

*Ministerstvo životného prostredia
Slovenskej republiky*



***SPRÁVA O STAVE
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY
V ROKU 2000***



*Slovenská agentúra
životného prostredia*



Účelom tohto zákona je ustanoviť zásady ochrany a racionálneho využívania nerastného bohatstva, najmä pri vyhľadávaní a prieskume, otváraní, príprave a dobývaní ložísk nerastov, úprave a zušľachtovaní nerastov vykonávanom v súvislosti s ich dobývaním, ako aj bezpečnosti prevádzky a ochrany životného prostredia pri týchto činnostiach.

§ 1 zákona č. 44/1988 Zb. o ochrane a využívaní nerastného bohatstva (banský zákon)

• HORNINY

Geologické faktory životného prostredia

V roku 2000 sa pokračovalo v zostavovaní *súborov regionálnych máp geologických faktorov životného prostredia* vybraných regiónov SR v mierke 1:50 000. V roku 2000 bol ukončený región Banská Bystrica-Zvolen. Ďalšie regióny: severovýchodná časť okresu Levice, Povodie Slanej v okrese Rožňava, Stredné Považie, TIBREG, Povodie Kysuce, Povodie Popradu a Hornej Torysy a Chvojnická pahorkatina sú rozpracované. Cieľom týchto súborov máp je podať ucelené informácie o geologickej zložke životného prostredia a antropogénnom zaťažení jednotlivých regiónov širokému okruhu užívateľov (ekológovia, environmentalisti, prírodovedci, vodohospodári a pod.). Súbory týchto máp sa stanú dôležitým podkladom pre rozhodovací proces na úrovni orgánov ochrany životného prostredia, ako aj pri zavádzaní systémov ekologickej optimalizácie hospodárenia v krajine.

Čiastkový monitorovací systém geologických faktorov životného prostredia (ČMS Geologické faktory) je účelovo zameraný na tie geologické faktory a na takú formu výstupov, ktoré môžu slúžiť ako vstupné údaje pri riešení problémov ochrany životného prostredia a optimalizácii využívania geopotenciálov krajiny. Monitoring slúži na sledovanie a vyhodnocovanie mechanizmov negatívnych zmien v geologickom prostredí, na základe čoho umožňuje predvídať ich dopady v čase a priestore a aktivovať opatrenia na zmiernenie negatívnych dopadov týchto faktorov na prijateľnú mieru. ČMS Geologické faktory je otvoreným systémom a v súčasnosti pozostáva z 13 podsystémov. Zoznam monitorovaných javov a lokalít v rámci ČMS Geologické faktory v roku 2000 je uvedený v nasledujúcej tabuľke.

Najdôležitejšie výsledky, získané počas monitorovania v roku 2000 možno v stručnosti zhrnúť nasledovne:

V rámci svahových deformácií typu zosúvania za najzávažnejšie sa považuje aktivácia pohybu na lokalite Okoličné (posun o cca 10 cm za obdobie 1 roku), ako aj potenciálna nestabilita zosuvov v Malej Čausi, Finticiach a vo Veľkej Čausi. Zo svahových pohybov typu plazenia boli najzaujímavejšie výsledky preukázané na lokalite Košický Klečenov.

Na lokalitách monitorovania stability skalných zárezov boli zaznamenané najvýraznejšie lokálne porušenia (uvoľnenie bloku) na lokalite Banská Štiavnica. Najväčšie pôsobenie erózných procesov bolo zistené na lokalite Brezová pod Bradlom – 1,89 km erózných rýh na 1 km².

V súlade s novými poznatkami o starých ekologických záťažiacich sa spracovali nové formy hodnotenia lokalít.

Tabuľka č. 34: Štruktúra, vecná náplň a lokalizácia území monitorovaných v rámci ČMS Geologickej faktory

Č	Názov subprojektu	Riešená problematika	Lokality
01	Zosuvy a iné svahové deformácie	<ul style="list-style-type: none"> kontinuálny bodový monitoring vybraných lokalít na úrovni podrobnosti, zodpovedajúcej významu lokality a jej situovaniu v rámci regionálnych geologických celkov, extrapolácia získaných poznatkov na územia s analogickou geologickou stavbou i klimatickými pomermi na základe definovaných kritérií. monitorovanie území so sklonom k havarijným zosuvom a overovanie účinnosti sanačných opatrení 	<p>1. Zosuvné lokality</p> <ul style="list-style-type: none"> územie karpatského flyša: Harvelka, Klieština, Liptovská Mara, Okoličné, Oravský Podzámok a Žilina – Dubeň oblasť neogénnych depresii: Hlohovec a Vištuk neogénne vulkanity a jadrové pohoria: Fintice, Lubietová svahové deformácie Hornej Nitry: Veľká a Malá Čausa, Bojnice, Diviaky nad Nitricou, Banky, Handlová, Dolná Mičina <p>2. Svahové pohyby charakteru plazenia Lokality Veľká Izra, Sokoľ, Košický Klečenov a Lubochňa – Havran</p> <p>3. Stabilita skalných zárezov komunikácií Lokality Banská Štiavnica, Demjata a Harmanec</p>
02	Erózne a abrázne procesy	štúdium genézy, tendencií a dynamiky procesov ovplyvňujúcich vývoj reliéfu v súčasnom geomorfologickom cykle s padom na prognózovanie zmien pri stavebných zásahoch do terénu	<ul style="list-style-type: none"> Myjavská pahorkatina (územie severne od Brezovej pod Bradlom) Krupinská planina (územie medzi Dudincami a Plášťovcami) Osrblie – Veporské pásmo (územie južne od obce Osrblie)
03	Procesy zvetrávania	problematika stability zárezov a odrezov líniových stavieb ovplyvňovaných zvetrávaním horninového masívu	Málinec (zárez cesty a zaviazania vodnej nádrže), Kostelec pri Ducovom (stena lomu), Červená skala pri Podbieli (železničný odrez), Liptovský Hrádok (odrez cesty), Banská Štiavnica (zárez novej cesty), Nová Bystrica (zaviazanie vodnej nádrže), Bratislava – Železná studnička (železničný odrez), Harmanec (zárezy a odrezy cesty), Lipovnik – Jablonov nad Turňou (odrez cesty), Starina (zárez cesty), Demjata (zárez), Huty, Handlová, Pezinská Baba
04	Objemovo nestále sedimenty	problematika správania sa území budovaných objemovo nestabilnými sedimentmi, u ktorých v dôsledku prevlčenia, alebo zvislého priťaženia dochádza k rozpadu ich štruktúry a k objemovým zmenám	Trnavská pahorkatina Nitrianska pahorkatina Východoslovenská nížina Juhoslovenské nížiny
05	Vplyv ťažby nerastov na životné prostredie	získovanie a monitorovanie škôd na životnom prostredí vznikajúcich banskou činnosťou (prejavy podrúbania a prepádavanie území, závalov, zmien hydrogeologického režimu vôd, chemického zloženia vôd, prašného spadu v okolí ložiska a úpravarenských zariadení)	<ul style="list-style-type: none"> lokality so značným narušením rovnováhy v životnom prostredí: Rudňany – Poráč, Banská Štiavnica, Smolník, Novoveská Huta, Bind – Závaдка, Slovinky – Gelnica, Jelšava – Lubeník – Burda – Ploské, Košice – Bankov, Handlovský a Čigefský hneďduhoľný revír lokality s narušenou rovnováhou v životnom prostredí: Pezinok, Špania Dolina, Liptovská Dúbrava, Rožňavská rudná oblasť, Nižná Slaná, baňa Nováky, baňa Dolina – Modrý Kameň, Hnúšťa – Mútnik
06	Zmeny antropogénnych sedimentov	štúdium zmien prebiehajúcich v jemnozrnných materiáloch odkalisk rôzneho pôvodu	<ul style="list-style-type: none"> popolčekový materiál z elektrární v Novákoch: Zemianske Kostofany, Bystričany – Chalmová, Chalmová kaly a sedimenty z ťažby a spracovania rúd v lokalite Banská Štiavnica: odkaliská 7 žien a Lintych priemyslové kaly z lokality Šaľa: odkaliská Amerika a RSTO
07	Stabilita horninových masívov pod historickými objektmi	štúdium aktivity pomalých svahových gravitačných javov, zhodnocovanie príčin ich vzniku a špecifikácia vplyvu vedľajších (klimatických) vplyvov na tieto pohyby	Strečno, Spišský hrad, kláštor Skalka, hrad Lietava, Oravský hrad, Uhrovský hrad, kostolík v Kostofanoch pod Tribčom, kaštieľ v Hlohovci
08	Antropogénne sedimenty pochované	zdokumentovanie prítomnosti miest po vytŕažených priestoroch v minulosti zavezených odpadmi rôzneho druhu: mestských a priemyselných sedimentov, materiálov z ťažobnej a úpravníckej činnosti	územie Veľkej Bratislavy, územie Žitného ostrova, vybrané územia stredného Slovenska (Štiavnické a Kremnické vrchy, Starohorské vrchy, Nizke Tatry – sever a juh) a pod.
09	Tektonická a seizmická aktivita územia	celoplošné sledovanie a vyhodnocovanie pohybovej aktivity geologických štruktúr a relatívnej rýchlosti pohybov pozdĺž zlomov	Vnútrore Západne Karpaty Bytča – Bardejov
10	Monitorovanie kvality snehovej pokrývky	celoplošné zhodnotenie chemického zloženia snehovej pokrývky na území SR z pohľadu jeho vplyvu na vytváranie zásob a tvorbu chemického zloženia podzemných vôd, acidifikácie pôd, stupňa a charakteru znečistenia životného prostredia SR apod.	cca 44 odberových miest: Bratislava – Slovnaft a Železná studnička, Pernek, Skalica, Starý Hrozenkov, Trenčianske Jastrabie, Homôľka, Nitra, Patince, Opavská hora, Banský Studenec, Lehôtka pod Brehmi, Handlová – Nová Lehota, Podhradie pri Novákoch, Martinské hole, Vrátna dolina, Oščadnica, Lokca, Ružomberok, Lupčianska dolina, Donovaly, Horný Tisovník atď.
11	Monitorovanie seizmických javov na území SR	nepretržitá registrácia seizmických javov na území SR	seizmické stanice: ZST (Železná studnička – Bratislava), MOD (Modra), HRB (Hurbanovo), SRO (Šrobárovo), VYH (Vyhne), SPC (Skalnaté Pleso, KOS (Košice)
12	Monitorovanie aktívnych riečnych sedimentov	sledovanie antropogénneho zaťaženia aktívnych riečnych sedimentov a ich vplyv na triedu čistoty povrchových tokov	Monitorovacia sieť má 47 referenčných odberových miest v povodiach (v zátvorke je uvedený počet referenčných miest v povodí): Morava (3), Slaná a Rimava (3), Váh a Orava (9), Poprad (2), Nitra a Žitava (4), Hornád a Torysa (5), Hron (5), Ondava a Topľa (4), Ipeľ (4), Bodrog, Laborec a Latorica (5), Malý Dunaj (1), Dunaj (2)
13	Monitorovanie objemovej aktivity radónu	<ul style="list-style-type: none"> pôdny radón vo vybraných mestách s prognózou zvýšeného radónového rizika radón vo vodách vytypovaných minerálnych a termálnych prameňov emanácie radónu na zlomoch 	<p>a) Bratislava, Košice, Banská Bystrica, Prešov, Žilina, Pezinok, Spišská Nová Ves, Hnilec, Poproč</p> <p>b) Spišské Podhradie – Sívá Brada, Šumiac, Bacúch, Zemplín, Oravice, Bratislava – Malé Karpaty (pramene Mária, Zbojníčka, Himligárka)</p>

Zdroj: ŠGÚDS

V rámci **tektonickej** a **seizmickej** aktivity územia boli v niektorých oblastiach Slovenska zistené rozdielne rýchlosti pohybov oproti roku 1999. V sledovanom období bolo makroseizmicky zaznamenaných 24 nevýrazných zemetrasení s epicentrom na území Slovenska (z toho 12 bolo zaznamenaných aj seizmometricky), ktorých intenzita dosiahla maximálne 4° EMS. Pomerne značná seizmická energia bola uvoľnená pri zemetrasení dňa 11.7.2000 o 2.49 hod. s epicentrom na území Rakúska (cca 50 km zjz od Bratislavy) s epicentrálnou intenzitou cca 7° EMS. Toto zemetrasenie bolo zaznamenané v 30 sídlach na území západného Slovenska – od Bratislavy po Senicu, Starú Turú, Trnavu, Galantu a Horný Bar.

V rámci monitorovania kvality aktívnych riečnych sedimentov bolo zistené, že najvýraznejšie kontaminované odberové body sú Nitra-Chalmová, Hron-Sliač, Štiavnica-ústie do Ipľa, Ipeľ-Ipeľský Sokolec, Hornád-Kolinovce, Hnilec-prívod do nádrže Ružín (výrazný vplyv Smolnickeho potoka). Ovplyvnené sú predovšetkým antropogénnou činnosťou, najmä minulým ale aj súčasným banským a hutníckym priemyslom, dôsledkom čoho kontaminácia sedimentov As, Pb, Cu, Zn, Hg, Cd výrazne prekračuje platné limitné hodnoty.

V rámci sledovaných plôch pre monitorovanie pôdneho radónu podľa očakávania najvyššie hodnoty objemovej aktivity radónu boli zistené pri obci Hnilec (maximum 1 413 kBq/m³, priemer 501 kBq/m³, smerodajná odchýlka 273 kBq/m³). V Oraviciach, v Bobroveckej doline, kde je monitorovaný termálny prameň pri vrte OZ-1 - bola nameraná doposiaľ najvyššia koncentrácia radónu vo vode na Slovensku (1 407 Bq/l).

Geotermálna energia

Značný tepelno-energetický potenciál územia Slovenska predstavuje geotermálna energia. V súčasnosti je na Slovensku vymedzených 26 hydrogeotermálnych oblastí, resp. štruktúr, ktoré zaberajú 27 % plošnej rozlohy územia Slovenska. Ide hlavne o terciérne panvy, resp. vnútrohorské depresie, ktoré sú rozložené predovšetkým v pásme vnútorných Západných Karpát (južne od bradlového pásma). Zdrojom geotermálnej energie sú geotermálne vody, ktoré sú viazané hlavne na triasové dolomity a vápence vnútrokarpatských tektonických jednotiek (križňanský a chočský príkrov v podloží terciéru), menej na neogénne piesky, pieskovce a zlepenice (centrálne depresia podunajskej panvy, hornostrhársko-trenčská prepadlina, dubnícka depresia), resp. na neogénne andezity a ich pyroklastiká (štruktúra Beša – Čičarovce). Tieto horniny ako kolektory geotermálnych vôd mimo výverových oblastí sa nachádzajú v hĺbke 200-5 000 m a vyskytujú sa v nich geotermálne vody s teplotou 20-240 °C.

Geotermálne vody na Slovensku boli doteraz overené pomocou vrtov v 15-tich vymedzených oblastiach. V rokoch 1971-2000 bolo realizovaných celkom **66 geotermálnych vrtov**, ktorými sa overilo viac ako 1000 l/s s teplotou na ústí vrtu 20-129 °C, ktorých tepelný výkon predstavuje okolo 220 MWt (pri využití po referenčnú teplotu 15 °C). Geotermálne vody boli získané vrtmi hlbokými 210-3616 m, výdatnosť vrtov sa pri voľnom prelive pohybovala prevažne v rozmedzí 5-40 l.s⁻¹. Z hľadiska zloženia sa jedná hlavne o Na-HCO₃ Cl, Ca-Mg-HCO₃-SO₄ a Na-Cl typ vôd s mineralizáciou 0,7-20,0 g.l⁻¹.

Sumárny **tepelno-energetický potenciál** geotermálnych vôd Slovenska vo všetkých perspektívnych oblastiach reprezentuje **5 538 MWt**, z čoho 4 985 MWt pripadá na tepelno-energetický potenciál zásob geotermálnych vôd (t.j. dynamickú zložku geotermálnej energie) a 553 MWt na tepelno-energetický potenciál zdrojov geotermálnych vôd (t.j. statickú zložku geotermálnej energie). V súčasnosti sa geotermálna energia na Slovensku využíva v 35 lokalitách s tepelne využiteľným výkonom asi **83 MWt**, ale s pomerne nízkou účinnosťou okolo 30 %, čo predstavuje 25 MWt. Aj tento výkon však ušetrí za rok asi 42 600 t hnedého uhlia (pri 200 dňoch vykurovania) alebo 16 mil. m³ zemného plynu. Nahradením týchto palív geotermálnou energiou sa dosiahlo zníženie emisií - vzhľadom k hnedému uhlíu: TZL o 208 t za rok, SO₂ o 790 t za rok, NO_x o 125 t za rok, CO₂ o 42 t za rok; a v prípade zemného plynu: TZL o 1,5 t za rok, SO₂ o 0,3 t za rok, NO_x o 59 t za rok a u CO₂ - o 4,32 t za rok.

Staré banské diela

V dejinách Slovenska má baníctvo mimoriadnu historickú tradíciu a informácie o ťažbe sú súčasťou mnohých archívnych materiálov. Baníctvo na Slovensku sa spomína už z doby Keltov v 4.storočí pred n.l. a intenzívne sa začalo rozvíjať najmä v 12. storočí. Na základe tejto veľmi intenzívnej banskej činnosti zostalo na území SR množstvo opustených banských diel, ktoré aj v súčasnosti môžu negatívne vplyvať na životné prostredie.

Na základe zákona č. 44/1988 Zb. o ochrane a využití nerastného bohatstva (banský zákon) MŽP SR zabezpečuje aj zisťovanie starých banských diel. Vedenie registra starých banských diel zabezpečuje ŠGÚDŠ. Register a jeho informačná databáza obsahuje 16 379 objektov starej banskej činnosti.

Bilancia zásob ložísk SR

Výhradné ložiská nerastov

Bilancia zásob výhradných ložísk Slovenskej republiky k 31. 12. 2000 poskytuje prehľad o množstve zásob výhradných ložísk, o ťažbe a úbytku zásob, v členení podľa druhov nerastov zoradených do skupín – energetické suroviny, rudy, nerudy. Podľa stupňa **preskúmanosti** sú vykazované zásoby členené do troch kategórií **Z-1** (najvyšší stupeň preskúmanosti), **Z-2** (stredný stupeň) až **Z-3** (najnižší stupeň) a podľa možnosti ich ekonomického využitia na **bilančné** (využiteľné v súčasnosti) a **nebilančné** (v súčasnosti nevyužiteľné, ale na základe technologických a ekonomických kritérií využiteľné v budúcnosti) a podľa prípustnosti ich vydobytia na **voľné** a **viazané** zásoby. Výpočty zásob výhradných ložísk SR posudzuje Komisia pre klasifikáciu zásob výhradných ložísk nerastných surovín a schvaľuje minister ŽP. Bilancia zásob výhradných ložísk SR k 31.12.2000 obsahuje údaje o 751 výhradných ložiskách.

Tabuľka č. 35: Ložiská energetických surovín (stav k 31.12.2000)

Surovina	Počet ložísk zahrnutých do bilancie	Počet ložísk s voľnými bilančnými zásobami
antracit	1	1
bituminózne horniny	1	1
gazolín	8	6
hnedé uhlie	11	9
lignit	8	3
neživičné plyny	2	0
ropa neparafínická	5	3
ropa poloparafínická	10	5
uránové rudy	4	1
zemný plyn	41	31
Spolu	91	60
podzemné zásobníky zemného plynu	8	1

Zdroj: ŠGÚDŠ

Tabuľka č. 36: Ložiská rúd (stav k 31.12.2000)

Surovina	Počet ložísk zahrnutých do bilancie	Počet ložísk s voľnými bilančnými zásobami
antimónové rudy	9	1
komplexné Fe rudy	11	3
mangánové rudy	4	0
medené rudy	17	0
molybdénové rudy	2	0
nikel - kobaltové rudy	1	0
ortuťové rudy	5	0
ostatné rudy	1	0
polymetalické rudy	11	4
volfrámové rudy	2	0
vzácne zeminy	1	0
zlaté a strieborné rudy	15	7
železné rudy	5	2
Spolu	84	17

Zdroj: ŠGÚDŠ

Geologické zásoby výhradných ložísk SR dosiahli k 31. 12. 2000 (v prepočte na metrické tony) viac ako 17 mld. ton, s výraznou prevahou **nerudných nerastných surovín** (15,7 mld. ton – 90,75 % z celkových zásob). Geologické zásoby **energetických** (0,4 mld. ton) a **rudných nerastných surovín** (1,2 mld. ton) dosiahli k vykazovanému termínu nízky podiel na celkovom surovinovom potenciáli overených zásob nerastných surovín – len 9,25 %.

Ložiská nevyhradených nerastov

Evidencia ložísk nevyhradených nerastov Slovenskej republiky k 31.12.2000 uvedená v tabuľkovej časti poskytuje prehľad o množstve zásob jednotlivých druhov nevyhradených nerastov.

Podzemné vody

Prehľad zásob podzemných vôd hydrogeologických celkov Slovenskej republiky k 31.12.2000 (pozri tabuľkovú časť kapitoly) poskytuje prehľad o množstve zásob podzemných vôd vypočítaných na základe hydrogeologických prieskumov, posúdených Komisiou pre klasifikáciu zdrojov a zásob podzemných vôd a schválených MŽP SR.

Tabuľka č. 37: Ložiská nerúd (stav k 31.12.2000)

Surovina	Počet ložísk zahrnutých do bilancie	Počet ložísk s voľnými bilančnými zásobami
anhydrit	6	5
azbest	4	1
baryt	4	1
bentonit	19	15
čadič tavný	4	4
dekoračný kameň	23	20
diatomit	3	2
dolomit	20	20
hallozit	2	2
kamenná soľ	4	4
kaolín	14	13
keramické suroviny	37	34
kremeň	7	7
kremenec	16	14
magnezit	9	6
mastenec	6	3
mineralizované vody	I-Br	
perlit	2	1
perlit	5	5
pvrit	3	0
sadrovec	6	5
sialitická surovina	8	8
sklárske piesky	1	1
sľuda	1	1
stavebný kameň	169	162
štrkopiesky a piesky	42	38
tehliarske suroviny	75	69
technicky použiteľné kryštály nerastov	2	2
tuha	1	0
vápenec ostatný	28	25
vápenec vysokopercentný	10	10
vápny sliem	5	4
zeolit	7	7
zlievárenské piesky	20	20
žiaruvzdorné íly	8	6
živce	5	5
Spolu	576	520

Zdroj: ŠGÚDŠ

Tabuľka č. 38: Ložiská nevyhradených nerastov (stav k 31.12.2000)

Surovina	Počet evidovaných ložísk	Ložiská s ťažbou v rokoch 1998-2000
Bentonitický íl	1	1
Flotačné piesky	2	3
Hlušina	3	1
Íly	0	1
Pemzové tufy	1	0
Sialitická surovina a sliem	6	0
Stavebný kameň	93	29
Štrkopiesky a piesky	110	81
Tehliarske suroviny	30	6
Spolu	246	122

Zdroj: ŠGÚDŠ

Tabuľka č. 39: Zásoby podzemných vôd SR (stav k 31.12.2000)

Kategória	C ₁	C ₂	B	A
Využiteľné zásoby podzemných vôd [l.s ⁻¹]	18 624	27 490	1 844	807

Legenda:

Zdroj: ŠGÚDŠ

C₁ - vypočítané na základe zhodnotenia existujúcej hydrogeologickej preskúmanosti

C₂ - vypočítané na základe hydrogeologického prieskumu s krátkodobou čerpacou skúškou

B - vypočítané na základe hydrogeologického prieskumu s dlhodobou čerpacou skúškou

A - vypočítané na základe hydrogeologického prieskumu s poloprevádzkovou skúškou

Tabuľka č. 40: Staré banské diela (stav k 31.12.2000)

Druh starého banského diela	Počet
Štôlnia	4 825
Šachta, šachtica	495
Komín	61
Zárez, odkop	88
Pinga	3 987
pingové pole	109
Pingový ťah	128
Halda	6 108
Stará kutačka	194
Prepadlina	285
Ryžovisko	20
Zárez, odkop	88
Odkalisko	10
Iné	69
Spolu	16 379

Zdroj: ŠGÚDŠ