplyvov na životné prostredie zo starých skládok odpadu a ďalších environmentálnych záťaží. Opatrenia na jeho dosiahnutie sú: pokračovať v uzatváraní a rekultivácií skládok odpadov s osobitnými podmienkami, pokračovať v sanácií starých neriadených skládok odpadov, pokračovať v sanácií ďalších environmentálnych záťaží.

V zmenách a doplnkoch ÚPN VÚC (2009) sa v rámci podkapitoly 2.7.1.1 základné školstvo upozorňuje, že bude potrebné venovať zvýšenú pozornosť o i. environmentálnej výchove.

V zmenách a doplnkoch ÚPN VÚC Trenčianskeho kraja č. 2/2011 sa v záväznej časti tejto dokumentácie sa uvádza v bode

9.1 V oblasti odpadového hospodárstva,

9.1.1 Riešiť zneškodňovanie odpadov na území kraja v súlade so schváleným Programom odpadového hospodárstva SR, pričom v jeho v intenciách rozpracovať Program odpadového hospodárstva Trenčianskeho kraja. Usmerňovať odpadové hospodárstvo v zmysle znižovania negatívnych vplyvov na životné prostredie zo starých skládok odpadov a ďalších environmentálnych záťaží. Územnoplánovacie dokumenty sú k dispozícii na stránke http://www.tsk.sk/uzemne-planovanie-investicie-zivotne-prostredie/uzemno-planovacia-dokumentacia.html?page_id=217.

Územný plán VÚC Banskobystrického samosprávneho kraja

Územnoplánovacia dokumentácia veľkého územného celku Banskobystrický kraj pozostáva z tejto dokumentácie:

- Územný plán veľkého územného celku Banskobystrický kraj (ďalej len ÚPN VÚC Banskobystrický kraj, 1988),
- ÚPN VÚC Banskobystrický kraj – Zmeny a doplnky 2004 (2005),
- ÚPN VÚC Banskobystrický kraj – Zmeny a doplnky 1/2007 (2007),
- ÚPN VÚC Banskobystrický kraj (2010),
- ÚPN VÚC Banskobystrický kraj – Zmeny a doplnky 2014 (01/2015).

Záväzná časť územného plánu veľkého územného celku Banskobystrický kraj uvádza:

I. Záväzné regulatívy funkčného a priestorového usporiadania územia

2. V oblasti hospodárstva

2.1. Vytvárať územnotechnické predpoklady pre rozvoj hospodárskych aktivít v území vrátane zariadení na nakladanie s odpadmi a považovať ich za prioritný podnet pre jeho komplexný rozvoj,

2.3.3. utvárať územnotechnické predpoklady na: g/ rekultivačné a ekostabilizačné opatrenia v územiach ovplyvnených exhalátmi priemyselnej výroby (staré ekologické záťaže),

9. V oblasti ochrany a tvorby životného prostredia

9.6. Vytvárať vhodné stimulačné nástroje na podporu separovania, recyklácie a celkového znižovania produkcie odpadu na území kraja, podporovať zavádzanie BAT technológií

v procese riadenie odpadového hospodárstva na úrovni kraja.

9.7. Zabezpečiť postupnú, k životnému prostrediu šetrnú sanáciu a rekultiváciu nevyhovujúcich skládok odpadu a sanáciu, resp. minimalizáciu dopadov starých environmentálnych záťaží s uprednostnením lokalít z hľadiska udržania kvality

a ekologickej stability územia.

Smerná časť Územného plánu veľkého územného celku Banskobystrický kraj obsahuje v bode 2.10. Životné prostredie, 2.10.10. Staré banské diela, environmentálne záťaže a zosuvné územia:

Na území Banskobystrického kraja sa nachádzajú evidované staré banské diela, ktoré je potrebné v územnoplánovacej dokumentácii a územnoplánovacích podkladoch vymedziť ako plochy vyžadujúce zvláštnu ochranu. Pravdepodobné environmentálne záťaže a environmentálne záťaže môžu negatívne ovplyvniť možnosti ďalšieho využitia územia.

Územnoplánovacie dokumenty sú k dispozícii na stránke

<http://www.bbsk.sk/eSluž/Územnéplánovanieazaivotnéprostredie/Územnýplán.aspx>

Územný plán VÚC Žilinského samosprávneho kraja

Žilinský samosprávny kraj má tieto platné územnoplánovacie dokumenty:

- Územný plán VÚC Žilinského kraja (ÚPN VÚC Žilinského kraja, 1998),
- Urbanistická štúdia Slovensko-českého prihraničného územia (12/2006),
- Územný generel cestovného ruchu Žilinského kraja (2008),
- Urbanistická štúdia LIVEPLAN (Turčianske Teplice, Rakša, Háj, Čremošné, Dubové), (05/2007)
- Územný plán veľkého územného celku Žilinského kraja – zmeny a doplnky č. 4 (03/2011).

V záväznej časti ÚPN VÚC Žilinského kraja sú zadané:

I. Záväzné regulatívy funkčného a priestorového usporiadania územia a v rámci nich

v kapitole 8 V oblasti odpadového hospodárstva sa uvádza:

8.1 Zabezpečiť postupnú sanáciu a rekultiváciu nevyhovujúcich skládok odpadov a starých environmentálnych záťaží do roku 2015,

8.2 sanovať prednostne skládky lokalizované v územiach prvkov regionálneho územného systému ekologickej stability a v územiach, kde bezprostredne ohrozujú zložky životného prostredia,

8.3 zabezpečiť lokality na výstavbu zariadení súvisiacich s triedením, recykláciou, využívaním a zneškodňovaním odpadov v obciach, určených v územnom pláne,

8.4 zneškodňovanie nevyužitých komunálnych odpadov riešiť prednostne na zabezpečených regionálnych skládkach odpadov obcí, určených v ÚPD,

8.5 zabezpečiť na území kraja plochy na plánovaný systém kontajnerizácie na nakladanie s nebezpečným odpadom a sieť recyklačných stredísk nebezpečných odpadov v etape do roku 2015.

Územnoplánovacie dokumenty sú k dispozícii na stránke

<http://www.regionzilina.sk/sk/rozvojeve-dokumenty-zsk/uzemnoplánovacie-dokumenty.html>

Územný plán VÚC Košického samosprávneho kraja

Košický samosprávny kraj má tieto platné územnoplánovacie dokumenty:

- Územný plán veľkého územného celku Košický kraj (ÚPN VÚC Košický kraj, 2009),
- Územný plán veľkého územného celku Košický kraj – zmeny a doplnky 2009,
- Územný plán veľkého územného celku Košický kraj – zmeny a doplnky 2014.

V ÚPN VÚC Košického kraja (zmeny a doplnky 2009 a 2014) v rámci kapitoly 2.11.4 Environmentálne záťaže sa na niekoľkých stranách charakterizujú environmentálne záťaže nachádzajúce sa v Košickom kraji (skládky odpadu, odkaliská, haldy a iné banské diela, priemyselné podniky, ...), pričom sa text odvoláva aj na Informačný systém environmentálnych záťaží. V záväznej časti k regulatívom územného rozvoja patrí aj sanovať a revitalizovať oblasti, resp. ich časti na území Košického kraja zaťažené environmentálnymi záťažami s vysokou prioritou riešenia.

V záväznej časti I. Záväzné regulatívy územného rozvoja sa uvádza v bode:

5. V oblasti usporiadania územia z hľadiska ochrany kultúrneho dedičstva, ekológie, ochrany prírody, prírodných zdrojov a starostlivosti o krajinu a tvorby krajinnej štruktúry

5.6.4. vhodnosť a podmienky stavebného využitia území s vysokou prioritou riešenia environmentálnych záťaží posúdiť a overiť geologickým prieskumom (Krompachy-Halňa, Smolník – ťažba pyritových rúd, Poproč – Petrova dolina, Pozdišovce – objekty bývalých štátnych hmotných rezerv, Strážske – Chemko – odpadový kanál, Košice – Barca – letisko sklad LPL, Čierna nad Tisou – prekládková stanica, rušňové depá: Spišská Nová Ves, Košice-Juh a Plešivec, Haniska, Čierna nad Tisou – CARGO, a. s.).

Územnoplánovacie dokumenty sú k dispozícii na stránke

<http://web.vucke.sk/sk/kompetencie/uzemne-planovanie/uzemny-plan-regionu/rok-2014/>.

Územný plán VÚC Prešovského samosprávneho kraja

Prešovský samosprávny kraj má tieto platné územnoplánovacie dokumenty:

- Územný plán veľkého územného celku Prešovský kraj – zmeny a doplnky 2004,
- Územný plán veľkého územného celku Prešovský kraj – zmeny a doplnky 2009.

V ÚPN VÚC Prešovského kraja (zmeny a doplnky, 2004, 2009), v jeho záväznej časti k záväzným regulatívom funkčného a priestorového usporiadania patrí aj zabezpečiť postupnú sanáciu, resp. rekultiváciu uzatvorených skládok odpadu a starých environmentálnych záťaží. K environmentálnym záťažiam v Prešovskom kraji patria okrem skládok odpadu najmä niektoré lokality s ťažbou nerastných surovín (ťažba soli v Solivare Prešov, ťažba opálu v Slanských vrchoch, ...).

Z relevantných regulatívov uvádzame:

I. Záväzné regulatívy funkčného a priestorového usporiadania územia

4 Ekostabilizačné opatrenia

4.1 pri umiestňovaní investícií (rozvojových plôch) prioritne využívať zastavané územia obcí alebo plochy v nadväznosti na zastavané územia a stavebné investície umiestňovať prioritne do tzv. hnedých plôch. Nevytvárať nové izolované celky, rešpektovať prírodné a historické danosti územia obcí.

4.2 postupne odstraňovať environmentálne zaťaženia regiónov, najmä:

4.2.1 Strážske – Humenné, Vranov nad Topľou,

4.2.2 podtatranskej oblasti,

4.2.3 oblasti vodnej nádrže Veľká Domaša,

4.2.4 oblasti ťažby nerastných surovín v blízkosti chránených území,

4.8 postupne utlmiť a ukončiť povrchovú ťažbu nerastných surovín v osobitne chránených územiach ochrany prírody a krajiny a v územiach sústavy Natura 2000

a revitalizovať dobývacie priestory po ukončení ich exploatácie s akcentom ich krajinárskeho zakomponovania do okolitého prírodného prostredia,

4.9.12 zosuvné územia a staré banské diela zohľadňovať pri využívaní územia,

4.9.13 pri umiestňovaní objektov, v ktorých sa nakladá s nebezpečnými látkami

a odpadmi, rešpektovať platné právne predpisy a požiadavky vyplývajúce z medzinárodne záväzných dohovorov, smerníc a záväzkov Slovenskej republiky.

Územnoplánovacie dokumenty sú k dispozícii na stránke

<http://www.po-kraj.sk/sk/dokumenty/rozvojove-dokumenty-psk.html>.

PÔDA A JEJ OCHRANA

Pôda je základný a obmedzený prírodný zdroj pre život človeka, ale aj rastlín a živočíchov. Je a aj zostane rozhodujúcou podmienkou všetkých ľudských aktivít a preto by mala byť veľmi starostlivo chránená a využívaná. Chrániť treba fyzikálne, chemické a biologické vlastnosti pôd, pretože nimi sú zabezpečované všetky rozhodujúce funkcie pôdy. Na pôdu sa kladú stále väčšie požiadavky rastúceho počtu obyvateľstva Zeme, súvisiace so zabezpečením ich výživy, oblečenia, bývania i energie a pritom je tiež v globálnom meradle významným článkom ekologickej rovnováhy (Svetová pôdna politika, 1982).

Význam pôdy na Slovensku je zvýraznený jej relatívne nízkou výmerou, len priemernou kvalitou, ale aj tým, že jej produkčné funkcie nemajú u nás inú alternatívu (napríklad more ako zdroj potravín).

PÔDA AKO PRÍRODNÝ ZDROJ

Pôda je vrchná vrstva zvetraného povrchu zemskej kôry obsahujúca vodu, vzduch, živé organizmy. Rozdelená je do horizontálnych vrstiev so špecifickými fyzikálnymi, chemickými a biologickými vlastnosťami. Jednotlivé vrstvy majú rôzne ekologické funkcie a funkcie týkajúce sa ľudských aktivít. (Štátna pôdna politika Slovenskej republiky, 2001)

Ekologické funkcie pôdy:

- produkcia biomasy, ako základná podmienka života človeka a iných organizmov,
- filtrácia, neutralizácia a premena látok v prírode ako súčasť funkčných a regulačných mechanizmov v prírode,
- udržiavanie ekologického a genetického potenciálu živých organizmov v prírode (biodiverzita druhov a ekosystémov),

Funkcie pôdy spojené s ľudskými aktivitami:

- súčasť priestorovej základne pre socio-ekonomické aktivity,
- zdroj surovínových materiálov (ako íl, hlina, štrk, piesok, minerály a pod.),
- kultúrne a prírodné dedičstvo krajiny vrátane paleontologických a archeologických artefaktov.

Pôda sa tvorí v **pôdotvornom procese**, ktorý je podmienený množstvom vonkajších a vnútorných faktorov. K tým najdôležitejším patria organizmy, klíma a hornina, z ktorej pedosféra vzniká. Ide o vnútorné (endogénne) faktory, nakoľko vznikajúcej pôde poskytujú hlavné substancie a pôda je s nimi spojená výmenou látok a energií. Do pôdotvorného procesu sa však zapájajú aj vonkajšie (exogénne) faktory ako sú reliéf terénu, klíma, vek pôdy, človek, ktoré nie sú pre pôdu zdrojom látok.



Pôda tvorí ekologický systém – **pedoekosystém**, ktorý je tvorený **neživou a živou zložkou**, prepojený spätnou väzbou, ktorý si vzájomne vymieňa materiál a energiu s vodným prostredím a ovzduším.

Neživú zložku predstavuje:

- pevná fáza

- anorganická - minerálny podiel pôdnej hmoty predstavuje polydisperzný systém, skladajúci sa z veľkého súboru častíc rôznej veľkosti a rôznorodého chemického zloženia. Podľa zastúpenia jednotlivých elementov možno povedať, že v kôre zvetrávania a v pôdach sa nachádzajú takmer všetky prvky Mendelejevovej sústavy prvkov.

- organická - organický podiel napriek nepatrnému zastúpeniu v porovnaní s minerálnou časťou má rozhodujúci vplyv na nepretržitý vývoj pôd a zabezpečuje ich životodarnú schopnosť. Organická hmota pozostáva z odumretých zvyškov rastlín a živočíchov, ktoré nestratili svoju pôvodnú anatomickú štruktúru ako aj z výlučkov rastlín a živočíchov a

z pôdneho humusu. Humus je súbor organických látok nahromadených na pôde alebo v pôde, zmiešaných alebo nezmiešaných s minerálnym podielom, pochádzajúcich z odumretých zvyškov rastlín, živočíchov a mikroorganizmov, ktoré už celkom stratili pôvodnú štruktúru a nachádzajú sa v rôznom stupni premeny.

- kvapalná fáza

V pôdnom roztoku, kvapalnej fázy pôdy, sa nachádzajú rozpustné soli, organominerálne a organické zlúčeniny, plyny a koloidné látky. Pôdny roztok je spätý s tromi základnými zdrojmi vody – kondenzovanými vodnými parami, atmosférickými zrážkami a podzemnými vodami.

- plynná fáza

Plynná fáza - pôdny vzduch sa kvalitatívne a kvantitatívne odlišuje svojím zložením od atmosférického vzduchu. Atmosférický vzduch prenikajúci do pôdy sa v nej obohacuje plynými produktmi rozkladu organických látok (CO_2 , NH_3 , H_2S , vodné pary), preto pôdny vzduch je spravidla bohatší na CO_2 a vodné pary a chudobnejší na O_2 . Dusík je zastúpený v pôdnom vzduchu v množstve približne takom ako v ovzduší (78 %).

Živé zložky pôdy, pôdny edafón, zastupujú organizmy rastlinného (fytoedafón) a živočíšneho (zooedafón) pôvodu. Podľa veľkosti môžeme rozlíšiť mikroedafón, mezoedafón a makroedafón.

- fytoedafón

Mikrofytoedafón tvoria predovšetkým baktérie (Bacteriophyta), huby (Mycophyta), aktinomycéty (Actinomycetaceae), riasy a sinice (Algae). Vyššie rastliny sú súčasťou fytoedafónu najmä svojim koreňovým systémom.

- zoodefón

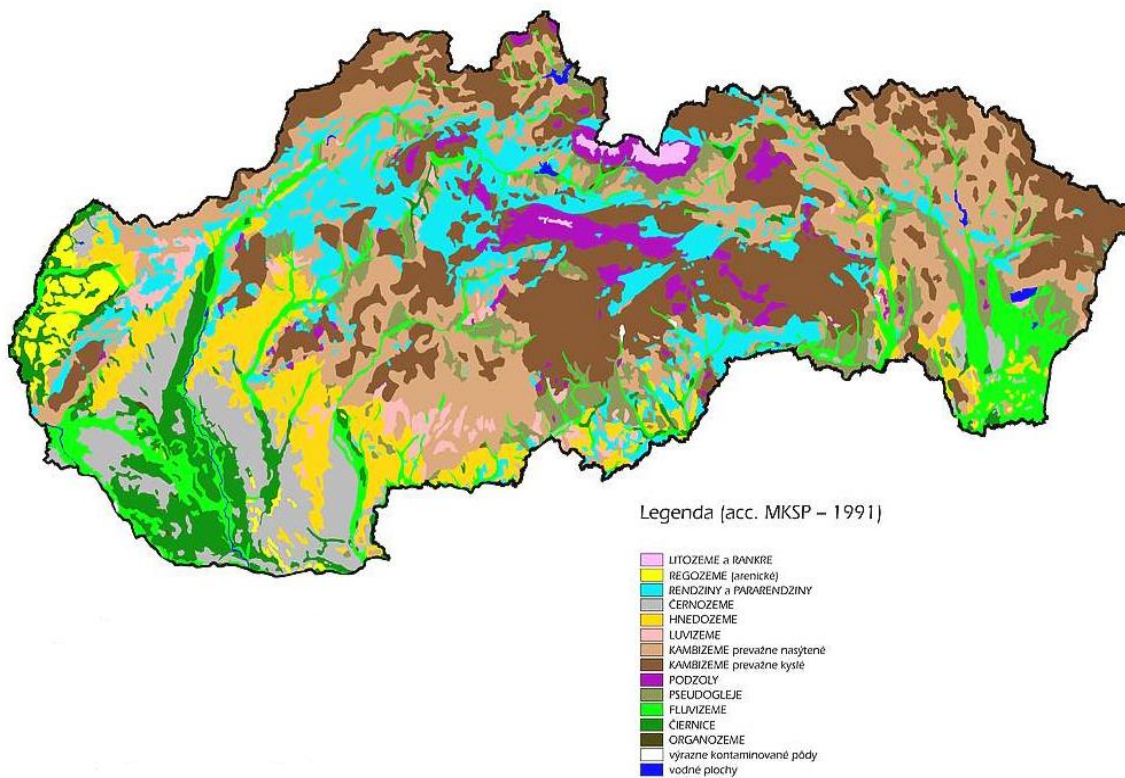
Mikrozoodefón je v pôde najviac zastúpený prvokmi (Protozoa). Tvoria pomerne rozšírenú skupinu mikroorganizmov a patria k nim triedy bičíkovce, koreňonožce, infuzóriá. Z mezo a makrofauny sa v pôde vyskytujú ploskulice (Turbellaria), vírniky (Rotatoria), hlísty (Nematoda), mäkkýše (Mollusca), obrúčkavce (Annelida), článkonožce (Arthropoda) a stavovce (Vertebrata).

Vývoj pôd a tým aj podmienky pôdotvorného procesu sa odrážajú v stavbe profilu pôdy. Rozlišujeme nadložné, povrchové a podpovrchové horizonty. Nadložné horizonty sú

opadankové, mačínové, rašelinové. Povrchové horizonty sú zväčša humusové horizonty líšiace sa rôznou kvalitou a kvantitou humusu. Podpovrchové horizonty sú eluviálne, iluviálne, podzolové, mramorované, kambické, glejové, slancové a najnižšie uložený je substrátový horizont.

Vonkajšie morfológické znaky doplnené stanovením vnútorných vlastností (stanovených chemickou a fyzikálnou analýzou) nám poskytujú charakteristiku pôdy. Na základe týchto charakteristík sú pôdy klasifikované, zaraďované do skupín a typov podľa zjednocujúcich znakov. Slovensko je typické vysokou diverzitou **pôdnych typov**, čo je dôsledkom rôznych geologických, geografických a klimatických podmienok. Na území Slovenska sa nachádzajú typické pôdy nížin a pahorkatín (černozeme, čiernice, fluvizeme, gleje), pahorkatín (hnedozeme, regozeme, pseudogleje), podhorí (kambizeme, rendziny) až po typické horské pôdy (podzoly, litozeme, rankre). Vzácné sú na území Slovenska andozeme. Menej sa tiež vyskytujú slaniská a slance, ale aj smonice, šedozeme a organozeme. Rozloženie jednotlivých pôdnych typov na Slovensku je znázornené na nasledujúcej mape.

Mapa Zastúpenie hlavných pôdnych typov v kryte poľnohospodárskych pôd Slovenska



Zdroj: NPPC – VÚPOP (Pôdna mapa Slovenska)

PÔDNY FOND

Pôdny fond zahŕňa súhrn pozemkov, ktoré sú objektami evidencie nehnuteľností, respektíve pozemkového katastra. Súhrn plôch pozemkov sa vykazuje ako plocha jednotlivých účelových kategórií – druhov pozemkov a súhrn ich plochy potom vytvára celkovú plochu povrchu územia štátu.

Tab. Pôdny fond SR k 31.12.2017

Druh pozemkov	Plocha v ha (zaokrúhlené)	% z celkovej výmery
Poľnohospodárska pôda	2 381 953	48,58
Lesné pozemky	2 024 374	41,29
Vodné plochy	95 256	1,94
Zastavané plochy a nádvorcia	236 979	4,83
Ostatná pôda	164 858	3,36
Celková výmera	4 903 420	100,00

Zdroj: ÚGKK SR

Poľnohospodárska a lesná pôda je nenahraditeľnou zložkou životného prostredia. Umožňuje produkovať potraviny a suroviny, tvorí leso-poľnohospodársku krajinu, filtruje a zadržiava vodu na našom území, umožňuje využívať a zhodnocovať slnečnú energiu, zabezpečuje kolobeh a ekologicky vyváženú bilanciu látok v prírode, udržiava diverzitu rastlinných a živočíšnych druhov, primárne formuje kvalitu životného prostredia. Napriek tomuto dochádza z environmentálneho hľadiska k nežiaducim záberom poľnohospodárskej či lesnej pôdy pre iné účely.

Poľnohospodársku pôdu tvorí orná pôda, chmeľnice, vinice, záhrady, ovocné sady a trvalé trávne porasty. Jej súčasťou sú aj remízky nízkej a vysokej zelene, ktoré slúžia ako účelová ochranná, poľnohospodárska zeleň na ochranu pred eróziou a na zabezpečenie ekologickej stability územia a taktiež nespevnené poľné cesty.

Charakteristika spôsobu využívania jednotlivých druhov pozemkov poľnohospodárskej pôdy je popísaná v nasledujúcej tabuľke.

Tab. Spôsob využívania jednotlivých druhov pozemkov poľnohospodárskej pôdy

Poľnohospodárska pôda	
Druh pozemku	Spôsob využívania pozemku
Orná pôda	Pozemok, na ktorom sa pestujú obilniny, okopaniny, krmoviny, technické plodiny, zelenina a iné záhradné plodiny. Pozemok využívaný na pestovanie viacročných krmovín. Pozemok, na ktorom je postavené parenisko, skleník, japan zriaďovaný na ornej pôde. Pozemok dočasne zatrávnený. Pozemok využívaný ako škôlka ovocných a okrasných stromov, viničová škôlka a škôlka pre chmeľové sadivo.
Chmeľnica	Pozemok vysadený chmeľom. Pozemok vhodný na pestovanie chmeľu, na ktorom bol chmeľ dočasne odstránený.
Vinica	Pozemok s trvalým porastom viniča vrátane neproduktívnej plochy. Pozemok vhodný na pestovanie viniča, na ktorom bol vinič dočasne odstránený.
Záhrada	Pozemok prídomovej záhrady alebo v záhradkovej osade schválenej príslušným orgánom štátnej správy alebo územným plánom obce, na ktorom sa pestuje zelenina, ovocie, okrasná nízka a vysoká zeleň a iné poľnohospodárske plodiny. Pozemok využívaný ako škôlka ovocných a okrasných stromov, viničová škôlka a škôlka pre chmeľové sadivo. Pozemok, ktorý nebol vyradený z biologického látkového kolobehu pôda rastlinstvo, využívaný v rámci záhradného centra, na ktorom sa pestuje okrasná nízka a vysoká zeleň.
Ovocný sad	Pozemok s výmerou nad 0,3 ha, súvisle vysadený ovocnými stromami, ovocnými krami a ovocnými sadenicami na jednom mieste, jedným alebo viacerými ovocnými druhmi.
Trvalý trávny porast	Pozemok lúk a pasienkov trvalo porastený prirodzenými trávami lúk a pasienkov na danom stanovišti. Pozemok dočasne využívaný na pestovanie vianočných stromčekov, okrasnej zelene.

Zdroj: Príloha č. 8 k vyhláske č. 508/2004 Z. z., ktorou sa vykonáva §27 zákona č. 220/2004 Z. z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy a o zmene zákona č. 245/2003 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov

Lesné pozemky tvoria pozemky porastené lesnými drevinami, pozemky, na ktorých boli lesné porasty dočasne odstránené s cieľom ich obnoviť, pozemky bez lesných porastov,

ktoré slúžia lesnému hospodárstvu, pozemky nad hornou hranicou stromovej vegetácie vo vysokohorských oblastiach s výnimkou zastavaných pozemkov a ich príjazdových komunikácií.

VLASTNOSTI PÔD

Slovensko patrí vďaka veľkej priestorovej diferenciacii prírodných podmienok ku krajinám **s vysokou rôznorodosťou pôdných typov**, čo sa odráža aj v rozmanitosti chemických, fyzikálnych, biologických vlastností pôd, či v hodnotách ich produkčného potenciálu.

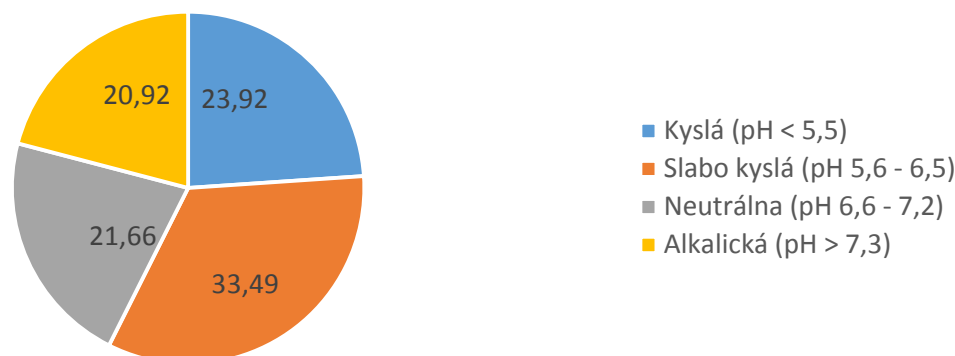
Informácie o stave a vývoji vlastností pôd poskytuje **Čiastkový monitorovací systém Pôda (ČMS-P)**, ktorý má celoplošný charakter, pomocou ktorého sa sleduje vývoj poľnohospodárskych pôd, lesných pôd a pôd nad hranicou lesa v rámci celého Slovenska. ČMS-P je realizovaný Národným poľnohospodárskym a potravinárskym centrom - Výskumným ústavom pôdozvedectva a ochrany pôdy (NPPC - VÚPOP). Informácie o stave a vývoji lesných pôd poskytuje **Čiastkový monitorovací systém Lesy**, ktorý je súčasťou celoeurópskeho programu monitoringu lesov a je vykonávaný Národným lesníckym centrom (NLC) - Lesníckym výskumným ústavom Zvolen.

Chemické vlastnosti pôdy

Pôdna reakcia, obsah živín, kvalita a kvantita humusu patria medzi základné chemické vlastnosti pôd.

Kultivácia pôdy, aplikácia ochranných opatrení, vplyv emisných zložiek atmosféry, ako aj spôsob využívania pôdy ovplyvňujú predovšetkým hodnoty pôdnej reakcie a to najmä v ornici pôdy. Hodnota **pôdnej reakcie (pH)** pôdy je jedným z hlavných parametrov, ktoré ovplyvňujú priebeh väčšiny chemických reakcií v pôde.

Graf Rozdelenie poľnohospodárskych pôd Slovenska v % podľa pôdnej reakcie



Poznámka: štatisticky spracované roky 2012 - 2017 z posledného monitorovacieho cyklu

Zdroj: UKSÚP

Významným negatívnym dopadom zmien pôdnej reakcie smerom ku kyslej oblasti pH je zvyšovanie mobility rizikových látok - aktívneho hliníka a ťažkých kovov v pôde. Vplyv voľných katiónov hliníka je jedným z najvýznamnejších faktorov obmedzujúcich výživu a rast poľnohospodárskych plodín. Akumulácia hliníka v ľudskom organizme prebieha v mozgu a negatívne ovplyvňuje centrálny nervový systém.

Množstvo prijateľných živín v pôde je vyjadrením zásobenosti pôd živinami, medzi ktoré zaraďujeme dusík, fosfor a draslík. Priamo podmieňujú úrodnosť pôdy. Ich deficit je v poľnohospodárskej praxi dopĺňaný priemyselnými NPK hnojivami. Množstvo prijateľných živín sa sleduje v rámci agrochemického skúšania pôd v 5-ročných cykloch za celé Slovensko Ústredným kontrolným a skúšobným ústavom poľnohospodárskym.

Tab. Rozdelenie poľnohospodárskych pôd SR v % podľa obsahu prístupných živín

	Fosfor	Draslík	Horčík
Nízka zásoba	47,73	17,16	4,65
Stredná zásoba	30,78	31,31	11,10
Dobrá zásoba	21,49	51,53	84,25

Poznámka: štatisticky spracované roky 2012 - 2017 z posledného monitorovacieho cyklu

Zdroj: UKSÚP

Humus v rozhodujúcej miere podmieňuje produkčné aj mimoprodukčné funkcie pôd. Má významný až rozhodujúci podiel na akumulácii a regulácii režimu živín, na akumulácii vody a regulácii jej režimu, na termoregulácii pôd, podieľa sa na väzbe anorganických aj organických látok. Hlavným zdrojom humusu sú odumreté zvyšky vyšších rastlín, mikroorganizmov a živočíchov.

Obsah humusu v pôdach a jeho kvalitatívne zloženie je úzko späté s pôdnym typom, zrnitostným zložením a stupňom skultúrenia pôd. Jeho obsah v rôznych pôdnych typoch kolíše od 40 do 600 t.ha⁻¹.

Fyzikálne vlastnosti pôdy

Fyzikálne vlastnosti majú veľký význam nielen pre úrodnosť pôd, ale i pre mimoprodukčné funkcie pôd, ako je akumulácia zrážok, regulácia vodného režimu a fyzikálne prostredie pre rast rastlín. Parametre týchto vlastností sú určené pasívne i aktívne pôsobiacimi prirodzenými faktormi, ako zrnitostné zloženie, štruktúra podmienená genézou pôd, objemové zmeny pôdy vplyvom teploty a vlhkosti, činnosť pôdnych organizmov, ale vo významnej miere aj obrábaním pôd a ostatnými aktivitami na pôdach súvisiacimi s ich poľnohospodárskym využívaním.



Zrnitosť a skeletovitosť

Podľa percentuálneho obsahu jednotlivých zrnitostných frakcií sa pôdy triedia na tzv. pôdne druhy. Pre tento účel je zostavených viacero národných i medzinárodných klasifikácií. Pre vyjadrenie zrnitosti pôd sa u nás najviac používa Nováková klasifikácia. Táto triedi pôdy na 7 druhov podľa obsahu hrubého ílu (frakcie pod 0,01 mm). Pozitívom takejto klasifikácie je, že umožňuje pomerne presne klasifikovať pôdne druhy už v teréne.

Tab. Podiel jednotlivých kategórií poľnohospodárskych pôd podľa zrnitosti

Kategória zrnitosti	Obsah častíc < 0,01 mm	Zastúpenie v %
pôdy ľahké	– piesočnaté (0 – 10 %) – hlinitopiesočnaté (10 – 20 %)	6,4
pôdy stredne ťažké	– piesočnatohlinité (20 – 30 %) – hlinité (30 – 45 %)	73,2
pôdy ťažké	– ílovitohlinité (45 – 60 %)	17,1
pôdy veľmi ťažké	– ílovité (60 – 75 %) – íly (> 75 %)	3,3

Zdroj: NPPC - VÚPOP

Na Slovensku je relatívne priaznivé zastúpenie stredne ťažkých pôd.

Podľa zrnitostného zloženia sa pôda člení na:

- jemnozem (častice menšie ako 2 mm) a
- skelet (častice väčšie ako 2 mm).

Skelet vzhľadom na veľkosť jeho častíc neviaže na svoj povrch žiadne látky, nevytvára kapilárne póry, neumožňuje kapilárny pohyb vody, nemá priamy podiel na prebiehajúcich pedochemických procesoch a na ich dynamike.

Pre praktické účely i potreby poľnohospodárskej praxe vyčleňuje bonitačný systém poľnohospodárskych pôd Slovenska nasledovné kategórie skeletovitosti:

- pôdy bez skeletu (obsah skeletu do hĺbky 0,6 m pod 10 %),
- slabo skeletovité pôd (obsah skeletu v povrchovom horizonte 5-25 %, v podpovrchovom horizonte 10-25 %),
- stredne skeletovité pôdy (obsah skeletu v povrchovom horizonte 25-50 %, v podpovrchovom horizonte 25-50 %),

- silne skeletovité pôdy (obsah skeletu v povrchovom horizonte 25-50 %, v podpovrchovom horizonte nad 50 %).

Tab. Podiel jednotlivých kategórií poľnohospodárskych pôd podľa obsahu skeletu

Kategória skeletovitosti	Zastúpenie v %
Pôdy bez skeletu	52,8
Pôdy slabo skeletovité	16,1
Pôdy stredne skeletovité	8,7
Pôdy silne skeletovité	22,4

Zdroj: NPPC - VÚPOP

Zastúpenie skeletovitých a silne skeletovitých pôd na Slovensku je relatívne vysoké a robí problémy pri poľnohospodárskom využívaní na relatívne veľkých plochách najmä v podhorských a horských oblastiach, ale aj na rovinách najúrodnejších nížin (štrk na povrchu pôdy). **Lesné pôdy sú typické vyššou skeletovitosťou.**

Celková pórovitosť

Pórovitosť vyjadruje celkový objem pórov medzi pevnými časticami. Je vyjadrená v percentách k určitému objemu pevnej fázy v prirodzenom uložení. Pórovitosť je významná z pohľadu vodno-vzdušného režimu pôdy.

Rozlišujeme:

- nekapilárne póry, ktoré rýchlo prepúšťajú gravitačnú vodu a umožňujú výmenu,
- vzduchu a
- kapilárne póry, ktoré neumožňujú výmenu vzduchu, ale zabezpečujú vztlákanie vody.

Vývoj celkovej pórovitosti závisí od štruktúry pôdy a jej využívania. V dôsledku tlaku mechanizačných prostriedkov na pôdu a nesprávneho obhospodarovania pôdy dochádza k zníženiu pórovitosti pôdy a dochádza k negatívnemu zhutňovaniu pôdy.

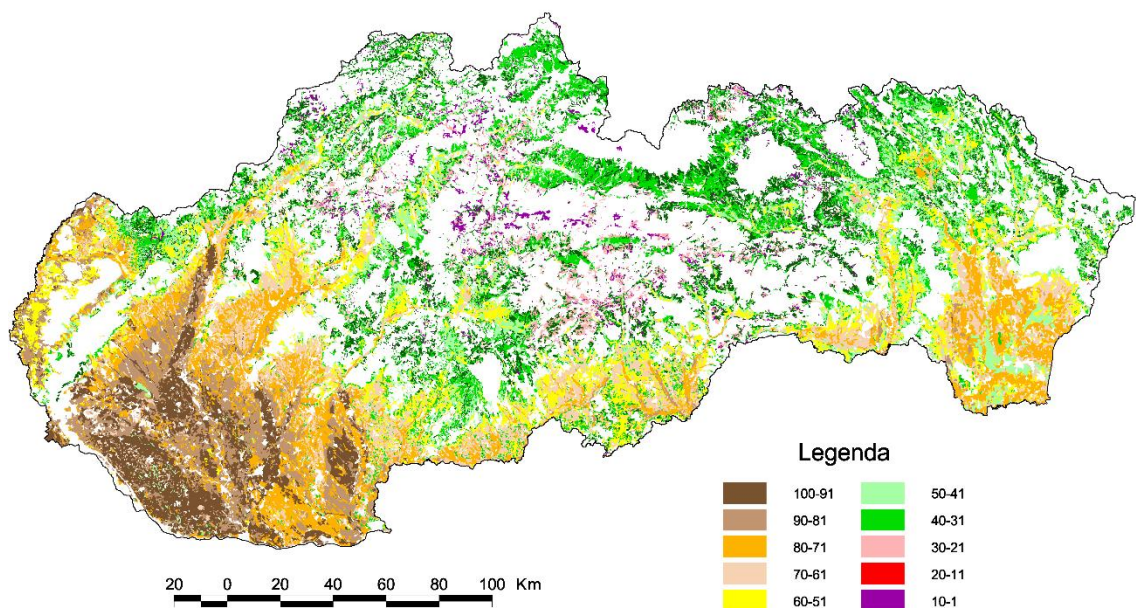
Produkčný potenciál pôd

Pod pojmom produkčný potenciál pôd sa všeobecne chápe prirodzená a človekom podmienená schopnosť pôdy prijať, transformovať a odovzdávať rastlinám požadované kvantum energie a látok a vytvoriť vhodné podmienky pre ich rast a produkciu.

Produkčný potenciál pôd Slovenska sa hodnotí bodovými hodnotami relatívnej bonity (zahraničný ekvivalent - index produktivity). Je v rozpätí od 1 do 100 bodov, pričom lepšie pôdy majú vyššiu bodovú hodnotu. Bodová hodnota sa určuje na základe BPEJ (bonitovaná pôdnoekologická jednotka) príslušnej pôdy, ktorá sa odvodzuje z hodnotenia:

- klímy,
- pôdneho typu,
- pôdotvorného substrátu,
- zrnitosti,
- obsahu skeletu,
- hĺbky pôdy,
- svahovitosti a
- expozície svahu.

Mapa Produkčný potenciál poľnohospodárskych pôd Slovenska



Zdroj: NPPC – VÚPOP (Pôdna mapa Slovenska)

Priemer bodových hodnôt BPEJ za Slovensko predstavuje 44,4 bodov. Najvyššie hodnoty sú v regiónoch Podunajskej roviny (87 – 80), priemerné hodnoty sú v regiónoch Podunajských pahorkatín (78 -63). Najnižšie hodnoty sú v regiónoch kotlín (63 – 33) a pohorí (47 – 16).

DEGRADÁCIA PÔD

Degradáciou pôd je fyzikálne, chemické a biologické poškodenie a znehodnotenie poľnohospodárskej pôdy, ako je vodná erózia a vetrová erózia, zhutnenie, acidifikácia, kontaminácia rizikovými látkami, škodlivými rastlinnými organizmami a živočíšnymi organizmami a mikroorganizmami, zníženie obsahu humusových látok v pôde, obmedzenie tvorby mikrobiálnej biomasy a neprirodzené zníženie biologickej aktivity v pôde.

Územie Slovenska ohrozené degradáciou poľnohospodárskej pôdy eviduje Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum - Výskumný ústav pôdoznalectva a ochrany pôdy v rámci odbornej činnosti pre oblasť ochrany poľnohospodárskej pôdy. Vykonáva prieskum poľnohospodárskych pôd a v oblastiach ohrozených degradáciou navrhuje ochranné opatrenia zamerané na jej zmiernenie a odstránenie.

Informácie o stave a vývoji kontaminácie poľnohospodárskeho pôdneho fondu poskytuje Čiastkový monitorovací systém Pôda (ČMS-P) v pravidelných 5 – ročných intervaloch.

Chemická degradácia pôd

Príčiny chemickej degradácie pôd môžu byť prírodného alebo antropogénneho pôvodu. V súčasnosti v súvislosti s industrializáciou, stále sa zvyšujúcou ťažbou neobnoviteľných prírodných zdrojov, celoplošným intenzívnym využívaním pôdy v poľnohospodárstve, začínajú dominovať antropogénne faktory degradácie pôdy.

Acidifikácia pôd

Acidifikácia, ako proces okyslenia pôdy, predstavuje jeden zo závažných procesov chemickej degradácie pôd. Následkom acidifikácie dochádza k poklesu hodnoty pôdnej reakcie čo má nepriaznivý vplyv na výnos pestovaných plodín, zvyšuje sa rozpustnosť väčšiny

rizikových prvkov v pôde, ktoré sú následne prijímané rastlinami, čím dochádza k prieniku predovšetkým ťažkých kovov a hliníka, do potravného reťazca. Negatívny vplyv acidifikácie na ďalšie degradačné procesy v pôde je uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tab. Negatívny vplyv acidifikácie na ďalšie degradačné procesy

Degradačný proces	Negatívny vplyv acidifikácie
Erózia	slabý
Zhutnenie	slabý
Kontaminácia	silný
Zníženie organickej hmoty v pôde	stredný
Obmedzenie tvorby mikrobiálnej biomasy	stredný

Zdroj: NPPC – VÚPOP

Schopnosť agroekosystému vyrovnáť sa s prirodzenou i antropogénnou acidifikáciou je daná kapacitou a potenciálom pufracej funkcie pôdy, ktorá odráža stupeň rezistencie pôdy voči acidifikácii. Acidifikácia je vratným procesom, avšak dôsledky acidifikácie v agroekosystéme sú nevratné.

Alkalizácia a salinizácia pôd

Pri výstupe mineralizovaných podzemných vôd na zemský povrch a jej následnom vyparovaní dochádza ku kryštalizácii solí v pôde, alebo na jej povrchu k tzv. zasoleniu. Pre zasolenie pôdy je dôležité kolísanie hladiny podzemnej vody. Tam, kde je výrazné a vysoký stav vody na jar vystrieda náhle vysychanie, zasolenie je oveľa intenzívnejšie. Obdobie sucha sprevádzané vysokými letnými teplotami zabezpečuje udržanie vysokej koncentrácie solí v pôde. Zasolená pôda má nízku priepustnosť pre vodu a vzduch, je zásaditá až silne zásaditá, za sucha veľmi tvrdá a rozpukaná. Podrobným štúdiom týchto pôd, najmä chemického charakteru prítomných sodných solí (neutrálne, alkalické) a ich vplyvu na rad rastlín a na chemické a fyzikálne vlastnosti pôdy, boli rozlíšené dve hlavné skupiny soľných pôd:

- **alkalické pôdy - slance** obsahujúce alkalicky hydrolyzovateľné soli, hlavne uhličitan, hydrogenuhličitan a kremičitan sodný (Na_2CO_3 , NaHCO_3 , Na_2SiO_3),
- **zasolené pôdy - slaniská** obsahujúce neutrálne sodné soli, hlavne chlorid sodný a síran sodný (NaCl , Na_2SO_4).

Aj keď sú prírodné soľné pôdy druhovo chudobné, veľkou mierou sa podieľajú na biologickej rozmanitosti krajiny. Na biotopy slaných pôd sú viazané viaceré endemické druhy rastlín európskeho významu.

Výskyt prírodných soľných pôd je v podmienkach Slovenska ojedinelý a maloplošný. Jedná sa najmä o oblasti na juhu **Podunajskej** a **Východoslovenskej nížiny**, kde suchá a teplá klíma, výparný vodný režim pôd a prítomné mineralizované vody vytvárajú podmienky pre tieto pôdy. Vo vyšších polohách severoslovenských kotlín vzniká zasolenie pri prameňoch mineralizovaných vôd, známe sú napr. travertínové kopy na Spiši.



Nebezpečenstvo rozširovania soľných pôd súvisí najmä s ľudskou činnosťou a to hlavne nadmernou aplikáciou minerálnych hnojív, zavlažovaním poľnohospodársky využívaných plôch vodou s vysokým obsahom rozpustných látok ako aj znečistením územia alkalickým odpadom z priemyslu (ako napr. v blízkosti skládky odpadu z hlinikárne v Žiary nad Hronom). Je preto naďalej nevyhnutné tieto pôdy pravidelne sledovať a vyhodnocovať, nakoľko jeho podcenenie môže mať za následok poškodenie úrodnosti našich najproduktívnejších pôd.

Kontaminácia pôd rizikovými látkami

Rizikové látky v pôde sú prvky a zlúčeniny, ktorých prítomnosť z prírodných alebo antropických zdrojov v pôdach v určitej koncentrácii priamo alebo nepriamo vyvoláva alebo môže vyvolať nežiaduce zmeny fyzikálnych, chemických a biologických vlastností pôdy.

Tieto látky sa v pôdach vyskytujú v rôznych koncentráciách a v rôznych formách. Ich zvýšený obsah môže byť zapríčinený vplyvom antropogénnych aktivít ako sú: priemysel, energetika, doprava a poľnohospodárstvo, ale často je aj typický pre horské oblasti tzv. prirodzené geochemické anomálie.

Posúdenie kontaminácie pôd vychádza z hodnotenia obsahov rizikových látok v pôde, najmä rizikových prvkov (Cd, Cr, Pb, Ni, Zn, Cu, As, Hg), F, PAU (polycyklické aromatické uhľovodíky), PCB (polychlórované bifenyly), ktoré majú vysoký stupeň biotoxicity pre teplokrvné živočíchy a človeka.

Limitné hodnoty rizikových prvkov v poľnohospodárskej pôde, teda hodnoty určujúce hranice najvyšších prípustných obsahov rizikových látok v pôde a metódy ich určenia podľa vybraných ukazovateľov stanovuje vyhláška č. 508/2004 Z. z., ktorou sa vykonáva §27 zákona č. 220/2004 Z. z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy a o zmene zákona č. 245/2003 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Tab. Limitné hodnoty rizikových prvkov v poľnohospodárskej pôde

Limitné hodnoty rizikových prvkov v poľnohospodárskej pôde (v mg/kg suchej hmoty, rozklad lúčavkou kráľovskou, celkový obsah Hg)											
Pôdny druh	As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Se	Zn	F
piesočnatá, hlinito-piesočnatá	10	0,40	15	100	30	0,15	40	25	0,25	100	400
piesočnato-hlinitá, hlinitá	25	0,70	15	150	60	0,50	50	70	0,40	150	550
piesočnato-hlinitá, hlinitá	30	1,00	20	200	70	0,75	60	115	0,60	200	600

Zdroj: Vyhláška č. 508/2004 Z. z.

Tab. Limitné hodnoty rizikových prvkov v poľnohospodárskej pôde

Riziková látka	Limitná hodnota (mg/kg suchej hmoty)
Polycyklické aromatické uhľovodíky*)	1,00
naftalén	0,05
fenantrén	0,05
antracén	0,05
fluorantén	0,05
pyrén	0,10
benzo(a)antracén	0,10
chryzén	0,10
benzo(b)fluorantén	0,10
benzo(k)fluorantén	0,10
benzo(a)pyrén	0,10
indeno(1, 2, 3-cd)pyrén	0,10
benzo(g, h, i)perylén	0,10
Chlórované uhľovodíky	
polychlórované bifenyly	0,05
Chlórované pesticídy (jednotlivo)	
HCB	0,01
HCH	0,01
DDT	0,01
DDE, DDD	0,01
Iné pesticídy	
nechlórované (jednotlivo)	1,00
Nepolárne uhľovodíky	
nepolárne látky (NEL)	100

*) Hodnotí sa suma dvanástich zložiekPAU (naftalén, fenantrén, antracén, fluorantén, pyrén, benzo(a)antracén, chryzén, benzo(b)fluorantén, benzo(k)fluorantén, benzo(a)pyrén, indeno(1, 2, 3-cd)pyrén, benzo(g, h, i)perylén). V prípade, že je prekročená limitná hodnota jednotlivej zložky PAU, posudzuje sa táto zvlášť.

Zdroj: Vyhláška č. 508/2004 Z. z.

Kontaminácia pôd plošne nepostihuje veľké územia SR. Znečistenie nadlimitne postihuje cca do 30 tis. ha poľnohospodárskych pôd. Kontaminované pôdy sa nachádzajú prevažne v oblastiach priemyselných centier, ako aj v oblastiach vplyvu geochemických anomálií (prevažne horské a priľahlé oblasti), ktoré majú hlavný podiel na ich znečistení.

Fyzikálna degradácia pôd

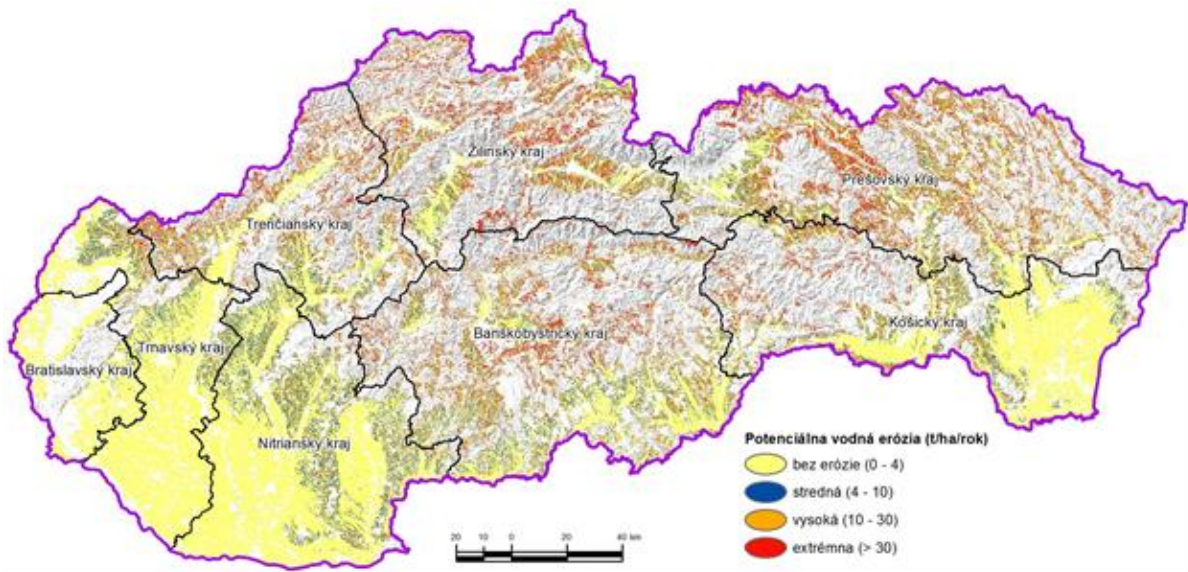
Príčiny fyzikálnej degradácie pôd môžu byť prírodného alebo antropogénneho pôvodu. V súčasnosti na Slovensku dominujú prejavy erózie a zhutňovania pôd.

Erózia pôd

Pôdna erózia patrí k významným degradačným procesom pôdy, ktoré sa veľkou mierou podieľajú na znižovaní jej kvality. Predstavuje úbytok povrchovej najúrodnejšej vrstvy poľnohospodárskej pôdy, úbytok živín, humusu, organickej hmoty, zníženie mikrobiologického života a stratu funkcií pôdy. Dlhodobý, intenzívny vplyv erózných procesov na pôdu môže viesť až k úplnému odnosu jemnozeme, čo v konečnom dôsledku znamená zánik pôdy ako takej.

Rozlišujeme viac druhov erózie, pričom na Slovensku najvýznamnejšiu úlohu zohráva vodná a vetrová erózia. Každoročne sa sleduje **potenciálna ohrozenosť poľnohospodárskych pôd vodnou a vetrovou eróziou podľa kategórie erodovanosti**, kde potenciálna erózia znamená možné ohrozenie poľnohospodárskej pôdy procesmi erózie v prípade ak sa neberie do úvahy pôdoochranná účinnosť vegetačného pokryvu pôdy a realizovanej agrotechniky.

Mapa Potenciálna vodná erózia na poľnohospodárskej pôde v roku 2017

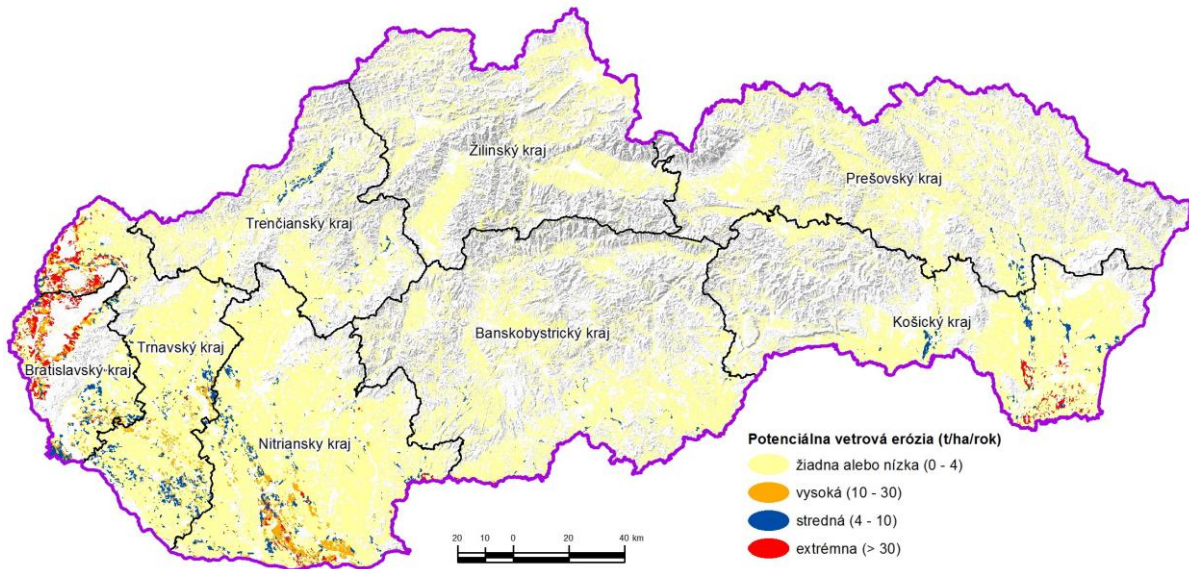


Zdroj: NPPC - VÚPOP

Poľnohospodárska pôda ohrozená vysokou a extrémnou potenciálnou vodnou eróziou sa nachádza predovšetkým na výrazných svahoch horských a podhorských oblastí.

Vetrovou eróziou sú potenciálne ohrozené zrnitostne ľahšie pôdy s nízkym obsahom organickej hmoty, ktoré sú náchylnejšie na presušovanie najmä v období, keď sú bez rastlinného pokryvu.

Mapa Potenciálna vetrová erózia na poľnohospodárskej pôde v roku 2017



Zdroj: NPPC – VÚPOP

Účinnou protieróznou ochranou poľnohospodárskej pôdy je vykonávanie ochranných agrotechnických opatrení, medzi ktoré patrí:

- výsadba účelovej poľnohospodárskej a ochrannej zelene vrátane výsadby rýchlorastúcich drevín,
- vrstevnicová agrotechnika,
- striedanie plodín s ochranným účinkom,
- mulčovací medziplodina kombinovaná s bezorbovou agrotechnikou,
- bezorbová agrotechnika,
- oševné postupy so striedaním plodín s ochranným účinkom,
- usporiadanie honov v smere prevládajúcich vetrov.

Zhutňovanie a zamokrovanie pôd

Zhutnenie poľnohospodárskej pôdy je nepriaznivý stav poľnohospodárskej pôdy zapríčinený zvýšením objemovej hmotnosti. Vzniká v dôsledku nesprávnych osevných postupov a postupov hnojenia, nedostatočného vápnenia a nesprávneho používania poľnohospodárskej techniky.

Limitné hodnoty objemových hmotností zhutnenia pôdy pre jednotlivé pôdne druhy sú uvedené v prílohe č. 7 k vyhláske č. 508/2004 Z.z., ktorou sa vykonáva §27 zákona č. 220/2004 Z.z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy a o zmene zákona č. 245/2003 Z.z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

V poslednej dobe sa pozoruje čiastočné zlepšenie fyzikálnych parametrov pri hodnotení zhutňovania pôdy. Na Slovensku existuje približne 200 000 ha zhutnených pôd, vyplývajúcich hlavne z prirodzene nepriaznivých vlastností pôdy a 500 000 ha potenciálne zhutnených pôd, ktoré je možné pozitívne ovplyvniť agrotechnikou a správnym využívaním pôdy.

Oblasti **zamokrených pôd** sa vyznačujú veľmi ťažkými ílovitými pôdami, ktoré majú nízku priepustnosť vody, v dôsledku malého prevýšenia nedochádza k prirodzenému odtoku vody do vodných tokov a vzhľadom na nízku priepustnosť ani do jej spodných vrstiev.

Najrozsiahlejšie plochy takýchto pôd sú na časti Východoslovenskej nížiny, ktorá bezprostredne susedí s Ukrajinou.

Biologická degradácia pôd

V pôde žije trvale a dočasne veľký počet mikroorganizmov a makroorganizmov. Na 1 m² sa vyskytuje 1 – 200 tisíc jedincov makrofauny a miliardy jednotlivcov mikrofauny. Pôdne organizmy sa podieľajú na pôdnych biologických procesoch ako je mineralizácia pôdnej organickej hmoty, biologická mineralizácia a následne nitrifikácia dusíka.

K biologickej degradácii dochádza väčšinou následkom fyzikálnej a chemickej degradácie pôdy. Deficit organických a minerálnych hnojív, nesprávne striedanie plodín, zlé spracovanie pôdy ako aj erózia, zhutňovanie, acidifikácia, alkalizácia a znečisťovanie pôd zhoršuje život v pôde, ktorý je rozhodujúcou funkčnou jednotkou pôdy. Stupeň a rozsah biologickej degradácii pôdy zatiaľ nie je na území Slovenska presne kvantifikovaný.

OCHRANA PÔDY A PÔDNEHO FONDU

Pôda čelí čoraz väčšiemu tlaku, ktorý je vyvíjaný na životné prostredie. Vyvolávajú alebo zhoršujú ho ľudské činnosti, ako sú nevhodné poľnohospodárske a lesnícke postupy, priemyselné činnosti, cestovný ruch alebo rozvoj miest. Tieto činnosti zhoršujú schopnosť pôdy

plniť mnohé jej významné funkcie. Napriek tomu, že pôda sa nachádza prevažne v súkromnom vlastníctve, predstavuje prírodný zdroj, ktorý je predmetom spoločného záujmu. Pokiaľ sa nebude chrániť, povedie to k oslabeniu trvalej udržateľnosti, ako aj konkurencieschopnosti z dlhodobého hľadiska. Navyše degradácia pôdy má výrazný dosah aj na iné oblasti, ako sú voda, ľudské zdravie, zmena klímy, ochrana prírody a biologickej diverzity a bezpečnosti potravín.

Legislatívne je ochrana poľnohospodárskej pôdy v SR zabezpečená najmä **zákonom č. 220/2004 Z.z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy** a o zmene zákona č. 245/2003 Z.z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Zákon ustanovuje **ochranu vlastností a funkcií poľnohospodárskej pôdy** a zabezpečenie jej trvalo udržateľného obhospodarovania a poľnohospodárskeho využívania, **ochranu environmentálnych funkcií poľnohospodárskej pôdy**, **ochranu výmery poľnohospodárskej pôdy pred neoprávnenými zábermi na nepoľnohospodárske použitie**.

Ochranu pôdy je zabezpečená prostredníctvom vlastníka (aj nájomcu či správcu) pôdy, ktorý je na základe tohto zákona povinný vykonávať:

- agrotechnické opatrenia zamerané na ochranu a zachovanie kvalitatívnych vlastností a funkcií poľnohospodárskej pôdy a na ochranu pred jej poškodením a degradáciou,
- predchádzať výskytu a šíreniu burín na neobrábaných pozemkoch,
- zabezpečiť využívanie poľnohospodárskej pôdy tak, aby nebola ohrozená ekologická stabilita územia,
- usporiadať a zosúladiť poľnohospodársky druh pozemku s jeho evidenciou v katastri.

Poľnohospodárska pôda sa môže využívať len na účely poľnohospodárskej výroby. Akékoľvek iné (nepoľnohospodárske) využitie pôdy musí byť odsúhlasené orgánom ochrany poľnohospodárskej pôdy.

Orgány ochrany poľnohospodárskej pôdy definované zákonom č. 220/2004 Z.z. :

- Ministerstvo poľnohospodárstva a rozvoja vidieka SR
- Obvodný pozemkový úrad v sídle kraja
- Obvodný pozemkový úrad

S nadobudnutím účinnosti zákona Národnej rady Slovenskej republiky č. 180/2013 Z. z. o organizácii miestnej štátnej správy a o zmene a doplnení niektorých zákonov, boli k 30.09.2013 zrušené obvodné pozemkové úrady a od 1.10.2013 ich kompetencie vykonávajú **okresné úrady**, pozemkové a lesné odbory a odbory opravných prostriedkov, referáty pôdohospodárstva.

Územie Slovenska ohrozené degradáciou poľnohospodárskej pôdy eviduje Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum - **Výskumný ústav pôdoznanectva a ochrany pôdy** v rámci odbornej činnosti pre oblasť ochrany poľnohospodárskej pôdy (pôdna služba). Pôdna služba vykonáva prieskum poľnohospodárskych pôd a v oblastiach ohrozených degradáciou navrhuje ochranné opatrenia zamerané na jej zmiernenie a odstránenie.

Ak pôdna služba zistí hrozbu poškodenia poľnohospodárskej pôdy alebo poškodenie poľnohospodárskej pôdy, alebo degradáciu poľnohospodárskej pôdy, orgán ochrany poľnohospodárskej pôdy na jej návrh uloží vlastníčkovi alebo užívateľovi vykonať opatrenia na ochranu pred jej poškodením a degradáciou alebo opatrenia na odstránenie nežiadúceho stavu.

Ochrana lesnej pôdy je legislatívne zakotvená v **zákone č. 326/2005 Z.z. o lesoch** v znení neskorších predpisov, ktorý upravuje vymedzenie lesných pozemkov a ich ochranu.

EKOLOGICKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA VÝROBA

Princípom ekologickej poľnohospodárskej výroby je hospodárenie šetrné voči životnému prostrediu, a teda aj k pôde. Vylúčenie agrochemikálií z cyklu pestovania plodín, živinové hospodárenie postavené na organických hnojivách, ako aj mechanické, fyzikálne a biologické metódy na ochranu rastlín sú zárukou zachovania kvality pôdy.

Ekologická poľnohospodárska výroba je taká výroba rastlín, v ktorej sa používajú osobitné oševné postupy, zelené hnojenie, hnojenie organickými hnojivami, povolenými prírodnými anorganickými hnojivami, mechanické, fyzikálne a biologické metódy na ochranu rastlín; ako aj chov hospodárskych zvierat, pre ktoré sa používajú výlučne krmivá pochádzajúce z ekologickej rastlinnej výroby a ktorým sa súčasne venuje osobitná veterinárna starostlivosť.

Produkty ekologickej poľnohospodárskej výroby sa označujú podľa osobitných predpisov a grafickým znakom ekologickej poľnohospodárskej výroby.



Súčasná Spoločná poľnohospodárska politika reflektuje na mnoho otázok týkajúcich sa ochrany životného prostredia, regionálneho a vidieckeho rozvoja. Dôkazom toho je aj podpora ekologickej formy hospodárenia na pôde.

V roku 2009 bol na Slovensku prijatý **zákon č. 189/2009 o ekologickej poľnohospodárskej výrobe**, ktorého cieľom bolo upraviť kompetencie príslušných orgánov štátnej správy v oblasti ekologickej poľnohospodárskej výroby, určiť povinnosti poverených inšpekčných organizácií vykonávajúcich kontrolu ekologickej poľnohospodárskej výroby, určiť povinnosti fyzických osôb a právnických osôb podnikajúcich v systéme ekologickej poľnohospodárskej výroby a ustanoviť pokuty za porušenie navrhovaného zákona a osobitných predpisov.

ENVIRONMENTÁLNE PRÁVO A POLITIKA

Záujem štátu na tvorbe právnych predpisov na podporu životného prostredia sa vo vzťahu k iným štátom prejavuje účasťou na medzinárodných dohovoroch o otázkach životného prostredia a vo vnútri štátu začleňovaním medzinárodných dokumentov do právneho poriadku a to najmä tvorbou vnútroštátnych právnych predpisov.

Medzinárodné dohovory

- *Dohovor Organizácie spojených národov o klimatickej zmene (1992)*

V Kjótskom protokole sa zdôrazňuje, že pôda je hlavnou zásobárňou uhlíka, ktorá sa musí chrániť a prípadne zväčšovať. Sekvestrácia uhlíka v poľnohospodárskych pôdach prostredníctvom niektorých postupov obhospodarovania pôdy môže prispieť k zmierneniu zmeny klímy.

- *Dohovor Organizácie spojených národov o biologickej diverzite (1992)*

V Dohovore sa biologická diverzita pôdy označila za oblasť, ktorá si vyžaduje osobitnú pozornosť. Vznikla medzinárodná iniciatíva pre zachovanie a trvalo udržateľné využívanie biologickej diverzity pôdy.

Najvýznamnejší dohovor s priamym vplyvom na ochranu pôdy bol prijatý v roku 1994 v Paríži:

- ***Dohovor Organizácie spojených národov o boji proti dezertifikácii v krajinách postihnutých vážnym suchom a/alebo dezertifikáciou, hlavne v Afrike.***

Cieľom dohovoru je boj proti dezertifikácii a zmiernenie účinkov sucha v štátoch, ktoré sú postihnuté vážnym suchom a/alebo dezertifikáciou, hlavne v Afrike, účinnou činnosťou na všetkých úrovniach, podporovanou medzinárodnou spoluprácou a dohodami o partnerstve v rámci integrovaného prístupu, ktorý je v súlade s Agendou 21 s cieľom prispieť k dosiahnutiu trvalo udržateľného rozvoja v postihnutých oblastiach. Slovenská republika pristúpila k dohovoru v roku 2002.

Právo Európskej únie

Postavenie pôdy v EÚ a potreba jej ochrany je oproti iným zložkám životného prostredia, ako je ovzdušie, voda a biota, nedocenené. Ochrana pôdy je zabezpečovaná len nepriamo alebo sekundárne formou legislatívnych opatrení zameraných na ochranu ovzdušia, vody, opatrení prijatých pri nakladaní s odpadom, týkajúcich sa pesticídov, prípadne v rámci sektorových politík.

Právne predpisy EÚ súvisiace s ochranou pôdy:

- ***Smernica Rady č. 86/278/EHS o ochrane životného prostredia a najmä pôdy pri použití splaškových kalov v poľnohospodárstve***

Účelom smernice je upraviť používanie splaškových kalov v poľnohospodárstve takým spôsobom, aby sa predišlo škodlivým vplyvom na pôdu, rastlinstvo, zvieratá a človeka a týmto spôsobom podporiť správne použitie týchto splaškových kalov.

- ***Smernica Rady č. 91/676/EHS o ochrane vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov***

Cieľom smernice je zníženie znečistenia vôd zapríčinené alebo vyvolané dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov a zabránenie ďalšiemu znečisťovaniu tohto druhu.

- *Smernica Európskeho Parlamentu a Rady č. 2000/60/ES, ktorou sa stanovuje rámec pôsobnosti pre opatrenia spoločenstva v oblasti vodného hospodárstva*

Smernica okrem iného stanovuje štandardy pre predchádzanie kontaminácie povrchových a podzemných vôd a vymývanie rizikových látok a živín do pôd.

- *Rozhodnutie Európskeho parlamentu a Rady č. 1600/2002/ES, ktorým sa ustanovuje šiesty environmentálny akčný program spoločenstva*
- *Smernica Európskeho Parlamentu a Rady č. 2004/35/ES o environmentálnej zodpovednosti pri prevencii a odstraňovaní environmentálnych škôd*

Smernice vytvára rámec environmentálnej zodpovednosti za prevenciu a odstraňovanie environmentálnych škôd založenej na zásade „znečisťovateľ platí“, pričom environmentálne škody zahŕňajú aj škody spôsobené prvkami prenášanými vzduchom, pokiaľ spôsobia škody na vode, pôde alebo chránených druhoch, alebo prirodzených biotopoch.

- *Smernica Európskeho parlamentu a Rady č. 2006/21/ES o nakladaní s odpadom z ťažobného priemyslu, ktorou sa mení a dopĺňa smernica Európskeho parlamentu a Rady 2004/35/ES*

Táto smernica upravuje opatrenia, postupy a pokyny na prevenciu alebo najväčšie možné znižovanie nepriaznivých účinkov na životné prostredie, najmä na vodu, ovzdušie, pôdu, rastliny, živočíchy a krajinu a z nich vyplývajúcich rizík pre zdravie ľudí, ktoré sú výsledkom nakladania s odpadom z ťažobného priemyslu.

- *Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 o registrácii, hodnotení, autorizácii a obmedzovaní chemických látok (REACH) a o zriadení Európskej chemickej agentúry*

Cieľom tohto nariadenia je zabezpečiť, aby priemyselné odvetvie vyrábalo, dovážalo alebo používalo látky alebo ich uvádzalo na trh s takou zodpovednosťou a starostlivosťou, akú možno požadovať na zabezpečenie toho, aby za reálne predpokladateľných podmienok nemali nepriaznivé účinky na zdravie ľudí a životné prostredie.

- *Smernica Európskeho parlamentu a Rady č. 2008/50/ES o kvalite okolitého ovzdušia a čistejšom ovzduší v Európe*

Okrem iného táto smernica vymedzuje a stanovuje ciele pre kvalitu okolitého ovzdušia navrhované na zabránenie, prevenciu alebo zníženie škodlivých vplyvov na ľudské zdravie a životné prostredie.

- *Smernica Európskeho Parlamentu a Rady č. 2008/98/ES o odpade a o zrušení určitých smerníc*

Smernica ustanovuje opatrenia na ochranu životného prostredia a zdravia ľudí predchádzaním alebo znižovaním nepriaznivých vplyvov vzniku odpadu a nakladania s ním a znižovaním celkových vplyvov využívania zdrojov a zvyšovaním efektívnosti takéhoto využívania.

- *Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1107/2009 o uvádzaní prípravkov na ochranu rastlín na trh*

Ustanovenia tohto nariadenia vychádzajú zo zásady predbežnej opatrnosti s cieľom zabezpečiť, aby látky alebo prípravky uvedené na trh nepôsobili nepriaznivo na zdravie ľudí alebo zvierat alebo životné prostredie. Členským štátom by sa najmä nemalo brániť uplatniť zásadu predbežnej opatrnosti v prípade neistoty z vedeckého hľadiska, pokiaľ ide o riziká, ktoré pre zdravie ľudí alebo zvierat alebo životné prostredie predstavujú prípravky na ochranu rastlín, ktoré sa majú na ich území autorizovať.

- *Smernica Európskeho parlamentu a Rady č. 2009/28/ES o podpore využívania energie z obnoviteľných zdrojov energie a o zmene a doplnení a následnom zrušení smerníc 2001/77/ES a 2003/30/ES*

Touto smernicou sa ustanovuje spoločný rámec presadzovania energie z obnoviteľných zdrojov energie. Stanovujú sa v nej záväzné národné ciele pre celkový podiel energie z obnoviteľných zdrojov energie ako aj kritériá trvalej udržateľnosti pre biopalivá a biokvapaliny. Na základe tejto smernice biopalivá a biokvapaliny nesmú byť vyrobené zo surovín získaných z pôdy s vysokými zásobami uhlíka a taktiež z rašelinovej pôdy.

- *Smernica Európskeho parlamentu a Rady č. 2010/75/EÚ o priemyselných emisiách (integrovaná prevencia a kontrola znečisťovania životného prostredia)*

Touto smernicou sa stanovujú pravidlá integrovanej prevencie a kontroly znečisťovania životného prostredia pochádzajúceho z priemyselných činností. Ustanovujú sa ňou pravidlá zamerané na prevenciu, alebo ak to nie je možné, na zníženie emisií (priame alebo nepriame uvoľnenie látok, vibrácií, tepla alebo hluku z bodového zdroja alebo z plošných zdrojov zariadenia) do ovzdušia, vody a pôdy a predchádzanie vzniku odpadov s cieľom dosiahnuť vysokú úroveň ochrany životného prostredia ako celku.

- *Smernica Európskeho Parlamentu a Rady č. 2011/92/EÚ o posudzovaní vplyvov určitých verejných a súkromných projektov na životné prostredie*

Smernica sa vzťahuje na posudzovanie vplyvov tých verejných a súkromných projektov na životné prostredie, ktoré môžu mať pravdepodobne významný vplyv na životné prostredie. Na základe tejto smernice posudzovanie dopadu na životné prostredie identifikuje, popíše a posúdi priame a nepriame vplyvy projektu na pôdu.

- *Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 1305/2013 o podpore rozvoja vidieka prostredníctvom Európskeho poľnohospodárskeho fondu pre rozvoj vidieka (EPFRV) a o zrušení nariadenia Rady (ES) č. 1698/2005*

Týmto nariadením sa ustanovujú všeobecné pravidlá podpory Únie pre rozvoj vidieka financovanej z Európskeho poľnohospodárskeho fondu pre rozvoj vidieka, ktorý bol zriadený nariadením (EÚ) č. 1306/2013. Vymedzujú sa v ňom ciele, ku ktorým má politika rozvoja vidieka prispieť, a príslušné priority Únie pre rozvoj vidieka, medzi ktoré patrí aj obnova, zachovanie a posilnenie ekosystémov, ktoré súvisia s poľnohospodárstvom a lesným hospodárstvom so zameraním aj na oblasť predchádzania erózií pôdy a zlepšenie jej obhospodarovania.

- *Rozhodnutie Európskeho parlamentu a Rady č. 1386/2013/EÚ o všeobecnom environmentálnom akčnom programe Únie do roku 2020 „Dobry život v rámci možností našej planéty“*

Týmto rozhodnutím sa prijal 7. environmentálny akčný program (7.EAP) Únie v oblasti životného prostredia na obdobie do 31. decembra 2020, ktorý je založený na zásade predbežnej opatrnosti, zásade preventívneho opatrenia, zásade nápravy znečisťovania pri zdroji a na zásade znečisťovateľ platí. 7. EAP prispieva k vysokej úrovni ochrany životného prostredia.

Právne predpisy SR

Výkon starostlivosti o pôdu má v Slovenskej republike multifunkčný a medzirezortný charakter. Väčšina právnych predpisov však patrí do pôsobnosti Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR a Ministerstva životného prostredia SR.

Priama ochrana poľnohospodárskej pôdy vyplýva z nasledovných právnych predpisov:

- **Zákon č. 220/2004 Z. z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy a o zmene zákona č. 245/2003 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov**, ktorý ustanovuje:
 - a) ochranu vlastností a funkcií poľnohospodárskej pôdy a zabezpečenie jej trvalo udržateľného obhospodarovania a poľnohospodárskeho využívania,
 - b) ochranu environmentálnych funkcií poľnohospodárskej pôdy, ktoré sú: produkcia biomasy, filtrácia, neutralizácia a premena látok v prírode, udržiavanie ekologického a genetického potenciálu živých organizmov v prírode,
 - c) ochranu výmery poľnohospodárskej pôdy pred neoprávnenými zábermi na nepoľnohospodárske použitie,
 - d) postup pri zmene druhu pozemku a postup pri odňatí poľnohospodárskej pôdy na nepoľnohospodársky účel,
 - e) sankcie za porušenie povinností ustanovených zákonom.

Vykonávacou vyhláškou k zákonu č. 220/2004 je **vyhláška MP SR č. 508/2004 Z. z.**, ktorou sa vykonáva § 27 zákona č. 220/2004 Z. z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy a o zmene zák. č. 245/2003 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečistenia životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení vyhlášky MPRV SR č. 59/2013 Z. z..

- **Zákon NR SR č. 188/2003 Z. z. o aplikácii čistiarenského kalu a dnových sedimentov do pôdy a o doplnení zákona č. 223/2001 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov**, ktorý upravuje:
 - a) podmienky aplikácie čistiarenského kalu a dnových sedimentov do poľnohospodárskej pôdy a do lesnej pôdy tak, aby sa vylúčil ich škodlivý vplyv na vlastnosti pôdy, rastliny, vodu a na zdravie ľudí a zvierat,
 - b) povinnosti producenta a odberateľa čistiarenského kalu a dnových sedimentov,
 - c) výkon štátnej kontroly pri aplikácii čistiarenského kalu a dnových sedimentov do poľnohospodárskej pôdy a do lesnej pôdy, sankcie za porušenie ustanovení tohto zákona.
- **Zákon NR SR č. 136/2000 Z. z. o hnojivách v znení neskorších predpisov**, ktorý ustanovuje:
 - a) podmienky na uvádzanie hnojív, pestovateľských substrátov a pôdnych pomocných látok na úpravu vlastností pôdy do obehu,

- b) certifikáciu hnojív,
- c) podmienky skladovania a používania hnojív, hospodárskych hnojív, sekundárnych zdrojov živín a kompostov,
- d) podmienky na agrochemické skúšanie poľnohospodárskych pôd a zisťovanie pôdnych vlastností lesných pozemkov,
- e) podmienky hospodárenia v zraniteľných oblastiach,
- f) pôsobnosť orgánov štátnej správy v oblasti hnojív, pestovateľských substrátov a pôdnych pomocných látok,
- g) pokuty za porušenie povinností ustanovených týmto zákonom.

Vykonávacou vyhláškou k zákonu č. 136/2000 je **vyhláška MP SR č. 245/2005 Z. z.**, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o certifikácii hnojív a uznávaní výsledkov laboratórnych a vegetačných skúšok hnojív, **vyhláška MP SR č. 151/2016 Z. z.**, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o agrochemickom skúšaní pôd a o skladovaní a používaní hnojív a **vyhláška MHSR č. 577/2005 Z. z.**, ktorou sa ustanovujú typy hnojív, zloženie, balenie a označovanie hnojív, analytické metódy skúšania hnojív, rizikové prvky, ich limitné hodnoty pre jednotlivé skupiny hnojív, prípustné odchýlky a limitné hodnoty pre hospodárske hnojivá.

Ochrana lesných pozemkov je zakotvená v:

- **Zákone NR SR č. 326/2005 Z. z. o lesoch v znení neskorších predpisov**, ktorý upravuje:
 - a) vymedzenie lesných pozemkov a ich ochranu,
 - b) vlastníctvo lesných pozemkov a využívanie lesov,
 - c) odborné hospodárenie v lesoch,
 - d) podporu trvalo udržateľného hospodárenia v lesoch z verejných zdrojov,
 - e) pôsobnosť orgánov štátnej správy lesného hospodárstva a štátny dozor v lesoch,
 - f) sankcie za porušenie povinností ustanovených týmto zákonom.

Vykonávacou vyhláškou k zákonu č. 326/2005 je **vyhláška MPHRV SR č. 12/2009 Z. z.** o ochrane lesných pozemkov pri územnoplánovacej činnosti a pri ich vyňatí a obmedzení z plnenia funkcií lesov.

Ochrana pôdy je nepriamo zahrnutá v nasledovných právnych predpisoch:

- **Zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny** v znení neskorších predpisov, ktorý upravuje pôsobnosť orgánov štátnej správy a obcí, ako aj práva a povinnosti právnických osôb a fyzických osôb pri ochrane prírody a krajiny s cieľom dlhodobo zabezpečiť zachovanie prírodnej rovnováhy a ochranu rozmanitosti podmienok a foriem života, prírodných hodnôt a krás a utvárať podmienky na trvalo udržateľné využívanie prírodných zdrojov a na poskytovanie ekosystémových služieb, berúc do úvahy hospodárske, sociálne a kultúrne potreby, ako aj regionálne a miestne pomery.
- **Zákon č. 17/1992 Zb. o životnom prostredí** v znení neskorších predpisov, ktorý vymedzuje základné pojmy a ustanovuje základné zásady ochrany životného prostredia a povinnosti právnických a fyzických osôb pri ochrane a zlepšovaní stavu životného prostredia a pri využívaní prírodných zdrojov; vychádza pritom z princípu trvalo udržateľného rozvoja.
- **Zákon č. 17/1992 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov** v znení neskorších predpisov. Účelom zákona je najmä
 - a) včasne a účinne zabezpečiť vysokú úroveň ochrany životného prostredia a prispieť k integrácii environmentálnych aspektov do prípravy a schvaľovania strategických dokumentov so zreteľom na podporu trvalo udržateľného rozvoja,
 - b) zistiť, opísať a vyhodnotiť priame a nepriame vplyvy navrhovaného strategického dokumentu a navrhovanej činnosti na životné prostredie,
 - c) objasniť a porovnať výhody a nevýhody návrhu strategického dokumentu a navrhovanej činnosti vrátane ich variantov a to aj v porovnaní s nulovým variantom,
 - d) určiť opatrenia, ktoré zabránia znečisťovaniu životného prostredia, zmiernia znečisťovanie životného prostredia alebo zabránia poškodzovaniu životného prostredia,
 - e) získať odborný podklad na schválenie strategického dokumentu a na vydanie rozhodnutia o povolení činnosti podľa osobitných predpisov.
- **Zákon č. 39/2013 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov** v znení neskorších predpisov, ktorý definuje integrovanú prevenciu a kontrolu znečisťovania ako súbor opatrení zameraných na prevenciu znečisťovania životného prostredia, na znižovanie emisií do ovzdušia, vody a pôdy, na obmedzenie vzniku odpadu a na zhodnocovanie a

zneškodňovanie odpadu s cieľom dosiahnuť vysokú celkovú úroveň ochrany životného prostredia.

- **Zákon 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).** Vody určené na závlahy nesmú negatívne ovplyvňovať zdravie ľudí a zvierat, pôdu, úrodu a stav povrchových vôd a podzemných vôd. Kvalitatívne ciele povrchových vôd určených na závlahy sú ustanovené Nariadením vlády SR č. 269/2010 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd.

- **Zákon NR SR č. 359/2007 Z. z. o prevencii a náprave environmentálnych škôd a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, ktorý upravuje:**
 - a) práva a povinnosti prevádzkovateľov pri prevencii a náprave environmentálnych škôd vrátane znášania s tým spojených nákladov,
 - b) úlohy orgánov štátnej správy pri prevencii a náprave environmentálnych škôd,
 - c) zodpovednosť za porušenie povinností podľa tohto zákona.

- **Zákon NR SR č. 569/2007 Z. z. o geologických prácach (geologický zákon) v znení neskorších predpisov, ktorý upravuje:**
 - a) podmienky projektovania, vykonávania, vyhodnocovania a kontroly geologických prác,
 - b) pôsobnosť štátnej geologickej správy,
 - c) sankcie za porušenie ustanovení tohto zákona.

Podrobnosti niektorých ustanovení geologického zákona upravuje **vyhláška MŽP SR č. 51/2008 Z. z.**, ktorou sa vykonáva geologický zákon v znení neskorších predpisov.

- **Zákon NR SR č. 330/1991 Z. z. o pozemkových úpravách, usporiadaní pozemkového vlastníctva, pozemkových úradoch, pozemkovom fonde a o pozemkových spoločenstvách v znení neskorších predpisov.** Obsahom pozemkových úprav je racionálne priestorové usporiadanie pozemkového vlastníctva v určitom území a ostatného nehnuteľného poľnohospodárskeho a lesného majetku s ním spojeného vykonávané vo verejnom záujme v súlade s požiadavkami a podmienkami ochrany životného prostredia a tvorby územného systému ekologickej stability, funkciami poľnohospodárskej krajiny a prevádzkovo-ekonomickými hľadiskami moderného poľnohospodárstva a lesného hospodárstva a podpory rozvoja vidieka.

Stratégie, koncepcie a programy

Environmentálne princípy a ciele významné z hľadiska ochrany pôdy boli implementované vo viacerých dokumentoch ako na úrovni EÚ, tak aj na úrovni SR.

Tab. Implementácia environmentálnych princípov a cieľov súvisiacich s pôdou do strategických dokumentov

1972 (revidovaná v 2003)	<i>Európska charta o pôde (Rada Európy)</i> Rada Európy po prvýkrát uznala nevyhnutnosť primárne sa zaoberať akoukoľvek biologickou, fyzikálnou alebo chemickou degradáciou pôdy a bezodkladne zaviesť opatrenia na jej ochranu.
1982 (revidovaná v 2015)	<i>Svetová charta o pôde (OSN/FAO)</i> Charta obsahuje niekoľko kľúčových zásad a usmernení v prospech hlavných zainteresovaných strán s cieľom zmapovať politické opatrenia a akčné programy, ktoré zaručujú trvalo udržateľné obhospodarovanie pôdy vo všetkých regiónoch a krajinách.
1982	<i>Svetová pôdna politika (OSN)</i> Dokument bol vydaný organizáciou OSN – UNEP so sídlom v Nairobi. K jej hlavným prioritám patrí ochrana pôdy, klímy, oceánov a morí, zastavenie odlesňovania, zachovanie biologickej rozmanitosti, zabezpečenie dostatku pitnej vody. Ciele súvisiace s ochranou pôdy: b) podporovanie a pomoc krajinám pri zlepšovaní produktivity, manažmentu pôdy a pri znižovaní jej degradácie, c) podpora pri spravovaní a ochrane pôdy, znižovaní znečistenia a zlepšovaní kvality vody a ovzdušia, d) rozvíjanie a podporovanie systémov poľnohospodárskej výroby, ktoré zabezpečia udržateľné využívanie pôdy, e) rozširovanie a zlepšovanie zavlažovania poľnohospodárskej pôdy, rekultivácie pôdy a zabezpečenie pôdy pred povodňami, f) spomalenie straty produktívnej poľnohospodárskej a lesnej pôdy na iné účely, g) monitorovanie zmien množstva, kvality a využívania pôdy, (h) upozornenie ľudí na rozsah svetovej degradácie pôdy, jej závažnosť a na jej príčiny a nápravné opatrenia.
1992	<i>Agenda 21(OSN)</i> Dokument prijatý na Konferencii o životnom prostredí a rozvoji v Rio de Janeiru, ktorý rozpracováva princípy udržateľného rozvoja v globálnom meradle do jednotlivých problémových oblastí, vrátane odporúčaní týkajúcich sa potreby ochrany pôdy.
1993	<i>Stratégia, zásady a priority štátnej environmentálnej politiky SR</i>

	<p>V stratégii bolo formulovaných 70 krátkodobých cieľov do roku 1996, ďalej 59 strednodobých cieľov do rokov 2000 až 2010 a 33 všeobecných a partiálnych dlhodobých cieľov do roku 2030 i dlhšie. Preferenciu dostali aktivity, ktorými je možné dosiahnuť najväčší a najrýchlejší efekt v zlepšení stavu životného prostredia a znížení jeho nepriaznivého dopadu na vek a zdravie obyvateľstva, ostatné organizmy, rozvoj a globálnu environmentálnu bezpečnosť.</p> <p>Za sektor F – Ochrana a racionálne využívanie horninového prostredia, pôdy a lesa boli stanovené nasledovné ciele:</p> <p>1. Zníženie výmery silne až veľmi silne ohrozených pôd (eróziou) pozemkovými úpravami, revitalizácia životného prostredia narušeného poľnohospodárskou a lesohospodárskou výrobou a vytvorenie optimálnej štruktúry pôdneho fondu a krajiny.</p> <p>3. Dotvorenie uceleného systému právnych predpisov o ochrane horninového prostredia, pôdy a lesa, racionálnom využívaní týchto zdrojov podľa ich environmentálnej a verejnoprospešnej funkcie.</p> <p>6. Zosúladienie ekonomických a environmentálnych hľadísk poľnohospodárskej výroby, zníženie intenzity produkčného využívania poľnohospodárskych pôd v najnákladnejších výrobných podmienkach, dosiahnutie environmentálne priaznivejšej štruktúry poľnohospodárstva a celoplošného územného systému ekologickej stability.</p> <p>7. Vytváranie podmienok pre zastavenie procesu znižovania biodiverzity, zatravnenie svahovitých a eróziou ohrozených orných pôd (150-180 tis.ha), zalesnenie náletom znehodnotených najmenej výnosných lúk a pasienkov (60-80 tis.ha), využívanie pasienkov (cca 300 tis.ha) v prirodzenej podobe len na extenzívne spásanie.</p> <p>8. Dekontaminácia najviac znehodnotených pôd; využívanie pôd poškodených imisiami (80-100 tis.ha) na nepotravinárske účely.</p> <p>9. Znižovanie znečistenia pôdy a lesa na prípustnú mieru, minimalizácia chemizácie, zavedenie biotechnológie a alternatívneho spôsobu hospodárenia na poľnohospodárskej pôde; zmenšenie množstva a druhov karcinogénnych a ďalších škodlivých látok, predovšetkým v ochranných pásmach prírodných liečivých zdrojov a zdrojov minerálnych vôd stolových.</p> <p>12. Dobudovanie Komplexného monitorovacieho a informačného systému ÍP SR - pôda, les, cudzorodé látky v požívatinách, horninách, geologické faktory.</p>
1996	<p>Kódex správnej poľnohospodárskej praxe – ochrana pôdy bol vypracovaný pre potreby každého, kto vykonáva, organizuje a riadi poľnohospodársku činnosť na pôde, kto zodpovedá za ochranu a trvalo udržateľné využívanie produkčných a ekologických funkcií poľnohospodárskej pôdy SR. Kódex súčasne rešpektuje legislatívne opatrenia na ochranu iných zložiek životného prostredia (najmä vody, ovzdušia, bioty) (Bielek).</p>
1999	<p>Národný environmentálny akčný program II</p> <p>Priorita III: Ochrana pôdy pred degradáciou a zabezpečenie nezávadnosti potravín a ostatných výrobkov</p>

	<p>Sektor F: Ochrana a racionálne využívanie horninového prostredia, pôdy a lesa</p> <p>Cieľ: Zníženie výmery silne až veľmi silne ohrozených pôd (erózia) pozemkovými úpravami, výsadbou vetrolamov, brehových porastov a výsadbou vhodných kultúr, využívanie pôd poškodených imisiami výlučne na produkcie pre nepotravinárske účely s ich postupnou dekontamináciou.</p>
2000	<p>Kódex správnej poľnohospodárskej praxe – zásady správneho používania hnojív uvádza zásady a odporúča potrebné opatrenia, ktoré je potrebné dodržiavať z hľadiska trvalo udržateľného hospodárenia na pôde a z hľadiska ochrany zložiek životného prostredia. Rešpektuje legislatívne opatrenia týkajúce sa predovšetkým ochrany pôdy, vody (Bujnovský).</p>
2001	<p>Kódex správnej poľnohospodárskej praxe – ochrana vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov je zameraný na pomoc poľnohospodárom a pestovateľom k tomu, aby sa vyhli aktivitám, ktoré by spôsobili znečistenie povrchových a podzemných vôd. Ustanovenia kódexu sa musia povinne dodržiavať v zraniteľných územiach (VÚPOP a VÚVH).</p>
2001	<p>Národná stratégia trvalo udržateľného rozvoja</p> <p>Stratégia bola vypracovaná v rámci projektu „Podpora trvalo udržateľného rozvoja v SR“, ktorý sa realizoval prostredníctvom Regionálneho environmentálneho centra Slovensko za finančnej podpory Rozvojového programu OSN (UNDP) a garancie Ministerstva životného prostredia SR. Tento dokument bol vytvorený za účasti zástupcov orgánov a organizácií hlavných skupín spoločnosti v zmysle AGENDY 21.</p> <p>Strategické ciele trvalo udržateľného rozvoja týkajúce sa pôdy: 25. Zníženie podielu využívania neobnoviteľných prírodných zdrojov pri racionálnom využívaní obnoviteľných zdrojov, 26. Zníženie environmentálneho zaťaženia prostredia.</p>
2001	<p>Zásady štátnej pôdnej politiky</p> <p>Vychádzajú z medzinárodných dokumentov ako sú: Svetová charta o pôde, Európska charta o pôde, Agenda 21, odporúčani Rady Európy zameraných na ochranu pôdy a na tomto základe vymedzuje zásady a priority štátu k pôde ako základnému a neobnoviteľnému prírodnému zdroju. Dokument sa zaoberá výlučne odbornou problematikou v oblasti ochrany a správneho využívania pôdy.</p>
2002	<p>Smerom k tematickej stratégii pre ochranu pôdy</p> <p>V danom dokumente Európska komisia vymedzila osem hlavných faktorov ohrozujúcich pôdy v EÚ. Ide o eróziu, úbytok organických látok, kontamináciu, salinizáciu, zhutnenie, pokles biologickej diverzity, zástavbu, zosuvy pôdy a záplavy.</p>
2003	<p>Strednodobá koncepcia politiky pôdohospodárstva na roky 2004 – 2006: Poľnohospodárstvo</p> <p>V koncepcii sú definované dlhodobé strategické ciele ako napr.:</p> <p>3. Podporovanie poľnohospodárstva v jeho funkcii ochrany a udržiavania prírodných zdrojov (najmä pôdy a vody), zachovania biodiverzity a kultúrnych hodnôt krajiny, udržania osídlenia a infraštruktúry</p>

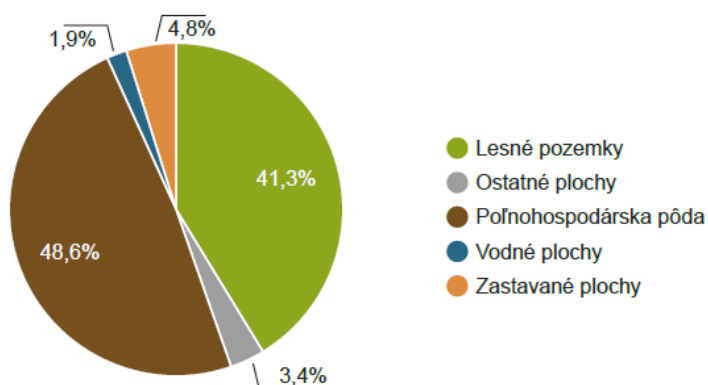
	<p>vidieckeho priestoru a v tvorbe iných nekomoditných výstupov v prospech celej spoločnosti,</p> <p>4. Zachovanie poľnohospodárskeho využívania pôdy v oblastiach s nepriaznivými výrobnými podmienkami v rozsahu, aby plnilo svoje krajnotvorné, environmentálne a sociálne funkcie.</p>
2005	<p><i>Tematická stratégia trvalo udržateľného využívania prírodných zdrojov</i></p> <p>Implementáciou tejto stratégie sa vytvárajú podmienky pre lepšie a efektívnejšie využívanie prírodných zdrojov ako aj stimuly podporujúce trvalo udržateľnú výrobu a spotrebu.</p>
2006	<p><i>Tematická stratégia na ochranu pôdy</i></p> <p>Stratégia vysvetľuje, prečo sú potrebné ďalšie opatrenia na zabezpečenie vysokej úrovne ochrany pôdy, stanovuje celkový cieľ stratégie a vysvetľuje, aké opatrenia je potrebné prijať. Stanovuje desaťročný pracovný program pre Európsku komisiu.</p>
2007	<p><i>Koncepcia rozvoja pôdohospodárstva na roky 2007 – 2013 – časť poľnohospodárstvo</i></p> <p>Základný dlhodobý cieľ:</p> <p>Posilnenie funkčnosti a stability vidieka rozvojom poľnohospodárstva vo všetkých výrobných podmienkach Slovenska pri racionálnom využívaní, ochrane a obnove prírodných zdrojov, udržaní kultúrnej krajiny a osídlenia vidieka.</p>
2007	<p><i>Program rozvoja vidieka SR 2007 – 2013</i></p> <p>Programový dokument na čerpanie finančných prostriedkov z Európskeho poľnohospodárskeho fondu pre rozvoj vidieka (EPFRV) na roky 2007 – 2013. K hlavným prioritám patrilo aj zlepšenie životného prostredia a krajiny.</p>
2011	<p><i>Plán pre Európu efektívne využívajúcu zdroje</i></p> <p>V rámci hlavnej iniciatívy stratégie Európa 2020 - Európa efektívne využívajúca zdroje vznikla požiadavka vypracovať plán. Tento plán stanovuje ciele, ktoré poukazujú na to, čo bude potrebné na zaistenie efektívneho využívania zdrojov a udržateľného rastu, pričom každá časť následne opisuje opatrenia, ktoré je v krátkodobom horizonte potrebné prijať na spustenie tohto procesu. V rámci navrhnutého cieľa kapitoly 4.6. Krajina a pôda, by jednotlivé členské štáty mali lepšie začleniť otázku priameho a nepriameho využívania krajiny a jeho environmentálneho vplyvu do svojho procesu prijímania rozhodnutí a čo najviac obmedziť zaberanie krajiny a zástavbu pôdy, vykonávať činnosti potrebné na zníženie erózie pôdy a zvýšenie organických látok v pôde a vypracovať zoznam kontaminovaných oblastí a harmonogram nápravných prác.</p>
2012	<p>Správa Komisie Európskeho Parlamentu, Rade, Európskemu hospodárskemu a</p> <p><i>Implementácia tematickej stratégie na ochranu pôdy a prebiehajúce činnosti</i></p> <p>Správu vydala Európska komisia po prijatí tematickej stratégie pre pôdu. Správa poskytuje prehľad opatrení Európskej komisie na realizáciu štyroch pilierov stratégie, a to zvyšovanie povedomia, výskum, integráciu a</p>

	<p>legislatívu. Predstavuje súčasné trendy degradácie pôdy v Európe i na celom svete, ako aj budúce výzvy na zabezpečenie jej ochrany.</p>
2013	<p>Koncepcia rozvoja pôdohospodárstva SR na roky 2013 – 2020 Podporovanie efektívneho využívania zdrojov v záujme inteligentného, udržateľného a inkluzívneho rastu poľnohospodárstva a vidieckych oblastí.</p>
2014	<p>Akčný plán rozvoja pôdohospodárstva SR na roky 2014 – 2020 Špecifikovanie efektívneho komplexu nástrojov a opatrení, okrem iného aj na zastavenie úbytku poľnohospodárskych pôd, pričom svojím obsahom dopĺňa Koncepciu rozvoja pôdohospodárstva SR na roky 2013 – 2020.</p>
2014	<p>Program rozvoja vidieka SR 2014 – 2020 Programový dokument na čerpanie finančných prostriedkov z Európskeho poľnohospodárskeho fondu pre rozvoj vidieka (EPFRV) na roky 2014 – 2020 prostredníctvom súboru opatrení zoskupených okolo 6 priorít rozvoja vidieka. Strategické zameranie priorít vo vzťahu k životnému prostrediu: Priorita 5: Propagácia efektívneho využívania zdrojov a podpora prechodu na nízkouhlíkové hospodárstvo odolné voči zmene klímy v odvetví poľnohospodárstva, potravinárstva a lesného hospodárstva.</p>
2014	<p>Operačný program Kvalita životného prostredia (2014–2020) Globálny cieľ - prispievanie k udržateľnému a efektívnemu využívaniu prírodných zdrojov, zabezpečujúceho ochranu životného prostredia, aktívnu adaptáciu na zmenu klímy a podporenie energeticky efektívneho nízkouhlíkového hospodárstva.</p>
2015	<p>Agenda 2030 (OSN) Predstavuje program rozvoja pre medzinárodné spoločenstvo do roku 2030 v oblasti udržateľného rozvoja. Agenda udržateľného rozvoja obsahuje 17 cieľov v oblasti udržateľného rozvoja a 169 súvisiacich čiastkových cieľov, ktoré vyvažujú tri aspekty udržateľného rozvoja – ekonomický, sociálny a environmentálny. Cieľ 15: Chrániť, obnovovať a podporovať udržateľné využívanie ekosystémov, udržateľne riadiť lesné hospodárstvo, bojovať proti znehodnocovaniu pôdy a zastaviť stratu biodiverzity. Čiastkový cieľ 15.3: Do roku 2030 bojovať proti rozširovaniu púští, obnovovať znehodnotenú pôdu, vrátane území postihnutých rozširovaním púští, suchom či záplavami, usilovať sa o dosiahnutie sveta, v ktorom už nedochádza k degradácii pôdy.</p>
2018	<p>Národné priority implementácie Agendy 2030 Materiál súbor šiestich národných priorít, ktoré prispôsobujú medzinárodný záväzok Slovenska voči Agende 2030 národným podmienkam. Národná priorita: Udržateľné sídla, regióny a krajina v kontexte zmeny klímy. Hlavná výzva: Významné zníženie znečistenia a kontaminácie všetkých zložiek životného prostredia, pri zachovaní princípu znečisťovateľ platí.</p>

VYHODNOTENIE VYBRANÝCH UKAZOVATEĽOV, MEDZINÁRODNÉ POROVNANIA

Celková výmera SR v roku 2017 predstavovala 4 903 420 ha, z čoho podiel poľnohospodárskej pôdy činil 2 381 953 ha, lesných pozemkov 2 024 374 ha a nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov 497 093 ha.

Graf Podiel rozlohy jednotlivých druhov pozemkov na celkovej rozlohe územia SR v roku 2017

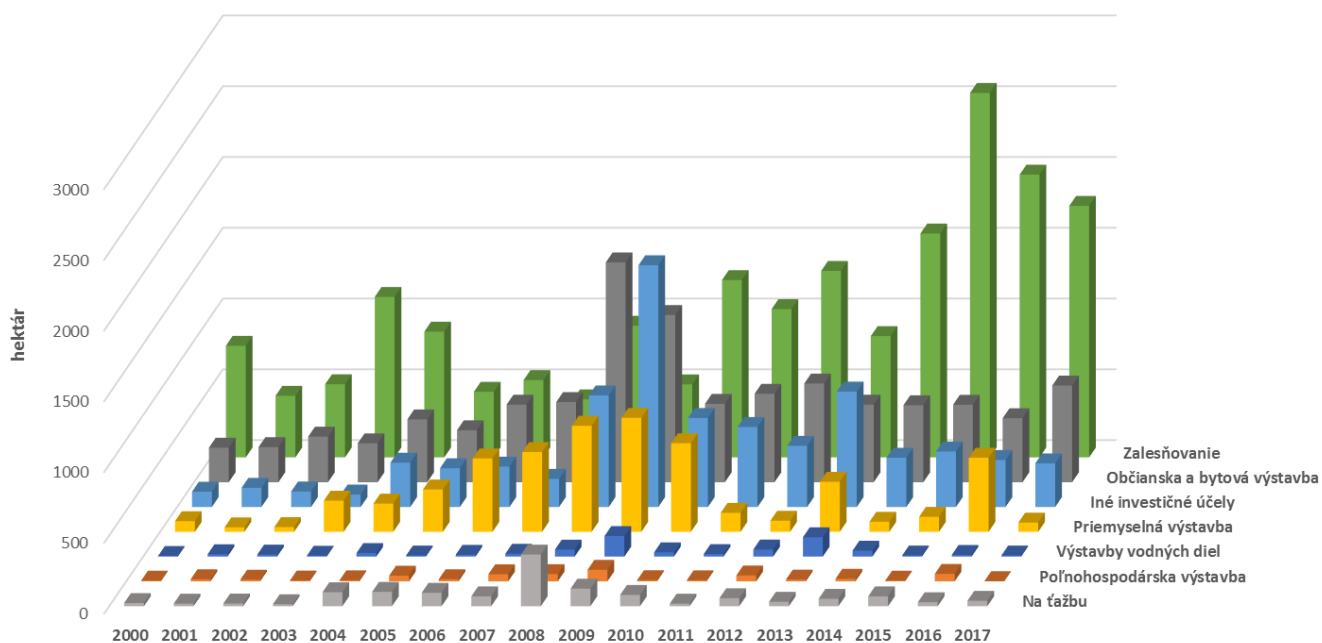


Zdroj: ÚGKK SR

Zmenou poľnohospodárskej pôdy, alebo lesného pozemku na zastavanú plochu dochádza k trvalej degradácii pôdy. Súčasný antropogénny tlak na pôdu spôsobuje úbytky najmä poľnohospodárskej pôdy. V rokoch 2000 – 2017 došlo **k poklesu výmery poľnohospodárskej pôdy** o 2,4 % (-58 714 ha) a naopak **k zvýšeniu výmery lesných pozemkov** o 1,2 % (+23 121 ha). Najväčší percentuálny nárast oproti roku 2000 nastal u zastavaných plôch a nádvorí a to o viac ako 8 % (+17 641 ha).

Vývoj pôdneho fondu v Slovenskej republike bol v roku 2017 poznačený ďalším ubúdaním poľnohospodárskej a ornej pôdy v prospech lesných, nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov.

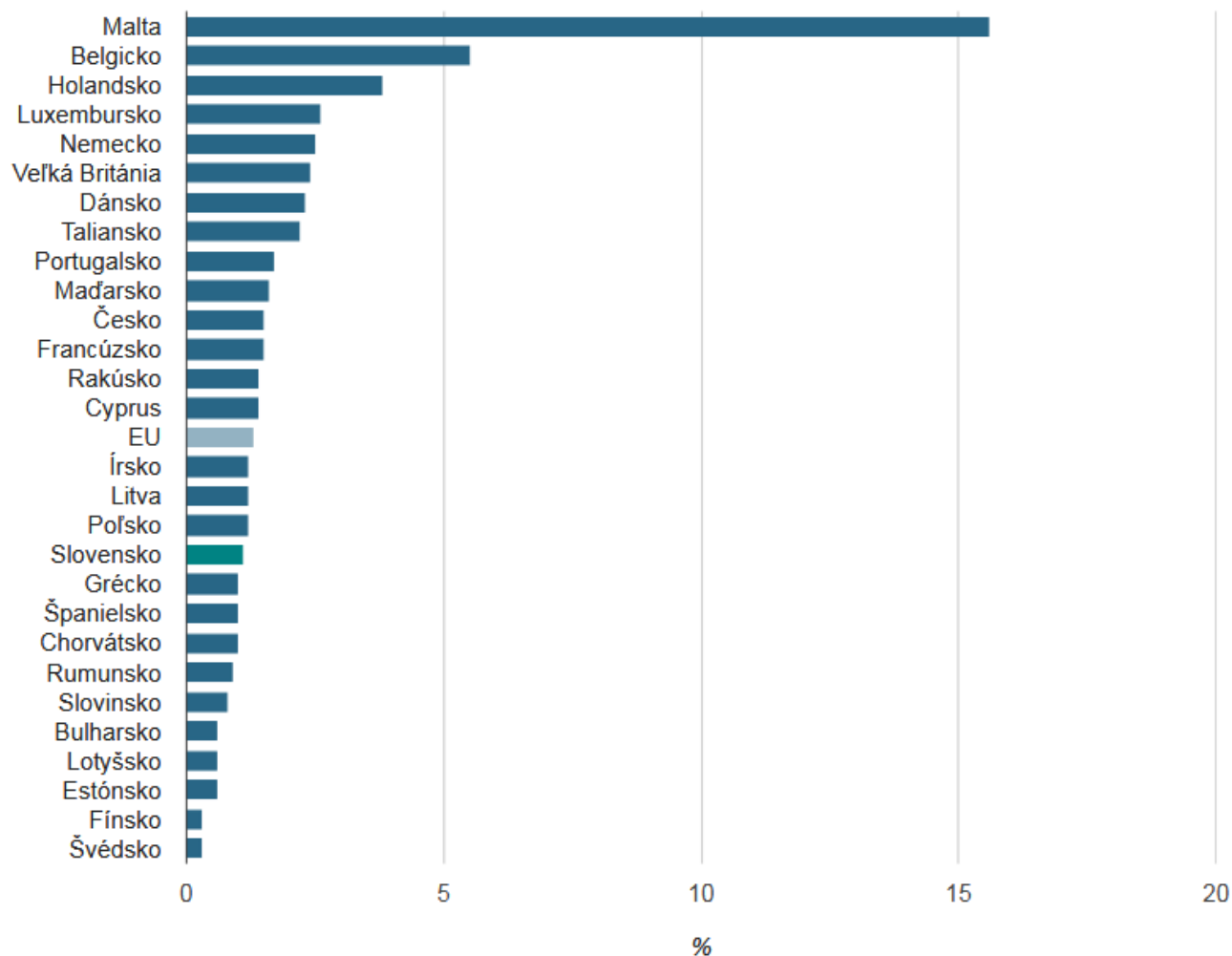
Graf Vývoj úbytkov poľnohospodárskej pôdy vrátane ornej do lesných, nepoľnohospodárskyca nelesných pozemkov podľa účelu použiti



Zdroj: ÚGKK SR

Aj napriek nepriaznivému trendu ubúdania poľnohospodárskych pozemkov, pri porovnaní s okolitými štátmi patrí Slovensko medzi krajiny, ktoré majú nižší podiel zastavanej plochy budovami z celkovej výmery územia.

Graf Podiel zastavanej plochy budovami z celkovej výmery pozemkov vo vybraných štátoch v roku 2015

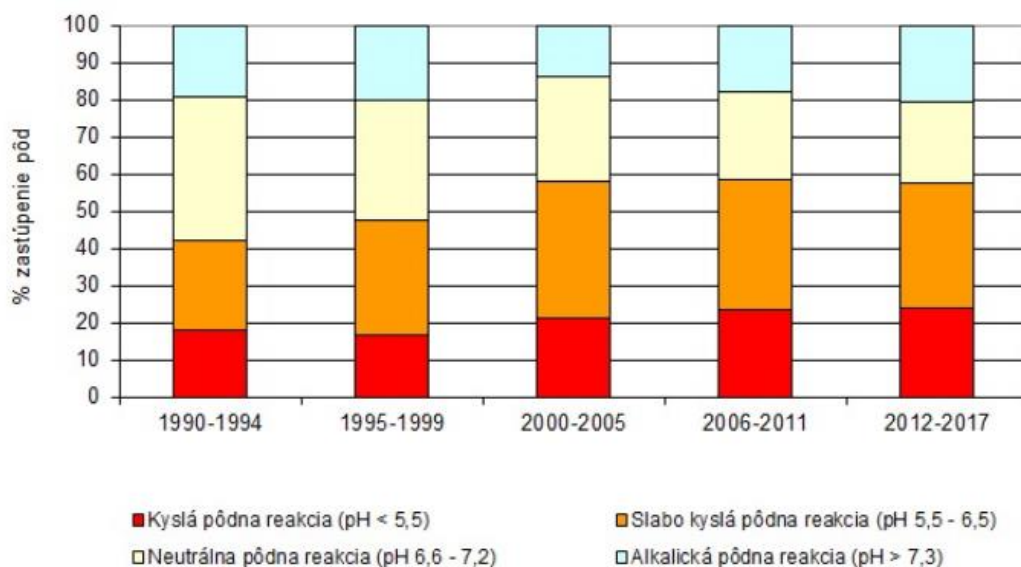


Zdroj: Eurostat

V dôsledku nesprávneho hospodárenia na poľnohospodárskej pôde často dochádza **k degradačným procesom** ako je **acidifikácia** (okysľovanie) a **erózia pôdy**.

Výsledky agrochemického skúšania pôd v období cyklov (1990 – 1994) až (2012 – 2017) poukázali na nárast zastúpenia poľnohospodárskych pôd s kyslou (+6,1 %), slabo kyslou (+9,1 %) a alkalickou (+1,4 %) pôdnou reakciou. Pokles bol zaznamenaný v zastúpení poľnohospodárskych pôd s neutrálnou (-16,6 %) pôdnou reakciou. Pri porovnaní monitorovacieho cyklu (2000 – 2005) a naposledy ukončeného monitorovacieho cyklu (2012 – 2017) sa zastúpenie pôd so slabo kyslou pôdnou reakciou znížilo, **zastúpenie pôd s kyslou pôdnou reakciou narástlo** o 2,7 %.

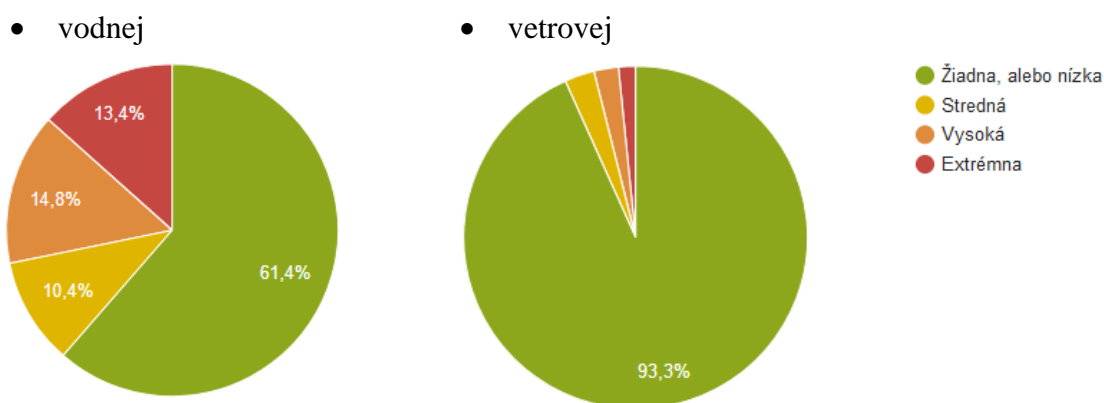
Graf Rozdelenie poľnohospodárskych pôd SR podľa pôdnej reakcie



Zdroj: ÚKSÚP

Na Slovensku **dominujú prejavy vodnej erózie** rôznej intenzity. V roku 2017 bolo potenciálne ohrozených 38,6 % (761 629 ha) poľnohospodárskych pôd vodnou eróziou. Vetrová erózia v porovnaní s vodnou eróziou nie je závažným problémom a v danom roku bolo potenciálne ohrozených 6,7 % (131 632 ha) poľnohospodárskych pôd. Od roku 2000 až po súčasný stav mala potenciálna vodná aj vetrová erózia **klesajúci priebeh**.

Graf Podiel jednotlivých kategórií potenciálnej erózie na poľnohospodárskej pôde SR v roku 2017 (% z PP)



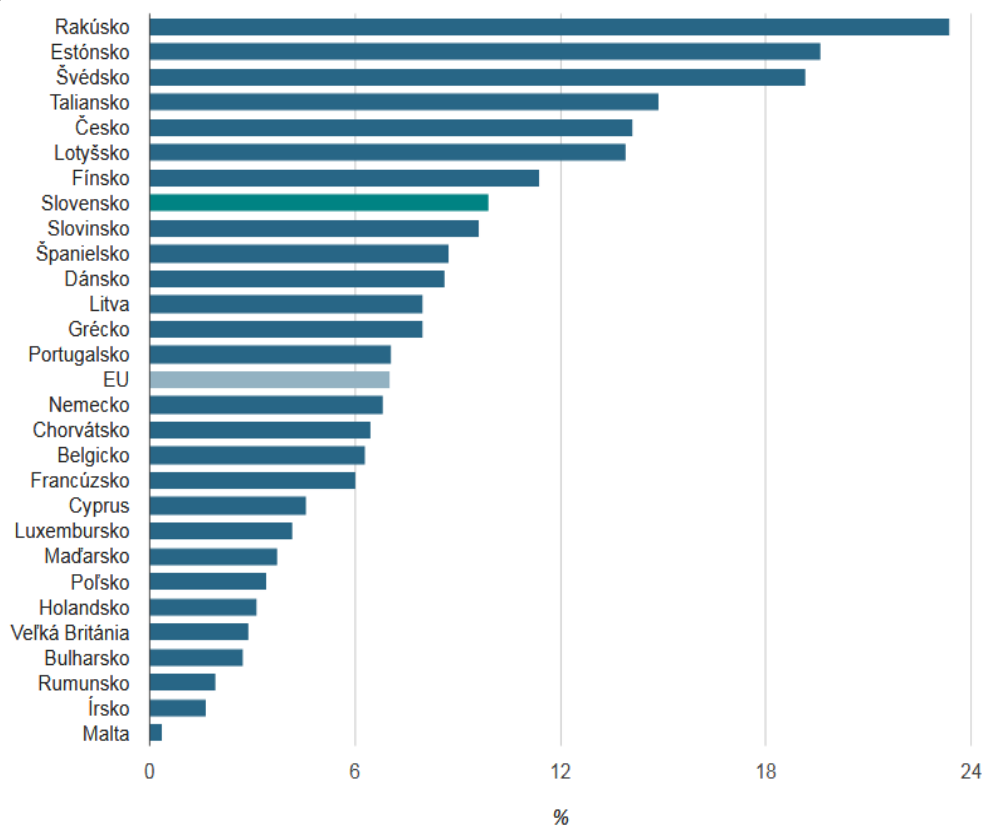
Poznámka: PP - poľnohospodárska pôda
Zdroj: NPPC - VÚPOP

Ak vplyvom nesprávnych priemyselných postupov dôjde ku kontaminácii pôdy, ktorá presahuje určitú prahovú hodnotu, degradácia pôdy je prakticky nezvratná. Pôdy, ktoré boli

kontaminované v minulosti, sú kontaminované aj v súčasnosti. Avšak takmer 99 % poľnohospodárskeho pôdneho fondu je hygienicky vyhovujúcich. Zostávajúca časť kontaminovanej pôdy je viazaná prevažne na oblasti priemyselnej činnosti a na oblasti vplyvu tzv. geochemických anomálií – horské a podhorské oblasti.

Hospodárenia na poľnohospodárskej pôde, ktoré je šetrné voči životnému prostrediu, a teda aj k pôde predstavuje ekologická poľnohospodárska výroba. Na jednej strane zabezpečuje konkrétny trh reagujúci na dopyt spotrebiteľa po ekologických produktoch a na strane druhej dodáva verejnosti tovary prispievajúce k ochrane životného prostredia a k pohode zvierat. V roku 2017 bolo na Slovensku v systéme ekologickej poľnohospodárskej výroby evidovaných spolu 655 subjektov hospodáriacich na výmere približne 189 147,6 ha poľnohospodárskej pôdy, čo predstavovalo 9,59 % z celkovej rozlohy poľnohospodárskej pôdy. V rokoch 2000 – 2004 tento podiel predstavoval približne len 2 %. V rámci porovnania krajín EÚ z roku 2017 sa Slovensko radí na ôsme mierou podielu pôdy obhospodarovanej v ekologickej poľnohospodárskej výrobe.

Graf Medzinárodné porovnanie podielu výmery pôdy v ekologickej poľnohospodárskej výrobe (2017)



Zdroj: Eurostat

Použitá literatúra:

BIELEK P., 1996. Ochrana pôdy: Kódex správnej poľnohospodárskej praxe v SR. Ministerstvo pôdohospodárstva SR a Výskumný ústav pôdnej úrodnosti. Bratislava. 54 s. ISBN 80-85361-21-3.

BIELEK P., 1998. Dusík v poľnohospodárskych pôdach Slovenska. Výskumný ústav pôdnej úrodnosti. Bratislava. 256 s. ISBN 80-85361-44-2.

DŽATKO M., 2002. Hodnotenie produkčného potenciálu poľnohospodárskych pôd a pôdno-ekologických regiónov Slovenska. Výskumný ústav pôdnej úrodnosti. Bratislava. 87 s. ISBN 808-53-61949.

KOBZA J. a kol., 2010. Monitoring pôd Slovenska (venované 50. výročiu založenia ústavu). Výskumný ústav pôdoznanectva a ochrany pôdy. Bratislava. ISBN 978-80-89128-73-0. Dostupné na internete: http://www.vupop.sk/dokumenty/rozne_monitoring_pod_slovenska.pdf

KOBZA J. a kol., 2012. Monitoring a hodnotenie vlastností pôd SR a potenciálov ich vývoja (záverečná správa za roky 2010 – 2012). Výskumný ústav pôdoznanectva a ochrany pôdy, Bratislava. Dostupné na internete: <http://enviroportal.sk/uploads/files/Dokumenty/Sprava-CMS-P-2012.pdf>

LINKEŠ V. a kol., 1997. Monitoring pôd Slovenskej republiky. Súčasný stav monitorovaných vlastností pôd. 1992 – 1996. Výskumný ústav pôdoznanectva a ochrany pôdy. Bratislava. 128 s.

Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR. Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum - Výskumný ústav pôdoznanectva a ochrany pôdy. Pôdny portál. <http://www.podnemapy.sk/default.aspx>

Ministerstvo životného prostredia SR. Slovenská agentúra životného prostredia. 2018. Správa o stave životného prostredia SR v roku 2017 Bratislava. 220 s. Dostupné na internete: <http://www.enviroportal.sk/uploads/report/8142.pdf>

NOSKOVIČ J. a kol., 2012. Ochrana a tvorba životného prostredia. Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre. Nitra. 416 s. ISBN 978-80-552-0873-2

Oznámenie Komisie Európskemu parlamentu, Rade, Európskemu hospodárskemu a sociálnemu výboru a Výboru regiónov. Towards a Thematic Strategy for Soil Protection (COM/2002/179 final)

ŠUDÝ M., TOMAŠKIN J., DRIMAL M., PIATRIK M., 2010. Voda, ovzdušie, pôda a technológie ich ochrany. Univerzita Mateja Bela. Banská Bystrica. 250 s. ISBN 978-80-557-0023-6.

RASTLINSTVO A JEHO OCHRANA

Rastliny svojou biomasou tvoria dominantnú časť planéty. Sú to prevažne mnohobunkové a fotosyntetizujúce organizmy, ktorých história siaha do hĺbky 850 miliónov rokov. Ich význam pre všetky ekosystémy i pre človeka je nezastupiteľný. Podieľajú sa na pestrej a zložitej priestorovej štruktúre biotopov i celých biómov, sú potravnou základňou pre podstatnú väčšinu iných organizmov (vrátane niektorých skupín rastlín). Jedinečnosť a pestrosť sveta rastlín je významnou hodnotou, preto sa pre nás stáva ochrana rozmanitosti rastlín záväzkom a podmienkou udržania kvality života a existencie civilizácie.

Ľudia od rastlín záviseli oddávna (zo začiatku najmä ako od zdroja potravy) a poznanie o nich zbierali už praveké kultúry. A stredovekí bylinkári už mali pozoruhodné vedomosti o liečivých účinkoch rastlín a ich poznatky o rastlinách až do 16. storočia tvorili vtedajšiu botaniku. Formálne základy modernej botaniky položil švédsky lekár a botanik Carl von Linné (1707 – 1778), ktorý vo svojich prácach opísal cca 7 300 druhov rastlín a zaviedol dvojmenné pomenovanie (binomické názvoslovie) každého druhu (napr. *Viola odorata* – fialka voňavá). Zostavil aj systém rastlín založený na podobnosti druhov, ktorý je však dnes vďaka súčasným poznatkom a možnostiam štúdia predovšetkým na genetickej a molekulárnej úrovni značne modifikovaný a snaží sa o opísanie skutočných príbuzenských vzťahov medzi rastlinami.

Výnimočnosťou rastlín je ich schopnosť syntetizovať organické látky (jednoduché cukry) z látok anorganických prijímaných v rozpustnej forme pomocou koreňov a z oxidu uhličitého prijímaného listami z atmosféry, za prítomnosti slnečnej energie, pričom produkujú kyslík. Tento jav sa nazýva fotosyntéza (asimilácia) a je typický pre všetky zelené rastliny, ktoré sú vo výžive sebestačné a preto sa nazývajú autotrofné. Túto schopnosť majú vďaka zelenému farbivu, chlorofylu, nachádzajúcemu sa v špecifických bunkových organelách, v chloroplastoch. Výnimkou sú saprofytické a parazitické rastliny, ktoré si výživu zabezpečujú z odumierajúcej organickej hmoty alebo využívaním svojich hostiteľov.

Predchodcami rastlín sú sinice, fotosyntetické baktérie, ktoré sa objavili už pred 3,5 miliardami rokov. Zhruba pred miliardou rokov prišli na scénu mnohobunkové fotosyntetizujúce rastliny a trochu neskôr zelené riasy. Pevninu začali rastliny osídľovať iba pred 480 miliónmi rokov avšak práve tu sa rozbehla ich evolúcia smerom k zložitým organizmom (KENRICK & CRANE 1997). Vývojová vetva tu začína machorastami, ktorých telo tvorí iba lupeňovitá alebo na pakorienky, pabyľku a palísky diferencovaná stielka. Vývoj pokračoval cez papraďorasty až k nahosemenným rastlinám (ihličnany a cykasy) a ku

kvitnúcim, krytosemenným rastlinám, ktoré majú semená ukryté v plode. Práve túto skupinu charakterizuje mimoriadne vysoká druhová rozmanitosť.

ROZMANITOSŤ A ROZŠÍRENIE RASTLÍN A EKOSYSTÉMOVÉ SLUŽBY

K fascinujúcim fenoménom rastlinnej ríše patrí vysoká biologická rozmanitosť rastlín. Pre väčšinu ľudí je biologická rozmanitosť, biodiverzita, synonymom pestrosti prírody, jej nespočetných tvarov, farieb, vôní a chutí, hlasov a dotykov. Z odborného hľadiska biodiverzita označuje variabilitu všetkých živých organizmov, suchozemských, morských a sladkovodných ekosystémov a ekologických procesov (GLOWKA et al. 1994). Má viacero úrovní, k najvýznamnejším patrí druhová diverzita, ďalej diverzita spoločenstiev a ekosystémov, ale aj genetická diverzita populácií, novšie aj diverzita ľudských kultúr.

Diverzitu rastlín ovplyvňujú najmä tieto faktory: 1) geografická poloha, keď diverzita rastie smerom od pólův k rovníku, 2) nadmorská výška – s nadmorskou výškou klesá, 3) klíma, najmä teplota a vlhkosť a tok slnečnej energie, 4) geologický substrát a pôdy (druhovo bohatšie sú porasty na vápencoch), 5) dlhodobá evolúcia flóry v danom území, 6) bariéry pre šírenie a migráciu druhov (napr. pohoria a moria), 7) medzidruhové vzťahy a heterogenita biotopov, 8) prírodné narušenia (disturbancie) a 9) formy a spôsoby využívania krajiny človekom.

Rozsiahle oblasti s podobnými klimatickými podmienkami, ktoré charakterizuje dominantný a reprezentatívny typ ich prirodzenej vegetácie a charakteristické adaptácie druhov k špecifickým podmienkam ich prostredia, sa nazývajú **biómy**, napr. tropické dažďové pralesy, tropické a subtropické suché lesy, savany, púšte, listnaté, zmiešané a ihličnaté lesy mierneho pásma, stepi, boreálne lesy (tajga), tundra, pásmo večného ľadu a snehu. **Ekoregióny** sú menej rozsiahle oblasti pevniny alebo oceánov, ktoré charakterizujú podobné ekologické podmienky a typické rastlinné a živočíšne spoločenstvá (OLSON et al., 2001). V súčasnosti je vyčlenených 867 terestrických ekoregiónov Zeme, najviac v oblasti trópov, a 232 morských ekoregiónov.

Niektoré rastliny sú v ekosystémoch zastúpené hojne, iné sú zriedkavé. Vzácnymi druhmi sú najmä **endemity**, ktoré sa prirodzene vyskytujú iba v určitom geograficky ohraničenom, zväčša malom území, a **relikty**, ktoré predstavujú pozostatky flóry (aj fauny) z minulých geologických období, kedy boli ich areály rozsiahlejšie a ich výskyt bol hojnejší. Komentovaný prehľad vyšších rastlín Slovenska uvádzaných v literatúre ako endemity podáva

Kliment (1999).

Obr. Atraktívny paleoendemit Muránskej planiny a súčasne tret'ohorný relikv lykovec muránsky (*Daphne arbuscula*). Táto drevina sa typicky rozvetvuje na vápencových skalných substrátoch. Opeľujúci hmyz láka nápadnými súkvetiami aj silnou vôňou. Rastie zväčša na ťažšie prístupných bralách. Ohrozujú ho najmä nepriaznivé klimatické faktory (obdobia dlhotrvajúceho sucha).



Foto: © Ingrid Turisová, 2018

Globálny zoznam rastlín

Prvý globálny zoznam rastlín vzniká až v tomto storočí zjednotením floristických databáz. Jeho posledná verzia obsahuje aktuálne vedecké názvy 350 699 taxónov rastlín, ktoré sa členia do 642 čeľadí a 17 020 rodov. Odhaduje sa, že na Zemi rastie asi 20 000 druhov machorastov, 13 000 druhov papraďorastov, viac ako 1 000 druhov nahosemenných rastlín (tvoria ich predovšetkým ihličnany) a 352 000 krytosemenných rastlín.

Zdroj: THE PLANT LIST 2013.

Centrá rastlinnej rozmanitosti

Najvyššou diverzitou cievnatých rastlín, ktoré zahŕňajú papraďorasty a semenné rastliny sa vyznačujú ekoregióny tropických a subtropických dažďových listnatých lesov – v priemere 3 161 druhov, kým priemerná diverzita týchto rastlín v ekoregiónoch na rovnakej rozlohe listnatých a zmiešaných lesov mierneho pásma je 1 909 druhov, v boreálnych lesoch iba 822 druhov (KIER et al. 2005). **Tropické dažďové pralesy** vďaka vysokému prísunu slnečného žiarenia, vysokej vlhkosti a dlhodobo stabilnému evolučnému vývoju charakterizuje bohatá priestorová štruktúra (5 vegetačných poschodí, kde najvyššie stromy dosahujú 55 – 70 m) a vysoký stupeň endemizmu. Preto tu rastú až 2/3 všetkých kvitnúcich rastlín.

Vedci identifikovali **20 svetových centier diverzity rastlín**, v ktorých rastie viac ako 3 000 druhov cievnatých rastlín na 10 tis. km². V piatich centrách je to vyše 5 000 druhov: v regiónoch Kostarika – Chocó, Tropické Východné Andy, Atlantická Brazília, Severné Borneo a Nová Guinea (BARTHLOTT et al. 2005). Druhovo najbohatšie sú nížinné lesy Bornea, s viac ako 10 000 druhmi cievnatých rastlín a až s 240 rôznymi druhmi stromov na hektár (WWF 2011).

Čo sa týka Európy, klasické dielo Flora Europaea uvádzalo výskyt 11 557 druhov cievnatých rastlín (TUTIN et al. 1980), kým novšie odhady sú až 20 000 druhov (BILZ et al. 2011). V oblasti Stredomoria (Mediterránu), ktoré zahŕňa južnú Európu, časť severnej Afriky a západnej Ázie rastie až 25 000 druhov, z toho viac ako polovica sú endemity (CUTTELOD et al. 2008). Pôvodnú vegetáciu Stredomoria, kolísku antických civilizácií, tvorili najmä vždyzelené dubové a borovicové lesy, avšak táto bola na vyše 95 % územia zničená.

K floristicky bohatým regiónom Európy patria aj viaceré horské oblasti, najmä Alpy, Pyreneje, hory Balkánu a Španielska, ale aj oblasť Karpát a Kaukazu. Aj v strednej Európe, vrátane **Slovenska**, kde rastie 3 619 taxónov cievnatých rastlín (ELIÁŠ et al. 2015), patria horské regióny k oblastiam vysokej biodiverzity. Príkladmi sú Národný park Veľká Fatra (viac ako 1 400 taxónov), Národný park Slovenský kras (1 400 taxónov), Tatranský národný park (1 300 taxónov). Je to spôsobené existenciou viacerých vegetačných stupňov na svahoch pohorí, vysokou diverzitou abiotických podmienok (najmä mikroklimatických a pôdnych) a aj tým, že horská a vysokohorská krajina je vďaka ťažšej dostupnosti oveľa viac zachovaná ako výrazne zmenená a intenzívne využívaná krajina nížin a pahorkatín.

Ekosystémové služby rastlinstva

Vegetácia je dominantou zložkou ekosystémov a preto sa v podstatnej miere podieľa na výstavbe ich štruktúry a na fyzikálnych, chemických a biologických procesoch, ktorých výsledkom sú rôzne funkcie ekosystémov (napr. produkcia biomasy, regulácia vodného cyklu, vytváranie mikroklimy). Ak tieto funkcie využíva človek, stávajú sa ekosystémovými službami (ES). Ekosystémové služby sú teda úžitky z ekosystémov, ktoré umožňujú naplňať ľudské potreby (DAILY et al. 2002; de GROOT et al. 2002).

V tejto súvislosti je dôležité vidieť, že existencia civilizácie, ľudské zdravie, nami využívané prírodné zdroje, kvalita života aj ekonomická prosperita spoločnosti definitívne závisia od týchto služieb. Rozsah a kvalita poskytovaných služieb závisia od stavu

ekosystémov, ktorého dôležitým ukazovateľom je ich biodiverzita. Pokračujúci výrazný úbytok biodiverzity – napr. posledná správa WWF uvádza až 60 %-ný globálny pokles početnosti sledovaných vyše 14 000 populácií všetkých tried stavovcov (WWF 2018) – preto zásadne ohrozuje aj nás samotných.

V súčasnosti existuje viac prístupov ku klasifikácii ekosystémových služieb (ES). Novým medzinárodným štandardom je v Európskej environmentálnej agentúre vytvorená hierarchická **Spoločná medzinárodná klasifikácia ekosystémových služieb**, ktorá na najvyššej úrovni hierarchie tejto klasifikácie člení tieto služby do troch skupín (CICES 2018):

- 1) zásobovacie, produkčné služby označujú výživové, energetické aj abiotické produkty ekosystémov (napr. poľné plodiny, ovocie, zelenina, ryby a lovná zver, krmivá, palivá, drevo, vlákna, genetické a medicínske zdroje, ale tiež voda),
- 2) regulačné a udržiavajúce služby sú úžitky z regulácie ekologických procesov a udržiavania životného prostredia (napr. regulácia klímy, vodného cyklu, absorpcia a neutralizácia odpadov vrátane biologickej remediácie, ochrana pôdy pred eróziou, ochrana pred záplavami, opelenie rastlín, rozširovanie semien, udržiavanie biotopov a biodiverzity),
- 3) kultúrne služby označujú nemateriálne úžitky (napr. estetické, duchovné a náboženské, vzdelávacie a poznávacie, rekreačné, posilňujúce sociálne vzťahy – napr. urbáriáty).

Finančné oceňovanie ekosystémových služieb spočíva vo vyčíslení celkovej monetárnej hodnoty ekosystémov (PRIMACK et al. 2011). Napr. štúdia COSTANZU et al. (2014) vyčíslila globálnu hodnotu všetkých ekosystémových služieb na 125 triliónov USD ročne. Používa sa aj nefinančné, bodové hodnotenie ekosystémových služieb (BURKHARD et al. 2009), ktoré spočíva vo výpočtoch relatívnej hodnoty zásob týchto služieb, požiadaviek na ne (dopytu) a ich reálnych tokov v krajine (napr. produkcia dreva z lesa, protipovodňová ochrana alebo rekreácia a pod.).

Podľa vedeckých odhadov sa úbytok biodiverzity, ničenie a degradácia ekosystémov premietli už na prelome milénia do narušenia až 60 % ekosystémových služieb (MEA 2005). Zabezpečenie existencie a prosperity ľudskej civilizácie si vyžaduje zabezpečenie tokov týchto služieb, čo znamená rozumným spôsobom sa starať o ekosystémy a chrániť ich biodiverzitu. Ide vlastne o to, oveľa účinnejšie a prísnejšie ako doposiaľ chrániť prírodu a krajinu, ktorých sme súčasťou.

Ekonomická hodnota biodiverzity

Biodiverzita je základom ekosystémových služieb, preto má zmysel vidieť aj jej ekonomickú hodnotu, pričom sa rozlišujú jej úžitkové a neúžitkové hodnoty:

- 1) Priama úžitková hodnota (DUV) je hodnota priamo odoberaných produktov ekosystémov (napr. dreva, vlákien, lesných plodov, poľných plodín, zeleniny, ovocia, liečivých rastlín, lovnej zveri a rýb). Takouto hodnotou je však aj človekom vnímaná krása krajiny.
- 2) Nepriama úžitková hodnota (IUV) označuje nepriame ekonomické úžitky (napr. zadržovanie vody lesným ekosystémom, klimatický efekt lesov aj parkov, ochranu pôdy, opelenie pestovaných rastlín). Táto hodnota prevažne ešte málokedy vstupuje na trh.
- 3) Opčná (úžitková) hodnota (OV) vyjadruje potenciálne úžitky z ekosystémových služieb (napr. hodnota lesnej krajiny pre ekoturistiku a rekreáciu, nie iba pre produkciu dreva).
- 4) Hodnota zachovania biodiverzity (BV, neúžitková hodnota) zdôrazňuje význam biodiverzity a ekosystémových služieb pre budúce generácie (napr. zachovanie divočiny, ale aj udržanie genetickej diverzity v poľnohospodárstve využívaných plodín a zvierat).
- 5) Existenčná hodnota biodiverzity (XV) súvisí s poznaním, že organizmy a ekosystémy majú svoju vlastnú hodnotu, a to bez ohľadu na ich užitočnosť pre ľudí (napr. ľudia sú ochotní prispieť k ochrane tropických pralesov a ohrozených druhov, ktoré v nich žijú).

Celková ekonomická hodnota biodiverzity TEV sa potom vypočíta nasledovne:

$$TEV = UV + NUV = (DUV + IUV + OV) + (XV + BV)$$

Upravené podľa: PEARCE & MORAN 1994

ÚŽITKOVÉ RASTLINY

Na svete niet rastliny, ktorá by pre človeka nemala význam. Už svojou existenciou zabezpečujú podmienky pre prežitie mnohých ďalších organizmov, vrátane človeka, pre ktoré tvoria predovšetkým potravný základ, ale aj miesto, na ktoré sú viazané v procese ich individuálneho vývoja a reprodukcie. Označujeme ich ako „zelené pľúca“ Zeme, keďže sa významne podieľajú na produkcii kyslíka, ktorý dýchame, na zachytávaní prachu a iných látok, ktoré znečisťujú ovzdušie, veľkou mierou prispievajú k nášmu zdraviu a psychohygiene, predstavujú aj významné prírodné zdroje pre rôzne hospodárske odvetvia. Človek rastliny

využíval od nepamäti, keď divorastúce druhy začal zbierať ako potraviny a liečivé prostriedky, dekoratívne predmety alebo im prisudzoval magickú moc. Najstaršie dôkazy o zámernom pestovaní rastlín pochádzajú z Mezopotámie z rokov 9500 – 8000 pred Kr., zo začiatku neolitickej poľnohospodárskej revolúcie, jednej z najvýznamnejších udalostí v dejinách ľudstva. S pribúdajúcimi vedomosťami z praxe i vedeckými a technickými poznatkami sa počet priamych úžitkov z rastlín stále rozširuje.

Pojmom úžitková rastlina sa v užšom zmysle slova označuje kultúrna rastlina pestovaná pre úžitok. No v širšom chápaní tak môžeme označiť akúkoľvek rastlinu, z ktorej máme úžitok. Aj keď neexistuje súhrnná štúdia, ktorá by sa venovala výpočtu funkcií a úžitkov, ktoré rastliny prinášajú (nielen) človeku, je snaha ich z tohto uhla pohľadu kategorizovať.

Jedlé rastliny

Veľkú skupinu tvoria rastliny, ktoré konzumujeme. Mnohé z nich sú zámerne pestované a šľachtené, iné získavame zberom vo voľnej prírode.

Obilniny – sú kultúrne rastliny z čeľade lipnicovité (*Poaceae*) pestované na všetkých svetadieloch predovšetkým pre svoje plody (zrno). Vďaka vysokému obsahu glycidov, bielkovín, minerálnych látok, vitamínov (najmä zo skupiny B) a vlákniny majú nezastupiteľnú nutričnú hodnotu pre ľudstvo, a to už po celé tisícročia. Ich súčasný celosvetový podiel na ľudskej výžive je cca 60 – 70 %. Najčastejšie konzumované obilniny vo svete sú pšenica, ktorá je aj najviac pestovanou plodinou s viac ako 25 000 kultivarmi, ryža a kukurica (ABAFFYOVÁ et al. 2015). Ďalšie druhy obilnín sú jačmeň, raž, ovos, cirok, mohár, medzi pseudoobilniny (čeľade stavikrvovité a láskavcovité), ktorých význam a obľuba stále stúpa, patrí pohánka, láskavec a iné. Obilniny sa spracúvajú na múku, krúpy, vločky, slad, škrob, krmivá, dôležité sú aj v liehovarníckom a farmaceutickom priemysle. Pre pestovateľov obilnín neustále pracuje aj veda a výskum – na Slovensku najmä Výskumný ústav rastlinnej výroby v Piešťanoch, ktorý je súčasťou Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra.

Strukoviny – sú kultúrne rastliny z čeľade bôbovité (*Fabaceae*) pestované pre semená dozrievajúce v typickom plode struk (podľa ktorého sú pomenované), ktoré obsahujú podľa druhu 20 až 45 % bielkovín, mnoho minerálnych látok, vitamínov (B, E) a vlákniny. Semená niektorých druhov (sója, lupina biela) majú tiež vysoký obsah tuku (HANÁČKOVÁ 2016). Reprezentujú významné potraviny, krmivá a priemyselnú surovinu. Zlepšujú aj bonitu pôdy vďaka koreňovej symbióze s hľuzkotvornými baktériami rodu *Rhizobium*, ktoré viažu vzdušný dusík. K strukovinám patrí fazuľa, hrach, sója, šošovica, bôb, cicer, tiež arašidy.

Ovocie – plody a semená rastlín, u nás najmä listnatých krov a stromov, bohaté na prírodné cukry (glukóza a fruktóza), vitamíny (najmä C) a minerálne látky. Rozlišujeme ovocie mierneho pásma (naše „domáce“ ovocie) a ovocie tropické a subtropické (napr. citrusové plody, ananás, maracuja). Ovocie mierneho pásma sa rozdeľuje na **jadrové** (s plodom typu malvica s typickým jadrovníkom so semenami – jablká, hrušky, arónie), **kôstkové** (plod kôstkovica – čerešne, slivky, marhule, broskyne), **bobuľové** (plod bobuľa alebo rôzne dužinaté plodstvá – egreš, ríbezle, hrozno, jahoda, malina) a **škrupinovité** (plod orech – vlašské orechy, lieskovce).

Zelenina – podobne ako ovocie je významným zdrojom vitamínov, enzýmov, vlákniny, minerálnych látok, fytoncídov (rastlinných antibiotík), rastlinných farbív a aróm. Zeleninu delíme na **okopaniny** (zemiaky), **plodovú** zeleninu (paradajky, tekvica), **cibuľovú** zeleninu (cibuľa), **listovú** zeleninu (špenát, valeriána, rukola), **koreňovú** zeleninu (petržlen, mrkva, zeler) a **trvácnu** (rebarbora, špargľa, chren).

Zaujímavosti z histórie najstaršej zeleniny

- ✓ V Mexiku sa už v 7. tisícročí pred n. l. pestovala aj plodová zelenina (najstaršia z nich je tekvica obyčajná).
- ✓ Cibuľa kuchynská, najstaršia cibuľová zelenina, bola známa už starým Sumerom v západnej Ázii v 4. tisícročí a cibuľa zimná v Číne dvetisíc rokov pred našim letopočtom.
- ✓ Cesnak pochádzajúci z Iránu a Afganistanu a rebarbora zo strednej Ázie sú známe z obdobia tritisíc rokov pred n.l.
- ✓ Melón cukrový pochádzajúci z Afriky sa pestuje od 4. – 2. tisícročia, dyňa červená od 1. tisícročia pred n. l. V rovnakom období bola známa špargľa v Oriente, uhorka vo východnej Indii, žerucha v severnej Afrike a zeler vo východnom Stredomorí.
- ✓ Európa poskytla ostatným kontinentom jednu z najrozšírenejších druhov zeleniny – hlávkovú kapustu, známu asi od 2. tisícročia pred n. l., ktorá sa stala jednou zo základných potravín, tiež mrkvu. Neskôr okrem hlávkovej kapusty to bol listový kel (6. storočie pred n. l.), kaleráb (2. storočie pred n. l.), kel kučeravý (1. storočie n.l.).
- ✓ V 1. tisícročí pred n. l. sa v Európe pestovali čakanka, petržlen, pastrnák, cvikla, mangold, loboda a pór, neskôr šalotka (13. storočie), pažitka (16. storočie), valeriánka poľná a kardy.
- ✓ Najstarším šalátom je šalát rímsky konzumovaný už v starovekom Egypte. Ostatné druhy šalátu poznala Európa až omnoho neskôr – listový šalát v 6. storočí, hlávkový v 16. storočí a ľadový až koncom 19. storočia.

Upravené podľa: BELKO 2005

K základným strategickým plodinám v rastlinnej výrobe SR patria popri obilninách i **olejniny** (napr. slnečnica ročná, kapusta repková pravá – repka olejná, mak siaty, a i.), ktoré sa pestujú pre vysoký obsah oleja v semenách, plodoch, či inej časti rastliny. Olej z nich sa získava lisovaním. K jedlým rastlinám zaraďujeme aj **okopaniny**, t.j. kultúrne rastliny náročné na starostlivosť o pôdu, najmä kyprenie a hnojenie (zemiaky, cukrová a kŕmna repa, batáty); **cukrodarné rastliny**, z ktorých získavame cukor, prevažne sacharózu (najmä cukrová repa a cukrová trstina, v menšej miere javory – najmä j. cukrodarný, palmy; najmä u diabetikov sa stávajú populárnymi sladidlá, ktoré sú takmer bez energetickej hodnoty, no vyvolávajú pocit sladkej chuti, ako sú stévia sladká a alojzia citrónová nazývaná lipia či aztécky cukor); **koreniny a aromatické rastliny**, za ktoré sa považujú časti rastlín zlepšujúce chuť, vôňu, farbu a vzhľad potravín, prípadne na ich konzervovanie. Sú neodmysliteľnou súčasťou gastronómie, ale i medicíny. Obchod s korením zohrával dôležitú úlohu celé storočia.

K poznaniu a rozšíreniu nových druhov prispeli najmä zámorské plavby do Ázie (hlavne Indie a Číny) a Ameriky. Jednou z najstarších korenín v Európe je plod rasce lúčnej, objavený v archeologických nálezoch už z mladšej doby kamennej, za najdrahší je považovaný šafran siaty, z ktorého sa ručne zbierajú červené blizny, svetovo najpoužívanejším korením je paprika.

Centrá domestikácie poľných plodín, zeleniny a ovocia (príklady)

Blízky východ (a tiež oblasť Stredomoria): pšenica, jačmeň, hrach, šošovica, cícer, konský bôb, cibuľa, cesnak, šalát, ľan, figy, d'atle, hrušky, granátové jablko, grepy, olivy.

Stredná a východná Čína: ryža, jačmeň, pohánka, sója, cibuľa, kapusta, artičoka, marhule, broskyne, slivky.

Južná a juhovýchodná Ázia: ryža, čaj, cukrová trstina, uhorky, banánovníky, citrusové plodiny, kokosové palmy.

Severná Amerika: najmä slnečnica a tabak, ale tiež artičoka, čučoriedka, brusnica.

Stredná Amerika: predovšetkým kukurica, ale tiež fazuľa, maniok, čili paprika, dyňa, bavlna.

Južná Amerika (Andy a východná Brazília): zemiaky, fazuľa, rajčiny, tekvica, avokádo, papája, kakao, ananásy.

Západná Afrika: ryža, proso, sladké zemiaky, melóny, palma olejová

Východná Afrika: pšenica, jačmeň, cirok, proso, káva, bavlna

Zdroj: DIAMOND 2002, 2008; BROWN et al. 2008

Liečivé rastliny

Okrem nezastupiteľnej úlohy rastlín vo výžive ľudstva zohrávajú nemenej dôležitú úlohu v humánnej a veterinárnej medicíne. Za rastlinný liek je považovaný liek, ktorý obsahuje výlučne ako aktívne zložky jednu alebo viac rastlinných látok, prípadne jeden alebo viac rastlinných prípravkov, jednu alebo viac rastlinných látok v kombinácii s jedným alebo viacerými rastlinnými prípravkami (zákon č. 362/2011 Z. z. o liekoch a zdravotníckych pomôckach v platnom znení). Za rastlinnú drogu je považovaná rastlina alebo jej časť (rastlinná surovina) upravená na ďalšiu prípravu liekov.

Liečenie pomocou rastlín (fytoterapia) sprevádza ľudstvo odpradáva. Dodnes je viac ako 50 % využívaných liečiv prírodného pôvodu a takmer polovica z 25 svetovo najpredávanejších farmaceutických produktov je odvodená z prírodných látok. Podľa Svetovej zdravotníckej organizácie (WHO) je liečba rastlinami praktikovaná trikrát až štyrikrát častejšie ako klasická medicína (KRÁLOVÁ 2018). Odborná skupina IUCN pre liečivé rastliny odhaduje, že existuje 50 000 až 70 000 známych liečivých a aromatických rastlín, ktoré sú využívané priemyselne, napr. vo farmácii, kozmetike, potravinárstve a pod. (WWF 2018). V Európe je známych okolo 1 000 druhov liečivých rastlín, z ktorých približne 800 sa používalo v ľudovom liečiteľstve. V súčasnej európskej medicíne sa používa približne 300 druhov (aj s cudzokrajnými), na Slovensku okolo 150.

Obr. Prvosienka jarná (*Primula veris*) patrí k prvým výrazným poslom jari. Rastie v dubohrabinách a dúbavách, v kvetnatých bučinách, lesných lemoch a na lesných čistinkách, od pahorkatín až po podhorské pásmo. Kvitne v apríli až máji. Je liečivou rastlinou. Jej cennou obsahovou látkou je hlavne saponín, ktorý



zriedňuje hlien, čím uľahčuje vykašliavanie a súčasne má aj protizápalový účinok. Listy a kvety sa môžu podávať v jarných šalátoch. Foto: © Ingrid Turisová.

Doteraz farmakologická fytochémia zistila v rastlinách až 12 000 substancií, z toho približne 4 000 alkaloidov, ktoré predstavujú sekundárne metabolity rastlín a húb (len veľmi vzácné sa vyskytujú u živočíchov). Ďalšími špecifickými sekundárnymi metabolitmi rastlín využívanými pri fytoterapii sú glykozidy, saponíny, silice, horčiny, triesloviny a i. Mnohé druhy rastlín sú vo vyšších dávkach **jedovaté**, najmä tie, ktoré obsahujú alkaloidy a glykozidy. Oficinálne drogy sú zahrnuté v Slovenskom liekopise (SL1), ktorý je prekladom Európskeho liekopisu (Ph. Eur.). Vyšiel v 7 zväzkoch v období rokov 1997 – 2004.

Mnohé liečivé rastliny našli uplatnenie aj v **kozmetických** prípravkoch. Odborníci považujú za prírodné (naturálne) kozmetické prostriedky tie, ktoré sú zostavené z prírodných materiálov rastlinného, živočíšneho alebo minerálneho pôvodu, získaných ustanoveným spôsobom, t.j. jednotlivé zložky sú z prírodných materiálov izolované fyzikálnymi šetrnými spôsobmi (napr. centrifúgou, filtráciou, extrakciou, destiláciou, zmrazovaním, sušením) alebo aj enzymatickými či mikrobiálnymi metódami. Vďaka obsahu aktívnych enzýmov, vitamínov, fytohormónov a ďalších biologicky aktívnych látok mávajú priaznivý účinok na organizmus. Môžeme sa stretnúť s viacerými kategóriami, do ktorých sa prírodná kozmetika delí: čiste prírodná (*pure nature*), vyrobená výhradne z prírodných surovín), prírodná kozmetika (má prírodný základ + povolené konzervanty) a kozmetika s obsahom prírodných látok, ktoré sú len doplnkom k iným, syntetickým látkam (SADLOŇOVÁ, s.a.).

Aloa pravá (Aloe vera, *Aloe barbadensis* Miller)

V súčasnosti pravdepodobne najpoužívanejšia liečivá rastlina v medicíne aj kozmetike známa svojimi regeneračnými účinkami už viac ako 4000 rokov.

Sukulentná rastlina z čeľade asfodelovité (*Asphodelaceae*), ktorú možno pestovať aj ako izbovú rastlinu, obsahuje 75 aktívnych látok ako vitamíny (beta-karotén, vitamín C, E, B1, B2, B3, B6, B12, kyselinu listovú), minerály (vápnik, horčík, zinok, selén, železo, draslík, mangán), polysacharid acemannan (aloverose), enzýmy a aminokyseliny. Ťažko by sa našla choroba, pri ktorej sa už tisícročia aloe neosvedčilo a o ktorej by sa v odbornej literatúre neuvádzalo, že dobre reagovala na podanie preparátov z neho. Jej najznámejšie účinky sú:

- ✓ antibakteriálne – lieči povrchové zápalové procesy, akné,
- ✓ urýchľuje hojenie menších rán a popálenín,
- ✓ regeneruje poškodenú i suchú pleť, ktorá je svrbivá a lúpe sa,
- ✓ pomáha pri ekzémoch i odstraňovaní lupín
- ✓ podporuje trávenie, má laxatívne (preháňavé) účinky a mnohé ďalšie.

Upravené podľa: JUNEBOY 2009, ORAVCOVÁ 2009, SAHU et al. 2013

Včelárske rastliny

Známy výrok Alberta Einsteina: „Do 4 rokov od úhynu poslednej včely na Zemi zahynie aj ľudstvo“ poukazuje na nenahraditeľný význam hlavných opel'ovačov rastlín – na včely, ktoré sú potravné striktne viazané na rastliny. Za včelársky významné rastliny sú označované tie, z ktorých včely vo väčšom množstve berú znášku, teda nektár kvetov (nektárodajná rastlina), peľ (peľodajná rastlina) alebo medovicu. V prírode ich žije veľké množstvo, no vysádzajú sa aj v monokultúrach (napr. pohánka, facélia).

Podľa doby kvitnutia, ich delíme na tie, ktoré poskytujú **prvú jarnú znášku** (vřba, jelše, liesky, drieň, mandľa, podbeľ, deväťsil, pľúcnik), tie, ktoré zabezpečujú **hlavnú znášku** počas leta (ovocné a ihličnaté dreviny, malina, agát, lipa, čučoriedka, repka olejná, mnohé lúčne kvety) a rastliny kvitnúce od konca leta do jesene poskytujúce **neskorú znášku**, ako lucerna, brečtan, astrý, vres, ktorého med patrí k najlepším a najdrahším (HARAGSIM 2004, 2008).

Zaujímavosti o mede

- ✓ Slovensko je v mede na rozdiel od väčšiny ostatných krajín EÚ sebestačné;
- ✓ 62 % populácie Slovenska konzumuje med aspoň jedenkrát do mesiaca, z toho 30,3 % obyvateľstva aspoň raz za týždeň a 4,6 % obyvateľstva každodenne;
- ✓ najznámejšími medmi sú medovicový (lesný), zmiešaný kvetový a agátový med;
- ✓ 48 % populácie Slovenska pozná aj iné včelie produkty ako med, najčastejšie využívajú propolis;
- ✓ z výrobkov na báze včelích produktov je najznámejšia medovina, propolisová tinktúra a sviečky z včelieho vosku; z inovatívnych produktov majú na trhu najväčšiu šancu uspieť kombinácie medu s orechmi, medové destiláty a medové pivo;
- ✓ výrobkami s najvyššou pridanou hodnotou sú alkoholické nápoje s medom (medové víno, pivo a likéry) a kozmetické prípravky.

Upravené podľa: CHLEBO et al. 2009

Technické rastliny

K týmto rastlinám zaradujeme tie, z ktorých sa získavajú elastoméry (kaučuk a príbuzné látky získavané najmä z kaučukovníka brazílskeho), živice („arabská guma“ z akácie senegalskej alebo a. arabskej), triesloviny (bohaté v čeľadi bukovité, napr. v dubovej kôre, ale aj v chmeli a i.), farbivá (karotenoidy, chlorofyly, antokyány, betalaíny, flavonoidy získavané z mnohých rastlín), vosky (napr. karnaubový vosk z kopernície voskovej) či

biopesticídy (t.j. rastlinné metabolity s antibakteriálnymi a antifungálnymi vlastnosťami ako napr. alicín, tiosulfonáty, polyfenoly získané z rodu cibuľa – *Allium*).

Špeciálne postavenie majú **textilné rastliny** pestované pre silné lykové vlákna, ktoré sa spracovávajú (tkaním ale aj bez neho) na textil, laná, povrazy. Najvýznamnejšou textilnou rastlinou je bavlník (*Gossypium*) s cca 50 druhmi, z ktorého sa spracovávajú biele vlákne nachádzajúce sa v plode (tobolke) so semenami. Na Slovensku sa v minulosti pestovalo konope siate (*Cannabis sativa*), ktoré má najpevnejšie a najodolnejšie prírodné vlákno a ľan siaty (*Linum usitatissimum*).

K technickým rastlinám zaraďujeme aj **energetické rastliny** vyznačujúce sa vysokou produkciou nadzemnej biomasy využívanej v bioenergetike na výrobu bioetanolu, biometánu a kvapalných biopalív. Takými sú napr. rýchlorastúce dreviny (topole a vrb, javory, agát) a niektoré byliny (napr. kukurica, laskavec, ozdobnica čínska, cirok cukrový, ale aj obilie). Tie sa môžu pestovať len na sekundárnych pôdach, t.j. pôdach, ktoré sa môžu alternatívne využívať okrem výroby potravín aj na výrobu biomasy. V súčasnosti biomasa z týchto rastlín pokrýva asi 1 – 1,5 % spotreby primárnych zdrojov energie na Slovensku, pričom súčasné odhady technicky využiteľného potenciálu biomasy uvádzajú až 4,5 % krytie (PORVAZ 2018). Pestovanie energetických rastlín na poľnohospodárskej pôde (aj keď nevyžívanej) je však stále diskutovanou otázkou, okrem iného prispieva aj k zdražovaniu potravín.

OHROZENOSŤ VOĽNE RASTÚCICH RASTLÍN

Úbytok biodiverzity patrí k najzávažnejším globálnym problémom. Prejavuje sa stratou alebo degradáciou určitých biotopov, vymieraním druhov a úbytkom genetickej diverzity. V histórii evolúcie sa síce prelínali procesy vzniku nových druhov a vymierania druhov, avšak problémom je, že súčasné tempo vymierania druhov 100 až 1000 násobne preyšuje prirodzené tempo určené podľa fosílnych nálezov (MACE et al. 2005). Tisíce druhov vymiera pri ničení ekosystémov tropického pásma, najmä tropických dažďových pralesov a mangrovníkových porastov, často skôr, ako ich vedci stihnú objaviť a skúmať ich vlastnosti, význam v prírode a možné využitie človekom.

Mnoho vedcov preto tvrdí, že v súčasnosti žijeme v šiestom období rozsiahleho masového vymierania druhov. V histórii života na Zemi sú známe masové vymierania, pričom za najväčšie sa považuje päť z nich – posledné, pred 65 miliónmi rokov, ukončilo napr. éru dinosaurov. Rozdiel oproti minulosti je ten, že za súčasné vymieranie druhov je zodpovedný človek, v dôsledku vysokej intenzity jeho priamych aj nepriamych tlakov na ekosystémy.

Dohovor o biologickej diverzite rozlišuje päť skupín priamych ohrození biodiverzity (podrobnejšie je toto ohrozenie rozobrané napr. v publikáciách PRIMACK et al. 2011; SABO et al. 2011; IPCC 2013, 2014; CBD 2014; UNEP 2012, 2016; FAO 2016; HINSLEY et al. 2017; LIESKOVSKÁ & NÉMETHOVÁ et al. (eds.) 2017; WWF 2018):

1) Likvidácia, zmena a fragmentácia biotopov. K likvidácii vedú najmä výrubu a klčovanie lesov, predovšetkým tropických pralesov. Napr. v období 2001 – 2010 bola čistá strata lesov v tropickom pásme 70 miliónov ha, keďže však veľké rozlohy pralesov boli premenené na lesné monokultúrne plantáže (napr. palmy olejovej), skutočná strata je vyššia. Popri produkcii dreva je hlavným dôvodom rozširovanie plôch pre poľnohospodárstvo (cca 40 % výrubov). To získava pôdu aj rozorávaním saván a stepí a vysúšaním mokradí (v 20. storočí sa ich rozloha znížila o polovicu), pôdu zaberá aj rozsiahla výstavba. Degradácia biotopov môže viesť až k dezertifikácii (nielen v púštnych oblastiach). Fragmentácia znamená rozpad biotopov na menšie plochy a izoláciu populácií, ktoré ich osídľujú a tým aj vyššie riziko zníženia ich genetickej variability; hlavným faktorom je výstavba ciest.

2) Znečisťovanie biotopov. Znečisťovanie nepriaznivo pôsobí na druhy tým, že degraduje ich životné prostredie. Spektrum znečisťujúcich látok a procesov je veľmi široké. Napríklad vysoký prísun živín, najmä dusíka a fosforu, vedie k eutrofizácii vodných a morských biotopov, k úhynu rýb a iných vodných organizmov. Diaľkový prenos znečistenia ovzdušia vedie k acidifikácii (okysľovaniu) lesných a vodných ekosystémov. Intenzívne používanie syntetických chemikálií (priemyselne sa ich vyrába asi 250 000) vedie k bioakumulácii, rastu koncentrácie perzistentných organických polutantov v tkanivách organizmov, najmä živočíchov, ktorým výrazne narúšajú hormonálny, reprodukčný a nervový systém.

3) Nadmerné využívanie populácií a ekosystémov. V lesoch je to najmä vysoká ťažba dreva (ako sme dnes svedkami aj na Slovensku), neregulovaný zber lesných plodov, v tropických pralesoch lov veľkých zvierat pytlíkmi kvôli trofejám alebo mäsu. Problémom druhovo pestrých lúk a pasienkov býva nadmerné zaťaženie dobytkom (vedie k erózii a vysokému prísunu živín). Intenzívny rybolov v oceánoch vedie k tomu, že viac ako 70 % rybích zásob sa loví nad mieru prirodzenej obnovy ich populácií. Roszsiahly je obchod so vzácnymi druhmi, napr. ročne sa predá milión jedincov orchideí, ktoré pochádzajú z voľnej prírody.

4) Šírenie invázných druhov. Inváznym druhom je v danom biotope nepôvodný druh rastliny, huby alebo živočícha, ktorý sa veľmi rýchlo šíri, toleruje široký rozsah

ekologických podmienok a vďaka vysokej konkurencieschopnosti vytláča pôvodné druhy, čím mení druhové zloženie ekosystémov a ohrozuje ich biologickú diverzitu. Zmena druhového zloženia môže narúšať aj ekosystémové služby ekosystémov, s vážnymi dôsledkami pre ľudskú spoločnosť. Iba v Európe sa dnes vyskytuje asi tisíc invázných druhov. Ich šírenie súvisí s dobrou reprodukčnou schopnosťou a chýbaním prirodzených nepriateľov a chorôb.

5) Klimatická zmena. Rozdiel priemerov globálnych teplôt ovzdušia pri zemskom povrchu v období 1850 – 1900 a 2003 – 2012 je 0,78 °C a do konca storočia má narásť na 1,5 – 4 °C. Na Slovensku v období 1881 – 2009 priemerná ročná teplota ovzdušia vzrástla o 1,7 °C. Očakáva sa posun vegetačných pásiem smerom k pólom, na horách posun vegetačných stupňov, zmeny rozsahu areálov jednotlivých druhov a druhového zloženia ekosystémov. Ohrozené sú najmä endemické druhy rastlín, zvýši sa tiež tlak podkôrneho hmyzu na ihličnaté lesy a desynchronizácia fenologických fáz môže ohroziť napr. opel'ovače a hniezdiace vtáctvo.

Na ohrození rastlín sa podieľa aj výrazný úbytok opel'ovačov v posledných rokoch, ktorý napr. v Číne už núti ovocinárov opel'ovať ovocné stromy ručne pomocou štetcov. Od opel'ovačov, ktoré zahŕňajú asi 20 000 rôznych druhov hmyzu, pritom závisí až 87 % kvitnúcich rastlín a 75 % globálnej produkcie pestovaných plodín (WWF 2018).

Kategórie ohrozenia, červené zoznamy

Ohrozenie rastlín, húb aj živočíchov dokumentujú **červené zoznamy vyhynutých a ohrozených druhov**, zostavované dnes podľa široko uznávaných kritérií Medzinárodného zväzu ochrany prírody (*International Union for Conservation of Nature – IUCN*). Ohrozenie druhu sa hodnotí podľa piatich kvantitatívnych kritérií, pričom pre zaradenie druhu do príslušnej kategórie ohrozenia stačí, aby bolo splnené iba jedno z nich.

Jednotlivé kritériá sa týkajú veľkosti populácie hodnoteného druhu a jej poklesu, fragmentácie a fluktuácie populácie, geografického rozšírenia druhu a kvantitatívnych analýz jeho populácie. Hodnotenú taxónu sa zaraďujú do konkrétnej kategórie v rámci skupín vyhynutých, ohrozených, menej ohrozených a nezarađených taxónov (IUCN 2001; JEDLIČKA et al. 2007).

Kategórie červeného zoznamu

Vyhynuté taxóny:

- vyhynutý (*Extinct* – EX): výskyt taxónu nepotvrdilo ani rozsiahle a intenzívne hľadanie v jeho známom alebo predpokladanom biotope,
- vyhynutý vo voľnej prírode (*Extinct in the Wild* – EW): taxón prežíva iba kultiváciou alebo chovom alebo introdukciou do voľnej prírody, ale mimo miesta jeho prirodzeného výskytu,
- regionálne vyhynutý (*Regionally Extinct* – RE): taxón vyhynul v príslušnom regióne jeho prirodzeného výskytu.

Ohrozené taxóny

- kriticky ohrozený (*Critically Endangered* – CR): čelí extrémne vysokému riziku vyhynutia vo voľnej prírode,
- ohrozený (*Endangered* – EN): čelí veľmi vysokému riziku vyhynutia vo voľnej prírode,
- zraniteľný (*Vulnerable* – VU): čelí vysokému riziku vyhynutia vo voľnej prírode.

Málo ohrozené taxóny:

- takmer ohrozený (*Near Threatened* – NT): nespĺňa kritériá zaradenia medzi ohrozené druhy, ale má k takémuto zaradeniu blízko,
- najmenej ohrozený (*Least Concerned* – LC): taxón je zatiaľ rozšírený a viac-menej hojný.

Nezaradené taxóny

- údajovo nedostatočný (DD): pre zaradenie taxónu chýbajú údaje
- nehodnotený (NE): taxón zatiaľ nebol analyzovaný
- nepríslušný (NA): vylúčený z hodnotenia (napr. introdukovaný druh)

Zdroj: IUCN 2001

Červené zoznamy sú dôležitým vedeckým a často aj zákonným podkladom pre aktívnu ochranu a záchranu druhov. Rozoznávame niekoľko ich úrovní: **aktuálnu verziu globálneho červeného zoznamu spravuje IUCN** a je dostupná online (IUCN RedList 2018a,b).

V roku 2018 bolo podľa IUCN (2018a) z 25 452 globálne hodnotených druhov rastlín zaradených medzi ohrozené 12 781, z toho bolo 2 787 kriticky ohrozených (CR), 4 269 ohrozených (EN) a 5 725 taxónov zraniteľných (VU). Neznamená to, že viac ako polovica druhov je ohrozených, pretože sa hodnotil iba zlomok všetkých existujúcich druhov. Iným prípadom je dobre poznaná a málo početná taxonomická skupina nahosemenných rastlín (*Gymnospermae*). V roku 2017 v nej bolo hodnotených 1 012 druhov (96 % existujúcich druhov). Z nich je medzi ohrozené zaradených 401 druhov (40 %). Najviac ohrozené sú najmä

cykasy, ktoré dominovali vegetácii planéty v období druhohôr (jury) a dnes rastú iba v subtropickom a tropickom pásme.

Vzácné druhy Slovenska v globálnom červenom zozname

Zaradenie druhov do kategórií v národnom a globálnom červenom zozname IUCN je rozdielne. Zo vzácných druhov rastúcich na Slovensku ich mnoho v globálnom červenom zozname chýba. V kategórii EN sú tam napr. aldrovandka pľuzgierkatá (*Aldrovanda vesiculosa*) a feruľa Sadlerova (*Ferula sadleriana*). V kategórii VU je zapísaný napr. lyžičník tatranský (*Cochlearia tatrae*). Iba v kategórii LC je napr. črievičník papučkový (*Cypripedium calceolus*), lindernia puzdierkatá (*Lindernia procumbens*), marsilea štvorlistá (*Marsilea quadrifolia*) aj hmyzovník muchovitý (*Ophrys insectifera*). Významný endemit Muránskej planiny lykovec muránsky (*Daphne arbuscula*) je dokonca zapísaný iba v kategórii DD (chýbajú údaje pre jeho zaradenie), rovnako ako západokarpatský endemit poniklec slovenský (*Pulsatilla slavica*).

Zdroj: IUCN 2018b

Na regionálnej úrovni sa v rámci prvého **Európskeho červeného zoznamu** hodnotilo 1 826 druhov cievnatých rastlín, z ktorých je 467 ohrozených (BILZ et al. 2011). K hlavným faktorom ohrozenia európsky významných druhov patrí intenzívna pastva, rekreácia, zber rastlín, nástup invázných druhov, urbanizácia, likvidácia a degradácia ekosystémov, klimatická zmena, rozvoj turizmu a dopravnej infraštruktúry, požiare, znečisťovanie, intenzívne poľnohospodárstvo, lesníctvo a ťažba rúd. U príbuzných geneticky modifikovaných poľných plodín prístupuje aj riziko genetického znečistenia a u vodných a vlhkomilných rastlín likvidácia mokradí.

Na Slovensku boli spracované červené zoznamy siníc (cyanobaktérií) a rias, húb, lichenizovaných húb (lišajníkov), machorastov a cievnatých rastlín. Posledná verzia **Červeného zoznamu paprad'orastov a semenných rastlín** bola publikovaná v roku 2015 (ELIÁŠ et al. 2015). Zaradených je v ňom 1 218 taxónov z hodnotených 3 619. Za vyhynuté (EX) je považovaných 83 taxónov, kriticky ohrozených (CR) je 155 taxónov (13 %), ohrozených (EN) je 171 (14 %), zraniteľných (VU) je 201 taxónov a takmer ohrozených (NT) je 347 taxónov (29 %), v kategórii LC je 162 taxónov (13 %). Na Slovensku bolo tiež publikovaných viac ako 30 regionálnych červených zoznamov týkajúcich sa zväčša flóry horských oblastí a chránených území (napr. Veľká Fatra, Šúr).

V roku 2014 vyšiel aj červený zoznam cievnatých rastlín karpatskej časti Slovenska, ktorý obsahuje 1 001 taxónov pôvodných rastlín, archeofytov a niekoľko neofytov, čo je 40 % rastlín tejto oblasti (TURIS et al. 2014). Z nich je 46 regionálne vyhynutých (RE), 149 kriticky ohrozených (CR), 141 ohrozených (EN), 171 zraniteľných (VU), 290 takmer ohrozených (NT) a 103 stabilizovaných (LC).

Červená kniha ohrozených a vzácných druhov rastlín ČR a SR

Na rozdiel od červených zoznamom červené knihy sa venujú ohrozeným druhom podstatne detailnejšie. Prevažne obsahujú aj vyobrazenia daného druhu, jeho opis, mapky terajšieho aj historického rozšírenia, rozbor biológie a ekológie druhu, jeho hospodársky a kultúrny význam, faktory ohrozenia a aktuálne zabezpečenie ochrany druhu. Tým, že tieto knihy sústreďujú kľúčové informácie o druhu a stave jeho ohrozenia a ochrany, sú významným vedeckým podkladom pre právne predpisy, programy záchranu druhu a programy starostlivosti o chránené územie, pre plánovanie manažmentu ich populácií a biotopov a zabezpečovanie biomonitoringu.

Daňou za rozsiahlejšiu a kvalitnú informáciu je, že červené knihy nutne obsahujú iba užší výber taxónov. Pri ich výbere sa vychádza z národných červených zoznamov, pričom sa spravidla uvažujú iba vyššie kategórie ohrozenia – CR a EN a zohľadňuje sa aj rozšírenie a ohrozenie druhu v susedných štátoch či v celoeurópskom kontexte. Dôležité je tiež nezamieňať vzácnosť výskytu a endemizmus druhu s jeho skutočným ohrozením (zisteným podľa kritérií IUCN).

Červené knihy ohrozených a vzácných druhov rastlín a živočíchov boli vypracované spoločne pre Českú aj Slovenskú republiku v päťdielnej sérii, ktorá vychádzala v období 1988 – 1999. Rastlinám sú venované dva posledné diely. 4. diel (editor F. Kotlaba) vyšiel v roku 1995 a uvádza spolu 243 druhov: 34 siníc a rias, 119 húb, 49 lichenizovaných húb (lišajníkov) a 40 druhov machorastov. Cievnatým rastlinám sa venuje 5. diel s názvom Vyššie rastliny (ČEŘOVSKÝ et al. 1999). Uvádza spolu 373 taxónov na úrovni druhov a 27 na úrovni poddruhu.

Nakoľko tieto červené knihy vychádzali zo starších červených zoznamov, v nich uvádzané kategórie ohrozenia druhov nie sú vo všetkých prípadoch aktuálne. Cenné je tiež, že informáciu o rozšírení taxónu v SR a ČR dopĺňajú mapky existujúcich aj zaniknutých lokalít. Nasledujú najdôležitejšie ekologické a biologické charakteristiky druhu a jeho socioekonomický význam z pohľadu vedeckého výskumu (napr. liečivé alebo toxické účinky), tradičné a súčasné využívanie.

Obr. Hmyzovník včelovitý (*Ophrys apifera*), zraniteľný druh flóry Slovenska (kategória VU). Ťažisko výskytu má v Stredomorí. Od Anglicka po strednú Európu sa tiahne severný okraj jeho areálu. Na Slovensku sa vyskytuje vzácnne, najmä v Strážovských vrchoch, tiež v Malých Karpatoch a v Tematínskych vrchoch. Rastie na výslnných trávnatých a krovinatých stráňach s vápencovým podkladom. Ohrozuje ho minerálne hnojenie a predovšetkým neobhospodarovanie lúk a tým zarastaním biotopov drevinami (PROCHÁZKA & POTŮČEK 1999).



Foto: © P. Sabo, 2014.

Ďalej je to stručné zhrnutie faktorov ohrozenia druhu (napr. deštrukcia stanovišť, sukcesia, zber do herbárov alebo vyrývanie, vysoký prísun živín, chemizácia, turizmus a iné) a tiež zhrnutie aktuálnej ochrany a odporúčania pre manažment (napr. kultivácia jesienky piesočnej v botanickej záhrade v Nitre za účelom posilnenie pôvodnej populácie v Národnej prírodnej rezervácii Čenkovská step). V závere sú sumarizované odkazy na relevantnú literatúru týkajúcu sa daného druhu a jeho rozšírenia v SR a v Európe.

Ohrozené centrá svetovej biodiverzity

Novým fenoménom v identifikácii a ochrane biodiverzity na Zemi je koncepcia **ohrozených centier svetovej biodiverzity** (*Biodiversity Hotspots*), čo sú v podstate biogeografické regióny s vysokou biodiverzitou a súčasne s vysokým stupňom deštrukcie pôvodných ekosystémov. Vyčleňované sú podľa dvoch kritérií: 1) vysokej biodiverzity, ktorú indikuje výskyt aspoň 1 500 endemických druhov cievnatých rastlín a 2) vysokej deštrukcie ekosystémov, ktorú indikuje strata aspoň 70 % rozlohy pôvodnej vegetácie (CONSERVATION INTERNATIONAL 2018). Vedci zatiaľ identifikovali 35 takýchto centier, v ktorých rastie viac ako polovica svetovej flóry.

Táto koncepcia má aj kritikov (najmä v tom zmysle, že biodiverzita je podstatne širší koncept ako endemizmus rastlín). Napriek tomu sa stala významným nástrojom ochrany prírody, ktorý umožňuje stanoviť priority druhovej aj územnej ochrany, kam majú byť prednostne smerované prostriedky na ochranu svetovej biodiverzity. V Európe k takýmto centráam patrí už spomínaná floristicky mimoriadne bohatá oblasť Stredomoria a na rozhraní Európy a Ázie oblasť Kaukazu.

Stredomorie, významné ohrozené centrum svetovej biodiverzity

Najväčšie z piatich území mediteránneho biómu zasahuje do 24 štátov od juhu a juhozápadu Európy po severozápad a sever Afriky, na východe až po západ Ázie, zahŕňa aj Azorské, Kanárske a Madeirské ostrovy. Stredomorská klíma sa vyznačuje príjemnou teplotou po celý rok, zrážky sú na rozľahlom území variabilné, prevažne však nízke a prichádzajú hlavne v zimnom období. Reliéf je vysoko variabilný, najvyššie horské vrcholy dosahujú 4 500 m.

Pôvodná vegetácia je adaptovaná na horúce suché letá a dlhé obdobia sucha. Sklerofytnú vegetáciu charakterizujú menšie, stálozelené a tvrdé listy s hrubšou povrchovou voskovitou vrstvou (tzv. kutikulou) a hlbšie ponorenými prieduchmi, ktoré tak efektívnejšie zadržiavajú vodu v bunkách a zabraňujú vysokému výparu (transpirácii). Územie pôvodne pokrývali najmä vždyzelené dubové a borovicové lesy. Tie však už v minulosti poznačilo rozsiahle odlesňovanie a eróziu na odlesnených svahoch urýchlila aj intenzívna pastva. Dnešné vplyvy zahŕňajú najmä vyčerpávanie vodných zdrojov, vysušovanie a dezertifikáciu, znečisťovanie, rozsiahlu zástavbu pobreží. Súčasnú tvár dotvárajú husté sekundárne sklerofytné krovinné porasty. Hoci územie s pôvodnou vegetáciou dnes zaberá menej ako 5 % pôvodnej rozlohy, diverzita rastlín je tu veľmi vysoká: zistených bolo 22 500 druhov cievnatých rastlín, z toho 11 700 endemitov (52 %) a 1 240 druhov suchozemských stavovcov, z toho 217 endemitov (17,5 %).

Upravené podľa: CUTTELOD et al. 2008

Obr. Sklerofytná krovinná vegetácia na Kréte (horúce centrum biodiverzity: Stredomorie), s nápadným endemitom tohto ostrova *Ebenus cretica*. Tento stálo zelený poloker z čeľade bôbovité (*Fabaceae*) je vo flóre Európy jediným zástupcom rodu *Ebenus*. Často vytvára husté porasty, nielen v skalných štrbinách, ale aj na odlesnených svahoch. Hojnejší je v južnej časti ostrova.



Foto: © Peter Turis, 2010

DRUHOVÁ OCHRANA VOĽNE RASTÚCICH RASTLÍN

Tlak človeka vyvíjaný na prírodu a životné prostredie sa odzkradľuje aj v ohrození mnohých voľne rastúcich druhov rastlín, ktoré sa prejavuje úbytkom ich lokalít, znižovaním početnosti jedincov daného druhu v populáciách, ba dokonca niektoré prežívajú už len na jedinej lokalite či dokonca mimo lokalít svojho prirodzeného výskytu (napr. v botanických záhradách). Riziká ohrozenia a zániku druhov nútia ľudstvo zamýšľať sa nad ich aktívnou ochranou.

Ochrana rastlín v Európskej únii, Smernica o biotopoch

Najvýznamnejšími smernicami EÚ pre ochranu biodiverzity sú dve smernice, podľa ktorých sa na území členských štátov vytvorila a rozvíja celoeurópska sústava chránených území Natura 2000. Prvou je Smernica Rady Európskych spoločenstiev č. 2009/147/ES o ochrane voľne žijúcich vtákov (Smernica o vtákoch), ktorej cieľom je ochrana a regulácia využívania voľne žijúcich vtáčích druhov. Podľa nej sa vyhlasujú chránené vtáčie územia (CHVÚ) za účelom ochrany vtákov, vtáčích vajec, hniezdisk a vtáčích biotopov.

Druhou je Smernica Rady Európskych spoločenstiev č. 92/43/EHS o ochrane prirodzených biotopov, voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín (Smernica o biotopoch), ktorej cieľom je udržať a obnoviť priaznivý stav **európsky významných biotopov** a populácií **európsky významných druhov rastlín a živočíchov** (KRÁLIKOVÁ & GOJDIČOVÁ 2004). Za druh európskeho významu sa považuje druh s prirodzeným výskytom v Európe, ktorý je na území nášho kontinentu (resp. Európskej únie) ohrozený, zraniteľný, vzácny, endemický a vyžadujúci si zvláštnu pozornosť. Podľa tejto smernice sa vyhlasujú územia európskeho významu (ÚEV), ktorým členský štát musí zabezpečiť ochranu, primeraný manažment a pravidelný monitoring.

Vo vyhlásených ÚEV je členský štát EÚ povinný zabezpečiť manažment populácií európsky významných druhov rastlín a živočíchov a ich biotopov, aj európsky významných biotopov **za účelom dosiahnutia ich priaznivého stavu**. Podrobný manuál na hodnotenie a zabezpečenie priaznivého stavu biotopov a druhov európskeho významu spracoval široký tím expertov Štátnej ochrany prírody (POLÁK & SAXA 2005) a následne ich spresňoval (ŠEFFEROVÁ STANOVÁ, GALVÁNKOVÁ & RIZMAN 2015). Štát tiež musí zabezpečiť posudzovanie vplyvov na životné prostredie v prípade väčších zámerov a projektov v územiach Natura 2000. Konceptia

sústavy Natura 2000 si vyžaduje striktnú ochranu prírody, súčasne sa však snaží túto ochranu skĺbiť s udržateľným využívaním prírodných zdrojov. Napr. v EÚ je až 38 % území Natura 2000 vyhlásených na poľnohospodárskej pôde s prevahou agroekosystémov (EEA 2012).

Natura 2000 v číslach

Podľa uvedených smerníc bola na území EÚ za uplynulých 25 rokov vytvorená rozsiahla sieť území sústavy Natura 2000, ktorá pokrýva 18 % rozlohy EÚ na súši a 4 % rozlohy jej morí. V rámci Smernice o biotopoch sú zadané európsky významné druhy a biotopy, ktoré viac-menej reprezentatívne pokrývajú všetky biogeografické regióny Európy.

Na Slovensku bolo k 1. 1. 2017 vyhlásených 41 chránených vtáčích území, ktoré pokrývali 1 283 282 ha (cca 26 % rozlohy SR) a 642 území európskeho významu o sumárnej rozlohe 616 009 ha (cca 12,56 %). Pri ich vyčleňovaní sa vychádzalo zo 66 európsky významných biotopov zistených na území SR a zo 146 európsky významných druhov živočíchov a 49 európsky významných druhov rastlín, pre ktoré sa vyhlasujú územia európskeho významu. Európsky významné druhy a biotopy sú uvedené vo vyhláske č. 24 Ministerstva životného prostredia SR, ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny.

Zdroj: EEA 2015a; ČERNECKÝ et al. 2017; LIESKOVSKÁ & NÉMETHOVÁ et al. (eds.) 2017

K sústave Natura 2000 patrí aj rozsiahly monitoring. Členské štáty musia každých 6 rokov vypracovať správu o stave európsky významných druhov a biotopov. To zvyšuje administratívnu záťaž organizácií štátnej ochrany prírody, aj finančnú náročnosť manažmentu území Natura 2000. Na druhej strane EÚ po dohode s členskými štátmi zabezpečuje spolufinancovanie realizácie opatrení na ochranu európsky významných druhov a biotopov. Podľa odhadov členských štátov si udržiavanie a efektívny manažment sústavy Natura 2000 bude vyžadovať 5,8 miliardy EUR ročne, ktoré má pokryť kombinácia domácich a európskych zdrojov.

Paprad'orasty a kvitnúce rastliny európskeho významu

V rámci Smernice o biotopoch je aktuálne považovaných za druhy európskeho významu 41 taxónov paprad'orastov a kvitnúcich rastlín a 9 druhov machorastov rastúcich vo voľnej prírode na Slovensku. Z paprad'orastov a kvitnúcich rastlín ide o nasledovné druhy, ktoré uvádzame aj s ich zaradením v aktuálnom Červenom zozname paprad'orastov a kvitnúcich rastlín Slovenska:

Regionálne vyhynuté (kategória RE): aldrovandka pľuzgierkatá, koleantus útlý, ľanolistník bezlistencový (tento druh má však od roku 2016 potvrdenú lokalitu v Slovenskom rudohorí).

Kriticky ohrozené druhy (kategória CR): feruľa Sadlerova, hľuzovec Loeselov, jazýčkovec východný, jesienka piesočná, kosatec pie-sočný, kosienka karbincolistá, mečík močiarny, ostrík močiarny (v súčasnosti však nepotvrdený), poniklec lúčny maďarský, rumenica turnianska (správne rumenica svieža) a slezinník nepravý.

Ohrozené druhy (kategória EN): jazýčkovec jadranský, katran tatársky, marsilea štvorlistá, popolavec dlholistý moravský a včelník rakúsky.

Zraniteľné druhy (kategória VU): bahnička kranská, hadinec červený, jazyčník sibírsky, kosatec bezlistý uhorský, lindernia puzdierkatá, lykovec muránsky, peniažtek slovenský, pichliač úzkolistý, poniklec otvorený, zeler plazivý a zvonovec ľaliolistý.

Menej ohrozené (kategória NT): cyklámen fatranský, črievičník papučkový, klinček lesklý, klinček včasný Lumnitzerov, poniklec slovenský, poniklec prostredný, poniklec veľkokvetý, vrchovka karpatská a zvonček hrubokoreňový.

Najmenej dotknuté (kategória LC): lyžičník tatranský, palina skalná, plavúne (obyčajný a pučivý), prilbica tuhá moravská a snežienka jarná.

Zdroj: ELIÁŠ et al. 2015; ŠEFFEROVÁ STANOVÁ, GALVÁNKOVÁ & RIZMAN 2015; JASÍK & DÍTĚ 2017; ŠOP SR 2018a.

Druhovú ochranu rastlín na Slovensku

V SR je ochrana rastlín stanovená **zákonom č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny** (v znení neskorších novelizácií a predpisov), ktorý definuje práva a povinnosti fyzických a právnických osôb pri všeobecnej ochrane prírody a krajiny a v rámci osobitnej ochrany prírody (územnej ochrany, ochrany chránených druhov rastlín, živočíchov, nerastov a

skamenelín a ochrany drevín). Zákon vymedzuje aj pôsobnosť orgánov štátnej, správy, obcí aj dobrovoľnej stráže ochrany prírody. Štátny orgán ochrany prírody môže napr. obmedziť alebo zakázať činnosť, ktorá ohrozuje prežívanie rastlín alebo živočíchov (a ich populácií) alebo narúša ich rozmnožovanie.

Za **chránené rastliny** môže Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky (MŽP SR) podľa tohto zákona ustanoviť druhy európskeho významu alebo národného významu všeobecne záväzným právnym predpisom. Za **rastlinu európskeho významu** sa považuje a) druh s prirodzeným výskytom v Európe, ktorý je na území EÚ ohrozený; b) alebo je zraniteľný a predpokladá sa, že v blízkej budúcnosti bude ohrozený, ak naň budú ďalej pôsobiť ohrozujúce faktory; c) alebo je vzácny, s málo početnou populáciou, ktorý nie je zatiaľ ohrozený alebo zraniteľný, ale ktorý sa dostal do nebezpečenstva; d) alebo je endemický a vyžadujúci zvláštnu pozornosť z dôvodu špecifického charakteru jeho biotopu; e) alebo je druhom vyžadujúcim si zvláštnu pozornosť z dôvodu vplyvu jeho využívania na jeho biotop alebo na stav druhu.



Obr. Feruľa Sadlerova (*Ferula sadleriana*), veľmi vzácny druh európskeho významu, v SR kriticky ohrozený (CR). Tento panónsky endemit a preglaciálny relikť má silne nespojitý areál, iba so siedmymi lokalitami. V SR rastie na štyroch lokalitách v Národnom parku Slovenský kras. Biotopom sú suché skalnaté a kamenisté krasové stráne, krovinaté lesostepi a okraje presvetlených krasových lesov, s vápencovým podkladom. Jeho málopočetné populácie ohrozuje sekundárna sukcesia, nadmerné stavy muflónov a plesňové ochorenia. Súčasťou manažmentu môže byť vysievanie semien na posilnenie existujúcich populácií. (Podľa Holub 1999). Na základe monitoringu bol v roku 2013 zhodnotený stav ochrany druhu ako nevyhovujúci, ale stabilný (EIONET 2013). Foto: ©

Za **rastlinu národného významu** sa považuje druh, ktorý nie je druhom európskeho významu, má na Slovensku prirodzený výskyt a je ohrozený alebo zraniteľný, vzácny, endemický, reliktný a vyžadujúci zvláštnu pozornosť z dôvodu špecifického charakteru jeho biotopu. Za chránené rastliny sa považujú aj rastliny – krížence, ktorých aspoň jeden z rodičov je chránenou rastlinou. Zoznam chránených rastlín je uvedený vo vyhláske MŽP SR č. 24/2003.

Chránenú rastlinu je zakázané trhať, zbierať, rezať, vykopávať či ničiť v jej prirodzenom areáli vo voľnej prírode, ďalej držať, prepravovať, predávať, vymieňať alebo ponúkať na predaj alebo výmenu. Ochrana sa nevzťahuje na chránenú rastlinu, ak nepochádza z voľnej prírody, a na chránenú rastlinu, pre ktorú bola vydaná výnimka podľa osobitného predpisu (napr. zákon o CITES), alebo ak nález chránenej rastliny súvisí s prípravou alebo uskutočňovaním stavby (vtedy sa postupuje podľa stavebného zákona).

Základom ochrany pôvodných druhov chránených rastlín je ochrana ich biotopu a bezprostredného okolia. Za **prioritný druh** rastliny sa podľa zákona 543 /2002 Z.z. považuje druh európskeho významu, ktorého ochrana je nevyhnutná vzhľadom na jeho malý prirodzený areál v Európe. Medzi prioritné druhy patria z cievnatých rastlín napr. astra pyrenejská (*Aster pyrenaeus*), zvonček hrubokoreňový (*Campanula serrata*), cyklámen purpurový fatranský (*Cyclamen purpurascens subsp. imaculatum*), lykovec muránsky (*Daphne arbuscula*), rumenica svieža/turnianska (*Onosma tornensis*), poniklec slovenský (*Pulsatilla slavica*) a ďalšie.

K chráneným rastlinám národného významu patria z cievnatých rastlín napr. hlaváčik jarný (*Adonis vernalis*), rosička okrúhloolistá (*Drosera rotundifolia*), kandík psí (*Erythronium dens-canis*), korunkovka strakatá (*Fritillaria meleagris*), horec bodkovaný (*Gentiana punctata*), kosatec sibírsky (*Iris sibirica*), ľalia cibul'konosná (*Lilium bulbiferum*), lekno biele (*Nymphaea alba*), vstavač obyčajný (*Orchis morio*), prvosienka pomúčená (*Primula farinosa*), žltohlav najvyšší (*Trollius altissimus*) a z machorastov napr. barinovec trojradý (*Calliargon trifarium*).

Podľa vyhlášky MŽP SR č. 24/2003 Z. z. bolo k 31.12.2016 na území Slovenska zákonom chránených 713 druhov tu rastúcich vyšších (cievnatých) rastlín (19,7 %), 23 druhov machorastov (2,5 %), 17 druhov lišajníkov (1,1 %) a 70 druhov vyšších húb (2,8 %) (LIESKOVSKÁ & NÉMETHOVÁ et al. (eds.) 2017).

Ochrana rastlín, ktoré sú predmetom medzinárodného obchodu

Druhová ochrana sa týka aj tých rastlín, s ktorými sa obchoduje v medzinárodnom

meradle. Cieľom **Dohovoru o medzinárodnom obchode s ohrozenými druhmi (CITES)** je zabezpečiť prežitie daných druhov a súčasne zamedziť nelegálnemu obchodu s ohrozenými druhmi. V EÚ tento dohovor implementuje Nariadenie Rady (ES) č. 338/97 (a súvisiace predpisy). Realizáciu dohovoru v SR zabezpečuje zákon č. 15/2005 o ochrane druhov voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín reguláciou obchodu s nimi a nadväzujúca vyhláška MŽP SR č. 110/2005 Z. z.

Z druhov rastúcich u nás vo voľnej prírode uvedené nariadenie ES a Dohovor CITES (2018) pokrývajú hlaváčik jarný, arniku horskú, pľuzgierku islandskú, črievičník papučkový, horec žltý, plavúň obyčajný, vachtu trojlistú, všetky druhy rodov cyklámen, snežienka a šternbergia, ako aj všetky druhy čeľade vstavačovité (t.j. všetky druhy v prírode Slovenska rastúcich orchideí).

Obr. Poniklec veľkokvetý (*Pulsatilla grandis*), druh európskeho významu, chránený a ohrozený druh flóry SR (kategória VU). Rozšírený je hlavne v strednej a juhovýchodnej Európe (najviac v Maďarsku). Tento symbol jari rastie na výslunných a teplých suchých trávnatých až kamenistých stráňach s vápencovým podkladom, tiež v krovinách a na okrajoch borovicových a dubových lesov a na ich čistinkách. Ohrozuje ho najmä sukcesné zarastanie lokalít a vyrýpavanie do záhradiek.
Foto: © Martin Sabo, 2007



Spoločenská hodnota chránených druhov rastlín

Spoločenská hodnota chránených rastlín vyjadruje ich biologickú, ekologickú a kultúrnu hodnotu, s prihliadnutím na vzácnosť, ohrozenosť a plnenie mimoprodukčných funkcií. Uplatňuje sa najmä pri posudzovaní nepovoleného nakladania s chránenými rastlinami, pri vyčíslení škody, výšky prospechu, hodnoty veci, vypracúvaní znaleckých posudkov a určovaní nálezného. Táto hodnota je pre každý druh uvedená v prílohe č. 5 vyhlášky MŽP SR č. 24/2003 Z. z.

Spoločenská hodnota cievnatých rastlín sa viaže na jedného jedinca, u machorastov na 1 cm² plochy porastenej machorastom. U krížencov, z ktorých aspoň jeden rodičovský jedinec

je chránený druh, sa rovná spoločenskej hodnote vyššie oceneného rodiča. Spoločenská hodnota húb sa viaže na jednu plodnicu, u lišajníkov sa viaže na jedného jedinca a pri vybraných druhoch na 1 cm² plochy porastenej lišajníkom. Ak ide o zbieraný materiál, určuje sa znaleckým posudkom. Táto hodnota môže zvýšiť až o 300 % v závislosti od ohrozenia, stupňa ochrany územia, alebo ak sa druh vyskytuje len v jednej lokalite alebo v niekoľkých izolovaných lokalitách v SR.

Za poškodenie chránených rastlín sa považujú aj rušivé zásahy do ich prirodzeného vývinu, najmä nepovolený zber, držba, premiestnenie, narušenie rozmnožovania a podmienok na rozmnožovanie, ako aj rušivé zásahy bezprostredného okolia ich prirodzeného výskytu. U druhov, u ktorých to zákon dovoľuje, je možné živé jedince chránených rastlín pestovať a držať aj mimo ich prirodzených biotopov. V takomto prípade však každý držiteľ chránených rastlín musí **viest' ich evidenciu formou evidenčných zoznamov**, ktoré sa vypracúvajú pre každý rod osobitne.

Chránené rastliny sa zapisujú do evidenčného zoznamu v deň ich nadobudnutia (napr. kúpou, rozmnožením) a vyradujú sa v deň ich predaja, darovania, alebo úhynu. Správnosť a pravdivosť tejto evidencie sa overuje raz ročne na príslušnom oddelení orgánu štátnej správy (Odbor starostlivosti o životné prostredie okresného úradu). Každý držiteľ chránených rastlín je povinný na požiadanie pracovníkov štátnej ochrany prírody SR alebo pracovníkov orgánov štátnej správy predložiť svoj preukaz totožnosti a evidenčný zoznam chránených rastlín s potvrdením o ich nadobudnutí, resp. umožniť identifikáciu držaných chránených rastlín.

Integrovaná ochrana rastlín

Okrem rôznych zakázaných činností ochrana chránených rastlín spočíva najmä vo vhodnej starostlivosti o populácie vzácnych druhov na miestach ich prirodzeného výskytu. Mnohé z chránených rastlín sú ohrozené preto, lebo sú konkurenčne slabé v porovnaní s ostatnými druhmi, alebo sa vyskytujú na hranici svojho prirodzeného areálu rozšírenia. Pre ich zachovanie je dôležitý cielený manažment, ktorý spočíva napr. v pravidelnom kosení či spásaní na nelesných biotopoch alebo v odstraňovaní invázných druhov zo všetkých typov biotopov. Najlepšie cielené zásahy s cieľom zachovať najohrozenejšie druhy sú definované v programoch záchrany.

Základnými prístupmi v ochrane rastúcich rastlín (aj živočíchov a ďalších organizmov) sú **ochrana na stanovišti**, ktoré je miestom prirodzeného výskytu – *in situ* a **ochrana mimo prirodzeného výskytu** – *ex situ*. Kľúčová je ochrana *in situ*, ktorá však môže byť podporená

aj ochranou *ex situ* (najmä v botanických záhradách, arborétach a v génových bankách) a následnou reštitúciou (prinavrátením príslušného druhu na lokalitu, kde sa predtým vyskytoval), vtedy hovoríme o **integrovanej ochrane rastlín**. Integrovaná ochrana môže zahŕňať napr. aj štúdium biologických a ekologických vlastností druhu, jeho rozšírenia, návrh právnych noriem, environmentálnu výchovu.

Programy záchrany

Pre ohrozené a kriticky ohrozené chránené druhy, pre potreby ich reštitúcie, pre zabezpečenie realizácie opatrení na dosiahnutie ich priaznivého stavu, ako aj pre potreby vyplývajúce z medzinárodných dohovorov sa vypracúvajú programy záchrany. Cieľom programov záchrany je zabezpečenie stabilnej populácie druhu resp. zvýšenie početnosti populácie, zistenie a stanovenie príčin ohrozenia, ako aj eliminácia faktorov, ktoré nepriaznivo ovplyvňujú populáciu druhu.

Programy záchrany vypracúvajú odborné organizácie (napr. Štátna ochrana prírody SR) alebo odborne spôsobilé osoby evidované Ministerstvom životného prostredia SR. Vyhotovujú sa spravidla na obdobie piatich rokov a schvaľuje ich Ministerstvo životného prostredia SR.



Foto: © Milan Barlog.

Obr. Manažment NPR Sivá Brada, patriacej do ÚEV Spišskopodhradské travertíny. Výskyt vzácnej a ohrozenej sivulky prímorskej (*Glaux maritima*) je podmienený vplyvom človeka a preto je tento druh ohrozený zanechaním obhospodarovania. Záchrana halofytných spoločenstiev v slanisku si vyžaduje potláčanie trstiny (*Phragmites australis*) – kosením kosačkou, aj ručne dvakrát ročne, a odstraňovanie biomasy z pokosenej plochy.

Program záchrany ohrozeného druhu obsahuje (podrobnejšie v PETRÁŠOVÁ et al. 2013):

- 1) zhodnotenie súčasného stavu poznania rozšírenia a stavu populácie, biologických a ekologických nárokov, faktorov ohrozenia a doterajšie zabezpečenie ochrany,
- 2) strategické ciele starostlivosti na dosiahnutie priaznivého stavu,
- 3) opatrenia na dosiahnutie priaznivého stavu a odstránenie príčin ohrozenia v oblasti legislatívy, praktickej starostlivosti, monitoringu, výchovy a spolupráce s verejnosťou a záchrany *ex situ*,
- 4) záverečné údaje o použitých informačných zdrojoch a podkladoch a doklady o prerokovaní programu záchrany s dotknutými orgánmi štátnej správy,
- 5) mapové prílohy s recentnými lokalitami, mapy chránených a nechránených území s vyznačením výskytu populácie ohrozeného taxónu a evidenčnú kartu programu záchrany.

Od roku 2000 do súčasnosti boli schválené programy záchrany pre niekoľko desiatok druhov ohrozených a kriticky ohrozených rastlín.

Monitoring biotopov a druhov európskeho významu

Podľa smernice o biotopoch sú členské štáty EÚ povinné pravidelne monitorovať biotopy aj druhy európskeho významu za účelom dlhodobého sledovania a hodnotenia ich stability, zmien a vývojových trendov. Každých 6 rokov sú tiež povinné vypracovať správu (reporting) o výsledkoch tohto monitoringu pre Európsku komisiu. Prvé správy o stave druhov a biotopov sa podávali v roku 2007 (za obdobie 2004 – 2006) a v roku 2013 (za obdobie 2007 – 2012).

Hodnotenie stavu druhov a biotopov sa robí presne stanoveným spôsobom, kde sa stav druhov a stav biotopov hodnotí kategóriami: FV – priaznivý; U1 – nepriaznivý, nedostatočný; U2 – nepriaznivý, zlý; X – neznámy stav.

Podľa zákona č. 543/2002 o ochrane prírody a krajiny **sa stav ochrany druhu považuje za priaznivý, keď** a) údaje o populačnej dynamike druhu naznačujú, že sa dlhodobo udržuje ako životaschopný prvok svojho biotopu, b) prirodzený areál druhu sa nezmenšuje a pravdepodobne sa ani v dohľadnej budúcnosti nebude zmenšovať a c) existuje a pravdepodobne bude aj naďalej existovať dostatočne veľký biotop na dlhodobé udržanie jeho populácie.

Podobne **stav ochrany prírodného biotopu sa považuje za priaznivý, keď** a) jeho prirodzený areál a územie, ktoré v areáli pokrýva, sú stabilné alebo sa zväčšujú, b) špecifická štruktúra a funkcie, ktoré sú potrebné na jeho dlhodobé udržanie, existujú a pravdepodobne budú existovať aj v dohľadnej budúcnosti, c) stav ochrany jeho typických druhov je priaznivý.

Komplexný informačný a monitorovací systém ŠOP SR

Za účelom zlepšenia informovanosti verejnosti, odborníkov, aj laických podporovateľov ochrany prírody o výskyte a stave druhov a biotopov európskeho významu bol zrealizovaný komplexný informačný a monitorovací systém Štátnej ochrany prírody SR (KIMS). Určený je na ukladanie, selekciu, zachovávanie a sprístupňovanie údajov o výskyte a stave chránených druhov a biotopov. Dôležitou črtou systému je, že umožňuje zefektívniť prácu odborných pracovníkov ŠOP SR a súčasne je atraktívny aj pre verejnosť a laických pozorovateľov.

BOTANICKÉ ZÁHRADY, ARBORÉTA, GÉNOVÉ BANKY, PARKY

Prvé botanické záhrady vznikali už v staroveku (napr. záhrada liečivých rastlín bola založená v Aténach už 320 rokov pred našim letopočtom). V stredoveku zakladané záhrady vynikali aj estetickou architektúrou, výsadbou okrasných drevín a vodnými prvkami (napr. jazierkami). Záhrady s liečivými rastlinami sa rozvíjali najmä na pozemkoch kláštorov a pri univerzitách. Prvá botanická záhrada v Európe bola založená v talianskom Padove v roku 1542 pri lekárskej fakulte. Veľkým impulzom pre zakladanie botanických záhrad boli námorské expedície geografov a iných prírodovedcov, ktoré privážali do Európy dovtedy neznáme exotické rastliny.

V dnešných botanických záhradách, ako v účelových zariadeniach, sú vysádzané byliny i dreviny, ktoré reprezentujú zástupcov domácej, ale aj cudzokrajnej flóry. Usporiadané sú podľa botanického systému, biotopov alebo geografických celkov.

V súvislosti s nárastom vplyvov človeka na prírodu a krajinu a rapídny globálny úbytok biodiverzity sa postupne menia aj funkcie a priority botanických záhrad. Už nie sú len

zdrojom estetického potešenia alebo zdrojom nových úžitkových a okrasných druhov pre pestovanie v domácich podmienkach. Tak ako kedysi aj dnes dokumentujú vysokú rozmanitosť rastlinnej ríše, stále viac sa však stávajú významným nástrojom ochrany rastlín *ex situ* (t.j. mimo miesta ich pôvodného výskytu), za účelom výskumu rastlín, zachovania ich genofondu aj posilnenia populácií ohrozených druhov na ich pôvodných stanovištiach v prírode. Slúžia tiež na vzdelávanie a na osvetu verejnosti.

Na Slovensku je zaregistrovaných a opísaných takmer 100 objektov záhrad a parkov, ktoré vznikli už v rôznych obdobiach stredoveku a raného novoveku väčšinou ako parky pri šľachtických sídlach, kláštoroch, alebo ako mestské parky a záhrady. Okrem dekoratívnych účelov boli zakladané aj pre potreby lekárov a mníchov na liečebné účely (napr. Bojnice, Sliač, Piešťany, Bardejovské kúpele, Trenčianske Teplice, atď.).



Obr. Talianska alpínska botanická záhrada Viote pod vrchom Monte Bondone (2180 m n. m.) v nadm. výške 1 540 m n. m. je jednou z najväčších (cca 10 ha) a najstarších botanických záhrad v Alpách. V zbierke má okolo 2 000 vysokohorských druhov z celého sveta, ktoré sú vysadené podľa hlavných alpínskych regiónov (z oblasti Karpát, Álp, Pyrenejí, Himalájí, Ameriky atď.). Mnohé z pestovaných druhov sú ohrozené vyhynutím vo svojom pôvodnom areáli. Disponuje aj vlastnou semennou bankou s ohrozenými druhmi.

Foto: © Ingrid Turisová, 2012.

Botanické záhrady na Slovensku

K najznámejším a najnavštevovanejším záhradám Slovenska radíme tieto:

Botanická záhrada Univerzity Komenského v Bratislave bola založená v roku 1942, no história botanickej záhrady v Bratislave siaha už do roku 1653, kedy park letného arcibiskupského paláca dal upraviť arcibiskup Lippay na botanickú záhradu slúžiacu vedeckým a popularizačným účelom. Išlo o prvú záhradu svojho druhu v tedajšom Uhorsku. Rozkladá sa

na ploche cca 7,5 ha a zahŕňa vyše 5 000 druhov najmä cudzokrajných rastlín. K najkrajším častiam patrí **rozárium** na ploche 0,5 ha s cca 150 prevažne novošľachtenými ružami.

Botanická záhrada Univerzity P. J. Šafárika v Košiciach bola založená v roku 1950 a v súčasnosti sa rozprestiera na ploche 30 ha, čím predstavuje plošne najväčšiu botanickú záhradu na Slovensku, v ktorej rastie vyše 4000 taxónov rastlín, čo ju zaraďuje medzi najvýznamnejšie botanické záhrady strednej Európy. Disponuje expozíciou s dekoratívnou a autochtónnou flórou, skleníkovou expozíciou tropickej a subtropickej vegetácie a arborétom. Od roku 2002 má štatút chráneného areálu, keďže v záhrade sa udržiavajú populácie 14 chránených druhov z východného Slovenska.

Botanická záhrada pri Slovenskej poľnohospodárskej univerzite v Nitre, ktorej vznik sa datuje k 1. januáru 1982, sa rozprestiera na ploche 21 ha. Disponuje 3765 taxónmi a cca 1000 kultivarmi rôznych domácich i cudzokrajných druhov (tropických, subtropických, orchideí, bromélií, mäsožravých), ale aj okrasnej zelene a úžitkových rastlín. Vo vedeckej oblasti sa zameriava na štúdium biológie ohrozených druhov rastlín Slovenska.

Vyhľadávanou botanickou záhradou je **Expozícia tatranskej prírody** v Tatranskej Lomnici, ktorá patrí pod Štátne lesy Tatranského národného parku, prezentujúca 330 druhov tatranských rastlín a stromov v troch typoch biotopov: žulová skalka, vápencová skalka a mokrade. Rozprestiera sa na ploche 3,2 ha v nadmorskej výške 850 m. Sprístupnená bola 15. júla 1992. Unikátnou je aj **prírodná botanická záhrada na Lomnickom štíte**, ktorú sprístupnili v júni 2008 pri vrcholovom chodníku tiež Štátne lesy Tatranského národného parku vo výške 2600 m n. m. Ide o najvyššie položenú botanickú záhradu v Európe, v ktorej je prezentovaný prirodzený výskyt tu doteraz zaznamenaných lišajníkov (vyše 100 druhov) a rastlín (40 druhov machorastov, 1 paprad'orast, 34 kvitnúcich druhov).

Arboréta

Arboréta sú zbierkou živých drevín (lat. arbor = strom), resp. botanickou záhradou špecializujúcou sa na výskum a pestovanie drevín.

U nás sú známe štyri arboréta. **Arborétum Mlyňany** bolo založené v roku 1892 grófom Dr. Štefanom Ambrózy-Migazzim, aristokratom pôvodom z Tany (teraz Tanakajd) v Maďarsku. Nazval ho „Semper Vireo“ („stále zelený“). Rozprestiera sa na ploche 67 ha medzi obcami Tesárske Mlyňany a Vieska nad Žitavou. Jeho charakteristickou črtou je rozsiahle zastúpenie stálozelených drevín, ktoré majú svoj pôvod v klimaticky odlišných častiach celého

sveta. Rozsahom svojej unikátnej zbierky cudzokrajných drevín patrí arborétum k najväčším v strednej Európe. Celkovo tu rastie viac ako 2000 rôznych drevín (vrátane zbierky ruží a rododendrónov), väčšinou odrôd divorastúcich druhov. K výnimočne vzácnym patrí vyše 30 metrov vysoký strom sekvojovec mamutí (*Sequoiadendron giganteum*) a ker zimokvet včasný (*Chimonanthus praecox*), ktorý u nás kvitne netradične v mesiacoch január – marec. Arborétum je súčasnosti detašovaným pracoviskom Ústavu ekológie lesa Slovenskej akadémie vied.



Obr. Arborétum Mlyňany. K jeho najkrajším územiám patrí východoázijská expozícia na rozlohe 14 ha, cez ktorú prechádza náučný chodník. Rastlinstvo dopĺňa typická architektúra jednotlivých oblastí, jazierka a rybníky. Atraktívna je japonská záhrada doplnená o jazierko a japonskú

besiedku. Nájde sa v nej dreviny ako napr. sofora japonská, dub japonský, javor japonský či kryptoméria japonská. Foto: I. Turisová, 2011.

Arborétum Borová hora je vedecko-výskumných a edukačným pracoviskom Technickej univerzity vo Zvolene nachádzajúcim sa v meste Zvolen, časť Borová hora na ploche takmer 50 ha. Jeho zbierky sa členia na tri skupiny: zbierka ca 500 druhov drevín založenej v roku 1965, zbierka vyše 700 odrôd ruží a zbierka cca 700 druhov kaktusov a sukulentov. Práve rozárium v tomto arboréte je najväčším na území Slovenska, v ktorom môžeme nájsť odrody vypestované ešte v časoch Rakúsko-Uhorska. Hlavným zameraním arboréta je však zachovávanie pôvodných slovenských drevín v ich morfolologickej a súčasne aj geografickej premenlivosti.

Arborétum v Kysihýbeli leží v katastrálnom území Banskej Štiavnice a je súčasťou Národného lesníckeho centra so sídlom vo Zvolene. Založené bolo v roku 1900 – 1913 ako jedinečná pokusná lesnícka plocha nazvaná Feistmantelova záhrada na štúdium aklimatizácie introdukovaných cudzokrajných drevín v našich lesných porastoch. Kolekcia arboréta zahŕňa 312 taxónov drevín vysadených na ploche takmer 8 ha, z ktorých sa sem väčšina dostala zo Severnej Ameriky.

Arborétum v Liptovskom Hrádku sa začalo budovať popri lesníckej škole už v roku 1796 ako dekoratívny anglický park s výmerou 20 ha. Základ tohto parku tvorilo cca 200 líp, ktoré boli vysadené ešte v roku 1777 pri príležitosti 1. výročia vzniku USA. V súčasnosti zaberá plochu 7 ha, na ktorej sa pestuje okolo 720 taxónov drevín (160 ihličnatých, 560 listnatých). Je v pôsobnosti Strednej odbornej školy lesníckej a drevárskej Jozefa Dekreta Matejovie v Liptovskom Hrádku. Ide o najvyššie položené arborétum v strednej Európe (vo výške 650 m n. m.) a jedno z najstarších na Slovensku.

Génové banky

Génové banky slúžia na strednodobé a dlhodobé uskladňovanie genetických zdrojov. Rastliny sa uskladňujú najmä vo forme semien alebo pletivových kultúr alebo v poľných kolekciami (tie si vyžadujú pravidelné presevy). V tekutom dusíku pri teplote $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$ je možné zachovať pletivá a diaspóry rastlín v životaschopnom stave počas ľubovoľne dlhej doby, pri teplote $-17\text{ }^{\circ}\text{C}$ najmenej počas doby 50 rokov a pri teplote $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ počas 10 rokov. Génové banky dnes slúžia najmä ako vedecké pracoviská, ktoré uchovávajú rastlinný materiál semenných druhov pre reštitúcie miestne vyhynutých druhov a pre šľachtenie, výskum a študijné účely (napr. výmena materiálu s inými génovými bankami). Využíva sa tiež pre vzdelávanie a osvetu verejnosti.

Najväčšou semennou bankou na svete je **Miléniová semenná banka** (*Millenium Seed Bank*) v Kráľovskej botanickej záhrade v Kew v Anglicku, v ktorej sú uložené vzorky približne z 10 % všetkých známych rastlinných druhov na svete (do roku 2020 by to malo byť až 25 %). V roku 2009 sa tu nachádzali semená zo všetkých pôvodných rastlinných druhov Spojeného kráľovstva okrem niekoľkých, ktoré sú buď veľmi zriedkavé alebo ktorých semená sa obzvlášť ťažko skladujú a Británia sa tak stala prvou krajinou na svete, ktorá si zachovala svoje botanické dedičstvo. S touto génovou bankou v súčasnosti spolupracuje viac ako 95 krajín z celého sveta, medzi nimi aj Slovensko.

Génová banka SR vznikla v roku 1996 ako účelové technické zariadenie pre strednodobé a dlhodobé uchovávanie semien genetických zdrojov rastlín v životaschopnom stave. Spadá pod Výskumný ústav rastlinnej výroby v Piešťanoch, ktorý je jedným z ústavov Národného poľnohospodárskeho a potravinárskeho centra, no na jej budovaní sa podieľa aj ďalších 20 riešiteľských pracovísk. V súlade s cieľmi a potrebami Národného programu ochrany genetických zdrojov rastlín pre výživu a poľnohospodárstvo na roky 2015 až

2019 zabezpečuje monitorovanie, zhromažďovanie, hodnotenie, štúdium, identifikáciu a dlhodobé uchovávanie genetických zdrojov kultúrnych druhov rastlín.

Vzorky semien v Génovej banke SR sú uchovávané v základnej a aktívnej kolekcii. V základnej kolekcii sú vzorky semien uskladňované pri teplote $-17\text{ }^{\circ}\text{C}$ na dobu 50 rokov a viac, v závislosti od životaschopnosti uloženého semena. V aktívnej kolekcii sú uskladnené duplicitne semenné vzorky pri teplote $0\text{ až }4\text{ }^{\circ}\text{C}$. Okrem toho je z bezpečnostných dôvodov z najcennejších vzoriek vytvorená tzv. bezpečnostná kolekcia v Génovej banke VÚRV v.v.i. Praha-Ruzyně v Českej republike. K 31. 12. 2015 bolo v Génovej banke SR uskladnených v aktívnej kolekcii 18 268 vzoriek, v základnej kolekcii 3 884 vzoriek a v bezpečnostnej kolekcii v ČR 3 884 vzoriek semien (NPPC 2018).

Parky

Park je plošne rozsiahlejší, otvorený priestor s vegetáciou, vytvorený človekom (úplne alebo čiastočne), ktorý v súčasnosti reprezentuje jeden z najtypickejších prvkov verejnej zelene. Ak sa v ňom vyskytuje veľa stromov, býva niekedy označovaný aj ako sad. Nejednoznačne je však určená hranica medzi parkom a záhradou.

Park slúži najmä ako relaxačno-rekreačná zóna, ale plní aj funkciu hygienickú, estetickú, kultúrnu, vzdelávaciu a pod. Nezanedbateľné sú aj funkcie ekologické, keďže prispieva k zlepšeniu teplotnej bilancie miest a obcí, vytvára podmienky pre existenciu mnohým skupinám živočíchov (najmä hmyzu, vtákom, cicavcom), prispieva k zlepšeniu hydrického režimu a pod. Prevažne predstavuje plochu udržiavanej trávobylinnej a drevinovej vegetácie, často doplnenú o kvetinovú výsadbu alebo vodnú plochu. Jeho estetickú hodnotu zvyšujú aj architektonické prvky ako lavičky, fontány, sochy, altánky atď.

Špecifickým fenoménom kultúrneho a prírodného dedičstva sú **historické parky**, ktoré vznikli predovšetkým v spojení s architektúrou, na ktorú boli viazané a dodnes s ňou tvoria nerozlučiteľný celok. Okrem dekoratívnych účelov boli v minulosti zakladané aj pre potreby lekárov a mníchov na liečebné účely (napr. Bojnice, Sliač, Piešťany, Bardejovské kúpele, Trenčianske Teplice, atď.). Až oveľa neskôr začal prevažovať vedecko-výskumný a výchovno-vzdelávací záujem o tieto plochy. Minulosť mnohých historických parkov na území Slovenska sa spája so vznikom kaštieľov. Tieto sídla boli budované bohatými šľachtickými rodmi, ktoré si na úpravu parku a záhrady prizývali najlepších umelcov a majstrov. V starších obdobiach vznikali pravidelné geometrické renesančné záhrady (Stupava), neskôr barokové (Ivanka pri

Dunaji, Veľký Biel, Bernolákovo a iné) a v priebehu 19. a začiatkom 20. storočia krajinárske parky, ktoré väčšinou nahradili predchádzajúce pravidelné záhrady.

Vývoj kaštieľov a historických parkov bol výrazne narušený zmenami v 20. storočí, najprv 1. svetovou vojnou a rozpadom monarchie, potom znárodňovaním po nástupe komunistického režimu, čo negatívne ovplyvnilo pomerne nákladnú údržbu objektov. Väčšina kaštieľov s príslušným areálom bola premenená na nemocnice, ústavy, školy, domovy pre seniorov, sídla kultúrnych organizácií atď. To prinieslo mnohé necitlivé zásahy nielen do stavebných objektov, ale aj do parkov. V druhej polovici 20. storočia sa viaceré vzácne objekty vyhlásili za kultúrne pamiatky (napr. Kúpeľný park v Trenčianskych Tepliciach, Prírodný park betliarskeho kaštieľa, atď.), čo prispelo k ich záchrane. Približne v 70-tych rokoch 20. storočia vzrástol záujem o historické parky aj zo strany odbornej verejnosti. Ďalším zlomom bol rok 1989, kedy sa mnohé parky z majetku štátu dostali pod patronát miestnej samosprávy alebo vyššieho územného celku, niektoré sa reštitúciou vrátili do vlastníctva niekdajších súkromných majiteľov a cirkevných organizácií (GLEJTEKOVÁ 2013).

Od druhej polovice 19. storočia sa z verejných (obecných) prostriedkov začali zakladať **verejné parky**, do ktorých bol (a je) neobmedzený prístup. V rýchlo sa rozrastajúcich sídlach vytvárajú príjemnú atmosféru pre bývanie, umožňujú aj socializáciu obyvateľov a ich rozptýlenie pri rekreačných a športových aktivitách. V súčasnosti vznikajú najmä na miestach negatívne ovplyvnených ľudskou činnosťou (napr. opustené priemyselné, dopravné, zdravotnícke, poľnohospodárske či vojenské objekty, tzv. „*brownfields*“) **ekologické parky**, ktoré sú popri ostatných funkciách aj prostriedkom pre environmentálnu výchovu a vzdelávanie verejnosti (PAGANOVÁ 2013).

V Ústrednom zozname pamiatkového fondu SR, v registri nehnuteľných kultúrnych pamiatok, je evidovaných 389 objektov v kategórii historická zeleň (k 1.1.2016).

Starostlivosť o verejný park či záhradu je v kompetencii užívateľa. Ak užívateľ nie je relevantný, za poriadok zodpovedá správca, alebo v prípade, že tento nie je zriadený, tak vlastník. O niektoré parky, najmä historické, sa pomáhajú starať aj dobrovoľníci, vždy pod odborným dohľadom kompetentných osôb. Zaujímavým celoslovenským kultúrno-vzdelávacím a dobrovoľníckym podujatím je Víkend otvorených parkov a záhrad organizovaný vo všetkých krajoch Slovenska neziskovou organizáciou Národný Trust, ktorý v tomto roku oslávil 10. ročník. Jeho hlavným cieľom je zdôrazňovať a atraktívnym spôsobom sprístupňovať jedinečné hodnoty slovenských parkov a záhrad a zapájať ľudí do ich aktívnej ochrany a údržby (NÁRODNÝ TRUST, n. o. 2018).

ZAÚJÍMAVÉ PARKY SLOVENSKA

Na Slovensku je zaregistrovaných a opísaných takmer 100 objektov záhrad a parkov. Medzi nimi viaceré, ktoré sa pýšia prívlastkom „naj“.

- **Sad Janka Kráľa v Bratislave** – je najstarší verejný park v strednej Európe a jeden z najstarších stredoeurópskych parkov vôbec. Bol založený v rokoch 1774 – 1776 s myšlienkou vytvoriť prvý park pre širokú verejnosť. Park vznikol na pravom brehu Dunaja na ploche lužného lesa. Vplyvom barokového klasicizmu sa vytvorila osemramenná hviezdica priesekov, pozdĺž ktorých sa neskôr vysadili stromoradia. Jednotlivé aleje dostali pomenovanie podľa druhu stromov – jelšová, topoľová, javorová, vrbová, jaseňová, brestová. Podľa usporiadania chodníkov park pomenovali Sternallee, t.j. Hviezdicová aleja).
- **Mestský park v Trebišove** – bývalý grófsky park patrí medzi najrozsiahlejšie a najcennejšie parky v strednej Európe. Koncom 19. storočia bol považovaný za najkrajší v Uhorsku. Rozprestiera sa na ploche 62 ha s 20 druhmi ihličnanov, 40 druhmi listnatých stromov a 20 druhmi krovín. Ukrýva mnohé historicky cenné objekty – mauzóleum grófa Andrásyho, pozostatky vodného hradu Parič či kaštieľ s nádhernou francúzskou záhradou.
- **Prírodný park kaštieľa Betliar** – patrí medzi najkrajšie na Slovensku. Má však aj celosvetový význam – už 40 rokov je súčasťou Zoznamu významných historických záhrad sveta. Ide o anglický park, ktorý obklopuje poľovnícky kaštieľ Betliar, v ktorom rastie najväčšia stredoeurópska magnólia, no ukrýva aj zaujímavú architektúru, ako fontány, vodopád, pod ktorým sa nachádza jaskyňa pre ľadové medvede, ktoré tu rodina Andrásyovcov kedysi chovala.
- **Pánska záhrada v Hlohovci** – rôznorodý zámocký park spadá do kategórie anglických záhrad, no sú tu tiež francúzske terasy, lípy, gaštany a najväčší háj platanov v Európe. Medzi jeho najstaršie stromy patrí 130-ročná borovica, 160-ročný buk či vyše 200-ročný platan.
- **Park v Turčianskej Štiavničke** – park pri renesančnom kaštieli je miestom výskytu vyše 400 druhov stromov (napr. sekvoje, azalky), ktorých pôvod treba hľadať po celom svete. Zaujímavý je historickým systémom zavlažovania, ktorý funguje dodnes a známy je pod označením Teplické serpentíny.
- **Park pri kaštieli Dolná Krupá** – obklopuje kaštieľ postavený rodinou Brunsvik v rokoch 1749 – 1756 v barokovom slohu, v roku 1813 ho však prebudovali, vďaka čomu dnes patrí medzi najkrajšie príklady vidieckej klasicistickej architektúry na Slovensku. Okolie zdobí zaujímavý prírodno-krajinársky celok s vodopádom, kúpeľným domom, umelou jaskyňou, obeliskom aj jazerami s ostrovom. Dolná Krupá je však známa najmä vďaka ružiam, grófka Mária Henrieta Choteková tu vytvorila najväčšie rozárium v strednej Európe a každoročne sa tu začiatkom júna koná na jej počesť Slávnosť ruží.
- **Park pri kaštieli vo Voderadoch** – označovaný prívlastkom „prírodno-sentimentálny“, pretože jeho prírodné a stavebné doplnky v návštevníkoch vyvolávali rôzne sentimentálne nálady súvisiace napr. s tajomnosťou, opustenosťou atď. Patrí k najkrajším parkom reprezentujúcim anglický prírodne krajinársky sloh na Slovensku. V parku nájdeme viacero cudzokrajných drevín ako napríklad sofora, katalpa, ginko, ľaliovník atď. Pozornosť si zaslúži aj niekoľko storočných dubov v lesíku za parkom.

Upravené podľa: Režná et al. 2010; Feriancová 2014; Nosková 2015; Oravec 2018

Lesopark

Lesopark (čiže lesný park alebo park v lese) je zvyčajne prímestský les, ktorý v sebe kombinuje prvky pôvodného lesa a verejného parku, avšak jeho hlavnou funkciou nie je produkcia drevnej hmoty, ale plní funkcie parkov a záhrad, pričom je dôležitý aj pre ochranu biodiverzity. Lesoparky zvyčajne bývajú zriaďované najmä na okrajoch veľkých miest či sídlisk, v okolí kúpeľných miest alebo hojne navštevovaných rekreačných stredísk. Lesoparkovú úpravu môžu mať aj niektoré zoologické záhrady, múzea v prírode a pod.

Pôvodný les býva v lesoparku obohatený najmä o hustejšiu sieť upravených lesných ciest, ktoré môžu byť doplnené lavičkami, altánkami, vodnými plochami (jazierkami, rybníkmi, fontánami), sochami, studničkami či detskými ihriskami, zariadeniami pre rekreačné a kondičné športovanie v prírode, prípadne tiež priestormi vhodnými pre výcvik psov. Svojou kompozíciou má blízko k anglickému parku.

K známym lesoparkom na Slovensku patrí bratislavský lesopark v okolí vrchu Kamzík (439 m n. m.) alebo lesopark Železná studnička, lesopark Urpín v Banskej Bystrici, košický lesopark so známym Čermeľským údolím, lesopark Červená veža v Piešťanoch a ďalšie.

LESY A PRALESY

Lesy sú najrozsiahlejšie a existenčne významné suchozemské ekosystémy, ktorých dominantnými životnými formami sú stromy. Obsahujú asi 80 % všetkej rastlinnej biomasy Zeme a hostia viac ako tri štvrtiny známych suchozemských rastlinných a živočíšnych druhov. Smerom od rovníka k pólom biodiverzita lesov klesá: druhovo najbohatšie sú tropické dažďové pralesy, za nimi nasledujú listnaté opadavé lesy mierneho pásma, najmenej druhov žije v boreálnych lesoch (v tajge), v ktorých dominujú ihličnaté dreviny.

Podľa správy Organizácie pre poľnohospodárstvo a výživu lesy zaberajú 30,6 % povrchu kontinentov (FAO 2018). V tom sú však zarátané aj hospodárske lesy, často s vysokou ťažbou, aj prevažne monokultúrne lesné plantáže. V období 2000 – 2013 planéta prišla až o 92 miliónov ha pralesov a iných človekom minimálne dotknutých lesov (WWF 2016). Z existujúcich lesov je 60 až 70 % vystavených negatívnym vplyvom človeka, zmeny klímy a invázných druhov.

Lesy sú kľúčové pre fungovanie globálneho ekosystému a ľudskej civilizácii poskytujú početné **ekosystémové služby** umožňujúce jej existenciu aj prosperitu, napr. v podobe regulácie klímy, vodného cyklu, ozdravovania ovzdušia, ochrany pôdy pred eróziou. Sú

dôležitými **refúgiami ohrozených druhov** a poskytujú príležitosti pre turistiku a rekreáciu. Významná je aj produkčná funkcia v hospodárskych lesoch, nakoľko drevo je obnoviteľný prírodný zdroj.

Lesný fond Európy v číslach

- ✓ Súčasná rozloha lesov dosiahla 215 miliónov ha, z toho je 147 miliónov ha v Európskej únii. Z toho lesné plantáže pokrývajú 20 miliónov ha (9 % lesov), výrazný podiel majú v Dánsku, Belgicku, Veľkej Británii, v Írsku a na Islande. (Za posledných 25 rokov sa výmera lesov Európy zvýšila o 17,5 miliónov ha.)
- ✓ Ďalších 36 miliónov ha predstavujú rozvoľnené drevinové porasty (*woodlands*) rastúce mimo lesného pôdneho fondu.
- ✓ Celková zásoba dreva predstavuje 35 miliárd ton, v priemere 163 m³ na hektár. Prírastky dreva sú vyššie ako ťažba. Jeho zásoby sa v Európe zvyšujú aj napriek tomu, že ťažba dreva kvôli veterným kalamitám rastie. V súčasnosti sa drevo ťaží na 79 % rozlohy lesov.
- ✓ Najvyššiu lesnatosť majú škandinávské krajiny, napr. Fínsko 75 %, Švédsko 68 %, najmenej zalesnená je južná Európa (23 %).
- ✓ Ihličnaté lesy rastú na 52,5 % lesného pôdneho fondu (čo je spôsobené ich vysokou dominanciou v Škandinávii), listnaté zaberajú 42 % a zvyšok (15,5 %) sú zmiešané lesy.
- ✓ Na 9,5 miliónov ha (4,4 % rozlohy) rastú introdukované druhy, ktoré boli vysadené z dôvodu zabezpečenia vyššej alebo rýchlejšej produkcie dreva.
- ✓ Iba malú časť lesov tvoria rôznoveké lesy. V Európe sa udáva až 1/3 takýchto lesov, avšak skutočnosť bude vzhľadom k značnej ťažbe dreva pravdepodobne horšia. Ďalších 30 % lesov tvoria monokultúry tvorené jediným druhom (prevažne ihličnatých drevín).
- ✓ Drevo sa ťaží na 80 % rozlohy lesov, avšak 90 % lesov je prístupných pre rekreáciu.
- ✓ Iná trhová produkcia ako ťažba dreva, napr. lov zveri, zber rastlín a lesných plodov, zber lesného medu, dosiahla 2,3 miliardy EUR ročne.

Zdroj: FOREST EUROPE 2015

Poznámka: Prezentovaná štatistika zahŕňa aj Turecko a Gruzínsko – signatárov iniciatívy za udržateľné hospodárenie v lesoch Forest Europe a naopak, nezahŕňa Ruskú federáciu.

Európsky kontinent z dôvodov klčovania lesov za účelom získavania poľnohospodárskej pôdy, výstavby sídel a ciest, priehrad a ťažbou nerastov stratil takmer 2/3

pôvodnej rozlohy lesov. Zalesňovacie programy aj zarastanie pustnúcich lúk drevinami viedli v poslednom období k nárastu rozlohy lesov (najviac v Španielsku a vo Francúzsku) ma súčasných 215 miliónov ha. Súčasné druhové zloženie lesných drevín odráža históriu ľudských vplyvov na lesy.

Stredná a východná Európa predstavuje región s najmenším podielom lesov vyhradených pre produkciu dreva (70 %) a s relatívne vyšším podielom prírodných alebo k prírode blízkych lesov (MIKUSIŃSKI & ANGELSTAM 1998). **Osobitne cenná je divočina Karpát**, ktorých 1 500 km dlhý oblúk prechádza územím siedmich štátov a zaberá viac ako 209 tis. km². Polovicu z tejto rozlohy (približne 10 miliónov ha) zaberajú práve lesy (ANFODILLO et al. 2008).

Druhové spektrum významných karpatských lesov je široké. Listnaté lesy Karpát zahŕňajú najmä dubovo-hrabové, dubové, dubovo-bukové a bukové lesy, tiež sutinové lipové a javorové lesy, horské zmiešané lesy sú tvorené porastami buka s jedľou alebo smrekom a v zložení ihličnatých lesov dominujú najmä smrek a jedľa, s prímiesami smrekovca. Druhové zloženie lesov bolo miestami výrazne zmenené. V minulosti boli totiž pôvodné dubové a bukové lesy na veľkých plochách kontinentu nahradené ekonomicky výnosnými smrekovými monokultúrami. V súčasnosti rastie podiel listnatých drevín.

Funkcie lesov a ekosystémové služby

Základom funkcií lesných ekosystémov, ktoré pôsobia na organizmy a procesy, je fyzická štruktúra ekosystémov a na nej prebiehajúce fyzikálne, chemické a biologické procesy. VOLOŠČUK (2000) rozlišuje **produkčné** funkcie lesov (napr. drevo, lesné plody, lovená zver), **ekologické** funkcie (pôdoochrannú, hydrickú, klimatickú, atď.) a **environmentálne** funkcie (napr. rekreačnú, zdravotnú, kultúrnu, poznávaciu).

Tieto funkcie predstavujú **potenciál, ponuku ekosystémov** poskytovať ekosystémové služby, ktoré umožňujú naplňať ľudské potreby (de GROOT et al. 2010; DAILY et al. 2002). Realizované toky týchto služieb závisia od konkrétnych požiadaviek spoločnosti. Globálne významné regulačné ekosystémové služby zahŕňajú napr. zachytávanie prachu a iných znečisťujúcich látok, lesy majú kľúčový význam v uhlíkovom cykle (napr. lesy Európy v období 2005 – 2015 absorbovali z atmosféry v priemere ročne 719 miliónov ton uhlíka), výrazne ovplyvňujú aj vodný cyklus (lesnaté povodia sveta zabezpečujú zhruba 75 % vodných zdrojov, MEA 2005), chránia pôdu pred eróziou. Lesy vytvárajú biotopy pre početné a rozmanité druhy húb, rastlín a živočíchov a neposlednom rade slúžia aj človeku na rekreáciu

a turizmus, vrátane poznávania živej prírody. Súčasne chránia infraštruktúru vybudovanú človekom tým, že znižujú riziká vzniku a zmierňujú následky prírodných katastrof (napr. pri povodniach alebo dlhotrvajúcom suchu).

V Európe sa približne 1/5 lesov pripisujú významné klimatické, vodohospodárske, pôdochranné, biotopové a iné ekosystémové služby. Trhová hodnota realizovaných a platených ekosystémových služieb je však zatiaľ výrazne nižšia ako hodnota produkcie dreva, čo svedčí o deformácii trhu, pretože viaceré ekosystémové služby poskytované lesmi sú priam existenčné (napr. regulácia klímy zachytávaním uhlíka v lesných ekosystémoch).

V 75 % európskych štátov boli v roku 2010 **lesy z 90 % prístupné pre rekreáciu**, ale vo väčšine štátov iba 3 % lesov majú rekreáciu zadanú ako hlavný cieľ manažmentu (FOREST EUROPE 2015). Okrem rekreácie sú dôležité aj rozmanité kultúrne a duchovné ekosystémové služby, od umeleckých inšpirácií až po náboženské symboly. Sú tiež nenahraditeľným zdrojom vedeckého poznávania prírody a tiež vytvárania, resp. obnovy pozitívneho vzťahu človeka ku krajine, vrátane vnímania biologickej a ekologickej zložitosti života, ktorý nás obklopuje.

Lesy Slovenska a lesné vegetačné stupne

Lesný pôdny fond (LPF) tvoria u nás pozemky trvalo určené na plnenie funkcií lesov. Jeho celková výmera sa mierne zvýšila v dôsledku zalesňovania nevyužívaných plôch, aj prevodu poľnohospodárskych pozemkov už zarastených drevinami. Celková výmera lesných pozemkov v roku 2016 dosiahla 2,017 miliónov ha (41,1 % z rozlohy štátu), čím sa z hľadiska lesnatosti v Európe zaraďujeme na 7. miesto. Ochrancovia prírody však poukazujú na rozsiahle výrubu, ktoré z reálnej rozlohy lesov významne ukrajújú (v posledných dvoch desaťročiach sú najvýraznejšie v Národnom parku Nízke Tatry). Podľa Inštitútu environmentálnej politiky v období 2001 až 2014 Slovensko stratilo skoro 6 % lesného porastu (HALUŠ & DRÁB 2017).

Vo vlastníctve štátu bolo v roku 2016 iba 39,7 % rozlohy lesov (avšak v jeho využívaní až 53,1 %). Podľa Zelenej správy o lesnom hospodárstve za rok 2016 (MPRV 2017) **najviac zastúpenými drevinami na Slovensku** v tomto roku boli buk (33,5 %), smrek (23,1 %), dub letný a d. zimný (10,6 %) a borovica lesná (6,8 %). Pozitívne je postupné znižovanie plošného zastúpenia ihličnatých drevín oproti listnatým. Súčasný celkový podiel listnatých drevín predstavuje 62,5 %, oproti 37,5 % ihličnatých drevín. Až 76 % lesov má však menej priaznivú priestorovú štruktúru, nakoľko predstavuje menej diferencované jednoetážové porasty (MPRV SR 2017).

Tab. Pôvodné a súčasné zastúpenie drevín v lesoch Slovenska (v %).

	smrek	jedľa	borovica lesná	smrekovec	borovica horská	dub letný a zimný	buk	javor	hrab
Pôvodné	5,72	14,01	0,50	0,12	0,85	17,53	47,8	4,08	2,06
Súčasné	22,7	4,1	6,7	2,6	1,04	10,5	33,6	2,5	5,9

Zdroj: MINĎÁŠ et al. 2006; ENVIROPORTÁL 2018c.

Analogicky ako šírková zonálnosť vegetačných pásiem na Zemi sa vyjadruje aj **výšková vegetačná stupňovitosť**, ktorá označuje zmenu druhového zloženia fytoocenóz v závislosti od zmien makro- a mezoklímy vo vertikálnom smere (KRIŽOVÁ 1995). Tieto vegetačné stupne ovplyvňuje gradient teploty (s nadmorskou výškou klesá cca o 0,65 °C na každých 100 m výšky), zrážok a vlhkosti (ktoré sú iné na náveternej a záveternej strane hôr), slnečného žiarenia (ktoré je v lete u nás na horách intenzívnejšie ako v nížinách), tiež rôznych geologických podkladov a zloženie pôdy.

Výškové vegetačné stupne na Slovensku

1. planárny (nížinný) – zaberá nížiny s malou nadmorskou výškou do 200 (300) m n. m., pôvodné sú tu lužné lesy a teplomilné dubovo-hrabové lesy;
2. kolínny (pahorkatinový) – nízke kopce a pahorkatiny do 500 (600) m n. m., pôvodné dubovo-hrabové a dubové lesy;
3. submontánny (podhorský, vrchovinový) – podhorské polohy do 800 (900) m n. m., pôvodné bučiny a zmiešané bukové lesy bez prímiesí ihličňanov (okrem jedle);
4. montánny (horský) – stredné horské polohy do 1100 (1200) m n. m., zmiešané smrekovo-bukovo-jedľové lesy;
5. supramontánny (vysokohorský) – vysokohorské polohy do 1300 (1400) m n. m., pôvodné smrečiny;
6. subalpínsky (kosodrevinový) – vysokohorské polohy okolo hornej hranice lesa do 1700 (1800) m n. m., pôvodné porasty kosodreviny a nezapojené smrekové porasty;
7. alpínsky – vysokohorské polohy nad hornou hranicou lesa do 2200 (2300) m n. m., pôvodné alpské lúky, nízke vrbiny, vegetácia skál;
8. subniválny (podsnežný) – polohy blízko hranice snežnej čiary nad 2200 (2300) m n. m., vegetácia skál, tento stupeň je na Slovensku iba v Tatrách.

Upravené podľa: KRIŽOVÁ 1995

Ďalším spôsobom je členenie lesných vegetačných stupňov v rámci lesného hospodárstva. Na Slovensku sa tradične rozlišuje osem lesných vegetačných stupňov, a to od najnižšieho dubového cez bukovo-dubový, dubovo-bukový, bukový, jedľovo-bukový, smrekovo-bukovo-jedľový a smrekový až po najvyšší stupeň, kosodrevinový, ktorý už nereprezentuje typický les, iba biotop s dominantným zastúpením drevín krovinového habitusu (ZLATNÍK 1959).

Rôzne typy lesov sa odlišujú svojím vzhľadom, požiadavkami na ekologické faktory ich prostredia, aj dynamikou svojho vývoja, vrátane schopnosti regenerácie po prírodných narušeniach (disturbanciách, ktorými sú napr. veterné polomy, požiare, obdobia dlhotrvajúceho sucha, gradácie populácií podkôrneho a iného hmyzu).

Európsky významné lesné biotopy Slovenska

- ✓ Na Slovensku sa rozlišuje 31 rôznych typov lesných biotopov, z ktorých až 24 je európsky významných.
- ✓ V nížinách k nim patria lužné lesy (vrbovo-topoľové = mäkký luh a dubovo-brestovo-jaseňové = tvrdý luh) vyskytujúce sa pozdĺž vodných tokov a vodných plôch; borovicové a dubovo-borovicové lesy na pieskoch (najmä na Záhorí); dubové lesy zachované však len v plošne malých zvyškoch.
- ✓ Dubovo-hrabové lesy rastú v pahorkatinách a kotlinách; dubové lesy vystupujú v panónskej a predkarpatskej oblasti aj na úpätia pohorí.
- ✓ Lipovo-javorové sutinové lesy osídľujú strmé zrázy roklín a svahy úzkych dolín so skeletnatým podložím.
- ✓ Na exponovaných vápencových bralách karpatských hôr (alebo „našich Karpát“) rastú reliktné vápnomilné borovicové a smrekovcové lesy.
- ✓ Najrozšírenejšími lesmi Slovenska sú bukové lesy (nadväzujú na dubovo-hrabové a dubové lesy), ktoré vystupujú až do stredných výškových polôh, kde ku nim pristupujú najmä ihličnaté dreviny – jedle, na ich hornej hranici aj smrek.
- ✓ Samostatné jedľové a jedľovo-smrekové lesy rastú na miestach, kde klimatické podmienky neprajú buku.
- ✓ V horských a vysokohorských polohách rastú smrekové lesy zaradované do viacerých jednotiek. V našich najvyšších pohoriach (Tatry, Nízke Tatry, Malá a Veľká Fatra) tvoria hornú hranicu lesa.
- ✓ Najvyššie položené biotopy s dominanciou drevín predstavujú porasty kosodreviny, nad ktorými sa nachádza už prirodzené bezlesie.

Upravené podľa: POLÁK 2007

Kategórie hospodárskeho využívania a ochrany lesov

V lesnom hospodárstve SR sa rozlišujú tri skupiny funkcií: **produkčné**, tvorba produktov, ktoré vstupujú na trh (napr. drevo, lovná zver), **ochranné** (najmä ochrana pôdy, ochrana pred lavínami) a **špeciálne** (napr. ochrana vodných zdrojov, rekreácia, ochrana prírody). Podľa toho, aké priority priraduje štát funkciám lesných porastov, rozlišujeme na území SR tri kategórie lesov (podrobnejšie v zákone č. 326/2005 Z. z. o lesoch a vo vyhláske Ministerstva pôdohospodárstva SR č. 453/2006 o hospodárskej úprave lesov a o ochrane lesov).

Hospodárske lesy majú prioritu drevoprodukčnej funkcie, avšak súčasne majú zabezpečovať aj mimoprodukčné funkcie lesov. Tieto lesy sú bežne obhospodarované, vzťahujú sa na ne len obmedzenia dané **zákonom o lesoch**. Na Slovensku ide prevažne o rovnoveké porasty obhospodarované podrastovým hospodárskym spôsobom, používa sa tu však aj holorubný spôsob hospodárenia. Tieto lesy v súčasnosti pokrývajú 1,4 milióna ha lesných pozemkov (72,2 %). Ťažba dreva v roku 2016 bola 9,32 miliónov m³ (MPRV 2017). Problémom je vysoký podiel náhodných ťažieb po rôznych kalamiách, v dôsledku ktorého ťažba dreva už prevyšuje odpo-rúčanú hranicu 60 % ročného celkového bežného prírastku dreva.

Ochranné lesy majú prioritu ekologických funkcií, určených prírodnými podmienkami. Významná je najmä ochrana pôdy pred eróziou (cca 78 % ochranných lesov), vo zvyšku je prioritou vodohospodárska funkcia. Ide napr. o lesy na mimoriadne nepriaznivých, prevažne extrémnych stanovištiach (napr. sutiny, strže, strmé svahy, štrkové nánosy, rašeliniská, mokrade, inundačné územia), ďalej vysokohorské lesy pod hornou hranicou lesa, lesy v pásme kosodreviny a lesy, ktorých prioritou je ochrana pôdy. Kým v Európe ochranné lesy zaberajú iba 1,5 % lesného fondu, na Slovensku je to až 17,3 % lesov (335,2 tisíc ha, MPRV 2017).

V **lesoch osobitného určenia** majú byť prioritou iné celospoločenské funkcie, ako sú najmä obrana štátu („vojenské“ lesy spravované Vojenskými lesmi a majetkami SR, š. p.), ochrana prírody, ochrana vôd, ochrana genetických zdrojov, výchovná a výskumná funkcia, poľovná, rekreačná a kúpeľno-liečebná funkcia. Ide o lesy v ochranných pásmach vodárenských zdrojov, kúpeľné lesy v ochranných pásmach prírodných liečivých zdrojov a zdrojov prírodných minerálnych vôd, prímestské rekreačné lesy, lesy v chránených územiach, lesy na zachovanie genetických zdrojov, poľovnícke lesy (v uznaných zverníkoch a bažantniciach), lesy určené na lesnícky výskum a výuku. Podiel týchto lesov oproti minulosti klesol, dnes predstavuje 204,6 tisíc ha (10,5 %).



Obr. Bučina v Bieszczadzkom Parku Narodowym (založený v roku 1973). Tento park je s rozlohou 292,02 km² tretím najväčším poľským národným parkom, ktorý leží na hranici so Slovenskom a Ukrajinou. Približne 80 % jeho plochy pokrývajú

prírodné lesy s dominanciou buka lesného. Nad hornou hranicou lesa od cca 1 150 m n. m. sa rozprestierajú horské hrebeňové lúky nazývané poloniny. Foto: © Peter Turis.

Pralesy

Lesy sa odlišujú stupňom ich premeny činnosťou človeka, ktorá odráža históriu a intenzitu ich využívania, ktoré ovplyvňuje drevinovú štruktúru lesov, ale aj ich celkové druhové zloženie. **Človekom nedotknuté pralesy** dnes už predstavujú iba komplexy nedostupných oblastí tropických pralesov a tiež boreálnych lesov. Pralesy charakterizuje mozaiková štruktúra rôznovekých porastov, kde sa vysoké staré stromy striedajú s mladými, zápoj stromov má viac poschodí a miestami je otvorený (na miestach, kde došlo k odumieraniu starých stromov, alebo ich vyvrátila víchrica, resp. ich život skrátili iné činitele).

Pralesmi sa však u nás nazývajú aj prírodné lesy pralesovitého vzhľadu, ktoré sú už bez zjavných stôp ľudských zásahov a ktoré charakterizuje pôvodné druhové zloženie (predovšetkým drevín), diferencovaná priestorová a veková štruktúra, primerane vysoký podiel mŕtveho dreva, vyššia ekologická stabilita – vyššia odolnosť voči narušeniu a schopnosť spontánnej regenerácie po narušení. Mŕtve drevo je dôležité, pretože nielen prispieva k ochrane pôdy pred eróziou, ale vytvára aj biotopy pre početné druhy organizmov naň existenčne viazaných.

Podobne **prírodné lesy** charakterizuje pôvodné druhové zloženie, avšak ich štruktúra je oveľa homogénnejšia, vekovo nie sú výrazne diferencované a podiel mŕtveho dreva je nižší. A na konci radu sú lesné monokultúry (na Slovensku predovšetkým smrekové, prípadne topoľové) a plantáže so stanovištne nepôvodnými drevinami (VOLOŠČUK 2000).

Podľa správy FOREST EUROPE (2015) o stave lesov Európy iba 4 % európskych lesov

nie sú narušené človekom (resp. nenesú už stopy narušenia). Najvyšší podiel takýchto lesov je v severnej, strednej a východnej Európe. Vo väčšine štátov však podiel pralesov nedosahuje ani 1 % výmery ich lesov. Rozsiahlejšie oblasti pralesov možno nájsť najmä vo Fínsku, Švédsku, Nórsku, Bielorusku, Čiernej Hore, Rumunsku a Bulharsku. V Karpatoch sa zachoval najväčší podiel pralesov mierneho pásma (najviac v Rumunsku), aj keď pôvodných pralesov tu už ostal iba malý zlomok. Na Slovensku bolo identifikovaných 122 pralesových lokalít na sumárnej výmere 10 120 ha, čo je iba 0,47 % z lesného pôdneho fondu Slovenska (JASÍK & POLÁK 2011).

Významné je, že pralesy a prírodné lesy spravidla oplývajú vysokou biodiverzitou, sú domovom mnohých dnes už vzácných, ohrozených a chránených druhov húb, rastlín a živočíchov. To má v dobe globálneho úbytku biodiverzity mimoriadny význam pre budúcnosť.

Chránené lesy

Významnú časť lesov tvoria **chránené lesy, s prioritou ochrany biodiverzity** – predovšetkým ochrany ohrozených druhov a genetických zdrojov. Tieto lesy sú dôležitou súčasťou celoeurópskej sústavy chránených území Natura 2000. Pritom nejde vždy iba o pralesy alebo prírodné lesy. V regióne Európa plus Turecko a Gruzínsko a bez Ruska je chránených 29,9 miliónov ha lesa (12,2 % rozlohy lesov, FOREST EUROPE 2015). Veľké oblasti lesných celkov, v ktorých sa aktívne chráni biodiverzita – prevažne v rámci sústavy Natura 2000, sú najmä v Španielsku a Portugalsku, Taliansku, Fínsku a Nemecku. Relatívne vysoký podiel chránených území na lesnom pôdnom fonde má aj Slovensko.

Biodiverzita je prirodzene vyššia v južnej Európe (keďže klesá smerom od rovníka k pólu), ale typicky lesné druhy sú hojnejšie v severnej Európe, ktorá má podstatne vyššiu rozlohu lesov. Najväčšie lesné chránené územia s bezzásahovým režimom sú vo Fínsku, Švédsku, Španielsku a Taliansku. Celková rozloha bezzásahových zón je 3,6 miliónov ha (1,5 %). Ďalších 17,3 miliónov ha lesa (7 %) je chránených z dôvodu ochrany krajiny a špecifických prírodných prvkov – prevažne vo forme chránených krajinných oblastí, ktorých cieľom je integrácia ochrany biodiverzity a udržateľného hospodárenia (FOREST EUROPE 2015).

OHROZENIE, MONITORING A STAROSTLIVOSŤ O LESY

Lesné ekosystémy sa vyznačujú vysokou prirodzenou dynamikou, avšak v súčasnosti sú vystavené veľmi silným a rastúcim vplyvom človeka. Základnými skupinami procesov, ktoré globálne nepriaznivo ovplyvňujú lesné ekosystémy a ich služby, sú predovšetkým **odlesňovanie** (iba v období 2000 – 2010 bolo odlesnených ďalších 70 miliónov ha tropických pralesov (FAO 2016), tiež neraz rozsiahle výrubu pri ťažbe dreva, **fragmentácia biotopov** v dôsledku rozširovania poľnohospodárskych plôch a výstavbou sídel a cestnej siete, **nadmerný lov zvierat** (vrátane nelegálneho lovu pre slonovinu aj mäso, PRIMACK et al. 2011), **znečisťovanie** pôdy, vody a ovzdušia, ale tiež **nástup invázných druhov a postupujúca klimatická zmena**.

Aj v lesoch Európy sa tento tlak prejavuje v likvidácii, degradácii a fragmentácii lesných biotopov (asi 35 % lesov je výrazne fragmentovaných), v znečisťovaní prostredia (najmä diaľkovým prenosom znečistenia ovzdušia), v nadmernom love lesnej zveri, v nástupe invázných druhov a v neposlednom rade v postupujúcej klimatickej zmene. Lesy ohrozuje aj masový turizmus, rozširovanie sietí zjazdoviek, lanoviek, hotelov, ciest, ale aj holorubné lesné hospodárenie.

V poslednom desaťročí sa k faktorom ohrozenia lesov zaradila aj rastúca **orientácia na biopalivá**. V celosvetovom meradle totiž prispieva k likvidácii obrovských plôch tropických pralesov, najmä v Indonézii a v Malajzii, aby uvoľnili priestor pre pestovanie palmy olejovej, z ktorej sa okrem početných potravinárskych produktov získava aj tzv. bionafta (biodiesel). Na Slovensku sme v súčasnosti svedkami problematických **dotácií na spaľovanie biomasy v elektrárňach**, ktoré tým prispievajú k ďalším výrubom lesov a brehových porastov. Aj v lesoch Karpát sa dejú výrazné zmeny (GRIFFITH et al. 2014), ktoré vedú k úbytku biodiverzity, znižovaniu veľkosti populácií mnohých ohrozených druhov až k ich vymiznutiu.

Hlavné činitele poškodzujúce lesy môžeme rozdeliť na abiotické, biotické a antropické.

Abiotické nepriaznivé činitele

V súčasnosti k dominantným abiotickým činiteľom poškodzovania lesov Európy patria predovšetkým víchrice, vedúce často k rozsiahlym polomom. V menšej miere sa tiež vyskytujú lesné požiare, ktoré sú však pomerne časté v južnej Európe, napr. v roku 2014 v Portugalsku zhorelo 133 tisíc ha lesa (2,8 %). Keďže obdobia dlhotrvajúceho sucha zasahujú aj

strednú Európu riziko lesných požiarov rastie aj u nás (v roku 2015 bolo v lesoch SR 241 požiarov, na rozlohe 353 ha). Extrémne suchá (v SR napr. v lete 2015 či v lete 2018) zvyšujú aj tlak biotických činiteľov na lesy. Lesy poškodzuje aj sneh a námraza, v menšej miere lavíny, povodne a zosuvy pôdy.

Na Slovensku bolo v roku 2016 abiotickými činiteľmi poškodených 1,4 miliónov m³ drevnej hmoty (MPRV 2017). Avšak v roku 2014 to bolo až 5,82 miliónov m³, z čoho podiel vetra bol až 98 % (ENVIROPORTÁL 2018e). Tento polom spôsobila veterná smršť Žofia 14. a 15. mája – išlo o druhú najväčšiu smršť na Slovensku za niekoľko desaťročí (hneď po smršti Alžbeta, ktorá s mimoriadnou silou zasiahla Tatry 19. novembra 2004 a spôsobila dlhé desaťročia nevídaný polom na rozlohe približne 11 000 ha).

Vysoko zraniteľné sú najmä horské lesné ekosystémy – v dôsledku vysokej nadmorskej výšky a z toho vyplývajúcej drsnosti klímy, strmosti svahov a plytkej pôdy (MIDRIAK 2005).

Biotické nepriaznivé činitele

Zmena klímy mení aj biotické nepriaznivé činitele, keďže sa menia podmienky prežívania a reprodukcie organizmov, ich areály, vitalita aj agresivita patogénov a hospodárskych škodcov. V roku 2014 bolo hmyzom a patogénmi poškodzovaných až 14 % všetkých lesov „širšej Európy“ (FOREST EUROPE 2015). Aj na Slovensku je najvýznamnejšou skupinou biotických nepriaznivých činiteľov podkôrny hmyz. Najväznejší problém pre lesné hospodárstvo predstavuje lykožrút smrekový (*Ips typographus*), ktorému klimatická zmena mimoriadne vyhovuje, napr. počet ním kladených vajíčok je pri teplote 25 °C dvojnásobný ako pri teplote 15 °C (GITAY et al. 2002). Od roku 2000 bol zaznamenaný postupný nárast jeho pôsobenia, ktorý kulminoval v roku 2009. K ďalším biotickým činiteľom patrí drevokazný a listožravý hmyz a najmä fytopatogénne organizmy (baktérie, vírusy a huby). V roku 2016 boli biotickými činiteľmi poškodené lesné porasty v objeme 3,2 milióna m³, z toho lykožrútom smrekovým až 2,8 milióna m³.

Lesy sú refúgiami biodiverzity a domovom mohých druhov organizmov. Avšak veľké populácie byľinožravcov môžu predstavovať riziko pre prirodzenú dynamiku lesa, v Európe je to najmä raticová zver, predovšetkým jelenia, ktorá sťažuje regeneráciu lesov. Vysoké stavy jelenej zveri zaznamenávame aj na Slovensku. V tejto súvislosti je u nás pozitívny hojnejší výskyt veľkých **šeliem**, najmä medveďa, ale aj vlka a rysa, ktoré aspoň trochu tlmia populácie tejto zveri. Je preto paradoxom, že vlk, ktorý je v konečnom dôsledku „ochrancom lesa“, je stále aj poľovnou zverou

Antropogénne nepriaznivé činitele

V nedávnej minulosti boli lesné porasty výrazne oslabované aj imisiami. Takéto porasty majú nižšiu vitalitu, ťažšie odolávajú aj víchriciam, čo často vedie k celej kaskáde rôznych poškodení a k ekologickým aj ekonomickým stratám. Od prelomu milénia imisné poškodenie lesov v celej Európe pomerne výrazne klesá, zaťaženie imisiami však pretrváva v pôde, kde sa prejavuje vyššou koncentráciou ťažkých kovov a vyšším okyslením. Aj na Slovensku v porovnaní s rokom 2000 náhodné ťažby vyvolané imisiami klesli o takmer 92 % (ENVIROPORTÁL 2018e). Vo vysokých horských polohách je tiež nepriaznivý vplyv prízemného ozónu (O₃).

Kyslé atmosférické depozície

V minulosti boli lesné porasty výrazne oslabované aj pôsobením kyslých atmosférických depozícií (najmä kyslých dažďov) v dôsledku diaľkového prenosu znečisťovania ovzdušia oxidmi síry a oxidmi uhlíka, ktoré vznikajú pri spaľovaní fosílnych palív, ale aj biomasy. Kyslé dažde priamo poškodzovali listy stromov, narúšali výparný režim a fotosyntézu. Viac sú postihnuté ihličnaté dreviny, keďže opadavé listnaté sa každoročne zbavujú listov. Z okyslenej pôdy sa ľahšie vyplavovali ióny bázových živín, ktoré potom stromom chýbali, a navyše v okyslenom prostredí sa zvyšovala mobilita toxických iónov hliníka (Al³⁺) vo vode, ktoré poškodzujú korene stromov a nepriaznivo pôsobia na pôdne mikroorganizmy, čím sa znižuje tvorba humusu, aj rýchlosť mineralizácie. Následky kyslých depozícií závisia od tlmivej kapacity pôdy, ktorá je vysoká u bázických substrátov a nízka na žulovom podklade (napr. v značnej časti Álp, aj v jadrových pohoriach Slovenska).

Našťastie emisie prekursorov kyslých depozícií sa v Európe v posledných desaťročiach výrazne znížili (najmä oxidov síry, avšak pretrvávajú vysoké emisie dusíka, predovšetkým z dopravy). Výskum v lesnej monitorovacej sieti ICP preukázal, že napr. koncentrácie síranových aniónov SO₄²⁻ v lesnej pôde sa vo vrstve 10 – 20 cm od povrchu znížil o 52 % (a vo vrstve 40 – 80 cm o 40 %). Táto zmena bola vynútená prijatím Dohovoru Európskej hospodárskej komisie OSN o diaľkovom znečisťovaní ovzdušia, prechádzajúcom hranicami štátov a nadväzných protokolov, ako aj viacerých smerníc EÚ, čo viedlo k početným technologickým inováciám.

Upravené podľa: UNEP 2012; EEA 2015b; UNECE 2015; JOHNSON et al. 2018

Degradačné procesy zväčša pôsobia v synergii. Napr. v minulosti rozsiahla acidifikácia horských lesných ekosystémov ich na mnohých miestach zdravotne oslabila a znížila ich vitalitu. Postupujúca **klimatická zmena** mení procesy, s ktorými sa musia dreviny vyrovnávať (napr. zvyšuje sa frekvencia aj trvanie periód dlhotrvajúceho sucha), mení areály druhov (znamená príchod nových teplomilných druhov z oblasti Stredomoria a Balkánu, ktoré sa u nás predtým nevyskytovali), vedie tiež k nárastu frekvencie a intenzity veterných smrští a povodní. Ako sme už uviedli, prispieva ku gradáciám populácií podkôrneho hmyzu, najmä lykožrúta smrekového. Lesy tiež čelia **intenzifikácii využívania krajiny človekom**. Ubeľá z nich rozširovanie zariadení cestovného ruchu a športu, vrátane rozširovania a budovania nových zjazdoviek.

V minulosti sa tiež na rozsiahlych plochách, kde smrek nikdy predtým nerástol, vysadili smrekové monokultúry. Dôsledkom, aj v súvislosti s postupujúcim otepľovaním krajiny, je znížená ekologická stabilita týchto lesov, ktoré následne ľahšie podliehajú víchriciam, ale aj tlaku lykožrúta a iných druhov hmyzu. Vetrové polomy a gradácie populácií lykožrúta viedli najmä v posledných 14 rokoch na Slovensku k výraznému nárastu náhodných ťažieb. Problémom je že tieto ťažby sa neraz realizujú aj v chránených územiach s vyšším stupňom ochrany (od národných parkov až po prírodné rezervácie), a to aj napriek deklarovanej prioritě ochrany prírody v týchto územiach. Výsledkom je výrazný úbytok biodiverzity na plochách rozsiahlych holorubov. Jedným z príkladov je dramatický pokles stavov hlucháňa hôrneho (*Tetrao urogallus*), ktorý je existenčne viazaný na zachovalé horské lesy vysokej prírodnej hodnoty.

Obr. Holorub v Národnej prírodnej rezervácii Belianske Tatry (Tatranský národný park). V tejto časti rezervácie sa uplatňoval aktívny lesohospodársky prístup k riešeniu vetrových polomov a lykožrútových kalamít.

Rozsiahle holoruby v národných parkoch



a prírodných rezerváciách Slovenska však znamenajú aj ohrozenie a výrazný ústup mnohých vzácnych a chránených lesných druhov, napr. hlucháňa hôrneho.

Foto: © Karol Kaliský, 2017

Je označovaný za tzv. svorníkový (dáždnikový) druh, čo znamená, že spolu s ním mnoho ďalších horských druhov, s ktorými spolu vytvára prirodzenú rovnováhu v lese, ale aj to, že spolu s ním odchádzajú z našej prírody mnohé ďalšie vzácne druhy. Naopak, pozitívny vývoj vtáčích spoločenstiev zdokumentovali štúdie v prípade Národnej prírodnej rezervácie Tichá dolina, v lokalitách, v ktorých sa po smršti v roku 2004 nekonala ťažba dreva (TOPERCER 2014).

Dôsledkami poškodzovania lesov nie sú len ekonomické straty, ale aj nepriaznivé následky pre vodné hospodárstvo (zníženie vodozdržnej schopnosti lesov) a na pôdu (urýchlená erózia), ako aj úbytok biodiverzity a ďalších ekosystémových služieb. Degradáčnne zmeny lesných ekosystémov spolu so zmenami spôsobov a foriem využívania pôdy resp. zmenami krajiny pokrývky významným spôsobom ovplyvňujú práve ekosystémové služby (SMAIL & LEWIS 2009).

Monitoring a zdravotný stav lesov

Pravidelný monitoring stavu lesov so zameraním na ich zdravotný stav a environmentálne interakcie prebieha v Európe od roku 1986 ako program **ICP Forests** (*International Cooperative Programme on Monitoring and Assessment of Air Pollution Effect on Forests*) zameraný pôvodne najmä na hodnotenie vplyvov znečisteného ovzdušia na lesy (vo väzbe na Dohovor o diaľkovom znečistení ovzdušia presahujúcom hranice štátov – CLRTAP). Tento program sa postupne rozvinul do rozsiahleho systému monitoringu, ktorý pokrýva aj problematiku klimatickej zmeny a úbytku biodiverzity. Na Slovensku ide o Čiastkový monitorovací systém Lesy (ČMS Lesy), ktorý je súčasťou širšieho monitoringu stavu životného prostredia a ktorý v gescii Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR realizuje Lesnícky výskumný ústav vo Zvolene (od roku 2006 súčasť Národného lesníckeho centra).

Kľúčovým indikátorom zdravia lesných ekosystémov je ich defoliácia. Rozlišuje sa 5 kategórií defoliácie, pričom rozhodujúce sú kategórie 2 až 4, s defoliáciou v rozsahu 26 až 100 %. V roku 2014 bolo v regióne tvorenom Európou, Tureckom a Gruzínskom monitorovaných takmer 105 tisíc stromov zo 129 druhov, z nich takmer 24 % bolo klasifikovaných ako poškodené alebo mŕtve stromy. Lesy tohto regiónu sú poškodené na rozlohe cca 3,7 milióna ha (FOREST EUROPE 2015). Hlavnou príčinou sú biotické faktory, predovšetkým gradácie hmyzu, ktoré napr. v juhovýchodnej Európe ovplyvňujú 9 % lesov. Pôsobenie abiotických aj biotických činiteľov na lesy je súčasťou prirodzenej dynamiky

lesných ekosystémov, pretože narušenia, ktoré spôsobujú, spúšťajú procesy regenerácie a sú významné aj pre evolúciu lesov. Problémom však je, že v dôsledku klimatickej zmeny sa frekvencia výskytu aj intenzita narušení výrazne zvýšili.

Zdravotný stav lesov na Slovensku je nepriaznivý, horší ako európsky priemer. V roku 2016 bolo v druhom stupni defoliácie (so stratou asimilačných orgánov v rozsahu 25 – 60 %) zaradených 38,3 % drevín; silne defoliováných stromov bolo 1,7 % a 0,3 % odumierajúcich alebo odumretých; nepoškodených stromov bolo 10,8 % (MPRV 2017). Od roku 2013 bolo zaznamenané zhoršenie zdravotného stavu hrabu a buka, naopak, v rokoch 2015 a 2016 sa zlepšil zdravotný stav duba, ktorý bol ešte v roku 2014 najviac poškodenou listnatou drevinou, s vysokým podielom stromov v 2. a 3. stupni defoliácie.

Lesné hospodárstvo celosvetovo posúva svoje priority z drevoprodukčných (a ďalších produkčných) funkcií smerom k integrovaniu mimoprodukčných funkcií a ekosystémových služieb. Novým cieľom manažmentu je zabezpečiť také hospodárenie, ktoré preferuje multifunkčnosť lesných ekosystémov a súčasne bude adaptované na klimatickú zmenu.

Klimatická zmena je dnes realitou a povedie k posúvaniu vegetačných pásiem smerom od rovníka k pólom, podobne k posúvaniu vegetačných stupňov do vyššej nadmorskej výšky, k zmenám a posunom areálov druhov, k zmenám trofických vzťahov, vrátane nárastu rizika vzniku potravných nezhôd v rámci tradičných potravných reťazcov. Výsledkom bude aj zmena druhového zloženia mnohých lesných ekosystémov. K významným čiastkovým cieľom zmierňovania klimatickej zmeny patrí zabezpečenie záchytu uhlíka a k adaptačným opatreniam rast dôrazu na regulačné a kultúrne ekosystémové služby.

Ďalším závažným problémom, ktorý súvisí s klimatickou zmenou, je častejší výskyt prírodných narušení (disturbancií), napr. vo forme veterných smrští a nimi spôsobených polomov, období dlhotrvajúceho sucha, gradácií populácií podkôrneho hmyzu, lesných požiarov alebo privalových dažďov a záplav (MINĐAŠ & ŠKVARENINA 2003). Disturbancie sú síce prirodzeným javom a lesy sú na ne adaptované, avšak v dôsledku rozkolísania klimatického systému sa dnes vyskytujú častejšie, majú väčšiu intenzitu a ich následky sú väčšie. Týmto prírodným narušeniam lesov nemáme šancu zabrániť. Vhodnými úpravami však môžeme zvýšiť celkovú ekologickú stabilitu lesov a tým zvýšiť ich odolnosť aj rezilienciu (schopnosť spontánnej obnovy po odoznení narušenia) voči budúcim narušeniam. Ide najmä o zabezpečenie pestrejšej a prirodzenej druhovej skladby drevín, rôznovekosti porastov a ponechanie dostatočných zásob mŕtveho dreva v lese. Skrátka, orientovať sa na prírode blízke obhospodarovanie lesov.

Starostlivosť o lesy a certifikácia lesov

Dobrá správa je, že v Európe je až 155 miliónov ha (70 %) lesov obhospodarovaných podľa príslušnými inštitúciami schvaľovaných programov starostlivosti o lesy, ktoré sú periodicky aktualizované a revidované (FOREST EUROPE 2015).

Na Slovensku sa plánovanie týka 100 % lesov (ako sme už uviedli, v našich lesoch sa hospodá-ri podľa schválených programov starostlivosti). Dobrou správou tiež je, že prirodzená obnova v roku 2016 predstavovala až 39,5 % z celkovej obnovy lesa. Doposiaľ bolo navyše zriadených 115 génových základní na zachovanie genetických zdrojov lesných drevín (MPRV 2017).

Európska komisia (EK) už v roku 2006 predstavila Akčný plán pre lesy (EU Forest Action Plan), ktorý integruje ekonomické, sociálne a environmentálne aspekty lesného hospodárstva, pričom dôraz sa kladie na polyfunkčné lesníctvo, ktoré plní spoločenské potreby a podporuje živobytie súvisiace s lesníctvom. Vhodným nástrojom k tomu sú aj národné lesnícke programy, ktoré nielen majú reflektovať implementáciu medzinárodných záväzkov, ale vytvárajú rámec pred ďalšie zlepšovanie starostlivosti o lesy a ich udržateľné využívanie.

V roku 2010 bolo prijatá tzv. nariadenie o dreve č. 995/2010 Európskeho parlamentu a Rady (EÚ), ktorou sa ustanovujúca povinnosti hospodárskych subjektov uvádzajúcich na trh drevo a výrobky z dreva. Cieľom je predovšetkým zamedziť nelegálnej ťažbe dreva na území EÚ.

V roku 2014 Európska komisia schválila aj novú Lesnú stratégiu EÚ (EU Forest Strategy), ktorej cieľom je podporiť udržateľný manažment lesov prostredníctvom koordinácie lesných politík jednotlivých členských štátov pri súčasnom dodržaní princípu subsidiarity, t.j. rešpektovania právomocí organizačne nižších úrovní. Okrem produkčných funkcií resp. ekosystémových služieb lesov sa postupne zvyšuje dôraz na ich mimoprodukčné funkcie, pričom sa hľadajú cesty ako by tieto funkcie – napr. regulácia klímy, zadržiavanie vody alebo poskytovanie priestoru pre rekreáciu a turizmus, mohli vstupovať na trh.

Na Slovensku lesné hospodárenie a starostlivosť o lesy vymedzuje zákon č. 326/2005 o lesoch (v znení neskorších predpisov) a nadväzujúce zákony č. 318/2010 Z. z. o lesnom reprodukčnom materiáli, č. 97/2013 Z. z. o pozemkových spoločenstvách a č. 274/2009 Z. z. o poľovníctve, a ďalšie právne predpisy. **Štátnu správu lesného hospodárstva vykonáva** Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR (MPRV SR) a príslušné odbory na okresných úradoch. Odborné organizácie, ktoré zabezpečujú lesnícky výskum a vývoj, vzdelávanie a prácu

s verejnosťou, verejné obstarávanie programov starostlivosti o les, poskytovanie lesníckych údajov a informácií zastrešuje Národné lesnícke centrum vo Zvolene a jeho ústavy.

Starostlivosť o lesné biotopy by mala zahŕňať

- ✓ vysádzať len domáce druhy drevín a pri výchove a obnove lesných porastov prednostne odstraňovať druhy na danom stanovišti nepôvodné;
- ✓ do lesných porastov vnášať chýbajúce dreviny prirodzenej druhovej skladby; prednostne využívať najmä možnosti prirodzenej obnovy lesných porastov;
- ✓ uprednostňovať členitejšiu priestorovú výstavbu s pestrejšou prirodzenou druhovou skladbou, dlhšou obnovnou dobou a vhodnými zásahmi;
- ✓ udržiavať a zlepšovať vekovú rôznorodosť lesov (mimo prirodzeného výskytu rovnovekých lesov);
- ✓ zachovať prítomnosť mŕtveho dreva v lese, nakoľko je významnou súčasťou celého lesného ekosystému;
- ✓ používať jemnejšie spôsoby hospodárenia bez ťažkých a hlučných mechanizmov, využívať ekologicky neškodné rozložiteľné materiály a chemické látky;
- ✓ zachovať a udržiavať aj iné významné biotopy v rámci lesa ako sú čistinky, prameniská, brehy tokov, skalné biotopy;
- ✓ zabráňovať prenikaniu invázných druhov;
- ✓ vytvárať bezzásahové zóny v lesoch s cieľom podporiť biodiverzitu a prežitie vzácnych a ohrozených druhov rastlín, živočíchov a ich spoločenstiev;
- ✓ po prírodných disturbanciách (veterné smršte, požiare atď.) podporovať biologickú diverzitu aj prostredníctvom podpory prirodzenej sukcesie;
- ✓ zabezpečiť ponechanie stromov s dutinami a hniezdami, aj veľkých stromov, ktoré sú dôležitým prostredím pre vývoj viacerých živočíchov, húb, machov, lichenizovaných húb (lišajníkov), a ktoré zvyšujú biodiverzitu i možnosti prirodzenej obnovy;
- ✓ prispôbiť harmonogram zásahov v priebehu roka tak, aby sa minimalizovalo vyrušovanie živočíchov počas doby rozmnožovania, hniezdenia a starostlivosti o mláďatá;
- ✓ nezalesňovaním časti plôch vytvoriť priestor pre dodatočnú variabilitu a rozptýlenú spontánnu obnovu pionierskymi druhmi, čo vedie k zvýšeniu biologickej diverzity.

Upravené podľa: POLÁK 2007

K moderným nástrojom udržateľného využívania lesov patrí aj **certifikácia v lesnom**

hospodárstve. Ide o udelenie známky kvality za environmentálne priaznivé obhospodarovanie lesov, t.j. je to marketingový ekonomický nástroj, ktorý umožňuje producentovi lepšie sa presadiť na trhu (SABO et al. 2011). Na Slovensku sa využívajú dve certifikačné schémy: Certifikácia podľa Programu pre vzájomné uznávanie lesných certifikačných schém **PEFC** (Združenie PEFC Slovensko) a Certifikácia podľa schémy **FSC** (Forest Stewardship Council), Združenie FSC Slovensko. V roku 2016 bolo v systéme PEFC certifikovaných 1,23 miliónov ha lesov (64,1 % z výmery lesnej pôdy), kým v systéme FSC to bolo iba 146,27 tisíc ha (7,25 %).

OCHRANA DREVÍN RASTÚCICH MIMO LESA

Dreviny sú podstatnými prvkami lesných ekosystémov, ale aj jednotlivých formácií rozptýlenej vegetácie v poľnohospodárskej krajine (napr. sady, stromoradia, brehové porasty, remízky na ornej pôde), v sídlach (v záhradách, na cintorínoch, na sídliskách, v priemyselných, dopravných a obchodných areáloch, v parkoch a parčíkoch). V týchto formáciách dreviny rastú buď ako jednotlivé exempláre, viacpočetné skupiny alebo ako líniové porasty, ktoré sú výsledkom prirodzených prírodných procesov, alebo sú vysadené človekom (KRIŠTOF 2010).

Ekosystémy, ktorých výraznou zložkou sú dreviny, poskytujú človeku dôležité ekosystémové služby, ktoré podmieňujú kvalitu jeho života. V poľnohospodárskej krajine si všimneme predovšetkým ochranu pôdy a zadržiavanie vody, kým v mestskom prostredí vnímame najmä klimatický a ozdravný efekt drevín, ale aj ich estetickú funkciu, či spev vtáctva, ktoré ich obýva. Porasty drevín sú aj mimo lesnej krajiny biotopmi početných druhov rastlín a živočíchov, z ktorých sú mnohé ohrozené v dôsledku intenzifikácie poľnohospodárstva aj zástavby v sídlach.

Ochrana drevín

Pod ochranou drevín sa rozumie činnosť zameraná na udržiavanie drevín v dobrom kondičnom a zdravotnom stave a na predchádzanie ich neodôvodnenému výrubu (KRIŠTOF & URBANOVÁ 2003). Tým sa zabezpečujú aj ich početné ekologické, zdravotné, estetické a produkčné funkcie v krajine či v urbánnom priestore. Výruby drevín rastúcich mimo lesa sa majú uplatňovať len vo výnimočných a odôvodnených prípadoch.

Práva a povinnosti pri ochrane drevín upravuje najmä § 47 zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny. Pod „drevinou“ sa podľa tohto zákona rozumie strom alebo ker

vrátane jeho koreňovej sústavy rastúci jednotlivo alebo v skupinách mimo lesného pôdneho fondu. Ochrana drevín sa teda nevzťahuje na stromy a kry, ktoré sú súčasťou lesného pôdneho fondu s výnimkou tých lesných drevín, ktoré boli vyhlásené za chránené stromy.

Zákon zakazuje poškodzovať a ničiť dreviny. Poškodenie drevín je každé konanie alebo opomenutie konania, ktoré môže podstatne a trvalo znížiť ekologické a estetické funkcie drevín alebo zapríčiniť ich odumretie. Zákon súčasne ukladá vlastníkovi, správcovi alebo nájomcovi pozemku povinnosť ošetrovať a udržiavať dreviny, ktoré na ňom rastú, v priaznivom stave. Drevinu však možno poškodiť aj neodborným zásahom pri ošetrovaní alebo pri bežnej údržbe, ktorej súčasťou je aj rez konárov (ten môže byť výchovný, bezpečnostný, zdravotný, tvarovací alebo presvetľovací). Ošetrovanie drevín má preto byť vykonávané odborne spôsobilými fyzickými alebo právnickými osobami. Neodborné ošetrenie drevín môže mať práve opačný účinok, než ako sa očakáva (KRIŠTOF & URBANOVÁ 2003).

Zákon zároveň určuje podmienky, za akých môže orgán ochrany prírody vydať súhlas na výrub drevín. Orgánom ochrany prírody príslušným na vydanie súhlasu na výrub dreviny je obec (samospráva). V súhlase na výrub dreviny je obec povinná uložiť žiadateľovi o výrub, aby uskutočnil náhradnú výsadbu drevín na určenom mieste a to na náklady žiadateľa a ak nemožno uložiť náhradnú výsadbu, uloží finančnú náhradu do výšky spoločenskej hodnoty dreviny.

V odôvodnených prípadoch môže okresný úrad v sídle kraja vydať výnimku zo zakázaných činností. V prípade, ak ide o národnú prírodnú pamiatku alebo národnú prírodnú rezerváciu, orgánom ochrany prírody na vydanie výnimky je Ministerstvo životného prostredia SR.

Špecifickým problémom Slovenska ohľadne výrubov drevín je vzájomná rozpornosť niektorých zákonov, ktorej dôsledkom sú napríklad neraz rozsiahle a z ekologického hľadiska škodlivé výruby brehových porastov pozdĺž vodných tokov, najmä v poľnohospodárskej krajine.

Súhlas na výrub dreviny nie je potrebný v nasledovných prípadoch:

- a) na stromy s obvodom kmeňa do 40 cm, meraným vo výške 130 cm nad zemou, a súvislé krovité porasty v zastavanom území obce s výmerou do 10 m² a za hranicami zástavby obce s výmerou do 20 m²,
- b) pri obnove produkčných ovocných drevín, ak sa výsadba nových drevín uskutoční do 18 mesiacov odo dňa výrubu (jeho realizáciu treba do piatich dní oznámiť orgánu ochrany prírody a preukázať splnenie podmienok výrubu),
- c) na stromy s obvodom kmeňa do 80 cm, meraným vo výške 130 cm nad zemou, ak rastú v záhradách a záhradkárskych osadách,
- d) pri bezprostrednom ohrození zdravia alebo života človeka alebo pri bezprostrednej hrozbe vzniku značnej škody na majetku (realizáciu výrubu a splnenie podmienok treba opäť do 5 dní oznámiť orgánu ochrany prírody),
- e) ak oprávnenie alebo povinnosť výrubu vyplýva z osobitných predpisov (napr. cestný zákon, vodný zákon, zákon o dráhach, zákon o energetike – ten, kto takýto výrub plánuje uskutočniť, je povinný túto skutočnosť písomne oznámiť najneskôr do 15 dní pred realizovaným výrubom príslušnému orgánu ochrany prírody),
- f) ak je výrub preukázateľne nevyhnutný na zabezpečenie starostlivosti o osobitne chránenú časť prírody a krajiny a ak ho vykonáva alebo obstaráva organizácia ochrany prírody,
- g) ak orgán ochrany prírody vopred písomne určí, že výrub je preukázateľne nevyhnutný na zabezpečenie starostlivosti o osobitne chránenú časť prírody a krajiny,
- h) na dreviny inváznych druhov,
- i) na porasty rýchlorastúcich drevín založené na poľnohospodárskej pôde v súlade s osobitným predpisom a plantáže vianočných stromčekov a okrasných drevín.

Výrub je zakázaný v územiach so štvrtým a piatym stupňom ochrany.

Zdroj: Zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny

Spoločenská hodnota drevín

Spoločenská hodnota drevín vyjadruje najmä ich biologickú, ekologickú a kultúrnu hodnotu, ktorá sa určuje s prihliadnutím na ich vzácnosť, ohrozenosť a plnenie mimoprodukčných funkcií. Spoločenská hodnota drevín sa používa aj na vyčíslenie spoločenskej hodnoty lesných porastov rastúcich v územiach so štvrtým alebo piatym stupňom ochrany

a chránených stromov.

Spoločenská hodnota chránených stromov sa vypočíta podľa prílohy č. 33, 34 a 35 k vyhláške č. 24/2003 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon o ochrane prírody a krajiny.

Spoločenská hodnota drevín je rozdelená na časť A a časť B.

Časť „A“ Zoznam drevín je zoznam drevín, v ktorom sú dreviny rozdelené na tri skupiny.

- I. skupina – polovždzyzelené a vždyzelené listnaté dreviny
- II. skupina – ihličnaté dreviny
- III. skupina – listnaté opadavé dreviny

Okrem toho, je pri každej drevine uvedený pôvod dreviny (A), vzrastová charakteristika (B) a relatívne dosiahnuteľný vek (C).

- A. Pôvod drevín: 1 – pôvodný domáci druh, 2 – osvedčený introdukovaný druh, 3 – čiastočne osvedčený introdukovaný druh, 4 – potenciálne introdukovaný druh (zriedkavý, vzácny)
- B. Vzrastová charakteristika: S – strom, K – ker, L – liana, S, K – strom alebo ker, K, S – ker alebo strom, K, L – ker alebo liana
- C. Relatívne dosiahnuteľný vek: 1 – dreviny dlhoveké (nad 200 rokov), 2 – dreviny strednoveké (100 – 200 rokov), 3 – dreviny krátkoveké (do 100 rokov)

Spoločenská hodnota drevín sa udáva v eurách. Určuje sa podľa výšky (v cm) alebo obvodu kmeňa (v cm). Spoločenská hodnota drevín je uvedená podľa druhu drevín a ich veľkosti v prílohe č. 33 vyhlášky 24/2003 Z. z. v znení neskorších predpisov.

Veľkosť stromov sa zisťuje meraním obvodu kmeňa vo výške 130 cm nad zemou alebo meraním ich výšky, ak obvod kmeňa nepresahuje 10 cm. Pri stromoch, ktoré sa rozkonárujú vo výške menšej ako 130 cm, sa meria obvod kmeňa tesne pod jeho rozkonárením. Ak nemožno vykonať priame meranie vo výške 130 cm nad zemou, obvod kmeňa stromov sa určuje použitím prepočtu hodnôt nameraných na pni podľa prílohy č. 34.

Veľkosť krov a krovitých porastov sa zisťuje meraním plošného priemetu vymedzeného jednotlivou alebo spoločnou korunou a meraním výšky krov. Pri zoskupení krovín rovnakého druhu sa vypočíta priemerná výška z nameraných hodnôt. Veľkosť lián sa zisťuje meraním obvodu kmienka vo výške 100 cm nad zemou a meraním jeho výšky (dĺžky).

Základná spoločenská hodnota drevín určená podľa § 36 sa môže ešte upraviť prirážkovými indexmi, ktoré ju môžu zvýšiť, ale aj znížiť.

Chránené stromy

Na Slovensku sa ochrane jednotlivých stromov alebo ich zoskupení začala venovať veľká pozornosť najmä v druhej polovici 20. storočia, kedy bolo zaevidovaných najviac významných stromov. V októbri 1955 bol prijatý zákon č. 1/1955 o štátnej ochrane prírody, podľa ktorého mohli byť významné stromy a ich skupiny vyhlásené za chránený prírodný výtvor alebo chránenú prírodnú pamiatku. 1. januára 1995 nadobudol účinnosť zákon č. 287/1994 Z. z. o ochrane prírody a krajiny. Podľa § 34 tohto zákona mohli byť kultúrne, vedecky, ekologicky, krajnotvorne alebo esteticky mimoriadne významné stromy alebo ich skupiny vrátane stromoradií vyhlásené za chránené. Rovnakú stratégiu ochrany významných stromov prijal aj zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny (ENVIROPORTÁL 2013).

Chránené stromy sa nevyhlasujú na území chránených krajinných prvkov, prírodných rezervácií a prírodných pamiatok.

Ak to vyžaduje záujem ochrany chráneného stromu, orgán ochrany prírody vyhlási jeho ochranné pásmo. Vo vyhlásenom ochrannom pásme platí primerane tretí stupeň ochrany (§ 14 zákona), ak orgán ochrany prírody, ktorý ho vyhlasuje, neurčí prísnejšie podmienky ochrany. Ak ochranné pásmo nebolo vyhlásené týmto spôsobom, je ním potom územie okolo chráneného stromu v plošnom priemete jeho koruny, ktorý je zväčšený o jeden a pol metra, najmenej však v okruhu 10 m od kmeňa stromu, a platí v ňom druhý stupeň ochrany.

Orgán ochrany prírody, ktorý vyhlásil ochranu chráneného stromu a jeho ochranného pásma, zašle podklady na vykonanie zápisu do štátneho zoznamu (katalógu chránených stromov) do 30 dní odo dňa nadobudnutia účinnosti všeobecne záväznej vyhlášky, ktorou bol strom vyhlásený za chránený, Slovenskému múzeu ochrany prírody a jaskyniarstva v Liptovskom Mikuláši. Orgánom ochrany prírody oprávneným konať vo veciach ochrany chránených stromov je v súčasnosti príslušný okresný úrad v sídle kraja, v kompetencii ktorého je aj vydávanie súhlasu na spôsob ošetrovania, na výrub chránených stromov, ako aj zmien a rušenia chránených stromov.

K 31.9.2017 bolo na Slovensku vyhlásených 443 chránených stromov a ich skupín, vrátane stromoradií. Medzi chránenými stromami je zastúpených 65 taxónov domácich a cudzokrajných drevín, najčastejšie je zastúpený rod lipa. Najstarším chráneným stromom je 700 ročná Bojnická lipa, ktorej obvod kmeňa je 1 100 cm. (ENVIROPORTÁL 2018 b). Organizáciou ochrany prírody vo veciach ochrany drevín je Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky so sídlom v Banskej Bystrici, zriadená MŽP SR.

Vypracúva podklady pre vyhlasovanie stromov a ich skupín za chránené, zabezpečuje

označovanie chránených stromov a ich ochranného pásma, sleduje stav sústavy chránených stromov a zabezpečuje ich ošetrovanie. Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva v Liptovskom Mikuláši, ktoré vedie štátny zoznam osobitne chránených častí prírody SR, vedie aj Katalóg chránených stromov, ktorý je verejnosti dostupný na stránke <https://enviroportal.sk/stromy>).

Obr. Chránený strom – Strom roka 2013. Nadácia Ekopolis každý rok organizuje verejnú anketu „Strom roka“ s cieľom upozorniť na krásu a hodnotu stromov. V roku 2013 bol víťazom ankety 350-ročný dub letný (*Quercus robur*) rastúci v Kremnici, v Zechenterovej záhrade. Okrem dendrologického posudku od Medzinárodnej arboristickej spoločnosti ISA Slovensko strom



dostal aj finančný príspevok na ošetrovanie (333 eur) a reprezentoval Slovensko v súťaži Európsky strom roka (Kremnica, 2013). Foto: © Jaroslav Slašťan.

Komplexné informácie o konkrétnom chránenom strome resp. skupine chránených stromov a jednotlivých chránených stromoch v rámci skupiny vrátane fotografie ponúka v ucelenej podobe katalógový list chráneného stromu. Katalógový list každého chráneného stromu obsahuje evidenčné číslo, názov stromu vrátane fotografie, slovenský názov taxónu, vedecký názov taxónu, kraj, okres, kataster, organizačný útvar ŠOP SR atď. V prípade skupiny chránených stromov katalógový list obsahuje súhrnné informácie o skupine chránených stromov a biometrické údaje o jednotlivých chránených stromoch v rámci skupiny (NAVRÁTIL 2002).

Starostlivosť o chránené stromy

Vyhlásením, označením a zaevidovaním chránených stromov sa pre orgán, ako aj organizáciu ochrany prírody, záujem o ne nekončí. Sú to prevažne staré stromy so zníženou fyziologickou a biomechanickou vitalitou. Navyše, na všetky stromy, bez ohľadu na ich vek,

pôsobia stresové faktory životného prostredia, ktorých účinnok je čoraz intenzívnejší. Je preto potrebné adekvátnym spôsobom sa o stromy starať, najmä ich ošetrovať a udržiavať. Starostlivosť sa zabezpečuje predovšetkým realizovaním programov starostlivosti (spracovávajú sa spravidla na 10 rokov) a ak sú stromy kriticky ohrozené, aj programov záchrany (spracovávajú sa spravidla na 5 rokov).

Programy zo zákona obstaráva a schvaľuje okresný úrad v sídle kraja a vyhotovuje organizácia ochrany prírody alebo spôsobilá osoba. Praktické ošetrovanie stromov a ich údržba sú zabezpečované odborne spôsobilými fyzickými alebo právnickými osobami – arboristami.

INVÁZNE DRUHY RASTLÍN

Invázny druh (z latinského invado – vtrhnúť, vpadnúť) je druh, ktorý je na danom stanovišti nepôvodný (buď neúmyselne zavlečený alebo introdukovaný človekom), ktorý sa šíri do takej miery, že z biotopov vytláča pôvodné druhy, čím poškodzuje ekosystémy, prípadne aj ekonomiku, alebo môže ohrozovať zdravie ľudí či zvierat. Podľa zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny, §7, ods. 1, písm. c) „*Invázne druhy rastlín sú nepôvodné druhy rastlín, ktorých introdukcia alebo samovoľné šírenie ohrozuje biologickú rozmanitosť.*“

Nepôvodné a invázne rastliny

Súbežne s rozvojom poľnohospodárstva prenikali do Európy už od začiatku prvej poľnohospodárskej (neolitickej) revolúcie (v Grécku približne pred 9 000 rokmi) aj prvé nepôvodné (cudzie) druhy rastlín, najmä z oblasti Mediteránu, Prednej a Strednej Ázie. Po objavení Ameriky začal prílev amerických druhov, neskôr, v dôsledku rozvoja námornej dopravy aj rastlín z Afriky, ďalších častí Ázie a Austrálie. Podľa doby zavlečenia resp. introdukcie (úmyselného privezenia) sa nepôvodné druhy rastlín členia na **archeofyty**, ktoré sa k nám dostali ešte pred objavením Ameriky v roku 1492 a **neofyty**, ktoré sem prenikli až po tomto období.

Aktivity človeka, najmä rozsiahla zmena krajiny pokrývky, medzinárodná doprava a obchod, a v neposlednej miere klimatická zmena majú v súčasnosti výrazný vplyv na prenikanie invázných rastlín na nové stanovišťa, ako aj na rozširovanie spektra invázných druhov.

Invázne rastliny sa rýchlo šíria najmä na opustené a nevyužívané plochy, ako sú železničné násypy, skládky odpadu a zeminy, avšak často prenikajú aj do pôvodných biotopov (napr. do xerothermných biotopov alebo do bylinných lemov vodných tokov a lužných lesov). Ich rýchle

šírenie súvisí s tvorbou veľkého množstva dobre klíčiacych semien alebo s dobrými spôsobmi vegetatívneho rozmnožovania a chýbaním prirodzených nepriateľov a chorôb. Invázne rastliny tiež spravidla majú širokú ekologickú amplitúdu, ktorá im umožňuje rýchlo sa prispôbovať novým podmienkam prostredia a prežívať rôzne nepriaznivé životné podmienky (sucho, záplavy).

Na novom území sa nepôvodné druhy správajú rôzne, na základe čoho sa rozdeľujú do troch skupín (RICHARDSON et al. 2000):

- **Náhodné druhy** sú nepôvodné druhy rastlín, ktoré na novom území občas splaňujú, ale nevytvárajú tu životaschopné, samostatne sa rozmnožujúce populácie. Závisia preto od opakovaných introdukcií.
- **Zdomácnené druhy** prenikli do voľnej prírody, v ktorej sa pravidelne rozmnožujú a vytvárajú dlhé desaťročia (až stáročia) stabilné, životaschopné populácie, avšak bez toho, aby výraznejšie potláčali domáce druhy rastlín.
- **Invázne druhy** sú zdomácnené druhy, ktorých diaspóry sa často šíria na veľké vzdialenosti a obsadzujú stále nové stanovišťa. Na naše územie sa dostali buď náhodne, alebo boli vysadené, najčastejšie ako okrasné alebo medonosné rastliny. V nových podmienkach sa veľmi rýchlo šíria a vytlačujú pôvodné druhy rastlín, menia druhové zloženie vegetácie a výrazne znižujú biologickú diverzitu. Niektoré vyvolávajú u ľudí aj zvierat zdravotné problémy, ako sú peľové alergie, dýchacie ťažkosti alebo poškodenia kože pripomínajúce popáleniny.

Invázne druhy môžu zo zasiahnutých ekosystémov vytlačiť takmer všetky pôvodné (domáce) druhy rastlín a vytvárať rozsiahle monocenózy, teda porasty s jedným rastlinným druhom. Tie majú výrazne zmenené ekosystémové funkcie a služby, čo môže negatívne vplyvať aj na ekonomiku. Napr. v poľnohospodárskej krajine môžu viesť k poklesu úrod krmovín, môžu sa krížiť s domácimi druhmi a tým narušiť ich genofond, alebo môžu byť zdrojom rôznych ochorení hospodárskych zvierat a plodín. Rozsiahle porasty vysokých druhov invázných rastlín sťažujú prístup k vodným tokom pri ich údržbe, bránia (aj prirodzenej) obnove brehovej a sprievodnej vegetácie a môžu byť prekážkou pri odstraňovaní následkov povodní. V chránených územiach a v prírodoochrane významných biotopoch sú tieto rastliny hrozbou pre chránené, ohrozené a vzácne druhy rastlín (PETRÁŠOVÁ et al. 2013).

Ochrana ekosystémov a pôvodných druhov rastlín pred inváznymi druhmi spočíva v ich odstraňovaní, ktoré je väčšinou časovo a finančne veľmi náročné a v dôsledku špecifických vlastností týchto druhov neraz aj ťažko uskutočniteľné. Spravidla je nevyhnutné dlhodobé

pravidelné kosenie zasiahnutých plôch, odstraňovanie náletu drevín a pod.

Invázne rastliny na Slovensku

Prvé zmienky o nepôvodných druhoch rastlín na Slovensku nájdeme v botanických prácach z konca 18. a začiatku 19. storočia. Prvý súborný zoznam nepôvodných druhov cievnatých rastlín Slovenska bol publikovaný v roku 2002 (GOJDIČOVÁ et al. 2002) a aktualizovaný v roku 2012 (MEDVECKÁ et al. 2012). V súlade s celoeurópsky uznávanou koncepciou nepôvodných druhov (RICHARDSON et al. 2000; PYŠEK et al. 2004; BLACKBURN et al. 2011) sa za nepôvodné druhy považujú také taxóny, ktoré sa k nám dostali po začiatku neolitickéj revolúcie (v strednej Európe približne pred 7 000 rokmi) a ktorých výskyt je evidovaný aspoň na jednej prírodnej lokalite. V aktualizovanom prehľade sú nepôvodné druhy rastlín rozdelené podľa doby prieniku na územie dnešného Slovenska na **archeofyty** a **neofyty** a na základe invázneho charakteru na **dočasné (náhodné) druhy**, **zdomácnené** a **invázne druhy**. Práve mnohé archeofyty na našom území zdomácnili, takže ich veľa ľudí považuje za druhy pôvodné, ako napr. čakanku obyčajnú, hluchavku purpurovú, kapsičku pastiersku či viaceré druhy lopúchov.

Vybrané zo štatistík nepôvodných druhov Slovenska

Z celkového počtu 916 nepôvodných druhov je 282 archeofytov a 634 neofytov. Ako dočasné taxóny je ich klasifikovaných 57,6 %, ako zdomácnené 39,1 %, ako invázne 3,3 %.

Zo zaznamenaných nepôvodných druhov bola takmer polovica introdukovaná úmyselne (49,0 %), najmä ako okrasné rastliny. Väčšinou pochádzajú z Európy (32,8 %) alebo Ázie (32,8 %), v menšej miere z Afriky (12,2 %) a Severnej Ameriky (10,8 %).

Nepôvodné druhy patria do rozmanitých čeľadí, najčastejšie však do čeľadí Asteraceae, Brassicaceae, Fabaceae, Poaceae, Amaranthaceae a Rosaceae. Takmer 50 % reprezentuje rastliny s rýchlym, jednoročným životným cyklom (terofyty). Väčšina nepôvodných taxónov uprednostňuje človekom vytvorené alebo silne ovplyvnené stanovišťa. Ich prítomnosť bola zistená v 137 fytocenologických zväzoch, prevažne zahŕňajúcich synantropnú vegetáciu.

Zdroj: MEDVECKÁ et al. 2012

Medzi nepôvodné druhy na Slovenska bolo zaradených celkovo 916 taxónov cievnatých rastlín (väčšinou na úrovni druhov), čo predstavuje takmer štvrtinu flóry Slovenska (21,5 %). **Za invázne druhy sa považuje 29 druhov** (z toho 4 archeofyty a 25 neofytov).

Pre zaradenie invázných druhov do národnej legislatívy (príloha č. 2 k vyhláške MŽP č. 24/2003 Z. z.) bol najskôr urobený výber siedmich z hľadiska ochrany prírody najnebezpečnejších taxónov. Neskôr, novelizáciou vyhlášky účinnou od 1. januára 2015, pribudlo ďalších 5 druhov, no zároveň z nej bola vyňatá invázna slnečnica hľuznatá (*Helianthus tuberosus*). Aktuálne teda obsahuje 6 druhov a 1 rod bylín a 4 druhy drevín.

Z týchto druhov bol beztvarec krovitý hodnotený MEDVECKOU et al (2012) ako zdomácnený neofyt, keďže sa na území SR až donedávna nesprával invázne. V poslednej dobe sa však výrazne šíri popri Dunaji a preniká do ďalších, najmä teplomilných poloprírodných spoločenstiev.

Tab. Prehľad invázných druhov rastlín na Slovensku podľa Medveckej et al. (2012). Druhy, označené hrubým písmom, sú zaradené do vyhlášky č. 24/2003 Z. z.. V stĺpci Introdukcia prvé číslo udáva rok introdukcie a druhé číslo v zátvorke udáva rok nájdenia druhu vo voľnej prírode.

Latinský názov	Slovenský názov	Pôvod	Introdukcia
<u>Invázne archeofyty</u>			
1. <i>Apera spica-venti</i>	metlička obyčajná	Vých. Ázia	-
2. <i>Atriplex tatarica</i>	loboda tatárska	Vých. Ázia	-
3. <i>Cardaria draba</i>	vesnovka obyčajná	Vých. Ázia, Afr.	stredovek
4. <i>Echinochloa crus-galli</i>	ježatka kuria	Vých. Ázia	neolit
<u>Invázne neofyty</u>			
5. <i>Ailanthus alissima</i>	pajaseň žliazkatý	Ázia	r. 1850 (1964)
6. <i>Amaranthus retroflexus</i>	láskaves ohnutý	Str., Sev. Amer.	r. 1830
7. <i>Ambrosia artemisifolia</i>	ambrózia palinolistá	Sev. Amer.	r. 1949
8. <i>Asclepias syriaca</i>	glejovka americká	Sev. Amer.	r. 1917
9. <i>Aster novi-belgii</i> agg.	astra (viac druhov)	Sev. Amer.	r. 1865
10. <i>Bidens frondosa</i>	dvozub listnatý	Sev. Amer.	r. 1947
11. <i>Conyza canadensis</i>	turanec kanadský	Sev. Amer.	r. 1791
12. <i>Echinocystis lobata</i>	ježatec laločnatý	Sev. Amer.	r. 1933 (1942)
13. <i>Epilobium ciliatum</i>	vřbovka žliazkatá	Str., Sev. Amer.	r. 1946
14. <i>Falopia japonica</i>	pohánkoves japonský	Ázia	r. 1920
15. <i>Galinsoga parviflora</i>	žltica maloúborová	Sev. Amer.	r. 1853
16. <i>Galinsoga urticifolia</i>	žltica prhľavolistá	Str., Sev. Amer.	r. 1936
17. <i>Helianthus tuberosus</i>	slničnica hľuznatá	Sev. Amerika	r. 1830 (1956)
18. <i>Heracleum mantegazzianum</i>	boľševník obrovský	Ázia	r. 1963
19. <i>Impatiens glandulifera</i>	netýkavka žliazkatá	Ázia	r. 1958
20. <i>Impatiens parviflora</i>	netýkavka malokvetá	Ázia	r. 1897
21. <i>Juncus tenuis</i>	sitina tenká	Sev. Amer.	r. 1923
22. <i>Lycium barbarum</i>	kustovnica cudzia	Ázia	r. 1830
23. <i>Matricaria discoidea</i>	rumaňček diskovitý	Ázia, Sev. Amer.	r. 1791
24. <i>Negundo aceroides</i>	javorovec jaseňolistý	Sev. Amer.	r. 1794 (1865)
25. <i>Robinia pseudoacacia</i>	agát biely	Sev. Amerika	r. 1720 (1830)
26. <i>Rumex patientia</i>	štiavec špenátový	Vých. Ázia	r. 1872
27. <i>Solidago canadensis</i>	zlatobyľ kanadská	Sev. Amerika	r. 1830 (1956)
28. <i>Solidago gigantea</i>	zlatobyľ obrovská	Sev. Amerika	r. 1909
29. <i>Stenactis annua</i>	hviezdnik ročný	Sev. Amer.	r. 1791
<u>Druhy s klesajúcim inváznym potenciálom</u>			
30. <i>Iva xantiifolia</i>	iva voškovníkovitá	Sev. Amerika	r. 1934
31. <i>Panicum capillare</i>	proso vláskovité	Sev. Amerika	r. 1951
32. <i>Senecio vernalis</i>	starček jarný	Vých. Ázia	r. 1902
33. <i>Veronica persica</i>	veronika perzská	Ázia	r. 1844

Invázne druhy bylín na Slovensku

Nižšie uvádzame veľmi stručnú základnú charakteristiku vybraných invázných druhov rastlín.

Ambrózia palinolistá – *Ambrosia artemisiifolia* je jednoročná burina z čeľade astrovitých



(*Asteraceae*), pôvodom zo Severnej Ameriky, šíri sanajmä v teplých oblastiach južného Slovenska, kde rastie najčastejšie na skládkach, železničných násypoch, okrajoch ciest a obrábaných poli. Rýchlo preniká aj do severných častí štátu. Jej najvyšší výskyt bol zaznamenaný pri ceste medzi Tatranskou Poliankou a Vyšnými Hágmami (1024 m) vo Vysokých Tatrách (PODROUŽKOVÁ-MEDVEČKÁ et al. 2011). Jej priame, chlpaté až plstnaté byle dorastajú do výšky 0,2 – 2 m. Tvar listov je premenlivý, sú jednoduché až trikrát perovito dielne. Na líci sú tmavozelené a na rube sivozelené a pritlačeno chlpaté. Kvitne od augusta do októbra, husté súkvetia sú zložené z drobných, bledožltých úborov. Rastlina produkuje veľké množstvo peľu a patrí medzi nebezpečné peľové alergény. (DOSTÁL & ČERVENKA 1983; MIŽÍK 2007a).

Obr. Ambrózia palinolistá (*Ambrosia artemisiifolia*). Foto: Peter Turis, 2014.

Glejovka americká – *Asclepias syriaca*, trváca bylina z čeľade glejovkovitých (*Asclepiadaceae*), pochádza zo Severnej Ameriky, k nám sa rozšírila z Maďarska. Je jedovatá (obsahuje glykozidy asclepiadin a vincetoxin). Z dlhých, dužinatých podzemkov hrubých 2 – 3 cm, vyrastajú nerozkonárené duté stonky vysoké 1 – 2 m, na povrchu husto plstnaté. Listy sú krátkostopkaté, dlhé 15 – 28 cm, vajcovité,



Obr. Glejovka americká (*Asclepias syriaca*) v národnom parku Kiskunság v Maďarsku. Foto: © Pavol Eliáš Jr., 2006.

celistvookrajové, na rube husto chlpaté, s výrazne vypuklou žilnatinou. Väčšinou sú postavené protistojne, zriedka v praslenoch. Rastliny kvitnú v júni až júli, kedy v hornej časti stonky vyrastajú pologuľovité okolíky na dlhých stopkách, zložené z 30 – 35 ružových až špinavo fialových kvetov. Po odkvitnutí sa tvoria nápadné, 8 – 12 cm dlhé mechúriky pokryté krátkymi, riedkymi ostňami. Každý obsahuje veľké množstvo semien ukončených bielym páperím, pre ktoré sa glejovka v minulosti pestovala ako náhrada bavlny. Rastliny sa dobre rozmnožujú vegetatívne, ale v súčasnosti prevláda generatívne rozmnožovanie. U nás často splaňuje najmä v teplých oblastiach na juhu Slovenska, kde sa šíri na železničných násypoch a v priekopách, zriedkavejšie preniká do poľných kultúr, ale aj do voľnej prírody. (DOSTÁL & ČERVENKA 1983; MIŽÍK 2007b).

Niektoré druhy rodu pohánkovec / krídatka (*Fallopia* sp. syn. *Reynoutria*). Z troch invázných druhov rodu *Fallopia* je u nás najrozšírenejší pohánkovec japonský (*Fallopia japonica*). Okrem neho sa u nás vyskytuje aj pohánkovec sachalinský (*Fallopia sachalensis*) a kríženec oboch p. český (*Fallopia* × *bohemica*), ktorých rozšírenie zatiaľ nie je dostatočne zmapované.

Pohánkovec japonský – *Fallopia japonica* je trváca dvojdómá rastlina z čeľade stavikrvovité (*Polygonaceae*), dovezená do Európy začiatkom 20. storočia z Východnej Ázie ako okrasná a medonosná rastlina. 1 – 2,5 m vysoká bylina vytvára rozsiahle porasty krovitého vzhľadu. Bohato rozkonárené podzemky dorastajú do vzdialenosti až 20 m od materskej rastliny. Na jar z nich vyrastajú hrubé, duté, oblé, holé, červeno škvrnitú byle, na ktorých sú



Obr. Pohánkovec japonský (*Fallopia japonica*)

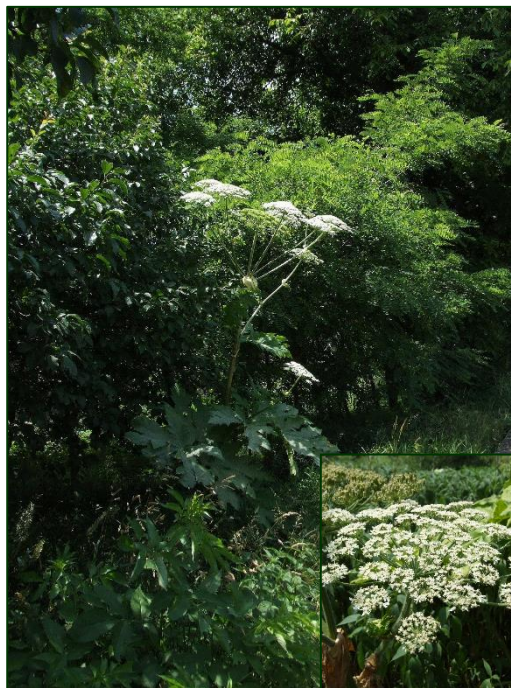
Foto: Peter Sabo, Tajovský potok v Banskej Bystrici, 2018

stopkaté, celistvookrajové vajcovité holé a tupé zelené listy s klinovito zúženou alebo uťatou bázou a ukončené špičkou. Kvitne veľkými bielymi metlinami, tvorenými hustými paklami jednopohlavných kvetov. Plodmi sú čierne až čiernohnedé nažky, ktoré zväčša nedozrejú, pretože ich zničia jesenné mrazy. Rastliny sa na jar obnovujú najmä z adventívnych púčikov, ktoré sa tvoria na podzemkoch. Druh sa rozmnožuje aj úlomkami podzemkov, ktoré unáša

vodný tok alebo sa šíria pri zemných prácach. (DOSTÁL & ČERVENKA 1983; HOUSKA 2007).

Boľševník obrovský – *Heracleum*

mantegazzianum je mohutná dvojročná až trváca rastlina z čeľade mrkvovitých (*Apiaceae*), ktorá sa dostala do Európy z Kaukazu v 19. storočí ako okrasná a medonosná rastlina. Dorastá do výšky 2 – 5 m, dolná časť byle má červenofialové škvrny a jej prízemné listy môžu dosahovať dĺžku až 2 m. Kvitne v júni až auguste, súkvetím sú až pol metra široké okolíky, ktoré produkujú veľké množstvo jedovatých semien (až 100-tisíc semien na rastlinu). Napriek dobre vyvinutému generatívnemu rozmnožovaniu sa rastliny rozširujú často aj vegetatívne, a to koreňovými výmladkami alebo úlomkami koreňov.



Bunková šťava rastliny obsahuje fotoaktívne furokumaríny, ktoré pri dotyku s pokožkou vyvolávajú bolestivé poškodenia kože pripomínajúce

**Obr. Boľševník obrovský
(*Heracleum mantegazzianum*).**

Foto: © Pavol Eliáš Jr., 2007.

popáleniny, ktoré sprevádza tvorba pľuzgierov. Dlhodobý kontakt s týmto boľševníkom môže spôsobovať aj bolesti hlavy, zvýšenú teplotu, slabosť a zimnicu. U citlivých osôb, najmä u detí, môže šťava vytekajúca z poškodených rastlín vyvolávať slzenie a pálenie nosnej a ústnej dutiny a v najhorších prípadoch aj opuchy dýchacích ciest, ktoré môžu viesť až k smrti. Boľševník obrovský preto patrí medzi najnebezpečnejšie invázne druhy našej flóry. (DOSTÁL & ČERVENKA 1983; KRÁSA 2007).

Netýkavka žliazkatá – *Impatiens glandulifera* je jednoročná, 1 – 2 m vysoká bylina z čeľade netýkavkovitých (*Balsaminaceae*), ktorá sa k nám dostala z oblasti Himalájí ako okrasná rastlina. Na hrubých, holých a prevažne nevetvených byliach vyrastajú protistojné alebo v trojpočetných praslenoch postavené listy, oválneho alebo kopijovitého tvaru. Listy sú končisté, s pílkovitým okrajom a ich typickým znakom je žliazkatá klinovitá báza. Rastliny kvitnú v júni až auguste, vytvárajú pomerne veľké (2,5 – 4,5 cm) ružové až fialové, zriedkavejšie biele ozdobné kvety s ostrohou. Z pazúch listov vyrastá 2 až 12 kvetov. Plodmi sú pukavé toboľky, ktoré po dozretí vystreľujú semená pomerne ďaleko od materskej rastliny. Semená však majú krátku životnosť a väčšinou sa nestávajú súčasťou pôdnej banky semien. Semená sa môžu rozširovať aj vodou, nakoľko tento druh často lemuje vodné toky a nádrže, kde semená vypadávajú do vody a sú spolu so štrkom a pieskom odplavované na nové stanovištia. K jeho rozširovaniu prispievajú aj záhradkári, ktorí ho stále s obľubou pestujú v okrasných záhradách, odkiaľ sa dostáva do okolitých biotopov (DOSTÁL & ČERVENKA 1983; KRÁSA 2007).



Obr. Netýkavka žliazkatá (*Impatiens glandulifera*).
Foto: © Ingrid Turisová

Zlatobyľ kanadská – *Solidago canadensis* je trváca rastlina z čeľade astrovitých (*Asteraceae*), ktorá sa k nám dostala ako okrasná a medonosná rastlina zo Severnej Ameriky v 19. storočí. V zemi má plazivé podzemky, z ktorých vyrastajú 0,3 – 1,5 m vysoké, husto olistené nerozkonárené byle, ktoré sú v dolnej časti holé a v hornej odstávajúco chlpaté. Dlho končisté



Obr. Zlatobyľ kanadská (*Solidago canadensis*). Foto: © Ingrid Turisová

kopijovité listy sú sediace, odstávajúco chlpaté len na žilnatine spodnej strany. Druh kvitne koncom leta (august – september), kedy vytvára koncové, dekoratívne, široko rozložené metliny drobných zlatožltých úborov. Plodom sú nažky, ktoré dozrievajú hneď po odkvitnutí a veľmi dobre klíčia aj za menej priaznivých podmienok. Sú rozširované pomocou vetra, čomu napomáha veniec chlпов. Napriek tvorbe veľkého počtu semien sa rastliny dobre rozmnožujú aj vegetatívne pomocou podzemkov, čo prispieva k ich masovému rozširovaniu najmä na rôznych nevyužívaných plochách (DOSTÁL & ČERVENKA 1983; MIŽÍK 2008 in <http://botany.cz/cs/>).

Zlatobyľ obrovská – *Solidago gigantea* je podobná zlatobyľi kanadskej, môže dorastať do výšky až 2,5 m. Odlišuje sa najmä holou, sivozelenou, v dolnej časti červenastou stonkou a ochlpením listov, ktoré sú na líci holé a na rube husto odstávajúco chlpaté. Listy sa smerom k vrcholu zmenšujú a v dolnej časti byle rýchlo usychajú. Kvitne od augusta do októbra, kedy sa na rastlinách vytvárajú zložené metliny zlatožltých kvetov, v ktorých sú jednotlivé strapce oblúkovito ohnuté. Druh je rozšírený najmä na južnom Slovensku. Šíri sa podobným spôsobom ako zlatobyľ kanadská. (DOSTÁL & ČERVENKA 1983; RAK 2007).

Oba druhy pokrývajú v súčasnosti na Slovensku veľké výmery pôdy a predstavujú vážny ekologický, prírodoochranný a hospodársky problém.



Obr. Zlatobyľ obrovská
(*Solidago gigantea*) pri Váhu
(Piešťany. Foto: © Peter Sabo

Legislatíva pre odstraňovanie invázných rastlín

Na európskej úrovni je problematika invázných druhov riešená v rámci viacerých medzinárodných dohovorov, z ktorých medzi najdôležitejšie patria Dohovor o biologickej diverzite a Dohovor o ochrane európskych voľne žijúcich organizmov a prírodných stanovišť.

Významné je tiež **nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 1143/2014 o prevencii a manažmente introdukcie a šírenia invázných nepôvodných druhov**. Upravuje pravidlá na prevenciu, minimalizáciu a zmiernenie nepriaznivého vplyvu introdukcie a šírenia invázných druhov na biodiverzitu všetkých štátov Únie. Súčasťou tohto nariadenia je aj **zoznam invázných nepôvodných druhov rastlín a živočíchov, ktoré vzbudzujú obavy EÚ**.

Rýchle šírenie invázných druhov rastlín na Slovensku a jeho závažné nepriaznivé následky na zasiahnuté biotopy a ich biodiverzitu, ľudské zdravie aj ekonomiku viedli aj u nás k zakotveniu problematiky šírenia a odstraňovania invázných druhov do legislatívy.

Zoznam invázných rastlín a spôsob ich odstraňovania je uvedený vo vyhláske č. 24/2003 Z. z., ktorou sa vykonáva tento zákon.

Problematike invázných rastlín sa venuje aj **zákon č. 220/2004 Z.z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy**, podľa ktorého je každý vlastník, nájomca a správca takejto pôdy povinný predchádzať výskytu a šíreniu burín na neobrábaných pozemkoch a **zákon č. 193/2005 Z.z. o rastlinolekárskej starostlivosti**, podľa ktorého je každý povinný chrániť prirodzené funkcie poľnohospodárskej pôdy. **Program rozvoja vidieka SR** tiež požaduje od poľnohospodárov zabrániť prenikaniu nežiaducich druhov na poľnohospodársku pôdu.

Na Slovensku sa riešeniu problematiky invázných druhov venuje najmä **Štátna ochrana prírody SR (ŠOP SR)**, ktorej pracovníci vykonávajú mapovanie výskytu invázných rastlín na celom Slovensku. Do mapovania invázných druhov sa však môže zapojiť ktokoľvek, pričom údaje z mapovania môže vkladať priamo do Komplexného informačného a monitorovacieho systému (KIMS), čo je databáza ŠOP SR dostupná pre verejnosť prostredníctvom portálu www.biomonitoring.sk.

Spôsoby odstraňovania invázných rastlín

Podľa zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny je vlastník, správa alebo užívateľ pozemku „*povinný odstraňovať invázne druhy rastlín podľa odseku 2 zo svojho pozemku, ...*“. Ide o vyššie uvedené invázne druhy rastlín (v tabuľke 5.9.1). Najväčšie problémy s výskytom invázných druhov rastlín (IDR) riešia pracovníci ŠOP SR cielenou likvidáciou týchto rastlín, pričom je dôležitá spolupráca so správcami pozemkov. Inváziu nepôvodných druhov rastlín je možné zmierniť len systematickým a viacnásobne opakovaným zásahom zameraným na ich likvidáciu. Pri ťažko vykynožiteľných druhoch je nutné uskutočňovať tieto zásahy dlhé roky až desaťročia. ŠOP SR preto pripravila strategický dokument **Národná stratégia pre invázne nepôvodné druhy** (ŠOP SR, 2012), v ktorom sa zaoberá problematikou všetkých invázných nepôvodných druhov rastlín a živočíchov.

Najlepšie výsledky pri odstraňovaní invázných druhov je možné dosiahnuť v počiatočných štádiách ich výskytu na lokalite. Konkrétny spôsob odstraňovania závisí od

početnosti druhu na lokalite a od spôsobu jeho rozmnožovania. Nutné je tiež zohľadňovať aj biologické vlastnosti druhu, fázu rastu, ekologické podmienky, ohrozenosť a veľkosť lokality. Na základe týchto kritérií sa potom vyberá niektorý z nasledovných spôsobov odstraňovania invázných rastlín:

- **Mechanický spôsob odstraňovania** je vhodný najmä pri ojedinelom alebo maloplošnom výskyte IDR, aj pri jeho výskyte v ochranných vodárenských pásmach alebo v chránených územiach. K základným procesom odstraňovania IDR tu patrí vykopávanie, vytrhávanie, pastva, orba, kosenie, mulčovanie, sekanie, orezávanie a odstihávanie súkvetí a súplodí.
- **Chemický spôsob odstraňovania** sa používa pri veľkoplošnom výskyte IDR, pričom je možné použiť len registrované prípravky na ochranu rastlín (herbicídy), ktoré sa aplikujú v čase najväčšej tvorby listov a následne po vzídení nových jedincov. Najčastejšie používanou účinnou látkou pri drevinách je herbicíd Roundup, ktorého základnou zložkou je glyfosát. Výskumy však preukázali vysokú toxicitu glyfosátu vo vzťahu k rôznym bezstavovcom a ak sa dostane do vodného prostredia je nebezpečný aj pre obojživelníky a ryby.
- **Kombinovaný spôsob odstraňovania** sa používa na plošne rozsiahle, vysoké a husté porasty, u ktorých už nie je samostatná aplikácia herbicídov účinná. Porasty je potrebné pred aplikáciou herbicídu najskôr mechanicky odstrániť (vypílením, zrezaním, vysekaním alebo kosením) a herbicíd aplikovať na regenerujúce sa časti rastlín. Kombinovaný spôsob je vhodný najmä pre druhy s generatívnym alebo zmiešaným rozmnožovaním.

Použitá literatúra:

Abaffyová Z., Rennerová Z. & Jeseňák M., 2015: Obilné zrna trochu inak. *Pediatrica pre prax*, 16/4: 140-146.

Anfodillo T., Carrer M., Valle E.D., Giacoma E., Lamedica S. & Pettenella D. (eds.), 2008: Report on Current State of Forest Resources in the Carpathians. INTERREG III B CADSES Programme Carpathian Project, Activity 2.7: Forestry and timber industry, Univ. Degli Study di Padova, Dept. TeSAF. [online], dostupné na: <[http://www.carpathianconvention.org/tl_files/carpathiancon/Downloads/02%20Activities/Forest/Current%20state%20of%20Forest%20Resources%20in%20the%20Carpathians%20\(1\).pdf](http://www.carpathianconvention.org/tl_files/carpathiancon/Downloads/02%20Activities/Forest/Current%20state%20of%20Forest%20Resources%20in%20the%20Carpathians%20(1).pdf)>.

Barthlott W., Mutke J., Rafiqpoor D., Kier G. & Kreft H., 2005: Global Centers of Vascular Plant Diversity. – *Nova Acta Leopoldina NF 92*, No. 342, s. 61-83.

Belko I., 2005: Zaujímavosti z histórie zeleniny. [online], dostupné na: <<http://old.agroporadenstvo.sk/rv/zelenina/zaujimavosti.htm>>.

Bilz M., Kell S.P., Maxted N. & Lansdown R.V. 2011: European Red List of Vascular Plants. – Luxembourg: Publications Office of the European Union, 130 s., [online], dostupné na <http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/redlist/downloads/European_vascular_plants.pdf>.

Blackburn T. M., Pyšek P., Bacher S., Carlton J. T., Duncan R. P., Jarošík V., Wilson J. R. U., Richardson D. M., 2011: A proposed unified framework for biological invasions. *Trends Ecol. Evol.*, 26, s. 333–339.

Brown T.A., Jones M.K., Powell W. & Allaby R.G., 2008: The complex origins of domesticated crops in fertile Crescent. *Trends in Ecology and Evolution*, 24: 103-109.

Burkhard B., Kroll F., Müller F. & Windhorst F., 2009: Landscapes' Capacities to Provide Ecosystem Services – a Concept for Land-Cover Based Assessments. *Landscape Online* 15, 1-22, [online]. Dostupné na: <http://www.landscape-online.de/archiv/2009/15/Burkhard_etal_LO15_2009.pdf>.

CBD, 2010: Global Biodiversity Outlook 3 [online]. Dostupné na: <<http://gbo3.cbd.int/>>.

CBD, 2014: Global Biodiversity Outlook 4 [online]. Dostupné na: <<http://www.cbd.int/gbo4/>>.

CBD, 2018a: The Convention on Biological Diversity. [online], dostupné na: <<https://www.cbd.int/convention/>>.

CBD, 2018b: Cartagena Protocol on Biosafety. [online], dostupné na: <<http://bch.cbd.int/protocol/background/>>.

CBD, 2018c: The Nagoya Protocol on Access and Benefit-sharing. [online], dostupné na:

<<http://www.cbd.int/abs/>>.

CBD, 2018d: Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020. [online], dostupné na: <<http://www.cbd.int/sp/default.shtml>>.

CBD, 2018e: Quick Guides for the Aichi Biodiversity Targets. [online], dostupné na: <<http://www.cbd.int/nbsap/training/quick-guides/>>.

CCEWNH, 2018: Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. [online], dostupné na: <<https://www.coe.int/en/web/conventions/full-list/-/conventions/treaty/104>>.

CICES, 2018: CICES. Towards a common classification of ecosystem services. [online], dostupné na: <<http://cices.eu/>>.

CITES, 2018: Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. [online], dostupné na: <<https://www.cites.org/eng/disc/species.php>>.

Conservation International, 2018: Hotspots. Conservation International [online], dostupné na: <<https://www.conservation.org/How/Pages/Hotspots.aspx>>.

Costanza, R., de Groot, R., Sutton, P., van der Ploeg, S., Anderson, S.J., Kubisyewski, I., Farber, S. & Turner R.K., 2014: Changes in the global value of ecosystem services. *Global Environmental Change*, 26 (May 2014), s.152-158.

Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora. [online], dostupné na: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:31992L0043>>.

Council of Europe, 1979: Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. Bern, 19.IX.1979, Council of Europe, [online], dostupné na:

<<http://conventions.coe.int/Treaty/EN/Treaties/Html/104.htm>>.

Crossman N.D., Burkhard B., Nedkov S., Willemsen L., Petz K., Palomo I., Drakou E.G., Martín-Lopez B., McPhearson T., Boyanova K., Alkemade R., Egoh B., Dunbar M.B. & Maes J., 2013: A blueprint for mapping and modelling ecosystem services. *Ecosystem Services* 4 (2013): 4 – 14.

Cuttelod A., García N., Abdul Malak D., Temple H. & Katariya V., 2008: The Mediterranean: a biodiversity hotspot under threat. In: Vié J.Ch., Hilton-Taylor C. & Stuart S.N (eds), *The 2008 Review of The IUCN Red List of Threatened Species*. IUCN Gland, Switzerland, 14 s.

Černecký J., Saxa A., Čuláková J. & Gajdoš P., 2017: Monitoring a zlepšenie ochrany biotopov a druhov európskeho významu na Slovensku prostredníctvom sústavy chránených území Natura 2000. *Quaestiones rerum naturalium*, Vol. 4, No.2, november 2017, [online]. Dostupné na: <<http://www.fpv.umb.sk/katedry/katedra-biologie-a-ekologie/veda-a-vyskum/casopis-quaestiones-rerum-naturalium/aktualne-cislo.html>>.

Čeřovský J., Feráková V., Holub J., Maglocký Š. & Procházka F., 1999: Červená kniha ohrozených a vzácných druhů rostlin a živočichů ČR a SR. Vol. 5. Vyšší rostliny. – Příroda, Bratislava, 456 s.

Daily G.C., Alexander S., Ehrlich P.R., Goulder L., Lubchenco J., Matson P.A., Mooney H.A., Postel S., Schneider S.H., Tilman D., Woodwell G.M., 2002: *Ecosystem services: Benefits Supplied to Human Society by Natural Ecosystems*, Public Affairs Office, Ecological Society of America, Washington, 20 p., [online], dostupné na: <<http://ecology.org/biod/Ecosystem.Services.html>>.

De Groot R.S., Wilson M.A. & Boumans R.M.J., 2002: A typology of classification, description and valuation of ecosystems functions, goods and services. *Ecological Economis* 41: 393 – 408.

de Groot R.S., Alkemade R., Braat L., Hein L. & Willemsen L., 2010: Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making. *Ecological Complexity* 7: 260-272.

Diamond, 2002: Evolution, consequences and future of plant and animal domestication. *Nature*, 418: 700-707.

Dostál J. & Červenka M. (eds.), 1983: Veľký kľúč na určovanie vyšších rastlín. 1. a 2. diel. – Slovenské pedagogické nakladateľstvo Bratislava, 1567 s.

EC, 2018: The 7th Environment Action Programme. [online], dostupné na: <<http://ec.europa.eu/environment/action-programme/>>.

EEA, 2012: Protected areas in Europe – an overview. EEA Report No. 5 /2012. – European Environment Agency, Copenhagen, 130 s., [online], dostupné na: <<http://www.eea.europa.eu/publications/protected-areas-in-europe-2012>>.

EEA, 2015a: State of nature in the EU. Results from reporting under the nature directives 2007-2012. European Environment Agency, Luxembourg, ISBN 978-92-9213-586-7, 173 pp.

EEA, 2015b: European Union emission inventory report 1990 – 2013 under the UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (LRTAP). European Environment Agency, Copenhagen, Denmark, ISBN 978-92-9213-655-0, 126 pp.

EEA, 2015c: The European environment – state and outlook 2015: synthesis report. ISBN 978-92-9213-515-7, 204 pp.

EEA, 2017: Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016. European Environment Agency, Luxembourg, ISBN 978-92-9213-836-3, 419 pp.

EIONET, 2013: Information on Natura 2000 sites (SCIs/SACs, Habitats Directive). Slovakia. [online], dostupné na: <<http://cdr.eionet.europa.eu/sk/eu/n2000>>

Eliáš P. jr., Dítě D., Kliment J., Hrivnák R. & Feráková V., 2015: Red list of ferns and flowering plants of Slovakia, 5th edition (October 2014). *Biologia* 70 (2): 218-228.

Enviroportál, 2018a: Štátny zoznam osobitne chránených častí prírody SR. [online], dostupné na: <<http://uzemia.enviroportal.sk/>>.

Enviroportál, 2018b: Stromy. [online], dostupné na: <<https://enviroportal.sk/stromy>>.

Enviroportál, 2018c: Databáza environmentálnych indikátorov, EnviDat. [online], dostupné na: <http://www.enviroportal.sk/indicator/data-view/indicator?id=3625&s=0>.

Enviroportál, 2018d: Kategorizácia lesov. [online], dostupné na: <http://www.enviroportal.sk/indicator/data-view/indicator?id=3625&s=0>.

Enviroportál, 2018e: Poškodenie lesov. [online], dostupné na: <https://www.enviroportal.sk/indicator/detail?id=1121>.

EU, 2018: The EU Biodiversity Strategy to 2020. – European Union, Belgium [online], dostupné na: <http://ec.europa.eu/environment/nature/info/pubs/docs/brochures/2020%20Biod%20brochure%20final%20lowres.pdf>.

FAO, 2016: State of Europe's Forests 2016. Food and Agriculture Organization of the United Nations. . [online], dostupné na: <http://www.fao.org/3/a-i5588e.pdf>

FAO, 2018: The State of the World's Forests 2018 - Forest pathways to sustainable development. Rome. ISBN 978-92-5-130561-4. 118 pp. [online], dostupné na: <http://www.fao.org/3/I9535EN/i9535en.pdf>

Feráková V., Maglocký Š. & Marhold K., 2001: Červený zoznam paprad'orastov a semenných rastlín Slovenska. 96 s. – In: Baláž D., Marhold K. & Urban P. (eds), Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska. Ochr. Prír., Banská Bystrica, 20, Supplement: 44–77 s.

Feriancová E., 2014: Významné anglické parky na Slovensku. In Zborník príspevkov z medzinárodnej odbornej konferencie Prínos svetových osobností v kontexte historických parkov a tradícia pestovania ruží v Dolnej Krupej, s. 7 – 11.

Finta L., 2003: J. Mind'áš: Slovenské lesy sú viac poškodené ako je európsky priemer [online], dostupné na: http://hn.hnonline.sk/2-21535535-k10000_detail-52. >

Forest Europe, 2015: State of Europe's Forests 2015. Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe FOREST EUROPE Liaison Unit Madrid, [online], dostupné na: <https://www.foresteurope.org/docs/fullsoef2015.pdf>

Gitay H., Suárez A., Watson R.T. & Dokken D.J. (eds.) 2002: Biodiversity and Climate Change, IPC Technical Paper V, Intergovernmental Panel on Climate Change,

United Nations Environment Programme, World Meteorological Organization, ISBN: 92-9169-104-7, 73 s., [online], dostupné na: <<http://www.unep-wcmc.org/climate/impacts.htm>>.

Glejteková M., 2013: Premeny parkov pri kaštiel'och v okolí Bratislavy. In Zborník referátov z konferencie „Historické parky a ich obnova na území Maďarska a Slovenska“, s. 39 – 49.

Glowka L., Burhenne-Guilmin F., Synge H., McNeely J.A. & Günldling L., 1994: A Guide to the Convention on Biological Diversity. IUCN, The World Conservation Union, Gland, 161 pp.

Gojdičová E., Cvachová A. & Karasová E., 2002: Zoznam nepôvodných, invázných a expanzívnych cievnatých rastlín Slovenska 2. – Ochr. Prír., 21, s. 59 – 79.

Griffith P., Kuemmerle T., baumann M., Radeloff V.C., Abrudan I.V., Lieskovsky J., Munteanu C., ostapowicz K. & Hostert P., 2014: Forest disturbances, forest recovery, and changes in forest types across the Carpathian ecoregion from 1985 to 2010 based on Landsat image composites. *Remote Sensing of Environment* 151 (2014): 72 – 88.

Haluš, M. & Dráb, J., 2017: Tri výzvy životného prostredia na Slovensku. Medzinárodné porovnanie kľúčových indikátorov životného prostredia. Inštitút environmentálnej politiky, Ministerstvo životného prostredia SR, 26 pp.

Hamers L., 2018: A new map reveals the causes of forest loss worldwide. *ScienceNews*. [online], vyhľadané 20-9-2018, <<https://www.sciencenews.org/article/new-map-reveals-causes-forest-loss-worldwide>>

Hanáčková E., 2016: Význam strukovín a ich vplyv na úrodnosť pôdy. [online], dostupné na: <<http://www.agroporadenstvo.sk/rastlinna-vyroba-strukoviny?article=899>>.

Haragsim O., 2004: Včelařské dřeviny. Grada, Praha, 132 s.

Haragsim O., 2009: Včelařské byliny. Grada, Praha, 108 s.

Hinsley A., Boer H.J., Fay M.F., Gale S.W., Gardiner L.M., Gunasekara R.S., Kumar P., Masters S., Metusala D., Roberts D.L., Veldman S., Wong S. & Phelps J.,

2017: A review of the trade in orchids and its implications for conservation. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 186 (4):435–455.

Holub J., 1999: *Ferula sadleriana* Ledeb. In: Čeřovský J., Feráková V., Holub J., Maglocký Š. & Procházka F, 1999: Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů ČR a SR. Vol. 5. Vyšší rostliny. – Příroda, Bratislava, s. 156.

Houska J., 2007a: REYNOUTRIA JAPONICA Houtt – křídlatka japonská / pohánkovec japonský. [online], dostupné na: <<https://botany.cz/cs/reynoutria-japonica/>>.

Chlebo R., Gero A., Ilko Š., Dudášová B. & Strnál M., 2009: Uplatnenie inovatívnych produktov z medu na Slovenskom agrotrhu (výskumná štúdia). Obviam Regio o. z., Ministerstvo pôdohospodárstva SR, Bratislava, 58 s.

IPCC, 2013: Working Group I Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Approved Summary for Policy Makers. Intergovernmental Panel on Climate Change, Ženeva, 36 pp., [online], dostupné na: <<http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/#.UtzK-fs1UsY>>.

IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.

IUCN, 2001: IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission, IUCN, The World Conservation Union, Gland, 30 s. [online], dostupné na: <<http://www.iucnredlist.org/technical-documents/categories-and-criteria/2001-categories-criteria>>.

IUCN, 2018a: IUCN RedList of Threatened Species. Version 2018.1. Summary statistics, [online], dostupné na: <http://cmsdocs.s3.amazonaws.com/summarystats/2017-2_Summary_Stats_Page_Documents/2017_2_RL_Stats_Table_1.pdf>.

IUCN, 2018b: IUCN RedList of Threatened Species. [online], dostupné na: <<https://www.iucnredlist.org/search?query=Aldrovanda%20vesiculosa&searchType=species>>.

Jasík, M. & Dítě, D., 2017: Nová lokalita *Thesium ebracteatum* (ľanolistník bezlistencový) na Slovensku = New locality of *Thesium ebracteatum* in Slovakia. In Bulletin Slovenskej bota-nickej spoločnosti, 2017, roč. 39, č. 1, s. 73-78.

Jasík M. & Polák P., (eds.), 2011: Pralesy Slovenska. FSC Slovensko, Banská Bystrica, 228 pp, [online], dostupné na: http://www.pralesy.sk/images/stories/core/kniznica/studijne_materialy/pralesy_slovenska.pdf.

Jedlička L., Kocian Ľ., Kadlečík J. & Feráková V., 2007: Hodnotenie stavu ohrozenia taxónov fauny a flóry. Faunima, Bratislava, 138 s.

Johnson J., Pannatier E.G., Carnicelli S., Cecchini G., Clarke N., Cools N., Hansen K., Meesenburg H., Nieminen T.M., Pihl_Karlsson G., Titeux H., Vanguelova E., Verstraeten A., Vesterdal L., Waldner, P. &Jonard M., 2018: The response of soil solution chemistry in European forests to decreasing acid deposition. *Global Change Biology* 24 (8) : 3603 -3619.

Juneby H. B., 2009: Aloe barbadensis – a legendary medicinal plant. 14 s. [online], dostupné na: https://naturalingredient.org/wp/wp-content/uploads/aloe_barbadensis.pdf

Kenrick P. & Crane P.R., 1997: The origin and early evolution of plants on land. *Nature* 389: 33-39.

Kier G., Mutke J., Dinerstein E., Ricketts T.H., Küper W., Kreft H. & Bartholt W., 2005: Global patterns of plant diversity and floristic knowledge. – *Journal of Biogeography* 32, s. 1107-1116.

Kliment, J., 1999. Komentovaný prehľad vyšších rastlín Slovenska, uvádzaných v literatúre ako endemické taxóny. Bulletin Slovenskej botanickej spoločnosti, ročník 21, Supplement č. 4, Slovenská botanická spoločnosť pri SAV, Botanická záhrada UK., ISBN 80-968013-1-7, s. 434.

Klinda J. & Lieskovská Z. et al. (eds.), 2013: Správa o stave životného prostredia Slovenskej republiky v roku 2012. MŽP SR, Bratislava, Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica, 208 s.

Kotlaba, F. (ed.). 1995. Červená kniha ohrozených a vzácných druhov rastlín a živočíchov SR a ČR. 4. diel. Sinice a riasy, huby, lišajníky, machorasty. – Príroda, Bratislava, 220 s.

Králiková K. & Gojdičová E. (eds), 2004: Európska únia a ochrana prírody. – Štátna ochrana prírody SR, Banská Bystrica, 95 s.

Králová S., 2018: Najsilnejšie liečivé rastliny. Ktoré účinky už potvrdili výskumy? [online], dostupné na: <<https://hnonline.sk/tema/1798785-najsilnejsie-liecive-rastliny-ktore-ucinky-uz-potvrdili-vyskumy>>.

Krása P., 2007b: HERACLEUM MANTEGAZZIANUM Sommier et Levier – boľševník veľkolepý / boľševník obrovský. [online], dostupné na: <<https://botany.cz/cs/heracleum-mantegazzianum/>>.

Krása P., 2007b: IMPATIENS GLANDULIFERA Royle – netýkavka žlaznatá / netýkavka Royleho. [online], dostupné na: <<https://botany.cz/cs/impatiens-glandulifera/>>.

Krištof M., 2010: Ochrana a starostlivosť o chránené stromy. Metodická príručka. – Banská Bystrica, ŠOP SR, 27 s.

Krištof M. & Urbanová I. 2003: Obce a ochrana drevín. Odborno-metodická príručka. – Banská Bystrica: ŠOP SR, 40 s.

Križová E., 1995: fytoecológia a lesnícka typológia. Technická univerzita vo Zvolene, pp. 182.

Lieskovská Z. & Némethová M. et al. (eds.), 2017: Správa o stave životného prostredia Slovenskej republiky v roku 2016. MŽP SR, Bratislava, Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica, ISBN 978-80-89503-75-9, 206 s.

Mace G., Masundire H. & Baillie J., 2005: Biodiversity. In: Hassan H., Scholes R. & Ash N.J.: Ecosystems and human well-being: current status and trends. Island Press, Washington, pp. 79-115.

MEA, 2005: Ekosystémy a lidský blahobyť: Syntéza. Millennium Ecosystem Assessment. – World Res. Institute - Centrum pro otázky životního prostředí. Univ. Karlova v Prahe, Praha, 138 s.

Medvecká J., Kliment J., Májeková J., Halada L., Zaliberová M., Gojdičová E., Feráková V. & Jarolínek I., 2012: Inventory of the alien flora of Slovakia. – *Preslia* 8, s. 257–310.

Midriak R., 2005: Horské oblasti a ich trvalo udržateľný rozvoj. Technická univerzita vo Zvolene, ISBN 80-228-1396-6, 173 pp.

Mikusiński G. & Angelstam P., 1998. Economic geography, forest distribution, and woodpecker diversity in central Europe. *Conservation Biology*, 12: 200–208.

Mind'áš J. & Škvarenina J., 2003: Lesy Slovenska a globálne klimatické zmeny, EFRA Zvolen, Lesnícky výskumný ústav Zvolen, ISBN 80-228-1209-9, 128 p.

Mind'áš J., Konôpka J., Novotný J. & Jendek S., 2006: Lesy Slovenska. NLC – LVÚ Zvolen, Zvolen, 222 s.

Mižík P., 2007a: *AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA* L. – ambrosie peřenolistá / ambrózia palinolistá. [online], dostupné na: <<https://botany.cz/cs/ambrosia-artemisiifolia/>>.

Mižík P., 2007b: *ASCLEPIAS SYRIACA* L. – klejicha hedvábná / glejovka americká. [online], dostupné na: <<https://botany.cz/cs/asclepias-syriaca/>>.

Mižík P., 2008: *SOLIDAGO CANADENSIS* L. – zlatobýl kanadský / zlatobýľ kanadská. [online], dostupné na: <<https://botany.cz/cs/solidago-canadensis/>>.

Moravčík M., Čaboun V. & Tutka J., 2008: Výskum, klasifikácia a uplatňovanie funkcií lesa v krajine. Správa pre priebežnú oponentúru úlohy výskumu a vývoja. NLC – LVÚ Zvolen.

MPRV, 2017: Správa o lesnom hospodárstve v Slovenskej republike za rok 2016. Zelená správa (skrátaná verzia). Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR, Národné lesnícke centrum, 32 pp., [online], dostupné na: <<http://www.mpsr.sk/sk/index.php?navID=123&id=12392>>.

Moravčík M., Čaboun V. & Tutka J., 2008: Výskum, klasifikácia a uplatňovanie funkcií lesa v krajine. Správa pre priebežnú oponentúru úlohy výskumu a vývoja. NLC – LVÚ Zvolen.

MPRV, 2017: Správa o lesnom hospodárstve v Slovenskej republike za rok 2016. Zelená správa (skrátaná verzia). Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR, Národné lesnícke centrum, 32 pp.,

MŽP, 2013: Aktualizovaná národná stratégia ochrany biodiverzity do roku 2020. Ministerstvo životného prostredia, 40 pp., [online], dostupné na <http://www.minzp.sk/files/oblasti/ochrana-prirody-a-krajiny/biodiverzita/narodna_strateg_ochr_biodiverz_2020.pdf>.

MŽP, 2017: The Seventh National Communication of the Slovak Republic on Climate Change under the United Nations Framework Convention on Climate Change and Kyoto Protocol, Ministry of Environment of the Slovak Republic, Slovak Hydrometeorological Institute, Bratislava 2017, 228 pp.,

Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 1143/2014 z 22. októbra 2014 o prevencii a manažmente introdukcie a šírenia invázií nepôvodných druhov. [online], dostupné na: <<https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2014/1143/oj?locale=sk>>.

Nariadenie Rady (ES) č. 1698/2005 z 20. septembra 2005 o podpore rozvoja vidieka prostredníctvom Európskeho poľnohospodárskeho fondu pre rozvoj vidieka (EPFRV), Úradný vestník Európskej únie, 25.1.2005, s. 40, [online], dostupné na: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/ALL/?uri=CELEX%3A32005R1698>>.

Národný Trust, n. o., 2018: Víkend otvorených parkov a záhrad [online], dostupné na: <<http://www.vopz.sk/>>.

Navrátil R., 2002: Katalóg chránených stromov Slovenska. – Enviromagazín, 1, s. 20 – 21.

NLC, 2018: Čiastkový monitorovací systém (ČMS) Lesy – monitoring lesa a environmentálnych interakcií, Národné lesnícke centrum, Lesnícky výskumný ústav Zvolen, [online], dostupné na: <http://www.nlcsk.sk/nlc_sk/ustavy/lvu/vyskum/ooble/sluzby/cms_lesy_-_monitoring_lesov.aspx>.

NOBANIS, 2013: Regional portal on invasive alien species. European Network on Invasive Alien Species, [online], dostupné na: <<http://www.nobanis.org/>>.

Nosková E., 2015: TOP 10 botanických záhrad, arborét a parkov [online]. Dostupné na <<https://www.ubytovanienaslovensku.eu/blog/kam-s-detmi-botanicke-zahrady-arboreta-a-parky>>.

NPCC, 2018: Génová banka Slovenskej republiky. Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum, Výskumný ústav rastlinnej výroby Piešťany, [online], dostupné na: <<http://www.vurv.sk/pracoviska/vyskumny-ustav-rastlinnej-vyroby-vurv-piestany/genova-banka-slovenskej-republiky/>>.

Olson D.M., Dinerstein E., Wikramanayake E.D., Burgess N.D., Powell G.V.N., Underwood E.C., D'Amico J.A., Itoua I., Strand H.E., Morrison J.C., Loucks C.J., Allnutt T.F., Ricketts T.H., Kura Y., Lamoreux J.F., Wettengel W.W., Hedao P. & Kassem K.R., 2001: Terrestrial Ecoregions of the World: A New Map of Life on Earth. – *Bioscience* 51/1, s. 933–938.

Oravcová J., 2009: Žurnál: Prírodné liečivá pôsobia dlhodobejšie a komplexnejšie. [online], dostupné na: <http://www.unlp.sk/index.php?option=com_content&task=view&id=603&Itemid=145>.

Oravec E., 2018: 9 najkrajších slovenských parkov a záhrad, do ktorých sa opláti zísť na prechádzku [online]. Dostupné na <<https://www.firotour.sk/idem/clanok/9-najkrajших-slovenskych-parkov-a-zahrad>>.

Paganová V., 2013: Parky a ich význam pre verejnosť. In Zborník referátov z konferencie „Historické parky a ich obnova na území Maďarska a Slovenska“, s. 15 – 24.

Pearce D. & Moran D., 1994: *The Economic Value of Biodiversity*. – IUCN, The World Conservation Union, Earthscan Publications, London, 104 s.

Petrášová, A., Uhliarová, E., Sabo, P. & Považan, R., 2013: *Manažment chránených druhov rastlín*. Fakulta prírodných vied, Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, ISBN 978-80-557-0628-3, s. 109.

Pichler V., Vološčuk I. & Hamor F., 2007: Karpatské bukové pralesy od roku 2007 svetovým prírodným dedičstvom: Unikátny charakter a globálna hodnota biologických a ekologických procesov. – *Enviromagazín* 5, s. 6–9.

Pišút, Guttová, Lackovičová & Lisická, 2001: Červený zoznam lišajníkov Slovenska. – In: Baláž D., Marhold K. & Urban P. (eds), Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska. Ochr. Prír., Banská Bystrica, 20, Supplement: 23–30.

Planta Europa, 2018: Planta Europa Network. Planta Europa. [online], dostupné na: <<https://www.plantaeuropa.com/works>>.

Podroužková-Medvecká J., Zaliberová M., Májeková J., Jarolímek I. & Petrášová M., 2011: Zaujímavejšie floristické nálezy. Bull. Slov. Bot. Spoločn., 33/1: 105.

Polák P., 2007: Lesné biotopy európskeho významu na Slovensku. Štátna ochrana prírody SR, 14 pp.

Polák P. & Saxa A. (eds.), 2005: Priaznivý stav biotopov a druhoveurópskeho významu. – ŠOP SR, Banská Bystrica, 735 s.

Porvaz P., 2018: Súčasný stav pestovania energetických rastlín na Slovensku. [online], dostupné na: <<http://www.agroporadenstvo.sk/rastlinna-vyroba-energeticke-rastliny?article=1131>>.

Považan R., 2012a: Projekt z OPŽP: Realizácia schválených programov záchrany kriticky ohrozených druhov rastlín. – Chránené územia Slovenska, 83, s. 29 – 33.

Prach K., Štech M. & Říha P., 2009: Ekologie a rozšíření biomů na Zemi. Scientia, Praha, 151 s.

Primack R. B., Kindlmann P. & Jersáková J., 2011: Úvod do biologie ochrany přírody. Portál, Praha, ISBN 978-80-7367-595-0, 466 s..

Procházka F. & Potůček O., 1999: *Ophrys apifera*. In: Čeřovský, J., Feráková, V., Holub, J., Maglocký, Š. & Procházka, F. 1999: Červená kniha ohrozených a vzácných druhov rastlín a živočíchov SR a ČR, Díl 5, Vyššie rastliny, Príroda, Bratislava, ISBN 80-07-01084-X, p. 258.

Procházka F. Šoltésová A. & Vágenknecht V., 1999: *Pedicularis sceptrum-carolinum*. In: Čeřovský, J., Feráková, V., Holub, J., Maglocký, Š. & Procházka, F. 1999: Červená kniha ohrozených a vzácných druhov rastlín a živočíchov SR a ČR, Díl 5, Vyššie rastliny, Príroda, Bratislava, ISBN 80-07-01084-X, p. 274.

Proulx R., 2007: Ecological complexity for unifying ecological theory across scales: A field ecologist's Perspective. *Ecological Complexity* 4/3: 85–92.

Pyšek P., Richardson D. M., Rejmánek M., Webster G. L., Williamson M. & Kirschner J., 2004: Alien plants in checklists and floras: towards better communication between taxonomists and ecologists. – *Taxon* 53: 131–143 s. [online], dostupné na: <<http://www.mpsr.sk/sk/index.php?navID=123&id=12392>>.

Rak L., 2007: *SOLIDAGO GIGANTEA* Ait. – zlatobýl obrovský / zlatobýl obrovská. [online], dostupné na: <<https://botany.cz/cs/ambrosia-artemisiifolia/>>.

RCW, 2018: Ramsar Convention on Wetlands. [online], dostupné na: <<https://www.ramsar.org/about/the-ramsar-convention-and-its-mission>>.

Reháčková T., 2012: Historické záhrady a parky Bratislavy. TRIO Publishing, Bratislava 111 s. ISBN 9788089552276.

Režná N. et al., 2010: Parky a záhrady. Dajama, Bratislava, 128 s.

Richardson D. M., Pyšek P., Rejmánek M., Barbour M. G., Panetta F. D. & West C. J., 2000: Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definition. – *Diversity Distrib.* 6: 93–107 s..

Sabo P., Urban P., Turisová I., Považan R. & Herian K., 2011: Ohrozenie a ochrana biodiverzity. Vybrané kapitoly z globálnych environmentálnych problémov. Inštitút výskumu krajiny a regiónov, Centrum vedy a výskumu, Univerzita Mateja Bela, ISBN 978-80-557-0077-9 (elektron. verzia), ISBN 978-80-968989-6-5 (knižná verzia), 320 pp.

Sadloňová M., [s.a.]: Prírodná kozmetika. [online], dostupné na: <http://www.uvzsr.sk/docs/bkv/info_pre_spotrebiteľov/prirodna_kozmetika.pdf>.

Sahu P.K., Giri D. D., Singh R., Pandey P., Gupta S., Shrivastava A. K., Kumar A. & Pandey K. D., 2013: Therapeutic and Medicinal Uses of Aloe vera: A Review. *Pharmacology & Pharmacy*, 4: 599-610.

Sharrock S., 2012: Global strategy for plant conservation. A guide to the GSPC, all the targets objectives and facts. – Botanic Gardens Conservation International, Richmond, UK, 36 s., [online], dostupné na: http://www.plants2020.net/files/Plants2020/popular_guide/gspcguide.sing.lr.pdf

Smail Robert A. & Lewis David, J. 2009. Forest-land conversion, ecosystem services, and economic issues for policy: a review. Gen. Tech. Rep. PNW-GTR-797. Portland, OR: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station. 40 p.

Srivastava V., Negi A. S., Kumar J.K., Gupta M.M. & Khanuja S. P., 2005: Plant-based anticancer molecules: a chemical and biological profile of some important leads. *Bioorg Med Chem.*, 13/21: 5892-5908.

van der Straaten J., 1996: The Distribution of Environmental Costs and Benefits: Acid Rain. In: Sloep P.B. & Blowers A., *Environmental policy in an International Context. Environmental problems as Conflicts of Interest.* Open University of the Netherlands, Heerlen, s. 127–150.

Straka P. & Guziová Z., 1998: Národná stratégia ochrany biodiverzity na Slovensku. MŽP SR, Bratislava, 117 s.

Šeffero­vá Stanová, V. & Plassman Čierna M. (eds. 2011): Manažmentové modely pre údržbu, ochranu a obnovu biotopov. DAPHNE, Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava, 41 s.

Šeffero­vá Stanová, V. & Plassmann Čierna, M. (eds. 2011): Manažmentové modely pre údržbu, ochranu a obnovu biotopov. DAPHNE, Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava, 41 s.

Škvarenina J., Hríbik M., Škvareninová J. & Fleischer P., 2013: Globálne zmeny klímy a lesné ekosystémy. Technická Univerzita vo Zvolene, Lesnícka fakulta, Katedra prírodného prostredia. 123 s.

ŠOP SR, 2015: Aktualizovaný Program starostlivosti o mokrade Slovenska na roky 2015 – 2021: Akčný plán pre mokrade na roky 2015 – 2018. [online], dostupné na: <http://www.sopsr.sk/news/file/aktualizovany_program_starostlivosti_o_mokrade_2015_2021_a_akcny_plan_2015_2018.pdf>.

ŠOP SR, 2018a: Druhy európskeho významu na Slovensku. [online], dostupné na: <<http://www.sopsr.sk/natura/index1.php?p=4&lang=sk&sec=11>>.

Štroffeková S. & Lieskovská Z. (eds.), 2017: Stávajú sa sektory hospodárstva Slovenskej republiky zelenšími? 256 pp., Ministerstvo životného prostredia Slovenskej

republiky, Bratislava; Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica, [online], dostupné na: <https://www.enviroportal.sk/spravy/detail/8023>>.

The Plant List, 2013: A working list of all plant species. Version 1.1. Royal Botanic Gardens, Kew and Missouri Botanical Garden, [online], dostupné na: <<http://www.theplantlist.org>>.

Tomaškin J. & Tomaškinová J., 2010: Medzinárodné dohovory v kontexte ochrany prírody. – Fakulta prírodných vied UMB v Banskej Bystrici, Banská Bystrica, 125 s.

Tomaškin J. & Tomaškinová J., 2018: Produkčné a ekologické funkcie trávnych ekosystémov v poľnohospodárskej krajine. Fakulta prírodných vied UMB v Banskej Bystrici, Banská Bystrica, ISBN 978-80-557-1399-1, 92 pp.

Topercer J., 2014: Post-windstorm processes in bird assemblages and habitats: a case of the Tichá valley (Tatra Mts, Slovakia). In: Kruhlov I. & Prots B. (eds) Forum Carpathicum 2014: Local Responses to Global Challenges. Conference Abstracts. September 16–18, 2014, Lviv, pp. 74–75.

Turisová I., Hladká D., Sabo P., Martincová E. & Uhliarová E., 2010: Kúpeľný park mesta Piešťany a jeho mikroklimatická funkcia. Zborník z konferencie Dreviny vo verejnej zeleni 2010 Mestský úrad Banská Bystrica, 22. – 23. 6. 2010, s. 234-241.

Tutin T.G., Heywood V.H., Burges N.A., Moore D.M., Valentine D.H., Walters S.M. & Webb D.A. (eds), 1980: Flora Europaea. Vol. 5. *Alismataceae* to *Orchideaceae*. – Cambridge University Press, Cambridge, 452 s.

Turis P., Kliment J., Feráková V., Dítě D., Eliáš P., Hrivnák R., Košťál J., Šuvada R., Mráz P. & Bernátová D., 2014: Red List of vascular plants of the Carpathian part of Slovakia. – *Thaiszia – Journal of Botany*, *Thaiszia – Journal of Botany*, 24/1: 35-87.

UNCCD, 2018: United Nations Convention to Combat Desertification [online]. – vyhl'adané 15-12-2009: <<http://www.unccd.int>>.

UNECE, 2015: The 1979 Geneva Convention on Long-range Transboundary Air Pollution. [online], cit. 2015-09-15, <<https://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/lrtap/full%20text/1979.CLRTAP.e.pdf>>.

UNFCCC, 2018: United Nations Framework Convention on Climate Change. [online], dostupné na: <<https://unfccc.int/>>.

UNEP 2012: GEO5, Global Environment Outlook 5. – United Nations Environment Programme, Nairobi, 558 s., [online], dostupné na: <http://www.unep.org/geo/pdfs/geo5/GEO5_report_full_en.pdf>.

UNEP, 2016: GEO-6 Assessment for the pan-European region. United Nations Environment Programme, Nairobi, Kenya. ISBN: 978-92-807-3545-1, 363 pp.

unesco, 2018: Ecological Sciences for Sustainable Development. Biosphere Reserves – Learning Sites for Sustainable Development. [online], dostupné na: <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/ecological-sciences/biosphere-reserves/>

Viceníková A. & Polák P. (eds), 2003: Európsky významné biotopy na Slovensku. – ŠOP SR, Banská Bystrica, 2003, 151 s.

Vološčuk I., 2000: Environmentálne systémy. Lesný ekosystém. – Katedra aplikovanej ekológie, Fakulta ekológie a environmentalistiky TU vo Zvolene, Zvolen, 117 s.

Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva SR č. 453/2006 o hospodárskej úprave lesov a o ochrane lesov. [online], dostupné na: <<http://www.mpsr.sk/index.php?navID=29&navID2=29&sID=23&id=9067>>.

Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 24/2003 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny. [online], dostupné na: <<http://www.zakonypreludi.sk/zz/2003-24#p3>>.

WHC, 2018: The World Heritage Convention. [online], dostupné na: <<https://whc.unesco.org/en/convention/>>.

WWF (Lead Author) & MCGINELY (topic ed.), 2011: Borneo lowland rainforest. In: Cleveland C.J. (ed.), Encyclopedia of Earth. [online], dostupné na: <http://www.eoearth.org/view/article/51cbcd1e7896bb431f68fdd3/>.

WWF, 2011: Final Frontier: Newly discovered species of New Guinea (1998-2008). WWF International, Gland, 60 s. [online], dostupné na:

<https://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/new_guinea_new_species_2011.pdf>.

WWF 2018: The Living Planet Report 2018: Aiming Higher. Grooten M. & Almond R.E.A (eds.) WWF International, Gland, Switzerland, 143 pp. [online], dostupné na: <https://wwf.panda.org/knowledge_hub/all_publications/living_planet_report_2018/>.

Zákon č. 362/2011 Z. z. o liekoch a zdravotníckych pomôckach a o zmene a doplnení niektorých zákonov. [online], dostupné na: <<https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2011/362/>>.

Zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov. Zbierka zákonov SR, zákon č. 543/2002, SEPI, Systém ekonomických a právnych informácií, Zákony pre ľudí, [online], dostupné na: <<http://www.epi.sk/zz/2002-543>>.

Zákon č. 15/2005 Z. z. o ochrane druhov voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín reguláciou obchodu s nimi a o zmene a doplnení niektorých zákonov. [online], dostupné na: <<http://www.zakonypreludi.sk/zz/2005-15>>.

Zákon č. 326/2005 Z. z. o lesoch. [online], dostupné na: <<http://www.zakonypreludi.sk/zz/2005-326>>.

Zlatník, A. 1959. Přehled slovenských lesů podle skupin lesních typů. Spisy Vědecké laboratoře biogeocenologie a typologie lesa Lesnické fakulty Vysoké školy zemědělské v Brně č. 3: 193 s.

ŽIVOČÍŠTVO A JEHO OCHRANA

ROZMANITOSŤ ŽIVOČÍCHOV A EKOSYSTÉMOVÉ SLUŽBY

Rozmanitosť a rozšírenie živočíchov

Voľne žijúce živočichy tvoria významnú (často aj mimoriadne atraktívnu) súčasť biodiverzity našej planéty a ich ekologické funkcie a väzby sú nevyhnutné pre stabilné fungovanie ekosystémov. Sú dôležitou súčasťou krajiny a jej ekosystémov, prirodzene zvyšujúcou ich hodnoty. Ide o mnohobunkové eukaryotické organizmy, živiace sa prevažne heterotrofne (pomocou získavania uhlíka pre tvorbu vlastných uhlíkatých skeletov organických látok, potrebných pre ich vývoj, rast a rozmnožovanie, rozkladom organických látok, ktoré prijali z okolia, pretože si ich nedokážu syntetizovať z anorganických látok) a spravidla, aspoň v niektorej fáze svojho života, schopné aktívneho pohybu.

Populácie jednotlivých druhov živočíchov môžu zásadne ovplyvňovať chod prírodných procesov, na ktorých je založené fungovanie celého systému. Ochudobnenie akéhokoľvek ekosystému o akýkoľvek živočíšny druh preto spôsobuje zmeny v štruktúre daného ekosystému a môže viesť až k jeho úplnému zručeniu, zániku, prípadne premene na iný typ systému.

Rozmanitosť živočíchov je kľúčom k udržateľnému rozvoju. S jej stratou sa destabilizujú ekologické procesy, na ktorých závisí aj ľudstvo samotné.

Výskyt a rozšírenie živočíchov treba posudzovať v kontexte globálnej distribúcie biodiverzity, najmä gradientov druhovej diverzity (napr. latitudinálneho gradientu – druhová rozmanitosť sa smerom od rovníka k pólom viac-menej plynulo znižuje, nadmorskej výšky – druhová rozmanitosť klesá so stúpajúcou nadmorskou výškou, spoločenstvá sa vyskytujú na menšej ploche a sú izolovanejšie, hĺbky – druhová rozmanitosť sa znižuje s hĺbkou prostredia a pod.) a ich ekologických nárokov na prostredie, ako aj medzidruhových ekologických vzťahov a väzieb. Kým niektoré druhy sú úzko špecializované len na určitý typ biotopu alebo biocenózy, iné sa vyznačujú väčšou ekologickou valenciou (prispôsobivosťou) a osídľujú rôzne biocenózy, prípadne až celé ekosystémy v rámci širokého geografického územia v zmysle horizontálnom i vertikálnom.

Charakter i súčasné zloženie živočíšstva predstavujú výsledok pôsobenia mnohých evolučných a ekologických činiteľov vrátane historického vývoja územia a pôsobenia človeka, pričom sa uvedené faktory v čase i priestore značne menia.

Živočíšstvo na Slovensku je taktiež výsledkom dlhodobého vývoja (pričom významným bol najmä jeho vývoj v postglaciáli), geografickej polohy a georeliéfu. Slovenská fauna je

mimoriadne bohatá a odhaduje sa na viac ako 40 000 druhov. Kým druhová pestrosť vyjadruje najmä celkové bohatstvo, jej osobitosť a jedinečnosť vyjadruje najmä podiel endemických druhov (resp. taxónov, pretože ide aj o iné taxonomické úrovne živočíchov). Medzi endemitmi, ktoré majú obmedzený areál a ich rozšírenie je viazané na menšie územie, prevládajú najmä karpatské, resp. západokarpatské endemity na úrovni druhov, resp. poddruhov. Pozoruhodné sú aj reliktné druhy (taxóny), ktorých výskyt je pozostatkom plošne väčšieho rozšírenia v minulosti, najmä glaciálne a periglaciálne relikty.

Podľa zoogeografického členenia (vyjadrujúceho priestorové rozdelenie živočíchov) pevninského cyklu (terestrického biocyklu) sa Slovensko nachádza v Eurosibírskej podoblasti, pričom jeho väčšia časť patrí do podkarpatského úseku provincie listnatých lesov, v ktorom sa nachádza cca 75 % našej fauny. Menšia časť na juhu krajiny spadá do panónskeho úseku provincie stepí a najvyššie pohoria sú súčasťou západokarpatského, resp. východokarpatského (Východné Karpaty) úseku provincie stredoeurópskych pohorí (JEDLIČKA & KALIVODOVÁ 2002). Od tohto členenia sa líši rozdelenie vodných živočíchov, ktoré vychádza zo štúdia rozšírenia primárne sladkovodných rýb. Podľa tohto členenia vodného biocyklu patrí prevažná časť územia Slovenska do euromediteránnej zoogeografickej oblasti, severopontického úseku pontokaspickej provincie (čo znamená, že tamojšie vody odvádza rieka Dunaj do Čierneho mora). Len malá časť severného Slovenska zasahuje do západného úseku atlantobaltickej provincie, pretože jej vody odvádzajú rieky Poprad a Dunajec do Baltického mora (HENSEL & KRNO 2002).

Ekosystémové služby živočíšstva

Živočíchy poskytujú priamo alebo nepriamo rôzne služby, ktoré sú nevyhnutné pre život človeka a civilizácie ako takej. Živočíchy sú súčasťou ekosystémov, ktoré vo významnej miere ovplyvňujú a zabezpečujú ich správne fungovanie, stabilitu a významne prispievajú k ekologickej stabilite všetkých ekosystémov na svete. Nenahraditeľnými službami, ktoré nám poskytujú sú nepochybne opel'ovanie, niektoré produkčné služby (napr. ryby, poľovná zver) a mnohé ďalšie regulačné, produkčné ale aj kultúrne služby (napr. vzdelávanie a výskumné činnosti). Nemožno však opomenúť ani služby týkajúce sa dekompozítorov, ktoré zabezpečujú kolobeh života a uzatvárajú cyklus fungovania ekosystémov. Bez služieb, ktoré nám poskytujú živočíchy by hrozil kolaps ekosystémov a ohrozený by bol všetok život na Zemi, vrátane života človeka.

Opel'ovanie

Opel'ovanie rastlín je významná ekosystémová služba, ktorá má vplyv na mnohé ďalšie funkcie a služby, vrátane podpory biodiverzity významným dopadom na úrodnosť plodín. Na základe globálneho hodnotenia opel'ovania, ktoré pripravili experti v rámci Medzivládneho panelu pre biodiverzitu a ekosystémové služby (IPBES), sa odhaduje, že na opel'ovaní je závislých približne 75 % globálne dôležitých plodín, vrátane produkcie ovocia a semenárstva a tiež sú významné pre viac ako 80 % voľne rastlín mierneho pásma (POTTS et al. 2016). Mnohé z plodín, ako napríklad niektoré druhy ovocia, orechy, olejninu, obilniny i zelenina, by neboli schopné produkovať žiadny výnos bez opel'ovania hmyzom. Najvýznamnejšími opel'ovačmi v našich podmienkach sú blanokrídlovce (Hymenoptera), z nich najznámejšie sú včely. Väčšina opel'ovačov sú individuálne opel'ovače, ktoré žijú solitérne a netvorí rodiny. Väčšinou sú špecializované na jeden druh rastlín alebo skupinu blízko príbuzných druhov. Mnohé štúdie ukázali, že početnosť a druhová rozmanitosť opel'ovačov, ako aj intenzita opel'ovania klesá so vzdialenosťou ekosystémov od prírodných alebo prírode blízkych biotopov, keďže sú existenčne závislé do značnej miery od možností biotopov pre hniezdenie a zdrojov kvetov, ktoré sa nedajú nájsť medzi ornou pôdou. Z hľadiska výskumu krajiny a úžitkov, ktoré poskytujú opel'ovače pre spoločnosť, je dôležité skúmať aj faktory prostredia, ktoré vplyvajú tak na ich rozšírenie, zdravotný stav, ako aj konečnú produkciu. Medzi takéto faktory patria:

- klimatické podmienky: počasie, vietor, teplota, oblačnosť
- využitie zeme a vegetácia: vegetačné obdobie, výmera plochy kultúr/biotopov (trávne porasty, lesy, ovocné sady), druhové zloženie, spôsob/ intenzita obhospodarovania a pod.
- podporujúce faktory prostredia: stupeň ochrany územia súvisiaci s podmienkami obhospodarovania, obmedzenie používania hnojív, pesticídov a iných škodlivých látok
- stresové faktory prostredia: premietnuté ako bariérový efekt primárneho stresora (plošný záber prírodných ekosystémov), alebo ako negatívny vplyv sekundárneho stresového faktora priestorovo vyjadrený stupňami znečistenia ovzdušia, kontaminácie vody, pôdy, poškodením vegetácie a pod.

Človek si ani veľmi neuvedomuje opel'ovacu činnosť včiel, keďže nevidí dôsledky alebo dôkazy. Skôr to berie ako samozrejmosť a uvedomí si to skôr až vtedy, keď príde k nejakej katastrofe spojenej s úhynom včiel. Opel'ovače sú v súčasnosti vážne ohrozené predovšetkým ľudskými aktivitami, ktoré sú spojené najmä s používaním pesticídov, pestovaním monokultúr i vplyvom klimatickej zmeny. Zmeniť tento nepriaznivý stav si dáva

za cieľ neformálna koalícia 14 krajín s iniciatívou za záchranu opel'ovačov, ku ktorej sa pridala aj Slovenská republika. Cieľom iniciatívy je spoločná implementácia národných stratégií, ktoré majú obsahovať nové prístupy, napríklad zelené pásy pre zlepšenie prirodzených biotopov opel'ovačov, inovácie a praktiky, ktoré zahŕňajú zmenu pestovateľských postupov priateľských k včelám, ako aj nové partnerstvá na ochranu všetkých dôležitých opel'ovačov, podporou diverzifikovaných poľnohospodárskych systémov a tiež prostredníctvom ochrany, riadenia a obnovy prirodzených biotopov s cieľom zvýšiť ich rozsah a spojitosť pre opel'ovače.

Ryby

Z hľadiska rýb pri vnímaní tejto skupiny ako zaujímavej z hľadiska ekosystémových služieb je potrebné brať do úvahy nielen tie druhy rýb, ktoré sú bežne konzumované, po ktorých je dopyt a dostávajú sa aj na trh s potravinami, ale aj druhy dôležité z hľadiska biodiverzity, ochrany prírody a udržiavania priaznivého stavu vodných ekosystémov. Na Slovensku má rybárstvo významné postavenie z hľadiska organizačného aj legislatívneho. Zastúpený je rybochov, rekreačné, ale aj športové rybárstvo, ale významné postavenie má aj vedecký záujem o ichtyologické prieskumy, či výskumy, ako aj rozširovanie poznatkov o ekológii a etológii všetkých druhov rýb žijúcich na Slovensku.

OHROZENOSŤ VOĽNE ŽIJÚCICH ŽIVOČÍCHOV

Príčiny ohrozenia a úbytku živočíšnych druhov

Voľne žijúce živočíchy (podobne ako biodiverzitu celkovo) v súčasnosti ohrozujú **prírodné narušenia** – disturbancie (napr. živelné pohromy), resp. katastrofy a **ľudské aktivity**. Kým disturbancie prichádzajú s relatívne malou frekvenciou a ich vplyvy v prostredí sú pomerne bežné, pre mnohé ekosystémy predstavujú dokonca „tvorivú deštrukciu“ preto sa na ne druhy adaptovali. Katastrofy sú však natoľko výnimočnými udalosťami, že druhy nie sú adaptované na také výrazné zmeny, ktoré spôsobujú aj ich vymieranie. Kým disturbancie zabíjajú a posúvajú populačné hustoty a dá sa s nimi evolučne vysporiadať, tak katastrofy taktiež zabíjajú, no často pôsobia v ďaleko rozsiahlejšej, plošnej mierke. Navyše sú vzácne, preto nie sú druhy schopné evolučne sa im prispôbiť.

V pozadí tlakov spôsobených činnosťou človeka stoja dve hlavné príčiny: nárast počtu obyvateľov a zvyšujúca sa spotreba na jedného obyvateľa. Enormná spotreba zdrojov v stále viac globalizovanom svete pritom nie je v dlhodobej perspektíve udržateľná. Globalizácia

navyše podmieňuje narastajúce tlaky na biodiverzitu a ekosystémové služby najmä v rozvojových krajinách.

Človek ohrozuje globálny ekosystém predovšetkým tromi základnými spôsobmi:

- 1) premenou zemského povrchu (využitie pôdy človekom a narastajúci dopyt po zdrojoch pretvorili viac ako polovicu nezamrzajúceho povrchu pôdy);
- 2) kolobehom dusíka (následkom ľudských aktivít, napr. kultiváciou rastlín viažucich dusík, používaním dusíkatých hnojív, spaľovaním fosílnych palív sa uvoľní do pozemských systémov viac dusíka, než je dodávané prirodzenými biologickými a fyzikálnymi procesmi);
- 3) kolobehom plynného uhlíka (spaľovaním fosílnych palív sa zvyšuje množstvo oxidu uhličitého v atmosfére).

Dohovor o biodiverzite rozlišuje päť základných ohrození biodiverzity:

- 1) strata a degradácia biotopov;
- 2) invázne druhy;
- 3) znečistenie a prísun živín;
- 4) nadmerné a neudržateľné využívanie;
- 5) klimatická zmena.

Základom zastavenia ohrozenia a úbytku biologickej rozmanitosti je porozumenie príčinám, ktoré k nim vedú. Pochopenie biologických procesov súvisiacich s vymieraním druhov je pritom jedným z najdôležitejších cieľov samotnej ochrany prírody. Dva jej hlavné ciele sú ochrana územia (ekologicky významných častí krajiny) a ochrana ohrozených druhov. Zatiaľ čo strata druhov a biotopov predstavujú hnaciu silu krízy biodiverzity, strata určitých medzidruhových interakcií je vážnym problémom pre udržanie ekologických procesov, odolnosti a rozmanitosti. Ochrana musí vychádzať z vedeckých poznatkov, najmä z **biológie ochrany prírody** (conservation biology), ale tiež zo skúseností tzv. dobrej i nevhodnej praxe.

Najvýznamnejšia hnacia sila spôsobujúca úbytok druhov na Zemi je ich **nadmerné využívanie a prenasledovanie**, t. j. odber jedincov z voľnej prírody v rozsahu, ktorý nedokáže vyrovnať rozmnožovanie alebo posilnenie populácie. Tento faktor súvisí s nárastom ľudskej populácie a jej spotreby.

V prípade voľne žijúcich živočíchov je to lov – legálny a nelegálny. Medzi **hlavné typy legálneho lovu** živočíchov patria (podľa JELÍNKOVÁ et al. 2015):

- **podporný lov** – usmrcovanie voľne žijúcich živočíchov pre spotrebu vlastnú, rodiny, klanu alebo kmeňa
- **priemyselný / komerčný lov** – zásobuje spotrebiteľov mäsom a ďalšími produktami,
- **trofejový / športový lov** – koníček zameraný na získanie loveckých zážitkov a v niektorých prípadoch aj trofejí,
- **regulačný lov** – regulácia početného stavu vybraných druhov odstreľom či odchytom.

V posledných desaťročiach zaznamenali tieto aktivity exponenciálny nárast a postihujú aj najodľahlejšie oblasti Zeme. Nekontrolovateľné využívanie zdrojov vedie k výraznému zmenšovaniu populácií, ktoré v nich žijú. Nezákonný obchod s voľne žijúcimi živočíchmi dosiahol celosvetovo znepokojujúcu úroveň, vedúcu ku kritickému ohrozeniu až vyhubeniu populácií komerčne využívaných voľne žijúcich živočíchov. Narastajúci nelegálny lov a následné obchodovanie s voľne žijúcimi živočíchmi pôsobia ako významná hnacia sila straty biodiverzity.

Z analýzy 8 688 celosvetovo ohrozených vyšších taxónov a gíld (skupiny druhov), zaradených do Červeného zoznamu IUCN (ohrozených, resp. blízkyh ohrozeniu), vyplynulo, že až 6 241 (72 %) z nich negatívne ovplyvňuje priemyselný lov, rybolov a zber, športový lov a rybolov, či lov pre obživu (MAXWELL et al. 2016).

Osobitnou formou lovu, najmä v štátoch s vysokou chudobou v tropickej Afrike, juhovýchodnej Ázii a južnej Amerike je **nezákonný lov** suchozemských voľne žijúcich živočíchov (najmä cicavcov) **pre mäso** (tzv. mäso z pralesa – bushmeat) a na komerčné účely. Častokrát tvorí jediný zdroj príjmov mnohých obyvateľov, najmä na tamojšom vidieku.

Pytliactvo (nelegálny lov) zostáva jedným z významných činiteľov (hnacích síl) úbytku biodiverzity na Zemi – v určitej dobe a v konkrétnych častiach sveta môže nadobudnúť masovej podoby, pričom nemusí nevyhnutne súvisieť s chudobou a od činnosti jednotlivcov realizujúcich nepovolený podporný lov môže v prejsť niektorých štátoch do organizovaného zločinu.

Samotný lov živočíchov a rybolov majú aj **vedľajší účinok na mnohé necieľové druhy**. Tenatové (žiabrové, resp. pascové) siete (ang. gillnets) pri rybolove (umožňujúce loviť v rôznych hĺbkach sladkých i slaných vôd, pričom ulovenie rýb a ďalších živočíchov závisí na ich aktivite) spôsobujú napríklad úmrtnosť mnohých necieľových druhov, napríklad morských korytnačiek, morských cicavcov (žralokov, veľrýb), dugongov a pod., ktoré sa stávajú **vedľajším úlovkom** (bycatch).

Kriminálne činy spojené s porušovaním právnych predpisov v oblasti ochrany voľne žijúcich organizmov, sú považované za tretí najbežnejší kriminálny čin na svete, po pašovaní a obchode s drogami.

Väčšina faktorov ohrozujúcich živočíchy v globálnom či európskom meradle sa prejavuje aj v podmienkach Slovenska. Miera ohrozenia závisí najmä od početnosti a stability ich populácií, ako aj od citlivosti jednotlivých druhov na zmeny prostredia v dôsledku negatívnej činnosti človeka, pričom významnou predispozíciou sú aj ich atraktivnosť pre zberateľov (napr. chrobáky, motýle a pod.) a citlivosť, resp. nízka konkurencieschopnosť vo vzťahu k nepôvodným a inváznym druhom.

Ide najmä o:

- likvidáciu, deštrukciu a fragmentáciu biotopov,
- kontamináciu prostredia (vrátane samotných živočíchov) cudzorodými látkami,
- vplyv bariérových prvkov (najmä siete pozemných líniových komunikácií, elektrických vzdušných vedení, bariér na vodných tokoch, zmeny charakteru osídlenia apod.),
- lov živočíchov,
- vplyv nepôvodných a invázných druhov (viď kap. 3.6.5.).



Obr. Voľne žijúce živočíchy a ich biotopy v súčasnosti ohrozujú aj prírodné narušenia (disturbancie) a následné opatrenia. Foto © P. Urban.

Červené zoznamy ohrozených a vzácných druhov živočíchov v SR

Vedeckým podkladom pre zachytenie a vyjadrenie stavu ohrozenosti jednotlivých druhov sú **červené zoznamy**. Väčšina červených zoznamov sa v súčasnosti vyhotovuje podľa jednotných kritérií Medzinárodného zväzu ochrany prírody (International Union for Conservation of Nature, IUCN). Kategórie ohrozenosti druhov podľa IUCN (2012) sú nasledovné:

- EX (extinct) – vyhynutý,
- EW (extinct in the wild) – vyhynutý v prírode,
- RE (regional extinct) – regionálne vyhynutý,
- **CR (critically endangered)** – kriticky ohrozený,
- **EN (endangered)** – ohrozený,
- **VU (vulnerable)** – zraniteľný,
- LR (lower risk) – menej ohrozený,
 - cd (conservation dependent) – závislý na ochrane,
 - nt (near threatened) takmer ohrozený,
 - lc (least concern) najmenej ohrozený,
- DD (data deficient) – údajovo nedostatočný,
- NE (not evaluated) – nehodnotený,
- R (rare) – vzácny.

Kategórie sú určené jasne sformulovanými, kvantitatívnymi a vierohodnými kritériami, ktoré hodnotia stav druhu v akejkoľvek z piatich situácií:

1. pokles početnosti populácie;
2. malý areál a úbytok alebo kolísanie početnosti populácie;
3. nízka početnosť populácie a jej úbytok;
4. veľmi nízka početnosť populácie a obmedzený areál;
5. matematické modelovanie životaschopnosti populácie.

Význam červených zoznamov

Červené zoznamy:

- a) poskytujú údaje o stave druhov, resp. ďalších prvkov biodiverzity z hľadiska nebezpečenstva ich vymiznutia a o jeho zmenách a trendoch, ako aj o činiteľoch (hnacích silách), ktoré ju ohrozujú;

- b) určujú druhy, ktorým by ochrana prírody mala prednostne venovať pozornosť, napr. v legislatíve, národných (celoštátnych) stratégiách a akčných plánoch ochrany biodiverzity (*National Biodiversity Strategies and Action Plans, NBSAP*);
 - c) informujú o účinnosti druhovej ochrany, najmä príslušných akčných plánov, resp. záchranných programov;
 - d) podporujú začlenenie druhovej ochrany do celoštátnych, regionálnych a miestnych územných a rozvojových plánov, do hodnotení vplyvov na životné prostredie (EIA) a do dotačných programov podporujúcich starostlivosť o prírodné a krajinné dedičstvo;
 - e) uľahčujú informovanie, výchovu a vzdelávanie verejnosti a cieľových skupín obyvateľstva a získavanie ich podpory pre ochranu prírody a životného prostredia.
- Upravené podľa PLESNÍK & CHOBOT (2017).

Zoznamy chránených druhov a druhov z červených zoznamov by mali byť logicky vzájomne prepojené. Pozornosť je potrebné venovať predovšetkým ohrozeným taxónom, ktoré sú zaradené v najvyšších kategóriách ohrozenosti (viď strana 11, tmavo vyznačené) – čeliacim extrémne vysokému riziku vyhynutia vo voľnej prírode. Najohrozenejšie taxóny by mali byť teda chránené zákonom, aby sa zabránilo ich ďalšej strate.

O **vzácnosti druhu** rozhodujú najmä tri základné kritériá:

- veľkosť areálu,
- ekologická valencia, vyjadrená nárokmi na prostredie (široká alebo úzka) a
- miestna (resp. lokálna) početnosť (niekde vysoká alebo všade nízka).

K uvedeným trom kritériám sa ešte niekedy dopĺňa štvrté kritérium – obsadenosť biotopu.

Kým ohrozené druhy bývajú spravidla vzácne, vzácne druhy ešte nemusia byť ohrozené. Ohrozené druhy vykazujú drastický pokles početnosti v krátkom časovom úseku, aj keď sa ešte stále vyznačujú pomerne vysokou početnosťou i rozsiahlym areálom. Vzácne druhy sa v mnohých prípadoch dokázali účinne prispôsobiť životu v špecifickom (extrémnom) prostredí a prežívajú v ňom aj pri nízkej početnosti celej populácie, alebo jednotlivých miestnych populácií (resp. lokálnych populačných jednotkách). Ich ďalší osud (prežitie) preto závisí na tom, či dané, špecifické prostredie ostane bez výraznejších zmien.

Pri výbere druhov do červených zoznamov, resp. zaradenie druhov medzi chránené, sa často uplatňuje prístup, pri ktorom sa druhy, prípadne iné taxóny vyberajú na základe stupňa vzácnosti a ohrozenosti, zaradenia v prílohách jednotlivých medzinárodných dohovorov, prípadne lobovania záujmových skupín alebo jednotlivcov. V našich podmienkach sa obyčajne

menej volí štruktúrovaný prístup, vychádzajúci z pravidelného, systematického a kvalifikovaného posúdenia zoznamu cieľových druhov, ktoré sú zaradené podľa naliehavosti opatrení, nevyhnutných pre ich ochranu, resp. záchranu. Kým pri niektorých druhoch je k dispozícii pomerne bohatý súbor údajov, u mnohých druhov i skupín (najmä bezstavovcov) nejestvuje dostatok relevantných údajov dokonca ani len o ich rozšírení a početnosti (abundancii), ako fundamentálnom populačnom parametri, nieto ešte o ich ekologických interakciách či genetických vlastnostiach.

Ohrozené centrá svetovej biodiverzity

Jedna zo základných kontroverzií ochrany prírody je postavená na tom, či chrániť druhy alebo ekosystémy. Oba prístupy sa však nedajú od seba úplne oddeliť, pretože druhy sa chránia ochranou prostredia a každý ekosystém tvoria nejaké druhy (GRIM 2006).

Koncept tzv. horúcich miest („hot spots“) biodiverzity je jedným z prístupov na definovanie priorít medzi najbohatšími regiónmi z hľadiska biodiverzity, ktoré sú zároveň najviac ohrozené. Ako hot spots (www.biodiversityhotspots.org) sú označované veľké geografické oblasti vybrané podľa jedného z nasledujúcich kritérií: 1) vysoká druhová bohatosť, 2) zvýšený výskyt vzácných endemických druhov s malými areálmi, 3) najväčší počet ohrozených druhov bez ohľadu na celkovú druhovú bohatosť a endemizmus, 4) rôzne kombinácie menovaných faktorov. Na celom svete bolo identifikovaných 34 takýchto oblastí (MITTERMEYER et al. 2005). Ich rozloha predstavuje len 2 % zemského povrchu, pričom podporujú takmer 42% druhov vtákov, cicavcov, plazov a obojživelníkov. Hoci v súčasnosti veľmi dobre vieme, kde sa tieto územia nachádzajú, je problémom vytipovať v nich vhodné lokality pre zriadenie chránených území.

Horúce miesta biodiverzity sa však nachádzajú v mnohých priestorových mierkach, od globálnej až po lokálne. Kým globálne centrá biodiverzity boli identifikované a geograficky zhruba vymedzené, lokalizácia lokálnych oblastí je zvyčajne náročnejšia. Pritom je práve ich vymedzenie rozhodujúce pre plánovanie a riadenie na miestnej úrovni, na ktorej sa vykonáva väčšina rozhodnutí a prebiehajú v nich každodenné činnosti. Okrem toho aktuálne vymedzené globálne hotspoty biodiverzity sú priestorovo príliš hrubé na zachovanie ochrany, preto sa dôraz kladie najmä na endemické taxóny.

Zároveň nie sú ani tieto oblasti uchránené pred negatívnymi vplyvmi človeka. Napríklad 34 horúcich miest svetovej biodiverzity dnes dostáva priemerne o polovicu viac dusíka, ako bol celosvetový priemer suchozemských ekosystémov ešte pred 20. rokmi (PLESNÍK 2011).

DRUHOVÁ OCHRANA VOLNE ŽIJÚCICH ŽIVOČÍCHOV (OCHRANA IN SITU)

Cieľom druhovej ochrany živočíchov (ako súčasť moderného integrovaného prístupu k ochrane prírody) **je udržanie dostatočne početných a teda aj geneticky kvalitných populácií pôvodných voľne žijúcich živočíchov, schopných dlhodobej samostatnej existencie, v dostatočne veľkom a minimálne znečistenom prostredí.** Druhová ochrana je neoddeliteľnou súčasťou ochrany prírody a predstavuje súbor činností smerujúcich k naplneniu tohto cieľa. Rovnako, ako ochrana prírody všeobecne, prebieha v určitom konkrétnom časovom, politickom, ekonomickom a sociálnom rámci. Limitujúcim faktorom ochranárskych snáh je relatívny nedostatok finančných prostriedkov, resp. odborníkov. Inštitúcie a osoby zodpovedné za ochranu prírody musia preto využívať dostupné zdroje s maximálnou účinnosťou. Formy zabezpečenia účinnej druhovej ochrany sú rôzne, od pasívnej (legislatívnej) ochrany, cez zriaďovanie osobitne chránených území až po zabezpečenie potrebného manažmentu prostredníctvom dotačných titulov.

Ochrana voľne žijúcich živočíchov, najmä druhov významných z hľadiska ochrany prírody, resp. konfliktných druhov (spôsobujúcich človeku škody) zahŕňa celý komplex aktivít od individuálnej ochrany osobitne chránených druhov, taxatívne vymedzených v právnych a iných normách, až po ich záchranu formou *ex situ* v zoológických záhradách. Dôležitá je identifikácia druhov, ktoré si vyžadujú okamžité ochranárske opatrenia, efektívny manažment ich populácií i ochranárske plánovanie a prognózovanie. Cieľom nie je len udržanie čo najväčšieho počtu daných druhov vo vybraných chránených územiach, ale tiež ochrana druhov ohrozených ľudskými aktivitami, čo nie je možné bez uplatnenia princípov adaptívneho manažmentu.

Pre zabezpečenie zmysluplnej a efektívnej ochrany živočíšnych druhov nestačí chrániť len jedince samotné, ale okrem vlastnej ochrany týchto druhov (napr. pred komerčnými zberateľmi, vykrádačmi hniezd, pytlíkmi a pod.) je potrebné súbežne realizovať ochranu aj na iných úrovniach, vrátane ochrany ich biotopov a dynamiky prírodných procesov v nich, resp. zabezpečovať ochranu migračných koridorov. Základom aktivít druhovej ochrany je pritom ochrana celých populácií daných druhov (nielen ich jedincov) vo voľnej prírode. Udržiavanie životaschopných populácií druhov a ochrana ich prírodných biotopov a ekosystémov v prirodzenom prostredí a v prípade zdomácnených alebo chovaných druhov v prostredí, v ktorom sa vyvinuli ich charakteristické vlastnosti – *in-situ* – na mieste (*on-site preservation*) je najlepšou stratégiou dlhodobej efektívnej ochrany. Súčasťou ochrany *in situ* je tiež

zabezpečenie udržania vhodných biotopov a ekosystémov, v ktorých dané druhy žijú, vrátane správy osobitne chránených území národného a medzinárodného významu, zabezpečenie siete funkčných biokoridorov, ako aj obnova zničených a poškodených biotopov.

Pri ochrane živočíšnych druhov in situ ide predovšetkým o zachovanie prirodzených biotopov, aby ich populácie mali predpoklady pre nerušený vývoj z hľadiska pôsobenia evolučných faktorov a dostatočnej veľkosti populácie a na druhej strane, aby manažment chránených populácií nebol v protirečení so samotným cieľom zachovania genofondu druhu (PAULE 2008).

Druhovú ochranu živočíchov je mimoriadne dôležitou, potrebnou, no citlivou záležitosťou. Pracuje sa v nej so živými tvormi a tak dané rozhodnutia musia byť rýchle, jednoznačné, presné a účinné, pretože metóda pokus – omyl sa v tomto prípade nedá uplatniť. Ochrana a manažment chránených druhov živočíchov (a rastlín) si preto vyžadujú znalosti o bionómii a ekológii daných taxónov, ich populačných trendoch a biotopových nárokoch. Treba vedieť ako organizmy reagujú na zmeny prostredia a na rôzne faktory ohrozenia, určiť životaschopnosť ich populácií v konkrétnom prostredí, v ktorom žijú. Až následne je možné navrhnúť a realizovať opatrenia pre ochranu druhov a ich biotopov, vrátane ich prípadného aktívneho manažmentu a monitorovať ich účinnosť.

Po vedeckom opodstatnení ochrany je možné vytvárať právne a legislatívne nástroje pre jej zabezpečenie. Štát chráni druhy prostredníctvom zákonov a v rámci medzinárodných zmlúv a dohôd. Druhovú ochranu živočíchov (a rastlín) sa prioritne vzťahuje na druhy, ktoré boli zaradené medzi chránené (z dôvodu ich ohrozenosti a vzácnosti).

Dohovor o biologickej diverzite sa venuje ochrane in situ v článku 8.

Pri druhovej ochrane na mieste je možné zvoliť dva prístupy:

- 1) **hrubo**zrnné poňatie ochrany druhov (kvantitatívne plánovanie sústavy chránených území a udržiavanie krajinnej štruktúry, vhodnej pre prežitie cieľových druhov);
- 2) **jemno**zrnné poňatie ochrany druhov (zachovanie genetickej rozmanitosti druhov a udržanie ich životaschopných populácií).

Aj napriek významným pokrokom rýchlo sa rozvíjajúcej molekulárnej biológie, zdokonaľovania metód uchovávanía propagulí organizmov (živých entít, schopných šírenia sa i produkcie nového dospelého jedinca, napr. spóra, semeno, plod, vajíčko, larva, prípadne iná časť jedinca i celý jedinec) i presadzovaniu starostlivosti o celé ekosystémy, ostáva základom ochrany druhov ochrana ich biotopov a ekosystémových väzieb.

Starostlivosť o biotopy cieľových druhov sa v konečnom dôsledku ukazuje nielen ako najúčinnější ale tiež najlacnejší spôsob ako tieto druhy udržať v krajine a zabezpečiť ich prežívanie v priaznivom stave.

Výhody ochrany *in-situ*:

- ochrana variability, medzi populáciami, aj vnútri populácií a to za pôsobenia stálych evolučných tlakov;
- zabezpečenie ochrany väčšiny ďalších organizmov, ktoré sú na druh viazané.

Nevýhody ochrany *in-situ*:

- nevieme, čo vlastne chránime;
- v podstate nepoznáme lokality, na ktorých by sme poznali celý komplex organizmov, a už vôbec nie sú dostatočne poznané vzťahy medzi nimi.

Stratégie ochrany *in-situ* a *ex-situ* sa vzájomne dopĺňajú, pretože cieľom ochrany *ex-situ* je prinavrátiť populácie ohrozených druhov späť do voľnej prírody a zabezpečiť ich prežívanie.

Ochrana živočíchov v Európskej únii, Natura 2000, Smernica o vtákoch, osobitne chránené územia, Smernica o biotopoch, osobitné územia ochrany

Natura 2000 je program členských štátov Európskej únie zameraný na ochranu rastlín, živočíchov a niektorých typov biotopov, ktoré sú významné pre Európu ako celok. Jeho cieľom je zachovanie taxatívne vymenovaných typov prírodných biotopov a lokalít ohrozených druhov rastlín a živočíchov významných pre Európsku úniu, ako aj lokalít významných pre ochranu vybraných druhov vtákov a ich biotopov prostredníctvom vytvorenia sústavy chránených území.

Vytvorenie sústavy Natura 2000 a ochrana týchto území vyplýva z ustanovení dvoch smerníc Európskej únie, ktoré sú transponované do národnej legislatívy členských štátov EÚ:

Smernica Rady Európskych spoločenstiev č. 2009/147/ES o ochrane voľne žijúcich vtákov, resp. jej predchodkyňa č. 79/409/EHS o ochrane voľne žijúcich vtákov (tzv. smernice o vtákoch) chráni voľne žijúce druhy vtákov a dôležité biotopy pre ich zachovanie. Na ich ochranu sa vyhlasujú „osobitne chránené územia“ (Special Protection Areas – SPAs) – na Slovensku chránené vtáacie územia (CHVÚ).

Smernica Rady Európskych spoločností č. 92/43/EHS o ochrane prirodzených biotopov a voľne žijúcich živočíchov a rastlín (tzv. smernica o biotopoch), ktorej cieľom je udržanie/zlepšenie priaznivého stavu európsky významných biotopov a populácii významných druhov rastlín a živočíchov. Na ich ochranu sa vyhlasujú „osobitné územia ochrany“ (Special Areas of Conservation – SACs) – na Slovensku územia európskeho významu (ÚEV).

Tieto smernice sú základnými právnymi predpismi Európskej únie (EÚ) v oblasti ochrany prírody. Predstavujú najprepracovanejšie právne predpisy na ochranu prírody vo svete a ich prijatie znamenalo prelom v starostlivosti o prírodné a krajinné dedičstvo nielen v Európe. Dôsledným prepojením druhovej ochrany so starostlivosťou o biotopy, prekonávajú aj dodnes moderný zákon o ohrozených druhoch (ESA), platný v USA (PLESNÍK 2016).

V súčasnosti sa vzťahujú na 450 druhov a poddruhov voľne žijúcich vtákov a vyše 1 200 druhov a poddruhov ostatných voľne žijúcich živočíchov.

Každý členský štát pripravuje na základe vedeckých podkladov o aktuálnom rozšírení a stave jednotlivých prírodných biotopov a druhov vlastný návrh území na ich zaradenie do sústavy NATURA 2000. Má tiež vlastný referenčný zoznam druhov a biotopov európskeho významu, vyskytujúcich sa v príslušnom členskom štáte EÚ, ktorý po dohode s Európskou komisiou pravidelne aktualizuje na základe nových vedeckých informácií.

Európska komisia uplatňuje tzv. biogeografický princíp, t. j. hodnotenie za jednotlivé biogeografické oblasti. Ich celkový počet v Európskej únii je 9 (alpská, atlantická, boreálna, kontinentálna, makaronézska, mediteránna, panónska, stepná a čiernomorská). Hodnotenie biotopov na Slovensku je pre 2 tunajšie biogeografické oblasti (alpskú a panónsku).

Druhová ochrana živočíchov na Slovensku

Druhová ochrana živočíchov sa prioritne vzťahuje na druhy, ktoré boli zaradené medzi chránené. V Slovenskej republike upravuje druhovú ochranu **zákon NR SR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny** (ďalej len zákon o ochrane prírody a krajiny), v platnom znení a jeho vykonávací právny predpis, vyhláška ministerstva životného prostredia SR č. 24/2003 Z. z. v znení neskorších úprav. Sem bola implementovaná aj smernica o vtákoch a smernica o biotopoch.

V rámci všeobecnej ochrany živočíchov (a rastlín) je v zákone zakotvená povinnosť pri vykonávaní akejkoľvek činnosti postupovať tak, aby nedochádzalo k ich zbytočnému úhynu, poškodzovaniu a ničeniu. Štátny orgán ochrany prírody môže obmedziť alebo zakázať činnosť,

ktorá ohrozuje prežívanie rastlín alebo živočíchov (a ich populácií) alebo narúša ich rozmnožovanie. Podľa tohto zákona môže Ministerstvo životného prostredia SR ustanoviť druhy európskeho významu a druhy národného významu všeobecne záväzným právnym predpisom za **chránené živočíchy (alebo rastliny)**.

Podľa zákona o ochrane prírody a krajiny a jeho vykonávacej vyhlášky je na Slovensku **základom ochrany pôvodných druhov chránených živočíchov ochrana ich jedincov v prirodzených biotopoch**, najmä v bezprostrednom okolí miest ich rozmnožovania, zimného spánku, zhromažďovania sa. Za bezprostredné okolie sa považuje taký priestor, do ktorého zásah môže mať negatívny vplyv na ďalšiu existenciu živočícha.

Cieľom druhovej ochrany živočíchov je, aby prežívali v **priaznivom stave druhu**. Za stav druhu sa považuje súhrn vplyvov pôsobiacich na príslušný druh, ktoré môžu ovplyvniť dlhodobé rozšírenie a početnosť jeho populácie. Stav ochrany druhu sa považuje za priaznivý, keď:

- údaje o populačnej dynamike druhu naznačujú, že sa dlhodobo udržuje ako životaschopný prvok svojho biotopu;
- prirodzený areál druhu sa nezmenšuje a pravdepodobne sa ani v dohľadnej budúcnosti nebude znižovať a
- existuje a pravdepodobne bude aj naďalej existovať dostatočne veľký biotop na dlhodobé udržanie jeho populácie.

Ochrana chránených živočíchov zahŕňa:

- 1) živé jedince a ich vývinové štádiá v prírodných populáciách a v zariadeniach (chovné stanice, rehabilitačné stanice, záchranné strediská a zoologické záhrady);
- 2) uhynuté a preparované jedince;
- 3) ochranu ich prirodzených a účelovo vytvorených biotopov;
- 4) ochranu pred nepovoleným nakladaním s nimi;
- 5) opatrenia starostlivosti o populácie chránených živočíchov a ich biotopy, najmä vytváranie vhodných podmienok na život chránených živočíchov, navrátenie vymiznutých chránených živočíchov do ich biotopov.

Obr. Významný vlajkový druh bocian biely (*Ciconia ciconia*). Foto © J. Černecký



Ochrana všetkých vývinových štádií znamená, že nemôže byť úmyselným konaním alebo bez adekvátnych povolení- zničená alebo poškodená larva chráneného chrobáka, alebo poškodené vajíčko chráneného vtáčieho druhu. Ochrana vývojových štádií daného živočíšneho druhu je totiž rovnako dôležitá ako ochrana dospelého jedinca.

V zmysle platnej legislatívy je chráneného živočícha zakázané:

- a) úmyselne odchytať v jeho prirodzenom areáli;
- b) úmyselne zraňovať alebo usmrcovať v jeho prirodzenom areáli;
- c) úmyselne rušiť v jeho prirodzenom areáli, najmä v období hniezdenia, rozmnožovania, výchovy mláďat, zimného spánku alebo migrácie;
- d) medzidruhovo krížiť vrátane krížencov; e) držať, prepravovať, predávať, vymieňať alebo ponúkať na predaj alebo výmenu.

Okrem toho je zakázané:

- a) zbierať alebo úmyselne poškodzovať alebo ničiť vajcia chráneného živočícha v jeho prirodzenom areáli vo voľnej prírode alebo držať ich vrátane prázdnych vajec;
- b) odstraňovať alebo úmyselne poškodzovať alebo ničiť hniezda chráneného živočícha v jeho prirodzenom areáli;
- c) poškodzovať alebo ničiť miesta rozmnožovania alebo miesta odpočinku chráneného živočícha v jeho prirodzenom areáli.

Uvedené zákazy sa nevzťahujú na chráneného živočícha, ktorý nepochádza z voľnej prírody a na chráneného živočícha, pre ktorého bola vydaná výnimka podľa osobitného predpisu.

Pri odchyte a usmrcovaní chráneného živočícha je zakázané používať:

- a) metódy a nevýberové prostriedky, ktoré môžu spôsobiť miestne vymiznutie alebo ohrozenie populácií jeho druhu;
- b) akékoľvek formy odchyty a zabíjania z dopravných prostriedkov.

Zákon rieši aj nález chráneného živočícha. Podľa neho je každý kto nájde chorého, zraneného, poškodeného alebo uhynutého chráneného živočícha v jeho prirodzenom prostredí alebo ten, kto celoročne chráneného živočícha pochádzajúceho z voľnej prírody náhodne odchyť, zraní alebo usmrtí je povinný túto skutočnosť bezodkladne oznámiť organizácii

Ak je nálezom chránený živočích, ktorý je zároveň zaradený medzi poľovnú zver, oznámi tento nález okresnému úradu – odboru starostlivosti o životné prostredie, ktorý kontaktuje príslušnú poľovnú organizáciu vykonávajúcu právo poľovníctva v mieste nálezu predmetného živočícha (spravidla poľovné združenia). Podľa zákona vedie Štátna ochrana prírody SR okrem iného aj evidenciu o nájdených chorých, zranených, poškodených, uhynutých a náhodne odchytených, zranených a usmrtených celoročne chránených živočíchoch.

Druhom európskeho významu je podľa uvedeného zákona:

- 1) druh voľne žijúceho vtáka prirodzene sa vyskytujúci na európskom území členských štátov Európskeho spoločenstva, ktorý je, zohľadňujúc trendy a kolísanie početnosti jeho populácie:
 - a. ohrozený vyhynutím;
 - b. zraniteľný špecifickými zmenami jeho biotopu;
 - c. vzácny vzhľadom na jeho málo početnú populáciu alebo obmedzené rozšírenie na tomto území, alebo
 - d. druhom vyžadujúcim si zvláštnu pozornosť z dôvodu špecifického charakteru jeho biotopu;
- 2) iný druh živočícha alebo druh rastliny prirodzene sa vyskytujúci na európskom území členských štátov Európskeho spoločenstva, ktorý je:
 - a. ohrozený, s výnimkou druhov, ktorých prirodzený areál je na tomto území okrajový, a ktoré nie sú ohrozené alebo zraniteľné v západnej palearktiskej oblasti;

- b. zraniteľný, ktorý bude pravdepodobne v blízkej budúcnosti ohrozený, ak naň budú naďalej pôsobiť ohrozujúce faktory;
- c. vzácny, s málo početnou populáciou, vyskytujúci sa na geograficky ohraničených územiach, alebo riedko rozptýlený v rozsiahlejších areáloch, ktorý nie je zatiaľ ohrozený alebo zraniteľný, ale ktorý sa dostal do nebezpečenstva, alebo
- d. endemický, vyžadujúci zvláštnu pozornosť z dôvodu špecifického charakteru jeho biotopu alebo z dôvodu možného vplyvu jeho využívania na jeho biotop alebo stav ochrany.

Prioritný druh európskeho významu je druh, ktorého ochrana je nevyhnutná vzhľadom na jeho malý prirodzený areál v Európe.

Územie Slovenska patrí do alpskej biogeografickej oblasti (71 % SR) a do panónskej biogeografickej oblasti (29 % SR),

Druh národného významu je podľa zákona druh živočícha alebo rastliny, ktorý nie je druhom európskeho významu, ale ktorý je v Slovenskej republike:

- 1) ohrozený;
- 2) zraniteľný, o ktorom sa predpokladá, že v blízkej budúcnosti bude ohrozený, ak naň budú naďalej pôsobiť ohrozujúce faktory;
- 3) vzácny, s málo početnou populáciou, ktorý nie je zatiaľ ohrozený alebo zraniteľný, ale ktorý sa dostal do nebezpečenstva, alebo
- 4) endemický, reliktný a vyžadujúci zvláštnu pozornosť z dôvodu špecifického charakteru jeho biotopu.

Za chránené živočíchy sa podľa tohto zákona považujú aj všetky druhy voľne žijúcich vtákov prirodzene sa vyskytujúcich na európskom území členských štátov Európskeho spoločenstva. Na území Slovenska má prirodzený výskyt 91 druhov živočíchov z prílohy 2 smernice o biotopoch. V rámci nich je 11 druhov prioritných. Kritériá pre vymedzenie chránených vtáčích území na Slovensku spĺňa 74 druhov vtákov z prílohy 1 smernice vtákov a 7 vybraných vodných sťahovavých druhov vtákov (viď tab.).

Tab. : Počty druhov živočíchov z prílohy 2 smernice o biotopoch s prirodzeným výskytom na Slovensku, pre ktoré sa vymedzujú územia Natura 2000 (podľa URBAN et al. 2015).

Skupina	Celkový počet taxónov	Z toho prioritných
Živočíchy	91	11
Bezstavovce	41	5
Ryby a mihule	21	0
Obojživelníky	5	0
Plazy	1	0
Cicavce	23	6
Vtáky	81	–

Všetky druhy a biotopy uvedené v smernici o biotopoch a smernici o vtákoch sa pravidelne monitorujú (monitoring) a raz za 6 rokov (biotopy, rastliny a ostatné živočíchy) sa vyhodnocuje ich stav (podávanie správ, reporting).

Škody spôsobené chránenými živočíchmi

Štát zodpovedá za škodu, ktorú spôsobia na území Slovenska vybrané chránené druhy živočíchov (bobor vodný, vydra riečna, kormorán veľký, volavka popolavá, los mokrad'ový, zubor hôrny, medveď hnedý, vlk dravý a rys ostrovid) na:

- živote a zdraví fyzickej osoby;
- vybraných domestikovaných živočíchoch;
- psoch používaných na stráženie vybraných domestikovaných živočíchov pred útokmi šeliem, za ktoré sa považujú psy, pri ktorých výcviku sa používajú odlišné metódy ako pri výcviku služobných, ovčiarskych a poľovníckych upotrebitelných psov, a veľké ovčiarske psy;
- rybách chovaných na hospodársky chov rýb v rybníkoch, rybochovných zariadeniach alebo malých vodných nádržiach osobitne vhodných na chov rýb,
- včelstvách a včelárskych zariadeniach;
- nepozberaných poľných plodinách;
- drevinách alebo lesných porastoch alebo
- poľovnej raticovej zveri v oblastiach s celoročnou druhovou ochranou určených živočíchov.

Štát podľa uvedeného zákona nezodpovedá za škodu:

- spôsobenú určeným živočíchom držaným alebo chovaným v ľudskej opatere alebo živočíchom, ktorý unikol,

- spôsobenú určeným živočíchom, ak vznikla fyzickej osobe pri plnení pracovných úloh alebo v priamej súvislosti s ním alebo pri plnení služobných úloh alebo iných obdobných činností alebo v súvislosti s ním,
- vzniknutú lovcovi pri love určeného živočícha, ktorý škodu spôsobil.
- Vo vyhláške sú podrobnejšie stanovené podrobnosti, za akých okolností je možné poskytnúť náhradu škody.



Obr. Štát zodpovedá za škodu, ktorú spôsobia na území Slovenska vybrané chránené druhy živočíchov, medzi ktoré patrí aj vydra riečna a uhrádza tieto škody. Foto © P. Urban

Spoločenská hodnota chránených živočíchov

Spoločenská hodnota chránených živočíchov vyjadruje najmä ich biologickú, ekologickú a kultúrnu hodnotu. Tá sa určuje s prihliadnutím na ich vzácnosť, ohrozenosť a plnenie mimoprodukčných funkcií. Uplatňuje sa najmä pri:

- a. posudzovaní závažnosti konania spočívajúceho v nepovolenom nakladaní s nimi a pri vyčíslení takto vzniknutej ujmy, určenia výšky prospechu, hodnoty vecí a rozsahu činu,
- b. vypracovaní znaleckých posudkov,
- c. určovaní nálezného.

Spoločenská hodnota chránených živočíchov a ich poškodených alebo zničených jedincov, vrátane vývinových štádií, sa zvýši až o 300 % spoločenskej hodnoty v závislosti od stupňa ich ohrozenosti, stupňa ochrany územia, v ktorom sa vyskytujú; ak ide o druhy vyskytujúce sa len v jednej lokalite alebo vo viacerých izolovaných lokalitách v Slovenskej republike, alebo ak ide o druhy vtákov vyskytujúce sa na chránenom vtáčom území. Za poškodenie chránených živočíchov sa považujú aj rušivé zásahy do ich prirodzeného vývinu, najmä nepovolený odchyt, držba, chov v zajatí, premiestnenie, narušenie rozmnožovania a podmienok na rozmnožovanie, ako aj rušivé zásahy do bezprostredného okolia ich prirodzeného výskytu.

Spoločenská hodnota krížencov, z ktorých aspoň jeden rodičovský jedinec je uvedený ako chránený druh, sa rovná spoločenskej hodnote toho rodičovského jedinca, ktorého spoločenská hodnota je vyššia.

Spoločenská hodnota živočíchov sa v súčasnosti pohybuje v rozmedzí od 20 (napr. niektoré mnohonôžok, stonôžok, podeniek, bzdôch) do 6 910 (kamzík vrchovský tatranský) €/jedinec.

Programy starostlivosti a programy záchrany

Legislatívna druhová a územná ochrana nie je pre niektoré ohrozené druhy živočíchov dostatočná na ich zachovanie v prírode. Pre takéto druhy sa preto vypracúvajú, tzv. **manažmentové plány** – špecifické dokumenty, predstavujúce súbor všetkých opatrení nevyhnutných pre udržanie, prípadne opätovné vytvorenie dlhodobo životaschopnej populácie daného druhu (taxónu). Spravidla sa členia na programy starostlivosti a programy záchrany, no jestvuje medzi nimi značná terminologická nejednotnosť, nejednoznačnosť a nevyjasnenosť. Oba predstavujú jeden z mála aktívnych nástrojov druhovej ochrany prírody. Nie sú založené na zákazoch a pasívnej ochrane, ale stanovujú konkrétne opatrenia ako systematicky zlepšiť stav vybraných najohrozenejších druhov.

Ochrana ohrozených druhov živočíchov na Slovensku sa podľa zákona NR SR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny realizuje na základe opatrení stanovených v **programoch starostlivosti** a **programoch záchrany**, ktoré sú dokumentáciou ochrany prírody a krajiny (§ 54 zákona). Dokumentáciu ochrany prírody a krajiny vyhotovuje organizácia ochrany prírody alebo fyzická osoba alebo právnická osoba zapísaná ministerstvom v osobitnom zozname, ktorý každoročne uverejňuje vo svojom vestníku.

Programy starostlivosti o druhy živočíchov sú podkladom na zabezpečenie udržateľného priaznivého stavu druhov európskeho významu a druhov národného významu. Predstavujú odbornú dokumentáciu s presne stanoveným obsahom určeným v prílohe č. 19 vyhlášky Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 24/2003 Z. z. v znení neskorších predpisov.

Programy starostlivosti obsahujú taktiež päť základných bodov:

- 1) súčasný stav (rozšírenie a stav populácie, biologické a ekologické nároky, zhodnotenie stavu druhu s ohľadom na jeho priaznivý stav),
- 2) strategické ciele starostlivosti na zachovanie priaznivého stavu druhu (vrátane opatrení na manažment populácie),
- 3) opatrenia na zachovanie priaznivého stavu druhu alebo opatrenia na odstránenie negatívnych vplyvov na druh,
- 4) použité podklady, zdroje informácií a literatúra,
- 5) prílohy.

Dosiaľ boli vypracované a v operatívnej porade ministra životného prostredia SR schválené (v r. 2016) programy starostlivosti pre veľké šelmy: medveďa hnedého (*Ursus arctos*), vlka dravého (*Canis lupus*) i rysa ostrovida (*Lynx lynx*) na roky 2016 – 2025.



Obr.: Prvý program starostlivosti bol vypracovaný pre vlka dravého (*Canis lupus*). Foto: © P. Urban

Programy záchrany kriticky ohrozených druhov živočíchov určujú zásady na ich záchrany a záchrany ich biotopov s návrhom konkrétnych opatrení na dosiahnutie priaznivého stavu a na odstránenie príčin ohrozenia.

Programy záchrany sa vyhotovujú v prípadoch kritického ohrozenia živočíchov a určujú opatrenia potrebné na zlepšenie ich stavu a odstránenia príčin ich ohrozenia. Vypracúvajú ich odborné organizácie, alebo osoby oprávnené na vypracovanie dokumentácie ochrany prírody a krajiny a schvaľuje ich ústredný orgán štátnej správy ochrany prírody a krajiny – Ministerstvo životného prostredia SR v operatívnej porade ministra.

Ich cieľom je:

- 1) zabezpečenie stabilnej populácie daného druhu;
- 2) snaha o zvýšenie početnosti populácie;
- 3) zistenie a stanovenie príčin ohrozenia;
- 4) eliminácia negatívnych faktorov.

Programy záchrany predstavujú odbornú dokumentáciu s presne stanoveným obsahom určeným v prílohe č. 22 uvedenej vyhlášky. Program záchrany ohrozeného taxónu obsahuje päť základných bodov:

- 1) súčasný stav poznania rozšírenia a stavu populácie, biologických a ekologických nárokov, faktorov ohrozenia a doterajšie zabezpečenie ochrany;
- 2) strategické ciele starostlivosti na dosiahnutie priaznivého stavu;
- 3) opatrenia na dosiahnutie priaznivého stavu alebo odstránenie príčin ohrozenia v oblasti legislatívy, praktickej starostlivosti, v oblasti monitoringu, výchovy a spolupráce s verejnosťou, v oblasti záchrany ex situ;
- 4) záverečné údaje o použitých informačných zdrojoch a podkladoch a doklady o prerokovaní programu záchrany s dotknutými orgánmi štátnej správy;
- 5) prílohy obsahujúce mapu SR s recentnými (súčasnými) lokalitami, mapy jednotlivých chránených a nechránených území s vyznačením výskytu populácie ohrozeného taxónu a evidenčnú kartu programu záchrany.



Obr. Prvý program záchrany bol vypracovaný pre kriticky ohrozeného dropa fúzatého (*Otis tarda*). Foto © P. Urban

Programy záchrany sa spravidla vyhotovujú na obdobie 5 rokov. S ich spracovaním sa na Slovensku začalo až po nadobudnutí účinnosti zákona NR SR č. č. 287/1994 Z. z. o ochrane prírody a krajiny, ktorý definoval dokumentáciu ochrany prírody a krajiny, vrátane programov záchrany. Dovedy sa spracovali a realizovali dokumenty nazvané osobitné režimy ochrany (ORO).

Od počiatku roku 2000 boli do konca roku 2017 odborne spôsobilými osobami (zamestnancami organizácií ochrany prírody a krajiny, mimovládnych organizácií a expertov z vedecko-výskumných pracovísk) vypracované, schválené v operatívnej porade ministra

životného prostredia a následne realizované programy záchrany pre 19 živočíšnych taxónov (druhov, resp. poddruhu kamzíka), z toho pre dva druhy (jasoňa a korytnačku boli vypracované aj novelizované programy) a jednu taxonomickú skupinu, ktorú tvoria motýle modráčiky z rodu *Maculinea*.

Tab. : Schválené a realizované programy záchrany pre živočíchy na Slovensku

Taxón (druh, poddruh), resp. skupina živočíchov	Termín schválenia	Obdobie realizácie
drop fúzatý (<i>Otis tarda</i>)	2000	2001–2005
orol kráľovský (<i>Aquila heliaca</i>)	2000	2001–2005
korytnačka močiarna (<i>Emys orbicularis</i>)	21.1. 2002	2002–2006
vydra riečna (<i>Lutra lutra</i>)	21.1. 2002	2002–2006
kamzík vrchovský tatranský (<i>Rupicapra rupicapra</i> tatríca)	21.01. 2002	2002–2006
chrapkáč poľný (<i>Crex crex</i>)	21.01. 2002	2002–2006
orol skalný (<i>Aquila chrysaetos</i>)	09.12. 2003	2004–2008
orol krikľavý (<i>Aquila pomarina</i>)	09.12. 2003	2004–2008
sokol s'ahovavý (<i>Falco peregrinus</i>)	09.12. 2003	2004–2008
sokol rároh (<i>Falco cherrug</i>)	09.12. 2003	2004–2008
svišť vrchovský (<i>Marmota marmota</i>)	09.12. 2003	2004–2008
jasoň červenooký (<i>Parnassius apollo</i>)	04.04. 2005	2005–2009
blatniak tmavý (<i>Umbra krameri</i>)	04.04. 2005	2005–2009
zubor hrivnatý (<i>Bison bonasus</i>)	23.04. 2007	2007–2011
bobor vodný (<i>Castor fiber</i>)	15.10. 2008	2009–2013
norok európsky (<i>Mustela lutreola</i>)	15.10. 2008	2009–2013
motýle rodu <i>Maculinea</i>	15.10. 2008	2009–2013
žltáčik zanoväťový (<i>Colias myrmidone</i>)	25.2. 2016	2016–2020
jasoň červenooký (<i>Parnassius apollo</i>)	30.3. 2017	2017–2021
korytnačka močiarna (<i>Emys orbicularis</i>)	17.8. 2017	2017–2021
sokol červenonohý (<i>Falco vespertinus</i>)	11.12. 2017	2018–2022
hlucháň hôrný (<i>Tetrao urogallus</i>)	13.4. 2018	2018–2022

Základným problémom pri realizácii schválených programov záchrany i starostlivosti je spravidla nedostatok finančných prostriedkov a pri niektorých druhoch aj odborníkov na získavanie, spracovanie a vyhodnotenie potrebných informácií.

Obr. Ohrozený druh jasoň červenooký (*Parnassius apollo*). Foto © J. Černecký



Monitorovací systém biotopov a druhov európskeho významu

Monitoring druhov a biotopov európskeho významu je významným zdrojom údajov pre ochranu prírody vo všetkých členských štátoch Európskej únie na národnej a medzinárodnej úrovni a je základom pre rozhodovanie, argumentovanie a prípravu dokumentácie ochrany prírody a vyhodnocovanie dosiahnutých cieľov.

Základným princípom monitoringu je zber údajov týkajúcich sa stavu jednotlivých druhov a biotopov priamo v teréne pri použití rovnakých metód a na tých istých plochách, tzv. trvalých monitorovacích lokalitách. Uvedeným princípom sa monitoring odlišuje od klasického mapovania v teréne.

Samotná realizácia komplexného monitoringu je podporovaná a motivovaná záväzkom Slovenska, ako členského štátu EÚ, budovať sústavu chránených území Natura 2000. Predovšetkým druhy a biotopy, pre ktoré je sústava Natura 2000 vyčlenená, majú byť predmetom monitoringu. Zároveň zo smernice o biotopoch vyplýva záväzok starostlivosti o územia Natura 2000 (predovšetkým článok 6 smernice o biotopoch), ako aj tzv. druhová ochrana pre vybrané druhy rastlín a živočíchov (články 12-16 smernice o biotopoch). Monitoring stavu biotopov a druhov európskeho významu, ako aj podávanie pravidelných správ (každých 6 rokov) o ich stave Európskej komisii je povinnosťou členských štátov EÚ. Ide o povinnosti vyplývajúce z článku 11 a článku 17 smernice o biotopoch.

Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky v tomto ohľade do roku 2013 vykonávala tzv. čiastkový monitorovací systém (ČMS Biota), v rámci ktorého sa však monitorovala len menšia časť druhov európskeho významu, predovšetkým vyššie rastliny a niekoľko druhov živočíchov, monitoring biotopov európskeho významu úplne absentoval. Až v roku 2013 sa začal realizovať systematický monitoring tak, aby spĺňal všetky kritériá a zbieral údaje o všetkých biotopov a druhoch európskeho významu vyskytujúcich sa na Slovensku.

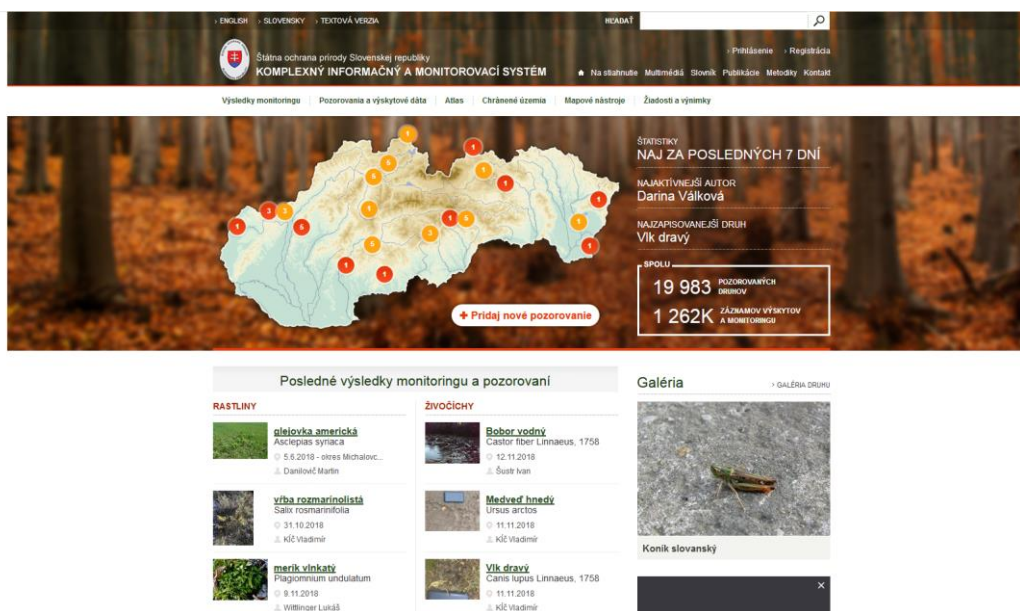
Samotnému zberu údajov v teréne predchádzala príprava spočívajúca v spracovaní metodík monitoringu a návrh siete monitorovacích lokalít, na ktorých sa monitoring uskutočňuje. Výber monitorovacích lokalít realizovala ŠOP SR v úzkej spolupráci s expertmi na jednotlivé biotopy a druhy. Predmetom monitoringu je 66 typov biotopov, 146 druhov živočíchov a 49 druhov rastlín európskeho významu. Výkon monitoringu sa v súčasnosti uskutočňuje na viac ako 10 000 monitorovacích lokalitách v rámci celého Slovenska. Monitoring prebieha vo všetkých orografických celkoch. Zapojených bolo/je viac ako 300 expertov v oblasti zoológie a botaniky, vrátane expertov zo susednej Českej republiky. Výsledky z monitoringu sú priebežne publikované vo vedeckých časopisoch a publikáciách

(ŠEFFEROVÁ et al. 2015 a JANÁK et al. 2015) a Komplexnom informačnom monitorovacom systéme.

Komplexný informačný a monitorovací systém (KIMS)

V súvislosti so zberom nového typu údajov z výkonu monitoringu biotopov a druhov na Slovensku, bolo potrebné vytvoriť informačný a monitorovací systém s prepojením na reportovanie ich stavu v zmysle smernice o biotopoch. Tento informačný systém dostal názov Komplexný informačný a monitorovací systém KIMS bol navrhnutý tak, aby poskytoval funkcionality a nástroje na zabezpečenie zberu údajov o výskyte, vrátane analýz a návrhu riešení monitoringu, lokalizácie monitorovacích lokalít na mape ako aj nástrojov na priame reportovanie voči EK a s možnosťou sledovania a vyhodnocovania stavu a vývoja biotopov a druhov európskeho významu a v neposlednej miere plní funkciu informovania verejnosti výsledkoch monitoringu a ochrane prírody na Slovensku. Systém je rozdelený na dve základné časti, intranetovú a verejnú. Do intranetovej časti majú prístup zamestnanci ŠOP SR a externí odborníci zapojení do monitoringu biotopov a druhov európskeho významu. Systém tak obsahuje moduly pre zber výskytových údajov o chránených druhoch a biotopoch, monitoring druhov a biotopov európskeho významu, databázu Natura 2000, interný geoportál, verejný portál, verejný GIS portál, reporting pre Európsku komisiu, zábery biotopov, databázu katastra nehnuteľností, žiadosti a evidenciu výnimiek pre veľké šelmy a výskum. V rámci vývoja informačného systému je vyvinutá aj mobilná aplikácia umožňujúca zber výskytových údajov priamo v teréne, je voľne dostupná a poskytuje priestor ľuďom zaujímavým sa o prírodu zbierať a spravovať údaje o výskyte všetkých biotopov/druhov vyskytujúcich sa na Slovensku a prispieť tak k poznaniu a ochrane biodiverzity. Výsledky monitoringu sú priebežne zverejnené prostredníctvom KIMS a verejne dostupného portálu www.biomonitoring.sk, tak pre odbornú verejnosť, ako aj pre zainteresované skupiny a širokú verejnosť.

Obr. Internetová stránka komplexného informačného a monitorovacieho systému www.biomonitoring.sk



Ochrana živočíchov, ktoré sú predmetom medzinárodného obchodu

Nelegálny chov ohrozených živočíchov a **komerčné** (legálne aj nelegálne) **obchodovanie** s nimi sú príčinou poklesu početnosti mnohých druhov. Celosvetový obchod s voľne žijúcimi živočíchmi sa zameriava najmä na primáty, vtáky, plazy a okrasné ryby. Obchodovanie s vyľadávanými produktmi niektorých živočíchov, ako sú napríklad slonovina a rohy nosorožcov vedú k výraznému znižovaniu početnosti týchto živočíchov. Motiváciou uvedených aktivít sú vysoké ceny vybraných druhov daných skupín živočíchov na čiernom trhu.

Cieľom Dohovoru o medzinárodnom obchode s ohrozenými druhmi voľne žijúcich živočíchov a rastlín (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora - CITES*), podpísaného 3. marca 1973, je postaviť svetový obchod s ohrozenými druhmi pod spoločnú kontrolu všetkých štátov sveta, aby sa dosiahla ich ochrana pred úplným vyhubením vplyvom bezohľadného získavania pre obchodné účely. V súčasnosti k nemu pristúpilo viac ako 180 štátov sveta. Pod ochranou CITES je približne 5 800 druhov živočíchov. Ohrozené druhy živočíchov a rastlín sú v rámci dohovoru CITES zaradené do 3 príloh (I, II, III).

Európska únia reguluje medzinárodný a do značnej miery aj vnútroúničný obchod s exemplármi CITES jednotným spôsobom. Vo vzťahu k CITES EÚ funguje ako jeden celok

a dohovor sa v jej členských štátoch vykonáva jednotne už od roku 1984, pričom ho upravujú viaceré právne predpisy – nariadenia, ktoré sú záväzné pre všetky členské štáty EÚ. Namiesto zoznamov druhov chránených podľa CITES (Prílohy I, II a III) platia v EÚ zoznamy živočíchov a rastlín podľa príloh A, B, C a D.

Príloha A – druhy priamo ohrozené vyhubením a druhy, ktoré sa prirodzene vyskytujú vo voľnej prírode EÚ a sú chránené zákonmi členských štátov EÚ, resp. právnymi predpismi EÚ na ochranu prírody. Nie všetky musia byť chránené dohovorom CITES (príloha zahŕňa napr. všetky druhy európskych dravcov a sov). Príloha A je obsiahlejšia ako príloha CITES I.

Príloha B – obsahuje väčšinu druhov z prílohy CITES II, niektoré druhy z prílohy CITES III, ale aj druhy, ktoré nie sú chránené dohovorom CITES a ich dovoz do EÚ je pozastavený, pretože ako nepôvodné invázne druhy predstavujú hrozbu pre európsku prírodu – napr. korytnačka písmenková (*Trachemys scripta elegans*), alebo skokan volský (*Rana catesbeiana*).

Príloha C – tvorí ju zoznam druhov z prílohy CITES III a niektorých druhov, ktoré nie sú chránené dohovorom CITES.

Príloha D – obsahuje niektoré druhy z prílohy CITES III a druhy, ktoré nie sú chránené dohovorom CITES, ale dovoz do EÚ je sledovaný a vyhodnocovaný na základe tzv. oznámenia o dovoze - napr. lasica kolonok - kolonok sibírsky (*Mustela sibirica*).

Európske právne predpisy tiež zakazujú akýkoľvek obchod s jedincami druhov zaradených do prílohy A. Výnimky sú možné pre jedince narodené a odchované v zajatí, jedince určené na záchranné chovy, na vedecký výskum apod.

Dôvody zaradenia druhov pod prísnejšiu ochranu:

- druhy sú chránené európskymi smernicami o ochrane voľne žijúcich vtákov a ochrane biotopov,
- v záujme ochrany populácií v štátoch pôvodu,
- vysoká úmrtnosť pri preprave,
- ide o invázne druhy, ktoré by mohli ohroziť pôvodné európske druhy a pod.

Právne predpisy SR upravujú podmienky na dovoz, vývoz, opätovný vývoz, tranzit a komerčné využívanie exemplárov druhov živočíchov a rastlín zaradených v prílohách CITES a realizujú ďalšie opatrenia na zabezpečenie ich ochrany a evidencie na území Slovenskej republiky.

Obchodovanie s druhmi voľne žijúcich organizmov, vrátane živočíchov, ktorých prežitie je ohrozené alebo by mohlo byť ohrozené medzinárodným obchodom s nimi, upravuje

na Slovensku zákon č. 15/2005 Z. z. o ochrane druhov voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín reguláciou obchodu s nimi (v znení neskorších úprav) a jeho vykonávací právny predpis vyhláška MŽP SR č. 110/2005 Z. z. ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia uvedeného zákona.

Zákonom sa upravuje najmä dovoz a opätovný dovoz exemplárov (vrátane dovozu z mora), vývoz a opätovný vývoz exemplárov, tranzit exemplárov cez územie Slovenska, kontrola komerčných činností exemplárov druhov, patriacich do skupiny A alebo B, premiestnenie živých exemplárov na území Slovenska, evidencia exemplárov, preukázanie pôvodu exemplárov a nezameniteľné označenie exemplárov.

Okresné úrady v zmysle § 17 tohto zákona vydávajú preukazy o pôvode exemplára živočícha, potvrdenie o registrácii a určujú pôvod exemplára; uchovávajú kópie evidenčných zoznamov, preukazov o pôvode, kníh chovu, potvrdení o registrácii a druhových kariet. Sú výkonným orgánom na úseku dohľadu nad nezameniteľným označovaním exemplárov a posudzovania vhodnosti metódy ich označenia.

OCHRANA ŽIVOČÍCHOV EX-SITU (ZOOLOGICKÉ ZÁHRADY, CHOVNÉ STANICE, REHABILITAČNÉ STANICE A ZÁCHYTNÉ STREDISKÁ)

Pokiaľ pre niektoré ohrozené a vzácne živočíchy nie je možné zabezpečiť ochranu in situ (napr. z dôvodu, že ich posledné existujúce populácie sú príliš malé na to, aby umožnili zachovanie druhu a ich početnosť klesá aj napriek snahám o záchranu), je nutné pristúpiť k ochrane *ex-situ* (mimo miesto, ang. off-site preservation). Predstavuje **chov živočíchov v zoológických záhradách a účelových chovoch**. Napriek tomu, že ochrana *ex-situ* má nesporný význam pre zachovanie biodiverzity, mala by byť chápaná ako posledný krok v prípade, keď sa už nedajú uplatniť metódy ochrany in situ. Dlhodobým cieľom stratégie ochrany ex situ je založenie (vytvorenie) novej populácie v prírode (čo si vyžaduje dostatočný počet jedincov a vhodné prostredie). Jedince z populácií, žijúcich *ex-situ* môžu byť periodicky vypúšťané do voľnej prírody, čo zvyšuje účinnosť ochrany in situ. Ide o obnovu alebo podporu populácií cieľových druhov vo vhodnom čase a prostredí.

Podľa Dohovoru o biologickej diverzite pri ochrane *ex-situ* každá zo zmluvných strán bude, pokiaľ je to možné a vhodné, prevažne s cieľom doplniť opatrenia in-situ:

- 1) prijímať opatrenia na ochranu zložiek biologickej diverzity ex-situ predovšetkým v krajine pôvodu týchto zložiek;
- 2) vytvárať a udržiavať zariadenia na ochranu a výskum rastlín, živočíchov a mikroorganizmov ex-situ predovšetkým v krajine pôvodu genetických zdrojov;
- 3) prijímať opatrenia na obnovu a rehabilitáciu ohrozených druhov a na ich prinavrátenie do ich prírodných stanovišť za vhodných podmienok;
- 4) regulovať a riadiť získavanie biologických zdrojov z prírodných stanovišť na účely ochrany ex-situ tak, aby neboli ohrozené ekosystémy a populácie druhov in-situ okrem prípadov, v ktorých sú potrebné dočasné opatrenia ex-situ;
- 5) spolupracovať pri zabezpečovaní finančnej a inej podpory na ochranu ex-situ a pri zakladaní a udržiavaní zariadení na ochranu ex-situ v rozvojových štátoch.

Táto stratégia druhovej ochrany má však svoje úskalia. Je náročná na dostatok vhodných objektov a priestor, najmä v prípade dáždnikových druhov (*umbrella species*)- ich ochranou sa zabezpečuje ochrana mnohých ďalších druhov - i na zabezpečenie kvalitnej starostlivosti. Okrem toho nie je lacná. Kým pri ochrane *in-situ* sa ochranou biotopu jedného druhu zabezpečí ochrana celého spoločenstva s množstvom ďalších druhov, ktoré môže zároveň poskytovať celý rad ekosystémových služieb, programy ochrany *ex-situ* zachraňujú vždy len jeden druh.

Záchranné chovy živočíchov mimo ich prirodzeného prostredia (v minulosti realizované takmer výlučne v zoológických záhradách) predstavujú umelý evolučný experiment s neistými výsledkami. Populácie druhov chovaných niekoľko generácií v ľudskej starostlivosti sa menia nielen v dôsledku umelého výberu a príbuzenského kríženia, ale tiež výživou a klimatickými podmienkami (tie môžu byť diametrálne odlišné od podmienok prostredia, v ktorom druh žije v prírode). Dochádza k postupnej domestikácii, zmenám telesných rozmerov a mení sa tiež správanie zvierat, čo môže v krajnom prípade vyústiť až do straty schopnosti ich prežitia vo voľnej prírode. Adaptabilitu a ďalšiu životaschopnosť reštituovaných (prinavrátených) populácií dokáže preveriť len dlhodobý pobyt v prirodzených prírodných podmienkach. Tomuto sa dá predísť vysoko odborným a citlivým prístupom k držbe a výchove jedincov predmetného druhu. Zároveň musí byť kladený veľký dôraz na adaptačný proces pred samotným vypúšťaním do voľnej prírody. Najlepší spôsob ako toto doceliť je vybudovanie reštitučných (odchovných) zariadení v prostredí, ktoré je svojimi podmienkami príbuzné až totožné s podmienkami, kde majú byť dané jedince vypúšťané. Na druhej strane výskum populácií živočíchov v chovaných v ľudskej opatere poskytuje poznatky o biológii a etológii daných druhov a pomáha navrhnúť nové stratégie ochrany pre populácie in situ.

Zoologické záhrady a akváriá

K najznámejším zariadeniam na chov živočíchov ex situ patria zoologické záhrady. Pôvodným cieľom zoo, ako zariadení na držbu živočíchov a ich chov v ľudskej opatere, bolo vystavovanie atraktívnych druhov živočíchov, najmä exotických druhov a tzv. „charizmatickej“ megafauny (najmä cicavcov a vtákov) na verejnosti. Najmä od prvej polovice 20. storočia sa zásluhou politickej a sociálnej transformácie spoločnosti, menia od zverincov, ktorých hlavným poslaním bolo len ukazovanie exotických živočíchov návštevníkom, cez inštitúcie s dlhodobou plánovanými chovmi, až po dnešné moderné inštitúcie so systémom integrovanej ochrany prírody.

Súčasným zoologickým záhradám preto plnia štyri základné funkcie – ochranársko-chovateľskú (konzervátorskú, záchrannú), vedecko-výskumnú, výchovno-vzdelávaciu a oddychovo-zábavnú (rekreačnú). Na to, aké sú priority týchto funkcií, neexistuje jednotný názor. Oproti múzeám majú zoo výhodu, že v otvorenom prostredí areálu môžu aktívne zapájať živé zložky.

Zoologické záhrady sa preto významne podieľajú na zastavení procesu vymierania druhov a stále viac vystupuje do popredia ich význam ako génových bánk. Spravidla však majú obmedzené plochy, na ktorých sú schopné udržať len obmedzené počty druhov. Najmä bezstavovce a menšie stavovce bývajú častokrát ťažko prezentovateľné a atraktívne pre zoologické záhrady.

Ochrana vodnej biodiverzity ex situ je zabezpečovaná tiež prostredníctvom akvárií. Ich pozornosť sa v súčasnosti zameriava najmä na rozvinutie chovných techník za účelom namnoženia vzácnych druhov a ich následného vypustenia do voľnej prírody a minimalizovania potreby zberu (lovu) voľne žijúcich jedincov.

Chov voľne žijúcich živočíchov v zoologických záhradách členských štátov Európskej únie upravuje **smernica Rady 1999/22/ES z 29. marca 1999 o chove voľne žijúcich živočíchov v zoologických záhradách** (angl. Council Directive 1999/22/relating to the keeping of wild animals in zoos). Jej cieľom je ochrana voľne žijúcich živočíchov a zachovanie biologickej diverzity prostredníctvom opatrení členských štátov zabezpečujúcich udeľovanie licencií a kontrolu zoologických záhrad v spoločenstve, a týmto posilňovanie úlohy zoologických záhrad pri zachovaní biologickej diverzity.

V zmysle tejto smernice sa pod „zoologickou záhradou“ rozumejú všetky stále zariadenia, v ktorých sa chovajú živočíchy voľne žijúcich druhov na vystavovanie verejnosti počas 7 alebo viacerých dní v roku, s výnimkou cirkusov, obchodov so živočíchmi a zariadení,

ktoré členské štáty oslobodili od požiadaviek tejto smernice na základe toho, že nevystavujú na verejnosti značný počet zvierat alebo druhov a že táto výnimka neohrozí ciele tejto smernice.

Na Slovensku boli (podobne ako aj pri smerniciach o vtakoch a biotopoch) transponované ustanovenia smernica Rady 1999/22/ES z 29. marca 1999 o chove voľne žijúcich živočíchov v zoologických záhradách, do zákona NR SR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny.

Zoologická záhrada je stále zariadenie na držbu živočíchov a ich chov v ľudskej opatere na účel ich vystavovania verejnosti najmenej sedem dní v roku vrátane zariadenia na držbu a predvádzanie živočíchov z radu veľrybotvarých (delfinárium) a zariadenia na chov plazov, obojživelníkov a ďalších živočíchov z taxonomicky nižších skupín v sklenených alebo podobných chovných zariadeniach (terárium). Za zoologickú záhradu sa nepovažujú:

- 1) cirkusy a im podobné zariadenia;
- 2) obchody so živočíchmi;
- 3) akváriá ako zariadenia na chov rýb a ďalších vodných živočíchov nižších skupín, ak ich prevádzkovatelia nie sú držiteľmi súhlasu na zriadenie zoologickej záhrady podľa zákona o ochrane prírody a krajiny;
- 4) zariadenia na držbu živočíchov a ich chov v ľudskej opatere, v ktorých sa nevystavujú na verejnosti cicavce v množstve väčšom ako 30 jedincov z 15 druhov alebo vtáky v množstve väčšom ako 50 jedincov z 15 druhov okrem delfinárií;
- 5) zariadenia na záchranu chránených živočíchov podľa § 45 (chovné stanice, rehabilitačné stanice, záchytné strediská).

Na Slovensku sa v súčasnosti nachádzajú 4 zoologické záhrady

Tab. Prehľad zoologických záhrad na Slovensku, ktoré majú súhlas orgánu ochrany prírody na prevádzkovanie (licenciu).

ZOO	Rozloha		Rok vzniku	Počet chovaných		Členstvo v odborných organizáciách
	celková (ha)	Expozičná časť (ha)		Druhov (k 31.12. 2017)	Jedincov k 31.12. 2017)	
Národná ZOO Bojnice (Obrázky X., X.)	41	20	1955	430	3 500	WAZA, EAZA, UCSZOO, WAPCA, EEKMA, IZE, Species 360
ZOO Bratislava	96	35	1960	178	1 016	EAZA, UCSZOO, IZE, Species360, EARAZA

Zoologická záhrada Košice	288	65	1979	249	1 270	WAZA, EAZA, EARAZA, UCSZOO, Species 360, WPACZ-SK, ITG, Derbianus
ZOO Spišská Nová Ves	8,5	6,5	1989	139	577	EARAZA, UCSZOO

Vysvetlivky: WAZA (Svetová asociácia zoologických záhrad a akvárií); EAZA (Európska asociácia zoologických záhrad a akvárií); EARAZA (Eurázijská regionálna asociácia zoologických záhrad a akvárií); UCSZOO (Únia českých a slovenských zoologických záhrad); WAPCA (Združenie pre záchrana západoafrických primátov); EEKMA (Európska asociácia ošetrovateľov a manažérov chovu slonov); IZE (Medzinárodná asociácia zoopedagógov), Species360 (Medzinárodná databáza zvierat chovaných v zoo), WPACZ-SK (svetová asociácia pre záchrana bažantovitých), ITG (medzinárodná skupina pre záchrana koňa Przewalského), Derbianus (skupina pre záchrana antilopy Derbyho).



Obr. Národná zoologická záhrada v Bojniciach je zariadením Ministerstva životného prostredia SR. © Foto P. Urban

Zariadenia na ochranu chránených živočíchov

V zmysle zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny (§ 45) sú zariadeniami na ochranu chránených živočíchov: chovné stanice, rehabilitačné stanice a záchytné strediská.

Chovné stanice sú zariadenia, ktoré:

- 1) sa zriaďujú na účel záchrany druhovej rozmanitosti, genetickej variability, obnovy a posilňovania stability populácií chránených živočíchov;
- 2) slúžia aj na umiestnenie počas nevyhnutnej doby potrebnej na ošetrovanie, ktorá nepresiahne tri mesiace a na zabezpečenie prvotného veterinárneho ošetrovania chorých, poranených alebo inak poškodených živočíchov, ktoré sú neschopné samostatného života v prírodnom prostredí.

Rehabilitačné stanice sú zariadenia zriadené štátom, ktoré:

- 1) sa zriaďujú na účel záchrany druhovej rozmanitosti, genetickej variability, obnovy a posilňovania stability populácií chránených živočíchov;
- 2) sú určené na umiestnenie živočíchov, ktorých zdravotný stav alebo poškodenie si vyžaduje dlhodobjšiu rehabilitáciu a prípravu na návrat do prírodného prostredia.

Sieť **záchranných zariadení** pre choré, zranené, poškodené alebo uhynuté chránené druhy živočíchov (hendikepované živočíchy) na Slovensku tvorí v súčasnosti 27 zariadení, z toho 7 rehabilitačných staníc a 20 chovných staníc, 20 štátnych a 7 neštátnych.

Záchytné strediská sú zariadenia určené na umiestnenie zhabaných, prepadnutých alebo zaistených chránených rastlín a chránených živočíchov, ako aj na umiestnenie ostatných chránených rastlín a chránených živočíchov, ktoré sa stali vlastníctvom štátu. Záchytné strediská určuje ministerstvo po dohode s ich vlastníkom. Na Slovensku je záchytným strediskom Národná zoologická záhrada Bojnice.

NEPÔVODNÉ DRUHY ŽIVOČÍCHOV (INTRODUKOVANÉ A INVÁZNE DRUHY)

Rozširovanie nepôvodných druhov organizmov, najmä vplyv invázných druhov, ohrozujúcich pôvodné druhy, biotopy, prípadne ekosystémové procesy, je považovaný za druhé najväčšie nebezpečenstvo pre biodiverzitu, hneď po rozpade, poškodzovaní a úbytku prirodzeného prostredia. Spoločne s narastajúcim využívaním prírodných zdrojov, znečisťovaním životného prostredia a zmenou klímy patria k hlavným negatívnym faktorom,

ohrozujúcim biodiverzitu pôvodných ekosystémov. Okrem toho spôsobujú značné ekonomické škody a môžu tiež nebezpečne pôsobiť na ľudské zdravie.

Rozširovaniu týchto druhov výrazne napomáha vzrastajúca mobilita ľudskej populácie. Rozvoj ľudskej civilizácie, globalizácia, vznik nových a zahusťovanie existujúcich dopravných koridorov i nárast frekvencie dopravných prostriedkov na nich, umožňuje organizmom prekonávať aj veľké vzdialenosti cez uvedené, donedávna nepriepustné, resp. ťažko prekonateľné bariéry. S postupujúcim prepojovaním sa sveta rastie aj počet organizmov, ktoré ľudia úmyselne vysadili (vypustili), prípadne neúmyselne zavliekli mimo ich prirodzeného areálu, čím výrazne prispievajú k homogenizácii bioty (živej zložky ekosystému).

Za pôvodný (*native, indigenous*) druh sa považuje druh, ktorý sa v danej geografickej oblasti vyskytoval prirodzene i v minulosti, nezávisle na činnosti človeka.

Nepôvodný (zavlečený; *non-native, nonindigenous, alien, exotic*) druh sa v danej oblasti nevyskytoval v minulosti, alebo jeho rozšírenie súvisí s činnosťou človeka. Za „minulosť“ sa v oboch definíciách považuje obdobie pred neolitickou revolúciou (ukončenie nomádizmu a začiatok poľnohospodárstva), t. j. v Európe obdobie pred viac ako 4000 r. p. K.

Viacere nepôvodné druhy živočíchov sa na územie Slovenska dostali zásluhou rôznych úmyselných vysádzaní (introdukcií), motivovaných najmä poľovníckymi záujmami. Historické podmienky pre ich realizáciu vznikli ešte v 17. – 18. storočí (napr. muflón, daniel).

V zmysle zákona č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny je nepôvodný druh taký druh, ktorý sa vyskytuje mimo svojho prirodzeného areálu, ako aj mimo areálu v rámci svojho prirodzeného rozptylového potenciálu; za nepôvodný druh sa považuje aj kríženec jedincov pôvodného druhu a nepôvodného druhu (§ 2 zákona).

Nie každý nepôvodný druh je však hneď invázne sa správajúcim vtrielcom, ktorý dokáže v novom prostredí, mimo svojho prirodzeného areálu, vytvárať životaschopné populácie a nepriaznivo pôsobiť na svoje okolie. Nové prostredie nemusí vyhovovať jeho nárokom, prípadne mu neposkytuje zdroje potrebné pre jeho existenciu. Ani to, že sa nepôvodný druh dokáže rozmnožovať, ešte automaticky neznamená, že je inváznym. Jeho vplyv na dané prostredie a fungovanie ekosystémov môže byť rovnako kladný ako majú pôvodné druhy. Keď takýto druh prekoná na mieste introdukcie abiotické aj biotické environmentálne bariéry, dokáže sa pravidelne rozmnožovať, vytvára trvalé populácie a rozširuje sa, považuje sa za úspešne naturalizovaný druh. V podstate väčšina hospodárskych

zvierat je na veľkej časti planéty Zem nepôvodná. Navyše sa niektoré nepôvodné druhy začínú správať ako invázne až po určitej dobe.

Len menšia časť nepôvodných druhov (spravidla 10–15 %) sa správa invázne. Zistilo sa, že až 80–90 % nepôvodných druhov, ktoré sa v novom prostredí uchytia, má v skutočnosti (našťastie) minimálny zistiteľný vplyv na ekosystémy a len každý stý sa stáva ekonomicky a epidemiologicky závažným (WILLIAMSON 1996). Mnohé druhy, ktoré človek úmyselne vysadil mimo prirodzeného areálu (napr. obilniny, dreviny pestované v monokultúrach, hospodárske zvieratá) v súčasnosti zabezpečujú až 98 % celosvetovej spotreby potravín.

Až keď sa nepôvodný druh v novom prostredí exponenciálne šíri, vytvára veľké populácie (prekonáva aj environmentálne bariéry) a negatívne vplýva na pôvodné druhy, stáva sa **inváznym**. Samotnej invázii predchádza rôzne dlhé obdobie, počas ktorého sa druh adaptuje na miestne podmienky a jeho populácia môže prekonávať genetické zmeny, ktorými sa lepšie prispôsobuje novému prostrediu. Úspešnosť druhu stať sa inváznym závisí od špecifických vlastností jeho organizmu a od stavu ekosystému v čase invázie.

Jestvuje viacero rôznych definícií biologických invázií a invázných druhov. Väčšinou sa tento termín vzťahuje na nepôvodné druhy, ktoré boli na dané územie introdukované, pričom majú potenciál rýchlo sa šíriť a negatívne ovplyvňovať populácie pôvodných druhov a pôvodné biotopy. Invázia sa v tomto prípade začína introdukciou (úmyselným vysadením) nepôvodného druhu mimo jeho prirodzeného areálu. Ten po rôzne dlhom čase vytvorí reprodukčnú populáciu, ktorá sa šíri aj mimo oblasti vysadenia a má veľký vplyv na pôvodné ekosystémy. Invázne druhy môžu ohrozovať ľudské zdravie a spôsobovať ekonomické a ekologické škody.

Podľa dohovoru o biologickej diverzite **invázne nepôvodné druhy** (invasive alien species, IAS) musia spĺňať aspoň tri základné kritériá:

- 1) mali by byť nepôvodné, zavedené ľuďmi;
- 2) mali by ohrozovať biologickú rozmanitosť v miestnom meradle;
- 3) mal by ich charakterizovať rýchly rast populácie.

Počet zámerne vysadených, resp. neúmyselne zavlečených nepôvodných druhov, ktoré sa správajú invázne, sa na našom kontinente neustále zvyšuje. Napríklad v období rokov 1900–2010 vzrástol štvornásobne (RABITSCH et al. 2016). Tento proces sa pritom týka všetkých taxonomických skupín a typov prostredia, hoci v rôznej miere. Každý piaty v Európe žijúci druh je priamo negatívne ovplyvnený inváznymi nepôvodnými organizmami (GENOVESI et al. 2015).

Invázne nepôvodné druhy organizmov ohrozujú zo suchozemských stavovcov najvýznamnejšie obojživelníky a vtáky. V rámci celkového zoznamu invázných druhov vzbudzujúcich obavy Európskej únie je zaradených 26 druhov živočíchov.

Z nášho územia jestvuje z minulosti len málo údajovo invázných druhoch alebo o inváziách, pretože tejto problematike sa venuje pozornosť najmä v posledných dvoch desaťročiach.

Hodnoteniu živočíchov Slovenska z pohľadu nepôvodných druhov sa v porovnaní s rastlinami venuje menej pozornosti. Zaslужujú si ju najmä viaceré nepôvodné invázne druhy, napr. z cicavcov norok americký – mink (*Mustela vison*), z rýb býčkovce hlavatý (*Perccottus glenii*), z plazov korytnačka písmenková (*Trachemys scripta*) a z bezstavovcov napr. zástupca mäkkýšov – slizovec iberský/španielsky (*Arion lusitanicus*). Do voľnej prírody sa dostávajú predovšetkým z umelých chovov (norok americký, korytnačka písmenková), prípadne sa šíria samovoľne z okolitých krajín (býčkovce hlavatý slizovec iberský/ španielsky). Svojou prítomnosťou predstavujú silných biotopových a potravných konkurentov pre naše pôvodné taxóny (ako je napr. norok európsky (*Mustela lutreola*), blatniak tmavý (*Umbra krameri*), korytnačka močiarna (*Emys orbicularis*), resp. spôsobujú výrazné hospodárske škody, napr. v záhradníctve (slizovec iberský/španielsky).

Nepôvodné druhy živočíchov, s výnimkou určených druhov, možno vypúšťať do voľnej prírody len so súhlasom orgánu ochrany prírody.

Tab. Zoznam nepôvodných druhov živočíchov, ktoré sa môžu vypúšťať do voľnej prírody

Druh

tolstolobik pestrý (*Aristichthys nobilis*)

karas striebřistý (*Carassius auratus*)

amur biely (*Ctenopharyngodon idella*)

daniel škvrnitý (v danielích poľovných lokalitách) (*Dama dama*)

tolstolobik biely (*Hypophthalmichthys molitrix*)

morka divá (*Meleagris gallopavo*)

pstruh dúhový (*Oncorhynchus mykiss*)

muflón lesný (v muflóních poľovných lokalitách) (*Ovis aries*) (musimon, ammon)

bažant poľovný / bažant obyčajný (*Phasianus colchicus*)

sivoň potočný (*Salvelinus fontinalis*)

Podľa zákona je každý, kto drží v zajatí nepôvodné druhy živočíchov, povinný na vlastné náklady prijať opatrenia na zabránenie ich úniku do voľnej prírody. Orgán ochrany prírody môže povoliť odchyt nepôvodných druhov živočíchov vo voľnej prírode, pokiaľ je to potrebné z dôvodu odvrátenia ohrozenia pôvodných druhov alebo ich biotopov.

Zákon rieši tiež problematiku ochrany prirodzeného druhového zloženia ekosystémov.

Tá zahŕňa:

- reguláciu rozširovania nepôvodných druhov,
- sledovanie výskytu, veľkosti populácií a spôsobu šírenia nepôvodných druhov,
- odstraňovanie invázných druhov.

Tab. Zoznam invázných druhov živočíchov a spôsoby ich odstraňovania

Skupina	Druh	Spôsob odstraňovania
bezstavovce (Evertebrata)		
mäkkýše (Mollusca)	slizovec iberský/španielsky (<i>Arion lusitanicus</i>)	individuálny odchyt a likvidácia
	škľabka ázijská (<i>Sinanodonta woodiana</i>)	
kôrovce (Crustacea)	rak pruhovaný (<i>Orconectes limosus</i>)	individuálny odchyt a nakladanie **
	rak signálny (<i>Pacifastacus leniusculus</i>)	
	rak červený (<i>Procambarus clarkii</i>)	
stavovce (Vertebrata)		
ryby (Pisces)	sumček čierny (<i>Ameiurus melas</i>)	individuálny odchyt a nakladanie **
	pichľavka siná (<i>Gasterosteus aculeatus</i>)	
	slnečnica pestrá (<i>Lepomis gibbosus</i>)	
	býčko nahotemenný (<i>Neogobius gymnotrachelus</i>)	
	býčko piesočný (<i>Neogobius fluviatilis</i>)	
	býčko hlavatý (<i>Neogobius kessleri</i>)	
	býčko čiernoústý (<i>Neogobius melanostomus</i>)	
	býčkovec amurský (<i>Perccottus glenii</i>)	
	hrúzovec sieťovaný <i>Pseudorasbora parva</i>	
obojživelníky (Amphibia)	skokan volský* (<i>Rana catesbeiana</i>)	individuálny odchyt a nakladanie ***

plazy (Reptilia)	korytnačka maľovaná (<i>Chrysemys picta</i>)	individuálny odchyt a nakladanie ***
	korytnačka písmenková (<i>Trachemys scripta</i>)	
vtáky (Aves)	potápnica bielolíca (<i>Oxyura jamaicensis</i>)	individuálny odchyt a nakladanie ***
cicavce (Mammalia)	norok americký (<i>Mustela vison</i>)	individuálny odchyt alebo ulovenie a nakladanie ****
	nutria vodná/riečna (<i>Myocastor coypus</i>)	
	psík medvedíkovitý (<i>Nyctereutes procyonoide</i>)	
	ondatra pižmová (<i>Ondatra zibethicus</i>)	
	medvedík čistotný (<i>Procyon lotor</i>)	individuálny odchyt a nakladanie ***
	veverica červenkáva* (<i>Callosciurus erythraeus</i>)	
	veverica sivá* (<i>Sciurus carolinensis</i>)	
veverica líščia* (<i>Sciurus niger</i>)		

Poznámky:

1. Druhy, ktorých výskyt na území Slovenska k 1. januáru 2014 vo voľnej prírode nebol potvrdený, ale v blízkej budúcnosti je možný sú označené znakom *.
2. Spôsob odstraňovania: Spôsob odstraňovania invázných druhov živočíchov závisí od jednotlivých taxónov, pričom je potrebné prednostne použiť selektívne metódy odchyty. ** Pri odchyte, usmrtení a nakladaní s jedincami, vrátane ich využitia ako krmivo, je potrebné postupovať v súlade so zákonom č. 139/2002 Z.z. o rybárstve v znení neskorších predpisov a jeho vykonávacím predpisom a dodržiavať ustanovenie § 7a ods. 7 zákona; pri rybách sa povinnosť odstraňovania vzťahuje iba na náhodne ulovené jedince. *** Odchytené živé jedince sa odovzdajú organizácii ochrany prírody. **** Pri odchyte, usmrtení a nakladaní s jedincami je potrebné postupovať v súlade so zákonom 274/2009 Z.z. o poľovníctve v znení neskorších predpisov a jeho vykonávacím predpisom.

Invázne druhy živočíchov, ktorých zoznam ustanoví ministerstvo všeobecne záväzným právnym predpisom, sa zakazuje držať, prepravovať, dovážať, chovať, rozmnožovať, obchodovať s nimi alebo vypúšťať do voľnej prírody. Výnimku z tohto zákazu môže povoliť orgán ochrany prírody na účely výskumu alebo vzdelávania. Vlastník, správca alebo užívateľ pozemku, užívateľ poľovného revíru, užívateľ rybárskeho revíru alebo osoba vykonávajúca hospodársky chov rýb sú povinní na vlastné náklady odstraňovať invázne druhy živočíchov spôsobom, ktorý ustanoví ministerstvo všeobecne záväzným právnym predpisom. V prípade

odchytu invázneho druhu živočícha sa zakazuje jeho opätovné vypustenie alebo použitie ako živej návnady.

V rámci plnenia úloh vyplývajúcich z Bernského dohovoru (Dohovoru o ochrane európskych voľne žijúcich organizmov a prírodných biotopov, ang. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats) je Slovenská republika povinná okrem iného monitorovať introdukované populácie nepôvodných suchozemských stavovcov a posúdiť ich potenciálnu hrozbu pre pôvodnú biodiverzitu.

OSOBITNÁ OCHRANA ZVERI

Vybrané druhy vtákov a cicavcov, ktoré sú predmetom výkonu práva poľovníctva boli zaradené medzi zver (pernatú a srstnatú). Na Slovensku ide o 45 druhov vtákov a 33 druhov cicavcov. Poľovníctvo upravujú **zákon č. 274/2009 Z. z. o poľovníctve** (v znení neskorších úprav), resp. jeho vykonávací právny predpis, **vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva Slovenskej republiky č. 344 / 2009 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon o poľovníctve** (v znení neskorších úprav).

Zákon upravuje:

- a) podmienky zachovania druhovej pestrosti a zdravých populácií voľne žijúcej zveri a jej prirodzených biotopov,
- b) uznávanie, zmeny a využitie poľovných revírov,
- c) poľovnícke hospodárenie, plánovanie a dokumentáciu,
- d) ochranu poľovníctva a zveri, starostlivosť o zver, zlepšovanie životných podmienok zveri a pôsobnosť poľovníckej stráže,
- e) vznik, registráciu a zánik poľovníckej organizácie,
- f) organizáciu, postavenie a pôsobnosť Slovenskej poľovníckej komory,
- g) podmienky na lov a zužitkovanie zveri,
- h) náhradu škody spôsobenej poľovníctvom, zverou a na zveri,
- i) pôsobnosť orgánov štátnej správy na úseku poľovníctva a štátny dozor v poľovníctve,
- j) zodpovednosť za porušenie povinností ustanovených týmto zákonom.

Tento zákon sa nevzťahuje na tie jedince raticovej zveri, ktoré sú chované vo farmových chovoch a ktoré sú považované za hospodárske zvieratá.



Obr. Chránená poľovná oblasť Poľana bola zriadená za účelom vzorového poľovníckeho obhospodarovania a ochranu jelenej zveri, ako aj ostatných druhov raticovej a vzácnjej zveri, na princípe veľkoplošného manažmentu, ako aj na ochranu a zachovanie genofondu poľanského jeleňa. Aj preto sa v nej každoročne uskutočňujú prehliadky jeleních trofejí i zhodov. Foto © P. Urban

Podľa tohto zákona sa chovom zveri rozumie odborná starostlivosť o zver, ochrana zveri a odborný zásah do populácií jednotlivých druhov zveri na dosiahnutie jej optimálneho počtu, vekovej štruktúry, pomeru pohlavia, kvality trofejí a dobrého zdravotného stavu vo vzťahu k životnému prostrediu, v ktorom žije. Poľovnícke hospodárenie je súbor činností vykonávaných užívateľom poľovného revíru v oblasti poľovníckeho plánovania, ochrany, chovu, starostlivosti o zver a jej životné prostredie a lovu zveri smerujúcich na zabezpečenie normovaných kmeňových stavov zveri v požadovanej kvalite a štruktúre populácií pri zachovaní ekologickej rovnováhy v prírode. Lovom zveri je získavanie zveri odstrelom, odchytom, poľovnými dravcami alebo pomocou fretky.

Právom a výkonom poľovníctva sa rozumie súhrn práv a povinností zver cieľavedome chovať a chrániť, loviť ju, ulovenú alebo inak usmrtenú zver a jej vývojové štádiá a zhody parožia si privlastňovať alebo predávať, zbierať vajcia pernatej zveri na účel jej vyliahnutia a

chovu s povolením podľa osobitného predpisu a využívať na to v nevyhnutnej miere poľovné pozemky, poľné a lesné cesty.

OCHRANA ZVIERAT A VETERINÁRNA STAROSTLIVOSŤ

Viacere aspekty ochrany zvierat riešia veterinárne právne predpisy. Napríklad **zákon č. 39/2007 o veterinárnej starostlivosti** ustanovuje okrem iného veterinárne požiadavky na zdravie zvierat.

Vyhláška č. 143/2012 Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky z 26. apríla 2012 o chove nebezpečných živočíchov ustanovuje podrobnosti o chove, držaní a evidencii nebezpečných živočíchov v chovných zariadeniach, v ktorých sa chovajú alebo držia nebezpečné živočíchy, okrem schválených zoologických záhrad. Pre nebezpečné živočíchy musia byť vytvorené primerané podmienky na zachovanie ich fyziologických funkcií a zaistenie ich biologických potrieb tak, aby nedochádzalo k bolesti, utrpeniu alebo poškodeniu ich zdravia.

Nebezpečné živočíchy môžu byť umiestnené iba v takom chovnom zariadení, ktoré úplne znemožňuje ohrozenie života alebo zdravia ľudí a zvierat uhryznutím, uštipnutím alebo iným prejavom prirodzenej činnosti nebezpečného živočícha, pričom musia byť vykonané všetky opatrenia na zabránenie úniku nebezpečných živočíchov ohraničením priestoru chovného zariadenia.

Štátna veterinárna a potravinová správa okrem iného posudzuje, či:

- podmienky na držbu živočíchov zodpovedajú ich biologickým, fyziologickým a etologickým potrebám;
- pre držané živočíchy je zabezpečený program preventívnej a liečebnej veterinárnej starostlivosti a podávania potravy;
- zariadenie na držbu živočíchov je zabezpečené pred ich únikom a proti vniknutiu vonkajších škodlivých a nebezpečných organizmov, šíreniu parazitov, nákazlivých chorôb a organizmov.

ENVIRONMENTÁLNE PRÁVO A POLITIKA

Medzinárodné dohovory

Na koordinovanú ochranu živočíchov, najmä ohrozených druhov a ich biotopov, bol na celosvetovej úrovni, na úrovni kontinentov, či vyhradených regiónov, prijatý celý rad medzinárodných právnych nástrojov, o ktoré sa môže oprieť aj ochrana prírody na Slovensku. Slovenská republika pristúpila ku všetkým najvýznamnejším dohovorom súvisiacim s ochranou biodiverzity, a preto má povinnosť naplňať čo najlepšie ich ustanovenia.

Prvým takýmto globálnym dohovorom zameraným na ochranu určitých ekosystémov a ich druhov bol Dohovor o mokradiach majúcich medzinárodný význam predovšetkým ako biotopy vodného vtáctva (Ramsar, Irán, 1971), známy tiež ako Ramsarský dohovor, alebo pod súčasne používaným skráteným názvom Dohovor o mokradiach (Convention on Wetlands), ktorý poskytuje rámec pre ochranu a múdre využívanie mokradí a ich zdrojov. Zmluvnými stranami je takmer 90 % členských štátov OSN zo všetkých regiónov sveta (SR od r. 1990). Poslaním dohovoru je „zachovanie a múdre využívanie všetkých mokradí prostredníctvom miestnych a národných činností a medzinárodnej spolupráce, ako príspevok k dosiahnutiu udržateľného rozvoja vo svete“.

Zmluvné strany sa zaviazali pôsobiť na základe troch „pilierov“ dohovoru:

Múdre využívanie všetkých mokradí;

Prihlasovanie vhodných lokalít do Zoznamu mokradí medzinárodného významu (tzv. ramsarské lokality) a zabezpečenie ich efektívneho manažmentu;

Medzinárodná spolupráca v cezhraničných mokradiach, spoločných mokrad'ových systémoch a pri ochrane spoločných druhov.

Pôvodne pri svojom vzniku bol dohovor zameraný najmä na vodné vtáky, ktorých úbytok v mokradiach si všimli tvorcovia tohto medzinárodného právneho nástroja. Postupne sa však s chápaním významu a ekosystémových služieb mokradí (v ich širokom ponímaní) rozširovala pôsobnosť dohovoru a medzi kritériami na prihlásenie mokrade do medzinárodného zoznamu sú v súčasnosti okrem významných a cenných biotopov a najvýznamnejších stanovišť vodných a mokrad'ových druhov vtákov aj dôležité miesta výskytu a rozmnožovania ostatných ohrozených a zraniteľných druhov organizmov (definované sú napr. špecifické kritériá pre ryby a ich stanovišťa). Počet ramsarských lokalít vo svete sa blíži k 2400 mokradiam na výmere takmer 250 miliónov hektárov. Zo Slovenska bolo prihlásených do zoznamu zatiaľ 14 lokalít.

Na implementáciu dohovoru sa prijímajú strategické plány na určité obdobia medzi zasadnutiami konferencie zmluvných strán. Strategický plán na roky 2016-2024 obsahuje aj ciele a opatrenia na ochranu a obnovu populácií živočíchov viazaných na mokrade a pre zachovanie a revitalizáciu ich biotopov. Pre zlepšenie implementácie dohovoru a strategického plánu sa utvárajú Ramsarské regionálne iniciatívy. Jednou z takýchto oficiálne uznaných iniciatív je aj Karpatská iniciatíva pre mokrade na úrovni celého karpatského regiónu, ktorú koordinuje Štátna ochrana prírody SR.

Všeobecne sa všetkými aspektmi ochrany biodiverzity sveta zaoberá **Dohovor o biologickej diverzite** (*Convention on Biological Diversity, CBD*), ktorý je dohovorom OSN a je v platnosti od r. 1993 (v SR od r. 1994), kedy sa štáty sveta dohodli na potrebe prijatia viacerých medzinárodných nástrojov na ochranu planéty Zem a jej obyvateľov (tzv. „Rio dohovory“). Pojem biologická diverzita zahŕňa rôznorodosť živých foriem na všetkých úrovniach od genetickej rozmanitosti v rámci určitého druhu, cez druhovú rozmanitosť všetkých rastlín, živočíchov a mikroorganizmov, po rozmanitosť spoločenstiev organizmov v ekosystémoch. Uvedomujúc si závislosť ľudskej civilizácie od živých zložiek prostredia a hrozbu, ktorú môže neuvážené využívanie živej prírody predstavovať, sa svet dohodol na hlavných cieľoch tohto medzinárodného úsilia:

- ochrana biologickej rôznorodosti na všetkých úrovniach od genetickej, cez druhovú po ekosystémovú;
- udržateľné využívanie jej zložiek;
- a spravodlivé a rovnocenné spoločné využívanie prínosov vyplývajúcich z používania genetických zdrojov.

Súčasťou Dohovoru o biodiverzite je tzv. Kartagenský protokol o biologickej bezpečnosti v súvislosti s používaním geneticky modifikovaných organizmov a tzv. Nagojský protokol o prístupe ku genetickým zdrojom a spravodlivom a rovnocennom spoločnom využívaní prínosov vyplývajúcich z ich používania. V rámci dohovoru pôsobia tiež rôzne tematické programy a venuje sa prierezovým témam ako je zmena klímy a biodiverzita, ekosystémové prístupy, obnova ekosystémov, Globálna taxonomická iniciatíva, invázne nepôvodné druhy, chránené územia, udržateľné využívanie biodiverzity a ďalšie.

Rámcovým dokumentom pre implementáciu dohovoru je Strategický plán pre biodiverzitu. Na 10. zasadnutí zmluvných strán v roku 2010 bol prijatý Strategický plán na obdobie 2011-2020, ktorého víziou je dosiahnuť „život v súlade s prírodou“ a hlavným cieľom

je aby „do roku 2050 bola biodiverzita cenená, chránená, obnovovaná a rozumne užívaná, zachovávajúc ekosystémové služby, udržiavajúc zdravú planétu a zabezpečujúc ošoh pre všetkých ľudí“. Strategický plán obsahuje 20 cieľov pre biodiverzitu (tzv. ciele z Aichi), ktoré zahŕňajú rôzne témy (od vzdelávania a účasti širokej verejnosti, cez ochranu prírody vrátane prírodných procesov a ochrany druhov, chránených území, po udržateľné hospodárenie so živými prírodnými zdrojmi a riešenie zmeny klímy), a ktorých naplnenie zabezpečí premietnutie otázok biodiverzity a jej rozumného využívania do všetkých sfér života.

Implementácia Dohovoru o biodiverzite a jeho Strategického plánu bola na úrovni Európskej únie premietnutá do Stratégie EÚ v oblasti biodiverzity do roku 2020, kde si členské štáty stanovili za cieľ „do roku 2020 zastaviť stratu biodiverzity a degradáciu ekosystémových služieb v EÚ, obnoviť ich v najväčšom vykonateľnom rozsahu a zároveň zvýšiť príspevok EÚ k zamedzeniu straty biodiverzity v celosvetovom meradle“. V súčasnosti sa už rokuje o nových rámcoch pre ochranu biodiverzity po roku 2020 (post-2020 biodiversity framework).

Na národnej úrovni bola na podporu plnenia ustanovení dohovoru prijatá vládou SR **Národná stratégia ochrany biodiverzity na Slovensku** (1997). Tá bola doplnená v roku 2014 Aktualizovanou národnou stratégiou ochrany biodiverzity do roku 2020 a na jej implementáciu bol prijatý **Akčný plán** (2014), ktorého plnenie sa pravidelne vyhodnocuje.

Z globálnych dohovorov na ochranu druhov je významný najmä **Dohovor o ochrane sťahovavých druhov voľne žijúcich živočíchov** (*Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals, CMS*). Tento tzv. **Bonnský dohovor** vstúpil do platnosti v roku 1983 (SR je zmluvnou stranou od r. 1995), pôsobí pod hlavičkou Programu OSN pre životné prostredie (UNEP, dnes UN Environment) a tvorí celosvetovú platformu pre zachovanie a udržateľné využívanie sťahovaných živočíchov a ich biotopov. Cieľom dohovoru je teda ochrana týchto druhov v celom rozsahu ich areálu rozšírenia, vrátane ich migračných trás, zimovísk a miest rozmnožovania.

Pod ochranu dohovoru sú zahrnuté viaceré ohrozené druhy cicavcov, vtákov, rýb aj bezstavovcov. Jednotlivé druhy sú zaradené do dvoch príloh. Do prílohy I sú zaradené druhy ohrozené vyhynutím a do prílohy II sú zaradené druhy s nepriaznivým stavom ochrany, ktoré potrebujú, alebo ktorým by prospelo uzatváranie globálnych alebo regionálnych zmlúv. Ohrozené druhy zaradené do prílohy I majú byť prísne chránené a je zakázané ich loviť s výnimkou niekoľkých prípadov (napr. lov na vedecké účely). Miesta ich výskytu majú byť chránené alebo obnovované a zmiernované majú byť aj faktory ovplyvňujúce ich migráciu

a kontrolované majú byť aj ďalšie faktory, ktoré ich ohrozujú. Pre niektoré druhy prijíma CMS osobitné opatrenia (napr. akčné a manažmentové plány).

Za účelom zlepšenia ochrany a manažmentu druhov zaradených do prílohy II sú v rámci Bonnského dohovoru vytvorené nástroje v podobe medzinárodných zmlúv, ktorých cieľom je obnova alebo zachovanie priaznivého stavu populácií jednotlivých druhov alebo taxonomických skupín. CMS teda pôsobí ako rámcový dohovor a čiastkové medzinárodné zmluvy môžu mať charakter právne záväzných dohovorov (zvaných dohody), alebo menej formálnych nástrojov, akými sú memorandá o spolupráci, ktoré sa môžu prispôbovať potrebám daných regiónov a oblastí migrácie druhov.

Niektoré memorandá o porozumení (*Memorandum of Understanding*) a iniciatívy sa týkajú ochrany, obnovy a udržateľného využívania suchozemských cicavcov (západoafrických populácií slonov, levov, afrických mäsožravcov, stredoázijských cicavcov, sajgy tatárskej, niektorých jeleňov), ďalšie sú uzavreté pre ochranu morských cicavcov - veľrybotvarých, lamantínov, dugonga morského, tuleňa mníšskeho a ich biotopov v príslušných oblastiach ako sú ostrovy Tichého oceánu, západná Afrika, Makaronézia, východný Atlantik.

Pre vtáky boli podpísané memorandá o spolupráci pri ochranných opatreniach pre trsteniarika vodného, žeriava bieleho, plameniakov vo vysokých Andách, vtákov trávnych biotopov juhu Južnej Ameriky, hvizdáka tenkozobého, kazarky bernašky červenohlavej v Argentíne a Čile alebo pre stredoázijské migračné trasy vtákov. Ďalšie sa týkajú sťahovavých žralokov, morských korytnačiek atlantického pobrežia Afriky, Indického oceánu a juhovýchodnej Ázie. Prijaté sú tiež širšie poňaté akčné plány, napr. Akčný plán pre sťahovavé suchozemské vtáky, Akčný plán pre Sahelo-saharskú megafaunu.

Dohody boli vypracované a podpísané na ochranu albatrosov a rúrkonoscov, na ochranu goríl a ich biotopov, ochranu malých veľrybotvarých Baltského mora, severovýchodného Atlantiku, Írskeho a Severného mora, ale aj veľrybotvarých Čierneho mora, Stredozemného mora a príľahlej oblasti Atlantiku, či Spoločná deklarácia o ochrane Waden Sea.

Slovenská republika je zmluvnou stranou **Dohody o ochrane africko-euroázijských druhov sťahovavého vodného vtáctva** (*Agreement on the Conservation of African-Eurasian Migratory Waterbirds, AEWA*) (od r. 2001) a Dohody o ochrane populácií európskych netopierov (EUROBATS) (od r. 1998). Je tiež signatárom dvoch memoránd o spolupráci – Memoranda o porozumení pri ochrane a manažmente stredoeurópskej populácie dropa fúzatého (*Otis tarda*) (od r. 2002) a Memoranda o porozumení pri ochrane migrujúceho

dravého vtáctva v Afrike a Eurázii (od r. 2012). Tieto nástroje požadujú od signatárov výskum a monitoring daných druhov a skupín, ochranu, manažment a revitalizáciu miest ich výskytu, príslušné legislatívne opatrenia, koordinovanie cezhraničného a medzinárodného úsilia o zachovanie a obnovu sústavy vhodných stanovišť na ich migračných trasách, vypracovávanie akčných a manažmentových plánov na medzinárodnej a národnej úrovni, výchovu, vzdelávanie a osvetu.

Dohovor o medzinárodnom obchode s ohrozenými druhmi voľne žijúcich živočíchov a rastlín (Washington, 1973), známy pod skratkou **CITES** (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*), je dohovor medzi vládami (183 zmluvných strán, SR od r. 1992), ktorého cieľom je zaručiť, že medzinárodné obchodovanie s exemplármi voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín neohrozí ich prežitie v prírode.

Od šesťdesiatych rokov minulého storočia, kedy sa rodila diskusia o potrebe regulácie medzinárodného obchodu s ohrozenými druhmi, enormne narástol počet registrovaných transakcií a hodnota tohto medzinárodného obchodu dosahuje miliardy dolárov ročne a týka sa stoviek miliónov exemplárov rastlín a živočíchov. Obchod zahŕňa živé jedince i rozmanité produkty vyrobené z usmrtených exemplárov, vrátane potravín, výrobkov z kože, hudobných nástrojov, turistických suvenírov či liečiv. Obrovský rozsah obchodovania spolu s ničením životného prostredia niektorých druhov môže viesť k ich vyhynutiu, takže je nutná medzinárodná spolupráca, aby sa tomu zabránilo, u iných menej ohrozených druhov je nutné zabezpečiť ich udržateľné využívanie aj do budúcnosti.

Pod ochranou CITES je v súčasnosti približne 5 800 druhov živočíchov a 30 000 druhov rastlín. V rámci legislatívy Európskej únie (EÚ) je obchod s ohrozenými druhmi upravený viacerými právnymi predpismi a nariadeniami, ktoré sú záväzné pre všetky členské štáty EÚ. Ohrozené druhy živočíchov a rastlín sú v rámci dohovoru CITES zaradené do 3 príloh (I, II, III) a v rámci platnej legislatívy EÚ sú zaradené do 4 príloh (**A, B, C, D**). Režim obchodovania pre druhy zaradené v jednotlivých prílohách je odlišný. Najprísnejšie je regulovaný obchod s druhmi zaradenými do prílohy A.

Text dohovoru určuje zásady, ktorými sa musia riadiť všetky zmluvné strany pri medzinárodnom obchode s exemplármi CITES. Zmluva ukladá štátom prijať národnú legislatívu, ktorá stanovuje povinnosti ich občanom a právnickým osobám, zakazuje porušovanie princípov CITES a vymeriava sankcie za ich porušovanie vrátane možnosti

zadržania a zabavenia nelegálne dovážaných a vyvázaných exemplárov. Štáty musia menovať aspoň jeden národný výkonný orgán CITES pre administratívne zaistenie (na Slovensku MŽP SR) a národný vedecký orgán CITES s patričnou odbornou kvalifikáciou a s právomocami preverovať žiadosti o vývoz a dovoz exemplárov a možnosťami vykonávať odborné sledovanie vplyvu obchodu na prežitie populácií živočíchov a rastlín v prírode (na Slovensku zabezpečuje ŠOP SR). Štáty majú taktiež zabezpečiť, aby boli všetky zásielky exemplárov, v obchodnom i neobchodnom styku, kontrolované pri prechode hraníc colnými orgánmi.

Dohovor o ochrane svetového kultúrneho a prírodného dedičstva (*Convention Concerning the Protection of the World Cultural and Natural Heritage*) (prijatý na generálnej konferencii UNESCO v r. 1972, SR je členom od r. 1991) nie je priamo zameraný na ochranu určitých druhov alebo biotopov, svojimi postupmi a prístupmi však prispieva k zachovaniu aj biotopov ohrozených druhov a živočíšnych spoločenstiev. Prepája koncept ochrany prírody a zachovania a ochrany objektov kultúrneho dedičstva. Zaznamenáva interakciu ľudí s prírodou a nabáda na nevyhnutnosť zachovania a rovnováhy u oboch aspektov dedičstva. Definuje druhy prírodných alebo kultúrnych lokalít, ktoré by sa mali zvažovať na zapísanie do Zoznamu svetového dedičstva. Zmluvné strany by teda mali identifikovať potenciálne jedinečné lokality, zabezpečiť ich ochranu, zachovať svoje národné dedičstvo, integrovať ochranu do programov regionálneho plánovania, vytvoriť podmienky na starostlivosť o tieto objekty, vykonávať vedecký a odborný výskum i opatrenia na ocenenie objektov svetového dedičstva verejnosťou a vytváranie vzdelávacích a informačných programov. V neposlednom rade majú mať tieto objekty svoju úlohu v každodennom živote miestnych obyvateľov. Strategické ciele dohovoru sú teda definované v kľúčových slovách („päť k“) ako je kredibilita, konzervácia (zachovanie), budovanie kapacít, komunikácia a komunity.

K objektom svetového prírodného dedičstva zapísaným do zoznamu zo Slovenska patria komponenty medzinárodných lokalít Jaskyne Slovenského a Aggtelekského krasu a Staré bukové lesy a bukové pralesy Karpát a iných regiónov Európy, spolu s ich ekosystémami a živočíchmi. Lokality majú mať spracované a realizované komplexné a integrované manažmentové plány, ktorých súčasťou sú príslušné ochranné opatrenia a mechanizmy pre monitoring, a tie zahŕňajú aj biotopy a ich druhy.

Medzinárodný dohovor o regulácii lovu veľrýb (Washington, 1946) reagoval na úbytok veľrybotvarých cicavcov v dôsledku nadmerného lovu a potrebu regulácie veľrybárstva po druhej svetovej vojne. Medzinárodná veľrybárska komisia (*International Whaling Commission, IWC*) je globálnym orgánom povereným ochranou veľrýb a manažmentom ich

lovu. V súčasnosti má 89 členských štátov, medzi nimi aj Slovenskú republiku, hoci veľryby na jej území nie sú. Svojím členstvom (od r. 2005) však podporuje globálne snahy o ochranu týchto cicavcov a ich prostredia, ako aj ich kontrolovaný odlov.

Neistota o počtoch veľrýb vo svete viedla k zavedeniu „moratória“ na komerčný lov v roku 1986. Moratórium zostáva v platnosti, ale IWC určuje limity pre lov veľrýb pre živobytie pôvodných obyvateľov a pre výskumné účely. Komisia sa v súčasnosti venuje tiež iným hrozbám, ktoré vplývajú na veľryby ako je zamotanie sa do rybárskych sietí, kolízie s loďami, podmorský hluk, trosky a odpad v moriach a podobne.

Na ochranu prírody, rastlín a živočíchov boli prijaté aj viaceré regionálne dohovory.

Dohovor o ochrane európskych voľne žijúcich organizmov a prírodných stanovišť (*Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats*) bol podpísaný v Berne v r. 1979, preto sa označuje aj ako **Bernský dohovor**. Pôsobí v rámci Rady Európy (Council of Europe).

Cieľom dohovoru je ochrana voľne rastúcich rastlín a voľne žijúcich živočíchov a ich prírodných stanovišť v Európe, osobitne tých, ktorých zachovanie vyžaduje spoluprácu niekoľkých štátov, pričom osobitný dôraz sa kladie na ohrozené a zraniteľné druhy, vrátane ohrozených a zraniteľných sťahovavých druhov, pre ktoré sa prijímajú osobitné dokumenty.

Zmluvné strany sa zaviazali prísne chrániť európsky významné druhy a poddruhy voľne rastúcich rastlín (Príloha I) a voľne žijúcich živočíchov (Príloha II), ktoré sa nesmú napr. zbierať, trhať, resp. vyrušovať, poškodzovať, odchytať z prírody, držať, obchodovať s nimi a usmrcovať. V prílohe III sú také druhy živočíchov, ktoré zmluvné strany nemusia prísne chrániť, ale ich využívanie musí byť regulované tak, aby sa zabránilo ohrozeniu ich populácií. Príloha IV obsahuje zoznam zakázaných prostriedkov a metód usmrcovania, odchyty a ďalších foriem využívania. Ako vyplýva z názvu, dohovor ukladá zmluvným stranám tiež prijať vhodné a potrebné opatrenia na ochranu biotopov všetkých druhov fauny a flóry, najmä takých, ktoré sú podľa dohovoru prísne chránené. Slovenská republika podpísala Dohovor v r. 1994, členským štátom je od r. 1997. Uplatnila pritom výhrady voči dvom druhom živočíchov uvedeným v Prílohe II. Týmito druhmi boli vlk (*Canis lupus*) a medveď hnedý (*Ursus arctos*). Dôvodom uplatnenia výhrady voči plneniu podmienok ochrany u týchto druhov živočíchov bol „súčasný stav ich populácií v Slovenskej republike, umožňujúci reguláciu ich početnosti bez ohrozenia ich existencie a funkcií v prírodných ekosystémoch“.

Rámcový dohovor o ochrane a trvalo udržateľnom rozvoji Karpát (Karpatský dohovor) (Kyjev, 2003) je regionálnym dohovorom pre územie Karpát tak, ako ho definovali jednotlivé členské štáty (Česká republika, Maďarsko, Poľsko, Rumunsko, Slovenská republika, Srbsko a Ukrajina). Dohovor bol pripravený a pôsobí pod hlavičkou UNEP (UN Environment) a je založený na spolupráci jednotlivých zmluvných strán pri ochrane a udržateľnom rozvoji Karpát s cieľom zlepšiť kvalitu života, posilniť miestne ekonomiky a komunity a chrániť prírodné hodnoty a kultúrne dedičstvo tohto regiónu.

Pre jednotlivé články dohovoru sa postupne prijímajú vykonávacie protokoly. V súčasnosti má Karpatský dohovor zmluvnými stranami prijatých a podpísaných 5 protokolov. Prvý bol Protokol o zachovaní a trvalo udržateľnom využívaní biologickej a krajinej diverzity („Protokol o biodiverzite“) (Bukurešť, 2008) a neskôr boli schválené protokoly o trvalo udržateľnom obhospodarovaní lesov, o trvalo udržateľnom cestovnom ruchu, o trvalo udržateľnej doprave a Protokol o trvalo udržateľnom poľnohospodárstve a rozvoji vidieka.

Na vykonávanie protokolov sa prijímajú strategické akčné plány, ktoré definujú činnosti potrebné na implementáciu ich ustanovení. Ustanovenia Karpatského dohovoru a Protokolu o biodiverzite hovoria napríklad o ochrane a trvalo udržateľnom využívaní druhov rastlín a živočíchov, ich biotopov, vrátane endemických druhov a veľkých šeliem, vypracovaní a schválení červeného zoznamu ohrozených druhov a biotopov Karpát, zabezpečení kontinuity a konektivity prírodných a poloprírodných biotopov, ekologickej siete v Karpatoch, revitalizácii biotopov, prevencii introdukcie invázných nepôvodných druhov a/alebo geneticky modifikovaných organizmov, vypracovaní manažmentových plánov, kompatibilnom monitorovaní systéme atď.

Dohovor o spolupráci pri ochrane a trvalom využívaní Dunaja (Sofia, 1994) je regionálnym dohovorom podunajských štátov zameraným na ochranu a zlepšenie stavu rieky Dunaj a vôd v jeho povodí. Aj keď je predovšetkým zameraný na vodohospodársku problematiku, Medzinárodná komisia pre ochranu Dunaja (International Commission for the Protection of the Danube River, ICPDR), ustanovená na jeho implementáciu, venuje značnú pozornosť aj ochrane prírody, ochrane ekosystémov a niektorých druhov, inváznym nepôvodným druhom, spriechodňovaniu bariér na tokoch pre ryby a pod. Značná pozornosť sa sústreďuje najmä na jesetery ako vlajkové druhy, bola vytvorená osobitná pracovná skupina pre ich ochranu a obnovu a strategické dokumenty (Stratégia pre jesetery, Program pre ochranu a obnovu jeseterov v Dunaji „Sturgeon 2020“) i projekty na ich implementáciu.

VYHODNOTENIE VYBRANÝCH UKAZOVATEĽOV, MEDZINÁRODNÉ POROVNANIA

Pre účely národného a medzinárodného porovnávania ukazovateľov týkajúcich sa živočíchov je veľmi vhodnou správou pripravovaná podľa čl. 17 smernice o biotopoch a podľa čl. 12 smernice o vtákoch (tzv. reporting). Správu pripravujú všetky členské štáty EÚ v jednotnom schválenom formáte a údaje v nej aktualizujú každých 6 rokov. Porovnania medzi jednotlivými hodnoteniami sú zamerané na hodnotenie priaznivého stavu živočíchov majú jednoduché trojstupňové hodnotenie vo farbách semaforu:

- 1) priaznivý stav (FV) - zelená farba
- 2) nepriaznivý - nevyhovujúci (U1) - oranžová farba
- 3) nepriaznivý - zlý (U2) - červená farba

Slovensko sa nachádza v dvoch biogeografických regiónoch - alpskom (ALP) a panónskom (PAN) a hodnotenia sú pripravované pre každý bioregión zvlášť. Nedostatkom uvedených hodnotení je, že sa zaoberá len živočíchmi európskeho významu, čo je len menšina u nás vyskytujúcich sa druhov, do istej miery však odráža status celých skupín živočíchov.

Pre účely porovnania stavu živočíchov na Slovensku a v iných štátoch je možné nájsť dodatočné informácie a stránkach <https://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/>, na ktorej sú uverejnené všetky podrobné hodnotenia členských krajín EÚ pre jednotlivé druhy.

Motýle

Zo skupiny motýľov najhoršie hodnotenie stavu má druh žltáčik zanoväťový (*Colias myrmidone*) (U2- ALP/PAN), druh očkáň mätonohý (*Lopinga achine*) (U2 ALP/PAN) a druh modráčik čiernoškvrnný (*Maculinea arion*) (U2- PAN). V nevyhovujúcom stave (U1) je druh modráčik krvavcový (*Maculinea teleius*). Naopak v priaznivom stave boli vyhodnotené napr. druhy ako napr. spriadač kostihojový (*Callimorpha quadripunctaria*) (FV ALP/PAN), priadkovec trnkový (*Eriogaster catax*) (FV ALP/PAN), modráčik bahniskový (*Maculinea nausithous*) (FV ALP/PAN), jasoň chochlačkový (*Parnassius mnemosyne*) (FV ALP/PAN) a niektoré ďalšie druhy motýľov európskeho významu. Hodnotenie stavu do určitej miery odráža aj odhadovaná veľkosť populácie uvedená v nasledovnom grafe. Dôležité z hľadiska ochrany druhov sú určite tie druhy, ktoré majú odhadovanú početnosť pod 15000 jedincov.

Celkový stav motýľov európskeho významu je na Slovensku podľa hodnotenia v správe pomerne pozitívny, pretože väčšina hodnotení druhov je v stave priaznivom. (64 %). Avšak je potrebné podotknúť, že 18 % hodnotení je v stave nepriaznivom – zlom (U2), ktoré jednoznačne indikujú potrebu zlepšenia stavu predovšetkým týchto druhov.

Obr. Európsky významný druh motýľa modráčik krvavcový (*Maculinea teleius*) Foto © J. Černecký



Chrobáky

U chrobákov sú v zlom stave niektoré druhy viazané na mŕtve drevo ako napr. boros Schneiderov (*Boros schneideri*) (U2- ALP), kováčik fialový (*Limniscus violaceus*) (U2- PAN), drevník ryhovaný (*Rhysodes sulcatus*) (U2- PAN) a ďalšie. Ďalší druh viazaný na mŕtve alebo suché drevo, fúzač alpský (*Rosalia alpina*), je v nevyhovujúcom stave (U1 - ALP), jeho výrazné bledo modré sfarbenie ukazuje Obrázok X. V priaznivom stave sa nachádzajú napr. druhy plocháč červený (*Cucujus cinnaberinus*), behúnik maďarský (*Duvalius hungaricus*), roháč veľký (*Lucanus cervus*). Z hľadiska veľkosti populácie odhady medzi jednotlivými druhmi sú pomerne odlišné, od malých populácií druhu borosa Schneidrovho (*Boros schneideri*), bystrušky Zawadského (*Carabus zawadzki*) až po väčšie populácie menej vzácných, ale stále významných druhov pre ekosystémy ako napr. roháča veľkého (*Lucanus cervus*) a ďalších druhov. Z hľadiska priorít pre ochranu je potrebné sledovať populácie, ktoré sú odhadované na 10 000 jedincov a menej.

Z hľadiska hodnotenia stavu je väčšina druhov chrobákov európskeho významu v nepriaznivom stave (54 %), čo je pomerne negatívna situácia a bude potrebné významne podporiť druhy aktívnym manažmentom a lepším zabezpečením ochrany pre túto ohrozenú skupinu.

Obr. Fúzač alpský (*Rosalia alpina*). Foto © J. Černecký



Vážky

V prípade vážok bolo hodnotených len 5 druhov. V zlom stave boli hodnotené druhy vážka jednoškrvná (*Leucorrhinia pectoralis*) (U2 ALP) a šidielko ozdobné (*Coenagrion ornatum*) (U2 PAN). V priaznivom stave boli vyhodnotené druhy pásikavec veľký (*Cordulegaster heros*) (FV ALP), vážka jednoškrvná (*Leucorrhinia pectoralis*) (FV PAN) a klinovka žltónohá (*Stylurus flavipes*) (FV PAN). Z hľadiska odhadu veľkosti populácie početnejšie populácie majú druhy klinovka hadia (*Ophiogomphus cecilia*) a klinovka žltónohá (*Stylurus flavipes*). Naproti tomu druhy šidielko ozdobné (*Coenagrion ornatum*), pásikavec veľký (*Cordulegaster heros*) a vážka jednoškrvná (*Leucorrhinia pectoralis*) majú odhadovanú populáciu menšiu ako 10000 jedincov.

Pomer priaznivého/nepriaznivého stavu v prípade vážok eur. významu je v ich neprospech a teda väčšina hodnotení je uvádzaných v správe v stave nepriaznivom. Z tohto ohľadu je potrebné zabezpečiť zlepšenie stavu do budúcnosti a zvrátiť tak aktuálne negatívne hodnotenie.

Rovnokrídlovce

Z rovnokrídlovcov eur. významu sú v priaznivom stave hodnotené napr. druhy kobylka Štysova (*Isophya stysi*) (FV ALP/PAN), koník východný (*Odontopodisma rubripes*) (FV ALP/PAN). Pozitívne je, že žiadny z druhov nebol vyhodnotený v zlom stave (U2). V nevyhovujúcom stave bol vyhodnotený napr. druh sága stepná (*Saga pedo*) (U1 ALP/PAN). Z hľadiska odhadu veľkosti populácie nízkočetné populácie sú odhadované pri druhoch sága stepná (*Saga pedo*) a koník Brunnerov (*Paracaloptenus caloptenoides*), avšak ani u druhov koník slovanský (*Stenobothrus eurasius*) a kobylka sedmohradská (*Pholidoptera transsylvanica*) odhadovaný počet jedincov nepresahuje veľkosť 12 000 jedincov a preto je potrebné im venovať náležitú pozornosť.

Pomer priaznivého stavu ku nepriaznivému je v prípade rovnokrídlovcov pozitívny a teda pravládajú hodnotenia v stave priaznivom. (59 %)

Mäkkýše

V priaznivom stave v alpskom aj panónskom bioregiónu boli hodnotené dva druhy – pimprlík mokradný (*Vertigo angustior*) a slimák záhradný (*Helix pomatia*). Uvedené druhy majú zároveň aj najväčšiu odhadovanú početnosť populácie. V zlom stave v panónskom

bioregiónu bol vyhodnotený druh pimprlík bruškátý (*Vertigo moulinsiana*), ktorý spolu s druhom pimprlík močiarny (*Vertigo geyeri*) majú zároveň najmenšiu odhadovanú veľkosť populácie.

Z hľadiska celkového vyhodnotenia stavu však prevládajú negatívne hodnotenia a teda väčšina druhov má hodnotenia v stave nepriaznivom (58 %).

Obr. Slimák záhradný (*Helix pomatia*). Foto © J. Černecký



Ryby

Z rýb sa v priaznivom stave nachádza len boleň dravý (*Aspius aspius*), lopatka dúhová (*Rhodeus sericeus amarus*) a hlaváč bielooplutvý (*Cottus gobio*) v alpskom bioregiónu, ktorých populácie a areál boli hodnotené ako vyhovujúce. Referenčná (cieľová) veľkosť populácie a areál všetkých ostatných druhov rýb však majú byť väčšie ako v súčasnosti. Celkový stav je klasifikovaný pri mnohých druhoch ako neznámy.

Alarmujúca je situácia s niektorými v minulosti bežnými druhmi rýb (hlavátka, lipeň, mrena), ktorých populácie sú v súčasnosti ohrozované najmä reguláciami tokov, výstavbou bariér (malé vodné elektrárne) a predáciou kormorána veľkého. Z kriticky ohrozených druhov sa na Slovensku zatiaľ vyskytujú mihule (*Lampetra planeri*, *Eudontomyzon danfordi*, *E. mariae*), kolky (*Zingel streber*, *Z. zingel*), hrúz Kesslerov (*Gobio kesslerii*), hrúz fúzatý (*Gobio*

uranoscopus), blatniak tmavý (*Umbra krameri*) a čík európsky (*Misgurnus fossilis*), ktorých výskyt sa viaže len na málo slovenských tokov.

Napriek tomu, že sa v poslednom desaťročí v našich tokoch zlepšila čistota vody, v oblasti revitalizácie poškodených úsekov tokov a spriechodnenia riek máme obrovské rezervy.

Všeobecne môžeme povedať, že chránené druhy rýb sú malo preskúmané, preto bude nevyhnutné venovať im väčšiu pozornosť.

Obojživelníky a plazy

Celkový stav zachovania obojživelníkov a plazov vyplývajúci z údajov z reportingu je veľmi negatívny. Žiadny z hodnotených druhov plazov európskeho významu nebol vyhodnotený v stave priaznivom.

Až 3 druhy plazov sú v zlom stave (U2). Všetky ostatné plazy sú hodnotené v stave nevyhovujúcom (U1). Sú to druhy ako napr. jašterica múrova (*Podarcis muralis*), ktorá je ohrozená sukcesiou a upustením od pôvodných foriem hospodárenia rovnako ako jašterica zelená (*Lacerta viridis*), kde zarastaním xerothermných krovín dochádza k úbytku vhodných biotopov. Obrázok zobrazuje druh, ktorý je v panónskom bioregiónе v nepriaznivom stave (U2), korytnačka močiarna (*Emys orbicularis*).

Obr. Korytnačka močiarna (*Emys orbicularis*). Foto © J. Černecký



Pri obojživelníkoch je situácia podobná. Skokan hnedý (*Rana temporaria*) je v priaznivom stave len v alpskom bioregiónu, v panónskom mu bol prisúdený stav nevyhovujúci. Všetky ostatné druhy, napríklad rosnička zelená (*Hyla arborea*) sú v nevyhovujúcom alebo zlom stave! Nepriaznivé závery stavu biotopov, v ktorých plazy a obojživelníky žijú, sú takmer totožné s celkovými závermi stavu druhov, čo naznačuje významnú viazanosť plazov a obojživelníkov na svoje prostredie a jeho kvalitu.

Výsledky slovenského reportingu vôbec nie sú prekvapujúce. Aj v rámci celej Európy sa javí skupina plazov a obojživelníkov ako najviac ohrozená spomedzi všetkých druhov európskeho významu a je potrebné venovať im nemalú pozornosť.

Čiastkové závery teda naznačujú, že vzhľadom na silnú viazanosť týchto druhov na biotop, by mali byť manažmentové opatrenia zamerané práve na zlepšenie kvantity a kvality biotopov, v ktorých sa plazy a obojživelníky vyskytujú.

Vtáky

Veľkosť populácie (početnosť) je jedným z najdôležitejších parametrov, ktoré boli v rámci prípravy správy vyhodnotené. Výsledkom je aktuálny odhad veľkosti populácie stanovený v rozsahu minimálnej a maximálnej veľkosti populácie. Zo správy vyplýva, že väčšina druhov na Slovensku (viac ako 150 druhov) má odhadovanú veľkosť populácie menšiu ako 10 000 párov (alebo alternatívnej jednotky populácie). Viac ako 120 druhov má dokonca odhadovanú priemernú veľkosť populácie do 2 000 párov (alebo alternatívnej jednotky populácie). 39 druhov sa pohybuje v rozmedzí 10 000 – 100 000 párov a len 35 druhov má udávanú odhadovanú populáciu väčšiu ako 100 000 párov. Z uvedeného vyplýva vysoká zraniteľnosť jednotlivých druhov vtákov, pretože predovšetkým veľkosť populácie do 2 000 párov, ktorú má udávanú približne polovica druhov hniezdiacich na Slovensku, nemožno považovať za hodnotu vysokú pre bezproblémové udržanie populácie ako takej.

V súčasnosti v Slovenskej republike žije až 55 druhov, ktoré majú veľkosť populácie pod 100 jedincov, resp. hniezdných párov, čo je pomerne negatívny ukazovateľ. Dlhodobu udržať tak málopočetné populácie bude veľmi problematické. Kritické je to najmä u druhov, ktoré v minulosti u nás mali oveľa početnejšie zastúpenie a práve týmto druhom by mala byť venovaná zvýšená pozornosť v blízkej budúcnosti (ČERNECKÝ et al. 2014b).

Obr. Typický druh tradične obhospodarovanej poľnohospodarskej krajiny strakoš červenochrbtý (*Lanius collurio*). Foto © J. Černecký



Cicavce

Hodnotených bolo 48 druhov cicavcov. S výnimkou všetkých u nás zaznamenaných 28 druhov netopierov a niektorých druhov hlodavcov, ide o najlepšie preskúmanú skupinu živočíchov.

V rámci skupiny hlodavcov je v priaznivom stave vyhodnotený len druh bobor vodný (*Castor fiber*). Všetky ostatné druhy hlodavcov sú v nepriaznivom stave, čo je pomerne negatívny výsledok.

Zo šeliem európskeho významu boli v priaznivom stave hodnotené len medveď hnedý (*Ursus arctos*) a vlk dravý (*Canis lupus*) v alpskom bioregiónu. Všetky ostatné druhy boli vyhodnotené v nepriaznivom stave. V zlom stave (U2) bol vyhodnotený tchor stepný (*Mustela eversmannii*).

Stav väčšiny druhov netopierov bol hodnotený ako neznámy. Napriek realizácii čiastkového monitoringu netopierov je odhad ich populácií veľmi problematický a predpokladáme, že v nasledujúcom období už stav netopierov bude vyhodnotený. V zlom stave (U2) boli vyhodnotené druhy netopier sťahovavý (*Miniopterus schreibersii*) a netopier hryzavý (*Nyctalus noctula*).

V rámci skupiny kopytníkov sa hodnotili dva druhy a to kamzík vrchovský tatranský (*Rupicapra rupicapra tatraica*) a zubor európsky (*Bison bonasus*). Pozitívnym výsledkom je, že v prípade kamzíka sa jeho stav zlepšil z kategórie nepriaznivý – zlý (U2) na kategóriu nepriaznivý – nevyhovujúci (U1) aj vďaka faktu, že sa za obdobie šiestich rokov od posledného hodnotenia veľkosť populácie takmer zdvojnásobila. Zubor európsky má stanovené hodnotenie stavu ako nepriaznivý – nevyhovujúci (U1) (Černecký et al 2014a).



Obr. Kamzík vrchovský tatranský (*Rupicapra rupicapra tatraica*) je endemickým poddruhom a glaciálnym reliktom Západných a Východných Tatier.
Foto © P. Urban

Použitá literatúra:

ANONYMUS 2002: Zákon NR SR č. 543/2002 z 25. júna 2002 o ochrane prírody a krajiny. Zbierka zákonov č. 543/2002, čiastka 212: 5410–5465. Dostupné aj na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/2002/2002c212.pdf>.

ANONYMUS, 2003: Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 24 z 9. januára 2003, ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny. Zbierka zákonov č. 24/2003, čiastka 13: 162–346. Dostupné aj na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/2003/2003c13.pdf>.

ANONYMUS, 2005: Zákon z 2. decembra 2004 o ochrane druhov voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín reguláciou obchodu s nimi a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Zbierka zákonov č. 15/2005, čiastka 10: 212: 182–203. Dostupné aj na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/2005/2005c10.pdf>.

ANONYMUS, 2005: Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 110 zo 14. februára 2005,

ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ochrane druhov voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín reguláciou obchodu s nimi a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Zbierka zákonov č. 110/2005, čiastka 49: 842-862. Dostupné aj na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/2005/2005c49.pdf>.

ANONYMUS, 2007: Zákon z 12. decembra 2006 o veterinárnej starostlivosti. Zbierka zákonov č. 39/2007, čiastka 28: 162-223. Dostupné aj na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/2007/2007c28.pdf>.

ANONYMUS, 2009a: Zákon zo 16. júna 2009 o poľovníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Zbierka zákonov č. 274/2009, čiastka 96: 1 854–1 890. Dostupné aj na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/2009/2009c96.pdf>.

ANONYMUS, 2009b: Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva Slovenskej republiky z 10. augusta 2009, ktorou sa vykonáva zákon o poľovníctve. Zbierka zákonov č. 344/2009, čiastka 121: 2 550–2 662. Dostupné aj na internete: <https://www.slov-lex.sk/static/pdf/2009/2009c121.pdf>.

ANONYMUS, 2012: Zákon z 18. decembra 2012, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 15/2005 Z. z. o ochrane druhov voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín reguláciou obchodu s nimi a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a ktorým sa menia a dopĺňajú niektoré zákony. Zbierka zákonov č. 447/2012, čiastka 108: 3522–3527.

ANONYMUS, 2017: Convention on Biological Diversity. What are Invasive Alien Species? Dostupné na internete: <https://www.cbd.int/invasive/WhatareIAS.shtml>.

CARPENTER S. & GUNDERSON L., 2001: Coping with collapse: ecological and social dynamics in ecosystem management. *Bioscience* 51 (6): 451–457.

COPP G. H., WESLEY K. J. & VILIZZI L., 2005: Pathways of ornamental and aquarium fish introductions into urban ponds of Epping Forest (London, England): the human vector'. *Journal of Applied Ichthyology* 21: 263–274.

ČERNECKÝ J., GALVÁNKOVÁ J., POVAŽAN R., SAXA A., ŠEFFEROVÁ V., ŠEFFER J., LASÁK R. & JANÁK M., 2014a: Conservation status of habitats and species of Community interest for the period of 2007 – 2012 in the Slovak Republic. State nature conservancy of the Slovak Republic. Banská Bystrica, 1 626 s. ISBN 978-80-89310-79-1.

ČERNECKÝ J., DAROLOVÁ A., FULÍN M., CHAVKO J., KARASKA D., KRIŠTÍN A. & RIDZOŇ J. 2014b. Conservation status of birds for the period of 2008–2012 in the Slovak Republic. State nature conservancy of the Slovak Republic. Banská Bystrica, 785 s. ISBN 978-80-89310-80-7.

DUCATEZ S. & SHINE R., 2017: Drivers of Extinction Risk in Terrestrial Vertebrates. *Conservation Letters* 10: 186–194.

GENOVESI P., CARBONERAS C., VILÁ M. & WALTON P., 2015: EU adopts innovative legislation on invasive species: a step towards a global response to biological invasions? *Biological Invasions* 17 (5): 1307–1311.

GRIM T., 2006: Kde jsou ochranné priority? Medializace kontra ochrana přírody. *Vesmír* 85(3): 141–147.

HENSEL K. & KRNO I., 2002: Zoogeografické členenie: limnický biocyklus. In: MIKLÓS L. & HRNČIAROVÁ T. (eds.), *Atlas krajiny Slovenskej republiky*. MŽP SR, Bratislava; SAŽP, Banská Bystrica, s. 118.

HOŠEK P., 2009: Horká místečka aneb Jak určit nejteplejší místa uvnitř hotspots. *Vesmír* 88 (2): 104–106.

HUFFMAN J. E. & WALLACE J. R., 2012: *Wildlife Forensics. Methods and Application*. Wiley-Blackwell, Chichester, 396 s. ISBN: 978-0470662595.

IUCN, 1998: *The guidelines for re-introductions*. Gland, Switzerland and Cambridge, U. K., IUCN Species Survival Commission, 10 s.

IUCN, 2010: *Guidelines for using the IUCN Red List categories and criteria. Version 8.0*. Gland, Switzerland, IUCN.

IUCN, 2012: IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Second edition. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN. iv + 32 s.

JANÁK M., ČERNECKÝ J. & SAXA A. (eds.), 2015: Monitoring of animal species of Community interest in the Slovak Republic, Results and assessment in the period of 2013 – 2015. State nature conservancy of the Slovak Republic. Banská Bystrica. 300 pp. ISBN 978-80-8184-022-7.

JEDLIČKA L., 1993: Ekosozologický stav fauny Slovenska: Východiská a prehľad. *Životné prostredie* 27(4): 201–206.

JEDLIČKA L. (ed.), 1995: Sozologický zoznam flóry a fauny Slovenska. In: Jedlička L. (ed.), Stav biologickej diverzity v Slovenskej republike. Štúdiá projektu RVT 20-517—03: Ekosozologický výskum a manažment ohrozených druhov organizmov. MŽP SR, Bratislava.

JEDLIČKA L. & KALIVODOVÁ E., 2002: Zoogeografické členenie: terestrický biocyklus. In: MIKLÓS L. & HRNČIAROVÁ T. (eds.), Atlas krajiny Slovenskej republiky. MŽP SR, Bratislava; SAŽP, Banská Bystrica, s. 117–118.

JELÍNKOVÁ J., PLESNÍK J. & UCOVÁ S., 2015: Lovem k ochraně? Fakta, lži, polopравdy a mýty. *Ochrana přírody* 4: 14–19.

KOSTKAN V., MAZALOVÁ M. & MERTA L., 2013: Ochrana a praktický management živočichů v České republice. Univerzita Palackého, Přírodovědecká fakulta, Olomouc, 140 s. ISBN 978-80-244-3500-8.

KURAS T., 2013: Ekologie společenstev a ekosystémů. Univerzita Palackého, Přírodovědecká fakulta, Olomouc, 139 s. ISBN 978-80-244-3501-5.

KŮS E., 2011: Ex situ, nebo in situ? Dilema zoologických zahrad 21. století. *Ochrana přírody* 6: 25–27.

LODER N. 2008: Trade bans and conservation. *The Economist* 8–14 March: 85–87.

LUPTÁK P., 2015: Zoo Bojnice Slovenská archa biodiverzity. Zoo Bojnice, Bojnice, 256 s. ISBN 978-80-89680-03-0.

MACE G. M. & BALMFORD A., 2000: Patterns and proceses in contemporary mammalian extinction. In: ENTWISTLE A. & DUNSTONE N. (eds), *Priorities for the Conservation of Mammalian Diversity. Has the Panda Had its Day?* Cambridge University Press, Cambridge, UK, s. 28–52. ISBN 9780521775366.

MACHADO A. 1997: Guidelines for Action Plans for animal species. Planning animal species recovery. Workshop on drafting and implementing Action Plans for threatened species, Bertiz (Navarra, Spain, 5–7 June 1997). Strasbourg : Council of Europe, 76 s.

MACHAR I. & DROBILOVÁ L. (eds.), 2012: Ochrana přírody a krajiny v České republice. Vybrané aktuální problémy a možnosti jejich řešení. I. a II. díl. Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého, Olomouc, 853 s. ISBN 978-80-244-3041-6.

MANCHESTER S. J. & BULLOCK J. K., 2000: The impact of non-native species on UK biodiversity and effectiveness of control. *Journal of Applied Ecology* 37(5):845– 864.

MEYERS N., MITTERMEIER R. A., MITTERMEIER C. G., DA FONSECA G. A., & KENT J., 2000: Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853–858

MAXWELL S. L., FULLER R. A., BROOKS T. M. & WATSON J. E. M., 2016: Biodiversity: The ravages of guns, nets and bulldozers. *Nature* 536: 143–145.

MITTERMEIER R. A., P. R., GIL P. R., HOFFMAN M., PILGRIM J., BROOKS T., MITTERMEIER C. G., LAMOREUX J. & DA FONSECA G. A. B., 2005: Hotspots Revisited: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions. CEMEX, Mexico City, 392 s. ISBN: 978-96-863-9777-2

PAULE L., 2008: Poľovná zver, voľne žijúce živočíchy a ochranárska genetika. In: PAULE L., URBAN P. & GÖMÖRY D. (eds.), *Genetika poľovnej zveri a voľne žijúcich živočíchov*. Arbora Publishers, Zvolen, s. 7–16. ISBN 80-968868-3-5.

PLESNÍK J., 2003: Červené knihy a červené seznamy ohrozených druhů jako podklad pro ochranu planě rostoucích rostlin a volně žijících živočichů a jejich stanovišť. *Příroda* 22: 9–34.

PLESNÍK J., 2011: Někdo to rád horké. Invazní nepůvodní druhy. *Ochrana přírody* 66 (5): 26–29.

PLESNÍK J., 2016: Klíčové směrnice Evropské unie na ochranu přírody se měnit nebudou. *Ochrana přírody* 6: 22–23.

PLESNÍK J. 2017a: Pomáhají zoologické zahrady vytvářet příznivý vztah k životnímu prostředí? *Ochrana přírody* 4, kulér: VI–VII.

PLESNÍK J., 2017b: Má ochrana přírody oživovat mamuty, nebo chránit slony? *Ochrana přírody* 5: 18–21.

PLESNÍK J. 2017c: Evropská unie versus invazní nepůvodní druhy: pomůže nová legislativa? *Živa* 1: 19–21.

PLESNÍK J. & ROTH P., 2004: Biologická rozmanitost na Zemi: stav a perspektivy. Scientia, Praha, 262 s. ISBN 80-7183-331-2.

PLESNÍK J. & CHOBOT K., 2017: Červené seznamy a knihy jako významný přístup k hodnocení druhů a dalších vybraných složek biologické rozmanitosti. Příroda, Praha 34: 8–35.

POTTS S. G., IMPERATRIZ-FONSECA V. L., NGO H. T., BIESMEIJER J. C., BREEZE T. D., DICKS L. V. & VANBERGEN A. J., 2016. The assessment report on pollinators, pollination and food production: Summary for policymakers. Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. 36 s.

PRIMACK R. B., KINDLMANN P. & JERSÁKOVÁ J., 2011: Úvod do biologie ochrany přírody. Portál, Praha, 466 s. ISBN 978-80-7367-595-0.

RABITSCH W., GENOVESI P., SCALERA R., BIALA K., JOSEFSSON M. & ESSL F., 2016: Developing and testing alien species indicators for Europe. Journal for Nature Conservation 29: 89–96.

SCHWARTZ M. W., 1999: Choosing the appropriate scale of reserves for conservation. Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics 30: 83–108.

SIMBERLOFF D. & REJMÁNEK M. (eds.) 2011: Encyclopedia of Biological Invasions. Berkeley and Los Angeles : University of California Press, 792 s. ISBN 978-05-2026-412-2.

SOULÉ M. E., ESTES J. A., MILLER B. & HONNOLD D. L., 2005: Strongly Interacting Species: Conservation Policy, Management, and Ethics. BioScience 55 (2): 168–176.

ŠEFFEROVÁ V., STANOVÁ V. & GALVÁNKOVÁ J. (eds.), 2015: Monitoring of plants and habitats of Community interest in the Slovak Republic, Results and assessment in the period of 2013 – 2015. State nature conservancy of the Slovak Republic. Banská Bystrica. 300 s. ISBN 978-80-8184-023-4.

ŠKODOVÁ M. & URBAN P., 2015: Národný systém ochrany prírody a krajiny na Slovensku. Belianum, Banská Bystrica, 156 s. ISBN 978-80-557-0960-4.

URBAN P., 2013: Manažment chránených druhov živočíchov. Belianum, Vydavateľstvo UMB, Banská Bystrica, 101 s. ISBN 978-80-557-0627-6.

URBAN P. 2014: Lesk a bieda programov záchrany a starostlivosti chránených druhov živočíchov na Slovensku. Příroda, Praha 32: 161–171.

URBAN P., 2018: Manažment chránených druhov živočíchov. Druhé, doplnené a upravené vydanie. Belianum, Vydavateľstvo UMB, Banská Bystrica (in press.).

URBAN P., MEZEI A., SAXA A., KLAUČO M., BALKOVÁ N. & ŠVAJDA J. 2015: Všeobecné aspekty ochrany přírody a krajiny. Vysokoškolské skriptá. Belianum, Vydavateľstvo UMB, Banská Bystrica, 186 s. ISBN 978-80-557-0959-8.

WILLIAMSON M. 1996: Biological Invasions. Springer Science & Business Media, 244 s. ISBN 978-04-125-9190-7.

ZMEŠKALOVÁ J., 2017: Jsou záchranné programy zbytečným luxusem nebo příkladem dobré praxe? Fórum ochrany přírody 1: 9–12.

PRÍRODA A KRAJINA

PRÍRODA, PRÍRODNÉ DEDIČSTVO A PRÍRODNÉ ZDROJE

Vďaka biodiverzite – rozmanitosti života na Zemi, je naša planéta obývateľná a krásna. Mnohí z nás v prírode vyhľadávajú pookriatie, inšpiráciu alebo oddych. Bez prírody by sme nemali zdroje obživy, energie, nerastných surovín, vzduchu a vody, ktoré sú nevyhnutným predpokladom života, ako ho poznáme, a na ktorých stavia naše hospodárstvo. (EK, 2011)

Slovo **príroda** je asi také staré ako ľudská civilizácia. U nás vzniklo z latinského *natura*, čo znamená zrodenie, vznik a vývoj vecí, ale tiež povahu, prirodzenosť. Vyjadrovalo prirodzenú, od narodenia vzniknutú zvláštnosť nielen živého, ale aj všetkého súcna. Latinské slovo *natura* vzniklo prekladom z gréckeho *fysis* (odvodeného od základu *fyō* – vznikám, rastiem, stávam sa, kvitnem). Príroda nevystupuje v archaickom ani v gréckom myslení ako niečo dané, súcne, ale skôr ako charakteristika jedinečného, vnútorná povaha daného prejavu života, živá stránka skutočnosti (Lisický, 1996).

Príroda môže byť charakterizovaná v širšom zmysle ako celý hmotný (anorganický a organický) svet nachádzajúci sa v ustavičnom pohybe, v čase a priestore. V užšom zmysle ide o súhrn všetkých javov a predmetov, ktoré vznikli a vznikajú na Zemi počas jej vývoja.

Prírodu na Zemi **tvoria** prírodné zložky:

- a) anorganické (neživé):
 - ovzdušie (atmosféra až gravisféra)
 - vodstvo (hydrosféra až kryosféra),
 - horniny a magma (litosféra, astenosféra a pyrosféra),
 - pôdy (pedosféra);
- b) organické (živé)
 - organizmy (biosféra) – asi 1 750 000 taxónov

Tie prírodné javy a predmety (objekty), ktoré ostali nepremenené ľudskou činnosťou nazývame **prírodné dedičstvo**.

Prírodné zdroje sú tie časti živej alebo neživej prírody, ktoré človek využíva alebo môže využívať na uspokojovanie svojich potrieb. Členia sa na:

- obnoviteľné a
- neobnoviteľné.

Obnoviteľné prírodné zdroje majú schopnosť sa pri postupnom spotrebúvaní čiastočne alebo úplne obnovovať, a to samy alebo za prispenia človeka. Neobnoviteľné prírodné zdroje spotrebúvaním zanikajú (Klinda, 2002).

Slovensko oplýva na malom priestore mimoriadne bohatou biologickou i geomorfologickou rôznorodosťou. Dôvodom je poloha Slovenska na styku Karpát - pohoria s mimoriadne pestrú a členitú geologickou stavbou a Panónskej nížiny a zatiaľ stále relatívne vysoký podiel len málo narušenej prírody. Viac ako 40 % krajiny pokrývajú lesy, približne jednu šestinú lúky a pasienky, cenné sú zachované zvyšky mokradí, rašelinísk či slanísk. Druhovú bohatosť Slovenska sa prejavuje aj vo výskyte viac než 3 600 vyšších rastlinných druhov, či približne 3 500 druhov motýľov alebo 341 druhov vtákov. Sme jednou z mála krajín Európy, kde sa ešte nachádzajú prirodzené biotopy s výskytom veľkých šeliem medveďa, vlka a rysa. Ich zachovanie v takejto podobe je celospoločenským záujmom. Napriek tomu sa aj na Slovensku rozloha prirodzených biotopov i počty rastlinných a živočíšnych druhov neustále znižujú a tlak na dosiaľ zachované časti prírody rastie. Nutnosťou prijateľnej vzájomnej existencie človeka i ďalších organizmov je nájdenie kompromisu medzi ochranou prírody a krajiny na jednej strane a uspokojením bezprostredných i dlhodobých potrieb človeka na strane druhej.

KRAJINA AKO GEOEKOSYSTÉM A JEJ ŠTRUKTÚRA

Krajina je komplexný systém priestoru, polohy, georeliéfu a ostatných navzájom funkčne prepojených hmotných prirodzených a človekom pretvorených aj vytvorených prvkov, najmä geologického podkladu a pôdotvorného substrátu, vodstva, pôdy, ovzdušia, rastlinstva a živočíšstva, umelých objektov a prvkov využitia územia, ako aj ich väzieb vyplývajúcich zo sociálno-ekonomických javov v krajine. Krajina je životným prostredím človeka a ostatných organizmov. (zákon č. 50/1976 Zb.)

Ochrana krajiny je založená na princípe zachovania územného systému ekologickej stability, ktorý zabezpečuje rozmanitosť podmienok a foriem života v krajine. Cieľom vytvárania takýchto systémov je ochrana reprezentatívnych a unikátnych ekosystémov, uchovanie genofondu krajiny v celej variabilite v prirodzených podmienkach, zachovanie

unikátnych krajinných fenoménov, zabezpečenie priaznivého pôsobenia na poľnohospodárske a lesné kultúry a urbanizované územia, ako aj podpora možnosti polyfunkčného využitia krajiny.

Prvky krajiny ako geosystému tvoria:

- a) ovzdušie
- b) technické objekty a využitie zeme
- c) rastlinstvo a živočíšstvo
- d) reliéf (georeliéf)
- e) pôdy
- f) vodstvo
- g) geologický podklad

Medzi **ich ukazovatele** patria napr. klimatické charakteristiky, spôsob využitia zeme, biotopy, členitosť a tvary reliéfu, pôdne typy a pôdne druhy, množstvo a kvalita vôd a litologický typ hornín.

Krajina sa podľa **hierarchickej úrovne** rozlišuje na:

- a) lokálnu (topickú)
- b) regionálnu (chorickú)
- c) kontinentálnu/oceánsku (geobiónovú)
- d) planetárnu (geobiosférickú/globálnu)

Štruktúra krajiny sa člení na:

- a) prvotnú s abiotickými prvkami krajiny (ovzduším, reliéfom, pôdami, vodstvom a geologickým podkladom)
 - i. ako súbor týchto prvkov, ktoré tvoria pôvodnú a trvalú základňu ostatných krajinných štruktúr;
- b) druhotnú s biotickými prvkami krajiny (organizmami) a s prvkami využitia zeme a technickými objektami v krajine ako súbor týchto prvkov, ktoré tvoria pokrývku zemského povrchu a sú človekom ovplyvnené, pretvorené alebo priamo vytvorené;
- c) terciárnu so sociálno-ekonomickými javmi v krajine (viažucimi sa na výrobné aktivity a objekty, urbanizáciu, ochranu prírody, ochranu pamiatkového fondu a prírodných zdrojov, charakterizujúce deteriorizáciu životného prostredia a vyplývajúce z

administratívno-správneho členenia) ako súboru týchto nehmotných prvkov krajiny, viažucich sa na vybrané hmotné prvky prvotnej štruktúry a druhotnej štruktúry a vyjadrujúce záujmy rôznych odvetví vo využívaní krajiny a prírodných zdrojov, pričom sa vzájomne podporujú, obmedzujú alebo vylučujú, resp. vyjadrujú dôsledky ľudských činností v krajine.

Podľa **členitosti reliéfu** krajina môže byť:

Typ	Výškový rozdiel (m)	Podiel rozlohy SR (%)
a) nížinná zvlnená	0 až 30	22,4
b) pahorkatinná	31 až 150	18,4
c) vrchovinná	151 až 300	37,9
d) hornatinná	301 až 600	19,6
e) veľhornatinná	601 a viac	1,7

Podľa **prevažujúceho využitia** krajina môže byť:

- oráčinová,
- rekreačná,
- urbanizovaná,
- industriálna.

EKOLOGICKÁ STABILITA A JEJ ÚZEMNÝ SYSTÉM (ÚSES)

Ekologická stabilita je schopnosť ekologických systémov (ekosystémov) autoregulačnými procesmi odolávať rušivým vplyvom (prírodným aj antropogénnym) a po ich doznení sa vracáť do východiskového stavu.

Najvýznamnejšie strategické (praktické) **aspekty zachovania ekologickej stability** sú:

- trvalé zachovanie produkčnej schopnosti krajiny, ktorá je základom pre dlhodobé uspokojovanie materiálnych aj duševných potrieb spoločnosti,
- zachovanie dostatočnej odolnosti, prispôsobovacej a kompenzačnej spôsobilosti krajiny voči zásahom človeka,

- fungovanie autoregulačných mechanizmov v ekosystémoch, ktoré znižuje potrebu dodávania dodatkovej energie na udržanie ekosystémov v stave, ktorý si želá človek,
- zachovanie biodiverzity, čo je predpokladom pre cieľavedomé alebo aj náhodné praktické využívanie genofondu, ktorý má pre človeka trvalý a vopred dostatočne neohodnotiteľný hospodársky význam,
- zachovanie ekologickej stability, biodiverzity a genofondu, čo má jednoznačne nenahraditeľný vedecký význam pre poznávanie prirodzených mechanizmov fungovania najrôznejších ekosystémov, čo je nevyhnutnou podmienkou pre zabezpečenie a využitie nových zdrojov pre rozvoj spoločnosti v budúcnosti.

Za **stabilnú** považujeme takú krajinu, v ktorej je trvalo zabezpečená možnosť využívania produkčných i mimoprodukčných funkcií krajiny (požadovaných spoločnosťou), a v ktorej nedochádza k nevratnému narušeniu potenciálu krajiny následkom vplyvov hospodárskej činnosti človeka.

Cieľom zabezpečenia priestorovej **ekologickej stability krajiny** je vytvorenie takej krajinnej 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.

Koncepcia územného **zabezpečenia ekologickej stability** vychádza z tézy, že k uchovaniu vysokej a trvalej produktivity optimálnej ekologickej stability krajiny je treba izolovať od seba jednotlivé ekologicky labilné časti krajiny sústavou stabilných a stabilizujúcich ekosystémov, a to ako na lokálnej, tak i na regionálnej a nadregionálnej úrovni.

V 80. rokoch 20. storočia sa najmä na území Slovenskej a Českej republiky rozvinula koncepcia **územných systémov ekologickej stability (ÚSES)** ako súčasť širšej metodiky krajinného plánovania LANDEP. Ide o analogickú koncepciu k ekologickým sieťam, ktorej podstatou je krajinnоекologická optimalizácia priestorovej organizácie krajiny.

Podľa §2 ods. 2a zákona NR SR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov **sa územným systémom ekologickej stability rozumie** taká celopriestorová štruktúra navzájom prepojených ekosystémov, ich zložiek a prvkov, ktorá zabezpečuje rozmanitosť podmienok a foriem života v krajine. **Základ** tohto systému predstavujú biocentrá, biokoridory a interakčné prvky nadregionálneho, regionálneho alebo

miestneho významu. Významnou **súčasťou** vytvorenia celoplošného ÚSES je aj systém opatrení na ekologicky optimálnu organizáciu a využívanie krajiny.

ÚSES teda **vychádza z** princípu vytvorenia celoplošnej štruktúry ekologicky stabilnejších častí krajiny, účelne rozmiestnených podľa funkčných a priestorových kritérií a vzájomne prepojených.

ÚSES nie je možné mechanicky stotožniť so stabilitou vybraného biotopu. Prísne chrániť segmenty krajiny, ktoré považujeme za stabilné, totiž nepotrebujeme výlučne pre ne samé. Ekologickú stabilitu krajiny potrebujeme posilniť najmä tam, kde sa nevyskytujú ekologicky stabilné prvky - v antropogénne silne pozmenenej krajine.

Cieľom vytvárania ÚSES krajiny je:

- ochrana reprezentatívnych a unikátnych ekosystémov,
- uchovanie genofondu krajiny v celej variabilite v prirodzených podmienkach,
- zachovanie unikátnych krajinných fenoménov,
- zabezpečenie priaznivého pôsobenia na poľnohospodárske a lesné kultúry a urbanizované územia,
- podpora možnosti polyfunkčného využitia krajiny.

Územné systémy tvoria ekologicky významné segmenty krajiny – **prvky ÚSES** (biocentrá, biokoridory a interakčné prvky), ktoré sa vyznačujú predovšetkým vyššou vnútornou (lokálnou) stabilitou. Vnútorná stabilita znamená odolnosť voči normálnym výkyvom prostredia a endogénnym zmenám, napr. populačným výbuchom. Vonkajšia (globálna) stabilita znamená odolnosť voči mimoriadnym zmenám prostredia.

Biocentrum predstavuje ekosystém alebo skupinu ekosystémov, ktorá vytvára trvalé podmienky na rozmnožovanie, úkryt a výživu živých organizmov a na zachovanie a prirodzený vývoj ich spoločenstiev.

Biokoridor je priestorovo prepojený súbor ekosystémov, ktorý spája biocentra a umožňuje migráciu a výmenu genetických informácií živých organizmov a ich spoločenstiev, alebo na ktorý priestorovo nadväzujú interakčné prvky.

Interakčný prvok tvorí určitý ekosystém, jeho prvok alebo skupina ekosystémov (napríklad trvalá trávna plocha, močiar, porast, jazero) prepojený na biocentrá a biokoridory, ktorý zabezpečuje ich priaznivé pôsobenie na okolité časti krajiny pozmenenej alebo narušenej človekom.

Realizácia ÚSES v praxi je nevyhnutná z hľadiska trvalo udržateľného rozvoja. Na Slovensku sa začalo s realizáciou spracovania projektov ÚSES v roku 1991, kedy bola vypracovaná a schválená koncepcia ÚSES uznesením vlády SR č. 394 zo dňa 23. júla 1991. Tvorba projektov ÚSES prebiehala na princípe "zhora na dol" – od Generelu nadregionálneho ÚSES (reprezentuje ÚSES na celom území SR), cez regionálne až po miestne ÚSES, čo predstavuje **viacero úrovní** realizácie ÚSES.

Každý úrovni zodpovedá osobitná mierka spracovania (napr. miestne ÚSES sa prevažne spracúvajú v mierkach 1:10 000, regionálne ÚSES boli spracované v mierke 1:50 000 pre 38 bývalých okresov SR a nadregionálny ÚSES bol spracovaný v mierke 1: 200 000).

GNÚSES

Nadregionálny územný systém ekologickej stability predstavuje priestorové usporiadanie ekologicky najvýznamnejších zachovalých prírodných území Slovenska (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 SR. Tvorí ho 87 biocentier, z toho 77 biocentier nadregionálnych, 9 provincionálnych a 1 biosférické, ktoré sú v mnohých prípadoch súčasťou ekologicky významných celkov a oblastí, väčšinou národných parkov a chránených krajinných oblastí a predstavujú ich kvalitatívne najhodnotnejšie časti.

Pôvodný GNÚSES bol schválený uznesením vlády č. 319 z 27. apríla 1992. Následne bol v roku 2000 aktualizovaný a zapracovaný do Koncepcie územného rozvoja Slovenska, ktorej záväzná časť bola schválená nariadením vlády SR. č. 528/2002 Z. z. Odvtedy GNÚSES nebol aktualizovaný.

RÚSES

V SR neexistuje systematický prístup k vytváraniu a sprístupňovaniu dokumentácií RÚSES, t. j. neexistuje informačný systém regionálnej úrovne ÚSES a ani pracovisko, ktoré by disponovalo dokumentáciami RÚSES všetkých okresov. Súčasný stav dokumentácií RÚSES charakterizuje značná nejednotnosť. Tá vyplýva z nesystematickej aktualizácie dokumentácií RÚSES jednotlivých okresov SR.

Stručný vývoj tvorby RÚSES:

- pôvodné dokumentácie RÚSES sa spracovávali v období 1993 – 1995, finančne tento proces zabezpečovalo MŽP SR;
- prvky RÚSES sa následne aktualizovali v ÚPN VÚC jednotlivých krajov SR (často nerešpektujúc pôvodný RÚSES), čím sa stali záväznými pre nižšie úrovne spracovania územnoplánovacej dokumentácie i ÚSES miestnej úrovne;
- v rokoch 2006 – 2007 sa aktualizovali dokumentácie RÚSES vybraných okresov, úloha bola zadaná z MŽP SR v rámci plánu hlavných úloh pre SAŽP;
- od roku 2009 prebiehala aktualizácia 21 okresov SR v rámci projektu z OP ŽP "Podpora ochrany lokalít NATURA 2000 začlenením do celopriestorového systému ekologickej stability" na SAŽP. Tieto dokumentácie RÚSES budú schválené až po ukončení projektu v júni 2013.

Z uvedeného vývoja problematiky RÚSES v SR a časového odstupu uvedených etáp spracovania a aktualizácie prvkov RÚSES vyplýva aj rôzna úroveň spracovania grafických výstupov dokumentácií, pričom iba časť z nich je spracovaná v digitálnej podobe (GIS). Väčšina dokumentácií RÚSES je spracovaná v analógovej forme z obdobia 1993 – 1995.

MÚSES

V zmysle zákona NR SR č. 543/2002 Z. z. obstaráva MÚSES obec. ÚSES najnižšej, lokálnej úrovne sa v SR riešia v dvoch procesoch:

- v rámci územného plánovania
- v rámci projektov pozemkových úprav
- V zmysle stavebného zákona patria v rámci územného plánovania k tzv. ostatným podkladom. Prax je taká, že v rámci územno-plánovacieho procesu sa samostatné dokumentácie MÚSES nespracovávajú. Vypracovanie dokumentácie MÚSES je podľa príslušnej metodiky (Izakovičová, 2000) finančne aj časovo náročné. Územné plány obcí často robia iba priemet už existujúcich prvkov územného systému ekologickej stability regionálnej úrovne, t. j. táto téma sa rieši iba okrajovo.
- v rámci projektov pozemkových úprav

V rámci nich je podľa Metodického návodu na projektovanie pozemkových úprav spracovanie MÚSES jednou z povinných etáp.

Podľa § 3 ods. 3 **zákona NR SR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny** v znení neskorších predpisov je vytváranie a udržiavanie územného systému ekologickej stability verejným záujmom. Podnikatelia a právnické osoby, ktorí zamýšľajú vykonávať činnosť, ktorou môžu ohroziť alebo narušiť územný systém ekologickej stability, sú povinní zároveň navrhnúť opatrenia, ktoré prispievajú k jeho vytváraniu a udržiavaniu.

Dokumenty územného systému ekologickej stability sú v zmysle § 54 ods. 2c predmetného zákona **dokumentáciou ochrany prírody a krajiny**. Podľa ods. 10 sa na zabezpečenie územného systému ekologickej stability vyhotovuje:

- a) Generel nadregionálneho územného systému ekologickej stability Slovenskej republiky ako dokument určený na stratégiu ochrany rozmanitosti podmienok a foriem života v štáte (obstaráva ho MŽP SR a schvaľuje vláda SR),
- b) dokument regionálneho územného systému ekologickej stability ako dokument určený na ochranu rozmanitosti podmienok a foriem života v určitom regióne (v zmysle § 68 ho obstaráva a schvaľuje okresný úrad),
- c) dokument miestneho územného systému ekologickej stability ako dokument určený na ochranu rozmanitosti podmienok a foriem života na miestnej úrovni (v zmysle § 69 ho obstaráva a schvaľuje obec).

BIODIVERZITA A JEJ OCHRANA V KRAJINE

Biologická diverzita alebo biodiverzita zahŕňa rozmanitosť života, génovú variabilitu, rôznorodosť v rámci druhov, medzi druhmi a rozmanitosť ekosystémov. Biodiverzita je predpokladom pre zabezpečenie ekosystémových služieb, ktoré predstavujú príspevky ekosystémov ku kvalite života ľudí.

Biodiverzita je výsledkom evolúcie trvajúcej 3,8 miliárd rokov a ľudstvo bez nej nemôže prežiť. Z prírody čerpáme mnoho základných zdrojov vrátane potravín, stavebného materiálu, tepla, textílií alebo aktívnych prísad v medicíne. Príroda okrem toho zabezpečuje ďalšie základné životné funkcie, od opelenia rastlín, cez čistenie ovzdušia, vody a pôdy až po predchádzanie záplavám.

Život vo forme, ktorú poznáme, by bol bez týchto základných materiálov a služieb nemožný. Príliš často však zabúdame na to, čo nám príroda dáva. V našej priemyselnej spoločnosti sa biodiverzita považuje za samozrejmosť a chápe sa ako niečo, čo je zadarmo a

trvá večne. V skutočnosti však vytvárame na prírodu čoraz väčší tlak a mnohé ľudské činnosti predstavujú vážnu hrozbu pre existenciu mnohých druhov.

Zoznam činností, ktorými sa vytvára tlak na biodiverzitu, je dlhý a patrí doň ničenie a rozdrobovanie biotopov, znečisťovanie ovzdušia, vody a pôdy, príliš intenzívny rybolov a nadmerné využívanie zdrojov, lesov a pôdy, zavádzanie druhov, ktoré sú cudzie v danom prostredí a vypúšťanie čoraz väčšieho objemu skleníkových plynov, ktoré spôsobujú globálne otepľovanie (EK, 2011).

Biodiverzita, ktorá je všade okolo nás a aj my sme jej súčasťou, **pozostáva z troch hlavných kategórií prvkov:**

- rôzne typy druhov, ktoré žijú na Zemi vrátane živočíchov, rastlín, zeleniny, húb, rias, baktérií či dokonca aj vírusov;
- rozdiely medzi jednotlivcami toho istého druhu – v rozmeroch, tvaroch a farbách;
- rôzne ekosystémy, napr. oceány, lesy alebo koralové útesy, a druhy, ktoré ich obývajú a ich vzájomné pôsobenie.

BIOTOPY EURÓPSKEHO VÝZNAMU A BIOTOPY NÁRODNÉHO VÝZNAMU

Biotop predstavuje súbor všetkých abiotických i biotických faktorov, ktoré na konkrétnom mieste vo vzájomnom pôsobení vytvárajú životné prostredie určitého jedinca, druhu, populácie či spoločenstva. Pojem biotop sa vždy vzťahuje ku konkrétnemu druhu či spoločenstvu.

Podľa § 2 ods. 2 **zákona NR SR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny** v znení neskorších predpisov sa považuje za:

- a) **prírodný biotop** suchozemské alebo vodné územie prírodného alebo poloprírodného charakteru rozlíšené geografickými, abiotickými a biotickými charakteristikami,
- b) **biotop európskeho významu** prírodný biotop, ktorý je v Európe ohrozený vymiznutím alebo má malý prirodzený areál, alebo predstavuje typické ukážky jednej alebo viacerých biogeografických oblastí Európy,
- c) **biotop národného významu** prírodný biotop, ktorý nie je biotopom európskeho významu, ale je v Slovenskej republike ohrozený vymiznutím alebo má malý

prirodený areál, alebo predstavuje typické ukážky biogeografických oblastí Slovenskej republiky,

- d) **prioritný biotop** biotop európskeho významu, ktorého ochrana má zvláštny význam vzhľadom na podiel jeho prirodzeného výskytu v Európe,
- e) **stav ochrany prírodného biotopu** súhrn vplyvov pôsobiacich na prírodné biotopy a ich typické druhy, ktoré ovplyvňujú ich prirodzený areál, štruktúru a funkciu, rovnako ako dlhodobé prežívanie ich typických druhov,
- f) **biotop druhu** prostredie definované špecifickými abiotickými a biotickými faktormi, v ktorom druh žije v ktoromkoľvek štádiu jeho biologického cyklu,

Ochrana biotopov a ekosystémových väzieb predstavuje základ ochrany druhov. Starostlivosť o biotopy cieľových druhov sa ukazuje nielen ako najúčinnnejší ale tiež najlacnejší spôsob ako tieto druhy udržať v krajine a zabezpečiť ich prežívanie v priaznivom stave.

Ochranou prírodných biotopov sa zaoberá § 6 predmetného zákona, s nasledovnými odsekmi:

(1) Ochrana prírodných biotopov je súbor opatrení potrebných na zachovanie alebo obnovu priaznivého stavu biotopov európskeho významu a biotopov národného významu.

(2) Ak orgán ochrany prírody a krajiny vo vyjadrení podľa § 9 ods. 1 upozorní, že činnosťou, ku ktorej sa dáva vyjadrenie, môže dôjsť k poškodeniu alebo zničeniu biotopu európskeho významu alebo biotopu národného významu, je na uskutočnenie tejto činnosti potrebný súhlas orgánu ochrany prírody. Súhlas obsahuje aj

- a) identifikáciu biotopu európskeho významu a biotopu národného významu,
- b) popis jeho stavu,
- c) mapové vymedzenie hranice biotopu,
- d) vymedzenie pozemkov, ak svojím umiestnením a využitím súvisia s realizáciou súboru opatrení potrebných na zachovanie alebo obnovu priaznivého stavu biotopu,
- e) určenie relatívnej plochy biotopu európskeho významu k výmere toho istého biotopu v rámci príslušného biogeografického regiónu na území Slovenskej republiky.

(3) Zoznam biotopov európskeho významu vrátane prioritných biotopov a biotopov národného významu ustanoví všeobecne záväzný právny predpis, ktorý vydá Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky (ďalej len „ministerstvo“) v spolupráci s Ministerstvom pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky (ďalej len „ministerstvo pôdohospodárstva“).

(4) Na zmenu stavu mokrade, najmä jej úpravu zasypávaním, odvodňovaním, ťažbou tŕstia, rašeliny, bahna a riečneho materiálu, sa vyžaduje súhlas orgánu ochrany prírody okrem vykonávania týchto činností správcom vodného toku v súlade s osobitným predpisom.

(5) Súhlas podľa odseku 2 sa nevyžaduje, ak

- a) ide o činnosti vykonávané v súvislosti s bežným obhospodarovaním poľnohospodárskej pôdy a lesných pozemkov [(§ 61 ods. 2 písm. a) a b)],
- b) k poškodeniu alebo zničeniu biotopov dochádza v súvislosti s výrubom drevín (§ 47),
- a) sa postupuje podľa § 28 ods. 9 a 10.

Stav ochrany prírodného biotopu sa považuje podľa § 5 predmetného zákona za priaznivý, keď:

- jeho prirodzený areál a územie, ktoré v tomto areáli pokrýva, sú stabilné alebo sa zväčšujú,
- špecifická štruktúra a funkcie, ktoré sú potrebné na jeho dlhodobé udržanie, existujú a pravdepodobne budú existovať aj v dohľadnej budúcnosti,
- stav ochrany jeho typických druhov je priaznivý.

Všeobecne **najohrozenejšími biotopmi** na Slovensku sú nelesné brehové porasty, lesy, slaniská a slané lúky, vnútrozemské panónske pieskové duny, suchomilné travinno-bylinné a krovinové porasty na vápencoch s výskytom druhov z čeľade Orchidaceae, aktívne vrchoviská, prechodné rašeliniská a trasoviská, vápnité slatiny s maricou pílkatou a druhmi zväzu Caricoin davallianae, slatiny s vysokým obsahom báz a penovcové prameniská.

Významné a ohrozené biotopy na Slovensku sú chránené ako slovenskými právnymi predpismi, tak aj predpismi Európskej únie. Ochrana prírody a krajiny je zabezpečovaná v súlade so smernicami EÚ – **smernicou o biotopoch** a **smernicou o vtákoch**. Na základe smernice o biotopoch (smernica rady č. 92/43/ EHS z 21. mája 1992 o ochrane prirodzených biotopov, voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín) sa vyhlasujú **územia európskeho významu**, ako súčasť európskej sústavy chránených území Natura 2000. Účelom smernice je ochrana asi 220 typov biotopov a asi 1 000 druhov rastlín a živočíchov.

V rámci tejto skutočnosti rozlišujeme biotopy **európskeho** a **národného významu**, ktoré sú definované vo vyhláske MŽP SR č. 24/2003 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny, vrátane uvedenia ich spoločenskej hodnoty.

Vyhláška vymedzuje **25 typov biotopov národného** a **66 typov biotopov európskeho významu** v rámci 12 kategórií (formačných skupín).

Lokality, na ktorých sa nachádzajú biotopy európskeho významu a biotopy národného významu, biotopy druhov európskeho významu, biotopy druhov národného významu a biotopy vtákov vrátane sťahovavých druhov, na ktorých ochranu sa vyhlasujú chránené územia, významné krajinné prvky alebo územia medzinárodného významu možno podľa tohto zákona vyhlásiť za **chránené územia**.

Biotopy európskeho významu

Prostredníctvom sústavy Natura 2000 sú chránené najvzácnejšie a najohrozenejšie druhy a biotopy na území EÚ. Tieto biotopy sú uvedené v prílohe I smernice o biotopoch a pre ne je členská krajina povinná vyčleniť územia na ich ochranu. Jedná sa o 66 typov biotopov, z čoho 23 sa považuje za prioritné typy biotopov z hľadiska ES.

Biotopy národného významu

Okrem biotopov európskeho významu, ktoré sú významne z hľadiska európskeho spoločenstva, majú na národnej úrovni v rámci Slovenska veľký význam aj **biotopy národného významu**.

Ide o „chránené“ biotopy, ktorých zoznam a spoločenskú hodnotu predstavuje príloha č. 1 vyhlášky **MŽP SR č. 24/2003 Z. z.** Ide o 25 biotopov patriacich do 9 formačných skupín, v rámci ktorých dominujú vlhkomilné, ale aj lesné spoločenstvá planárneho a kolínneho vegetačného stupňa.

Najväčšiu spoločenskú hodnotu z biotopov národného významu majú **subhalínne travinné biotopy** patriace do formačného typu slaniská a biotopy s výskytom halofytov. Predstavujú štruktúrne jednoduché, prirodzené, subhalofilné a nitrofilné spoločenstvá panónskej oblasti s výskytom halofytov. Na jar a v zime sú tieto biotopy zaplavované. V letnom období sucha pôdy stvrdnú a popraskajú. Ich výskyt je len vo forme fragmentov na juhu Východoslovenskej roviny v alúviu riek Bodrog a Latorica.

OCHRANA PRÍRODY A KRAJINY

Ochrana prírody a krajiny je verejným záujmom. Príroda i krajina sú súčasťou národného bohatstva a na ich stave priamo či nepriamo závisí tiež naša ekonomická, ale aj kultúrna úroveň. Medzi hodnoty strategického významu pre ľudskú spoločnosť, o ktorú musí dbať Slovenská republika, dnes už aj v kontexte s Európskou úniou, patrí udržanie alebo zvýšenie biologickej rozmanitosti, udržanie a obnova prirodzených funkcií ekosystémov a vyvážené funkčné využívanie krajiny, zaisťujúce ochranu jej prírodných a kultúrnych hodnôt.

Vo svete i u nás existuje **mnoho rozličných definícií** ochrany prírody, ktoré reflektujú zložitosť a dynamiku vývoja vzťahu človek – príroda v konkrétnych spoločensko-politických a hospodárskych podmienkach. V niektorých definíciách sa kladie dôraz a priorita na potrebu rozumného využívania prírodných zdrojov, v iných sa zdôrazňuje potreba ochrany druhov, prírodných pamiatok a rozmanitosti života. Sú aj také definície, ktoré definujú ochranu prírody ako náuku, alebo ju chápu ako spoločenskú činnosť.

Tento pojem je skutočne veľmi obsiahly a zložitý, keďže sa snaží integrovať tak prírodovedné hľadisko (príroda), ako aj sociálno-hodnotové hľadisko (ochrana). Je evidentné, že kým príroda môže existovať nezávisle od nás, ochrana prírody môže existovať iba v kontexte ľudskej spoločnosti a konkrétnej kultúry.

Prvú definíciu ochrany prírody v **Európe** vypracoval český profesor ochrany prírody na Karlovej univerzite v Prahe Jan Svatopluk Procházka v roku 1929. Podľa neho je „*ochrana prírody hnutie i veda, ktorá sa zaoberá štúdiom vplyvu človeka na prírodu, sledovaním jeho zásahov do súladného celku prírodného diania o významu zásahov pre človeka vôbec*“.

Podľa slovenského prírodovedca **Mikuláša Lisického** ochrana prírody je: „... *verejne prospešná inžinierska činnosť, ktorá na základe poznatkov prírodných a iných vied s využitím právnych a organizačných opatrení napomáha zachovávať, obnovovať, zvyšovať a racionálne využívať prírodné bohatstvo a všetky zachované prírodné hodnoty Zeme.*“

Náuka o ochrane prírody je podľa **prof. Ivana Vološčuka** definovaná nasledovne: „*Ochrana prírody je vedecká disciplína, ktorá skúma príčinné súvislosti (kauzalitu) vzájomného pôsobenia (interakcií) ľudskej spoločnosti a prírody, ako špecifického biocenoticko-sociálneho procesu v prírodných systémoch, a na základe zistenia intenzity pôsobenia negatívnych socioekonomických aktivít (interakčných vzťahov) na prírodu určuje mieru nevyhnutných preventívnych, rekonštrukčných a regulačných opatrení a zásahov, s*

cieľom zachovania základných ekologických procesov a biodiverzity ekosystémov, ekologicky optimálneho a ohľaduplného (rozumného) využívania prírodného prostredia ľudskou spoločnosťou a zabezpečenia ochrany území, prírodných javov a organizmov s ohľadom na ich vedecký, kultúrny, náučno-poznávací, výchovný a ekonomický význam pre súčasnú a budúcu ľudskú spoločnosť.

Definícia **IUCN**: *uvedomelé usmerňovanie využívania prostredia tak, aby ľudské pokolenia mohli z neho získavať plný a všestranný úžitok, ktorý môžu prírodné zdroje poskytovať". Úžitok je bližšie rozdelený na ekonomický, emocionálny, rekreačný, etický, kultúrny, vedecký a intelektuálny.*

Podľa § 2 **zákona NR SR č. 543/2002 Z. z.** o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov sa pod ochranou prírody a krajiny rozumie *“starostlivosť štátu, právnických osôb a fyzických osôb o voľne rastúce rastliny, voľne žijúce živočíchy a ich spoločenstvá, prírodné biotopy, ekosystémy, nerasty, skameneliny, geologické a geomorfologické útvary, ako aj starostlivosť o vzhľad a využívanie krajiny. Ochrana prírody a krajiny sa realizuje najmä obmedzovaním a usmerňovaním zásahov do prírody a krajiny, podporou a spoluprácou s vlastníkmi a užívateľmi pozemkov, ako aj spoluprácou s orgánmi verejnej správy“.*

Predmetný zákon vymedzuje **základné právo a povinnosti** ochrany prírody na Slovensku. Upravuje pôsobnosť orgánov štátnej správy a obcí, definuje povinnú dokumentáciu, ustanovuje základné práva a povinnosti pri všeobecnej ochrane prírody a krajiny aj v rámci osobitnej ochrany prírody (územnej ochrany, ochrany chránených druhov rastlín, živočíchov, nerastov a skamenelín a ochrany drevín).

Tradičné **dôvody ochrany prírody** v celosvetovom meradle boli a sú v podstate rovnaké. Človek ju chránil preto, lebo musel (najmä z existenčných dôvodov), dnes ho k tomu priamo alebo nepriamo nútia okolnosti aj príroda sama.

Ochranárske snahy boli od ich prvopočiatkov riadené

1. **náboženskými, svetonázorovými** motívmi,
2. za druhý hlavný motív v histórii ochrany prírody je možné považovať **hospodárske záujmy, ochranu vlastníctva.**
3. medzi ďalšie motívy patrili tiež **bezpečnostné** dôvody, neskoršie pristúpil najskôr **osvietenecko-humanistický** prístup a ešte neskôr prístup založený **na vedeckých základoch.**

Aj neskoršie **ciele ochrany prírody** súviseli prvotne so snahou **zachovať krásu** nespútanej divočiny a **ochrániť unikátne, vzácne a atraktívne scenérie, rastliny a živočíchy**. Vychádzali buď z osvietenecko-romantizujúceho princípu a postavené boli na podvedomej potrebe zachovať to, čo v kultivovanom človeku budí úžas, alebo aj z pragmatických dôvodov postavených na vedeckých základoch. Súviseli však aj so snahami **zachovať devastované prírodné zdroje**.

Prístupy ochrany prírody:

1. Prvotným a dlhodobým tradičným prístupom ochrany prírody bolo **pasívne zakonzervovanie** (ochrana) jedinečných miest divočiny a iných vybraných cenných alebo zaujímavých častí prírody pred negatívnymi antropogénnymi vplyvmi.
2. Až neskôr pristúpila **aktívna riadená starostlivosť** (tzv. manažment) o tieto územia
3. a až oveľa neskôr aj aktívne snahy o **udržateľné** (dlhodobé racionálne a múdre) **využívanie** prírodných, osobitne biologických zdrojov, ktoré sa týkali najmä oblasti lesného hospodárstva, poľovníctva, rybolovu a pod.
4. Pomerne novým je **ekosystémový prístup** k ochrane prírody a krajiny, zahŕňajúci udržanie početných a tým aj geneticky kvalitných a životaschopných populácií, zachovanie životodarných ekologických procesov, ochranu, riadenú starostlivosť a udržateľné využívanie všetkých typov biotopov a ekosystémov vzhľadom na ich prirodzenú variabilitu a naplnenie záujmov človeka v medziach týchto limitov. Vychádza z troch princípov biológie ochrany prírody, ktorými sú evolučná zmena, dynamická ekológia a prítomnosť človeka. (Sabo, 2011)

Po druhej svetovej vojne sa ochrana prírody začala chápať ako **súčasť starostlivosti o krajinu** a v ekologických súvislostiach ako globálny problém. U nás sa zásluhou našich krajinných ekológov postupne pociťovala potreba vyjadriť toto rozšírené chápanie zmenou názvu, a tak sa k slovnému spojeniu „*ochrana prírody*“ pridávali prívlastky „... *a krajiny*“ alebo „... *a prírodných zdrojov*“ (Vološčuk, 2005).

Predmetom ochrany prírody a krajiny je hlavne **ochrana biologickej diverzity**, a to všetkých jej zložiek, predovšetkým ohrozených, vzácných a významných druhov živých organizmov, ako aj ohrozených, vzácných a významných typov biotopov a genetických zdrojov. V prípade SR má najväčší význam ochrana jednotlivých zložiek biologickej diverzity priamo na mieste ich prirodzeného výskytu. Tento spôsob ochrany je pomenovaný ako ochrana „*in situ*“. Člení sa na štyri základné okruhy činností:

- ochranu populácií voľne rastúcich rastlín a voľne žijúcich živočíchov (druhovú ochranu),
- ochranu určitých, v krajine vymedzených území,
- starostlivosť o krajinu mimo chránených území,
- ochranu genetických zdrojov kultúrnych rastlín a domácich i hospodárskych zvierat v prostredí, v ktorom sa vyvinuli ich charakteristické vlastnosti (PLESNÍK 2003 b).

Hlavným cieľom súčasnej ochrany prírody a krajiny je zachovanie biologickej rozmanitosti (biodiverzity) na jej všetkých úrovniach a podpora základných životodarných funkcií a procesov v ekosystémoch.

Účinná ochrana prírody a biodiverzity si pritom nevyhnutne **vyžaduje** informácie, vedomosti a rozmanité zručnosti, relevantné právne a ekonomické nástroje a manažmentové postupy.

VŠEOBECNÁ OCHRANA PRÍRODY A KRAJINY

K **cieľom** všeobecnej ochrany prírody patrí ochrana rozmanitosti podmienok a foriem života, udržateľné, racionálne využívanie prírodných zdrojov, vrátane udržania ekologickej stability krajiny, aj ochrana prírodného dedičstva a charakteristického vzhľadu krajiny.

Podľa § 3 ods. 1 **zákona NR SR č. 543/ 2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny** v znení neskorších predpisov *„Každý je povinný chrániť prírodu a krajinu pred ohrožovaním, poškodzovaním a ničením a starať sa podľa svojich možností o jej zložky a prvky na účel ich zachovania a ochrany, zlepšovania stavu životného prostredia a vytvárania a udržiavania územného systému ekologickej stability“*.

V rámci všeobecnej ochrany prírody a krajiny sa ďalej uvádza, že

- **Významný krajinný prvok** možno užívať len takým spôsobom, aby nebol narušený jeho stav a nedošlo k ohrozeniu alebo k oslabeniu jeho ekologickostabilizačnej funkcie (ods. 2).
- Vytváranie a udržiavanie **územného systému ekologickej stability** je verejným záujmom. Podnikatelia a právnické osoby, ktorí zamýšľajú vykonávať činnosť, ktorou môžu ohroziť alebo narušiť územný systém ekologickej stability, sú povinní zároveň navrhnúť opatrenia, ktoré prispievajú k jeho vytváraniu a udržiavaniu (ods. 3).
- Podnikatelia a právnické osoby, ktorí svojou činnosťou zasahujú do ekosystémov, ich zložiek alebo prvkov, sú povinní na vlastné náklady vykonávať opatrenia smerujúce k predchádzaniu a obmedzovaniu ich poškodzovania a ničenia (ods. 4).

- Podnikatelia a právnické osoby sú povinní opatrenia podľa odsekov 3 a 4 zahrnúť už do návrhov projektov, programov, plánov a ostatnej dokumentácie vypracúvanej podľa osobitných predpisov (ods. 5).

OSOBITNÁ OCHRANA PRÍRODY A KRAJINY A OSOBITNE CHRÁNENÉ ČASTI PRÍRODY A KRAJINY

Osobitnou ochranou prírody a krajiny sa zaoberá **Tretia časť zákona** NR SR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov, v ktorej upravuje:

- **územnú ochranu** (prvá hlava),
- **druhovú ochranu** chránených rastlín, chránených živočíchov, chránených nerastov a chránených skamenelín (druhá hlava),
- **ochranu drevín** (tretia hlava) a
- vyhlasovanie, zmenu a zrušenie ochrany osobitne chránených častí prírody a krajiny a ich označenie (štvrtá hlava).

Územnou ochranou sa tu rozumie ochrana prírody a krajiny na území Slovenskej republiky alebo jeho časti. Ustanovuje sa pre ňu päť stupňov ochrany, pričom sa rozsah obmedzení so zvyšujúcim stupňom ochrany zväčšuje. Tvorí ju sústava chránených území (CHÚ), v rámci ktorej rozlišujeme **národnú sústavu** a **európsku sústavu** Natura 2000.

Na území SR platí **prvý stupeň ochrany**, ak tento zákon alebo všeobecne záväzný právny predpis vydaný na jeho základe neustanovuje inak. V prvom stupni ochrany sa uplatňujú ustanovenia o všeobecnej ochrane prírody a krajiny.

CHRÁNENÉ ÚZEMIA A OCHRANNÉ PÁSMA

Najlepšou ochranou každého biologického druhu je ochrana v jeho prirodzenom prostredí, **priamo na mieste jeho prirodzeného výskytu**, označovaná ako **ochrana *in situ***. Predmetom ochrany biologickej diverzity *in situ* sú všetky jej zložky, predovšetkým však ohrozené, vzácne a významné druhy húb, rastlín a živočíchov, ako aj ohrozené, vzácne a významné typy biotopov a genetické zdroje. **Najvýznamnejšou formou** ochrany *in situ* a najúčinnnejšou metódou ochrany na úrovni spoločenskí je **zriaďovanie chránených území** s osobitnou právnou ochranou.

Zriaďovanie chránených území (CHÚ) a starostlivosť o ne predstavuje jeden z hlavných nástrojov ochrany biodiverzity, je **nástrojom realizácie územnej ochrany**, ktorá má prispieť k zachovaniu rozmanitosti podmienok a foriem života na Zemi, k ochrane a trvalému udržiavaniu prírodných zdrojov, k záchrane prírodného dedičstva, charakteristického vzhľadu krajiny a k dosiahnutiu a udržaniu ekologickej stability. Chránené ekosystémy súčasne poskytujú množstvo významných funkcií resp. služieb, ktoré sú nevyhnutné pre udržanie existencie a kvality ľudského života.

Ak má byť **územná ochrana** účinná, prebieha v štyroch základných fázach:

- zriaďovanie chránených území (CHÚ),
- účinná správa a údržba týchto území,
- ochranárske opatrenia mimo CHÚ,
- obnova spoločenskí v poškodených oblastiach.

Medzinárodný zväz ochrany prírody (IUCN) **definuje chránené územie** ako „*zreteľne vymedzený geografický priestor, rozpoznaný, venovaný a riadený prostredníctvom právnych a ďalších účinných prostriedkov za účelom dosiahnutia dlhodobej ochrany prírody a s ňou združených ekosystémových služieb a kultúrnych hodnôt*“.

V súčasnosti v SR rozlišujeme **národnú sústavu chránených území** a **európsku sústavu chránených území** (Natura 2000 – územia európskeho významu a chránené vtáčie územia).

NÁRODNÁ SÚSTAVA CHRÁNENÝCH ÚZEMÍ

V zmysle zákona NR SR č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov je územná ochrana zabezpečovaná **v národnej sústave chránených území**.

Národná sústava CHÚ bola vytvorená po roku 1948. Jej budovanie bolo časovo veľmi nerovnomerné. Chránené územia boli vyhlasované v obdobiach 1948 – 1955, 1964 – 1967, 1972 – 1976 a najmä 1979 – 1990, pričom viac ako 90 % chránených území bolo vyhlásených v období medzi rokmi 1970 a 1990.

Tým, že **predmet územnej ochrany** (ekosystémy, biotopy, druhy) až do platnosti zákona nebol taxatívne v práve určený, základným kritériom pri vymedzovaní CHÚ bola **zachovanosť a prirodzenosť**, pričom sa orientoval najmä na lesné horské a vysokohorské ekosystémy. Výsledkom tohto prístupu je koncentrácia CHÚ do horských oblastí Slovenska a nízke zastúpenie nížinných a vodných ekosystémov.

Národná sústava CHÚ je **lokalizovaná** prevažne v horských oblastiach, ktoré zaberajú 72 % výmery Slovenska. Najväčší podiel z rozlohy horských geomorfologických oblastí zaberajú CHÚ v Poloninách (91,62 %), Stredných Beskydách (60,95 %), Fatransko-Tatranskej oblasti (52,37 %). V nížinných oblastiach Slovenska (28 %) je zastúpenie CHÚ nízke (3,49 %), pričom najväčšie je v geomorfologickej oblasti Záhorská nížina (17,95 %).

Celé územie Slovenska je rozdelené do **piatich stupňov ochrany**, ktoré sa vyčleňujú na základe činností, na vykonávanie ktorých treba buď povolenie orgánu ochrany prírody a krajiny alebo ktoré sú zakázané. Rozsah obmedzení sa so zvyšujúcim stupňom ochrany zväčšuje.

V súčasnosti je podľa zákona chránené celé územie SR (**1. stupeň ochrany – všeobecná ochrana**). Medzi **osobitne chránené územia (2. až 5. stupeň ochrany)** patria jednotlivé kategórie CHÚ.

Zákon o ochrane prírody a krajiny okrem piatich stupňov ochrany ustanovil **8 kategórii** CHÚ:

- chránená krajinná oblasť,
- národný park,
- chránený areál,
- prírodná rezervácia alebo národná prírodná rezervácia,
- prírodná pamiatka alebo národná prírodná pamiatka,

- chránený krajinný prvok,
- chránené vtáčie územie (nie je klasifikované stupňami ochrany),
- obecné chránené územie.

Podľa tohto zákona sú stupne ochrany oddelené od kategórií chránených území.

Okrem nich zaradíme **medzi CHÚ** aj

- súkromné chránené územia (t. j. súkromný chránený areál, súkromná prírodná rezervácia alebo súkromná prírodná pamiatka),
- územia európskeho významu, ako aj
- ochranné pásma chránených území.

V zmysle zákona **za chránené územia možno vyhlásiť lokality**, na ktorých sa nachádzajú:

- biotopy európskeho významu,
- biotopy národného významu,
- biotopy druhov európskeho významu,
- biotopy druhov národného významu,
- biotopy vtákov, vrátane sťahovavých druhov, na ochranu ktorých sa vyhlasujú CHÚ,
- významné krajinné prvky a územia medzinárodného významu.

Vzhľadom na svoju rozlohu rozlišujeme **veľkoplošné** a **maloplošné** CHÚ (toto členenie je však neoficiálne, nevyplýva zo zákona):

- **veľkoplošné** (chránené krajinné oblasti a národné parky) – chránia dostatočný počet jedincov, spravidla majú vyššiu diverzitu biotopov, minimalizujú pomer medzi veľkosťou okrajov a celkovou plochou územia – tzv. „okrajový efekt“. Najlepším spôsobom ochrany z hľadiska manažmentu je, keď sú vo vnútri chráneného územia celé prirodzené ekologické jednotky (povodia, jazerá, horské pásma, a i.);

Podľa § 18 ods. 1 zákona môže rozsiahlejšie územie, spravidla s výmerou nad 1 000 ha, s rozptýlenými ekosystémami, významnými pre zachovanie biologickej rozmanitosti a ekologickej stability, s charakteristickým vzhľadom krajiny alebo so špecifickými formami historického osídlenia vláda SR nariadením vyhlásiť za **chránenú krajinnú oblasť**.

Podľa § 19 ods. 1 zákona môže rozsiahlejšie územie, spravidla s výmerou nad 1 000 ha, prevažne s ekosystémami podstatne nezmenenými ľudskou činnosťou alebo v jedinečnej a prirodzenej krajinej štruktúre, tvoriace nadregionálne biocentrá a najvýznamnejšie

prírodné dedičstvo, v ktorom je ochrana prírody nadradená nad ostatné činnosti, vláda SR nariadením vyhlásiť za **národný park**.

- **maloplošné** (ostatné kategórie) – vhodné sú najmä pre ochranu bezstavovcov, menších stavovcov, rastlín (najmä ich izolovaných populácií) a unikátnych stanovišť, ktoré sa nikde inde nenachádzajú. Majú význam aj pre zachovanie kľúčových biotopov jednotlivých druhov významných z hľadiska ich reprodukcie, hibernácie alebo možností úkrytov, napr. hniezdiská vzácnych druhov vtákov, brložiská šeliem a pod. resp. z hľadiska zabezpečenia refúgií daných druhov v prípade náhodných rušivých faktorov (disturbancií).

Podľa § 21 ods. 1 zákona môže lokalitu, spravidla s výmerou do 1 000 ha, na ktorej sú biotopy európskeho významu alebo biotopy národného významu alebo ktorá je biotopom druhu európskeho významu alebo biotopom druhu národného významu a kde priaznivý stav ochrany týchto biotopov závisí na obhospodarovaní človekom, vláda SR nariadením vyhlásiť za **chránený areál**.

Za chránený areál možno vyhlásiť aj územie s trvalejším výskytom chránených druhov živočíchov, rastlín, nerastov a skamenelín, plochy slúžiace na prírodovedecké účely a kultúrno-výchovné účely, niektoré časti prírody dotvorené ľudskou činnosťou, arboréta a botanické záhrady (ods. 2).

Podľa § 22 ods. 1 zákona môže lokalitu, spravidla s výmerou do 1 000 ha, ktorá predstavuje pôvodné alebo ľudskou činnosťou málo pozmenené biotopy európskeho významu alebo biotopy národného významu, alebo biotopy druhov európskeho významu, alebo biotopy druhov národného významu, vláda SR nariadením vyhlásiť za prírodnú **rezerváciu**.

Prírodnú rezerváciu, spravidla predstavujúcu nadregionálne biocentrum ako súčasť najvýznamnejšieho prírodného dedičstva štátu, môže vláda SR nariadením vyhlásiť za **národnú prírodnú rezerváciu** (ods. 2).

Podľa § 23 ods. 1 zákona môže bodové, líniové alebo iné maloplošné ekosystémy, ich zložky alebo prvky, spravidla s výmerou do 50 ha, ktoré majú vedecký, kultúrny, ekologický, estetický alebo krajnotvorný význam, vláda SR nariadením vyhlásiť za **prírodnú pamiatku**.

Jedinečnú prírodnú pamiatku, ktorá predstavuje súčasť najvýznamnejšieho prírodného dedičstva štátu, môže vláda SR nariadením vyhlásiť za **národnú prírodnú pamiatku** (ods. 2).

Podľa § 25 ods. 1 zákona môže významný krajinný prvok, ktorý plní funkciu biocentra, biokoridoru alebo interakčného prvku najmä miestneho alebo regionálneho významu, vláda SR nariadením vyhlásiť za **chránený krajinný prvok**.

Podľa § 25a ods. 1 zákona môže lokalitu, spravidla s výmerou do 100 ha, s kultúrnym, vedeckým, ekologickým, estetickým alebo krajínovotvorným významom obec vyhlásiť všeobecne záväzným nariadením za **obecné chránené územie**.

Za účelom zabezpečenia ekologickej integrity chránených území a ich efektívneho riadenia je potrebné, aby

- územia mali **primeranú veľkosť** (zabezpečenie životaschopných populácií) a
- boli riadené podľa odborne vypracovaných a vedecky podložených **manažmentových plánov** (resp. programov starostlivosti a záchrany), ktorých účinnosť musí byť pravidelne monitorovaná.

K tomu je potrebné aj primerané finančné a personálne zabezpečenie.

Ak si to vyžaduje záujem ochrany národného parku, chráneného areálu, prírodnej rezervácie alebo prírodnej pamiatky, môže orgán ochrany prírody vyhlásiť aj ich **ochranné pásmo**, pričom pre toto platí nižší stupeň ochrany.

Podľa povahy prírodných hodnôt a na základe stavu biotopov je možné chránené územie členiť na **4 zóny**, ak je to potrebné na zabezpečenie starostlivosti o ne. Zóny sa vymedzujú tak, aby piaty stupeň ochrany bol určený v zóne A, štvrtý stupeň ochrany v zóne B, tretí stupeň ochrany v zóne C a druhý stupeň ochrany v zóne D. Stupeň ochrany určený podľa zón má prednosť pred stupňom ochrany ustanoveným zákonom alebo všeobecne záväzným právnym predpisom, ktorým bolo chránené územie vyhlásené (ustanovené). Problematika nedoriešenej zonácie patrí k dlhodobým problémom národných parkov SR (Sabo, 2011).

Na základe vyhlášky MŽP SR sa vedie tzv. **Štátny zoznam osobitne chránených častí prírody a krajiny Slovenskej republiky**. Štátny zoznam zahŕňa chránené územia a chránené stromy chronologicky zapísané, ich základné údaje a doklady o nich, ich databázu a zbierku listín o nich. Vedením štátneho zoznamu bolo od 1. 7. 2002 MŽP SR poverené Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva v Liptovskom Mikuláši. Štátny zoznam sa vedie pre celé územie štátu a podľa jeho správneho usporiadania, a to najmä pre potreby orgánov ochrany prírody.

NATURA 2000

Prírodu napriek jej jedinečnosti často berieme ako samozrejmosť. Mnohé prírodné systémy sú pod rastúcim tlakom, čo sa odráža na ich menej účinnom fungovaní a môže dokonca viesť k ich zániku. Preto sa Európska únia zaviazala zabraňovať strate biodiverzity, ktorá je pričastá. Počas ostatných 25 rokov EÚ na svojom území vybudovala sieť viac ako 27 700 chránených oblastí, ktoré spoločne pokrývajú viac ako 1 322 000 km² (z toho 790 000 km² suchozemského územia). Sieť má názov Natura 2000, je najväčšou sieťou chránených území na svete a dosvedčuje aká dôležitosť sa prikladá otázke biodiverzity. (EK, 2011)

Natura 2000 je základný pilier politiky ochrany prírody EÚ. Ide o pomenovanie sústavy chránených území členských krajín EÚ na ochranu a zachovanie vybraných (najvzácnejších a najviac ohrozených) typov prírodných biotopov, druhov rastlín a živočíchov, ktoré sú významné z hľadiska Spoločenstva a ich biotopov. **Hlavným cieľom** jej vytvorenia je zachovanie biologickej rôznorodosti a prírodného dedičstva, ktoré je významné nielen pre príslušný členský štát, ale najmä pre EÚ ako celok.

Sústavu chránených území Natura 2000 **budujú členské štáty EÚ** nezávisle na národných sústavách chránených území a jej vytvorenie je jedným zo základných záväzkov členských krajín voči EÚ v oblasti ochrany prírody.

Tvorba tejto sústavy je podložená legislatívou EÚ, a vyplýva **z dvoch právnych noriem EÚ**:

- smernice Rady č. 79/409/EHS o ochrane voľne žijúcich vtákov (známa tiež ako smernica o vtákoch) a
- smernice Rady č. 92/43/EHS o ochrane biotopov, voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín (smernica o biotopoch).

Cieľom smerníc je udržanie alebo zlepšenie priaznivého stavu vzácnych a ohrozených druhov rastlín a živočíchov a prirodzených typov biotopov a tým zachovanie biodiverzity na území štátov EÚ. Hlavným prostriedkom je vytvorenie súvislej sústavy chránených území Natura 2000, v rámci ktorej sa uplatňujú vhodné spôsoby hospodárenia v prospech zachovania týchto biotopov a druhov.

Sústavu Natura 2000 tvoria **2 typy území**:

- územia európskeho významu (Special Areas of Conservation, SACs) navrhnuté na základe smernice o biotopoch³
- chránené vtáčie územia (Special Protected Areas, SPAs) – vymedzené na základe smernice o vtákoch⁴ – vyhlasujú sa na ochranu druhov vtákov uvedených v prílohách smernice o vtákoch.

Územia sústavy Natura 2000 sa vyčleňujú v rámci **biogeografických regiónov**. V rámci EÚ je vyšpecifikovaných 9 biogeografických regiónov: alpský, atlantický, kontinentálny, boreálny, čiernomorský, makaronézsky, panónsky, stepný a stredomorský; na územie Slovenska zasahujú 2: alpský a panónsky.

Smerovanie ochrany prírody **na Slovensku** je od vstupu SR do EÚ ovplyvnené realizáciou princípov ochrany prírody EÚ do systému ochrany prírody na Slovensku.

Predmetné smernice ako právne normy stanovujú ciele len na všeobecnej úrovni a je už ponechané na jednotlivých krajinách, akým konkrétnym spôsobom dané záväzky naplnia. V rôznych krajinách môže byť uplatnenie smerníc rôzne.

K zosúladeniu právneho poriadku SR so smernicou o vtákoch a smernicou o biotopoch došlo prijatím nového zákona NR SR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov a vyhlášky MŽP SR č. 24/2003 Z. z., ktorou sa zákon vykonáva.

Každá členská krajina pripravuje vlastný **návrh území** na ich zaradenie do sústavy Natura 2000. Konečný výber uskutočňuje Európska komisia na základe predložených návrhov. Výber území prebieha na základe vedeckých kritérií a podkladov, ktoré sú v základoch určené Európskou komisiou. Vedecké podklady predstavujú aktuálne poznatky o rozšírení a stave jednotlivých biotopov, druhov rastlín a živočíchov. Vydefinované územia sú zosumarizované v Národnom zozname navrhovaných chránených vtáčích území a Národnom zozname navrhovaných území európskeho významu, ktoré schvaľuje vláda. Od momentu schválenia zoznamov sa v nich zaradené územia považujú za chránené územia.

³ V Smernici o biotopoch je termín SACs preložený ako „osobitné územia ochrany“. V slovenskej legislatíve sa používa termín „územia európskeho významu“. Členský štát EÚ najskôr navrhne zoznam území významných pre Spoločenstvo (Sites of Community Importance, SCIs), ktoré sa stanú súčasťou sústavy Natura 2000, resp. územiami európskeho významu až po ich vyhlásení prostredníctvom štatutárneho, administratívneho alebo zmluvného aktu. Na Slovensku budú tieto územia postupne vyhlasované v niektorej z národných kategórií chránených území.

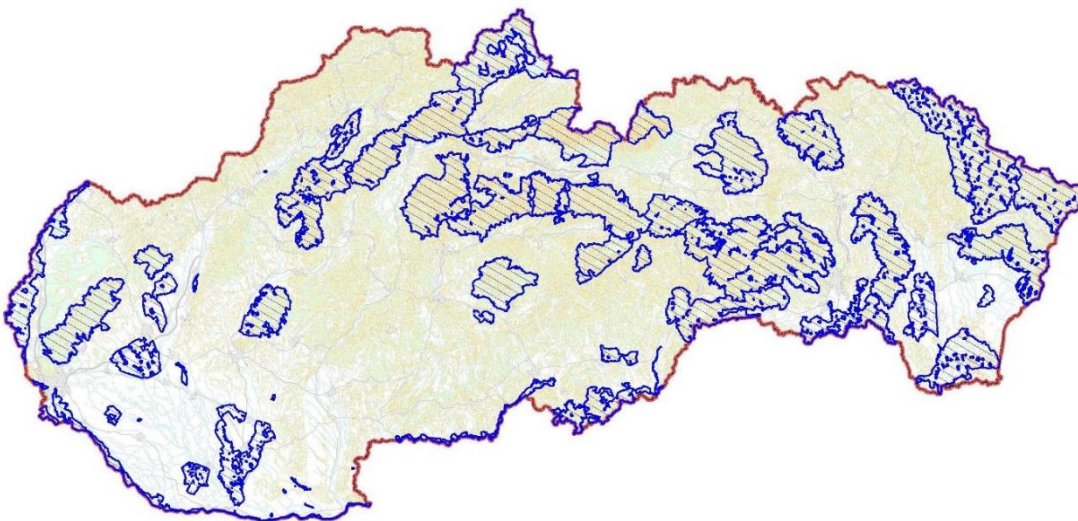
⁴ V Smernici o vtákoch je termín SPAs preložený ako „osobitne chránené územia“. V slovenskej legislatíve sa používa termín „chránené vtáčie územia“.

Priebeh **vyhlasovania území** ďalej pokračuje cez predloženie zoznamov Európskej komisii, ktorá pripomienkuje výber vtáčích území a uskutočňuje výber území európskeho významu. Pred samotným vyhlásením jednotlivých území prebiehajú rokovania s vlastníkami a užívateľmi pozemkov o spôsobe využívania územia. Územia sú nakoniec vyhlásené prostredníctvom vyhlášok, v ktorých sú stanovené podmienky v prospech udržania alebo zlepšenia priaznivého stavu prítomných biotopov a druhov európskeho významu.

Chránené vtáče územia (CHVÚ) predstavujú novú kategóriu chránených území na Slovensku. Na rozdiel od zavedeného systému územnej ochrany prostredníctvom stupňov ochrany, v ktorých sú stanovené všeobecné rozsahy obmedzení podľa jednotlivých stupňov, vo všetkých CHVÚ platí najnižší 1. stupeň ochrany so základnými obmedzeniami platnými na celom území Slovenska. Špecifické podmienky ochrany sú zadefinované vo vyhláškach jednotlivých území prostredníctvom zakázaných činností, ktoré by mohli mať negatívny vplyv na predmet ich ochrany, napr. vo vtáčích územiach vyhlásených na ochranu hniezdísk orla kráľovského platí špecifická podmienka obmedzenia hospodárskej činnosti v okolí hniezda v čase hniezdenia a vyvážania mláďat.

- **národný zoznam CHVÚ** bol schválený uznesením vlády SR č. 636 z 9. júla 2003 a v roku 2010 bol aktualizovaný;
- v súčasnosti sa v ňom nachádza **41 území** s výmerou **1 284 806 ha**, čo predstavuje **26,16 %** rozlohy SR;
- v roku 2012 bolo vyhlásené posledné CHVÚ (Levočské vrchy) s účinnosťou od roku 2013.

Mapa CHVÚ v aktualizovanom národnom zozname

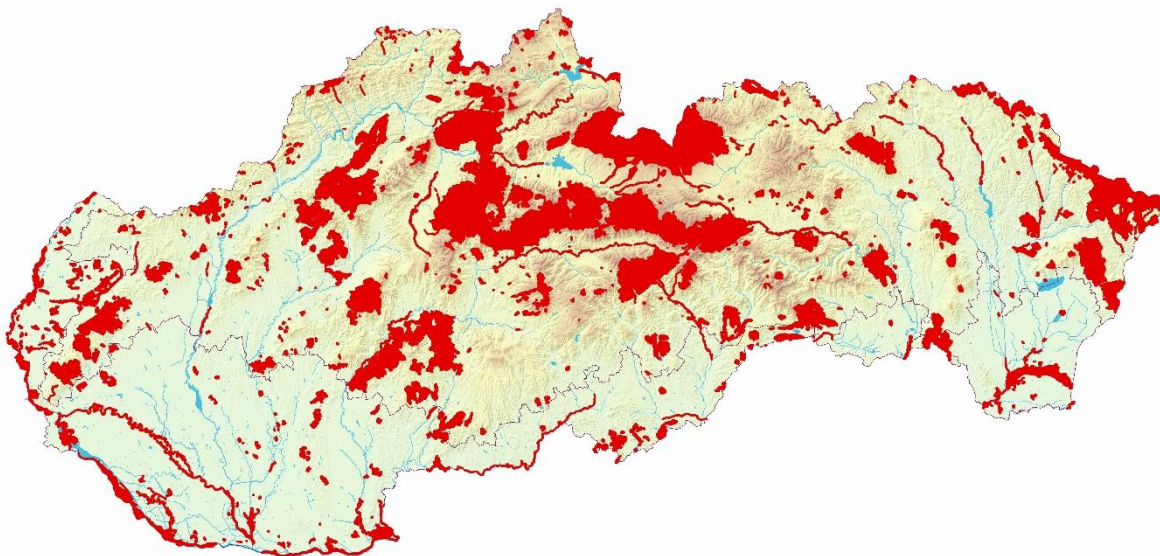


Zdroj: ŠOP SR

Územia európskeho významu (ÚEV) podľa smernice o biotopoch slúžia na udržanie alebo zlepšenie priaznivého stavu európsky významných typov biotopov a rastlinných a živočíšnych druhov vyskytujúcich sa v týchto územiach. Príslušné typy biotopov a druhov sú vymenované v prílohách I, II a IV smernice o biotopoch – podľa nich sa na Slovensku vyskytuje 66 európsky významných biotopov vrátane 23 tzv. prioritných a 49 rastlinných a 146 živočíšnych druhov európskeho významu.

- **národný zoznam ÚEV** bol schválený uznesením vlády SR č. 239 zo 17. marca 2004;
- na základe požiadaviek EK a uznesenia vlády SR č. 577 z 31. augusta 2011 bol **aktualizovaný** (prvá aktualizácia) na 473 území, s výmerou 584 353 ha, čo tvorilo 11,92 % z výmery SR;
- na základe rokovaní s EK pokračoval **do roku 2017** proces **dopĺňovania národného zoznamu ÚEV**, pričom **druhú aktualizáciu** národného zoznamu ÚEV schválila vláda SR uznesením č. 495 dňa 25. októbra 2017;
- 7. decembra 2017 bolo **vydané opatrenie MŽP SR** č. 1/2017, ktorým sa mení a dopĺňa výnos MŽP SR zo 14. júla 2004 č. 3/2004-5.1, ktorým sa vydáva národný zoznam ÚEV (oznámenie č. 353/2017 Z. z.). Opatrenie bolo uverejnené aj v čiastke 6/2017 Vestníka MŽP SR;
- **celkový počet ÚEV** sa tak **zvýšil** zo 473 **na 642 ÚEV**. Podiel ÚEV z rozlohy Slovenska sa zvýšil z 11,92 % na 12,56 % (615 261,5 ha), pričom priemer pre suchozemské ÚEV v celej EÚ je 13,84 %.

Mapa ÚEV v aktualizovanom národnom zozname (po 2. aktualizácii)



Zdroj: ŠOP SR

Pre každé CHVÚ a ÚEV sa definujú špecifické ciele, ktoré vedú k zabezpečeniu priaznivého stavu prítomných vybraných biotopov a druhov. Tieto ciele a rovnako aj opatrenia na ich naplnenie sú zakotvené v **programoch starostlivosti**. Vyhlásenie CHVÚ alebo ÚEV v žiadnom prípade **neznamená zastavenie alebo zákaz** poľnohospodárskeho, lesného alebo iného využívania územia alebo jeho okolia. Aktívne obhospodarovanie je naopak častokrát predpokladom udržania prírodnej hodnoty územia, napr. kosenie lúk a pasienkov, využívanie ornej pôdy niektorými druhmi. Základným princípom využívania územia je snaha pristupovať k využívaniu zdrojov citlivo s ohľadom na potreby prítomných rastlín a živočíchov (ŠOP SR, 2005).

DOKUMENTÁCIA OCHRANY PRÍRODY A KRAJINY

Dokumentáciu ochrany prírody a krajiny **definuje § 54 zákona NR SR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny** v znení neskorších predpisov

Podľa neho (ods. 1) dokumentácia ochrany prírody a krajiny najmä:

- a) určuje strategické ciele ochrany prírody a krajiny a opatrenia na ich dosiahnutie,
- b) vymedzuje chránené územia a ich ochranné pásma vrátane zón a stupňov ich ochrany, biotopy chránené týmto zákonom, chránené druhy a územia medzinárodného významu, stanovuje zásady ich vývoja vo vzťahu k činnostiam jednotlivých odvetví,
- c) posudzuje dôsledky zásahov do ekosystémov, ich zložiek a prvkov alebo do biotopov a navrhuje ich optimálne využitie a spôsob ochrany,
- d) obsahuje návrh asanačných, rekonštrukčných, regulačných alebo iných zásahov do územia a ďalších preventívnych alebo nápravných opatrení v územnej ochrane, druhovej ochrane a ochrane drevín,
- e) určuje programové zámery a opatrenia na dosiahnutie trvalo udržateľného rozvoja a územného systému ekologickej stability,
- f) poskytuje súhrn poznatkov o základných prírodných zložkách ekosystémov chránených území, ich ochranných pásiem a zón,
- g) určuje vzácnosť, zriedkavosť a ohrozenosť chránených druhov vrátane prioritných druhov a prioritných biotopov.

Základnú dokumentáciu ochrany prírody a krajiny (ods. 2) **tvoria:**

- a) koncepcia ochrany prírody a krajiny,

- b) dokumenty starostlivosti o osobitne chránené časti prírody a krajiny a o územia medzinárodného významu (ďalej len „dokumenty starostlivosti“),
- c) dokumenty územného systému ekologickej stability,
- d) dokumenty osobitne chránených častí prírody a krajiny,
- e) dokumenty starostlivosti o dreviny,
- f) dokumenty starostlivosti o lesy.

Koncepcia ochrany prírody a krajiny (ods. 3) sa vyhotovuje pre územie SR najmä na účel uvedený v odseku 1 písm. a).

Dokumenty starostlivosti (ods. 4) sa vyhotovujú najmä na účel uvedený v odseku 1 písm. b) až d) a tvoria ich

- a) programy starostlivosti o chránené územia a chránené stromy,
- b) programy starostlivosti o druhy rastlín a živočíchov,
- c) programy záchrany osobitne chránených častí prírody a krajiny,
- d) programy starostlivosti o lesy.

Program starostlivosti o chránené územia (ods. 5) je dokumentom na zabezpečenie dlhodobej priebežnej starostlivosti o chránené územie a jeho ochranné pásmo; nevypracúva sa pre chránený krajinný prvok, prírodný výtvar, obecné chránené územie a súkromné chránené územie. Program starostlivosti o chránené územie sa vypracováva spravidla na obdobie 30 rokov a jeho plnenie sa priebežne vyhodnocuje a aktualizuje. Rozhodnutia o povolení činnosti alebo plány a iná dokumentácia podľa osobitných predpisov, ktoré môžu mať vplyv na chránené územie, musia byť v súlade s opatreniami programu starostlivosti o chránené územie.

Program starostlivosti o chránené územie, na ktorom sa nachádzajú lesné pozemky, sa vypracúva so zohľadnením výsledkov komplexného zisťovania stavu lesa, rámcového plánovania a určených modelov hospodárenia. Za týmto účelom poskytuje organizácia ochrany prírody potrebné podklady a súčinnosť pri komplexnom zisťovaní stavu lesa a rámcovom plánovaní.

Ak ide o lesné pozemky v chránených územiach, pre ktoré nebol schválený program starostlivosti o chránené územie, poskytuje organizácia ochrany prírody a krajiny pri vypracúvaní programu starostlivosti o lesy potrebné podklady a súčinnosť pre komplexné zisťovanie stavu lesa.

Programy starostlivosti o chránené stromy (ods. 8) sú dokumenty na zabezpečenie priebežnej starostlivosti o chránené stromy. Programy starostlivosti o druhy rastlín a živočíchov sú podkladom na zabezpečenie trvalo udržateľného priaznivého stavu druhov európskeho významu a druhov národného významu. Na vypracovanie programov starostlivosti o územia medzinárodného významu, ktoré neboli vyhlásené za chránené územie, sa primerane vzťahujú odseky 5 až 7.

Programy záchrany (ods. 9) podľa odseku 4 písm. c) sa vyhotovujú v prípade kritického ohrozenia chránených areálov, prírodných rezervácií, prírodných pamiatok, národných prírodných rezervácií, národných prírodných pamiatok, súkromných chránených území, chránených vtáčích území a chránených stromov a ich ochranných pásiem, chránených druhov rastlín a živočíchov a zón a častí zón chránených krajinných oblastí a národného parku a určujú opatrenia potrebné na zlepšenie stavu ich ochrany a odstránenie príčin ich ohrozenia.

Na zabezpečenie **územného systému ekologickej stability** (ods. 10) sa vyhotovuje

- a) Generel nadregionálneho územného systému ekologickej stability Slovenskej republiky ako dokument určený na stratégiu ochrany rozmanitosti podmienok a foriem života v štáte,
- b) dokument regionálneho územného systému ekologickej stability ako dokument určený na ochranu rozmanitosti podmienok a foriem života v určitom regióne,
- c) dokument miestneho územného systému ekologickej stability ako dokument určený na ochranu rozmanitosti podmienok a foriem života na miestnej úrovni.

Na území chránenej krajinskej oblasti a národného parku a jeho ochranného pásma funkciu dokumentu regionálneho územného systému ekologickej stability podľa odseku 10 písm. b) plní program starostlivosti o chránenú krajinnú oblasť alebo program starostlivosti o národný park podľa odseku 4 písm. a).

Dokumenty osobitne chránených častí prírody a krajiny (ods. 12) sa vyhotovujú najmä na účel uvedený v odseku 1 písm. f) a g) a tvoria ich

- a) projekty ochrany chránených území a chránených stromov,
- b) návrhy chránených vtáčích území a návrhy území európskeho významu,
- c) výsledky inventarizačných výskumov a monitoringu osobitne chránených častí prírody a krajiny,
- d) rezervačné knihy chránených území a chránených stromov,

- e) národný červený zoznam vzácných, zriedkavých a ohrozených druhov rastlín a živočíchov,
- f) národná databáza chránených druhov, druhov európskeho významu a druhov národného významu, na ktorých ochranu sa vyhlasujú chránené územia, biotopov európskeho významu, biotopov národného významu, jaskýň a prírodných vodopádov.

Projekty ochrany chránených území a chránených stromov (ods. 13) podľa odseku 12 písm. a) sa vyhotovujú ako podklad na vyhlasovanie ochrany alebo zmeny ochrany chránených území, chránených stromov a ich ochranných pásiem. Projekty ochrany chránených území a chránených stromov sú pre spracovanie ďalšej dokumentácie ochrany prírody a krajiny záväzné.

Návrhy (ods. 14) podľa odseku 12 písm. b) tvoria podklad **na vypracovanie zoznamu vtáčích území (§ 26 ods. 2)** a **národného zoznamu (§ 27 ods. 1)** a na zabezpečenie predbežnej ochrany navrhovaných chránených vtáčích území a území európskeho významu.

Výsledky inventarizačných výskumov a monitoringu osobitne chránených častí prírody a krajiny (ods. 15) podľa odseku 12 písm. c) obsahujú aj výsledky inventarizačných výskumov a monitoringu častí prírody a krajiny navrhovaných na vyhlásenie ochrany a sú podkladom na hodnotenie stavu a vývoja chránených území a ich ochranných pásiem a chránených druhov a na vypracovanie alebo aktualizáciu projektov ochrany chránených území a chránených stromov alebo dokumentov starostlivosti.

Rezervačné knihy chránených území a chránených stromov (ods. 16) podľa odseku 12 písm. d) sú základnou dokumentáciou chránených území, chránených stromov a ich ochranných pásiem. Obsahujú kompletnú zbierku dokumentov týkajúcich sa ochrany a využívania týchto osobitne chránených častí prírody a krajiny.

Národný červený zoznam (ods. 17) podľa odseku 12 písm. e) predstavuje východiskový dokument ochrany druhov rastlín a živočíchov slúžiaci na hodnotenie stupňa ohrozenosti a ustanovovanie chránených druhov rastlín a živočíchov.

Národná databáza (ods. 18) podľa odseku 12 písm. f) je podkladom na

- a) sledovanie výskytu a vývoja populácií chránených živočíchov a chránených rastlín, rozšírenia biotopov, lokalít výskytu chránených nerastov a chránených skamenelín a miesta držby odobratých chránených nerastov a chránených skamenelín,
- b) evidenciu a dokumentáciu jaskýň a prírodných vodopádov.

Dokumenty starostlivosti o dreviny (ods. 19) podľa odseku 2 písm. e) sú východiskovým dokumentom na zabezpečovanie starostlivosti o dreviny v katastrálnom území obce.

Schvaľovanie dokumentov (podľa ods. 20)

Koncepciu ochrany prírody a krajiny, programy starostlivosti o chránené územia, okrem programu starostlivosti o prírodnú pamiatku, národnú prírodnú pamiatku, prírodnú rezerváciu, národnú prírodnú rezerváciu a chránený areál, programy záchrany o chránené územia patriace do európskej sústavy chránených území a Generel nadregionálneho územného systému ekologickej stability Slovenskej republiky obstaráva ministerstvo a schvaľuje vláda, dokumenty podľa odsekov 15, 16 a 18 vedie ministerstvom poverená organizácia ochrany prírody. Ostatnú dokumentáciu obstaráva a schvaľuje príslušný orgán ochrany prírody po prerokovaní s dotknutými orgánmi štátnej správy; to neplatí pre programy starostlivosti o lesy, ktoré sa vyhotovujú postupom podľa osobitného predpisu. Návrhy programov starostlivosti o chránené územia prerokuje okresný úrad v sídle kraja so známymi vlastníkami, správcami a nájomcami dotknutých pozemkov.

Dokumentácia ochrany prírody a krajiny je podľa ods. 23 **podkladom na** vypracovanie územnoplánovacej dokumentácie, dokumentov, plánov alebo projektov podľa § 9 ods. 1 a na činnosť a rozhodovanie orgánov ochrany prírody.

Dokumentácia ochrany prírody a krajiny je verejne prístupná (ods. 24). Podrobnosti o nej (podľa ods. 26) upravuje vyhláška MŽP SR č. 24/2003 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov.

STAROSTLIVOSŤ O CHRÁNENÉ ÚZEMIA

Súčasný stav ochrany prírody a biodiverzity na území Slovenska je výsledkom dlhodobého vývoja využívania krajiny a dôsledkov hospodárskych aktivít (zásahov) na jednej strane a praktických aktivít a výsledkov biotického výskumu a ochrany biodiverzity na druhej strane. Prírodné hodnoty a biodiverzitu je potrebné chrániť nielen staticky (legislatívnym vymedzovaním chránených území), ale aj aktívnou starostlivosťou o ne prostredníctvom realizácie potrebných opatrení.

Podľa zákona NR SR č.543/2002 Z. z o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov „*ochranou prírody sa rozumie aj starostlivosť o ekosystémy*“.

Pojem „**starostlivosť**“ vo vzťahu k prírode a krajine sa definuje ako „súbor praktických opatrení na udržanie alebo zlepšenie ekologickej stability ekosystémov a krajiny“.

Komplexná a systematická starostlivosť **je založená** na vedeckých poznatkoch o podmienkach existencie a ďalšieho vývoja ekosystémov s prihliadnutím na dynamiku socioekonomickej činnosti ľudskej spoločnosti. Súčasťou praktickej starostlivosti je prevencia a ochrana pred znečisťovaním, poškodzovaním, devastáciou, regresiou a zánikom ekosystémov (Vološčuk, 2005).

Mnohé z chránených území, vrátane biotopov európskeho resp. národného významu si vzhľadom na ich ohrozenie vyžadujú **aktívny prístup v starostlivosti** o ne, aby sa zachovali v priaznivom stave a aby sa zabezpečila ich ďalšia existencia. Ide predovšetkým o také biotopy, ktoré sa na našom území vytvorili sekundárne, ako napr. lúky, pasienky, halofytné spoločenstvá, vresoviská, xerothermné kroviny a v súčasnosti sú ohrozené dlhodobým neobhospodarovaním pozemkov. Starostlivosť si vyžadujú aj viaceré typy mokradí, napr. rašelinísk.

Zásahy v takýchto typoch biotopov je nutné realizovať spôsobom a v termínoch, ktoré sú pre daný typ biotopu najvhodnejšie a prispôsobovať ich intenzitu a frekvenciu konkrétnym podmienkam, aby nedošlo k degradácii chránených území, ale k zlepšeniu podmienok na zachovanie ich prírodných hodnôt. K dôležitým a finančne náročným aktivitám ochrany prírody preto patrí aj **pravidelná starostlivosť** o chránené územia, chránené druhy živočíchov a rastlín, najmä o ich biotopy (Sabo, 2011).

V súčasnosti sa u nás starostlivosť o chránené územia a druhy organizmov **realizuje prostredníctvom rozličnej dokumentácie ochrany prírody**. **Návrh manažmentových opatrení** pre chránené územia v podmienkach SR je obsiahnutý v **programoch starostlivosti** a v **programoch záchrany**, ktoré sú dokumentáciou ochrany prírody a krajiny podľa zákona NR SR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny.

Nevyhnutnou **súčasťou starostlivosti** v ochrane prírody sú **výskum a monitoring**. Pomocou nich sa hodnotí aj efektívnosť manažmentových opatrení.

INTEGROVANÝ MANAŽMENT KRAJINY

Súčasný trendy starostlivosti o krajinu a s ňou spätú ochranu prírody a prírodných zdrojov sú prevažne ešte stále založené na princípe odvetvovosti, teda na zložkovej ochrane krajiny (jednotlivo sa chránia zložky ako sú voda, vzduch, pôda, geologické zdroje, rastlinstvo a živočíšstvo). Tento typ ochrany sa označuje **ako technologická (klasická)**.

Ďalším typom ochrany je **technicko-hygienická**, ktorá chráni bezprostredné životné prostredie človeka pred nepriaznivými faktormi (napr. pred hlukom, žiarením, alergénmi z prostredia, vibráciami, prašnosťou, tepelným znečistením, estetickými problémami a pod.).

Tretou a doposiaľ aj najmenej rozvinutou formou ochrany prírody je **integrovaná (priestorová, organizačná) ochrana**, teda ochrana krajiny ako celku. Jej hlavným cieľom je udržať celkovú ekologickú funkčnosť, rovnováhu a stabilitu krajiny, ako aj stabilitu krajinnej a biologickej diverzity. **Integrovaný prístup** k ochrane krajiny a prírodných zdrojov je moderný, novodobý geosystémový, nadodvetvový a interdisciplinárny prístup založený na chápaní krajiny ako komplexného systému so všetkými jej prvkami a zložkami, medzi ktorými sú priestorové vzťahy.

Integrovaný prístup starostlivosti o krajinu sa objavuje už v dokumentoch prijatých na **Summite Zeme**, ktorý sa konal v **Rio de Janeiro v roku 1992**. Na konferencii UNCED '92 - United Nations Conference on Environment and Development bol prijatý dokument AGENDA 21, ktorý v kapitole 10 jasne definuje zásady pre **Integrovaný manažment krajiny (integrated landscape management)**. Základnou tézou integrovaného prístupu ku krajine podľa AGENDY 21 je, že: *„Prírodné zdroje sú využívané pre rôzne účely, pre rôzne činnosti, ktoré si navzájom konkurujú a spôsobujú konflikty.“ Rovnako je dôležitá zásada, že integrovaný manažment musí byť kostra a podklad pre každé odvetvové plánovanie* (Offertálerová, 2013).

Zabezpečenie udržateľného rozvoja v spoločnosti a i udržateľného využívania a manažmentu krajiny a jej zdrojov si vyžaduje práve takýto komplexný integrovaný prístup, ako aj eliminovanie existujúcich a aj predchádzanie vzniku nových environmentálnych problémov. Úspešným nástrojom na presadenie týchto požiadaviek je **integrovaný manažment krajiny**.

Integrovaný manažment krajiny sa definuje ako manažment, ktorý zosúladzuje spoločenský rozvoj územia s jeho prírodným, socioekonomickým a kultúrno-historickým potenciálom. Je založený na zladení ponuky, ktorú predstavujú jednotlivé zdroje určitého

regiónu a dopytu, ktorý reprezentujú požiadavky tamojšieho spoločenstva na rozvoj. Nesúlady medzi ponukou a dopytom (nerešpektovanie zdrojov územia) je determinujúcim faktorom vzniku nielen environmentálnych, ale aj socioekonomických problémov.

Ide o vytvorenie a presadzovanie takého modelu riadenia a využívania krajiny, ktorý je zameraný na zlepšenie celkovej kvality života, ochranu životného prostredia a jeho zložiek, rešpektovanie ochrany prírody, stability a biodiverzity územia, ochranu a racionálne využívanie prírodných a kultúrohistorických zdrojov. **IMK je založený na** chápaní krajiny ako integrácie prírodných zdrojov v určitom priestore. Práve priestor predstavuje zjednocujúci rámec, scénu, na ktorej sa všetky zdroje vyskytujú ako vzájomne sa prelínajúce vrstvy (napr. geologické zdroje, vodné a pôdne zdroje, klimatické pomery, biotické zdroje, morfometrické parametre). **Ide o nadodvetvové chápanie priestoru**, ktoré predstavuje integritu jednotlivých prírodných zdrojov v danom území.

Podstatou IMK je teda pochopenie priestoru ako integrácie uvedených zdrojov (krajinnotvorných zložiek, ktoré sú cez svoje úžitkové vlastnosti schopné uspokojovať ľudské potreby, čím vo vzťahu k ľudskej spoločnosti vystupujú ako prírodné zdroje), ako aj poznanie vzťahov medzi zdrojmi. **Model IMK** musí byť **postavený na** komplexnom výskume krajiny v **troch základných dimenziách**: environmentálnej, sociálnej a ekonomickej a na skúmaní ich vzájomných vzťahov a súvislostí. **Snahou je** zosúladiť rozvoja uvedených dimenzií. Nie je možné preferovať rozvoj jednej dimenzie na úkor druhej – napr. ekonomické úžitky nad environmentálnymi, prípadne sociálnymi a pod.

Základné ciele integrovaného manažmentu územia (Izakovičová, 2007):

- Zachovanie celkovej ekologickej stability krajiny ako najvšeobecnejšej komplexnej podmienky zachovania genofondu, biologickej rôznorodosti, rovnováhy, pružnosti a prirodzeného fungovania ekosystémov, a tým aj podmienok prirodzenej produkčnej schopnosti krajiny. Celková ekologická stabilita krajiny je podmienená najmä podielom plôch v rôznom stave prirodzenosti, ich priestorovým usporiadaním, spôsobom využívania a stupňom ochrany. Zachovanie ekologickej stability sa preto deje predovšetkým ekologickou optimalizáciou priestorovej štruktúry územia – vhodným rozmiestnením krajinných prvkov v území, ich vhodným využitím, ako aj ochranou.
- Ochrana a racionálne využívanie prírodných zložiek – najmä ovzdušia, vody, pôdy, biotických a nerastných zdrojov. Stav prírodných zdrojov je určený ich množstvom, zdravotným stavom, kvalitou, produkčnou schopnosťou a prítomnosťou cudzorodých látok. Ich ochrana a racionálne využívanie sa deje jednak optimálnym usporiadaním

objektov a činností v území, jednak optimalizáciou technologických procesov výrobných odvetví, ako aj stanovením regulatívov ich využívania. Regulatívy využitia treba stanoviť na základe kvalitatívnych a kvantitatívnych vlastností prírodných zdrojov územia.

- Ochrana bezprostredného životného prostredia človeka – udržanie kvality jednotlivých zložiek životného prostredia – pitnej vody, potravinového reťazca, oslabenie nepriaznivých rizikových faktorov, ako je hluk, žiarenie, vibrácie, odpad, zlepšenie estetickkej kvality prostredia. Môžeme ich nazvať faktormi životného prostredia. Ich stav je určený hodnotou nepriaznivého faktora. Ochrana životného prostredia pred nepriaznivými vplyvmi spočíva predovšetkým v optimalizácii technologických procesov výrobných odvetví, dopravy, služieb a pod.
- Zabezpečenie určitej kvality ľudského života – najmä uspokojovania základných existenčných (bývanie, práca, zaopatrenie a pod.) a rozvojových potrieb obyvateľstva (vzdelávanie, kultúra, rekreácia, liečba, náboženská a politická sloboda a pod.). Realizáciu tohto cieľa možno dosiahnuť súčinnosťou ekonomických a legislatívnych opatrení zabezpečujúcich rozvoj jednotlivých socioekonomických aktivít v území.
- Zabezpečenie sociálnej a kultúrnej diverzity – vychádzajúcej z rešpektovania národnostných, náboženských a kultúrnohistorických špecifik jednotlivých spoločenstiev formujúcich jednotlivé územia. Tento cieľ možno zabezpečiť podobne ako predchádzajúci najmä ekologizáciou a humanizáciou nadstavbovej sféry, predovšetkým súčinnosťou ekonomických i legislatívnych nástrojov a humanizáciou spoločenského vedomia.
- Ochrana pred prejavom prirodzených rizík a hazardov – snahou je ochrana pred povodňami, suchom spojeným s nadmerným odtokom vody z povodia, ochrana pred prejavmi geodynamických procesov a pod. Základnou podmienkou zabezpečenia tohto princípu je vhodné využitie územia rešpektujúce limity a obmedzenia vyplývajúce najmä z abiotických podmienok územia, ako i realizácia technologických opatrení.

Metodický postup je založený na geosystémovom chápaní krajiny a princípoch efektívneho IMK. Pozostáva z týchto štandardných krokov:

1. Analýzy

Ich úlohou je vypracovať základnú charakteristiku vlastností jednotlivých krajinnotvorných zložiek územia v textovej a grafickej forme. Na základe obsahu spracovanie sa analýzy rozdeľujú do dvoch blokov:

- analýzy zdrojov (prírodných, kultúrohistorických a ľudských), ktoré charakterizujú základné podmienky a možnosti rozvoja územia,
- analýzy súčasného stavu využitia a ochrany zdrojov, ktoré identifikujú súčasný stav využitia jednotlivých zdrojov územia. Súčasťou tejto kapitoly je aj hodnotenie nehmotných sociálno-ekonomických javov a ich členenie podľa vplyvu na jednotlivé zdroje.

2. Syntézy a hodnotenia

Ich cieľom je zhodnotiť a upozorniť na reálne problémy, ktoré môžu spôsobiť nevhodné využívania zdrojov a potenciálov územia. Problémy je možné rozčleniť do týchto skupín:

- environmentálne problémy, ktoré vznikajú v dôsledku ohrozenia ekologickej stability, biodiverzity územia, ohrozenia záujmov prírody a prírodných zdrojov, ako aj ohrozenia celkovej kvality života a životného prostredia,
- sociálne problémy, ktoré môžu vznikáť, ak sa nedostatočne alebo nevhodne využíva a rozvíja ľudský potenciál, a ktorých dôsledkom môže byť napr. narušenie psychosociálnej klímy prostredia,
- sociálno-ekonomické problémy súvisiace s nevyváženým alebo nevhodným rozvojom výrobných a nevýrobných subjektov v danej územnej jednotke.

3. Návrhy

Ich cieľom je eliminovať už existujúce a zamedziť (napr. preventívnymi opatreniami) vzniku nových problémov (sociálnych, ekonomických a environmentálnych) v danom území. Návrhy sa podrobnejšie členia do kategórií podľa typov špecifických problémov. Jednou z metodík, ktorá pomáha pri stanovení návrhov opatrení podporujúcich priaznivý rozvoj územia, je SWOT analýza. Ide o nástroj, ktorý pomáha lepšie identifikovať vonkajšiu úroveň (potenciálne príležitosti a ohrozenia, ktoré nemôžu byť priamo ovplyvnené) a vnútornú úroveň (silné a slabé stránky, ktoré sú priamo ovplyvnené stratégiami a vybranými činnosťami v rámci územia). Výsledky SWOT analýzy umožňujú hodnotiť a prispôbovať príležitosti a ohrozenia

vo väzbe na identifikované silné a slabé stránky, a tak definovať lepšie ciele a priority dôležité napr. aj pre IMK.

Dosiahnutie efektívneho praktického uplatnenia IMK vyžaduje (Izakovičová, Kozová in Enviromagazín, 2008):

- Zabezpečiť krajinnoeologicky optimálne využitie územia. Krajinnoeologicky optimálne priestorové usporiadanie a funkčné využívanie územia definuje zákon NR SR č. 237/2000 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) ako komplexný proces vzájomného zosúladovania priestorových požiadaviek hospodárskych a iných činností človeka s krajinnoeologickými podmienkami územia, ktoré vyplývajú zo štruktúry krajiny.
- Realizovať technologické opatrenia. Ide najmä o zavedenie účinných technológií zameraných na elimináciu nadlimitnej produkcie znečisťujúcich látok s cieľom minimalizácie zaťaženia jednotlivých zložiek životného prostredia cudzorodými látkami a ostatnými kontaminantami, ako aj aplikácia technológií využívajúcich alternatívne zdroje energie a obnoviteľné zdroje. Taktiež je potrebné aplikovať vhodné šetrné technológie obhospodarovania poľnohospodárskeho a lesného fondu a pod.
- Aplikovať regulatíva krajinnoeologicky optimálneho využitia územia do všetkých sektorových plánov. Je nevyhnutné stanoviť limity čerpania jednotlivých zdrojov výrobnými i nevýrobnými subjektami tak, aby sa neuprednostňoval rozvoj jedného odvetvia na úkor druhého a aby sa predchádzalo vzniku konfliktov vyplývajúcich zo stretov záujmov jednotlivých odvetví.
- Presadiť princípy udržateľného rozvoja vo vedomí obyvateľstva. Základom je vytvorenie účinného systému výchovy a vzdelávania v oblasti IMK a v oblasti udržateľnosti. Jedine dostatočne vzdelaná verejnosť, ale tiež verejná správa, podnikatelia a ďalšie záujmové skupiny sú schopní presadzovať princípy a kritériá udržateľnosti v reálnej praxi.
- Presadiť účinné nástroje. Osobitne dôležité je zabezpečiť realizáciu účinných nástrojov (napr. právnych, ekonomických, koncepcných, dobrovoľných atď.) podporujúcich racionálne využívanie prírodných zdrojov, ochranu životného prostredia, ako aj ochranu zdravia obyvateľstva (napr. dane, odvody, poplatky a ďalšie plat-by za znečisťovanie prostredia a poškodzovanie ľudskeho zdravia, ekonomické nástroje eliminujúce marginalitu regiónov, sociálne dispartity a pod.).

Medzi **princípy efektívneho uplatňovania** IMK patrí (Izakovičová, Kozová, 2008):

- princíp celoplošnosti – vždy je potrebné rozhodovať o využití celého územia na základe komplexného súboru vlastností, ktoré ho charakterizujú.
- princíp nadrezortnosti – riešenie reálnych problémov krajiny si bezpodmienečne vyžaduje prekonanie tradičného zložkového prístupu a aplikáciu nadrezortného prístupu.
- princíp komplexnosti – k riešeniu rozvoja územia treba pristupovať vždy komplexne, a to so zohľadnením všetkých troch dimenzií integrovaného manažmentu krajiny. Nepripustné je preferovať a posilňovať v rozvoji iba niektorú dimenziu na úkor ostatných.

IMK **predstavuje** novodobú veľmi aktuálnu problematiku vychádzajúcu z výskumu krajiny ako integrácie prírodných, kultúrnohistorických a socioekonomických zdrojov v určitom priestore. **Vyplýva z** potrieb riešenia nielen environmentálnych, ale existenčných problémov ľudstva, ktoré vznikajú v dôsledku pretrvávajúceho rezortizmu vo využívaní a ochrane krajiny. **Aplikácia** integrovaného manažmentu krajiny v praxi **prispeje** nielen k eliminácii environmentálnych problémov, ale aj k celkovému posilneniu socioekonomického rozvoja daných oblastí v súlade s kapacitnými možnosťami prírodných zdrojov územia. Úspešná aplikácia integrovaného manažmentu územia **si vyžiada** aj mnoho celospoločenských opatrení v oblasti legislatívy, ekonomických nástrojov i na úrovni vzdelávania a výchovy v danej oblasti. **Výstupom** integrovaného manažmentu krajiny je Návrh na riešenie konfliktov a problémov vyplývajúcich zo stretov záujmov v krajine, ako aj návrh prevencie vzniku nových konfliktov a z nich vyplývajúcich problémov (Izakovičová, 2007).

IMK **sa v SR uplatňuje** prostredníctvom krajinno-ekologicky optimálneho využitia územia, čo je definované v zákone č. 237/2000 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov.

IMK je **zákonne definovaný ako** komplexný proces vzájomného zosúlad'ovania priestorových požiadaviek hospodárskych a ďalších činností človeka s krajinno-ekologickými podmienkami územia, ktoré vyplývajú z jednotlivých krajinných štruktúr.

V súčasnosti sa IMK **najčastejšie uplatňuje prostredníctvom** (Offertálerová, 2016):

- krajinno-ekologicky priestorového usporiadania (organizácie) územia vrátane zavádzania technologických opatrení – napr. zavedením účinných technológií zameraných na elimináciu nadlimitnej produkcie znečisťujúcich látok, s prvoradým cieľom minimalizovať zaťaženie jednotlivých zložiek životného prostredia cudzorodými látkami a ostatnými kontaminantmi,
- krajinno-ekologicky priestorového usporiadania (organizácie) územia vrátane zavádzania šetrných technológií – využívajúcich alternatívne a obnoviteľné zdroje energie,
- návrhu regulatív krajinno-ekologicky optimálneho usporiadania (organizácie) a využívania územia – s cieľom eliminovať konflikty záujmov v krajine vyplývajúce zo stretov záujmov medzi jednotlivými odvetvami,
- dodržiavania princípov trvalo udržateľného rozvoja vo vedomí obyvateľstva – vytvorením účinného systému výchovy a vzdelávania v oblasti IMK.
- zavádzania nových účinných nástrojov – napr. právnych, ekonomických, koncepcných, dobrovoľných či iných, ktoré podporujú racionálne využívanie prírodných zdrojov a ochranu životného prostredia ako celku, ochranu zdravia obyvateľstva a pod.
- environmentálnej integrácie – princíp partnerstva, osvedy a propagácie IMK.

KRAJINNÉ PLÁNOVANIE

Definícií krajinného plánovania je viacero, no zväčša sa **krajinným plánovaním rozumie** plánovacia činnosť, ktorá ako súčasť integrovaného manažmentu krajiny vychádza z krajinno-ekologického a humánno-ekologického hodnotenia krajiny. Táto činnosť smeruje k optimalizácii organizácie a využívania krajiny sledujúc zosúladienie existujúcich a navrhovaných činností s podmienkami krajiny, udržateľný rozvoj a ekologickú stabilitu krajiny, šetrné využívanie prírodných zdrojov a zachovanie kultúrneho a prírodného dedičstva vrátane estetických kvalít krajiny.

Krajinné (krajinoekologické) plánovanie **sa zakladá na** geosystémovom princípe a na princípe krajinnoekologicky optimálnej organizácie využívania územia. Jeho metodiku reprezentuje **metodika LANDEP** (Ružička. Miklós, 1982).

Krajinné plánovanie **by malo**:

- zabezpečiť uplatnenia ekologických aspektov územného plánovania,
- zabezpečiť ekologicky optimálnu priestorovú organizáciu územia,
- zosúladiť priestorové požiadavky hospodárskych a iných činností človeka s krajinnоекologickými podmienkami územia.

Koncepcne najbližšie k nemu má územné plánovanie. Krajinné plánovanie ako základný nástroj starostlivosti o životné prostredie **slúži na** zosúlad'ovanie činností v krajine s osobitným zreteľom na starostlivosť o krajinu, jej ekologickú stabilitu, šetrné využívanie prírodných zdrojov, ako aj zachovanie kultúrneho, prírodného, historického dedičstva a zabezpečenie udržateľného rozvoja.

Na zabezpečenie (krajinnоекologicky) optimálnej organizácie a využívania krajiny slúži dokument **krajinnоекologický (krajinný) plán**.

Krajinnоекologický plán **by mal byť**:

- integrovaným priestorovým priemetom všetkých záujmov ochrany prírody, krajiny a životného prostredia,
- zjednoteným súhrnom záväzných regulatívov starostlivosti o životné prostredie pre správne konania,
- zjednoteným podkladom pre všetky druhy priestorových plánovacích procesov.

Krajinnоекologický plán **má dať odpovede na otázky**:

- čo je v krajine cenné a hodné ochrany?
- čo je vhodné v krajine?
- čo sa stane v krajine, ak v nej zrealizujeme danú aktivitu?
- čo sa deje v krajine?
- čo zaťažuje krajinu?
- aká štruktúra využívania krajiny je ekologicky únosná?
- aké opatrenia je potrebné urobiť v krajine?

Krajinnоекologický plán **má byť prostriedkom na**:

- určenie problémových plôch – kde súčasný spôsob využitia nie je v súlade s krajinnоекologickými podmienkami,

- návrh na elimináciu problémových plôch,
- návrh vhodného využitia pre každú identifikovanú plochu,
- návrh opatrení zmierňujúcich špecifikované problémy.

Krajinné plánovanie je činnosť zameraná v rámci starostlivosti o krajinu na obstarávanie a spracovanie krajinno-plánovacích podkladov a na obstarávanie, spracovanie, prerokúvanie a schvaľovanie krajinno-plánovacej dokumentácie, ako aj na aktualizáciu krajinno-plánovacích podkladov a krajinno-plánovacej dokumentácie.

Krajinno-plánovacie podklady sú dokumenty alebo súbory informácií o krajine, ktoré sa využívajú alebo môžu využívať pri vypracúvaní krajinno-plánovacej dokumentácie.

Členia sa na:

- základné krajinno-plánovacie podklady,
- pomocné krajinno-plánovacie podklady.

Medzi **základné** krajinno-plánovacie podklady patria najmä:

- dokumenty územného systému ekologickej stability,
- vodné plány,
- programy odpadového hospodárstva,
- lesné hospodárske plány,
- dokumenty starostlivosti o osobitne chránené časti prírody a krajiny a o územia medzinárodného významu,
- projekty pozemkových úprav,
- Ústredný zoznam pamiatkového fondu,
- Štátny zoznam osobitne chránených častí prírody a krajiny,
- evidencia o chránených ložiskových územiach a dobývacích priestoroch,
- informačný systém integrovanej prevencie a kontroly znečisťovania,
- evidovaná a uložená územnoplánovacia dokumentácia.

Základné krajinno-plánovacie podklady **slúžia najmä na:**

- spracovanie krajinno-plánovacej dokumentácie,
- priebežné sledovanie zmien v krajine, poznanie jej štruktúry, využitia a vývoja,
- na posudzovanie stavu a vývoja územného systému ekologickej stability,
- posudzovanie vplyvov určitých činností na životné prostredie,
- určovanie únosného zaťaženia území,

- posudzovanie možností zjednocovania hraníc rôznych chránených území a hraníc ochranných pásiem a zosúlad'ovania podmienok ich ochrany,
- určovanie hraníc chránených častí krajiny,
- dopĺňanie súborov údajov územno-technických podkladov a spracovanie Stratégie územného rozvoja Slovenska.

Z **pomocných** krajinnno-plánovacích podkladov **sa povinne využívajú:**

- stratégie, koncepcie a programy trvalo udržateľného rozvoja,
- stratégie a koncepcie štátnej environmentálnej politiky,
- environmentálne akčné programy,
- základné dokumenty podpory regionálneho rozvoja,
- koncepcie ochrany prírody a krajiny,
- osobitá sústava obhospodarovania,
- informačný systém o územnom plánovaní a informačný systém o výstavbe.

Krajinné plánovanie, ktoré je významnou súčasťou integrovaného manažmentu krajiny sa od roku 1990 **zaradilo do rezortu** životného prostredia. Kompetencie sú dnes rozdelené nasledovne:

- ekologické aspekty územného plánovania sú v kompetencii Ministerstva životného prostredia SR,
- územné plánovanie bez ekologických aspektov (urbanistické a územné aspekty) sú v kompetencii Ministerstva dopravy a výstavby SR.

Potreba vytvoriť **právny rámec** integrovaného manažmentu krajiny, resp. krajinného plánovania založeného na najnovších poznatkoch krajinnej ekológie, viedla k zakotveniu tejto problematiky do právneho poriadku SR. Je súčasťou legislatívy územného plánovania, ktoré možno považovať za najviac integrujúcu koncepciu priestorovej optimalizácie územia. Upravuje ju **zákon č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku** (stavebný zákon) z 27. apríla 1976, pričom postavenie krajinného (krajinnoeologického) plánu upravila novela „ozeleneného“ **zákona č. 237/2000 Z. z.** Podľa § 19 c, ods. 2 zákona č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku v znení neskorších predpisov (stavebný zákon): *„pre územný plán regiónu a územný plán obce sa v rámci prieskumov a rozborov spracúva optimálne priestorové usporiadanie a funkčné využívanie územia s prihliadnutím na krajinnoeologické, kultúrnohistorické a socioekonomické podmienky (krajinnoeologický plán).“*

Uplatňovanie krajinného alebo krajinnno-ekologického plánu ako nástroja krajinného plánovania na Slovensku **bolo dobrovoľné** a záviselo od záujmu riadiacich orgánov rôznych úrovní **až do roku 2000**, keď sa zákonom č. 237/2000 Z. z. novelizoval stavebný zákon a krajinnno-ekologický plán sa stal **súčasťou prieskumov a rozborov**. V určitom rozsahu sa však už od roku 1993, keď boli prijaté Metodické pokyny na tvorbu územných systémov ekologickej stability a od 1994, keď bol prijatý zákon č. 127/1994 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a zákon č. 287/1994 Z. z. o ochrane prírody a krajiny, začali postupne aplikovať krajinnno-ekologické metodické postupy, ako napr. postupy hodnotenia krajinného obrazu, štruktúry krajiny, jej potenciálu a únosnosti, súvisiace aj s krajinným plánovaním.

V roku 2006 prebiehala príprava **návrhu zákona** o krajinnom plánovaní, ktorú koordinovalo Ministerstvo životného prostredia SR. Príprava návrhu zákona vychádzala z uznesenia vlády SR č. 482 B.1 z 11. júna 2003, na základe ktorého bolo MŽP SR v spolupráci s MVRR SR uložené vypracovať návrh zákona o krajinnom plánovaní, pričom sa vychádzalo aj z toho, že podľa zákona č. 575/2001 Z. z. v znení neskorších predpisov je MŽP SR ústredným orgánom na tvorbu a ochranu životného prostredia vrátane ekologických aspektov územného plánovania. Zákon o krajinnom plánovaní nebol nakoniec schválený a **jeden z jeho nástrojov, krajinnno-ekologický plán**, sa stal nesystémovou súčasťou prieskumov a rozborov v rámci územného plánovania.

Súčasný stav, v ktorom sa integrácia ekologických požiadaviek manažmentu funkčného využitia krajiny a jej priestorového usporiadania zabezpečuje **len v rámci stavebného zákona**, je z mnohých aspektov **nevyhovujúci**. Krajinnnoekologický plán bol už od prijatia spomínanej novely stavebného zákona zaradený do časti prieskumov a rozborov. Takýmto postavením sa nenapĺňa požadovaná úloha krajinnnoekologického plánu. V ďalších etapách tvorby územnoplánovacej dokumentácie je krajinnnoekologický plán iba jedným z územnoplánovacích podkladov, ktorého zásady sú akceptované v návrhu územného plánu regiónu alebo obce. Rozsah a hĺbku jeho akceptovania v územných plánoch nestanovuje zákon, do značnej miery sú závislé od zhodnotenia dôsledkov krajinnnoekologického plánu na riešenie rozvoja územia obstarávateľom územnoplánovacej dokumentácie a výsledkami pripomienkovania jednotlivých etáp spracovania územného plánu regiónu a obcí až po jeho schválenie v zastupiteľstvách vyšších územných celkov alebo obcí.

Krajinné plánovanie **má oporu aj v Európskom dohovore o krajine**. Rada Európy prostredníctvom Dohovoru zverejneného vo Florencii v roku 2000 vyzvala členské štáty k nasledujúcim záväzkom:

- právne uznať krajinu ako základnú zložku prostredia obyvateľstva, ako vyjadrenie rozmanitosti ich spoločného kultúrneho a prírodného dedičstva a základ identity,
- zaviesť a realizovať krajinné koncepcie zamerané na ochranu, plánovanie a manažment krajiny,
- zaviesť postupy pre účasť širokej verejnosti, miestnych a regionálnych orgánov zainteresovaných na definovaní a realizovaní krajinných koncepcií,
- integrovať krajinu do regionálnych, územnoplánovacích, kultúrnych, environmentálnych, poľnohospodárskych, sociálnych a hospodárskych koncepcií a do koncepcií s možným priamym alebo nepriamym vplyvom na krajinu.

ENVIRONMENTÁLNE PRÁVO A POLITIKA

Medzinárodné dohovory

Kontinentálny úbytok počtu rastlinných a živočíšnych druhov a pokračujúca deštrukcia ekosystémov Európy si dlhodobo vyžadujú odozvu na medzinárodnej úrovni. Patrí k nej akceptovanie medzinárodných štandardov ochrany prírody, následne premietnutých v národných legislatívach. Potrebu medzinárodnej spolupráce reflektujú o.i. aj prijaté konvencie (dohovory) v oblasti ochrany prírody a krajiny.

Tab. Medzinárodné dohovory za oblasť ochrany prírody a krajiny

Oficiálny názov	Miesto prijatia	Dátum prijatia	Dátum prijatia na Slovensku
Dohovor o ochrane svetového kultúrneho a prírodného dedičstva	Paríž	16.11.1972	15.11.1990
Dohovor o biologickej diverzite	Rio de Janeiro	05.06.1992	23.11.1994
Dohovor o mokradiach majúcich medzinárodný význam, najmä ako biotopy vodného vtáctva	Ramsar	02.02.1971	02.07.1990
Rámcový dohovor o ochrane a trvalo udržateľnom rozvoji Karpát	Kyjev	22.05.2003	22.05.2003
Európsky dohovor o krajine	Florenca	20.10.2000	30.05.2005

Dohovor o ochrane svetového kultúrneho a prírodného dedičstva

- Gestor : Organizácia spojených národov

- Miesto prijatia : Paríž
- Dátum prijatia : 16.11.1972
- Dátum prijatia na Slovensku : 15.11.1990
- Dátum platnosti : 17.12.1975

Dohovor o ochrane svetového kultúrneho a prírodného dedičstva (*Convention concerning the Protection of the World Cultural and Natural Heritage*), známy tiež pod skratkou **World Heritage** bol prijatý na 17. zasadaní **Generálnej konferencie UNESCO v Paríži** ako reakcia na stále väčšiu hrozbu zničenia kultúrneho dedičstva a prírodného dedičstva nielen v dôsledku tradičných príčin rozkladu, ale aj na základe meniacich sa sociálnych a ekonomických podmienok, ktoré situáciu vyhrocujú ešte hrozivejšími javmi poškodenia alebo zničenia.

Účelom a predmetom Dohovoru je ochrana najvýznamnejších objektov kultúrneho a prírodného dedičstva, ktorých svetový význam po posúdení a odporúčaní Medzinárodnou radou pre pamiatky a sídla (ICOMOS) a Medzinárodnou úniou ochrany prírody (IUCN) schvaľuje uvedený medzivládny výbor po predchádzajúcom prerokovaní v jeho Predsedníctve.

Dohovor umožnil založenie "**Výboru svetového dedičstva**" a "**Fondu svetového dedičstva**", ktoré pôsobia od roku 1976. **Objekty** Svetového dedičstva sú zapísané v **Zozname svetového dedičstva** (*The World Heritage List*). Lokality, ktoré sú vážne ohrozené, sú ešte navyše zapísané do Zoznamu svetového dedičstva v nebezpečenstve (*List of World Heritage in Danger*). Týmto lokalitám je potom venovaná zo strany orgánov Dohovoru osobitná pozornosť a sú uskutočňované opatrenia na ich záchranu.

Rámcový dohovor o ochrane a trvalo udržateľnom rozvoji Karpát

- Gestor : Organizácia spojených národov
- Miesto prijatia : Kyjev
- Dátum prijatia : 22.05.2003
- Dátum prijatia na Slovensku : 22.05.2003
- Dátum platnosti : 04.01.2006

Rámcový dohovor o ochrane a trvalo udržateľnom rozvoji Karpát (Karpatský dohovor) podpísali ministri životného prostredia *ČR, Maďarska, Poľska, Rumunska, Srbska a Čiernej hory, Slovenska a Ukrajiny*.

Dohovor usiluje o komplexný prístup a spoluprácu pri ochrane a trvalo udržateľnom využívaní Karpát. Je navrhnutá ako inovatívny nástroj, ktorý ma zabezpečovať a podporovať trvalo udržateľný rozvoj tohto jedinečného regiónu a jeho živej prírody. **Usiluje** o podporu kvality života a posilnenie miestnej ekonomiky a komún. **Za cieľ** si kladie aj ochranu a obnovu jedinečných, vzácných a typických prírodných komplexov a objektov rekreačného a iného významu nachádzajúcich sa v srdci Európy, ochraňovať ich pred negatívnymi ľudskými vplyvmi prostredníctvom podpory alebo spoločnej politiky trvalo udržateľného rozvoja regiónu. Prostredie Karpát tak chráni ďalší legislatívny nástroj - ekologický plán pod záštitou programu UNEP OSN.

Európsky dohovor o krajine (European Landscape Convention)

- Miesto prijatia : Florencia
- Dátum prijatia : 20.10.2000
- Dátum prijatia na Slovensku : 30.05.2005
- Dátum platnosti : 01.03.2004

Európsky dohovor o krajine je jedným z dohovorov Rady Európy a **znamená** celkové posilnenie významu krajiny, jej ochrany, manažmentu, plánovania a starostlivosti v celom rozhodovacom procese a v medzinárodnej spolupráci.

Cieľom Európskeho dohovoru o krajine je dosiahnuť väčšiu jednotu ideálov a zásad celej Európy. Európsku krajinu Dohovor považuje za spoločné dedičstvo, pričom obsahuje množstvo rozmanitých krajín, od prímorských oblastí, cez roviny, až po vysokohorské masívy. To všetko predstavuje spoločné európske bohatstvo. Dohovor spája ochranu prírodného a kultúrneho dedičstva ako ochranu neoddeliteľných hodnôt, prírodných aj ľudských.

Právo Európskej únie

Potrebu medzinárodnej spolupráce v oblasti ochrany prírody a krajiny okrem prijatých medzinárodných dohovorov reflektuje aj implementácia legislatívy EÚ.

Medzi základné právne predpisy na ochranu prírody a krajiny v rámci EÚ patria smernice, nariadenia a rozhodnutia, ktoré upravujú ochranu voľne žijúcich organizmov a ich biotopov, obchod s chránenými druhmi, chov voľne žijúcich živočíchov v zoológických záhradách a ochranu lesov, napr.:

- Smernica Rady č. 92/43/EHS o ochrane biotopov, voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín v platnom znení
- Smernica Rady č. 79/409/EHS o ochrane voľne žijúcich vtákov v platnom znení
- Smernica Rady č. 83/129/EHS týkajúca sa dovozu koží mláďat určitých druhov tuleňov a výrobkov z nich vyrobených do členských štátov
- Smernica Rady č. 99/22/EHS o chove voľne žijúcich živočíchov v zoológických záhradách
- Nariadenie Rady č. 338/97/ES o ochrane druhov voľne žijúcich živočíchov a rastlín reguláciou obchodu s nimi
- Nariadenie Komisie č. 1808/2001/ES, ktorým sa ustanovujú podrobné pravidlá týkajúce sa implementácie nariadenia Rady č. 338/97/ES o ochrane druhov voľne žijúcich živočíchov a rastlín reguláciou obchodu s nimi
- Nariadenie Rady č. 348/81/EHS o spoločných pravidlách pre import veľrýb alebo iných produktov z veľrybotvarých cicavcov
- Nariadenie Komisie č. 776/2004/ES, ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie Komisie č. 349/2003/ES, ktorým sa pozastavuje dovoz exemplárov určitých druhov voľne žijúcich živočíchov a rastlín do Spoločenstva
- Nariadenie Rady č. 3254/91/EHS zakazujúce v Európskom spoločenstve používanie nášľapných pascí a dovážanie koží a tovarov vyrobených z určitých druhov voľne žijúcich živočíchov, pochádzajúcich z krajiny, v ktorej boli chytené použitím nášľapných pascí alebo inými metódami v rozpore s medzinárodne uznávanými humánnymi štandardnými metódami odchytovej v znení neskorších predpisov.

Právne predpisy SR

Predpokladom šetrného a dlhodobo udržateľného využívania biotických zdrojov je aj ich ochrana, starostlivosť o ne a cielené znižovanie intenzity pôsobenia negatívnych faktorov. Jedným z nástrojov realizácie takýchto opatrení je aj účinný právny systém, resp. legislatíva a

kontrola. Potreba a význam ochrany prírody a krajiny prostredníctvom všeobecne záväzných právnych predpisov vyplýva najmä z jej neustále vzrastajúceho ohrozenia zo strany človeka.

Základné princípy, práva a povinnosti pre ochranu prírody a krajiny sú stanovené v **zákone NR SR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny** v znení neskorších predpisov.

Zákon je zameraný na prebratie záväzkov, ktoré vyplývajú z práva Európskej únie týkajúceho sa ochrany prírody a krajiny a tiež na premietnutie záväzkov s obsahom ochrany prírody a krajiny, ktoré vyplývajú z medzinárodných dohovorov, ktorými je SR viazaná.

Tento zákon ustanovuje základné práva a povinnosti pri všeobecnej ochrane prírody a krajiny, ako aj v rámci osobitnej ochrany prírody – územnej ochrany, ochrany chránených druhov rastlín, živočíchov, nerastov a skamenelín a ochrany drevín. Definuje tiež práva a povinnosti fyzických a právnických osôb vo vzťahu k ochrane prírody a krajiny v Slovenskej republike. Vymedzuje pôsobnosť orgánov štátnej správy, obcí aj dobrovoľnej stráže ochrany prírody. Zákon o ochrane prírody a krajiny má deväť častí:

- 1) **úvodné ustanovenia** – definuje predmet zákona a základné pojmy;
- 2) **všeobecná ochrana prírody a krajiny** – je zameraná na ochranu, obnovu a optimálne využitie prírodných zdrojov, sleduje ochranu a tvorbu krajiny. Jej úlohou je riešiť na vedeckých základoch problémy vzťahov medzi činnosťou človeka a prírodou, dynamiku premien v prírode pod vplyvom človeka. Vymedzuje základné práva a povinnosti pri všeobecnej ochrane prírody a krajiny, ochrane biotopov, prirodzeného druhového zloženia ekosystémov a i.;
- 3) **osobitná ochrana prírody a krajiny** – zaoberá sa konkrétnymi chránenými časťami prírody, ktoré vyžadujú pre svoje vedecké, kultúrne, estetické, ekonomické, zdravotné a rekreačné hodnoty trvalú ochranu a špeciálnu starostlivosť. Tento druh ochrany je zameraný na ochranu živej (druhovú ochranu a ochranu drevín) a neživej (skameneliny, jaskyne, prírodné výtvy) prírody, ako aj územnú ochranu (národné parky, chránené krajinné oblasti, chránené areály, prírodné rezervácie, prírodné pamiatky a i.). Táto časť zákona má štyri hlavy:
 1. hlava – územná ochrana,
 2. hlava – druhová ochrana chránených rastlín, živočíchov, nerastov a skamenelín,
 3. hlava – ochrana drevín,
 4. hlava – vyhlasovanie, zmeny, zrušenie ochrany osobitných chránených častí prírody a krajiny,

- 4) rieši otázky dokumentácie prírody a krajiny, prístup do krajiny, finančný príspevok, obmedzenia vlastníckych práv a predkupné právo a i.,
- 5) orgány ochrany prírody, ich pôsobnosť a stráž prírody a i.

Ďalšie časti riešia právne otázky ako zodpovednosť za porušenie povinností, náhradu škôd a záverečné ustanovenia.

Vykonávajúcou vyhláškou tohto zákona je **vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 24/2003 Z. z.**, ktorou sa vykonáva zákon NR SR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov.

Vyhláška ustanovuje zoznam biotopov európskeho významu, biotopov národného významu a prioritných biotopov; zoznam invázných druhov rastlín a spôsoby ich odstraňovania; zoznam nepôvodných druhov rastlín a živočíchov, ktoré sa môžu rozširovať za hranicami zastavaného územia obce; zoznam druhov európskeho významu, druhov národného významu, druhov vtákov a prioritných druhov, na ktorých ochranu sa vyhlasujú chránené územia; zoznam chránených rastlín, chránených živočíchov a prioritných druhov; zoznam druhov vtákov, na ktoré sa nevzťahujú vybrané zákazy druhovej ochrany; podrobnosti o druhovej ochrane chránených rastlín, chránených živočíchov, o evidencii chorých, poranených alebo inak poškodených a uhynutých chránených živočíchov; zoznam zakázaných metód a prostriedkov odchyту a usmrcovania chránených živočíchov; podrobnosti o vedení evidencie chránených rastlín a chránených živočíchov a obsah a vzory evidenčného zoznamu chránených rastlín, druhovej karty chráneného živočicha a jeho vývinových štádií a kniha držby a chovu chráneného živočicha v ľudskej opatere; podrobnosti o dokumentácii ochrany prírody a krajiny; podrobnosti o zapisovaní odborne spôsobilých osôb do zoznamu a o vedení tohto zoznamu; o spoločenskej hodnote chránených rastlín, chránených živočíchov, drevín, biotopov európskeho a národného významu.

Medzi ďalšie súvisiace právne predpisy patria:

- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 83/1993 Z. z. o štátnych prírodných rezerváciách v znení zákona NR SR č. 287/1994 Z. z., zákona NR SR č. 543/2002 Z. z., vyhlášky MŽP SR č. 420/2003 Z. z. a nariadenia vlády SR č. 69/2016
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 293/1996 Z. z., ktorou sa uverejňuje zoznam chránených areálov a prírodných pamiatok a vyhlasujú sa národné prírodné pamiatky v Slovenskej republike

- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 292/2001 Z. z., ktorou sa vyhlasujú národné prírodné pamiatky
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 17/2003 Z. z., ktorou sa ustanovujú národné prírodné rezervácie a uverejňuje zoznam prírodných rezervácií v znení vyhlášky MŽP SR č. 420/2003 Z. z.
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 213/2000 Z. z. o chránených nerastoch a chránených skamenelinách a o ich spoločenskom ohodnocovaní, v znení vyhlášky č. 647/2008 Z. z.

Národné parky

- Nariadenie vlády SR č. 58/2003 Z. z., ktorým sa vyhlasuje Tatranský národný park
- Nariadenie vlády SR č. 140/2002 Z. z., ktorým sa vyhlasuje Národný park Veľká Fatra
- Nariadenie vlády SR č. 101/2002 Z. z., ktorým sa vyhlasuje Národný park Slovenský kras (redakčné oznámenie o oprave chýb uverejnené v čiastke 135/2004)
- Nariadenie vlády SR č. 259/1997 Z. z., ktorým sa vyhlasuje Národný park Muránska planina
- Nariadenie vlády SR č. 258/1997 Z. z., ktorým sa vyhlasuje Národný park Poloniny
- Nariadenie vlády SR č. 182/1997 Z. z. o Národnom parku Nízke Tatry
- Nariadenie vlády SR č. 47/1997 Z. z. o Pieninskom národnom parku v znení nariadenia vlády SR č. 335/2004 Z. z.
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 319/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú zóny Pieninského národného parku
- Nariadenie vlády SSR č. 24/1988 Zb. o Národnom parku Malá Fatra v znení zákona NR SR č. 287/1994 Z. z.
- Nariadenie vlády SR č. 69/2016 Z. z., ktorým sa vyhlasuje Národný park Slovenský raj, jeho zóny a ochranné pásmo

Chránené krajinné oblasti

- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 122/2004 Z. z. o Chránenej krajinej oblasti Latorica
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 420/2003 Z. z., ktorou sa ustanovuje územie Chránenej krajinej oblasti Horná Orava a jej zóny
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 396/2003 Z. z. o Chránenej krajinej oblasti Biele Karpaty

- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 530/2001 Z. z. o Chránenej krajinskej oblasti Východné Karpaty
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 433/2001 Z. z. o Chránenej krajinskej oblasti Cerová vrchovina
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 431/2001 Z. z. o Chránenej krajinskej oblasti Poľana
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 138/2001 Z. z. o Chránenej krajinskej oblasti Malé Karpaty
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 111/1999 Z. z., ktorou sa územie Vihorlat ustanovuje za chránenú krajinnú oblasť
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 81/1998 Z. z. o Chránenej krajinskej oblasti Dunajské Luhy
- Vyhláška Ministerstva kultúry SSR č. 14/1989 Zb. o chránenej krajinskej oblasti Strážovské vrchy v znení zákona NR SR č. 287/1994 Z. z.
- Vyhláška Ministerstva kultúry SSR č. 220/1988 Zb. o chránenej krajinskej oblasti Záhorie v znení zákona NR SR č. 287/1994 Z. z.
- Vyhláška Ministerstva kultúry SSR č. 58/1985 Zb., ktorou sa vyhlasuje chránená krajinná oblasť Ponitrie v znení zákona NR SR č. 287/1994 Z. z.
- Vyhláška Ministerstva kultúry SSR č. 68/1984 Zb., ktorou sa vyhlasuje chránená krajinná oblasť Kysuce v znení zákona NR SR č. 287/1994 Z. z.
- Vyhláška Ministerstva kultúry SSR č. 124/1979 Zb., ktorou sa vyhlasuje chránená krajinná oblasť Štiavnické vrchy v znení zákona NR SR č. 287/1994 Z. z.

Chránené vtáčie územia

- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 173/2005 Z. z., ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Horná Orava
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 216/2005 Z. z., ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Malé Karpaty
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 377/2005 Z. z., ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Lehnice
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 234/2006 Z. z., ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Sysľovské polia
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 593/2006 Z. z., ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Dolné Považie

- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 17/2008 Z. z., ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Tribeč
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 18/2008 Z. z., ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Ostrovné lúky
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 19/2008 Z. z., ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Ondavská rovina
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 20/2008 Z. z., ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Poiplie
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 21/2008 Z. z., ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Kráľová
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 22/2008 Z. z., ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Košická kotlina
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 23/2008 Z. z., ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Parížske močiare
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 24/2008 Z. z., ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Poľana
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 25/2008 Z. z., ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Bukovské vrchy
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 26/2008 Z. z., ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Medzibodrožie
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 27/2008 Z. z., ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Dolné Pohronie
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 30/2008 Z. z., ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Cerová vrchovina – Porimavie
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 31/2008 Z. z., ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Žitavský luh
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 32/2008 Z. z., ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Slňava
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 437/2008 Z. z., ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Úľanská mokraď
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 440/2008 Z. z., ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Dunajské luhy, v znení vyhlášky Ministerstva životného prostredia SR č. 466/2013 Z. z.

- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 434/2009 Z. z., ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Strážovské vrchy
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 435/2009 Z. z., ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Dubnické štrkovisko
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 436/2009 Z. z., ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Senianske rybníky
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 438/2009 Z. z., ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Laborecká vrchovina
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 439/2009 Z. z., ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Muránska planina - Stolica
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 187/2010 Z. z., ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Veľkoblahovské rybníky
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 189/2010 Z. z., ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Nízke Tatry
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 192/2010 Z. z., ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Slovenský kras
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 193/2010 Z. z., ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Slanské vrchy
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 194/2010 Z. z., ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Veľká Fatra
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 195/2010 Z. z., ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Vihorlatské vrchy
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 196/2010 Z. z., ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Volovské vrchy
- Nariadenie vlády SR č. 145/2015, ktorým sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Záhorské Pomoravie
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 2/2011 Z. z., ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Malá Fatra
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 3/2011 Z. z., ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Slovenský raj
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 4/2011 Z. z., ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Tatry

- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 26/2011 Z. z., ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Chočské vrchy
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 27/2011 Z. z., ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Špačinsko-nižnianske polia
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 28/2011 Z. z., ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Čergov
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 434/2012 Z. z., ktorou sa vyhlasuje Chránené vtáčie územie Levočské vrchy

Stratégie, koncepcie a programy

Stratégie

- Národná stratégia ochrany biodiverzity na Slovensku (1997)
- Aktualizovaná národná stratégia ochrany biodiverzity do roku 2020 (2014)
- Stratégia adaptácie SR na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy (2014)

Koncepcie

- Koncepcia ochrany prírody a krajiny (2006)

Programy

- Program starostlivosti o mokrade Slovenska na roky 2015 – 2021 (2015)
- Programy starostlivosti o CHVÚ
- Operačný program Kvalita životného prostredia (2014)
- Integrovaný regionálny operačný program 2014 – 2020 (2014)

Plány

- Akčný plán pre mokrade na roky 2015 – 2018 k Programu starostlivosti o mokrade Slovenska na roky 2015 – 2021 (2015)
- Akčný plán pre implementáciu opatrení vyplývajúcich z Aktualizovanej národnej stratégie ochrany biodiverzity do roku 2020 (2014)

Iné

- Programové vyhlásenie vlády SR na obdobie rokov 2016 – 2020 (2016)
- Dokumenty starostlivosti o osobitne chránené časti prírody a krajiny a o územia medzinárodného významu
- Program starostlivosti o Národný park Poloniny na roky 2017 – 2026 (2016)
- Program starostlivosti o Národný park Slovenský raj na roky 2016 – 2025 (2015)

- Prioritný akčný rámec financovania Natura 2000 v Slovenskej republike pre EÚ programové obdobie 2014 – 2020 (PAF)

V zmysle § 54 ods. 3 zákona o ochrane prírody a krajiny, resp. § 20 ods. 1 jeho vykonávacej vyhlášky je základným programovým dokumentom, ktorý určuje strategické ciele ochrany prírody a krajiny a opatrenia na ich dosiahnutie **Koncepcia ochrany prírody a krajiny**. Táto koncepcia hodnotí stav ochrany prírody a krajiny, určuje strategické ciele a opatrenia na ich dosiahnutie najmä v oblasti územnej a druhovej ochrany, ochrany drevín a krajiny, výchovy a vzdelávania, spolupráce so zainteresovanými aktérmi (najmä s inými orgánmi štátnej správy, so samosprávou, s mimovládnyimi organizáciami, s dotknutou verejnosťou) a v oblasti medzi-národnej spolupráce s využitím inštitucionálnych, právnych a ekonomických nástrojov. Dokumentácia ochrany prírody a krajiny sa vyhotovuje spravidla na obdobie 10 rokov. Koncepcia bola spracovaná na obdobie rokov 2006 – 2015 a schválená uznesením vlády Slovenskej republiky č. 471 dňa 24. mája 2006. V súčasnosti sa pripravuje aktualizovaná koncepcia ochrany prírody a krajiny do roku 2025.

V podobnej štruktúre ako je súčasná koncepcia, t. j. hodnotenie stavu, návrh cieľov a opatrení, bol pripravený návrh dokumentu na nové obdobie 2016 – 2025. **Aktualizovaná koncepcia ochrany prírody a krajiny do roku 2025** reaguje na vývoj od obdobia spracovania predchádzajúcej koncepcie a na niektoré výzvy, ktorými sa predchádzajúca koncepcia nezaoberala (klimatická zmena, hodnotenie ekosystémových služieb, konektivita krajiny, starostlivosť o charakteristické črty a hodnoty krajiny a i.), no v súčasnosti ešte stále nie je schválená.

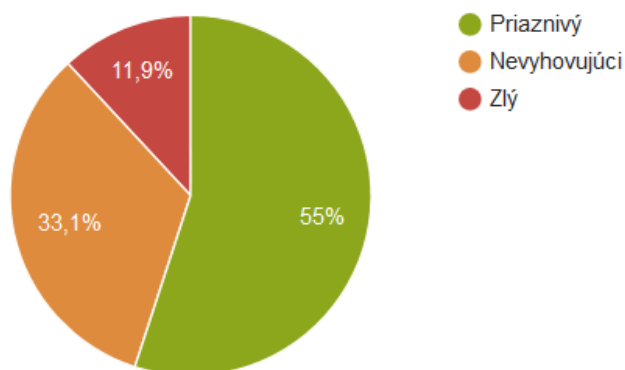
VYHODNOTENIE VYBRANÝCH UKAZOVATEĽOV, MEDZINÁRODNÉ POROVNANIA

Biotopy

Pre **biotopy európskeho významu** (EV) s prirodzeným výskytom na Slovensku sú **vymedzované územia európskeho významu** a tieto biotopy sú tiež **predmetom monitoringu a správ** pre EK. Podľa výsledkov priebežného monitoringu z KIMS sa **k roku 2017** nachádzalo v nepriaznivom stave (nevyhovujúci, resp. zlý) **45 %** biotopov (o 0,4 % menej ako predchádzajúci rok).

Graf: Stav biotopov európskeho významu

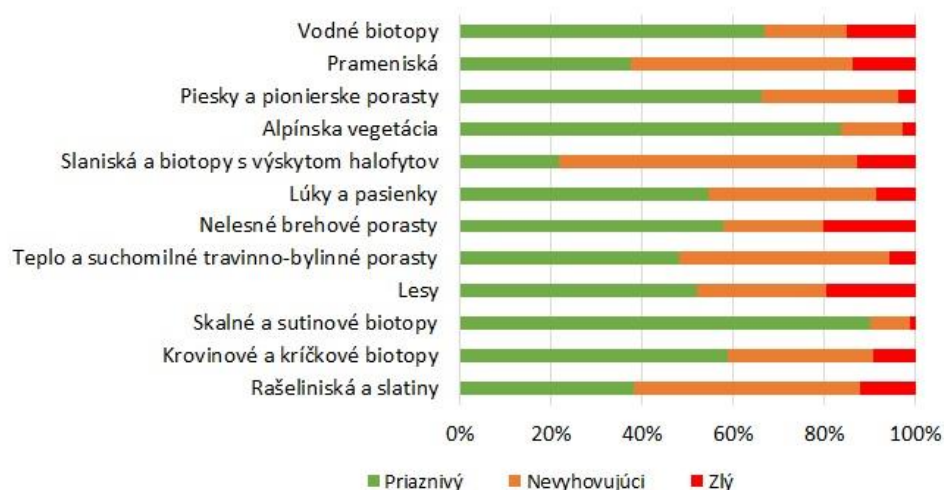
Stav biotopov európskeho významu



Zdroj: ŠOP SR (KIMS)

Poznámka: Stav k 31. 12. 2017.

Graf: Celkové zhodnotenie stavu ochrany biotopov EV podľa kategórií



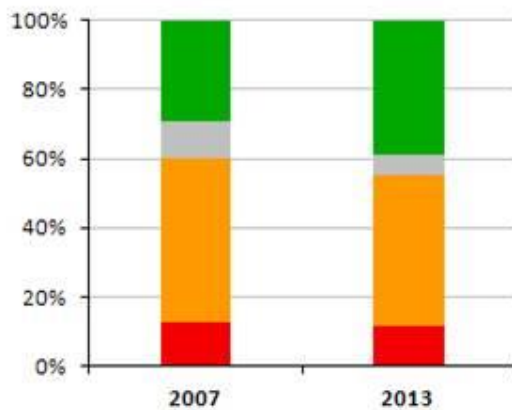
Zdroj: ŠOP SR (KIMS)

V roku 2013 sa začal v SR na základe projektu v rámci Operačného programu Životné prostredie realizovať **komplexný terénny monitoring druhov a biotopov európskeho významu**. Monitoring nadväzuje na predchádzajúce aktivity Štátnej ochrany prírody SR a je orientovaný o. i. na sledovanie stavu **66 typov biotopov, 146 druhov živočíchov a 49 druhov rastlín európskeho významu** na viac ako 10 000 monitorovacích lokalitách v rámci celej SR.

V hodnotení stavu biotopov európskeho významu v SR pretrváva **nepriaznivý stav**. V roku 2013 bola spracovaná **druhá hodnotiacia správa o stave biotopov a druhov európskeho významu** (za roky **2007 – 2012**) v zmysle článku 17 smernice

o biotopoch. V porovnaní s prvým reportovacím obdobím (2004 – 2006) došlo k **zlepšeniu poznatkov**, s čím súvisí aj mierne zlepšenie podielu druhov a biotopov s priaznivým hodnotením stavu. Podiel druhov a biotopov v zlom stave sa však viac-menej nezmenil, čo možno prisudzovať hlavne nedostatočným opatreniam.

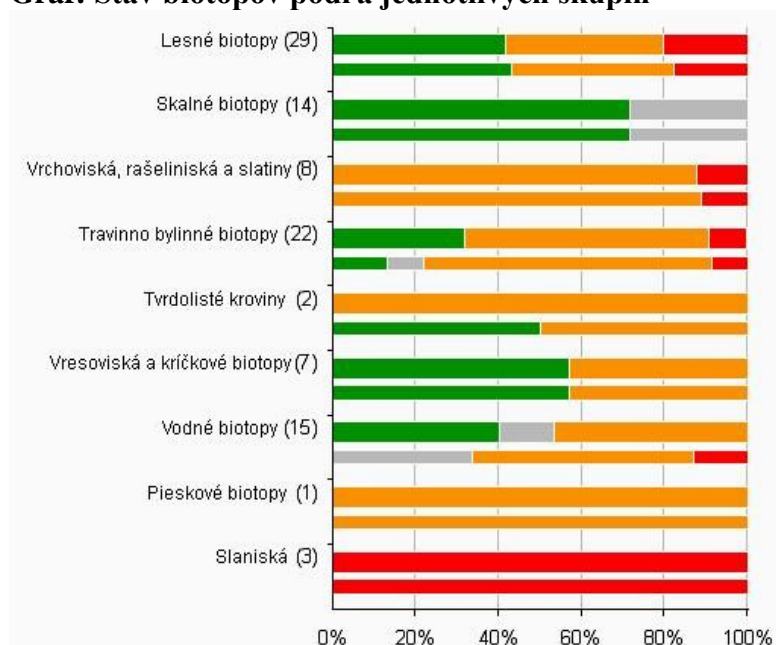
Graf: Porovnanie stavu biotopov európskeho významu



Zdroj: ŠOP SR

Poznámka: V roku 2007 bola spracovaná hodnotiaci správa za roky 2004-2006 a v roku 2013 za roky 2007-2012.

Graf: Stav biotopov podľa jednotlivých skupín*



Zdroj: ŠOP SR

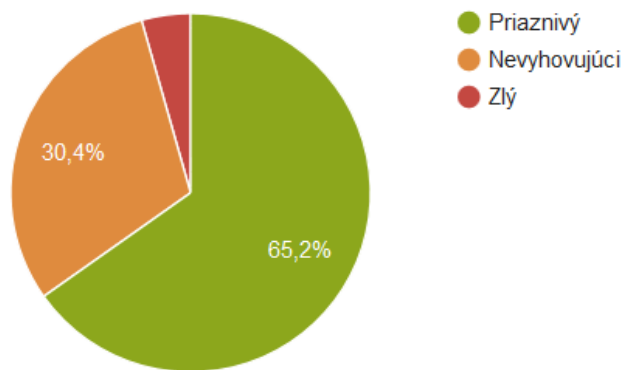
Poznámka: Širšia línia v grafe odpovedá perióde reportingu za roky 2007-2012, užšia línia pod ňou zobrazuje údaje z reportingu periódy za roky 2004-2006. Počet v zátvorkách uvádza počet hodnotení stavu v jednotlivých bioregiónoch v perióde rokov 2007 – 2012, nie počty druhov/biotopov v tej-ktorej skupine
 FV - Priaznivý, U1 – Nepriaznivý - nevyhovujúci, U2 – Nepriaznivý - zlý, XX – Neznámy

Mokrade

Medzi najviac **ohrozené biotopy** v rámci celej strednej Európy patria rašeliniská, mokrade a zaplavované lúky. V SR je známy výskyt **23 typov biotopov EV**, ktoré sú klasifikované ako vodné, riečne, mokrad'ové alebo závislé na vodnom prostredí, pričom **v nepriaznivom stave** (nevyhovujúci, príp. zlý) je **34,8 %** mokrad'ových biotopov.

Graf: Stav biotopov mokrad'ového charakteru

Stav biotopov mokrad'ového charakteru



Zdroj: ŠOP SR (KIMS)

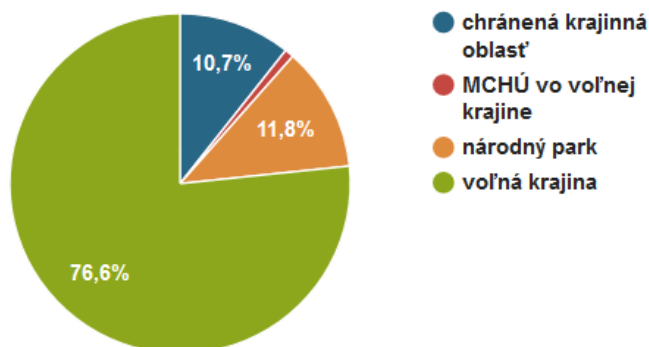
Poznámka: Stav k 31. 12. 2017

Národná sústava chránených území

Celková výmera osobitne chránenej prírody v SR klasifikovanej stupňami ochrany (2. – 5. stupeň ochrany, tzv. národná sústava CHÚ) **v roku 2017 činila 1 147 058 ha**, čo predstavuje **23,39 %** z územia SR.

Okrem uvedeného sa na území SR nachádzajú územia, ktoré **nie sú klasifikované stupňami ochrany** – napr. **41 vyhlásených chránených vtáčích území** s celkovou výmerou **1 284 806 ha** a **20 jaskýň** (14 NPP a 6 PP) s vyhláseným ochranným pásmom s celkovou výmerou **3 347 ha** (veľká časť ich území sa prekrýva s národnou sústavou CHÚ).

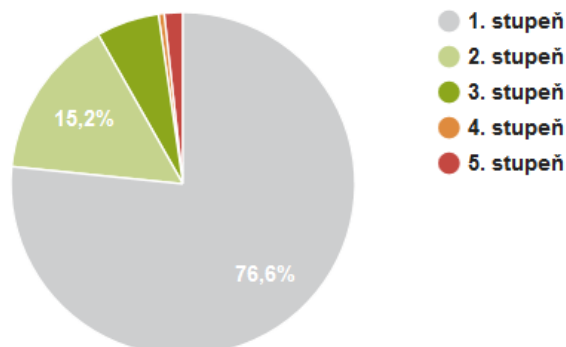
Podiel chránených území podľa vybraných kategórií



Poznámka: Stav k roku 2017

Zdroj: ŠOP SR

Podiel chránených území podľa stupňov ochrany



Poznámka: Stav k roku 2017

Zdroj: ŠOP SR

Národnú sústavu CHÚ Slovenska tvorilo:

- **9 národných parkov (NP),**
- **14 chránených krajinných oblastí (CHKO) a**
- **1 097 tzv. maloplošných chránených území.**

Na území NP sa celkovo nachádzalo spolu 194 tzv. **maloplošných chránených území** (MCHÚ) s celkovou výmerou (spolu s ich OP) 68 424 ha (21,6 % z územia NP), na území **ochranných pásiem NP** to bolo 70 MCHÚ s celkovou výmerou (spolu s ich OP) 2 487 ha (1 % z územia OP NP), **na území CHKO** to bolo spolu 249 MCHÚ s celkovou výmerou (spolu s ich OP) 12 689 ha (2,4 % z územia CHKO) a na území **mimo CHKO, NP a OP NP**, v tzv. **voľnej krajine**, sa nachádzalo 584 MCHÚ s celkovou výmerou (spolu s ich OP) 32 475 ha (0,9 % z rozlohy tzv. voľnej krajiny a 27 % z celkovej výmery MCHÚ (vrátane ich OP) v SR.

Tab. Prehľad počtu a výmery chránených území

Kategória	Počet	Výmera chráneného územia (ha)	Výmera ochranného pásma (ha)	% z rozlohy SR (aj s OP)
Národné parky	14	522 582	x	10,66
Chránené krajinné oblasti	9	317 541	262 591	11,83
Chránené krajinné prvky	1	3	x	0,00
Chránené areály	172	11 015	2 425	0,27
Prírodné rezervácie (vrátane 2 súkromných)	384	14 222	301	0,30
Národné prírodné rezervácie	209	80 776	2 239	1,69
Prírodné pamiatky (bez jaskýň a vodopádov)	217	1 525	207	0,04

Prírodné pamiatky – verejnosti voľne prístupné jaskyne	45	0	31	0,00
Prírodné pamiatky – ostatné vyhlásené jaskyne	9	0	261	0,01
Prírodné pamiatky – prírodné vodopády	0	0	0	0,00
Národné prírodné pamiatky (bez jaskýň a vodopádov)	11	59	27	0,00
Národné prírodné pamiatky – jaskyne	44	0	3 055	0,06
Národné prírodné pamiatky – prírodné vodopády	5	0	0	0,00
Spolu MCHÚ	1 097	107 599	8 545	2,37

Zdroj: ŠOP SR

Tab. Prehľad chránených území v SR podľa druhov a stupňov ochrany

Stupeň ochrany*	Kategória**	Výmera (ha)	% z územia SR
1. stupeň	„voľná krajina“	3 756 441	76,61
2. stupeň	CHKO***, OP NP***, CHA, zóny D	744 564	15,19
3. stupeň	NP***, CHA, OP CHA, OP PR, OP NPR, OP PP, OP NPP, zóny C, OP „MCHÚ“ zo zákona	289 879	5,91
4. stupeň	NPR, PR, NPP, PP, CHA, CHKP, OP NPR, OP PR, OP NPP, OP PP, zóny B	26 568	0,54
5. stupeň	NPR, PR, NPP, PP, zóny A	86 047	1,75
2. – 5. stupeň	osobitne chránené časti prírody klasifikované stupňami ochrany	1 147 059	23,39

Zdroj: ŠOP SR

* nie sú uvádzané územia, ktoré nemajú stupeň ochrany (CHVÚ a ochranné pásma PP – jaskýň)

** uvádzané sú aj ochranné pásma CHÚ „zo zákona“, v ktorých platí 3. stupeň ochrany

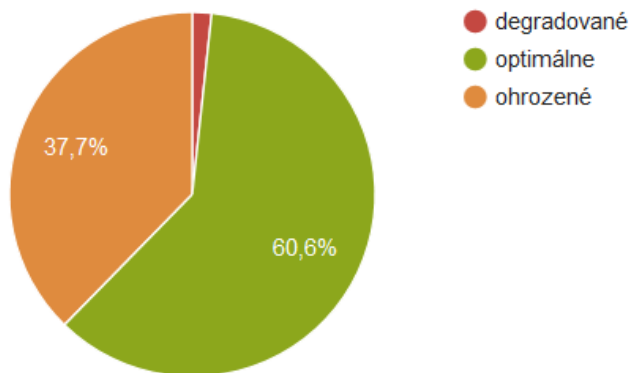
*** výmera mimo tzv. maloplošných CHÚ a ich OP

Stav chránených území

Stav tzv. maloplošných chránených území zaradených do 2. – 5. stupňa ochrany je hodnotený v 3 kategóriách ohrozenosti. Z celkovej výmery 116 144 ha MCHÚ bolo **degradovaných 0,2 %**, **ohrozených bolo 17,5 %** a v **optimálnom stave bolo 82,3 %** z celkovej plochy MCHÚ.

Graf: Ohrozenosť MCHÚ podľa ich počtu

Ohrozenosť MCHÚ podľa ich počtu



Zdroj: ŠOP SR

Poznámka: Stav k roku 2017.

Chránené územia v medzinárodnom kontexte

- Z medzinárodne chránených území sa na území SR nachádzajú: **2 územia**, ktoré majú udelený **Európsky diplom Rady Európy pre chránené územie**:
 - NPR Dobročský prales (1998), NP Poloniny (1998).
- 4 územia zaradené do siete **biosférických rezervácií** (v rámci *Programu OSN Človek a biosféra - MaB*):
 - Biosférická rezervácia (BR) Poľana (1990), BR Slovenský kras (1977), BR Východné Karpaty (1998; trilaterálna BR: Poľsko/Slovensko/ Ukrajina), BR Tatry (1992; bilaterálna BR: Poľsko/Slovensko).
- **2 medzinárodné lokality** zapísané do Zoznamu svetového prírodného dedičstva **UNESCO** (v rámci *Dohovoru o ochrane svetového kultúrneho a prírodného dedičstva*):
 - Jaskyne Slovenského a Aggtelekského krasu (1997), Staré bukové lesy a bukové pralesy Karpát a iných regiónov Európy (2007, s rozšírením lokality v rokoch 2011 a 2017).
- **14 lokalít** zapísaných do Zoznamu mokradí medzinárodného významu (tzv. **ramsarské lokality**; spolu 40 695 ha, resp. 0,8 % z územia SR), v rámci *Dohovoru o mokradiach majúcih medzinárodný význam predovšetkým ako biotopy vodného vtáctva (Ramsarský dohovor)*.

Tab. Prehľad lokalít SR zapísaných do Zoznamu mokradí medzinárodného významu

Názov mokrade	Plocha (ha)	Okres	Dátum zapísania
1. Parížske močiare	184,0	Nové Zámky	2.7.1990
2. Šúr	1 136,6	Pezinok	2.7.1990
3. NPR Senné - rybníky	424,6	Michalovce	2.7.1990
4. Dunajské luhy	14 488,0	Bratislava II, V, Senec, D. Streda, Komárno	26.5.1993
5. Niva Moravy	5 380,0	Bratislava IV, Malacky, Senica, Skalica	26.5.1993
6. Latorica	4 404,7	Michalovce, Trebišov	26.5.1993
7. Alúvium Rudavy	560,0	Malacky, Senica	17.2.1998
8. Mokrade Turca	750,0	Martin, Turčianske Teplice	17.2.1998
9. Poiplie	410,9	Levice, Veľký Krtíš	17.2.1998
10. Mokrade Oravskej kotliny	9 287,0	Námestovo, Tvrdošín	17.2.1998
11. Rieka Orava a jej prítoky	865,0	Dolný Kubín, Tvrdošín	17.2.1998
12. Domica	621,8	Rožňava	2.2.2001
13. Tisa	734,6	Trebišov	4.12.2004
14. Jaskyne Demänovskej doliny	1 448,0	Liptovský Mikuláš	17.11.2006
Spolu	40 695	0,8 % z územia SR	

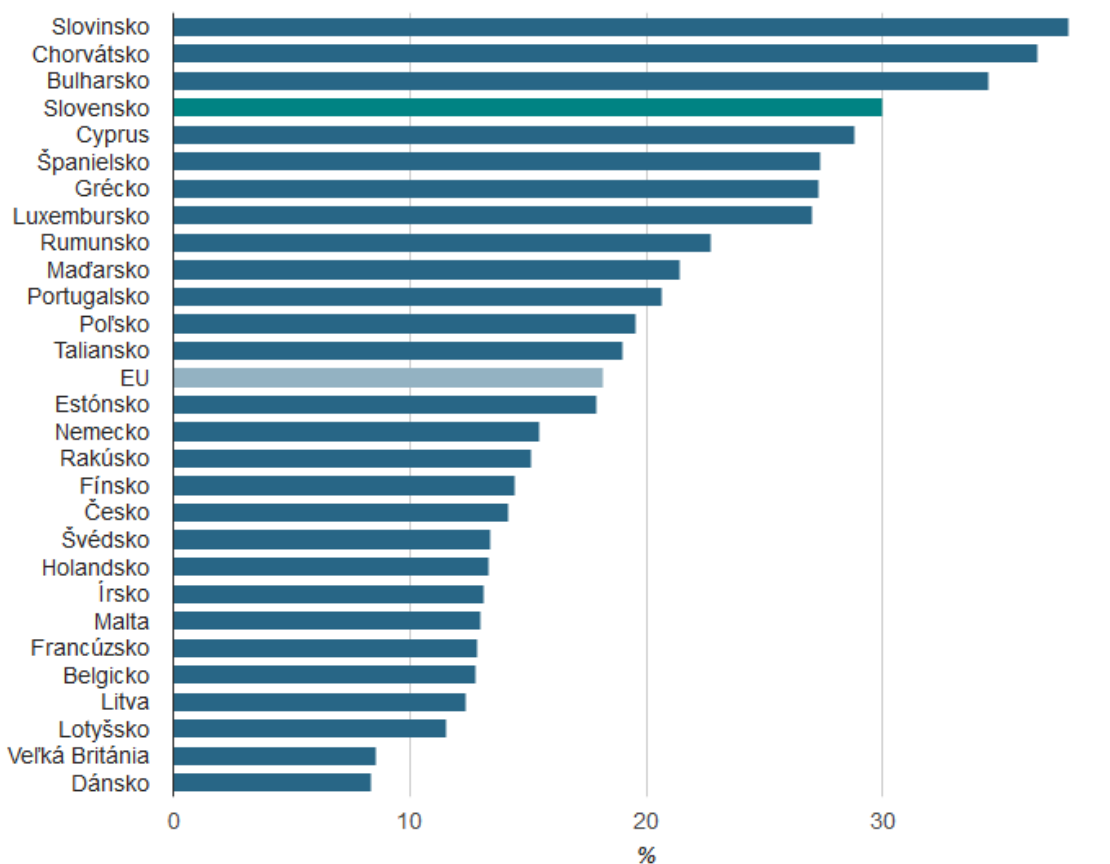
Zdroj: ŠOP SR

Väčšina uvedených území je aj súčasťou národnej sústavy chránených území.

Európska sústava chránených území – Natura 2000

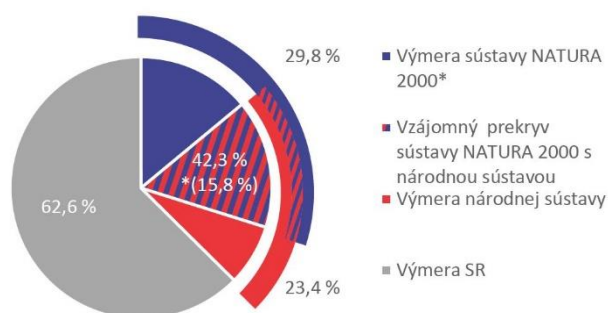
Graf: Medzinárodné porovnanie podielu území Natura 2000 na celkovej výmere krajiny

Medzinárodné porovnanie podielu území NATURA 2000 na celkovej výmere krajiny

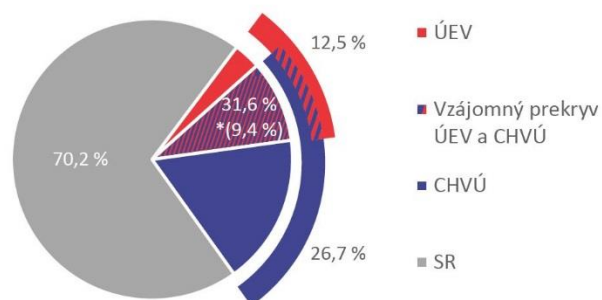


Zdroj: EK (NATURA 2000 Barometer; EÚ-28)
 Poznámka: Stav k roku 2017.

Graf Prehľad prekryvu území sústavy Natura 2000 s národnou sústavou chránených území



Graf Prehľad vzájomného prekryvu území sústavy Natura 2000



* v zátvorke je uvedený podiel prekryvu z celkovej výmery SR
 Zdroj: ŠOP SR

Svetové dedičstvo

Zoznam svetového dedičstva (SD) vyplývajúci z **Dohovoru o ochrane svetového kultúrneho a prírodného dedičstva** k roku 2017 obsahoval **1 073 lokalít** celého sveta, z toho 832 kultúrnych, 206 prírodných a 35 zmiešaných, zo **167 členských štátov** Dohovoru.

Celkovo je do Zoznamu SD v rámci SR zapísaných **sedem lokalít**. Sú to:

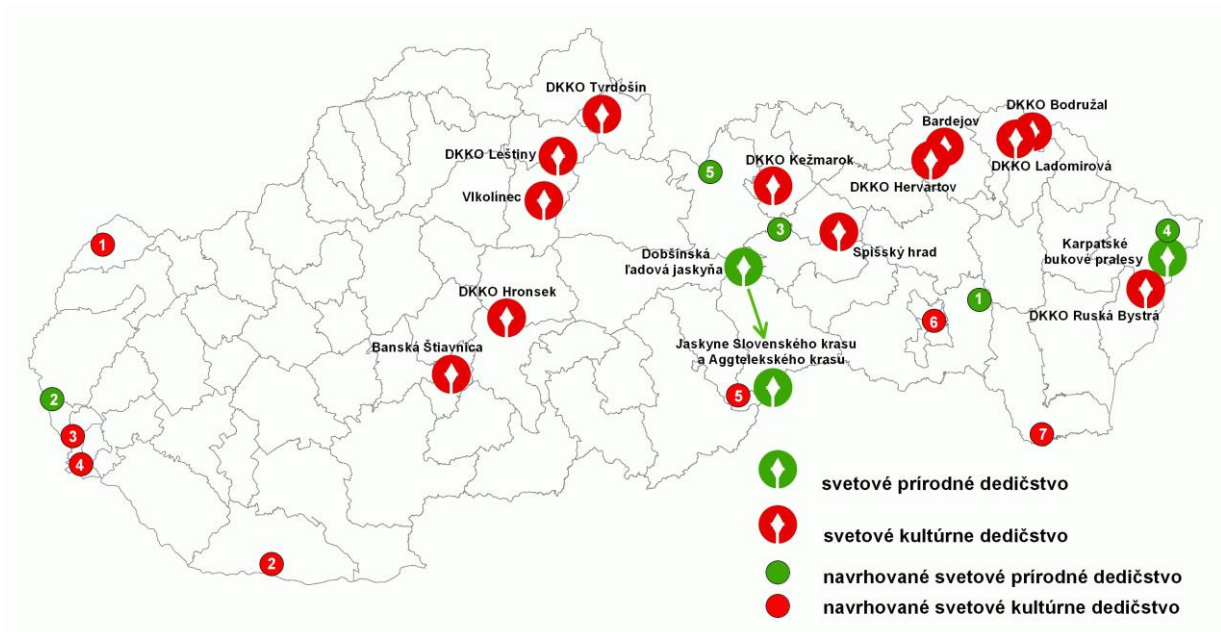
v rámci kultúrneho dedičstva

- Pamiatková rezervácia ľudovej architektúry **Vlkolínec**, miestna časť Ružomberka, aj s ochranným pásmom (Cartagena, 1993)
- **Levoča, Spišský hrad a súvisiace kultúrne pamiatky okolia** (Spišská Kapitula, Spišské Podhradie, kostol sv. Ducha v Žehre), (Cartagena, 1993); rozšírenie o územie pamiatkovej rezervácie Levoča - historické jadro Levoče a dielo Majstra Pavla v roku 2009, vrátane ochranného pásma
- **Banská Štiavnica s technickými pamiatkami jej okolia** (Banská Štiavnica, Hodruša-Hámre, Štiavnické Bane, Banská Belá, Voznica, Vyhne, Banský Studenec, Počúvadlo, Kopanica, Kysihýbel, Antol, Ilija; najmä 23 vodných nádrží – tajchov), (Cartagena, 1993)
- **Bardejov** – mestská pamiatková rezervácia aj s ochranným pásmom, vrátane židovského suburbia (Cairns, 2000)
- **Drevené kostoly** slovenskej časti Karpatského oblúka (drevené kostoly – Hervartov, Tvrdošín, Leštiny, Kežmarok, Hronsek – vrátane zvonice, Bodružal, Ladomírová, Ruská Bystrá) a ich ochranné pásma (Quebec, 2008).

v rámci prírodného dedičstva

- **Jaskyne Slovenského krasu a Aggtelekského krasu** (Berlín, 1995), ku ktorým v roku 2000 pribudla **Dobšinská ľadová jaskyňa** vrátane Stratenskej jaskyne a jaskyne Psie diery ako jedného jaskynného systému vo vrchu Duča (Cairns, 2000),
- **Staré bukové lesy a bukové pralesy Karpát a iných regiónov Európy** (Christchurch, 2007; rozšírenie v roku 2011 a 2017); spoločná lokalita 12 krajín Európy s celkovým počtom 82 komponentov. Zo SR ide o 4 lokality: Stuzica – Bukovské vrchy, Havešová, Rožok a Vihorlat.

Mapa: Svetové kultúrne a prírodné dedičstvo



DKKO – Drevené kostoly slovenskej časti Karpatského oblúka
Zdroj: SAŽP

- **Lokality navrhované na zápis do Zoznamu svetového dedičstva**

Medzi **navrhované lokality, príp. zaradené do výberu na nomináciu do SD** k roku 2017 patria:

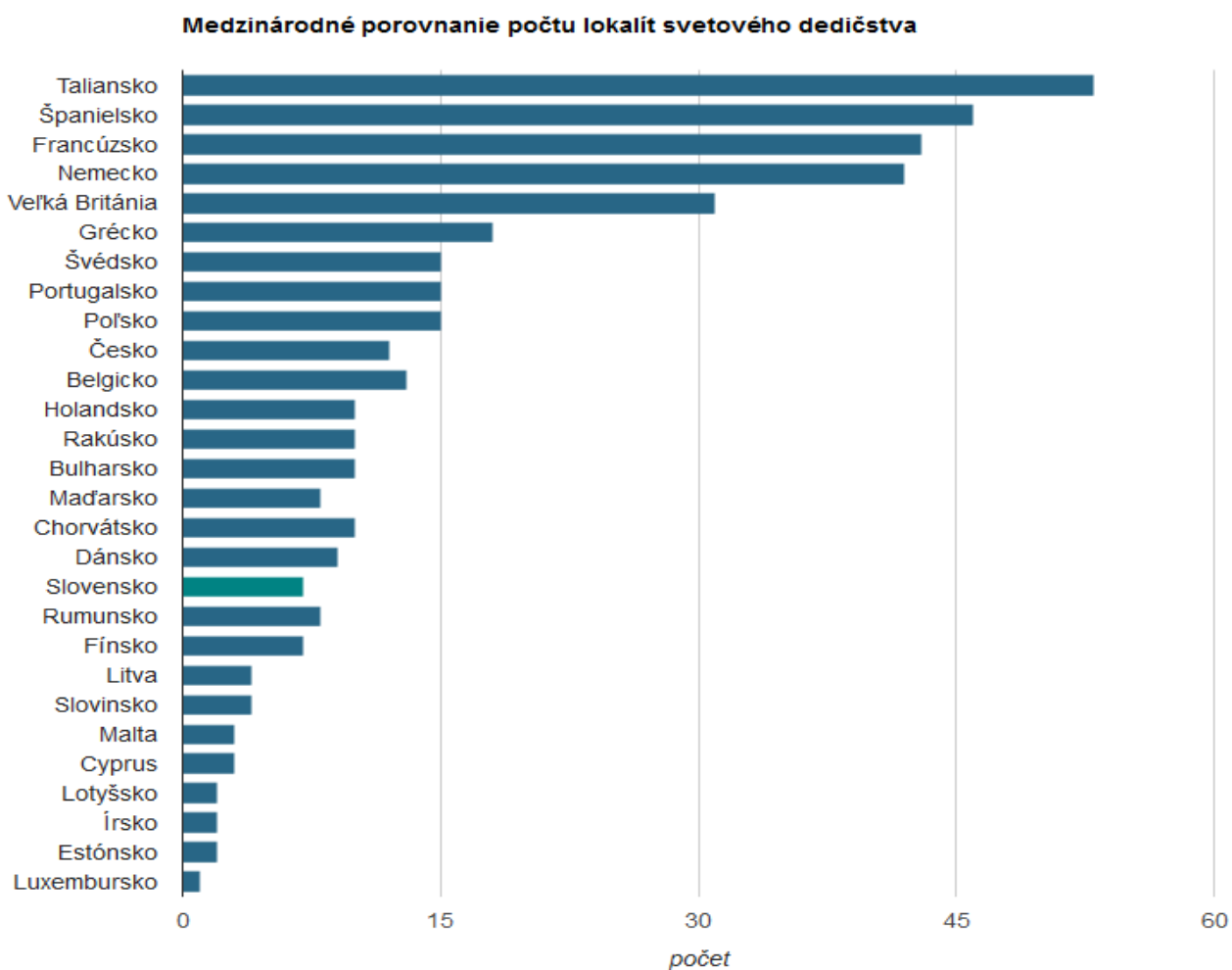
v rámci kultúrneho dedičstva

1. **Pamiatky Veľkej Moravy** – Slovanské hradisko v Mikulčiciach – Kostol sv. Margity Antiochijskej v Kopčanoch (spoločne s Českom)
2. **Pevnostný systém** na sútoku riek Dunaja a Váhu v Komárne-Komárome (spoločne s Maďarskom)
3. **Pamätník Chatama Sófera** (Bratislava)
4. **Limes Romanus** – rímske antické pamiatky na strednom Dunaji (spoločný návrh s Nemeckom, Rakúskom a Maďarskom; na Slovensku Iža a Rusovce)
5. **Gemerské a abovské kostoly so stredovekými nástennými maľbami** (predpokladaný spoločný návrh s Maďarskom)
6. **Koncept šošovkovitého historického jadra mesta Košice**
7. **Tokajská vinohradnícka oblasť** – súbor vinohradníckych pivníc (Černov, Veľká Tŕňa, Malá Tŕňa, Slovenské Nové Mesto, Černochovej, Bara, Viničky; pričlenenie k schválenej Tokajskej vinohradníckej oblasti v Maďarsku).

v rámci prírodného dedičstva

1. **Gejzír v Herľanoch**
2. **Prírodná a kultúrna krajina v Dunajskom regióne** (predpokladaný spoločný návrh s Českom, Rakúskom a Maďarskom)
3. **Krasové doliny Slovenska** (doplnenie návrhu Rokliny Slovenského raja)
4. **Mykoflóra Bukovských vrchov**
5. **Prírodné rezervácie Tatier** (predpokladaný spoločný návrh s Poľskom)
6. **Originálne lúčne pasienky na Slovensku**

Graf: Medzinárodné porovnanie počtu lokalít svetového dedičstva



Zdroj: UNESCO
Poznámka: Stav k roku 2017.

Použitá literatúra:

EURÓPSKA KOMISIA, 2011: 52 tipov na ochranu biodiverzity. Dostupné na internete: <https://publications.europa.eu/sk/publication-detail/-/publication/6c7d9481-f359-4312-ab95-d87b68a23f02>

ŠOP SR, 2005: Skladačka NATURA 2000. Dostupné na internete: <http://www.sopsr.sk/natura/index1.php?p=9&c=14&lang=sk>

ŠKODOVÁ M., URBAN P., 2015: Národný systém ochrany prírody a krajiny na Slovensku. Univerzita Mateja Bela. Banská Bystrica. 150 s. ISBN 978-80-557-0960-4.

KAPUSTA P., 2007: Biota ako zložka životného prostredia v Slovenskej republike k roku 2010. SAŽP. Banská Bystrica. Dostupné na internete: <http://www.enviroportal.sk/spravy/detail/3387>

SABO P., URBAN P., TURISOVÁ I., POVAŽAN R., HERIAN K., 2011: Ohrozenie a ochrana biodiverzity. Vybrané kapitoly z globálnych environmentálnych problémov. Centrum vedy a výskumu, Inštitút výskumu krajiny a regiónov, Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici a občianske združenie Živica. Banská Bystrica. 322 s. ISBN 978-80-968989-6-5

KOREŇ M., ŠTEFFEK J., 1995: Návrh národnej ekologickej siete Slovenska – NECONET. Nadácia IUCN Slovensko. Bratislava. 371 s. ISBN 2-8317-0323-9.

VOLOŠČUK I., 2005: Ochrana prírody a krajiny. TU vo Zvolene. Zvolen. 245 s. ISBN 80-228-1511-X.

KRÁLIKOVÁ K., GOJDIČOVÁ E., 2004: Európska únia a ochrana prírody. ŠOP SR. Banská Bystrica. 97 s. ISBN 80-89035-56-6. Dostupné na internete: <http://www.sopsr.sk/natura/index1.php?p=9&c=1&lang=sk>

KOZOVÁ M., FINKA M., MIŠÍKOVÁ P., 2007: Krajinné plánovanie ako nástroj na ochranu, plánovanie, manažment a tvorbu krajiny. Životné prostredie, Vol. 41, č. 3. s. 117 – 121. ISSN 0044-4863. Dostupné na internete: <http://147.213.211.222/taxonomy/term/416>

OFFERTÁLEROVÁ M., 2016: Integrovaný manažment krajiny – ako základný nástroj na zabezpečenie trvalo udržateľného rozvoja. Zborník zo VI. Medzinárodnej vedeckej konferencie „Nástroje environmentálnej politiky“. Bratislava. Dostupné na internete: http://www.sszp.eu/wp-content/uploads/2016_conference_NEP_p-33_Offert%C3%A1lerov%C3%A1_IMK_f4.pdf

OFFERTÁLEROVÁ M., 2013: Integrovaný manažment krajiny (IMK) - novodobá koncepcia starostlivosti o krajinu. Dostupné na internete: https://www.enviro.sk/33/integrovaný-manazment-krajiny-imk-novodoba-koncepcia-starostlivosti-o-krajinu-uniqueidmRRWSbk196Fv3xOw8VyVmMepLMEoaDmqSrW68_zQPX5kg9-bMPOX8w/

OFFERTÁLEROVÁ M., 2016: Krajinnno-ekologické plánovanie a krajinnno-ekologická dokumentácia pre potreby Integrovaného Manažmentu krajiny. Zborník zo VI. Medzinárodnej konferencie „Globálne existenciálne riziká“. Bratislava. Dostupné na internete: http://www.sszp.eu/wp-content/uploads/2016_conference_GER_p-117_Offert%C3%A1lerov%C3%A1_-kpl-_f4.pdf

KLINDA J., 2002: Príručka environmentalistu. SAŽP. Banská Bystrica. 270 s. ISBN 80-88850-54-1

LISICKÝ M. J., 1996: Ekosozológia pre študentov environmentálnej výchovy. Fakulta prírodných vied UMB v Banskej Bystrici, Banská Bystrica. 99 s.

MŽP SR, 2018: Stratégia adaptácie Slovenskej republiky na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy – aktualizácia (2017). Dostupné na internete: <https://www.minzrp.sk/files/odbor->

[politiky-zmeny-klimy/strategia-adaptacie-sr-nepriaznive-dosledky-zmeny-klimy-aktualizacia.pdf](#)

ŠOP SR, 2005: Skladačka NATURA 2000. Dostupné na internete: <http://www.sopsr.sk/natura/index1.php?p=9&c=14&lang=sk>

IZAKOVIČOVÁ Z., KOZOVÁ M., 2008: Integrovaný manažment krajiny – nástroj podporujúci udržateľný rozvoj územia. Enviromagazín, MČI/2008. Dostupné na internete: <http://www.enviromagazin.sk/enviro2008/enviromc1/index.html>

IZAKOVIČOVÁ Z., 2007: Integrovaný manažment krajiny. Životné prostredie, Vol. 41, č. 3. s. 142 – 146. ISSN 0044-4863. Dostupné na internete: <http://147.213.211.222/taxonomy/term/416>

Koncepcia územného rozvoja Slovenska – KURS 2001. Dostupné na internete: <https://www.mindop.sk/ministerstvo-1/vystavba-5/uzemne-planovanie/dokumenty/koncepcia-uzemneho-rozvoja-slovenska-kurs2001>

MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SR, SLOVENSKÁ AGENTÚRA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA, 2018: Správa o stave životného prostredia SR v roku 2017 Bratislava. 220 s. Dostupné na internete: <http://www.enviroportal.sk/uploads/report/8142.pdf>

MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SR, SLOVENSKÁ AGENTÚRA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA, 2016: Životné prostredie Slovenskej republiky v kocke. 64 s. ISBN 978-80-89503-50-6. Dostupné na internete: <http://www.enviroportal.sk/spravy/detail/3366>

ANONYMUS, 2018: Zákon NR SR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov. Dostupné na internete: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2002/543/20190102>

ANONYMUS, 2018: Zákon č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov. Dostupné na internete: <https://www.slovlex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/1976/50/20190101>

<http://www.sazp.sk/zivotne-prostredie/starostlivost-o-krajinu/europsky-dohovor-o-krajine/europsky-dohovor-o-krajine.html>

<http://www.enviroportal.sk>

<https://www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/document-library/natura-2000/natura-2000-network-statistics/natura-2000-barometer-statistics/statistics/barometer-statistics>