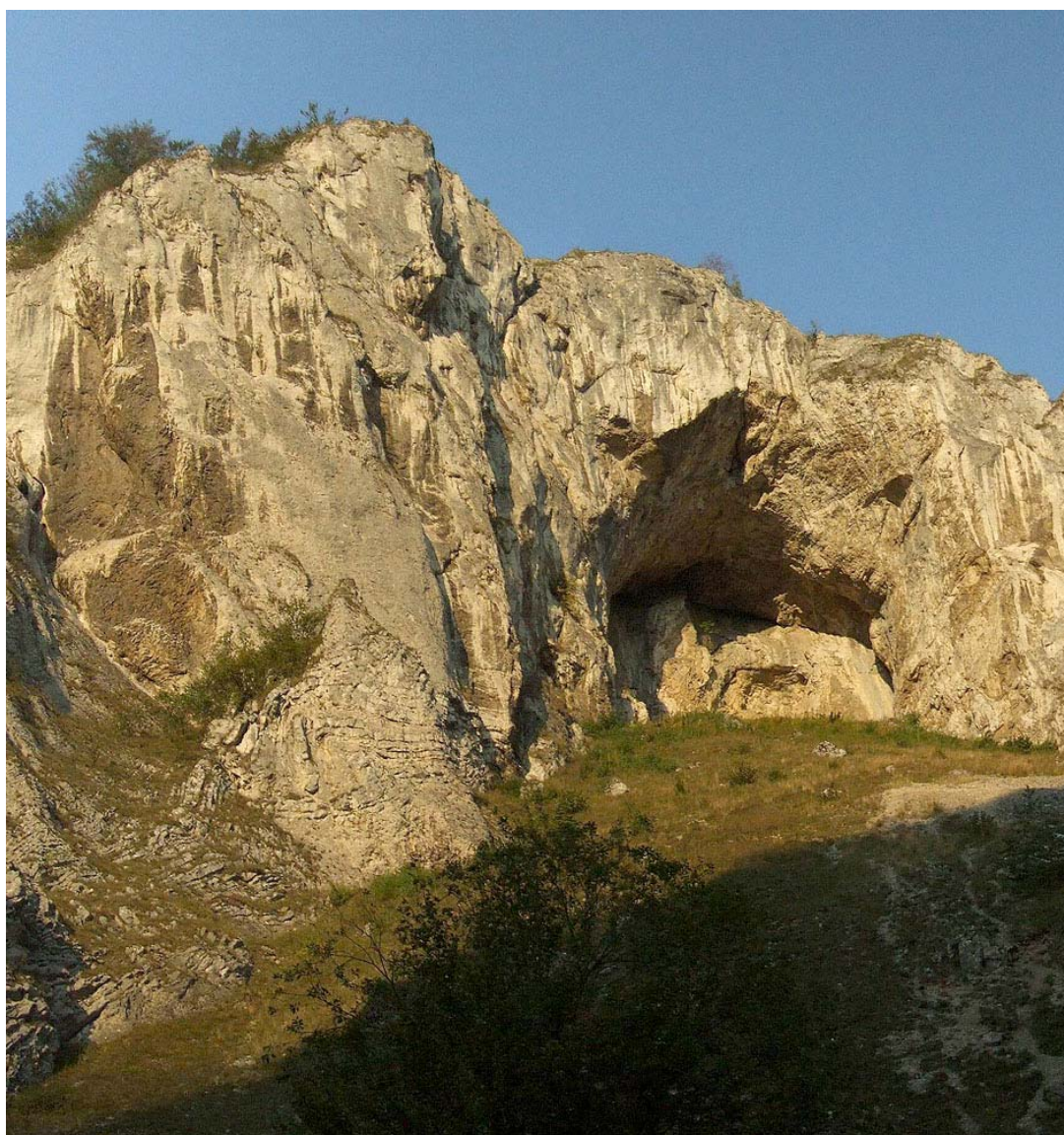




**Slovenská agentúra životného prostredia
Banská Bystrica**

**Horninové prostredie ako zložka životného prostredia
v Slovenskej republike k roku 2008**

Indikátorová správa



2009

RNDr. Peter Prokša

Obsah

Súhrn	4
1. Úvod	8
2. Metodika	9
2.1. Zostavenie a vypracovanie súboru agregovaných a individuálnych indikátorov podľa D-P-S-I-R modelu	9
2.2. Vypracovanie indikátorovej správy	13
3. Implementácia environmentálnej politiky na ochranu horninového prostredia	14
3.1. Politický rámec v EÚ	14
3.2. Politický rámec v SR	15
4. Aký je súčasný stav horninového prostredia v SR?	18
4.1. Bilancia počtu a zásob ložísk	18
4.2. Geotermálna energia	22
4.3. Geologické faktory ŽP	24
4.4. Environmentálne záťaže	31
5. Čo ovplyvňuje súčasný stav horninového prostredia v SR?	33
5.1. Ekonomické sektory	33
5.2. Ťažba nerastných surovín	34
5.2.1 Ťažba soli	37
5.2.2 Ťažba stavebného kameňa	38
5.2.3 Ťažba štrkopieskov a pieskov	39
5.2.4 Ťažba tehliarskych surovín	40
5.2.5 Ťažba vápencov a cementárskych surovín	41
5.2.6 Ťažba vápencov na špeciálne účely	42
5.2.7 Ťažba vápencov vysokopecných	42
5.2.8 Ťažba ostatných surovín	42
6. Aké dôsledky má využívanie horninového prostredia na životné prostredie?	45
6.1. Environmentálne záťaže	45
6.1.1 Environmentálne záťaže zo skládok odpadov	46
6.1.2 Environmentálne záťaže z banskej činnosti	46
6.1.3 Haldy a odkaliská	48
6.1.4 Informačný systém environmentálnych záťaží	49
6.2. Riziká a choroby	50
7. Aký je vývoj opatrení a legislatívnych nástrojov zameraných na ochranu horninového prostredia?	55
7.1. Geologické úlohy financované zo štátneho rozpočtu	55
7.2. Surovinová politika SR	56
8. Trendy	57
Zoznam použitej literatúry	58
Zoznam použitých skratiek	59

Predslov

Správa Horninové prostredie ako zložka životného prostredia v Slovenskej republike k roku 2008 je jedným z výstupov úlohy zaradenej do Plánu hlavných úloh Slovenskej agentúry životného prostredia schváleného Ministerstvom životného prostredia SR Indikátorové správy o stave životného prostredia SR podľa DPSIR štruktúry.

V rámci úlohy boli vypracované indikátorové správy za oblasť *Odpady, Pôda, Ochrana prírody a biodiverzita, Voda, Ovzdušie, Zdravie, Horninové zloženie*. Sú zamerané na kľúčové problémy systému hodnotenia zložiek ŽP, kumulatívnych environmentálnych problémov a rizikových faktorov v tzv. DPSIR štruktúre. Indikátory sú podrobnejšie hodnotené a popísané v samostatnom súbore individuálnych environmentálnych indikátorov.

Správa Horninové prostredie ako zložka životného prostredia v Slovenskej republike k roku 2008 a súbor individuálnych environmentálnych indikátorov boli spracované RNDr. Petrom Prokšom zo Slovenskej agentúry životného prostredia, odbornej organizácii Ministerstva životného prostredia SR.

Súbor individuálnych environmentálnych indikátorov a sektorové správy sú prístupné na stránke www.enviroportal.sk/.

Súhrn

Aký je súčasný stav horninového prostredia (nerastných surovín) v SR ?

Nerastné suroviny predstavujú základ výroby v hutníctve, elektrotechnickom, chemickom, stavebnom, keramickom a sklárskom priemysle, ako aj v ďalších priemyselných odvetviach. Na Slovensku podstatnú časť tvorí ťažba nerudných, stavebných a energetických surovín. Produkcia väčšiny nerudných a stavebných surovín (magnezit, vápenec, dolomit, sadrovec, stavebný kameň a i.) pokrýva v podstatnej miere ich domácu spotrebu.

Energetické suroviny sa podieľajú na celkových zásobách nerastných surovín SR len cca 7 %, pričom však ťažba týchto surovín v SR na celkovej ťažbe surovín na výhradných ložiskách SR dosahuje až 12,5% podiel. Spomínané údaje poukazujú na neudržateľný trend vývoja vo vyššie uvedených ukazovateľoch.

Bilancia počtu a zásob ložísk

- Slovenská republika má obmedzené zásoby **energetických surovín**, pričom napr. ťažba ropy pokrýva cca 1% domácej spotreby a ťažba zemného plynu cca 3% domácej spotreby. Podľa BZVL SR k 1. 1. 2008 je na území Slovenska evidovaných spolu 56 výhradných ložísk energetických surovín (uhlie, ropa, zemný plyn). Zemný plyn je získavaný najmä z ložísk Východoslovenskej nížiny (asi 70 % ťažby), zvyšná produkcia pochádza z ložísk vo Viedenskej panve a Podunajskej nížine. Ropu na Slovensku ťaží len organizácia NAFTA a.s., Gbely na ložiskách Gajary – báden, Dúbrava, Jakubov – západ, Cunín. Z jednotlivých druhov uhlia sa v SR ťaží len hnedé uhlie a lignit.

(Indikátor: [Energetické suroviny](#))

- Geologické zásoby **rudných surovín a magnezitu** dosahovali k 1. 1. 2008 na 53 výhradných ložiskách 186 mil. ton, z toho vyše 90 % predstavujú nebilančné zásoby. Ako bilančné možno hodnotiť len časti zásob na ložiskách železných rúd (Nižná Slaná – Manó – Kobeliarovo), komplexných železných rúd (Rožňava – Strieborná) a zlatých rúd (Kremnica). Overené zásoby ostatných rudných surovín (Cu, Pb, Zn, Sb, Hg, W) sú v súčasnosti nebilančné.

(Indikátor: [Rudné suroviny](#))

- Výhradné ložiská **nerudných surovín** predstavujú najvýznamnejšiu skupinu surovín v SR – so zásobami 11,6 mld. ton (67% z celkových geologických zásob). Hodnota ročnej produkcie nerudných surovín sa odhaduje na 5,4 mld. Sk (cca 51% z ročnej produkcie všetkých nerastných surovín). Z celkového počtu 558 evidovaných výhradných ložísk v roku 2008 bolo 449 ložísk nerudných surovín.

(Indikátor: [Nerudné suroviny](#))

Geotermálna energia

- Energetická koncepcia pre SR do roku 2005 uvádza pre jednotlivé oblasti nasledovný energetický potenciál v MW: Košická kotlina – 1200, Popradská kotlina – 70, Liptovská kotlina – 30, Dunajská panva – 200, Levická kryha 126. Sumárny tepelno-energetický potenciál geotermálnych vôd vo všetkých perspektívnych oblastiach reprezentuje 5 538 MWt. Reálne sa v súčasnosti na Slovensku využíva okolo 131 MWt geotermálnej energie. Najvýznamnejšou lokalitou pre získavanie geotermálnych vôd je Košická kotlina (Ďurkov) s potenciálom cca 300 MWt. Sú tu navŕtané už 3 skúšobné vrty hlboké 2 252 – 3 210 m, ktoré ukázali, že teplota geotermálnej vody dosahuje až 130 °C.

(Indikátor: [Využitie geotermálnej energie](#))

Geologické faktory

- V rámci podsystemu *Zosuvy a iné svahové deformácie* sa v roku 2008 monitorovali tri

základné typy svahových pohybov: 15 pozorovaných lokalít zosúvania, 4 lokality plazenia, 9 lokalít s náznakmi aktivizácie rúťivých pohybov. Ako najvýznamnejší prejav pohybovej aktivity v roku 2008 možno uviesť handlovský zosuv a lokalitu Veľká Čausa. Zvláštnu kategóriu tvorí porušenie plynovodu pri Slanci, kde pohyby hornín spolupôsobili pri výbuchu plynu.

(Indikátor: [Zosuvy a iné svahové deformácie](#))

- *Tektonická aktivita* na území SR bola monitorovaná metódou GIS, sčasti aj presnou niveláciou. V roku 2008 boli pohyby na území SR sledované na 8 geodetických bodoch rozmiestnených v rôznych orografických jednotkách. Pohyby pozdĺž zlomov boli merané pomocou dilatometrov na 6 lokalitách: Branisko, Demänovská jaskyňa Slobody, Banská Hodruša, Vyhne, Ipeľ a Dobrá Voda. V roku 2008 bolo zo záznamov seizmických staníc interpretovaných viac ako 5 390 teleseizmických, regionálnych alebo lokálnych seizmických javov. Lokalizovaných bolo 70 - 80 zemetrasení s epicentrom v záujmovej oblasti Slovenskej republiky. Makroseizmicky boli v roku 2008 na území Slovenska pozorované 3 zemetrasenia – 1 v oblasti Banskej Bystrice a 2 na východnom Slovensku.

(Indikátor: [Tektonická a seizmická aktivita](#))

- V roku 2008 bol monitoring *radónu* vykonávaný na 6 lokalitách v strednom a vysokom riziku: Bratislava – Vajnory, Banská Bystrica – Podlavice, Novoveská Huta, Teplička, Hnilec, Košice – KVP. Celkove bolo vyhodnotených 442 sond. V oblasti tektonicky porušenej zóny bola meraná aktivita OAR na lokalite Grajnár. V podzemných vodách v r. 2008 bol radón meraný na lokalitách: Malé Karpaty – prameň Mária, prameň Zbojníčka, prameň Himligárka, Spišské Podhradie – prameň sv. Ondreja, Bacúch - prameň Boženy Němcovej, Oravice – pramenisko pri vrte OZ 1, Ladmovce – výron vody vz vrtnu.

(Indikátor: [Radónové riziko](#))

- Podsystem (07) je zameraný na hodnotenie kvality a negatívnych vplyvov *riečnych sedimentov* a snehových roztokov na ŽP a prípadné spôsobenie havarijných stavov prírodných vôd a sedimentov. Z pohľadu kontaminácie monitoring riečnych sedimentov za 12 rokov pozorovania jasne poukazuje na výrazne a trvalo znečistené toky Nitra, Štiavnica, Hornád a Hnilec – prekračujúcimi parametrami sú hlavne prvky Hg, As, Zn, Sb, Cd a Cu. Prekročenie kategórie C (už predpoklad sanačného zásahu) bolo pozorované v roku 2008 na lokalitách Nitra - Chalmová (Hg), Štiavnica – ústie (Pb), Hornád – Kropachy (Hg), podobne ako v roku 2007. Z monitorovaných lokalít sledovaných od roku 2004 bola najvýraznejšia kontaminácia zaznamenaná na stanovištiach Nitra – Nitriansky Hrádok, Hron – Kalná nad Hronom a Hron – Kamenica.

(Indikátor: [Riečne sedimenty](#))

- V roku 2008 SGÚDŠ v rámci podsystemu *Stabilita horninových masívov* sa zameralo na monitorovanie lokalít: na lokality - Spišský, Strečniansky, Oravský, Uhrovský, Lietavský hrad, hrad Trenčín, hrad Devín a kostol Kostolany pod Tribčom. Na hrade Devín a na Spišskom hrade bolo nainštalované plnoautomatizované monitorovacie zariadenie, v auguste 2008 však došlo počas búrky na zariadení k elektrickému skratu a meracie zariadenia boli vyradené z činnosti. Najvýznamnejšie pohyby boli zaregistrované v priestore tzv. Perúnovej skaly na Spišskom hrade.

(Indikátor: [Stabilita horninových masívov](#))

Čo ovplyvňuje stav horninového prostredia v SR?

Vo všeobecnosti možno konštatovať, že trend ťažby nerastných surovín (vrátane energetických surovín) má v SR v poslednom desaťročí klesajúcu tendenciu. Ťažba energetických surovín **poklesla vzhľadom k začiatku 90-tych rokov 20. storočia v rozmedzí od 55% (ťažba zemného plynu), cez cca 60% (v oblasti ťažby hnedého uhlia a lignitu) až po cca 70% (v ťažbe ropy a gazolínu).**

Ekonomické sektory

Degradácia horninového prostredia, ako aj postupné vyčerpanie niektorých nerastných surovín je

dôsledkom rastúcich požiadaviek vo vzťahu k horninovému prostrediu prichádzajúcich z oblasti ekonomických sektorov, ako sú energetika, priemysel, poľnohospodárstvo, lesné hospodárstvo, doprava. Cestovný ruch a turizmus sa v poslednej dobe chápe ako pozitívna hnacia sila vo vzťahu k životnému prostrediu a má svoj osobitný názov „Geoturizmus“.

Ťažba nerastných surovín

- V oblasti energetických surovín v priebehu roka 2008 pokračoval mierny pokles ťažby ropy a gazolínu. Ťažba hnedého uhlia má tiež pravidelný klesajúci trend, až na rok 2007, keď ťažba mierne stúpila. Po výraznom náraste ťažby zemného plynu v roku 2007 došlo v roku 2008 k výraznému poklesu vyťaženého množstva – na 111 823 tis m³, čo je najnižšia hodnota za posledných 12 rokov.

(Indikátor: [Ťažba energetických surovín](#))

- Geologické zásoby rudných surovín dosahovali k 1. 1. 2008 na 46 výhradných ložiskách 186 mil. ton, z toho vyše 90 % predstavujú nebilančné zásoby. Ako bilančné možno hodnotiť len časti zásob na ložiskách železných rúd (Nižná Slaná – Manó – Kobeliarovo), komplexných železných rúd (Rožňava – Strieborná) a zlatých rúd (Kremnica). Overené zásoby ostatných rudných surovín (Cu, Pb, Zn, Sb, Hg, W) sú v súčasnosti nebilančné. Rudné suroviny sa podieľajú na celkových zásobách nerastných surovín SR cca 2 %, podiel ťažby týchto surovín v SR na ich celkovej ťažbe na výhradných ložiskách SR dosiahol 2,1%.

(Indikátor: [Ťažba rudných surovín](#))

- Vo všeobecnosti možno konštatovať, že trend ťažby nerastných surovín má v SR v poslednom desaťročí klesajúcu tendenciu. Zásoby a ťažba nerudných a stavebných surovín (magnezit, vápenec, dolomit, sadrovec, stavebný kameň a pod.) v SR pokrývajú v podstatnej miere ich domácu spotrebu a predstavujú i významnú exportnú komoditu. Z celkového počtu 558 evidovaných výhradných ložísk v roku 2008 bolo 449 ložísk nerudných surovín, 53 ložísk rúd a magnezitu, 36 ložísk ropy a zemného plynu a 20 ložísk s uhlím. Okrem toho je evidovaných 101 ložísk stavebného kameňa 153 ložísk štrkopieskov 21 ložísk tehliarskych surovín, 5 ložísk vápenca a 25 ložísk ostatných surovín v kategórii nevyhradených nerastov. Podiel bilančných zásob na geologických zásobách nerudných surovín je cca 90 %. Ťažba soli na Slovensku pravdepodobne kočí, ťažiar Solivary Prešov sú od roku 2009 v konkurze.

(Indikátor: [Ťažba nerudných surovín](#))

Aké majú dôsledky negatívne vplyvy v životnom prostredí na horninové prostredie v SR?

Náročnosť ťažby nerastných surovín dokumentuje počet starých banských diel ako aj súčasné banské diela ako haldy a odkaliská. Hlavný banský úrad k 31.12.2008 zaznamenal 66 **činných hald** (52 v dobývacom priestore, 14 mimo dobývacieho priestoru) a 14 **nečinných hald** - v dobývacom priestore 12, mimo DP 2 haldy z ťažby nerastných surovín. Ďalej 28 **činných odkalísk** - 15 odkalísk je v dobývacom priestore, 13 mimo neho a 13 **nečinných odkalísk** (7 v dobývacom a 6 mimo dobývacieho priestoru). Počet hald, aj odkalísk sa z roka na rok zmenšuje.

Environmentálne záťaž

- Pod starou environmentálnou záťažou sa chápe taký antropogénny zásah do prostredia, ktorý vznikol v minulosti a pretrváva dodnes, Do starých environmentálnych záťaží sa zahrňujú: staré skládky odpadov, staré banské diela, haldy, odkaliská, iné objekty banskej a úpravárenskej činnosti, územia znečistené armádnou činnosťou, areály podnikov a priemyselné odpady, biologické odpady, hnojiská a poľnohospodárske dvory, chemické odpady, ťažké kovy, ropné látky a iné zdroje znečistenia podzemnej a povrchovej vody, pôdy, horninového prostredia a ovzdušia.

(Indikátor: [Staré environmentálne záťaž](#))

- Pri dobývaní ložiska je nutné vydobýť okrem vlastnej suroviny aj časť sprievodných hornín.

Tieto sa dočasne, alebo trvalo ukladajú v priestoroch vytvorených na tento účel a vznikajú haldy. Často pri zdokonalení upravárenských technológií predstavujú cennú surovinu. Napriek výraznému útlmu ťažobného priemyslu, od roku 1995 možno pozorovať každoročné zmenšenie celkového počtu hald - doprevádzané taktiež nepatrným zmenšením plošného záberu týchto hald. Počet hald sa v posledných dvoch rokoch stabilizoval, čo súvisí s poklesom ťažby. V roku 2008 bolo evidovaných 110 činných hald a 29 nečinných. Spolu zaberali plochu 286,98 ha.

(Indikátor: [Haldy](#))

- Vedľajšie produkty z upravárenských procesov, ako aj z tepelného a energetického hospodárstva je nutné uskladňovať na miesta na to určené - odkaliská. Často zaberajú veľké plochy a sú veľkou environmentálnou záťažou. V roku 2008 bolo evidovaných 28 činných odkalísk a 13 nečinných. Zaberali celkovú plochu 80,16 ha.

(Indikátor: [Odkaliská](#))

Riziká a choroby

- V roku 2008 vyšetrovali obvodné banské úrady príčiny 63 **pracovných** úrazov na povrchu a 301 v podzemí, príčiny 24 **závažných** pracovných úrazov (14 úrazov bolo v podzemí a 10 na povrchu) a 1 haváriu. Celkove došlo k 2 smrteľným úrazom (oproti 5-tim v roku 2007) a mierne klesol počet prípadov ťažkej ujmy na zdraví, a to z 12-tich prípadov v roku 2007 na 11 v roku 2008. Celkový počet všetkých evidovaných úrazov však klesol zo 495 v roku 2007 na 415 v roku 2008.

(Indikátor: [Havárie, úrazy a choroby z povolania z ťažobnej činnosti](#))

Aký je vývoj opatrení a legislatívnych nástrojov zameraných na ochranu horninového prostredia v SR?

Ochrana horninového prostredia ako zložky životného prostredia je veľmi dôležitý krok k úspešnému zvládnutiu trvalo udržateľného rozvoja horninového prostredia.

Slovenská republika z pohľadu historického alebo súčasného sa môže zaradiť medzi územia s významnými ložiskami nerastných surovín.

- Vláda Slovenskej republiky uznesením č. 661/1995 schválila Surovinovú politiku SR v oblasti nerastných surovín. Materiál bol neskoršie prepracovaný. Nerastnú surovinovú základňu a legislatívu aktualizoval k 31.12. 2003 a definoval úlohy, ktoré sa mali vykonať na úrovni jednotlivých rezortov v krátkodobej až dlhodobej perspektíve. Podiel ťažby nerastných surovín na celkovej tvorbe HDP sa dlhoročne pohybuje v intervale 0,8 – 0,9%.

(Indikátor: [Surovinová politika SR](#))

- Súčasťou celoplošného monitoringu ŽP je ČMS Geologické faktory, ktorého garantom je Štátny geologický ústav Dionýza Štúra. Monitoring v rámci ČMS prebiehal do roku 2005 v 13 - tich subsystémoch. Podľa novej koncepcie z roku 2005 sa od 1.1.2006 bude pokračovať v 8 podsystémoch: 01 Zosuvy a iné svahové deformácie, 02 Tektonická a seizmická aktivita územia, 03 Antropogénne sedimenty charakteru environmentálnych záťaží, 04 Vplyv ťažby na životné prostredie, 05 Monitoring objemovej aktivity radónu v geologickom podloží, 06 Stabilita horninových masívov pod historickými objektami, 07 Monitorovanie riečnych sedimentov, 08 Objemovo nestále zeminy.

(Indikátor: [ČMS Geologické faktory](#))

1. Úvod

Indikátorová správa **Horninové prostredie ako zložka životného prostredia v SR** je zameraná na hodnotenie horninového prostredia, ako významnej zložky životného prostredia v interakciách s ostatnými zložkami životného prostredia ako aj vplyvmi hospodárskych odvetví na jeho kvalitu.

Efektívnym nástrojom hodnotenia stavu zložiek sú **sady indikátorov** – merateľných ukazovateľov, následne hodnotených formou **indikátorových správ**.

Účelom takto koncipovanej indikátorovej správy v podmienkach SR je získať:

- základný dokument na poznanie stavu zložky životného prostredia,
- podklad pre hodnotenie účinnosti aplikácie environmentálnych opatrení na ochranu horninového prostredia,
- východiskový dokument pri implementácii Lisabonského procesu v podmienkach SR,
- efektívny nástroj vyhodnocovania strategických cieľov, resp. dlhodobých priorit Národnej stratégie trvalo udržateľného rozvoja (NS TUR).

Správa je primárne zameraná na hodnotenie horninového prostredia ako zložky. Okrajovo sa dotýka niektorých ekonomických a sociálnych faktorov, majúcich významný nepriamy vplyv na životné prostredie. Je vyjadrením postojov odborníkov z oblasti životného prostredia ale rovnako akceptuje stanoviská odborníkov rezortu horninového prostredia.

Správa je určená predovšetkým politikom ako vhodný nástroj pre rozhodovacie procesy, odborníkom a pedagógom z oblasti životného prostredia a v neposlednom rade študentom ako aj širokej verejnosti angažujúcej sa vo veciach životného prostredia.

2. Metodika

Spracovanie indikátorovej sektorovej správy vychádza z metodiky zavedenej Európskou environmentálnou agentúrou v Kodani (EEA) v procese indikátorového hodnotenia implementácie environmentálnych aspektov do sektorov ekonomických činností a ich vplyvu na životné prostredie. Proces hodnotenia je zameraný na dve fázy:

1. fáza: Zostavenie a vypracovanie súboru agregovaných a individuálnych indikátorov podľa D-P-S-I-R modelu,
2. fáza: Vypracovanie indikátorovej sektorovej správy.

2.1. Zostavenie a vypracovanie súboru agregovaných a individuálnych indikátorov podľa D-P-S-I-R modelu

Prvá fáza procesu hodnotenia zahŕňa zostavenie a vypracovanie súboru agregovaných a individuálnych environmentálnych indikátorov hodnotiacich vplyv sektoru ekonomickej činnosti na životné prostredie. Selekcia a následné spracovanie indikátorov podlieha podrobnej analýze.

Organizácia pre ekonomickú spoluprácu a rozvoj (OECD) v tejto súvislosti navrhla hodnotiť situáciu v životnom prostredí prostredníctvom environmentálnych indikátorov agregovaných podľa významu do štruktúry **tlak (Pressure-P) - stav (State-S) - odozva (Response-R)**. Základné kritériá stanovené OECD pre environmentálne indikátory boli politická relevantnosť, analytická jednoznačnosť a merateľnosť.

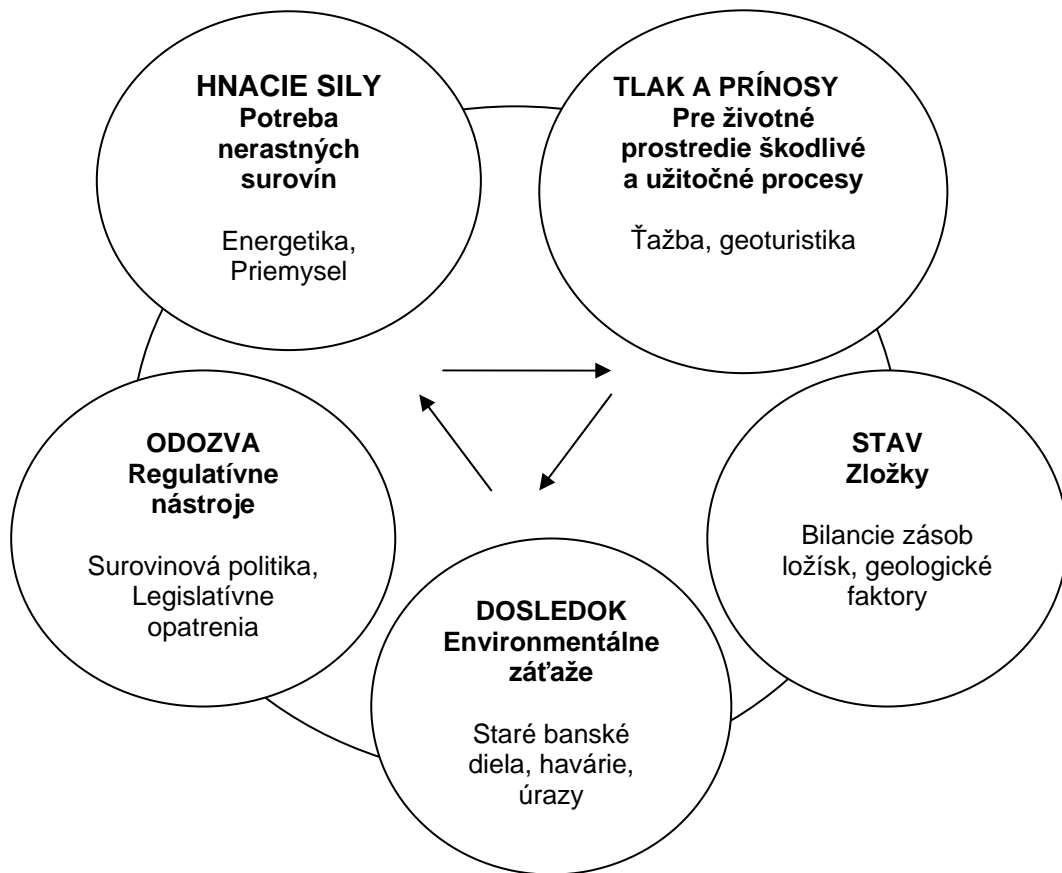
Európska environmentálna agentúra prevzala a ďalej rozpracovala metodológiu hodnotenia stavu životného prostredia prostredníctvom P-S-R štruktúry navrhnutej OECD s tým, že do spomínanej štruktúry zapracovala ukazovatele hnacích síl (**Driven forces-D**) a dôsledku (**Impact-I**), čím sa vytvoril uzavretý **kauzálny reťazec D-P-S-I-R**, predstavujúci základný metodologický nástroj integrovaného posudzovania životného prostredia (Integrated Environment Assessment - IEA) používaného pri posudzovaní stavu životného prostredia, jeho príčin, ako aj predpokladaných tendencií jeho vývoja do budúcnosti.

V rámci jednotlivých článkov tohto reťazca sa nachádzajú agregované a individuálne indikátory charakterizujúce:

- **hnacie sily** ("driving forces" - **D**), t.j. spúšťacie mechanizmy procesov v spoločnosti – činnosť farmárov podriadená pravidlám trhovej ekonomiky a trendy ako sú intenzifikácia, špecializácia, marginalizácia, ktoré vyvolávajú,
- **tlak** ("pressure" - **P**) na životné prostredie v negatívnom (kontaminácia, vyčerpávanie prírodných zdrojov), prípadne v pozitívnom zmysle (produkcia obnoviteľných zdrojov energie), ktorý je bezprostrednou príčinou zmien v
- **stave životného prostredia** ("state" - **S**). Zhoršovanie stavu životného prostredia – jeho zložiek má zvyčajne za následok negatívny
- **dôsledok** ("impact" - **I**) na zdravie človeka, biodiverzitu, funkcie ekosystémov, čo logicky vedie k formulovaniu opatrení a nástrojov v spoločnosti zameraných na eliminovanie, resp. nápravu škôd v životnom prostredí v poslednom článku tohto kauzálneho reťazca - ktorým je
- **odozva** ("response" - **R**).

D-P-S-I-R model pre horninové prostredie je zjednodušeným vyjadrením reality. Existujú ďalšie vzťahy a faktory (napr. sociálne-ekonomické) významne ovplyvňujúce životné prostredie, ktoré v modeli nie sú plne zahrnuté.

D-P-S-I-R model pre horninové prostredie



Podrobne spracované individuálne indikátory SR sú sprístupnené na stránke www.enviroportal.sk/indikatory/. Zahŕňajú popis indikátora, hodnotenie trendov, vytýčené politické ciele vo vzťahu k indikátoru, medzinárodné porovnanie, odkazy k problematike.

Zoznam agregovaných a individuálnych indikátorov v SR podľa D-P-S-I-R modelu

Postavenie v D-P-S-I-R* štruktúre	Agregovaný indikátor	P.č.	Individuálny indikátor
Hnacie sily	Ekonomické sektory	1.	Energetika
		2.	Priemysel
		3.	Poľnohospodárstvo
		4.	Lesné hospodárstvo
		5.	Doprava
		6.	Geoturizmus
Tlak	Ťažba nerastných surovín	7.	Ťažba energetických surovín
		8.	Ťažba rudných surovín
		9.	Ťažba nerudných a stavebných surovín
Stav	Bilancia počtu a zásob ložísk	10.	Energetické suroviny
		11.	Rudné suroviny
		12.	Nerudné a stavebné suroviny
		13.	Nevyhradené nerasty
	Podzemná voda	14.	Zásoby podzemnej vody
	Geotermálna energia	15.	Geotermálna energia
	Geologické faktory životného prostredia	16.	Zosuvy a iné svahové deformácie
		17.	Tektonická a seizmická aktivita územia
		18.	Aktivity radónu v geologickom prostredí
		19.	Riečne sedimenty
20.		Stabilita horninových masívov	
Dôsledok		Environmentálne záťaž	21.
	22.		Haldy
	23.		Odkaliská
	Kontaminácia pôdy	24.	Kontaminácia pôdy
	Riziká a choroby	25.	Havárie, úrazy a choroby z povolania z ťažobnej činnosti
Odozva	Inštitucionálne opatrenia	26.	Geologické úlohy financované zo štátneho rozpočtu
		27.	Surovinová politika Slovenskej republiky
		28.	ČMS Geologické faktory
		29.	Právne predpisy v ochrane a racionálnom využívaní horninového prostredia

*D – driving force – hnacia sila

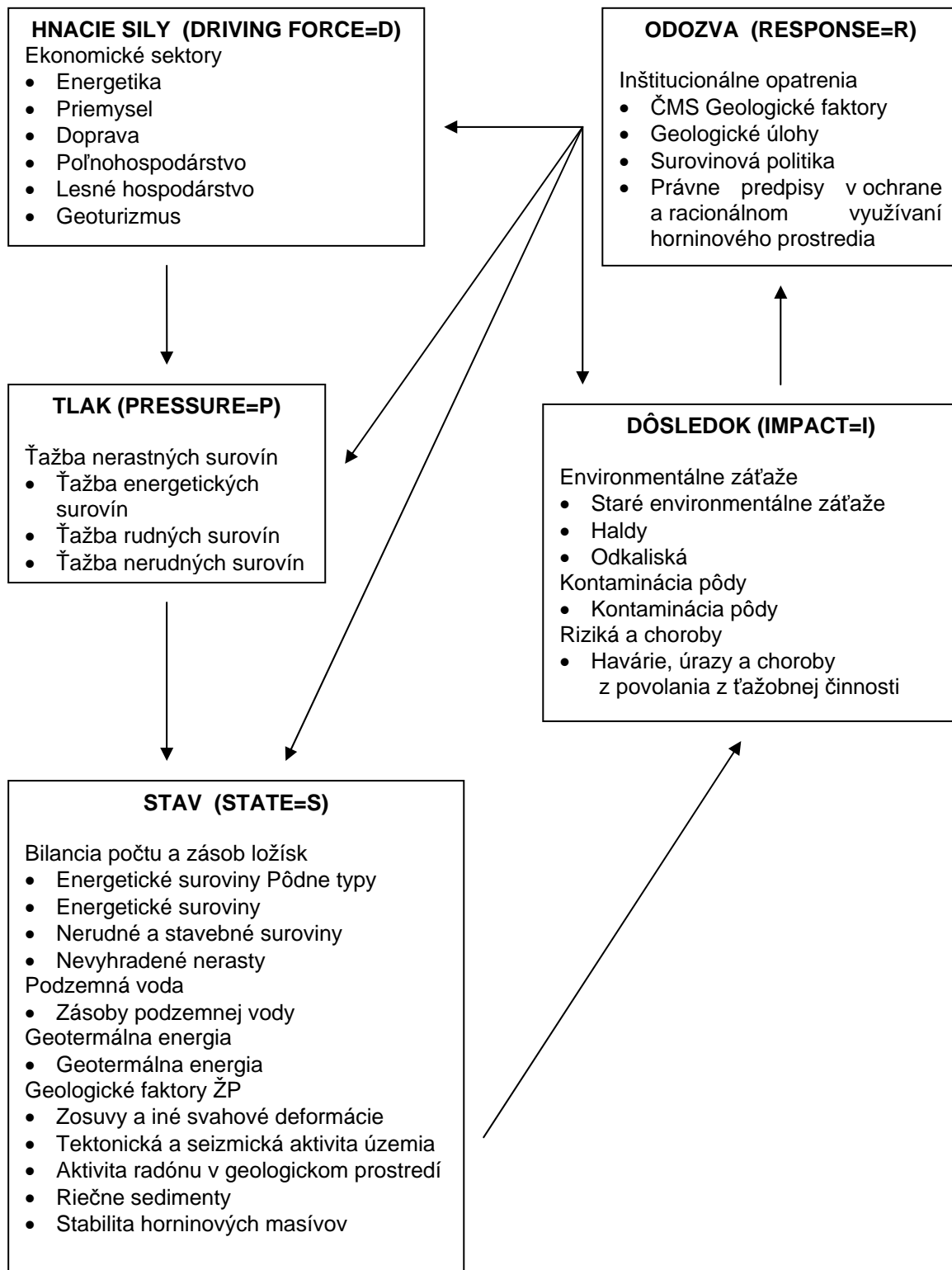
*P – pressure – tlak

*S – state – stav

*I – impact – dopad

*R – response – odozva

Kauzálny reťazec indikátorov horninového prostredia v SR podľa D-P-S-I-R modelu



2.2. Vypracovanie indikátorovej správy

Súbor environmentálnych indikátorov (súbor individuálnych a agregovaných indikátorov) usporiadaných v zmysle D-P-S-I-R modelu poskytuje teoretickú základňu pre vypracovanie tzv. **indikátorovej správy**, ktorej prioritným cieľom je poznať **príčinno - následné vzťahy** medzi činnosťou človeka a jej vplyvom na zložku ŽP – horninové prostredie pomocou D-P-S-I-R reťazca a tak poskytnúť inovatívny pohľad na stav a vývoj ŽP prostredníctvom integrovaného hodnotenia.

Pre podmienky Slovenska bola vypracovaná indikátorová správa **Horninové prostredie ako zložka životného prostredia SR**, ktorá sa zameriava na zodpovedanie štyroch kľúčových politických otázok:

1. Aký je súčasný stav horninového prostredia v SR?
2. Čo ovplyvňuje stav horninového prostredia v SR?
3. Aké majú dôsledky negatívne vplyvy v životnom prostredí na horninové prostredie?
4. Aký je vývoj opatrení a legislatívnych nástrojov zameraných na ochranu horninového prostredia?

3. Implementácia environmentálnej politiky na ochranu horninového prostredia

3.1. Politický rámec v Európskej únii

Ochranu horninového prostredia v Európskej únii rozdeľujeme do viacerých tém. Jednou z nich je aj nakladanie s odpadom z ťažobného priemyslu. Európsky parlament a Rada EÚ prijali 15. marca 2006 príslušnú smernicu. Geologické prostredie ovplyvňuje kvalitu ľudského života nielen tým, že ho človek mení prostredníctvom razenia a budovania banských diel. Prejavy chemických látok, niekedy aj toxických, ktoré sú prirodzenými zložkami hornín, môžu tiež negatívne vplyvať na zdravie človeka.

Smernica Európskeho parlamentu a Rady EÚ č. 2004/35/ES z 12. apríla 2004 o environmentálnej zodpovednosti pri prevencii a odstraňovaní environmentálnych škôd, okrem iného zdôrazňuje potrebu prevencie environmentálnych škôd, definuje postupy pri nápravnej činnosti a zodpovednosť za environmentálnu škodu. Treba však podotknúť, že smernica sa vzťahuje len na environmentálne škody vzniknuté až po nadobudnutí jej účinnosti.

Spomedzi medzinárodných dokumentov sa problematiky environmentálnych záťaží dotýkajú hlavne Šiesty environmentálny akčný program (Sixth Environmental Action Programme - SEAP), Tematická stratégia pre ochranu pôd (Thematic Strategy for Soil Protection), smernica Európskeho parlamentu a Rady EÚ č. 2006/21/ES o nakladaní s odpadom z ťažobného priemyslu, viaceré dokumenty OECD a Agenda 21. Napríklad Šiesty environmentálny akčný program okrem iného poukazuje na potrebu systematického prístupu k ochrane pôdy, ktorý má zahŕňať aj ochranu pred znečistením pochádzajúcim zo skládok odpadov, priemyslu a baníctva. Zároveň v kapitole Životné prostredie a zdravie poukazuje na potrebu zabrániť nárastu významného negatívneho vplyvu, prípadne riziku na zdravie ľudí pochádzajúceho z kontaminácie prostredia vplyvom ľudskej činnosti.

Na ochranu horninového prostredia a jeho priblíženie k širokej verejnosti okrem iného, vznikla iniciatíva tvorby geoparkov. Počiatky vytvorenia siete geoparkov na medzinárodnej úrovni siahajú do roku 1991, keď vo francúzskom Digne, kde bola prijatá **Medzinárodná deklarácia práv pamätihodností Zeme** (*International Declaration of the Rights of the Memories of the Earth*), ku ktorej sa prihlásili: Medzinárodná únia geologických vied (International Union of Geological Sciences = IUGS), Medzinárodný program geovied (International Geoscience Programme IGCP), ProGeo, Malvern Group, UNESCO – divízia vied o Zemi a Rada Európy. Na tomto základe medzinárodná skupina expertov pre geoparky iniciovala vznik **Globálnej siete národných geologických parkov** (geoparkov) pod dohľadom UNESCO. Priestor na jej zriadenie vytvorila aj Konferencia OSN o životnom prostredí a rozvoji (Rio de Janeiro, 1992), no najmä 30. svetový geologický kongres v roku 1996 v čínskom Beijingu a následne svetové geologické kongresy v brazílskom Riu de Janeiro (2000) a v talianskej Florencii (2004). Napriek tomu implementácia tohto kultúrneho zámeru na globálnej úrovni stagnovala. UNESCO umožňovalo zvýšenú ochranu najhodnotnejších geologických lokalít ich vyhlásením za svetové dedičstvo a zápisom do Zoznamu svetového dedičstva v zmysle *Dohovoru o ochrane svetového kultúrneho a prírodného dedičstva* (napríklad roku 1995 v Berlíne Výbor svetového dedičstva schválil nemeckú paleontologickú lokalitu Messel Pit a podľa nominačného projektu, ktorý iniciovala a gestorovala SR, za svetové dedičstvo Jaskyne Slovenského krasu a Aggtelekského krasu). Okrem toho viaceré „geoparky“ zahŕňali do siete biosférických rezervácií v rámci programu UNESCO „Človek a biosféra“ (MaB) (Enviromagazín č.5/2006 Janyová).

3.2. Politický rámec v Slovenskej republike

Dňa 1. októbra 1992 bol bývalý Slovenský geologický úrad zaradený do štruktúr Ministerstva životného prostredia SR ako sekcia geológie a prírodných zdrojov. Je nevyhnutnosť nazeráť na problémy pri geologickom prieskume ložísk nerastných surovín hneď od prvopočiatku aj z hľadiska možných stretov záujmov s ochranou prírody. Pritom je dôležitá dôkladná znalosť zákona 569/2007 Z. z. o geologických prácach (geologický zákon) a banského zákona č. 44/1988 Zb. o ochrane a využití nerastného bohatstva (banský zákon) ako vyplýva zo zmien a doplnení vykonaných zákonom SNR č. 498/1991 Zb. a zákonom č. 558/2001 Z.z., ale aj znalosť ustanovení zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov.

Surovinová politika štátu vyjadruje ciele spoločnosti pre oblasť využívania domácich zdrojov nerastných surovín v nadväznosti na potreby vyplývajúce zo scenára jej hospodárskeho a sociálneho rozvoja. Zmyslom surovinovej politiky je, aby táto v podmienkach trhovej ekonomiky orientovala slovenskú geológiu, banský priemysel, prípadne aj metalurgiu v základných smeroch jej vývoja – pri dodržiavaní princípov trvalo udržateľného rozvoja a rešpektovaní zákonitostí ekonomicky zdôvodniteľnej ťažby nerastných surovín. Podiel ťažby nerastných surovín na celkovej tvorbe HDP sa dlhoročne pohybuje v intervale 0,8 – 0,9%.

Surovinová politika SR schválená uznesením vlády SR č. 661/1995 definovala úlohy, ktoré sa mali vykonať na úrovni jednotlivých rezortov v krátkodobej až dlhodobej perspektíve. Vývoj národného hospodárstva SR, cien nerastných surovín na svetových trhoch, ako aj integrácia SR do EÚ vyvolali potrebu aktualizovať túto surovinovú politiku, dôsledkom čoho bolo vypracovanie **Návrhu surovinovej politiky SR** z roku 2001. Dôvodom pre prepracovanie surovinovej politiky (SP) SR boli nasledovné skutočnosti:

- SP štátu je východiskom pre tvorbu hospodárskej politiky štátu, predovšetkým však energetickej a priemyselnej politiky
- SP definuje možnosti spoločnosti využívať jej obnoviteľné, ako aj neobnoviteľné zdroje
- SP ovplyvňuje sebestačnosť a hospodársku nezávislosť štátu, ako aj jeho postavenie a vzťahy v integračných zoskupeniach
- SP tvorí bázu pre spracovanie dlhodobej stratégie rozvoja spoločnosti
- SP bezprostredne ovplyvňuje zahranično-obchodnú bilanciu štátu
- SP je previazaná so sociálnou politikou štátu, ovplyvňuje zamestnanosť obyvateľstva – a to aj vo vzťahu so súvisiacimi priemyselnými odvetvami a regionálnym rozvojom
- SP definuje možnosti, resp. limity pre správanie sa ekonomických subjektov podnikajúcich v danej oblasti.

Strategickým cieľom definovaným v **Návrhu Surovinovej politiky SR** z roku 2001 je spoľahlivé, bezpečné, čo najefektívnejšie a ekologicky prijateľné uspokojovanie potrieb spoločnosti v požadovaných druhoch nerastných surovín – vrátane zníženia energetickej a surovinovej náročnosti národného hospodárstva na úroveň členských krajín EÚ.

Hlavnými cieľmi surovinovej politiky SR je:

- vytvárať podmienky na zabezpečenie potrieb hospodárstva nerastnými surovinami pri rešpektovaní princípov trvalo udržateľného rozvoja a environmentálnych limitov ťažby
- znižovať spotrebu nerastných surovín prostredníctvom technického rozvoja a štrukturálnych zmien
- pri využívaní domácich neobnoviteľných zdrojov, posudzovaní ich využiteľnosti a obchodovaní s nerastnými surovinami dosiahnuť stav bežný v krajinách EÚ
- dosiahnuť úroveň krajín EÚ v nižšom čerpaní neobnoviteľných zdrojov nerastných surovín ich komplexným využívaním, vyšším využívaním druhotných surovín a recyklácie

- rozpracovať surovinovú politiku do konkrétnych podmienok regiónov pre účely rozhodovania v území
- aktualizovať informačný systém tak, aby tento informoval o hodnote a životnosti zásob jednotlivých výhradných ložísk. Zaviesť štatistické sledovanie druhotných surovín a evidenciu prognózných zdrojov podľa návrhu OSN
- riešiť problematiku využívania nerastných zdrojov vo veľkoplošných chránených územiach prírody, postupne redukovať ťažbu nerastných surovín v CHKO
- zhodnotiť efektívnosť vyhľadávania a prieskumu nerastných zdrojov hradených z prostriedkov štátneho rozpočtu. Definovať koncepciu ďalších geologických prác pri výskume, vyhľadávaní a prieskume nerastných surovín
- prijať nový banský zákon rešpektujúci princípy trvalo udržateľného rozvoja a šetrného využívania neobnoviteľných prírodných zdrojov kompatibilný s bankou a geologickou legislatívou EÚ
- surovinový potenciál SR vyhodnocovať a permanentne prehodnocovať na základe metodiky oceňovania ložísk nerastných surovín, kompatibilnej s metodikou štátov OSN a EÚ.

Krátkodobé ciele:

- vytvoriť priaznivý vývoj ekonomiky v ťažobnom závode, znížiť energetickú náročnosť výroby, zvýšiť kvalitu produkcie, znížiť dopady ťažby na životné prostredie
- zabezpečiť takú otváрку zásob ložiska, ktorá umožní jeho úplné vyťaženie.

Strednodobé ciele:

- dosiahnuť efektívnu a bezstratovú ťažbu, ako aj spracovanie vyťažovaných surovín
- využiť banské stroje, zariadenia a ľudské zdroje v tunelárskom programe a podzemnom staviteľstve

Dlhodobé ciele:

- dosiahnuť efektívne a bezstratové vyťaženie zásob v časovom horizonte do rokov 2017 – 2018
- zabezpečiť prechod tepelnej prevádzky ťažobno-spracovateľského podniku na spracovanie nakupovaných surovín
- spracovať a zlikvidovať vyprodukovaný odpad
- ukončiť ťažbu na ložiskách Fe – rúd a uskutočniť rekultivačné a zabezpečovacie práce.

Nakoľko priority v každej oblasti sa vyvíjajú a menia, Uznesenie vlády Slovenskej republiky č. 722 zo 14. júla 2004 súhlasilo s Aktualizáciou surovinovej politiky Slovenskej republiky pre oblasť nerastných surovín.

Štátny program sanácie je strategický plánovací dokument pre systematické odstraňovanie environmentálnych záťaží na Slovensku, ktorý určuje rámcové úlohy na postupné znižovanie negatívnych vplyvov environmentálnych záťaží na zdravie človeka a životné prostredie.

- POH SR spracovaný na roky 2006 – 2010 je v poradí štvrtým programom, ktorého úlohou je nadväzovať na POH SR do roku 2005 poskytnúť komplexný pohľad na ďalší rozvoj odpadového hospodárstva v SR. Vývoj v oblasti vlastníckych vzťahov (prudké zvýšenie podielu súkromného sektora), vstup Slovenskej republiky do Európskej únie, ktorý zásadným spôsobom zmenil štruktúru disponibilných investičných zdrojov na financovanie rozvoja infraštruktúry odpadového hospodárstva, viedol k zmene pohľadu na obsah tejto časti POH SR. Pozornosť sa sústreďuje na identifikáciu finančných zdrojov, ktoré budú k dispozícii pre investovanie v odpadovom hospodárstve.
- **Národný environmentálny akčný program** (NEAP, 1996, NEAP II, 2000) sa problematiky starých environmentálnych záťaží dotýka v ciele definovanom ako „systematická sanácia a rekultivácia priestorov skládok odpadov ohrozujúcich životné

prostredie a znižovanie znečistenia životného prostredia na prípustnú mieru v regiónoch a postupne v celej Slovenskej republike“.

- znižovanie rizík zo starých skládok odpadov je jedným z cieľov **SOP ŽP – Sektorového operačného programu pre životné prostredie**, strategického materiálu, ktorého gestorm je Ministerstvo výstavby a regionálneho rozvoja SR.

4. Aký je súčasný stav horninového prostredia v SR?

Nerastné suroviny predstavujú základ výroby v hutníctve, elektrotechnickom, chemickom, stavebnom, keramickom a sklárskom priemysle, ako aj v ďalších priemyselných odvetviach. Na Slovensku podstatnú časť tvorí ťažba nerudných, stavebných a energetických surovín. Produkcia väčšiny nerudných a stavebných surovín (magnezit, vápenec, dolomit, sadrovec, stavebný kameň a i.) pokrýva v podstatnej miere ich domácu spotrebu.

Zemný plyn je získavaný najmä z ložísk Východoslovenskej nížiny (asi 70 % ťažby), zvyšná produkcia pochádza z ložísk vo Viedenskej panve a Podunajskej nížine.

Nerastné suroviny a výrobky na minerálnej báze predstavujú dôležitú položku zahraničného obchodu SR. Významnou položkou importovaných minerálnych surovín sú najmä minerálne palivá (ropa, zemný plyn, čierne uhlie) a rudné suroviny (železné rudy, suroviny pre hutníctvo hliníka, ocele a ferozliatin). Zo surovín produkovaných na minerálnej báze Slovensko exportuje najmä železo a ocel, hliník, ferozliatiny, magnezit, cement, bentonit, dolomit a ďalšie produkty, najmä nerudných nerastných surovín.

Pomocou individuálnych indikátorov je možné charakterizovať stav a vývoj horninového prostredia na Slovensku od roku 1990. Individuálne indikátory patria do skupiny indikátorov stavu, avšak agregovaný indikátor Environmentálne záťaž je patri do skupiny indikátorov dôsledku. Detailná charakteristika indikátorov je dostupná na stránke www.enviroportal.sk/indikatory/.

Zoznam indikátorov relevantných pre charakteristiku súčasného stavu horninového prostredia

Postavenie v D-P-S-I-R* štruktúre	Agregovaný indikátor	Individuálny indikátor
Stav	Bilancia počtu a zásob ložísk	Energetické suroviny
		Rudné suroviny
		Nerudné a stavebné suroviny
		Nevyhradené nerasty
	Podzemná voda	Zásoby podzemnej vody
	Geotermálna energia	Geotermálna energia
	Geologické faktory životného prostredia	Zosuvy a iné svahové deformácie
		Tektonická a seizmická aktivita územia
		Aktivity radónu v geologickom prostredí
		Riečne sedimenty
Dôsledok	Environmentálne záťaž	Stabilita horninových masívov
		Staré environmentálne záťaž
		Haldy
		Odkaliská

*D – driving force – hnacia sila

*P – pressure – tlak

*S – state – stav

*I – impact – dopad

*R – response – odozva

4.1. Bilancia počtu a zásob ložísk

K 31.12.2008 bolo na území Slovenskej republiky evidované celkom **863 ložísk úžitkových nerastov**, z ktorých bolo z podzemia vydobyté celkom 4 301 060 ton úžitkových nerastov, a to 2 242 824 ton hnedého uhlia a lignitu, 20 802 ton ropy, 2 058 236 ton rúd, magnezitu, soli a ostatných surovín, ako aj 111 823 000 m³ zemného plynu. Na povrchu bolo vydobytých 16 665 468 m³ surovín z toho 15 281 254 m³ surovín pre potreby stavebníctva

(stavebný kameň, štrkopiesky a piesky, tehliarske suroviny), 893 500 m³ vápencov a približne 493 700 m³ ostatných surovín. V roku 2008 v porovnaní z rokom 2007 došlo k miernemu nárastu ťažby surovín tak v podzemí, ako aj na povrchu. K uvedeným číslam ťažby na povrchu v metroch kubických je ešte potrebné pripočítať ťažbu, ktorá sa na povrchu vykazuje v tonách, a to konkrétne pre rôzne druhy vápenca (celkom 6 729 800 t) a ostatných surovín (celkom 931 800 t).

Slovenská republika má obmedzené zásoby **energetických surovín**, pričom napr. ťažba ropy pokrýva cca 1% domácej spotreby a ťažba zemného plynu cca 3% domácej spotreby. Vzhľadom na množstvo overených bilančných zásob ropy a zemného plynu sa tento stav pravdepodobne v budúcnosti nezmení. Z toho vyplýva permanentná závislosť od importu.

Prehľad ložísk výhradných nerastov k 31. 12. 2008

Nerast	Spolu	s určeným DP	ochranou (CHLÚ)	ostatné
Uhlie	20	5	15	0
Ropa a zemný plyn	36	27	9	0
Rudy a magnezit	53	23	30	0
Nerudy	449	326	112	11
Celkom	558	381	166	11

Zdroj: HBU

Poznámka: CHLÚ = chránené ložiskové územie bez určeného dobývacieho priestoru.
DP = dobývací priestor v určených chránených ložiskových územiach

V počte skupín nevyhradený nerastov bolo v roku 2008 evidovaných spolu 305 ložísk. Ťažilo sa hlavne na ložiskách štrkopieskov a pieskov a ložiskách stavebného kameňa.

Prehľad ložísk nevyhradených nerastov k 31. 12. 2008

Spolu	stavebný kameň	štrkopiesky a piesky	tehliarske suroviny	vápenec	ostatné
305	101	153	21	5	25

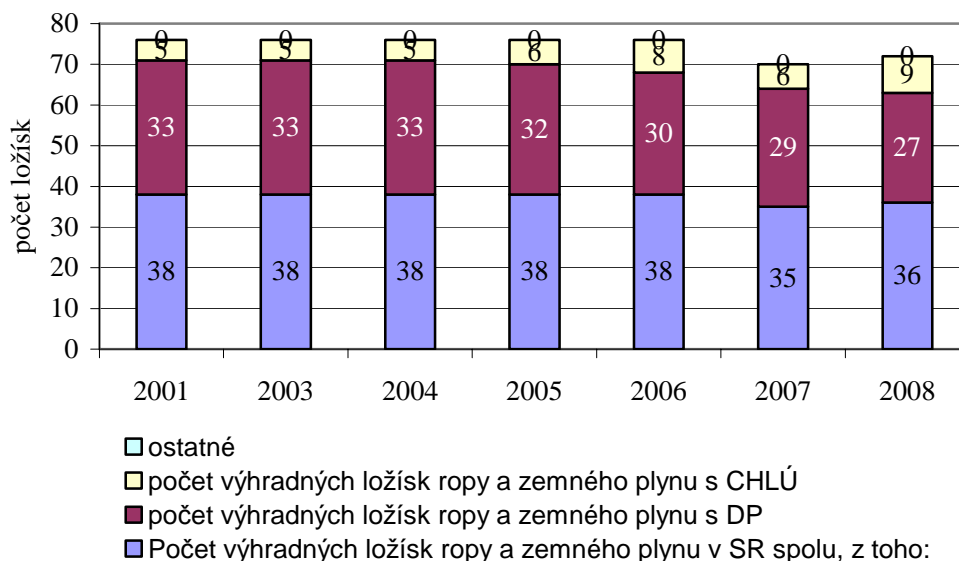
Zdroj: HBU

Geologické zásoby energetických surovín zahrňujú zásoby **bilančné** (ekonomicky využiteľné) aj **nebilančné** (potenciálne ekonomicky využiteľné), **voľné**, ako aj **viazané** zásoby rôzneho stupňa preskúmanosti. Priemyselne využiteľné sú však len zásoby bilančné, voľné, z ktorých je reálne vyťažiteľných len 40–90% zásob (v závislosti od dobývacej metódy, veľkosti strát a pod.)

Geologické zásoby sú zásoby v pôvodnom stave na ložiskách, vypočítané podľa platných podmienok využiteľnosti zásob a platnej klasifikácie zásob (vyhláška SGÚ č. 6/1992 Zb.). Východiskovými podkladmi sú výpočty zásob schválené Komisiou pre klasifikáciu zásob ložísk nerastných surovín.

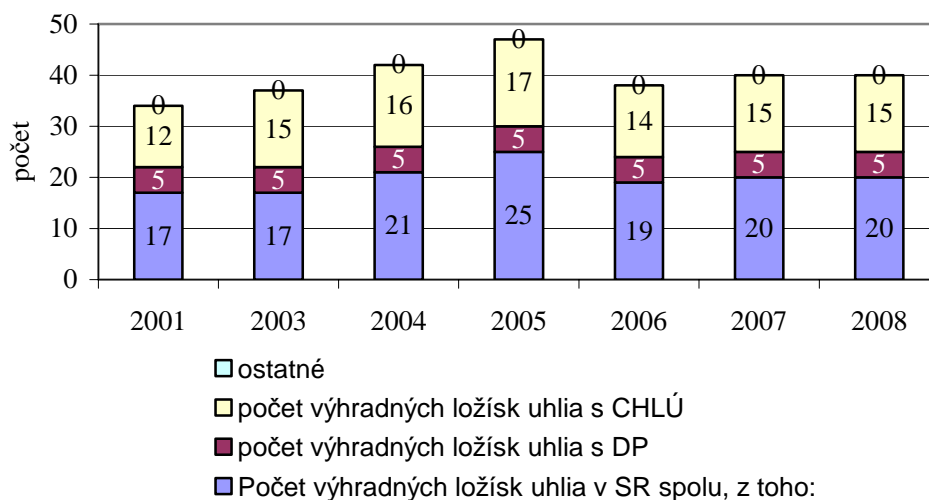
Geologické zásoby výhradných ložísk k 1.1.2008 dosiahli na výhradných ložiskách 16,4 mld. ton s podstatnou prevahou nerudných surovín (12,5 mld. ton). Celková ťažba v roku 2008 dosiahla 34,4 mil. ton.

Vývoj v počte výhradných ložísk ropy a zemného plynu v SR podľa stupňa ochrany



Zdroj: HBÚ SR, Spracoval SAŽP
(Indikátor: [Energetické suroviny](#))

Vývoj v počte výhradných ložísk uhlia v SR podľa stupňa ochrany



Zdroj: HBÚ SR, Spracoval SAŽP
(Indikátor: [Energetické suroviny](#))

Podľa **Stratégie rozvoja vybraných odvetví MH SR pre obdobie rokov 1999-2004** doterajší geologický prieskum dáva predpoklady pre objavenie nových ložísk uhľovodíkov, avšak táto skutočnosť je podmienená zvládnutím nových geologicko-prieskumných metód a realizáciou finančne náročných geologických prác.

Ropu na Slovensku ťaží len organizácia NAFTA a.s., Gbely na ložiskách Gajary – báden, Dúbrava, Jakubov – západ, Cunín. Nafta Gbely na východnom Slovensku v roku 2007 vyhlbila 4 prieskumné vrty (Vfbnica 1, Stretava 56, Palín 1 a Zemplínska Široká 1), na ktorých boli v roku 2008 úspešne vykonané čerpacie skúšky s preukázaním ťažiteľných zásob **zemného plynu** a ich postupným zapojením do ťažby. V roku 2009 organizácia na základe predchádzajúceho 3D seizmického merania plánuje odvŕtať 4 ťažobné vrty.

Ťažba **hnedeého uhlia a lignitu** pokrýva domácu spotrebu na cca 80%, kým závislosť SR na importe čierneho uhlia a koksu je trvalá. Pri ťažbe uhlia vykonávajú banskú činnosť Hornonitrianske bane Prievidza, a.s. v dobývacích priestoroch Cigel', Handlová a Nováky I. V roku 2008 vykonávala banskú činnosť zodpovedajúcu energetickej koncepcii Slovenskej republiky s výškou ťažby uhlia odpovedajúcej odbytovým možnostiam. Baňa Dolina, a. s. Veľký Krtíš taktiež ťaží hnedé uhlie. Hlavným odberateľom energetického uhlia je Elektrárň Nováky o.z.. Triedené druhy boli v prevažnej miere expedované do Maďarskej republiky.

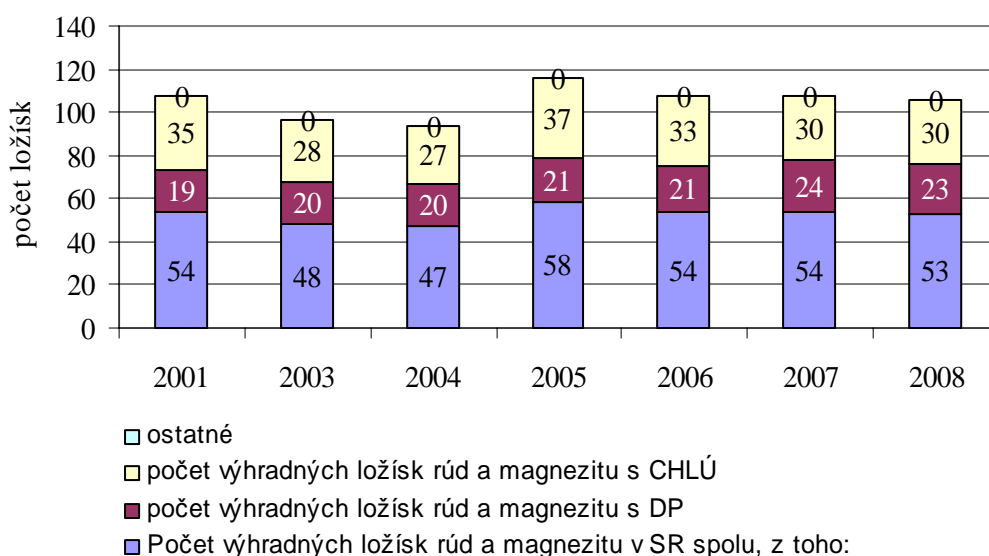
Na západnom Slovensku sa aj v roku 2008 ťažbu lignitu vykonávala organizácia Baňa Čáry, a.s., Čáry - „Baňa Záhorie“.

V roku 2008 sa **rudné suroviny** ťažili len na dvoch miestach. Celkovú ťažbu železnej rudy zabezpečovala organizácia Siderit, s.r.o. Nižná Slaná tak, ako v roku 2007 a Slovenská banská, spol. s r. o. Hodruša Hámre dobývala rudy Au, Ag, Pb, Zn.

Geologické zásoby **rudných surovín** dosahovali k 1. 1. 2008 na 46 výhradných ložiskách 186 mil. ton, z toho vyše 90 % predstavujú nebilančné zásoby.

Ako bilančné zásoby rudných surovín sú hodnotené len zásoby niektorých ložísk **železných rúd, komplexných železných rúd a zlatých rúd**.

Vývoj v počte výhradných ložísk rúd a magnezitu v SR podľa stupňa ochrany



Poznámka: CHLÚ: chránené ložiskové územie, DP: dobývací priestor.

Zdroj: HBÚ SR, Spracoval SAŽP

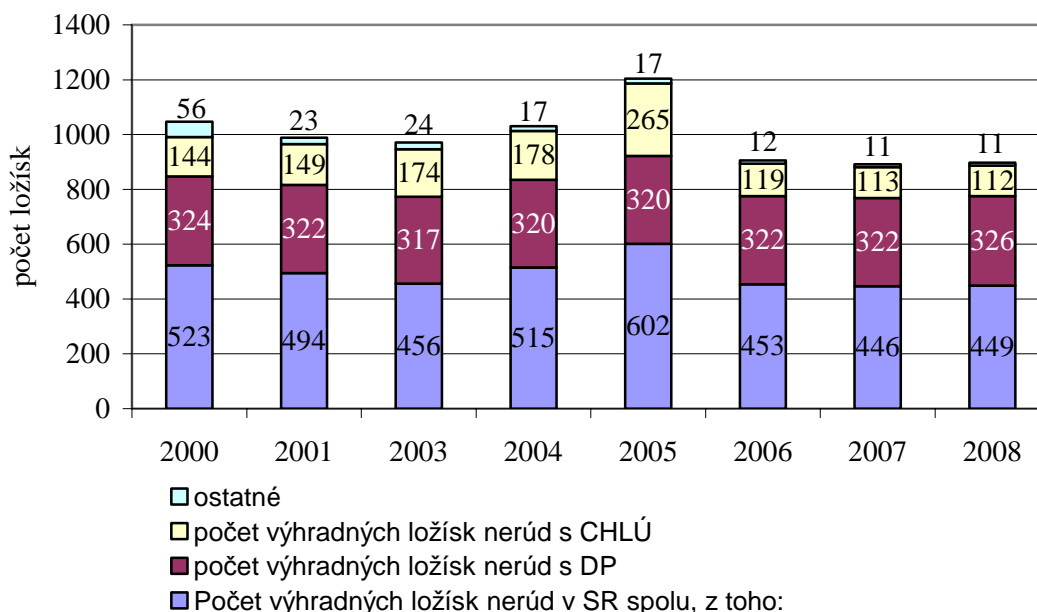
(Indikátor: [Rudné suroviny](#))

Výhradné ložiská **nerudných surovín** predstavujú najvýznamnejšiu skupinu surovín v SR – so zásobami 11,6 mld. ton (67% z celkových geologických zásob). Hodnota ročnej produkcie nerudných surovín sa odhaduje na 5,4 mld. Sk (cca 51% z ročnej produkcie všetkých nerastných surovín). Z hľadiska exportu najvýznamnejšími nerudnými surovinami SR sú vápenc a cementárske suroviny, magnezit a ďalej dolomit, bentonit. Do roku 2009 pravidelne medzi nerudnými surovinami bola uvádzaná aj kamenná soľ, ako významná surovina, ale firma Solivary, a.s., Prešov v roku 2009 už nebola schopná splácať svoje záväzky, preto vedenie spoločnosti podalo návrh na konkurz.

Bilančné zásoby magnezitu (so životnosťou zásob stanovenej na základe objemov ťažby z roku 1999 na 215 rokov), kvalita tejto suroviny, ako aj ich využitie pri výrobe stavív na báze Mg-C, či výrobe monolitických hmôt - dávajú tejto surovine perspektívy aj do ďalekej

budúcnosti. Odhadnutá životnosť bilančných zásob týchto surovín v priemere dosahuje 180 rokov.

Vývoj v počte výhradných ložísk nerudných surovín v SR podľa stupňa ochrany



Poznámka: CHLÚ: chránené ložiskové územie, DP: dobývací priestor.

Zdroj: HBÚ SR, Spracoval SAŽP

(Indikátor: [Nerudné a stavebné suroviny](#))

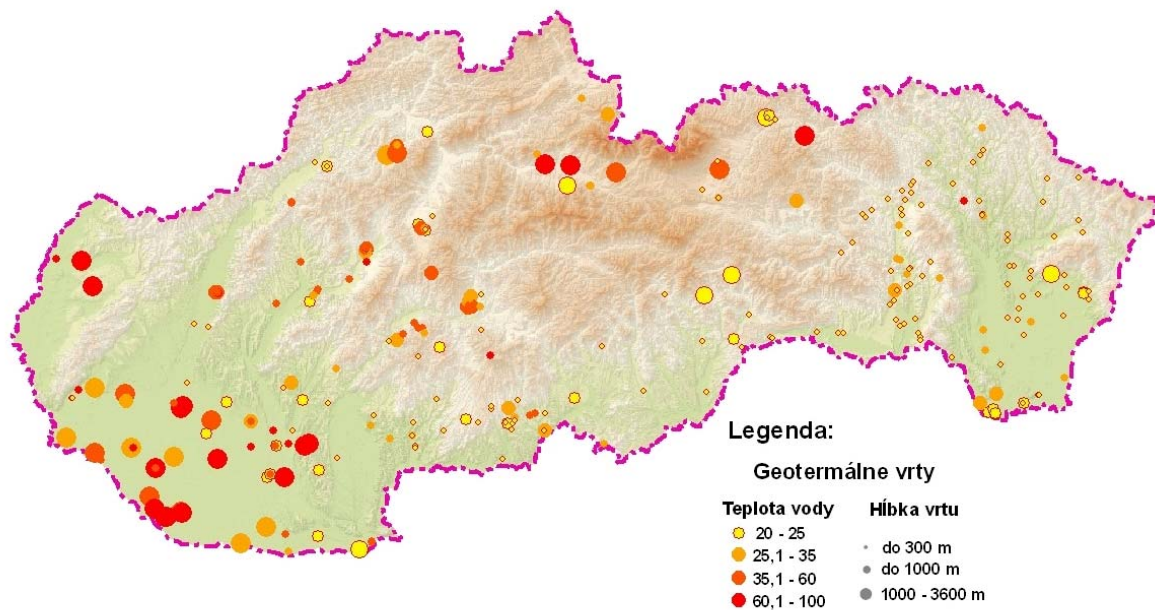
4.2. Geotermálna energia

Geotermálna energia predstavuje značný tepelno-energetický potenciál územia Slovenska. 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).

Geotermálna energia predstavuje jeden zo 6-tich druhov **obnoviteľných zdrojov energie** (OZE) s ktorým sa uvažuje v **Koncepcii využívania obnoviteľných zdrojov energie** - schválenej uznesením vlády SR č. 2616/2003. Celkový technicky využiteľný potenciál týchto OZE sa pohybuje okolo 112 636 TJ ročne a v prípade pripočítania vodných elektrární s výkonom nad 10 MW asi 132 421 TJ. Podľa spomínanej Koncepcie najväčšie možnosti využívania OZE na Slovensku poskytuje **biomasa** (44% všetkých OZE), veľké vodné elektrárne 17,5 % a geotermálna energia – 16,6%. Sumárny **tepelno-energetický potenciál** geotermálnych vôd Slovenska vo všetkých perspektívnych oblastiach reprezentuje **5 538 MW_t**

Na Slovensku je doteraz evidovaných celkom 117 geotermálnych vrtov, z toho 5 negatívnych. Týmito vrtmi (hlbokými 92 – 3 616 m) bolo na Slovensku overených okolo 1 787 l.s⁻¹ vôd s teplotou na ústí vrtu 18 – 129 °C, ktorých tepelný výkon predstavuje 306,8 MW_t (pri využití po referenčnú teplotu 15°C), čo je cca 5,7 % z vyššie uvedeného celkového potenciálu geotermálnej energie. Výdatnosť vrtov pri voľnom prelive sa pohybovala v rozmedzí od desiatín litra do 100 l.s⁻¹, prevažuje Na-HCO₃-Cl, Ca-Mg-HCO₃ a Na-Cl typ vôd s mineralizáciou 0.4 – 90 g/l.

Rozmiestnenie geotermálnych vrtov v SR a ich tepelné charakteristiky



Zdroj: ŠGÚDŠ – odbor Geofondu
(Indikátor: [Geotermálna energia](#))

V súlade so schválenou koncepciou využitia geotermálnej energie v SR bol do konca roka 2005 uskutočnený regionálny geologický výskum v oblasti Liptovskej kotliny, Popradskej kotliny, skorušinskej panvy, lokality Galanta, štruktúry Ďurkov, Žiarskej kotliny, Hornonitrianskej kotliny.

Na vykurovanie skleníkov sa používajú geotermálne vody v 12 lokalitách pri produkcii rýchlejšej zeleniny ako aj kvetov. Geotermálna energia sa takto využíva v Bešeňovej, Podhájskej, Čiližskej Radvani, Topoľníkoch, Tvrdošovciach, Hornej Potôni, Dunajskej Strede, Vlčanoch, Veľkom Mederi, Topoľovciach, Dunajskom Klatove a v Kráľovej pri Senci. 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 v Poprade. Hotelové priestory sú vykurované v Bešeňovej, Veľkom Mederi, Podhájskej a v 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.

Využívanie zdrojov podzemných vôd, vrátane geotermálnych, po tom, ako boli potvrdené hydrogeologickým prieskumom, spadá do kompetencie príslušných vodoprávných orgánov na obvodných úradoch životného prostredia. Tieto by mali určiť maximálne povolené využívané množstvo, podmienky ochrany a zabezpečenia zdroja i okolitého životného prostredia, pričom by sa mali opierať o výmery schválené v Komisii pre klasifikáciu množstiev podzemných vôd v danom regióne.

Podľa aktualizovanej Energetickej bilancie SR sa očakáva, že v roku 2010 bude overený tepelno-energetický potenciál geotermálnych zdrojov predstavovať 1 200 MWt, z čoho očakávaný využívaný tepelný výkon bude predstavovať 360 MWt. Reálne sa v súčasnosti na Slovensku využíva okolo 131 MWt geotermálnej energie.

Najvýznamnejšou lokalitou pre získavanie geotermálnych vôd je Košická kotlina (Ďurkov) s potenciálom cca 300 MWt. Sú tu navŕtané už 3 skúšobné vrty hlboké 2 252 – 3 210 m, ktoré ukázali, že teplota geotermálnej vody dosahuje až 130 °C.

4.3. Geologické faktory životného prostredia

Geologické faktory (geofaktory) predstavujú tie zložky geosféry, ktoré významnou mierou (v kladnom, alebo zápornom zmysle) ovplyvňujú využívanie územia a kvalitu životného prostredia.

Kladné geofaktory, nazývané aj **geopotenciály**, sú napríklad: zásoby nerastných surovín, podzemné vody, vhodné prostredie pre rozvoj osídlenia, vhodné prostredie na situovanie skládok odpadu. Najvýznamnejším geopotenciálom v kraji sú momentálne zásoby nerastných surovín. Medzi významné geopotenciály patria však aj pramene minerálnych a termálnych vôd.

Geobariéry (geofaktory negatívne ovplyvňujúce geologické prostredie) vystupujú najmä vo forme geodynamických javov (katastrofálne zosuvy, zemetrasenia, radónové emanácie, erózne javy a iné), ale aj vo forme nedostatku, resp. zníženej kvality geopotenciálov (napr. znečistená podzemná voda). Pod geobariérami vo všeobecnosti rozumieme rôzne prekážky a obmedzenia geologického charakteru, ktoré významne obmedzujú alebo úplne znemožňujú účelné využívanie prírody na priaznivý rozvoj spoločnosti. Tieto možno rozdeliť do **troch základných skupín**:

Rozdelenie geobariér

Geobariéry		
1. faktory ohrozujúce život a diela človeka	2. faktory znižujúce efektívnosť výstavby a prevádzky technických diel	3. faktory poškodzujúce prostredie negatívnymi antropogénnymi vplyvmi
<ul style="list-style-type: none"> • vulkanické erupcie • zemetrasenia • katastrofálne zosuvy, zrútenia a bahenno-kamenné prúdy (mury) • záplavy (riečne, pobrežné, v dôsledku tektonických poklesov) • toxické, radiačné a iné nebezpečné pôsobenie geologického prostredia na zdravie ľudí 	<ul style="list-style-type: none"> • veľmi stlačiteľné a neúnosné základové pôdy • rýchlo zvetrávajúce, silno skrasovatené horniny • málo stabilné svahy • vysoká hladina podzemnej vody a podmáčané základové pôdy • agresivita podzemných vôd • seizmické územia a pod. 	<ul style="list-style-type: none"> • poklesy podrúbaného územia • poklesy územia po vyťažení vody, ropy, zemného plynu • devastácia územia povrchovým dobývaním nerastov, odvaľovaním hlušiny, odkaliskami a pod. • podmáčanie alebo vysušenie územia výstavbou (napr. vodohospodárskou) • znečistenie podzemnej vody a hornín nesprávnym ukladaním odpadov, poľnohospodárskou výrobou a pod.)

Zdroj: Matula (1995)

Sledovaním spomínaných geobariér ŽP sa zaoberá monitoring životného prostredia, pozostávajúci z troch navzájom súvisiacich úrovní:

- (1) celoplošného monitoringu ŽP
- (2) regionálneho monitoringu ŽP a
- (3) účelového (lokálneho) monitoringu ŽP.

Súčasťou **Monitorovacieho systému** životného prostredia SR je aj **Čiastkový monitorovací systém (ČMS) Geologické faktory**. Zameraný je na rizikové geologické procesy – prírodné, aj vzniknuté činnosťou človeka.

Koncepcia aktualizácie a racionalizácie environmentálneho monitoringu na roky 2005 – 2010 bola schválená OPM MŽP SR uznesením č. 42 z 4.4.2005. Podľa tejto Koncepcie sa v roku 2008 pokračovalo v meraniach v nasledovných podsystemoch:

- 01 Zosuvy a iné svahové deformácie
- 02 Tektonická a seizmická aktivita územia
- 03 Antropogénne sedimenty charakteru environmentálnych záťaží
- 04 Vplyv ťažby na životné prostredie
- 05 Monitoring objemovej aktivity radónu v geologickom prostredí
- 06 Stabilita horninových masívov pod historickými objektmi
- 07 Monitorovanie riečnych sedimentov
- 08 Objemovo nestále zeminy

Zosuvy a iné svahové deformácie (01) patria k plošne najrozšírenejším a z celospoločenského hľadiska najobávanejším geodynamickým javom. Monitorovanie **zosuvov** sa v roku 2008 vykonávalo na 15 lokalitách. Na lokalitách reprezentujúcich svahový pohyb typu **plazenia** sa merali 4 lokality a prognózovanie pohybov typu **rútenia** bolo v roku 2008 monitorované na 9 lokalitách.

Samostatnú skupinu tvoria lokality územia projektovanej PVE Ipeľ a stabilizačného násypu v Handlovej. Celkovo sa teda v rámci podsystemu monitorovalo 30 lokalít.

V roku 2008 došlo k niekoľkým výrazným zmenám v meraných zosuvoch. V katastrofálnom **handlovskom zosuve** bola zistená deformácia až 42,78 mm, čo charakterizuje aktívny svahový pohyb v odlučnej časti zosuvu. Stále prejavy pohybovej aktivity sú aj na zosuve pri obci **Veľká Čausa** – porušenie vrtu VČ-8. Veľkú pozornosť vyvolala havária plynovodu v zosuvnom území pri obci **Slanec** v marci 2008. Haváriu spôsobil celý rad príčin, ale jednou z nich bol aj pohyb hornín, v ktorých bolo potrubie uložené. Po extrémnych deformáciách na zosuve **Okoličné** možno v roku 2008 badať určitú stabilizáciu územia. Stav zosuvného územia Malá Čausa sa výraznejšie nemení a je návrh na ukončenie aktívneho pozorovania v roku 2008.

V roku 2008 boli dokumentované **pohyby povrchu územia, pohyby pozdĺž zlomov a seizmické javy (02)**. Podrobne bola zhodnotená seizmická aktivita v oblasti Komárna.

Pohyby povrchu územia Slovenska sa zaznamenávajú pomocou globálnych navigačných satelitných systémov v geodetickej sieti SLOVGERENET v dvojročných intervaloch.

V roku 2008 boli pohyby na území SR sledované na **8 geodetických bodoch** rozmiestnených v rôznych orografických jednotkách. Tri z nich sú vybudované formou špeciálnych hĺbkových stabilizácií: Gánovce pri Poprade (GANP), Banská Bystrica (BBYS), Modra-Piesok (MOPI).

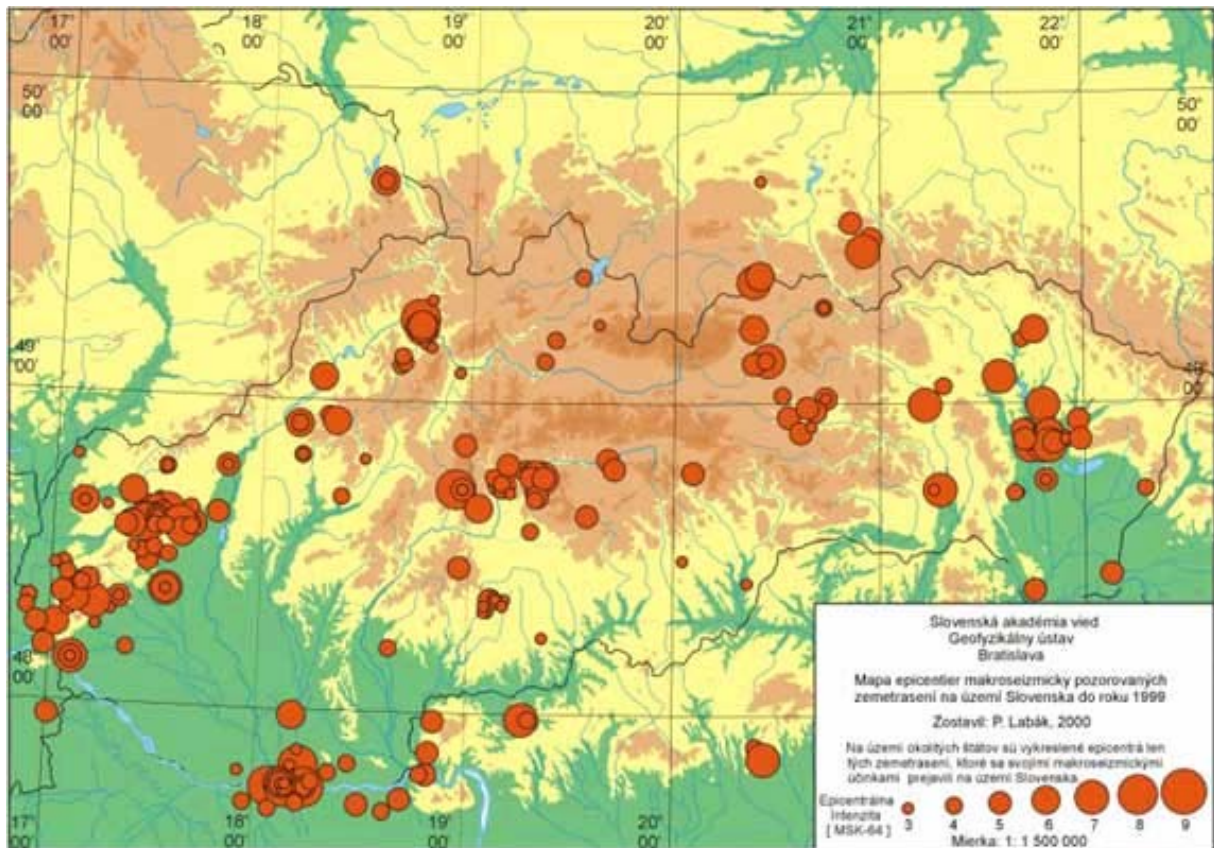
Pohyby pozdĺž zlomov boli v r. 2008 boli merané pomocou dilatometrov na 6 lokalitách: Branisko, Demänovská jaskyňa Slobody, Banská Hodruša, Vyhne, Ipeľ a Dobrá Voda. Na väčšine zlomov bola zistená minimálna aktivita, prípadne až zastavenie pohybu, len v Demänovskej jaskyni Slobody boli namerané zvýšené pohyby.

Nepretržitá registrácia **seizmických javov** bola v roku 2008 vykonávaná na **9 seizmických staniách** Národnej siete seizmických staníc – Bratislava Železná studnička (ZST), Modra-Piesok (MODS), Vyhne (VYHS), Červenica (CRVS), Kečovo (KECS), Hurbanovo (HRB), Likavka (LIKS), Kolonické sedlo (KOLS), a Stebnícka Huta (STHS).

Stanice - Šrobárová (SRO), Iža (SRO1 Moča (SRO2) boli skoro celý rok mimo prevádzky kvôli stavebno-technickým problémom.

Všetky seizmické stanice zaznamenávajú kontinuálne rýchlosť seizmického pohybu pôdy a poskytujú zaznamenané údaje v reálnom čase. Všetky stanice sú registrované v International Seismological Centre, ISC, vo Veľkej Británii. V roku 2008 bolo zo záznamov seizmických staníc interpretovaných viac ako 5 390 teleseizmických, regionálnych alebo lokálnych seizmických javov. Lokalizovaných bolo 70 - 80 zemetrasení s epicentrom v záujmovej oblasti Slovenskej republiky. Makroseizmicky boli v roku 2008 na území Slovenska pozorované 3 zemetrasenia – 1 v oblasti Banskej Bystrice a 2 na východnom Slovensku..

Mapa makroseizmicky pozorovaných zemetrasení na území Slovenska.



Zdroj: www.seizmology.sk

(Indikátor: *Tektonická a seizmická aktivita územia*)

Medzi **antropogénne sedimenty charakteru environmentálnych záťaží (03)** sú zaradené lokality uložených sedimentov vrátane odkalísk, ktoré ohrozujú jednotlivé zložky horninového prostredia. V roku 2008 boli sledované lokality: Myjava, Modra, Šulekovo, Bojná, Kropachy – Halňa, Šaľa, Chalmová a Poša. Sledované ukazovatele boli: **pH, vodivosť, CHSK_{Cr}, rozpustné látky, chloridy, Cu, Zn, Fe, amónne ióny.**

Boli vypracované identifikačné listy pre ďalších 5 odkalísk. Rudné odpady uložené na odkalisku Rudňany a popolčeky na lokalitách Zvolen, Žilina, Snina, Sered'.

Vplyv ťažby na životné prostredie (04) je podsystem ČMS, pri ktorom monitorovanie prebieha na lokalitách ťažby hnedého uhlia, magnezitu, mastenca a na rudných ložiskách, ktoré boli vytypované v roku 2007 ako rizikové – na základe výsledkov ukončenej geologickej

úlohy „Systém zisťovania a monitorovania škôd na životnom prostredí vznikajúcich banskou činnosťou“.

V oblasti **Hornonitrianskeho hnedouhoľného revíru** boli sledované systémy štyroch najvýznamnejších štôlní – Handlová pri Rybe, baňa Cígeľ, Hlboká a Lehota pod Vtáčnikom. Obsahy potenciálne toxických prvkov (As, Se, Cu, Zn, Pb, Hg) **vo vodách sú relatívne nízke**. Len pri štôlni Lehota pod Vtáčnikom bola zdokumentovaná zvýšená hodnota As 0,025 mg.l⁻¹. V sedimentoch z bane Cígeľ boli zistené znovu vysoké obsahy As 330 mg.kg⁻¹ a Zn v štôlni v Handlovej.

Oblasti ťažby **magnezitu a mastenca – lokality Jelšava, Ľubením, Hnúšťa – Mútnik a Košice – Bankov**. Hlavným environmentálnym problémom pri ťažbe a spracovaní týchto surovín je alkalizácia pôd a poškodenie vegetácie, ako dôsledok desaťročia trvajúceho emisného zaťaženia pri úprave magnezitu. Iným výrazným problémom je stabilita povrchu nad vyťaženými časťami ložiska a rozsah povrchových závalov.

Z lokalít postihnutých **pri ťažbe rúd** boli do monitoringu zahrnuté – **Rudňany, Slovinky, Smolník, Novoveská Huta, Rožňava, Nižná Slaná, Banská Štiavnica, Hodruša, Kremnica, Špania dolina, Dúbrava, Pezinok**. V súčasnosti ťažba prebieha len na ložisku sádrovca v Novoveskej Hute. Hlavnými negatívnymi vplyvmi na lokalitách sú nestabilita horninového masívu (závaly nad vydobytými priestormi), kontaminácia povrchových tokov banskými vodami a priesakmi z hald a odkalísk a v prípade prevádzky zariadení tepelnej úpravy rúd aj imisné zaťaženie územia. Špecifickým problémom, ktorý nastal v roku 2008 je nebezpečenstvo náhlych prievalov banskej vody z opustených štôlní umiestnených nad ľudskými obydliami (banské dielo Nová Štôlna v dobývacom priestore Spišská Nová Ves, v lokalite nad miestnou časťou Pod Tepličkou).

V rámci podsystemu **Stabilita horninových masívov (06)** pod historickými objektmi bol v roku 2008 zameraný monitoring na lokality - Spišský, Strečniansky, Oravský, Uhrovský, Lietavský hrad, hrad Trenčín a hrad Devín a kostol Kostolany pod Tribečom. Na hrade Devín a na Spišskom hrade bolo nainštalované plnoautomatizované monitorovacie zariadenie, v auguste 2008 však došlo počas búrky na zariadení k elektrickému skratu a meracie zariadenia boli vyradené z činnosti. Najvýznamnejšie pohyby boli zaregistrované v priestore tzv. Perúnovej skaly na Spišskom hrade, ktorá dlhodobo vykazuje známky nestability, kde sú situované tri monitorovacie stanoviská. Na jednom z nich (TM-71-1) za posledný rok došlo k postupnému zatvoreniu a následnému spätnému otvoreniu trhliny, amplitúda pohybu bola 0,27 mm. Celkove sa trhlina od leta 1992 otvorila o 5,034 mm. Perúnova skala sa vykláňa smerom na SSZ, spodná časť zasa k JJV, čo z vnútornej strany porušuje murivo dolného paláca.

Monitorovaním chemického zloženia riečnych sedimentov (07) sa zistilo, že vo väčšine monitorovaných lokalít bolo zaznamenané prekročenie referenčnej hodnoty A (Rozhodnutie MP SR č. 531/1994-540) aspoň pre jednu zložku. Odberové miesta charakterizujú približne každý 70-ty km významného toku v hlavných povodiach Slovenska.

V roku 2008 bolo zaznamenané prekročenie referenčnej koncentrácie na 35 lokalitách zo 48 aspoň v prípade jednej posudzovanej zložky. Prekročenie koncentrácií B (predpoklad výrazného znečistenia) bolo zaznamenané na stanovištiach Nitra - Chalmová (Hg), Nitra – Lužianky (Hg), Nitra pod Šuranmi (Hg), Hron – Sliach (Hg), Ipeľ – Rapovce (Zn), Štiavnica – ústie (Cu, Zn, Cd, Pb), Ipeľ - Ipeľský Sokolec (Zn, Pb), Slaná – Čoltovo (As, Sb), Hornád – Kropachy (Hg), Hnilec – prítok do nádrže Ružín (Cu, Zn, As, Sb), Hron – Kalná nad Hronom (Zn), Hron – Kamenica (Zn). Znečistenie tokov v roku 2008 je porovnateľné s minulými rokmi. Prekročenie kategórie C (už predpoklad sanačného zásahu) bolo pozorované na lokalitách Nitra - Chalmová (Hg), Štiavnica – ústie (Pb), Hornád – Kropachy (Hg), podobne ako v roku 2007.

Z monitorovaných lokalít sledovaných od roku 2004 bola najvýraznejšia kontaminácia v r. 2008 zaznamenaná na stanovištiach Nitra – Nitriansky Hrádok, Hron – Kalná nad Hronom a Hron – Kamenica.

Objemovo nestále zeminy (08). Objemová nestabilita sa prejavuje buď znížením objemu zeminy (presadenie), alebo naopak zväčšením objemu (napúčanie). Za hlavnú príčinu porušenia väčšiny porušených objektov možno považovať objemové zmeny hornín pod základmi stavieb účinkom vnikajúcej vody, hlavne dažďovej. Na územiach budovanými sprašovými sedimentmi (najmä na Trnavskej pahorkatine) dochádza k presadeniu územia vplyvom dlhotrvajúcich zrážok. V katastri obce Dubové, medzi Trnavou a Piešťanmi došlo k prepadnutiu nadložia hrúbky 3 m a priemeru 2 m. Ďalšie výskyty boli aj v Novom Meste nad Váhom. Sú známe prípady vytvorenia kráterov na poliach nad porušenými zavlažovacími zariadeniami.

Monitorované územia v roku 2008 v rámci ČMS Geologické faktory

Č	Názov subprojektu	Monitorované lokality
01	Zosuvy a iné svahové deformácie	Monitorované základné typy svahových pohybov: <i>Zosuvy – 15 lokalít:</i> Okoličné, Veľká Čausa, Bojnice, Fintice, Handlová, Liptovská Mara, Dolná Mičiná, Višťuk, Hlohovec-Posádka, Ľubietová, Slanec, Kvašov, Malá Čausa <i>Plazenie – 3 lokality:</i> Slanské vrchy- Veľká Izra, Sokol, Košický Klečenov a Jaskyňa pod Spišskou v Levočských vrchoch <i>Rúťivé pohyby – 10 lokalít:</i> NP Slovenský raj –dolina Suchá Belá a lokalita Pod večným dažďom, Banská Štiavnica, Demiata, Harmanec, Starina, Jakub, Bratislava-Železná studnička, Pezinská Baba, Lipovník
02	Tektonická a seizmická aktivita územia	Zhodnotená bola makroseizmická aktivita v oblasti Žiliny a Trenčianskych Teplic. V roku 2007 bolo zo záznamov seizmických staníc interpretovaných viac ako 5721 teleseizmických, regionálnych, alebo lokálnych seizmických javov. Lokalizovaných bolo cca 62 mikrozemetrasení (bez makroseizmických účinkov) s epicentrom v záujmovej oblasti SR.
03	Antropogénne sedimenty charakteru environmentálnych záťaží	Skládky odpadov v lokalitách Bratislava – Devínska Nová Ves, Myjava, Myjava - Surovín, Šulekovo, Nové Mesto nad Váhom, Dunajská Streda, Šaľa, Krompachy – Halňa, Prakovce
04	Vplyv ťažby na životné prostredie	Rudné ložiská: Rudňany-Poráč, Slovinky, Smolník, Novoveská Huta, Rožňava-Nadabula Magnezit a mastenec: Jelšava – Lubeník – Hnúšťa, Košice – Bankov
05	Monitoring objemovej aktivity radónu v geologickom podloží	Mestá: Bratislava-Vajnory, Banská Bystrica-Podlavice, Novoveská Huta, Teplička, Hnilec, Košice-KVP. Merania nad zlomami: lokalita Grajnár. Podzemné vody - merania v prameňoch: v Malých Karpatoch, pri Bratislave, pramene Mária, Zbojníčka a Himligárka, pri Spišskom Podhradí – Sivá Brada, prameň sv. Onderja, na Bacúchu prameň Boženy Němcovej, na Oraviciach prameň Jašterčie pri vrte OZ-1 a výron vody z vrtu pri obci Ladmovce.
06	Stabilita horninových masívov pod historickými objektmi	Hlavné lokality: Spišský, Strečniansky, Oravský, Uhrovský a Lietavský hrad a hrad Devín. Okrem týchto lokalít merania prebiehajú na lokalitách – kláštor Skalka, Plavecký hrad, hrad Pajštún, Trenčiansky hrad.
07	Monitorovanie riečnych sedimentov	Z pohľadu kontaminácie monitoring riečnych sedimentov za 12 rokov pozorovania jasne poukazuje na výrazne a trvalo znečistené toky Nitra, Štiavnica, Hornád a Hnilec – prekračujúcimi parametrami sú hlavne prvky Hg, As, Zn, Sb, Cd a Cu. Prekročenie kategórie C

		(predpokladá sa už sanačný zásah) bolo v roku 2007 pozorované na lokalitách Nitra - Chamová (ortuť), Štiavnica - ústie (olovo a Hornád – Kolinovce (ortuť). Chemické zloženie tuhých zrážok sa sleduje na 44 odberových miestach SR. Vzorky sú analyzované na: Na, K, Mg, Ca, NH ₄ , Sr, Al, Zn, Cu, Pb, Fe, Mn, Cl, F, NO ₃ , SO ₄ , HCO ₃ .
08	Objemovo nestále zeminy	Boli monitorované veľkosti puklín na vybraných objektoch vo Východoslovenskej nížine

Zdroj: ŠGÚDŠ

Radón

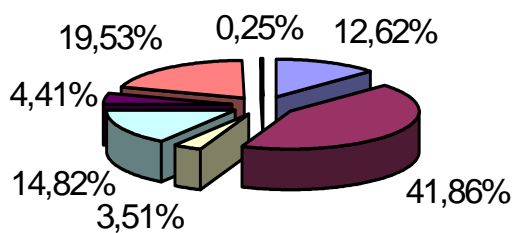
Hlavným prírodným zdrojom radónu je geologické prostredie a preto sa v rámci ČMS geofaktory zhodnocujú zmeny objemovej aktivity radónu (OAR) v horninách aj v podzemných vodách – 14 lokalít.

V roku 2008 bol monitoring vykonávaný na 6 lokalitách **v strednom a vysokom riziku**: Bratislava – Vajnory (2 x ročne), Banská Bystrica – Podlavice (2 x ročne), Novoveská Huta (8 x ročne), Teplička (8 x ročne), Hnilec (4 x ročne – extrémne vysoké radónové riziko), Košice – KVP (2 x ročne). Celkovo bolo vyhodnotených 442 sond.

V oblasti **tektonicky porušenej zóny** bola meraná aktivita OAR na lokalite Grajnár.

V **podzemných vodách** v r. 2008 bol radón meraný na lokalitách: Malé Karpaty – prameň Mária (2 x ročne), prameň Zbojníčka (2 x ročne), prameň Himligárka (2 x ročne), Spíšké Podhradie – prameň sv. Ondreja (12 x ročne), Bacúch - prameň Boženy Němcovej (6 x ročne), Oravice – pramenisko pri vrte OZ 1 (2 x ročne), Ladmovce – výron vody vz vrty (2 x ročne).

Percentuálne zastúpenie jednotlivých zdrojov ožiarenia obyvateľov Slovenska



- kozmičné žiarenie
- atmosférické skúšky
- rádionuklidy v tele
- výpuste
- radón
- terestriálne žiarenie
- lekárska expozícia

Výsledky sledovania objemovej aktivity radónu (OAR) v bytovom fonde SR poukazujú na skutočnosť, že oblasti postihnuté najväčšou OAR sú na území východného Slovenska - v oblasti Slovenského Rudohoria. Najvyššie hodnoty ekvivalentnej objemovej aktivity radónu (EOAR) boli zaznamenané v starších nepodpivničených rodinných domoch, predovšetkým v prízemných miestnostiach. Na základe tejto skutočnosti možno predpokladať, že hlavným zdrojom radónu v bytovom fonde SR je radón v pôdnom vzduchu súvisiaci so zvýšenou koncentráciou uránu v geologickom podloží a s geologickou štruktúrou územia.

Zdroj: ÚVZ SR

(Indikátor: [Aktivita radónu v geologickom prostredí](#))

Priemerné hodnoty OAR s odhadom priemernej celoročnej efektívnej dávky E na obyvateľa z expozície radónom v pobytových priestoroch v jednotlivých

Okresy s najvyššími priem. hodnotami OAR - s odhadom priemernej celoročnej efektívnej dávky na obyvateľa z expozície radónom a jeho

krajoch v roku 2007

Kraj	OAR (Bq.m ⁻³)	E (mSv)
Bratislavský	53	0,88
Trnavský	88	1,47
Trenčiansky	98	1,64
Nitriansky	140	2,35
Žilinský	103	1,72
Banskobystrický	145	2,44
Prešovský	93	1,55
Košický	133	2,23
SR	108	1,81

Zdroj: ÚPKM

dcérskymi produktmi v pobytovom priestore v roku 2007

Okres	OAR (Bq.m ⁻³)	E (mSv)
Rožňava	318	5,33
Krupina	268	4,49
Zlaté Moravce	260	4,37
Rimavská Sobota	255	4,28
Gelnica	215	3,61
Košice okolie	210	3,53
Banská Štiavnica	208	3,49
Brezno	200	3,36
Veľký Krtíš	190	3,19
Spišská Nová Ves	188	3,15

Zdroj: ÚPKM

V dôsledku celoživotného pobytu v budovách (7 000 hodín za rok, koeficient nerovnováhy rovný 0,4) s hodnotou EOAR zodpovedajúcou približne 200 Bq.m⁻³ je odhadnuté, že približne 2 % osôb exponovaných radónom a produktmi jeho rádioaktívnej premeny umiera na rakovinu pľúc zhruba o 20 rokov skôr - vzhľadom k priemernej dĺžke života.

Väčšina krajín dodržiava **európsku normu 400 Bq.m⁻³ pre existujúce domy a 200 Bq.m⁻³ pre budúce príbytky**. Priemerné úrovne radónu v príbytkoch veľmi kolíšu v rámci krajín aj medzi krajinami. Vo väčšine krajín je prekročený svetový priemer 40 Bq.m⁻³. Krajiny s prevahou sedimentárnych pôd (napr. Nemecko, Holandsko, Poľsko a Spojené kráľovstvo) vykazujú nižšie alebo ekvivalentné priemery, zatiaľ čo krajiny so starými žulovými pôdami (napr. Rakúsko, Česká republika a Fínsko) vykazujú vyššie emisie. Ak by mala byť definovaná spoločná akčná úroveň 200 Bq.m⁻³, Rakúsko, Česká republika a Fínsko by museli vykonať nápravné opatrenia vo viac ako 10% domoch, oproti menej ako 3,5% v krajinách so sedimentárnou pôdou.

V Slovenskej republike problematiku **obmedzenia ožiarenia** obyvateľstva z radónu a ďalších prírodných rádionuklidov rieši **Nariadenie vlády SR č. 350/2006 Z.z.**, ktorým sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na obmedzenie ožiarenia z prírodného žiarenia a zákon **NR SR č. 50/1976 Zb. so svojou novelou č. 237/2000 Z.z.** (stavebný zákon) s vyhláškou MŽP SR č. **453/2000 Z.z.** ku stavebnému zákonu.

Radiačná záťaž obyvateľstva z prírodných rádionuklidov v roku 2007

Zdroj ožiarenia	Radičná záťaž	
	Jednotlivca (mSv)	Populácie (10 ⁵ manSv)
Prírodné pozadie spolu , z toho:	2,40	650
• kozmické žiarenie	0,39	
• terestriálne žiarenie gama	0,46	
• rádionuklidy v tele	0,23	
• radón a produkty premeny	1,30	
Lekárska expozícia spolu , z toho:	0,59	165
• diagnostika	-	90
• rádioterapia	-	75
Atmosférické skúšky jadrových zbraní	-	30
Výpuste rádionuklidov	-	2

Zdroj: ÚVZ SR

4.4. Environmentálne záťaž

V súlade so **zákonom č. 44/1988 Zb. o ochrane a využití nerastného bohatstva (banský zákon)** v znení neskorších predpisov MŽP SR zabezpečuje zisťovanie starých banských

diel. Vedením príslušného registra bol poverený ŠGÚDŠ v Bratislave. Počet starých banských diel sa však každoročne zvyšuje.

Pod pojmom **environmentálna záťaž** rozumieme takú úroveň znečistenia, alebo iného poškodenia životného prostredia, kedy nemožno vylúčiť negatívne účinky na zdravie človeka alebo jednotlivé zložky životného prostredia.

Pod **starou environmentálnou záťažou** sa chápe taký antropogénny zásah do prostredia, ktorý vznikol v minulosti a pretrváva dodnes, pričom zdroj znečistenia môže byť odstránený, alebo je stále aktívny. Do starých environmentálnych záťaží sa zahrňujú:

- staré skládky odpadov
- staré banské diela
- haldy
- odkaliská
- iné objekty banskej a úpravárenskej činnosti
- územia znečistené armádnou činnosťou
- areály podnikov a priemyselné odpady
- biologické odpady
- hnojiská a poľnohospodárske dvory
- chemické odpady, ťažké kovy, ropné látky a iné zdroje znečistenia podzemnej a povrchovej vody, pôdy, horninového prostredia a ovzdušia.

Staré banské diela so stavom k 31.12.2007

Druh starého banského diela	2003	2004	2005	2006	2007
Štôlna (chodba)	4 838	4 839	4 870	4 873	4 874
Šachta (jama)	495	495	506	517	517
Komín	63	63	63	63	65
Zárez, odkop	88	88	88	88	88
Pinga	3 987	3 987	3 987	3 987	3 987
Pingové pole	109	109	109	109	109
Pingový ťah	128	128	128	128	128
Halda	6 115	6 116	6 124	6 125	6 125
Stará kutačka	194	195	205	205	205
Prepadlina	292	292	292	292	293
Ryžovisko	20	20	20	20	20
Odkalisko	10	10	10	10	10
Iné	130	130	115	152	158
Spolu	16 469	16 472	16 517	16 569	16 576

Zdroj: ŠGÚDŠ – odbor Geofondu

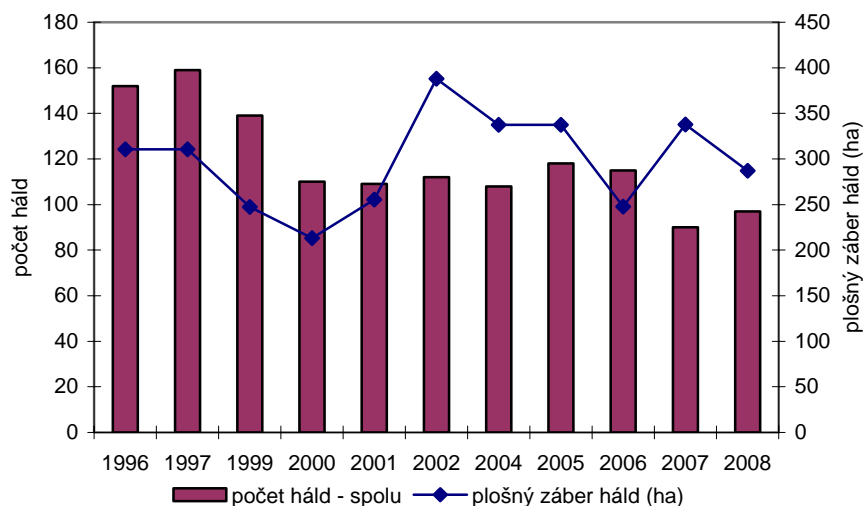
(Indikátor: [Staré environmentálne záťaže](#))

Pri otváraní, príprave a dobývaní ložiska je nutné vydobýť časť sprievodných hornín. Tieto sa dočasne, alebo trvalo ukladajú v priestoroch vytvorených na tento účel (haldy). Podobne je nutné uskladňovať vedľajšie produkty úpravárenských procesov (odkaliská). Spôsob nakladania s nimi má osobitný význam z ekologického hľadiska.

Z viacerých **hald** sa vhodná rúbanina využíva pre stavebné účely a tiež aj ako podsádzka, resp. spomínaný materiál môže slúžiť pre zakladanie vyrúbaných priestorov. Napriek výraznému útlmu ťažobného priemyslu, od roku 1995 možno pozorovať len minimálne zmenšenie celkového počtu hald - doprevádzané taktiež nepatrným zmenšením plošného záberu týchto hald. V roku 2007 poklesol počet hald, aj keď paradoxne pri zvyšujúcom sa plošnom zábere, v roku 2008 naopak stúpol počet hald v dobývacom priestore a znížil sa plošný záber.

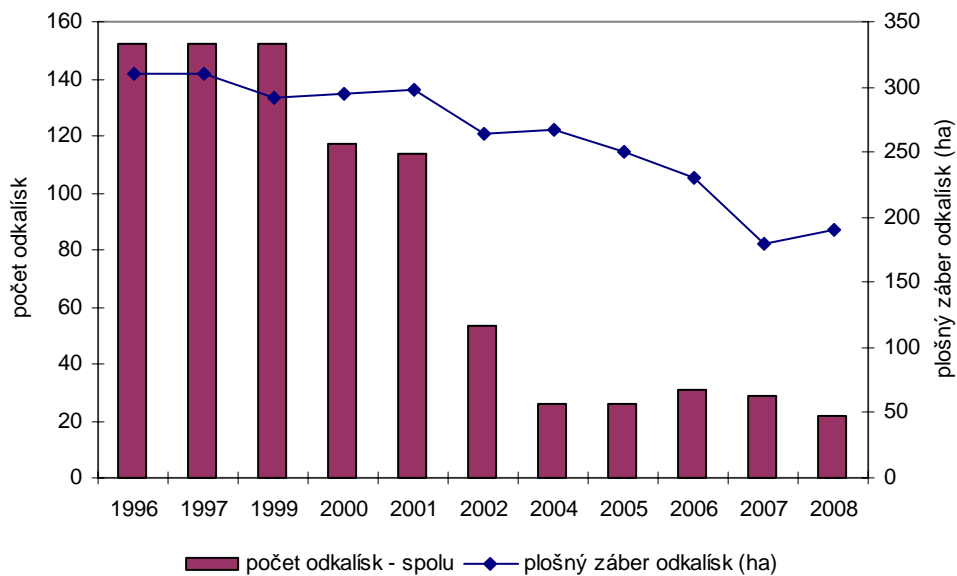
Z hľadiska ochrany životného prostredia môžeme za priaznivé považovať klesajúci, resp. stagnujúci počet **odkalísk** v Slovenskej Republike. V roku 2008 bol počet činných odkalísk v dobývacom priestore (DP) 15, počet nečinných odkalísk 7, mimo dobývacieho priestoru počet činných odkalísk bol 13 a nečinných 6.

Vývoj počtu a plošného záberu háld umiestnených v rámci DP



Zdroj: HBÚ SR, Spracoval SAŽP
(Indikátor: [Haldy](#))

Vývoj v počte odkalísk umiestnených v rámci dobývacieho priestoru



Zdroj: HBÚ SR, Spracoval SAŽP
(Indikátor: [Odkaliská](#))

5. Čo ovplyvňuje súčasný stav horninového prostredia v SR?

Ťažba nerastných surovín je náročná vzhľadom k ochrane životného prostredia. ŠGÚDŠ je poverený vedením registra starých banských diel. K 31.12.2007 register obsahoval 16 576 rôznych starých banských diel.

Hlavnou hnacou silou, ktorá ovplyvňuje súčasný stav horninového prostredia je Ekonomický sektor a jeho požiadavky na ťažbu nerastných surovín.

Pomocou indikátorov je možné charakterizovať hnaciu silu a tlak na horninové prostredie. Individuálne indikátory patria do skupiny indikátorov tlaku. Detailná charakteristika indikátorov je dostupná na stránke www.enviroportal.sk/indikatory/.

Hnacia sila a tlak

Postavenie v D-P-S-I-R* štruktúre	Agregovaný indikátor	Individuálny indikátor
Hnacie sily	Ekonomické sektory	Energetika
		Priemysel
		Poľnohospodárstvo
		Lesné hospodárstvo
		Doprava
Tlak	Ťažba nerastných surovín	Geoturizmus
		Ťažba energetických surovín
		Ťažba rudných surovín
		Ťažba nerudných a stavebných surovín

*D – driving force – hnacia sila

*P – pressure – tlak

*S – state – stav

*I – impact – dopad

*R – response – odozva

5.1. Ekonomické sektory

Degradácia horninového prostredia, ako aj postupné vyčerpávanie niektorých nerastných surovín je dôsledkom rastúcich požiadaviek vo vzťahu k horninovému prostrediu prichádzajúcich z oblasti ekonomických sektorov, ako sú energetika, priemysel, poľnohospodárstvo, lesné hospodárstvo, doprava, cestovný ruch a turizmus. Významný tlak na horninové prostredie je ťažba nerastných surovín ktorú popisujú individuálne indikátory tlaku.

Cestovný ruch a turizmus sa v poslednej dobe chápe ako pozitívna hnacia sila vo vzťahu k životnému prostrediu a má svoj osobitný názov „Geoturizmus“.

Geoturistika ako výstup projektov ktorých cieľom je podnietiť záujem verejnosti o základné tematické kategórie: geologickú stavbu, montánu históriu a krajinný obraz, koordináciu aktivít pri riešení využitia geomontánných zdrojov v cestovnom ruchu a turizme. Vypracovaním a propagáciou projektov sa vytvoria optimálne predpoklady pre spracovanie ďalších parciálnych projektov zameraných na realizáciu návštevných stredísk a nástupných bodov jednotlivých lokalít geomontánných parkov (Geoparkov) a vytvorenia podmienok pre zapojenie miestnej samosprávy a podnikateľských subjektov do rozvoja v danom priestore. Turizmus, ktorý je zameraný na analýzu, modelovanie a interpretovanie procesov v oblasti využitia zemských zdrojov, kde špecifikuje, navrhuje a implementuje a udržiava rozsiahle riešenia zahŕňajúce využívanie týchto zemských zdrojov. Je orientovaný na oblasti zemského povrchu, ktoré majú z geologického hľadiska špecifickú hodnotu.

Geopark ako územie, ktoré poskytuje obraz o vývoji zeme a ukazuje vplyv miestneho prírodného prostredia na ekonomický a kultúrny rozvoj spoločnosti.

V Slovenskej republike sa nachádzajú 3 Geoparky, Geopark Banská Štiavnica, Banskobystrický geomontánny park a Novohradský geopark. Zatiaľ ani jeden nepatrí do Európskej siete geoparkov. V Geoparku Banská Štiavnica sa naplno rozvíja jeho vnútorná infraštruktúra, Banskobystrický geomontánny park je v štádiu, hľadania partnerstiev a Novohradský geopark je vo fáze riešenia komplexnej priestorovej a rozvojovej štúdie územia, dochádza k budovaniu základnej infraštruktúry geoparku a prípravy na nomináciu do Európskej siete geoparkov, ako prvého medzinárodného geoparku (Maďarská republika – Slovenská republika).

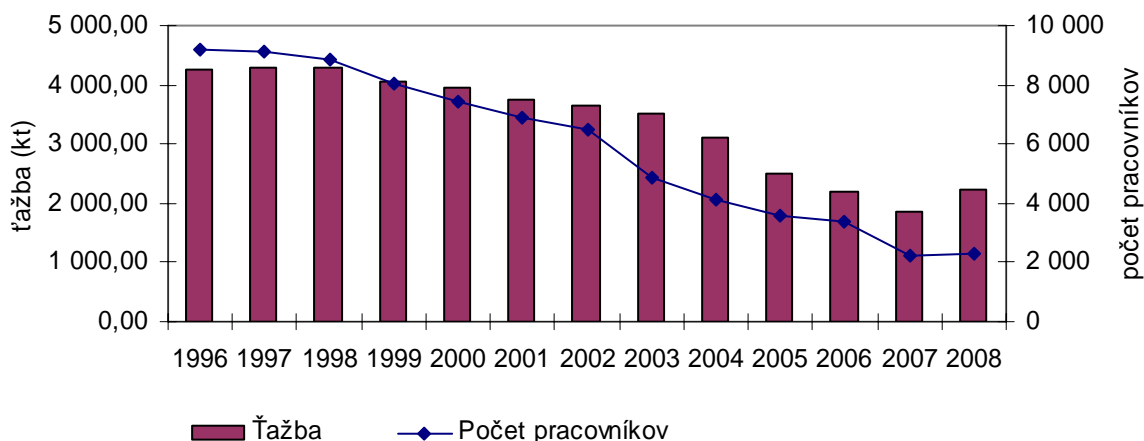
5.2. Ťažba nerastných surovín

Vo všeobecnosti možno konštatovať, že trend ťažby nerastných surovín (vrátane energetických surovín) má v SR v poslednom desaťročí klesajúcu tendenciu. Ťažba energetických surovín **poklesla vzhľadom k začiatku 90-tych rokov 20. storočia v rozmedzí od 55% (ťažba zemného plynu), cez cca 60% (v oblasti ťažby hnedého uhlia a lignitu) až po cca 70% (v ťažbe ropy a gazolínu).**

Z hľadiska **ochrany životného prostredia**, možných negatívnych účinkov vyplývajúcich z ťažobnej činnosti a využívania fosílnych palív, hodnotíme tento pokles pozitívne.

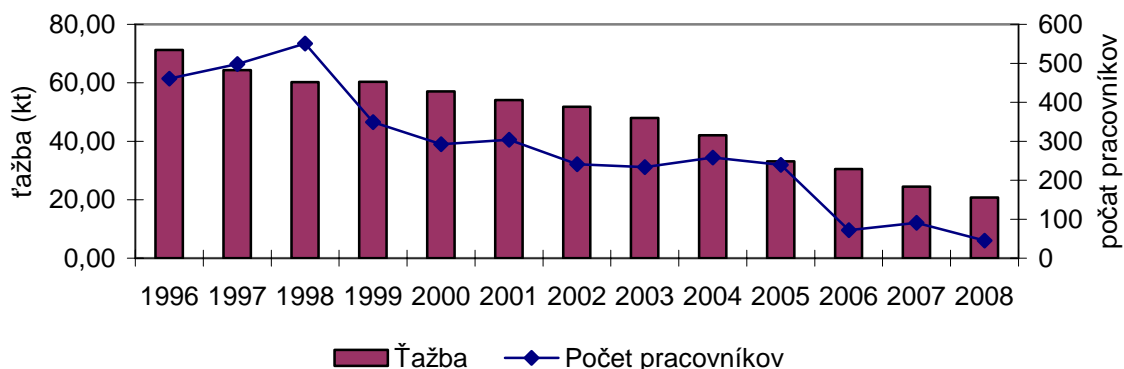
Energetické suroviny patria medzi **vyhradené nerasty** tvoriace **nerastné bohatstvo** štátu. Geologické zásoby energetických surovín zahŕňujú zásoby *bilančné* (ekonomicky využiteľné) aj *nebilančné* (potenciálne ekonomicky využiteľné), *voľné*, ako aj *viazané* zásoby rôzneho stupňa preskúmanosti. Priemyselne využiteľné sú však len zásoby bilančné, voľné, z ktorých je reálne vyťažiteľných len 40 - 90% zásob (v závislosti od dobývacej metódy, veľkosti strát a pod.).

Ťažba hnedého uhlia a lignitu



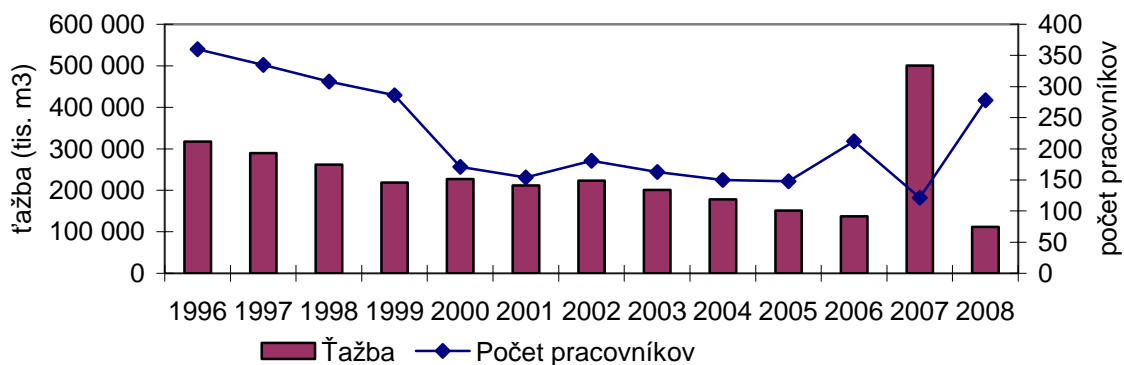
Zdroj: HBÚ SR, Spracoval SAŽP
(Indikátor: [Ťažba energetických surovín](#))

Ťažba ropy a gazolínu



Zdroj: HBÚ SR, Spracoval SAŽP
(Indikátor: [Ťažba energetických surovín](#))

Ťažba plynu



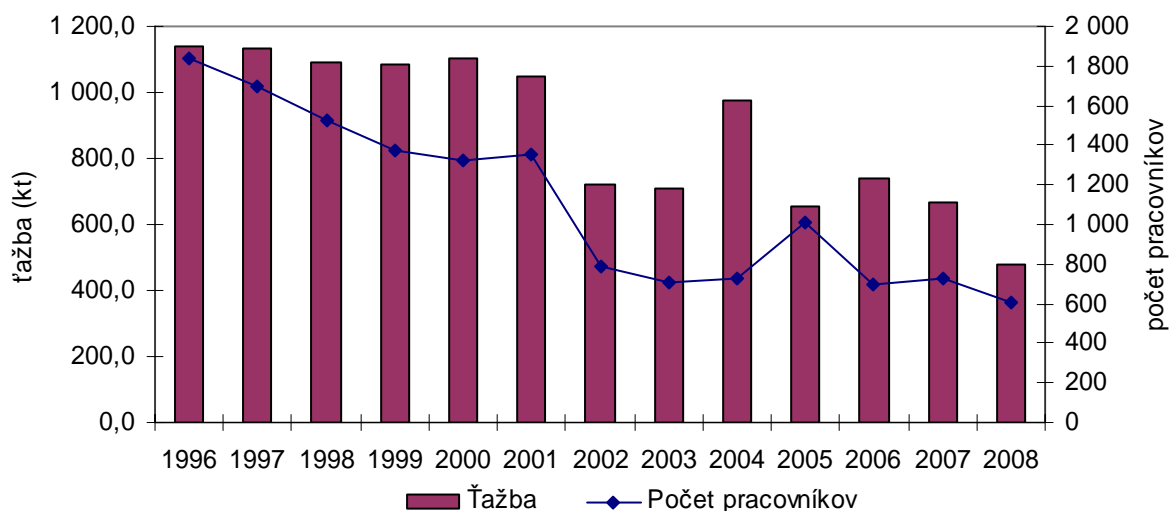
Zdroj: HBÚ SR, Spracoval SAŽP
(Indikátor: [Ťažba energetických surovín](#))

Slovenská republika má obmedzené zásoby *energetických surovín*, pričom z dlhodobého hľadiska pokrývala ťažba ropy len cca 1% domácej spotreby, u zemného plynu je to približne v objeme 3% domácej spotreby. Navyše, energetické suroviny sa podieľajú na celkových zásobách nerastných surovín SR len cca 7 %, pričom však ťažba týchto surovín v SR na celkovej ťažbe surovín na výhradných ložiskách SR dosahuje až 12,5% podiel. Spomínané údaje poukazujú na neudržateľný trend vývoja vo vyššie uvedení ukazovateľoch.

Nízke svetové ceny kovov, vysoké výrobné náklady súvisiace s hlbinným poklesom ťažby, ako aj zníženie dopytu trhu sa podpísali pod skutočnosť, že **ťažba rúd** sa dlhodobo pohybuje na úrovni ekonomickej efektívnosti, čo spôsobilo (vzhľadom k roku 1991) zníženie ťažby rúd a ešte výraznejšie zníženie zamestnanosti v tomto odvetví ťažobnej činnosti

Geologické zásoby rudných surovín dosahovali k 1. 1. 2008 na 46 výhradných ložiskách 186 mil. ton, z toho vyše 90 % predstavujú nebilančné zásoby. Ako bilančné možno hodnotiť len časti zásob na ložiskách železných rúd (Nižná Slaná – Manó – Kobeliarovo), komplexných železných rúd (Rožňava – Strieborná) a zlatých rúd (Kremnica). Overené zásoby ostatných rudných surovín (Cu, Pb, Zn, Sb, Hg, W) sú v súčasnosti nebilančné. Ťažba rudných surovín klesla oproti roku 1991 na 32,6 %.

Vývoj v ťažbe rudných surovín v Slovenskej republike



Zdroj: HBÚ SR, Spracoval SAŽP
(Indikátor: [Ťažba rudných surovín](#))

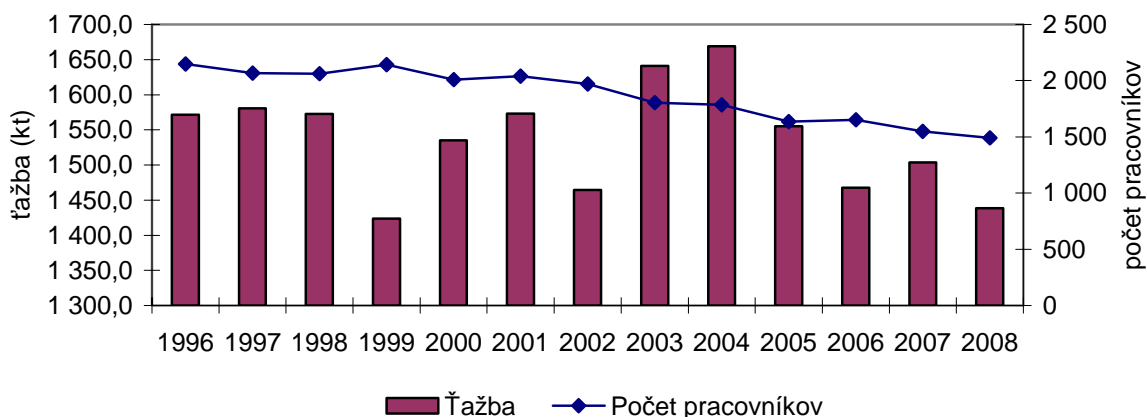
Rudné suroviny patria medzi **vyhradené nerasty** tvoriace **nerastné bohatstvo** štátu, ktoré podľa zákona NR SR č. 214/2002 Z.z. (banského zákona) tvoria ložiská vyhradených nerastov. Geologické zásoby rudných surovín zahrňujú zásoby **bilančné** (ekonomicky využiteľné) aj **nebilančné** (potenciálne ekonomicky využiteľné), **voľné**, ako aj **viazané** zásoby rôzneho stupňa preskúmanosti. Priemyselne využiteľné sú však len zásoby bilančné, voľné, z ktorých je reálne vyťažiteľných len 40 – 90% zásob (v závislosti od dobývacej metódy, veľkosti strát a pod.).

Ako už bolo spomínané, Slovenská republika patrí medzi krajiny s limitovanými zásobami **rudných surovín**, ktorých ťažba z pochopiteľných dôvodov vyvoláva dopyt po dovoze rúd kovov zo zahraničia. Napriek prebiehajúcej reštrukturalizácii priemyslu ktorá sa výrazne dotkla predovšetkým odvetví tzv. ťažkého priemyslu však dopyt po dovoze minerálnych komodít a výrobkov, medi a výrobkov z medi, ako aj ostatných neželezných kovov vykázali v roku 2000 značne dramatický nárast – vzhľadom k predchádzajúcim rokom, kedy došlo v rámci spomínaných komodít k stabilizácii až k miernemu poklesu dopytu po importe týchto surovín. Táto skutočnosť poukazuje na fakt, že oživenie priemyslu zaznamenané počas posledných rokov súviselo aj s oživením materiálovo a surovinovo náročných odvetví priemyselnej výroby, a teda že proces reštrukturalizácie priemyslu v SR nie je zďaleka ukončený. Toto konštatovanie potvrdzujú aj ďalšie štatistické údaje o vývoji zahraničného obchodu SR z ktorých vyplýva, že na výslednej zahranično-obchodnej bilancii SR sa neustále výrazným spôsobom podieľa export železa, ocele a ferozliatin, teda surovinovo náročných výrobkov s nízkou pridanou hodnotou a s vysokou energetickou náročnosťou (v roku 2000 spomínaná komodita výrobkov ovplyvnila saldo zahraničného obchodu plusovou hodnotou na úrovni 34,5 mld. Sk).

Rudné suroviny sa podieľajú na celkových zásobách nerastných surovín SR cca 2 %, podiel ťažby týchto surovín v SR na ich celkovej ťažbe na výhradných ložiskách SR dosiahol 2,1%.

Vo všeobecnosti možno konštatovať, že trend ťažby nerastných surovín (vrátane energetických surovín) má v SR v poslednom desaťročí klesajúcu tendenciu. **Zásoby a ťažba nerudných a stavebných surovín** (magnezit, vápenec, dolomit, sadrovec, stavebný kameň a pod.) v Slovenskej republike pokrývajú v podstatnej miere ich **domácu spotrebu** a predstavujú i významnú exportnú komoditu.

Ťažba magnezitu



Zdroj: HBÚ SR, Spracoval SAŽP

(Indikátor: [Ťažba nerudných a stavebných surovín](#))

Z celkového počtu 558 evidovaných **výhradných ložísk** v roku 2008 bolo 449 ložísk **nerudných** surovín, 53 ložísk rúd a magnezitu, 36 ložísk ropy a zemného plynu a 20 ložísk s uhlím. Okrem toho je evidovaných 101 ložísk stavebného kameňa 153 ložísk štrkopieskov 21 ložísk tehliarskych surovín, 5 ložísk vápenca a 25 ložísk ostatných surovín v kategórii nevyhradených nerastov. Podiel bilančných zásob na geologických zásobách nerudných surovín je cca 90 %.

Medziročné porovnania objemov ťažby na úrovni rokov 1991 a 2008 poukazujú na skutočnosť, že u niektorých komodít, napr. soli už pár rokov ťažba klesá, a v roku 2009 bude pravdepodobne ukončená. Pri ťažbe vápenca a cementárskych surovín po trojročnom poklese ťažby v r. 2008 ťažba stúpila, rovnako ako pri štrkopieskoch a pieskoch a aj stavebnom kameni. Pomerne výrazný prepád ťažby sa prejavil pri tehliarskych surovinách, čo môže byť spôsobené dočasným útlmom stavebníctva.

Výhradné ložiská nerudných surovín predstavujú najvýznamnejšiu skupinu surovín v SR. Z hľadiska exportu najvýznamnejšími nerudnými surovinami SR sú vápenec a cementárske suroviny, magnezit a ďalej dolomit, bentonit a baryt. Ťažba na výhradných ložiskách nevyhradených nerastov zabezpečuje predovšetkým ťažbu stavebného kameňa, štrkopieskov a tehliarskych surovín reprezentujúcich stavebné suroviny.

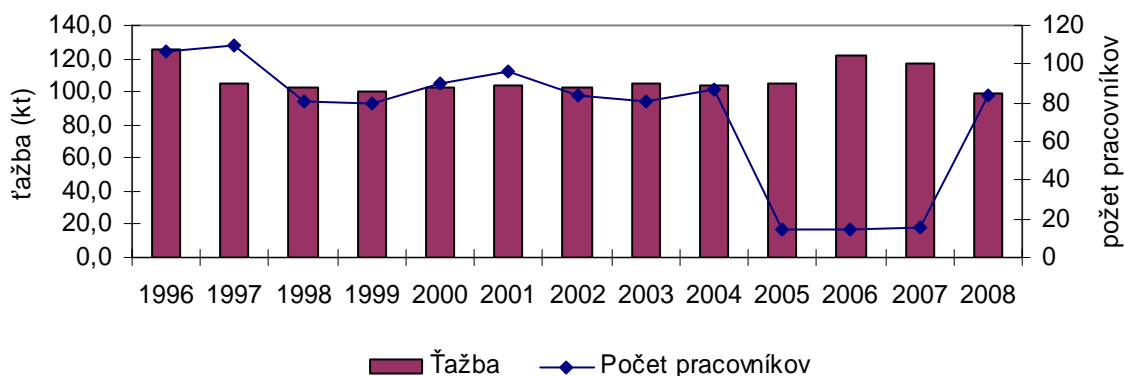
5.2.1 Ťažba soli

Ťažbu a výroba soli v Slovenskej republike zabezpečuje dlhodobá organizácia Solivary, a.s., Prešov prostredníctvom ťažby soľanky, z ktorej sa vyrába v úpravni závodu soľ. Výrobný sortiment tvorí soľ jedlá, vysokopercentná, priemyselná, kúpeľná a tabletová. Ťažobná organizácia vyťažila v dobývacom priestore Prešov I.- Solivary v roku 2008 celkovo 109,5 kt soli v soľanke (ťažba a zábeh vrtov), čo je o 6,8 kt soli menej ako v roku 2007. Z vyťaženého množstva bolo dodané do úpravne závodu o 5 171 m³ soľanky menej, ako v roku 2007.

V roku 2008 pracovalo pri ťažbe soľanky 14 zamestnancov, pri úprave soľanky a výrobe soli bolo zamestnaných 74 zamestnancov (5 zamestnancov pri úprave a 69 zamestnancov pri výrobe).

V dobývacom priestore „Zbudza“ bolo organizáciou v roku 2008 vykonané dobývanie z dvoch vrtov metódou neriadeného priameho lúhovania sólovrtov pomocou tlakového čerpadla. Množstvo vyťaženého a upraveného nerastu za rok 2008 bolo 5,69 t soli. Pri tejto činnosti pracovali 4 zamestnanci. V roku 2008 sa v lúhovacom poli č. 1 nevykonávali žiadne prípravné a otvárkové práce.

Ťažba soli



Zdroj: HBÚ SR, Spracoval SAŽP
(Indikátor: [Ťažba nerudných a stavebných surovín](#))

5.2.2. Ťažba stavebného kameňa

Celkovo bolo na Slovensku v roku 2008 vyťažené 7 789,11 tis.m³ stavebného kameňa. V pôsobnosti **OBÚ Bratislava** v roku 2008 oproti roku 2007 narástla ťažba o 6,1 tis. m³. Najväčším producentom stavebného kameňa v roku 2008 na jednu ťažobnú lokalitu, ako aj celkove patrila firma ALAS SLOVAKIA, s.r.o., Bratislava, ktorá v DP Sološnica vyťažila 317 tis. m³ melafýru, čo je najviac zo všetkých ťažobných lokalít. V DP Lošonec vyťažila 119 tis. m³ melafýru, v DP Trstín 232 tis. m³ dolomitu. Ďalším veľkým producentom stavebného kameňa bol SLOVENSKÝ VODOHOSPODÁRSKY PODNIK š.p. Žilina, odštepny závod Bratislava, ktorý v DP Devín vyťažil 250,8 tis. m³ granodioritu. Organizácia VÝROBA KAMEŇA A PIESKOV s.r.o., Buková v DP Buková vyťažila celkom 223,7 tis. m³ dolomitov.

V pôsobnosti **OBÚ Banská Bystrica** prebieha ťažba stavebného kameňa najmä v súvislosti s výstavbou rýchlostnej komunikácie v úseku Žarnovica – Žiar nad Hronom. Ťažba v roku 2008 v porovnaní s rokom 2007 bola vyššia o 889,9 tis. m³. Nárast bol zaznamenaný najmä v dobývacom priestore Bzenica (+400 tis. m³), v dobývacom priestore Hliník nad Hronom (+237,5 tis. m³), v dobývacom priestore Žarnovica (+ 29,8 tis. m³), či PD Ludrová (+ 33,6 tis. m³).

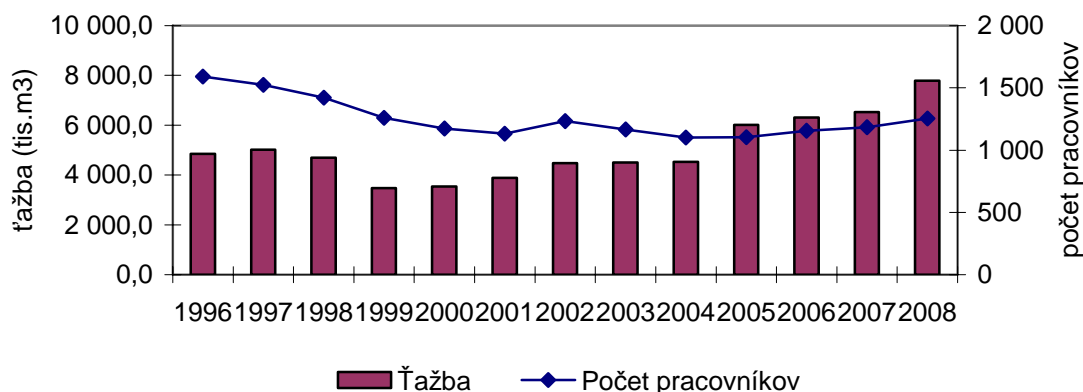
Na **OBÚ v Košiciach** sa celková ťažba stavebného kameňa v roku 2008 oproti roku 2007 zvýšila na 1 318,3 tis. m³ (v roku 2007- 1263,4 tis. m³). Významnejšia ťažba sa realizuje na ložiskách Trebejov (ťažba dolomitu), Vyšná Šebastová (dioritový porfýr), Vehec – andezit, Sedlice (dolomit) a v roku 2007 sa k ložiskám s najvyššou ťažbou pridalo ložisko Košice IV – Hradová s ročnou ťažbou 163,7 tis. m³ granodioritu.

V rámci **OBÚ Prievidza** v ťažbe stavebného kameňa došlo v roku 2008 k výraznému zvýšeniu oproti roku 2007 (+ 314,21 tis. m³). Táto ťažba predstavuje spolu s ťažbou v rokoch 2005 a 2006 najväčšiu hodnotu za obdobie posledných deviatich rokov. V roku 2008 bolo vyťažených 2 030,91 tis. m³ stavebného kameňa. Významnejšia ťažba vápencov a dolomitov prebieha na ložiskách Čachtice, Horné Srnie I, Lopušné Pažite a Jablonové. Dolný Kamenec – andezit, Rajec – Šuja, Rožňové Mitice, Horné Vestenice, Ráztočno – dolomit. Absolútne najväčším ložiskom je ložisko Stráňavy – Polom, kde sa ťaží vápenec aj dolomit.

V roku 2008 bolo v pôsobnosti **OBÚ v Spišskej Novej Vsi** vyťažené 643,7 tis. m³ stavebného kameňa čo predstavuje ťažbu zhruba na úrovni roku 2007. Počet zamestnancov pri ťažbe stavebného kameňa vzrástol o 7. Najväčší podiel na dosiahnutej úrovni ťažby má organizácia KSR – Kameňolomy SR, s.r.o. Zvolen, ktorá v DP Husiná pri dobývaní čadiča vyťažila 137,5 tis m³ horniny s podielom 21,4 % na celkovej ťažbe. Ťažba sa vykonáva

hlavne v dobývacích priestoroch ložísk Spišská Nová Ves IV., Olcnava a Čoltovo I. (vápenec), Hranovnica a Kvetnica (melafýr), Husiná (čadič) – v súčasnosti najväčšie ložisko. Významnejšia ťažba nevyhradených nerastov sa vykonáva viac-menej len na ložisku Husiná (Kopačog) – andezit. V 8 prípadoch je ťažba vykonávaná v dobývacích priestoroch (výhradné ložisko nevyhradeného nerastu) a v 9 prípadoch ide o dobývanie ložiska nevyhradeného nerastu.

Ťažba stavebného kameňa



Zdroj: HBÚ SR, spracoval: SAŽP
(Indikátor: [Ťažba nerudných a stavebných surovín](#))

5.2.3 Ťažba štrkopieskov a pieskov

V roku 2008 sa na Slovensku vyťažilo celkove 6 979,40 tis. m³ štrkopieskov a pieskov, pričom ťažba od roku 2000 neustále stúpa, okrem roku 2007, keď došlo k miernemu poklesu ťažby.

V pôsobnosti **OBÚ Bratislava** bol v roku 2008 celkový objem ťažby v porovnaní s rokom 2007 o 1 169,1 tis. m³ vyšší a dosiahol tak najvyššiu úroveň za posledných 16 rokov. Celkový objem vydobytých štrkopieskov a pieskov v roku 2008 bol 4 068,9 tis. m³.

Významnejšia ťažba štrkopieskov a pieskov sa vykonáva na ložiskách Šoporňa, Veľký Grob, Vysoká pri Morave III.-A, Podunajské Biskupice-SEHRING, Nové Osady-HOLCIM, Hrubá Borša-AGRO-GAZON, Šoriakoš-DELTA stone, ale aj na viacerých ďalších ložiskách v posledných rokoch možno zaznamenať pomerne prudký nárast ťažby týchto nerastov.

S ťažbou sa začalo na 7 nových ložiskách – Rastice-BEST PLACE a.s., Boldok-Tibor Kvál, Veľké Kosihy-KISA s.r.o., Nový Svet-Sekostav, Veľký Grob-Cesty Nitra, Jur nad Hronom-A. Gerbár, Kostolné Kračany-AGROMEL. Na ložisku Vrakuň-Gazda sa po rokoch začalo s ťažbou suroviny v množstve 168 tis. m³. V pôsobnosti OBÚ Bratislava je vyše 100 ťažených ložísk.

V pôsobnosti **OBÚ Banská Bystrica** sa v roku 2008 vyťažilo 316,1 tis. m³ štrkopieskov a pieskov. Najväčší objem sa v roku 2008 vyťažil na ložisku Sučany, kde aj pri sústavne klesajúcej ťažbe vyťažilo 66,3 tis. m³ suroviny a na novootvorenom ložisku Sučany-Malé Diele, kde sa vyťažilo 88,2 tis. m³.

V pôsobnosti **OBÚ Košice** sa ťažba štrkopieskov a pieskov v roku 2008 oproti roku 2007 zvýšila na 456,3 tis. m³ (v roku 2007 – 419,9 tis. m³), predovšetkým však v dobývacom priestore ložiska Milhošť a Čaňa.

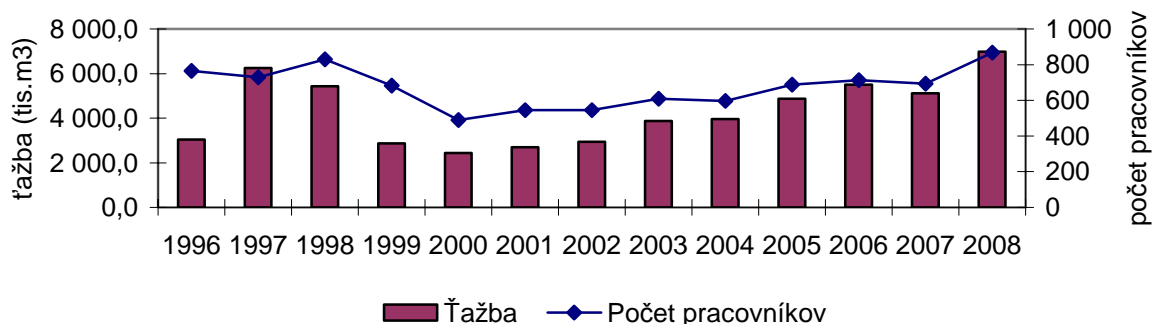
Positívny nárast ťažobnej činnosti sa prejavil aj na ložiskách patriacich pod **OBÚ Prievidza**. V roku 2008 bolo vyťažené 1 297,6 tis. m³ štrkopieskov, čo predstavuje zvýšenie oproti roku 2007 o 539,7 tis. m³. Uvedená ťažba bola dosiahnutá so 192 zamestnancami, čo je oproti

roku 2007 zvýšenie o 109 zamestnancov. Ťažba pieskov a štrkopieskov bola aj v roku 2008 usmerňovaná potrebami a požiadavkami odberateľov, najmä na pokračovanie dostavby úsekov diaľnice v okresoch Ilava, Bytča, Púchov a Považská Bystrica s prepojením tranzitu Bratislava - Žilina.

Najväčší nárast bol na ložisku Kotešová p. č.1920/5 (rok 2006 - 0, 2007 – 270 tis. m³, 2008 – 290 tis. m³), Malá Bytča, Považská Teplá p. č. 1716, 1723 a začalo sa ťažiť na troch nových ložiskách – Považské Podhradie I (199,9 tis. m³), Považské Podhradie II (120,4 tis. m³), Predmier(10,0 tis. m³).

Výnimkou z trendu mierneho oživenia ťažby štrkopieskov a pieskov pozorovaného v SR nie sú ani údaje z ťažby týchto surovín z ložísk v pôsobnosti **OBÚ Spišská Nová Ves** Celková ťažba štrkopieskov a pieskov v roku 2008 predstavovala objem 840,6 tis. m³, čo je nárast oproti roku 2007 o 106,6 tis. m³ (14,5 %). Najväčším ťažiarom štrkopieskov v obvode je organizácia Štrkopiesky Batizovce, s.r.o., ktorá vyťažila 529,1 tis. m³ štrkopieskov (63 % podiel).

Ťažba štrkopieskov a pieskov



Zdroj: HBÚ SR, Spracoval SAŽP

(Indikátor: [Ťažba nerudných a stavebných surovín](#))

5.2.4 Ťažba tehliarskych surovín

Ťažba tehliarskych surovín od roku 1997 do r. 2006 oscilovala zhruba okolo 500 tis. m³ ročne. V roku 2007 náhle vystúpila na dvojnásobok - 1000 tis. m³ a v roku 2008 sa vrátila k dlhoročnej hodnote - 500 tis. m³.

V obvode pôsobnosti **OBÚ Bratislava** ťažba tehliarskej suroviny v roku 2008 v porovnaní s rokom 2007 zaznamenala pokles o 538,7 tis. m³. Najväčší podiel na ťažbe v roku 2008 (48,2 %) mala ťažba organizáciou Wienerberger - Slovenské tehelne spol. s r.o., Zlaté Moravce, ktorá v DP Boleráz a DP Zlaté Moravce II. vyťažila celkom 203,2 tis. m³. Ďalším významným ťažiarom v roku 2008 bola organizácia Pezinské tehelne – Paneláreň, a.s. Pezinok, ktorá v DP Pezinok I. vyťažila 19,4 tis. m³. Zvyšný objem tehliarskych surovín bol vydobytý z ložiska v DP Gbely I. organizáciou TEHELNA GBELY s.r.o., Gbely - 10,0 tis. m³. Na ostatných ložiskách tehliarskych surovín sa ťažba v roku 2008 nevykonávala. Celkový objem vydobytých tehliarskych surovín v roku 2008 bol 232,6 tis. m³.

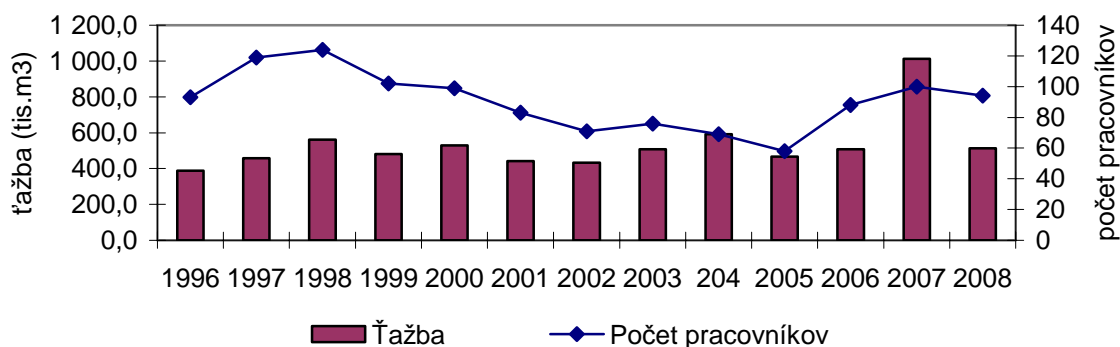
V územnej pôsobnosti **OBÚ Banská Bystrica** v roku 2008 organizácie vydobyli 162,1 tis. m³ tehliarskych surovín. V porovnaní s rokom 2007 (198,8) je to pokles o 36,7 tis. m³. Ťažba sa vykonáva predovšetkým na nevyhradených ložiskách s určeným dobývacím priestorom - ložiská Ružomberok, Vidiná, Zelené a Ružomberok II. Ostatné ložiská v roku 2008 neboli ťažené.

Ťažba tehliarskych hĺn v **OBÚ Košice** od roku 1998 permanentne klesala a v roku 2003 sa minimálna ťažba tejto suroviny realizovala len na ložisku s DP Močarmany I. V rokoch 2005 a 2006 ťažba neprebíhala na žiadnom ložisku, v r.2007 sa ťažilo len na ložisku Sabinov - 0,3 tis. m³ suroviny. V r. 2008 ťažba tehliarskych hĺn bola na úrovni 63,3 tis. m³. Oproti roku 2007 došlo teda k radikálnemu nárastu ťažby. Ťažilo sa na ložiskách Močarmany I (61,1 tis. m³) a Sabinov.

Obdobná tendencia sa prejavila aj na ložiskách týchto surovín v pôsobnosti **OBÚ Prievidza**, kde sa v r. 2007 vyťažilo na ložisku Nitrianske Pravno 39,6 tis. m³ a v roku 2008 ťažba stúpila na 52,3 tis. m³. Organizácia Tehelňa Preseľany s.r.o. Topoľčany pokračovala vo vykonávaní terénnych úprav na likvidácii zosuvu, ku ktorému došlo tesne za dobývacím priestorom Preseľany pred piatimi rokmi.

Aj v pôsobnosti **OBÚ Spišská Nová Ves**, nastala stagnácia ťažby tehliarskych surovín - ťažba tehliarskej suroviny sa vykonávala sporadicky v DP Mokrú Lúka I organizáciou Tehelňa, s.r.o. Revúca a v DP Behince organizáciou Ipeľské tehelne, a.s. Lučenec. V ostatných DP sa v uplynulom roku ťažba nevykonávala.

Ťažba tehliarskych surovín



Zdroj: HBÚ SR, Spracoval SAŽP
(Indikátor: [Ťažba nerudných a stavebných surovín](#))

5.2.5 Ťažba vápencov a cementárskych surovín

Ťažba na Slovensku okrem roku 2007 neustále mierne stúpala.

V územnej pôsobnosti **OBÚ Bratislava** sa ťažba týchto surovín realizuje na ložiskách nevyhradených surovín s určeným dobývacím priestorom (DB) - s dlhodobou najväčšou ťažbou na ložiskách Slološnica I a Pohranice. Ťažba mierne stúpala aj na ložisku Dechtice. Na ostatných ložiskách mierne klesla.

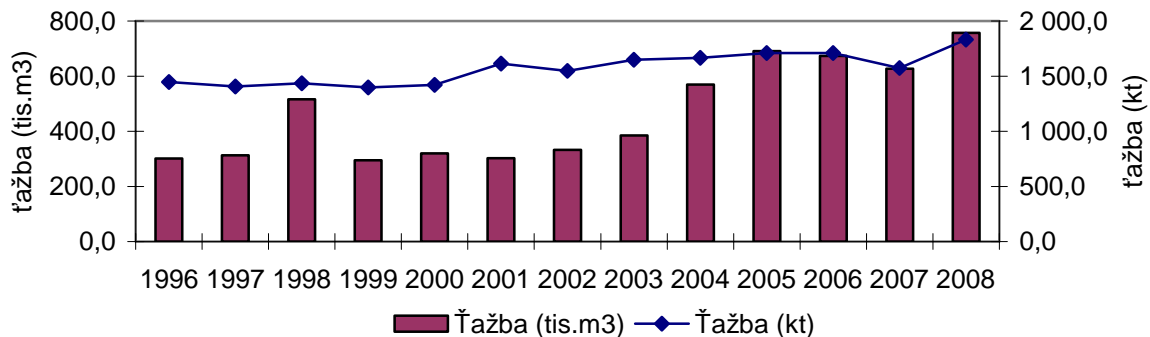
V rámci **OBÚ Banská Bystrica** sa ťažba vápencov a cementárskych surovín vykonáva na dvoch ložiskách vápencov - Tuhár a Ružiná, na ktorých nedochádza k významnému poklesu ťažby, na ložisku Tuhár dokonca ťažba v r. 2008 stúpala. V roku 2008 bolo na týchto ložiskách vydobyté celkom 19,1 kt vápencov.

Údaje o ťažbe vápencov a cementárskych surovín v **OBÚ Košice** vykazujú klesajúcu ťažbu na ložisku Drieňovec. Na ložisku Dvorníky za roky 2004 – 2007 klesla ťažba štvornásobne, ale v r. 2008 sa zase vyťažilo viac ako dvojnásobné množstvo suroviny oproti roku 2007 – 95,2 tis. m³.

Obdobná tendencia vývoja je zaznamenaná aj v územnej pôsobnosti **OBÚ Prievidza**, kde sa ťažba vápencov a cementárskych surovín realizuje hlavne v dobývacích priestoroch Horné

Srnie I - stále sa znižujúca ťažba v roku 2008 nadobudla stúpajúcu tendenciu a Ladce II – každoročne mierne vyššie objemy vyťaženej suroviny. V roku 2008 došlo k celkovému zvýšeniu ťažby o 255,2 kt.

Ťažba vápencov a cementárskych surovín



Zdroj: HBÚ SR, Spracoval SAŽP

(Indikátor: [Ťažba nerudných a stavebných surovín](#))

5.2.6 Ťažba vápencov na špeciálne účely

Ťažba vápencov na špeciálne účely sa v posledných rokoch vykonáva len na ložiskách v územnej pôsobnosti **OBÚ Košice** (ložiská nevyhradených nerastov s DP Hostovce, Ladmovce II. a Oreské), **OBÚ Prievidza** (ložiská Stráňany - Polom, Lietavská Svinná, Čachtice). Ťažba týchto surovín na posledne spomínaných ložiskách sa podieľa na celkovej ťažbe týchto surovín v SR viac ako 95 %. Absolútne najvyššia ťažba prebieha na ložisku Stráňany – Polom – 702,4 kt v r. 2008.

5.2.7 Ťažba vápencov vysokopercentných

Ťažba vysokopercentných vápencov v SR dlhodobejšie osciluje okolo hranice 4 000 kt/rok. Ťažba týchto surovín sa realizuje na ložiskách v územnej pôsobnosti **OBÚ Bratislava** – ťažba v DP Rohožník III. v porovnaní s rokom 2007 bola o 55,8 kt vyššia, **OBÚ Košice** – v roku 2008 oproti roku 2007 poklesla ťažba na ložisku Včeláre o 150 kt a **OBÚ Spišská Nová Ves** na ložiskách Jaklovce, Slavec a Tisovec, pričom ťažba sa na týchto troch ložiskách oproti roku 2007 znížila o 233,7 kt, čo je radikálne zníženie ťažby o 52 %. Zníženie ťažby je spôsobené útlmom výroby v organizácii Calmit, s.r.o. Bratislava v dobývacích priestoroch Jaklovce a Tisovec.

5.2.8 Ťažba ostatných surovín

V pôsobnosti **OBÚ Bratislava** sa dlhodobo vykonáva ťažba zlievarenských a sklárskych pieskov v DP Šajdíkove Humence a Šaštín a pokračovala v ťažbe sklárskych a zlievarenských pieskov v DP Bažantnica. Celková ťažba v porovnaní s rokom 2007 zaznamenala mierny nárast o 13,8 tis. m³ na celkových 361,3 tis. m³. Na lokalite Šajdíkove Humence bol zaznamenaný pokles ťažby oproti roku 2007 o 3,2 tis. m³. Na lokalitách Šaštín a Bažantnica bolo zaznamenaný nárast o 2,7 tis. m³ a o 14,4 tis. m³. Ťažba dekoratívneho kameňa v DP Levica III. – Zlatý Onyx a v lome Šíklôš sa v roku 2008 nevykonávala.

V rámci **OBÚ Banská Bystrica** sa vykonáva ťažba bentonitu v DP ložiska Stará Kremnička, kaolínu v DP Poltár IV – H. Prievrana a DP Poltár V – Petrovec, bentonitických ílov v Kopernici, keramických ílov v DP Gregorová Vieska a Stará Halíča, perlitu v DP Lehôtka pod Brehy, v Bartošovej Lehôtke sa ťaží kremenec, v Ludrovej malé množstvo dekočného kameňa. Celková ťažba ostatných surovín v roku 2008 bola 123,9 tis. m³, čo je prakticky na úrovni roku 2007 (124,6 tis. m³).

V územnej pôsobnosti **OBÚ Košice** sa z ostatných surovín sa dobývajú ložiská dolomitu - DP ložiska Malá Vieska, keramických ílov - ložiská Ťahanovce a Pozdišovce), zeolitu - ložiská Nižný Hrabovec, Kučín, Majerovce, bentonitu - ložiská Brezina, Michalany, Brezina I, kaolínu - ložisko Rudník a tufit – Trnava pri Laborci. Celková ťažba týchto surovín je v posledných rokoch stabilizovaná, zvyšuje sa najmä pri zeolite a kaolíne. Celková ťažba týchto surovín vzrástla oproti roku 2007 o 45,8 kt.

Z kategórie "ostatných surovín" sa v **OBÚ Prievidza** ťažia dolomity pre sklárne a dolomity pre hutníctvo v DP Malé Kršteňany, Malé Kršteňany I, Rajec, Rožňové Mitice a Stráňavy-Polom. V súvislosti s tým možno konštatovať, že ťažba týchto surovín dosahuje v posledných rokoch historicky najvyššie objemy ťažby od roku 1997. V roku 2008 bolo vyťažené 740,5 kt nerastnej suroviny, čo predstavuje zvýšenie oproti roku 2007 o 0,7 kt. Zvýšenie ťažby, ako dôsledok zvýšeného dopytu trhu, bolo zaznamenané najmä v DP Rajec, v ostatných lokalitách ťažba mierne poklesla.

V územnej pôsobnosti **OBÚ Spišská Nová Ves** ťažba azbestonosného serpentinitu v DP Dobšiná je realizovaná len ako stavebný materiál.

Ťažba mastenca na ložisku Mútnik, ktorú vykonávala organizácia Gemerská nerudná spoločnosť, a.s. Hnúšťa podzemným spôsobom sa v roku 2008 vykonávala len sporadicky.

Ťažba travertínu v DP Spišské Podhradie bola na výške 5,6 tis. m³, z toho 0,3 tis. m³ pre ušľachtilú kamenársku výrobu (bloky) a zostatok ako stavebný materiál.

Ťažba sadrovca a anhydritu v DP Spišská Nová Ves organizáciou Východoslovenské kameňolomy, a.s. Spišská Nová Ves v bani Novoveská Huta bola v objeme 119,0 tis. kt, čo je zhruba na úrovni roka 2007 a na ložisku Šafárka (DP Spišská Nová Ves I) sa v roku 2008 vyťažilo 5,5 kt.

Organizácia Intocast, a.s. Hnúšťa vyťažila z ekologickej záťaže – odvalu Hnúšťa 18,9 kt brucitu (Mg surovina).

Celková ťažba nerastov

Ťažený nerast	Merná jednotka	Rok				
		2004	2005	2006	2007	2008
Energetické suroviny						
Hnedé uhlie a lignit	kt	3 101,79	2 513,03	2 208,59	1 851,56	2 242,52
Ropa vrátane gazolínu	kt	42,08	33,15	30,52	24,49	20,80
Zemný plyn	tis. m ³	178 088,00	150 851,00	136 881,00	500 550,20	111 823,00
Rudné suroviny						
Rudy	kt	977,80	651,89	741,95	666,57	479,14
Nerudné suroviny						
Magnezit	kt	1 668,90	1 555,00	1 467,80	1 503,60	1 438,50
Soľ	kt	104,30	105,10	122,50	116,76	99,31
Stavebný kameň	tis. m ³	4 527,50	6 016,20	6 309,20	6 528,40	7 789,11
Štrkopiesky a piesky	tis. m ³	3 951,70	4 870,10	5 502,87	5 113,50	6 979,40
Tehliarske suroviny	tis. m ³	591,70	466,80	508,00	1 011,70	512,74
Vápence a	tis. m ³	569,50	690,60	673,50	627,10	757,40

cementárske suroviny	kt	3 479,80	3 743,30	4 131,20	4 107,80	1 831,500
Vápence pre špeciálne účely	tis. m ³	14,90	28,50	67,00	90,30	136,10
	kt	1 057,50	834,80	1 243,60	1 175,70	862,50
Vápenec vysokopercentný	kt	3 767,30	4 035,50	4 393,00	4 362,00	4 035,80
Ostatné suroviny	tis. m ³ (povrch)	567,80	509,10	531,60	476,50	490,71
	kt (podzemie)	91,60	106,50	115,30	139,40	140,60
	kt (povrch)	1 143,90	1 204,00	1 279,29	1 457,45	931,80

Zdroj: HBÚ SR

(indikátor: [Nerudné a stavebné suroviny](#))

Nerudné suroviny spomínané v tomto dokumente spadajú medzi vyhradené nerasty tvoriace nerastné bohatstvo štátu, ktoré podľa zákona NR SR č. 214/2002 Z.z. (banského zákona) tvoria ložiská vyhradených nerastov. Značná časť stavebných surovín (štrkopiesky a piesky) síce spadá medzi nevyhradené nerasty, ale ochrana a racionálne využívanie ich najvýznamnejších ložísk je zabezpečené prostredníctvom inštitútu výhradných ložísk nevyhradených nerastov.

Geologické zásoby nerudných a stavebných surovín zahrňujú zásoby bilančné (ekonomicky využiteľné) aj nebilančné (potenciálne ekonomicky využiteľné), voľné, ako aj viazané zásoby rôzneho stupňa preskúmanosti.

6. Aké dôsledky má využívanie horninového prostredia na životné prostredie?

Na kvalitu životného prostredia nemá vplyv len dobývanie ložísk nerastných surovín. Technologický proces úpravy a zušľachtovania vydobytého nerastu prináša so sebou vznik ďalších ekologických záťaží na životné prostredie. Táto činnosť je charakterizovaná vznikom odvalov, výsypiek a odkalísk, ktoré sú príčinou zmien v konfigurácii krajiny, s dopadom na flóru a faunu v oblasti.

Náročnosť ťažby nerastných surovín dokumentuje počet starých banských diel ako aj súčasné banské diela ako haldy a odkaliská. Hlavný banský úrad k 31.12.2008 zaznamenal 66 **činných hald** (52 v dobývacom priestore, 14 mimo dobývacieho priestoru) a 14 **nečinných hald** - v dobývacom priestore 12, mimo DP 2 haldy z ťažby nerastných surovín. Ďalej 28 **činných odkalísk** - 15 odkalísk je v dobývacom priestore, 13 mimo neho a 13 **nečinných odkalísk** (7 v dobývacom a 6 mimo dobývacieho priestoru). Počet hald, aj odkalísk sa z roka na rok zmenšuje.

Banské úrady sa v roku 2008 zapojili do prípravy návrhu uznesenia Vlády SR k prehodnoteniu území sústavy NATURA 2000 – chránených vtáčích území a území európskeho významu, ktorým sa má vyriešiť kolízny stav tejto sústavy s inými chránenými záujmami podľa platnej legislatívy SR.

Dôsledok využívania horninového prostredia nie sú len environmentálne záťaže ale aj riziká a choroby vyplývajúce z ťažobnej činnosti.

Pomocou indikátorov je možné charakterizovať dôsledok využívania horninového prostredia na životné prostredie. Individuálne indikátory patria do skupiny indikátorov dôsledku. Detailná charakteristika indikátorov je dostupná na stránke www.enviroportal.sk/indikatory/.

Zoznam agregovaných a individuálnych indikátorov v SR podľa D-P-S-I-R modelu

Postavenie v D-P-S-I-R*	Agregovaný indikátor	Individuálny indikátor
Dôsledok	Environmentálne záťaže	Staré environmentálne záťaže
		Haldy
		Odkaliská
	Kontaminácia pôdy	Kontaminácia pôdy
Riziká a choroby	Havárie, úrazy a choroby z povolania z ťažobnej činnosti	

*D – driving force – hnacia sila

*P – pressure – tlak

*S – state – stav

*I – impact – dopad

*R – response – odozva

6.1. Environmentálne záťaže

V súlade so **zákonom č. 44/1988 Zb. o ochrane a využití nerastného bohatstva (banský zákon)** v znení neskorších predpisov MŽP SR zabezpečuje zisťovanie starých banských diel. Vedením príslušného registra bol poverený ŠGÚDŠ v Bratislave. Počet starých banských diel sa však každoročne zvyšuje.

Pod pojmom **environmentálna záťaž** rozumieme takú úroveň znečistenia, alebo iného poškodenia životného prostredia, kedy nemožno vylúčiť negatívne účinky na zdravie človeka alebo jednotlivé zložky životného prostredia. Veľa lokalít je zaradených medzi vysoko kontaminované územia vyžadujúce si vykonanie sanačných opatrení.

Dôvody ktoré vedú k realizácii sanačných opatrení možno rozdeliť do troch skupín:

- sanácie vykonávané na základe viacerých uznesení vlády SR, kedy sú sanačné opatrenia vynútené požiadavkami zahraničného investora a zmluvnými záväzkami štátu prijatými podľa všeobecne akceptovaného princípu “znečisťovateľ platí”. Ide o prípady, v ktorých vláda SR prevzala zodpovednosť za zníženie a odstránenie kontaminácie. Sanačné práce sú hradené zo štátneho rozpočtu, zodpovedným orgánom za ich realizáciu sú väčšinou vládou poverené ministerstvá /Ministerstvo obrany SR, Ministerstvo hospodárstva SR a iné/,
- sanácie nariadené orgánmi štátnej správy v prípadoch mimoriadneho zhoršenia alebo ohrozenia kvality vôd v rámci riešenia havárií,
- sanácie vykonávané z vlastnej iniciatívy majiteľov alebo prenajímateľov lokalít v záujme ochrany životného prostredia.

Pod **starou environmentálnou záťažou** sa chápe taký antropogénny zásah do prostredia, ktorý vznikol v minulosti a pretrváva dodnes, pričom zdroj znečistenia môže byť odstránený, alebo je stále aktívny. Do starých environmentálnych záťaží sa zahrňujú:

- staré skládky odpadov
- staré banské diela
- haldy
- odkaliská
- iné objekty banskej a úpravárenskej činnosti
- územia znečistené armádnou činnosťou
- areály podnikov a priemyselné odpady
- biologické odpady
- hnojiská a poľnohospodárske dvory
- chemické odpady, ťažké kovy, ropné látky a iné zdroje znečistenia podzemnej a povrchovej vody, pôdy, horninového prostredia a ovzdušia.

6.1.1 Environmentálne záťaže zo skládok odpadov

Environmentálne záťaže zo skládok odpadov sú analyzované vo viacerých úrovniach. Základným zdrojom informácií je databáza skládok odpadov vedená odborom informatiky ŠGÚDŠ (Geofond). Databáza obsahuje údaje o 8 349 skládkach a je každoročne aktualizovaná.

Väčšinou ide o nelegálne neriadené skládky, ktoré nie sú zabezpečené voči únikom rôznych kontaminantov do okolia a nemajú vybudovaný monitorovací systém na sledovanie kvality vôd.

Databáza skládok odpadov, ktorú vedie a aktualizuje Štátny geologický ústav Dionýza Štúra obsahuje:

- polohopisné a identifikačné údaje starej záťaže
- rozmery
- prevádzkovo-technické podmienky
- informácie o uloženom materiáli
- údaje o podloží
- informácie o negatívnych javoch vo vzťahu k životnému prostrediu
- komplexné hodnotenie rizikovosti starých environmentálnych záťaží
- návrh nápravných opatrení.

6.1.2 Environmentálne záťaže z banskej činnosti

Environmentálne záťaže z banskej činnosti sú rozpracované v dvoch úrovniach:

1. prvú úroveň predstavuje **databáza starých banských diel**

2. druhú úroveň predstavuje **účelová environmentálna databáza banských revírov a lokalít**, ktoré predstavujú najväčšiu hrozbu pre životné prostredie.

Databáza starých banských diel je vedená odborom informatiky ŠGÚDŠ a v roku 2007 obsahuje údaje o 16 576 banských dielach. Ide najmä o haldy (6 125), odkaliská (10), šachty (517), štôlne (4 874) a ďalšie.

Databáza starých banských diel vedená a aktualizovaná Štátnym geologickým ústavom Dionýza Štúra obsahuje údaje o 16 380 starých banských dielach. Z hľadiska negatívneho vplyvu na zdravie človeka a biotickú zložku životného prostredia predstavuje najväčšie nebezpečenie kontaminácia prostredia vysoko mineralizovanými banskými vodami a výluhmi z hald, odkalísk, výsypiek a odvalov s obsahom toxických látok s karcinogénnymi účinkami (napr. Hg, Cd, Pb, Cu).

Databáza obsahuje nasledovné údaje:

- lokalizáciu (registračné číslo, list mapy, súradnice, názov lokality, názov objektu, Obvodný banský úrad)
- druh objektu
- rozmery objektu
- prejavy objektu na povrchu
- druh a špecifikáciu ťaženej suroviny
- informácie o okolitých horninách
- údaje o podzemnej vode
- návrh sanácie
- návrh na využitie objektu
- informácie o správcovi objektu
- poznámky k životnému prostrediu (k radónovej emanácii a pod.)
- zdroje informácií
- dátum registrácie
- meno spracovateľa.

Staré banské diela s negatívnym dopadom na životné prostredie a určené k sanácii z pohľadu ohrozenia bezpečnosti boli zvlášť vytypované a špeciálne označené.

Významným zdrojom informácií je **environmentálna databáza banských revírov a lokalít s negatívnymi vplyvmi na životné prostredie**, s ktorej tvorbou sa začalo v roku 2000 v rámci úlohy „**Systém zisťovania a monitorovania škôd na životnom prostredí vznikajúcich banskou činnosťou**“. Databáza je vytvorená v intenciách budovaného informačného systému o životnom prostredí SR, ktorého garantom je MŽP SR. Obsahuje 500 lokalít s presnými informáciami o konkrétnom mieste, charaktere objektu, prírodných pomeroch, zdrojoch environmentálnych vplyvov, so záverečným zhrnutím.

Súčasne bol navrhnutý systém relatívneho hodnotenia rizikovosti jednotlivých lokalít prostredníctvom hodnotiacich kritérií. Všetky lokality na základe zhromaždených informácií sú rozčlenené do troch kategórií podľa toho, aký význam im bol prisúdený z pohľadu vplyvu na životné prostredie a akútnosti ich sanácie:

- I. kategória** – banské revíry a lokality, kde je **nevyhnutné sanáciou** bezprostredne riešiť negatívne vplyvy banskej činnosti na životné prostredie. Do tejto kategórie boli zaradené lokality, ktoré predstavujú priame ohrozenie zdravia obyvateľstva, kde je evidované významné poškodenie ekosystémov, alebo kde je preukázateľné riziko poškodenia a ohrozenia majetku vo veľkom rozsahu
- II. kategória** – banské revíry a lokality s **prechodným postavením**, kde intenzita a charakter vplyvov banskej činnosti sú do určitej miery eliminované v dôsledku špecifických faktorov (napr. typ zrudnenia, zmena technológie, zastavenie

ťažby a pod.), ale existujúce poznatky indikujú negatívne vplyvy na životné prostredie

III. kategória – banské revíry a lokality s **utlmeným** alebo **málo významným vplyvom** na životné prostredie v dôsledku rôznych faktorov (napr. historických, geologicko-ložiskových, technologických). Identifikáciu prípadných negatívnych vplyvov nie je potrebné zabezpečiť osobitnými opatreniami, postačujú obecnjšie pozorovacie siete, alebo monitoring nie je potrebný vôbec.

Najrizikovejšie lokality I. a II. kategórie (20 lokalít) boli navrhnuté pre detailné hodnotenie súčasného stavu a systematický monitoring. Na základe získaných údajov budú navrhnuté remediačné opatrenia na odstránenie negatívnych dopadov banskej a úpravárenskej činnosti na životné prostredie, vrátane vyhodnotenia ekonomických parametrov.

6.1.3 Haldy a odkaliská

Z viacerých **hald** sa vhodná rúbanina využíva pre stavebné účely a tiež aj ako podsádzka, resp. spomínaný materiál môže slúžiť pre zakladanie vyrúbaných priestorov. Napriek výraznému útlmu ťažobného priemyslu, od roku 1995 možno pozorovať len minimálne zmenšenie celkového počtu hald - doprevádzané taktiež nepatrným zmenšením plošného záberu týchto hald, od roku 2007 dochádza k zvyšovaniu počtu hald a aj plošný záber je väčší.

Pri otvárke, príprave a dobývaní ložiska je nutné vydobýť časť sprievodných hornín. Tieto sa dočasne, alebo trvalo ukladajú v priestoroch vytvorených na tento účel (**haldy**). Podobne je nutné uskladňovať vedľajšie produkty úpravárenských procesov (**odkaliská**). Spôsob nakladania s nimi má osobitný význam z ekologického hľadiska.

Z hľadiska ochrany životného prostredia môžeme za priaznivé považovať klesajúci, resp. stagnujúci počet odkalísk v Slovenskej republike.

Evidencia hald v roku 2008

Druh bane		V dobývacom priestore	Mimo dobývacieho priestoru	Plošný záber [ha]	Uložené množstvo [tis. m ³]	Voľná kapacita [tis. m ³]
Uhoľné bane	Činné	3	1	53,37	5 425,11	8 681,56
	Nečinné	9	0	63,00	11 177,72	0,00
Rudné bane	Činné	5	5	3,25	35,15	3,85
	Nečinné	6	0	8,29	451,50	95,80
Magnezit	Činné	10	20	68,31	5 308,87	102,00
	Nečinné	0	0	0,00	0,00	0,00
Ostatné	Činné	52	14	82,50	7 186,68	5 035,11
	Nečinné	12	2	8,26	207,50	64,00
Celkom	Činné	70	40	207,43	17 997,88	13 822
	Nečinné	27	2	79,55	11 836,71	159,80

Zdroj: HBÚ SR
(Indikátor: [Haldy](#))

Evidencia odkalísk v roku 2008

Druh bane		V dobývacom priestore	Mimo dobývacieho priestoru	Plošný obsah [ha]
Nafta	Činné	1	0	3,25
	Nečinné	0	0	0,00
Uhoľné	Činné	1	0	4,63
	Nečinné	1	0	12,40
Rudné	Činné	0	4	53,25
	Nečinné	0	5	55,60
Magnezit	Činné	0	2	31,06
	Nečinné	0	1	6,40
Soľ	Činné	0	0	0,00
	Nečinné	0	0	0,00
Ostatné	Činné	13	7	17,35
	Nečinné	6	0	5,76
Spolu	Činné	15	13	109,54
	Nečinné	7	6	80,16

Zdroj: HBÚ SR

(Indikátor: [Odkaliská](#))

6.1.4 Informačný systém environmentálnych záťaží

Problematike **odstraňovania environmentálnych záťaží** sa v posledných rokoch venuje na Slovensku zvýšená pozornosť.

Projekt „**Dobudovanie Informačného systému environmentálnych záťaží**“, ktorý vypracováva SAŽP Banská Bystrica, dobudováva existujúci Informačný systém environmentálnych záťaží (IS EZ), ktorého bol vytvorený v rámci projektu geologickej úlohy Systematická identifikácia environmentálnych záťaží Slovenskej republiky, realizovaného v rokoch 2006 - 2008. Časový rámec: 2009 – 2013.

Hlavné ciele projektu sú:

- Dobudovanie Registra dokumentov environmentálnych záťaží v rámci IS EZ, t.j. komplexná analýza požadovaných dokumentov a príprava všetkých potrebných formulárov v zmysle návrhu zákona o environmentálnych záťažích (napr. formuláre rozhodnutí, zápisy z kontrol, prerokovaní o určení zodpovednej osoby za environmentálnu záťaž, atď.).
- Dobudovanie Informačného systému environmentálnych záťaží s ohľadom na poskytovanie informácií v danej oblasti širokej verejnosti cez Enviroportál a EnviroInfo.
- Prevádzka Informačného systému environmentálnych záťaží vrátane jeho každoročnej aktualizácie na základe požiadaviek MŽP SR (roky 2009 - 2013).
- Aktualizácia údajov za povinné osoby v rámci jednotlivých registrov (REZ - časť A (pravdepodobné environmentálne záťažce), REZ - časť B (environmentálne záťažce), REZ - časť C (sanované/rekultivované lokality)) do termínu dobudovania rozšíreného Informačného systému environmentálnych záťaží, monitorovanie napĺňania údajov povinnými osobami a konzistentnosti registrov.
- Dobudovanie prepojenia Informačného systému environmentálnych záťaží s ostatnými funkčnými informačnými systémami.

Register environmentálnych záťaží (REZ) ako súčasť Informačného systému environmentálnych záťaží slúži na zabezpečenie zhromažďovania údajov a poskytovania informácií o environmentálnych záťažích verejnosti:

REZ pozostáva z častí:

- 1. REZ - časť A obsahujúcej evidenciu pravdepodobných environmentálnych záťaží,

- 2. REZ - časť B obsahujúcej evidenciu environmentálnych záťaží,
- 3. REZ - časť C obsahujúcej evidenciu sanovaných/rekultivovaných lokalít,

Regionálne štúdie hodnotenia dopadov environmentálnych záťaží na životné prostredie pre vybrané kraje (regióny) je jedným z projektov v rámci Operačného programu Životné prostredie, Prioritnej osi 4: Odpadové hospodárstvo, Operačný cieľ 4.4 Riešenie problematiky environmentálnych záťaží vrátane ich odstraňovania. Projekt rieši SAŽP Banská Bystrica, Centrum rozvoja environmentalistiky, v rokoch 2008 až 2009. Cieľom projektu je zhodnotiť dopady environmentálnych záťaží v jednotlivých krajoch na životné prostredie.

Proces odstraňovania starých environmentálnych záťaží pozostáva z viacerých etáp, ktoré zahŕňajú:

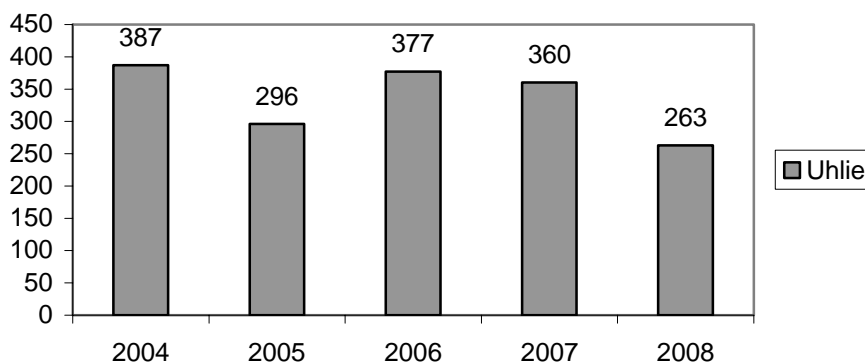
- vstupnú analýzu existujúcich dát
- vyhľadávanie a registráciu podozrivých lokalít
- orientačné hodnotenie vplyvu na životné prostredie
- určenie priorít
- prieskum a monitoring najrizikovejších lokalít
- návrh sanačných opatrení a ich realizáciu
- zhodnotenie účinnosti sanačných opatrení a
- návrh optimálneho využitia lokality.

6.2. Riziká a choroby

Pracovná úrazovosť v baníctve a činnostiach podliehajúcich hlavnému dozoru štátnej banskej správy má z pohľadu absolútnych čísiel sústavne klesajúcu tendenciu, čo je však aj prejavom celkovej redukcie zamestnanosti v tomto odvetví.

Pokles pracovnej úrazovosti sa však neprejavuje vo všetkých ťažobných aktivitách. Z percentuálneho podielu pracovných úrazov v jednotlivých činnostiach ťažobného priemyslu na celkovom počte pracovných úrazov vyplýva, že dlhodobo najväčší podiel na pracovných úrazoch si udržiava ťažba uhlia (cca 70%). Dlhodobo najväčší podiel na pracovnej úrazovosti pri ťažbe nerastov majú pracovné úrazy v podzemí.

Vývoj pracovných úrazov pri ťažbe uhlia

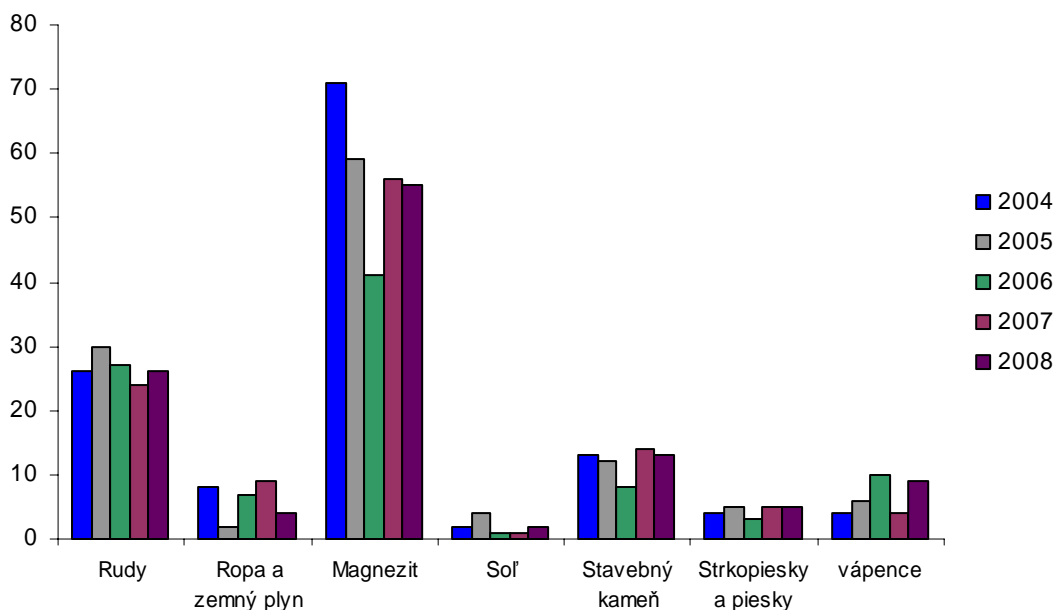


Zdroj: HBÚ SR, Spracoval: SAŽP
(Indikátor: [Havárie, úrazy a choroby z povolania z ťažobnej činnosti](#))

Pri ťažbe uhlia vzniká viac úrazov ako pri ťažbe všetkých ostatných surovín spolu.

Baníctvo a ostatné činnosti podliehajúce dozoru štátnej banskej správy predstavujú jedny z najnáročnejších pracovných činností vôbec.

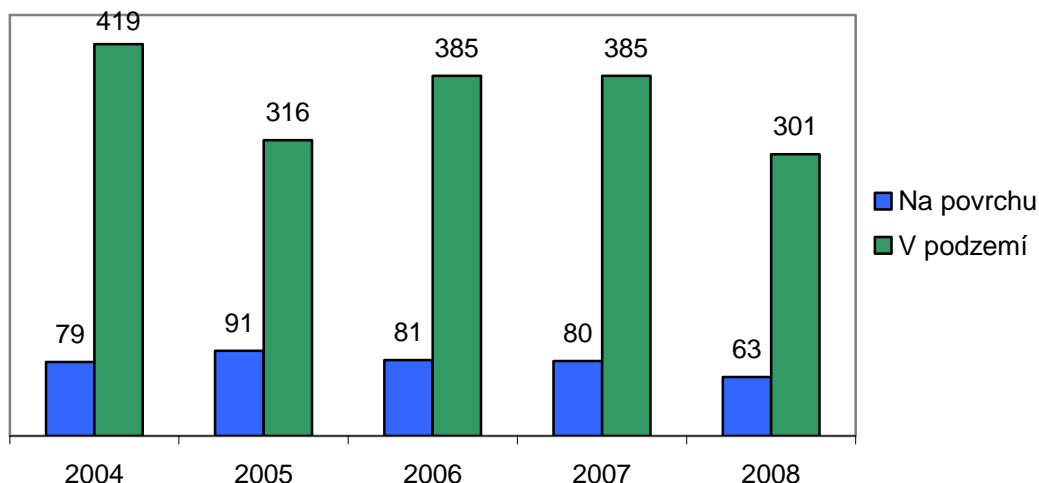
Podiel vybraných druhov ťažobnej činnosti na počte pracovných úrazov



Zdroj: HBÚ SR, Spracoval: SAŽP
(Indikátor: [Havárie, úrazy a choroby z povolania z ťažobnej činnosti](#))

Z hľadiska **zdrojov** pracovných úrazov si prvenstvo udržiava štatistická skupina V. - "materiál, bremená a predmety", kde sa stalo 185 úrazov, či je až 44,6 %. O niečo menší podiel na pracovných úrazoch si udržiavajú štatistické skupiny IV "pracovné, prípadne cestné dopravné priestory ako zdroje pádu osôb", kde sa vyskytlo 131 úrazov, čo predstavuje 31,57 %. Ďalšími zdrojmi úrazov bola kategória VIII - Kotly, nádoby a vedenia (potrubie) pod tlakom, kde sa stalo 21 úrazov.

Porovnanie počtov pracovných úrazov na povrchu a v podzemí hlbinných baní

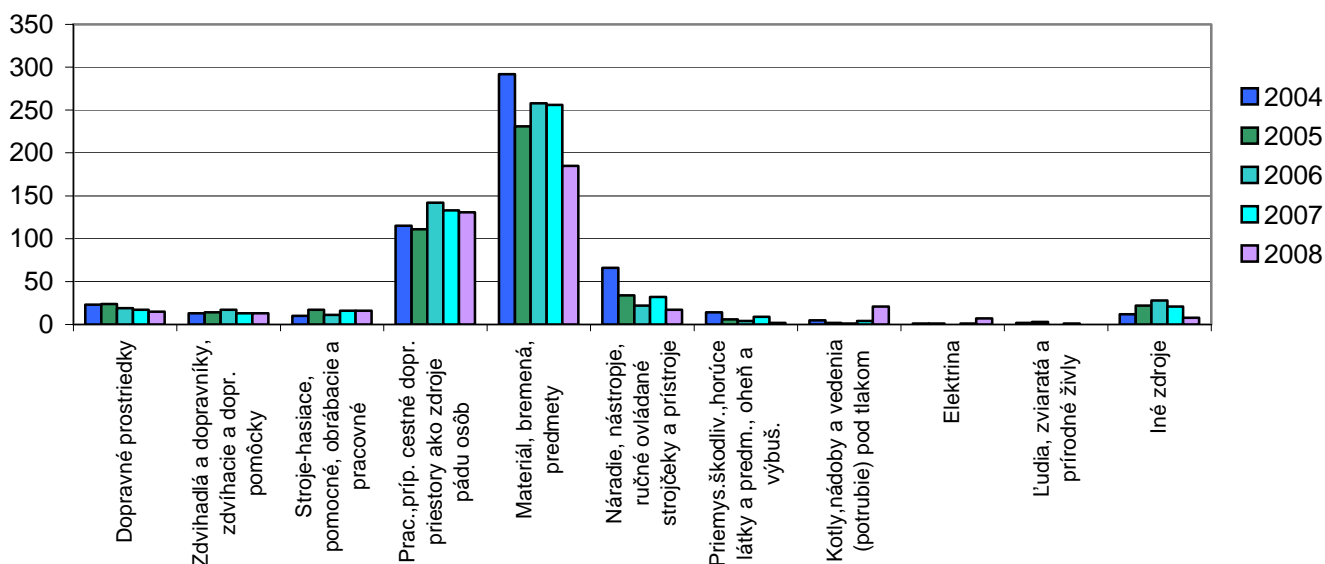


Zdroj: HBÚ SR, Spracoval: SAŽP
(Indikátor: [Havárie, úrazy a choroby z povolania z ťažobnej činnosti](#))

Z hľadiska **príčin** pracovných úrazov je na prvom mieste skupina 12. - "Nedostatky osobných predpokladov na riadny pracovný výkon (chýbajúce telesné predpoklady, zmyslové

nedostatky, nepriaznivé osobné vlastnosti a okamžité psycho-fyzické stavy) a iné riziká", kde sa z uvedených príčin stalo 186 úrazov, čo predstavuje 44,8 % celkového počtu úrazovosti. O niečo menší podiel má štatistická skupina 8 "Používanie nebezpečných postupov, alebo spôsobov práce vrátane konania bez oprávnenia, proti príkazu, zákazu, alebo pokynov, zotrúvanie v ohrozenom priestore". Ostatné príčiny sú rádovo nižšie. Kým príčiny skupiny 12 majú stabilnú klesajúcu tendenciu, celkový počet registrovaných pracovných úrazov v skupine 8 stúpa.

Vývoj pracovných úrazov podľa zdrojov

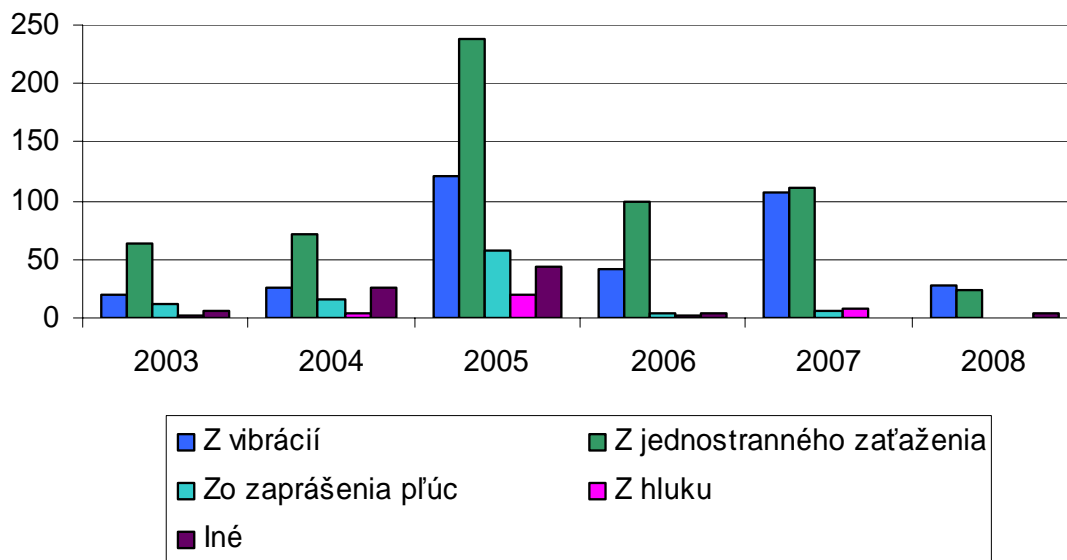


Zdroj: HBÚ SR, Spracoval: SAŽP

(Indikátor: [Havárie, úrazy a choroby z povolania z ťažobnej činnosti](#))

Početnosť novohlásených chorôb z povolania pri ťažbe nerastov má od roku 2004 mierne klesajúci trend, pričom v najväčšej miere sú to choroby z jednostranného zaťaženia - evidované predovšetkým v rámci územnej pôsobnosti OBÚ Prievidza.

Vývoj chorôb z povolania z ťažobnej činnosti v rokoch 2003-2008



Zdroj: HBÚ SR, Spracoval: SAŽP

(Indikátor: [Havárie, úrazy a choroby z povolania z ťažobnej činnosti](#))

Vývoj pracovnej úrazovosti je spravidla odrazom stavu kvality zamestnancov, ako aj rizika práce v podzemných prevádzkach uhoľných ako aj neuhľných baní.

V roku 2008 vyšetřovali obvodné banské úrady príčiny 24 závažných pracovných úrazov a 1 haváriu. Z toho 14 úrazov bolo v podzemí a 10 na povrchu.

Celkove došlo k **2 smrteľným úrazom** (oproti 5-tim v roku 2007) a mierne klesol počet prípadov ťažkej ujmy na zdraví, a to z 12-tich prípadov v roku 2007 na 11 v roku 2008.

Celkový počet všetkých evidovaných úrazov však klesol zo 495 v roku 2007 na 415 v roku 2008. Celkom pri zohľadnení mierneho nárastu počtu zamestnancov v porovnaní s rokom 2007 možno stav úrazovosti považovať za mierne zlepšený.

Zdroje úrazov

Zdroj v roku:	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Dopravné prostriedky	33	20	20	23	24	19	17	15
Zdvihadlá a dopravníky, zdvíhacie a dopr. pomôcky	17	9	8	13	14	17	13	13
Stroje-hasiace, pomocné, obrábacie a pracovné	30	18	13	10	17	11	16	16
Prac., príp. cestné dopr. priestory ako zdroje pádu osôb	208	157	185	115	111	142	133	131
Materiál, bremená, predmety	496	402	385	292	231	258	256	185
Náradie, nástropje, ručné ovládané strojčeky a prístroje	69	42	43	66	34	22	32	17
Priemys.škodliv.,horúce látky a predm., oheň a výbuš.	31	9	15	14	6	4	9	2
Kotly,nádoby a vedenia (potrubie) pod tlakom	4	5	5	5	2	1	4	21
Elektrina	8	1	1	1	1	0	1	7
Ľudia, zvieratá a prírodné živly	3	2	3	2	3	0	1	0
Iné zdroje	26	18	20	12	22	28	21	8
Spolu	925	683	698	553	465	502	504	415

Zdroj: HBÚ SR

(Indikátor: [Havárie, úrazy a choroby z povolania z ťažobnej činnosti](#))

Banské úrady evidujú podstatne viac druhov príčin pri úrazoch, ale absolútne najväčší počet je v troch druhoch uvedených v tabulke - *Pracovné úrazy podľa príčin*. Celkovo najviac pracovných úrazov vzniklo pri ťažbe uhlia.

Pracovné úrazy podľa príčin

Príčina	Celkový počet registrovaných pracovných úrazov v roku					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Chybný alebo nepriaznivý stav zdroja úrazu	20	13	13	28	36	34
Používanie nebezpečných postupov alebo spôsobov práce vrátane konania bez oprávnenia, proti príkazu, zákazu alebo pokynov, zotrvávanie v ohrozenom priestore	182	121	98	134	164	149
Nedostatky osobných predpokladov na riadny pracovný výkon (chýbajúce telesné predpoklady, zmysl. nedostatky nepriaznivé osobné vlastnosti a okamžité psychofyziologické stavy) a iné riziká	450	359	310	315	256	186
Spolu	698	553	465	502	504	415

Zdroj: HBÚ SR

(Indikátor: [Havárie, úrazy a choroby z povolania z ťažobnej činnosti](#))

7. Aký je vývoj opatrení a legislatívnych nástrojov na ochranu horninového prostredia?

Ochrana horninového prostredia ako zložky životného prostredia je veľmi dôležitý krok k úspešnému zvládnutiu trvalo udržateľného rozvoja horninového prostredia.

Slovenská republika z pohľadu historického alebo súčasného sa môže zaradiť medzi územia s významnými ložiskami nerastných surovín.

Odozva opatrení vedúca k ochrane nerastného bohatstva v Slovenskej republike charakterizujú indikátory inštitucionálnych opatrení, avšak môžeme k nim priradiť aj jeden individuálny indikátor patriaci do skupiny hnacej sily, a to geoturizmus, ktorý aktívne podporuje ochranu horninového prostredia. Detailná charakteristika indikátorov je dostupná na stránke www.enviroportal.sk/indikatory/

Zoznam agregovaných a individuálnych indikátorov v SR podľa D-P-S-I-R modelu

Postavenie v D-P-S-I-R* štruktúre	Agregovaný indikátor	Individuálny indikátor
Hnacie sily	Ekonomické sektory	Geoturizmus
Odozva	Inštitucionálne opatrenia	Geologické úlohy financované zo štátneho rozpočtu
		Surovinová politika Slovenskej republiky
		ČMS Geologické faktory
		Právne predpisy v ochrane a racionálnom využívaní horninového prostredia

*D – driving force – hnacia sila *P – pressure – tlak *S – state – stav *I – impact – dopad

*R – response – odozva

7.1. Geologické úlohy financované zo štátneho rozpočtu

Prehľad geologických úloh financovaných z prostriedkov štátneho rozpočtu, ktoré boli realizované alebo ukončené v roku 2008

Oblasť výskumu	Názov úlohy	Oblasť výskumu	Názov úlohy
Nerastné, energetické a environmentálne suroviny	Analýza palivovo – energetických surovín a možností využívania zásob prognózných zdrojov z pohľadu ich ekonomickej efektívnosti	Regionálny geologický výskum, mapovanie	Geologická mapa regiónu Malé Karpaty v mierke 1 : 50 000
			Geologická mapa regiónu Záhorská nížina v mierke 1 : 50 000
			Geologická mapa regiónu Nízke Beskydy – západná časť v mierke 1 : 50 000
			Geologická mapa Bielych Karpát a južná časť Myjavskej pahorkatiny v mierke 1 : 50 000
	Geologická mapa kvartéru Slovenska v mierke 1 : 500 000 a Prehľadná geologická mapa kvartéru SR v mierke 1 : 200 000		
Banské vody Slovenska vo vzťahu k horninovému prostrediu a ložiskám nerastných surovín		Aktualizácia geologickej stavby problémových území SR v mierke 1 : 50 000	
Mapy paleovulkanickej rekonštrukcie rhyolitových vulkanitov Slovenska a analýza magmatických a hydrotermálnych procesov			
Strategické environmentálne suroviny			

	Banskobystrický geopark		Geologická mapa Vysokých Tatier v mierke 1 : 50 000
Hydrogeológia	Základné hydrogeologické mapy v mierke 1 : 50 000	Geofaktory životného prostredia	Čiastkový monitorovací systém – Geologické faktory
	Základný hydrogeologický výskum Handlovskej kotliny		Čiastkový monitorovací systém – Podzemné vody
Hodnotenie geotermálnej energie	Regionálne hydrogeotermálne zhodnotenie patrika Rudnianskej kotliny	Informačné systémy	Súbor máp geologických faktorov životného prostredia regiónu Ľubovnianska vrchovina a Spišská Magura
	Hodnotenie útvarov geotermálnych vôd		Geologický informačný systém – GeoIS
	Hydrogeotermálne zhodnotenie Rimavskej kotliny		Komplexná geologická informačná báza pre potreby ochrany prírody a manažmentu krajiny (GIB-GES)
Geochemia, environmentálna geológia, geohazardy	Geochemický atlas SR, časť 7 – Povrchové vody	Informačné systémy	Informačný systém významných geologických lokalít SR
	Zhodnotenie potenciálneho vplyvu geochemického prostredia na sdravotný stav obyvateľstva Banskoštiavnickej oblasti		Reinterpretácia a zhodnotenie hmotnej geologickej dokumentácie inžiniersko – geologických vrtov SR
	Environmentálne a zdravotné indikátory SR		GEOMIND (internetový portál)
	Zhodnotenie geologických geoenvironmentálnych faktorov pre výber hlbinného úložiska vysokoradioaktívnych odpadov	Geofyzika	Magnetická mapa Slovenska
	Kvantitatívne parametre vybraných geologických štruktúr vhodných na uskladnenie CO ₂		Databanka geofyzikálnych meraní – vertikálne elektrické sondovanie
	Environmentálny výskum a charakteristika ekologických záťaží vo vonkajšom flyši Západných Karpát, oblasť Jablunkovská brázda (ČR) – Kysucké Beskydy (SR)		
	Hornonitrianska kotlina – trojrozmerné geologické modelovanie exponovaného územia		

Zdroj: SGÚDŠ

7.2. Surovinová politika SR

Surovinová politika štátu vyjadruje ciele spoločnosti pre oblasť využívania domácich zdrojov nerastných surovín v nadväznosti na potreby vyplývajúce zo scenára jej hospodárskeho a sociálneho rozvoja. Zmyslom surovinovej politiky je, aby táto v podmienkach trhovej ekonomiky orientovala slovenskú geológiu, banský priemysel, prípadne aj metalurgiu

v základných smeroch jej vývoja – pri dodržiavaní princípov trvalo udržateľného rozvoja a rešpektovaní zákonitostí ekonomicky zdôvodniteľnej ťažby nerastných surovín.

Vláda Slovenskej republiky uznesením č. 661/1995 schválila Surovinovú politiku SR v oblasti nerastných surovín. Materiál bol neskoršie prepracovaný. Nerastnú surovinovú základňu a legislatívu aktualizoval k 31.12. 2003 a definoval úlohy, ktoré sa mali vykonať na úrovni jednotlivých rezortov v krátkodobej až dlhodobej perspektíve. Novší materiál vypracovaný nie je.

Podiel ťažby nerastných surovín na tvorbe HDP je relatívne stabilný a nízky, dlhoročne sa pohybuje v intervale 0,8 – 0,9%. V budúcom 10-20 ročnom období je potrebné očakávať úplné zastavenie ťažby rudných surovín a významný pokles domácej ťažby palivo-energetických surovín, zatiaľ čo objem ťažby nerudných surovín sa bude zvyšovať. Hospodárstvo Slovenskej republiky ako celok bude aj v budúcich rokoch trvalo závislé na dovoze palivo-energetických a rudných surovín.

K prvoradým cieľom surovinovej politiky Slovenskej republiky, patria najmä:

- liberalizácia a organizácia trhu s nerastnými surovinami a stanovenie pravidiel na podnikanie v tejto oblasti
- efektívne využívanie domácej surovinovej základne
- koordinácia využívania a ochrany nerastných surovín s ohľadom na životnosť overených geologických zásob, usmerňovanie a riadenie spracovania, distribúcie, spotreby a recyklácie surovín a podpora šetrného nakladania s nimi
- trvalo udržateľný rozvoj spoločnosti a ochrana životného prostredia
- zmena v klasifikácii zdrojov nerastných surovín podľa doporučenej metodiky OSN
- hodnotenie ložísk nerastných surovín tzv. feasibility assessment pred ich využívaním konkrétnym investorom a určenie miery rizika v podnikaní
- stanovenie miery sebestačnosti v jednotlivých druhoch nerastných surovín v dlhodobej perspektíve
- východiskový dokument pre tvorbu hospodárskej politiky štátu, dlhodobej stratégie rozvoja spoločnosti a regiónov
- stabilizácia sociálnej politiky a rozvoj zamestnanosti v regiónoch s výskytom ložísk nerastných surovín a s nadväzujúcim spracovateľským priemyslom
- útlmové programy v neefektívnej ťažbe niektorých druhov nerastných surovín (rudné suroviny, uhlie a i.) a ich zefektívnenie

Strategickými surovinami z hľadiska potrieb národného hospodárstva v SR sú:

- ropa a zemný plyn: vlastné geologické zásoby vzhľadom k celkovej spotrebe sú zanedbateľné. V tejto súvislosti má zásadný význam diverzifikácia dovozných kapacít a dobudovanie potrebných rezervných skladovacích kapacít pre ropu a ropné produkty a budovanie podzemných zásobníkov zemného plynu,
- uhlie: pre strategickú bezpečnosť výroby elektriny má zásadný význam efektívne využívanie domácich zásob hnedého uhlia a lignitu,
- rudy: geologické zásoby sú obmedzené, suroviny pre potreby priemyslu sú zabezpečované dovozom,
- nerudné suroviny ťažené na území Slovenskej republiky: magnezit, cementárske suroviny, kamenná soľ, vysokopercentné vápence, bentonit, zeolity, keramické íly, sádrovec, anhydrit a mastenec majú zásadný význam pre rozvoj domácej priemyselnej infraštruktúry aj pre export.

Je potrebné uskutočniť výrazné zmeny v zákonoch zaoberajúcimi sa exploatacie ložísk nerastných surovín. Podľa súčasného právneho stavu u nás je overené ložisko nerastnej suroviny bezcenné a „prenajíma“ sa ťažobnému subjektu za symbolické ceny. Táto filozofia môže vyhovovať súkromným ťažobným subjektom, ale nie vlastníčkovi nerastného bohatstva – Slovenskej republike.

8. Trendy

Stratégia Smerom k trvalo udržateľnému horninovému prostrediu vymedzuje ako hlavné trendy v ťažbe nerastných surovín ich životnosť, ďalšie nakladanie s odpadom z banskej činnosti a sprístupnenie pohľadu na horninové prostredie širokej verejnosti, čiže geológia ako neoddeliteľná súčasť životného prostredia. Nadmerná exploatacia ložísk nerastných surovín, ich úprava a spracovanie vedú k výrazným zásahom do prírodného prostredia. Medzi najnegatívnejšie zmeny vyvolané týmito zásahmi patria zmeny reliéfu, zmeny hydrologického režimu podzemných vôd, degradácia a zmena chemického zloženia pôd, a v okolí úpravárenských zariadení vznikajúci prašný spad a vznik hald a odkalísk.

K 31. 12. 2008 sa na území Slovenskej republiky evidovalo celkom 139 hald, z toho 29 nečinných, 70 hald aktívnych – lokalizovaných v dobývacích priestoroch a 40 hald mimo dobývacích priestorov. Zaberajú celkom 286,98 ha územia. K tomu istému termínu bolo evidovaných celkom 41 odkalísk, z toho 15 činných v dobývacích priestoroch, 7 nečinných v dobývacích priestoroch, 13 činných odkalísk lokalizovaných mimo dobývacích priestorov a 6 nečinných odkalísk lokalizovaných mimo dobývacích priestorov. Zaberajú celkovo 189,7 ha. Spomínané čísla v porovnaní s predchádzajúcimi rokmi v roku 2008 nedokumentujú pokles počtu evidovaných hald a odkalísk, ale ani pokles ich plošného záberu. V posledných rokoch počet aj plocha záberu silne varujú.

Ťažba nerudných a stavebných surovín v Slovenskej republike reprezentuje prakticky jediné oblasti ťažobného priemyslu ktoré neboli výraznejším spôsobom dotknuté štrukturálnymi zmenami v spoločnosti po roku 1989. Medziročné porovnania objemov ťažby na úrovni rokov 1991 a 2008 poukazujú na skutočnosť, že u niektorých komodít došlo k udržaniu úrovni ťažby, u iných druhov týchto surovín od roku 2004 ťažba klesá. U stavebných surovín (napr. štrkopieskov a pieskov, stavebného kameňa) ťažba plynule stúpa v závislosti od dopytu stavebného priemyslu. Tehliarske suroviny po rokoch stagnácie, až poklesu ťažby v roku 2007 zase nadobudli význam a ťažba prudko vzrástla. V roku 2008 sa ale ťažba zase vrátila na úroveň roka 2006.

Ukazovatele zamestnanosti v tomto odvetví ťažobného priemyslu poukazujú síce na mierny prepád oproti úrovni rokov 1990/1991 - tento trend však súvisí so zvyšovaním produktivity práce a možno ho hodnotiť ako pozitívny z pohľadu ďalšieho rozvoja spoločnosti. Životnosť zásob diskutovaných skupín nerastných surovín vytvára predpoklady na ich ťažbu a spracovanie aj počas najbližších desiatok až stoviek rokov - čo je diametrálne odlišné vzhľadom k odhadnutej životnosti zásob rudných a energetických surovín. V niektorých komoditách nerudných surovín SR patrí svojimi zásobami, vybudovanými ťažobnými a spracovateľskými kapacitami k popredným svetovým producentom týchto surovín. Takto je tomu napr. u ložísk magnezitu používaného na výrobu zásaditých žiaruvzdorných materiálov. Zásoby a kvalita tejto suroviny, ako aj ich možné využitie pri výrobe stavív na báze Mg-C, či výrobe monolitických hmôt - dávajú špeciálne tejto surovine perspektívy ťažby a spracovania aj do ďalekej budúcnosti.

Záver každej banskej činnosti je zameraný na oddelenie žiaducich zložiek od nežiaducich a ich následne uskladnenie. Za tým účelom banské podniky zriaďujú haldy a odkaliská. V tejto činnosti sa banské podnikanie priamo dotýka ďalších oblastí života a to najmä vplyvu na životné prostredie a ukladanie odpadov. V poslednej dobe po niekoľkých haváriách s výrazným vplyvom na životné prostredie niektorých európskych krajín sa začína problematike bezpečného ukladania banského odpadu venovať pozornosť európskych inštitúcií. Pre štátnu banskú správu Slovenska to nie je nová problematika, pretože do jej kompetencie patrí aj haldové hospodárstvo a riešenie problematiky odkalísk ako súčasti úpravárenského procesu.

Zoznam použitej literatúry

1. KLINDA, J., Enviromagazín 5/2006: Geoparky – nová iniciatíva u nás, 2006, 26s
2. JANYOVA, J., Enviromagazín 5/2006: Environmentálne záťaže na Slovensku a stratégie ich odstraňovania, 2006, 4s
3. Hlavný banský úrad SR, Výročné správy za roky 2005, 2006, 2007
4. Nerastné suroviny SR, Ročenka 2007
5. Správa o riešení rudného baníctva a vyhlásenie útlmového programu pre odvetvie rudného baníctva k 1. 7. 1990 (uznesenie vlády ČSFR č. 440/1990).
6. Koncepcia využitia vybraných nerastných surovín v Slovenskej republike vrátane prehodnotenia útlmového programu (uznesenie vlády SR č. 246/1991). Materiál MH SR.
7. Správa o plnení útlmového programu v odvetví rudného baníctva v SR a návrh na jeho urýchlenie (uznesenie predsedníctva vlády SR č. 48/1992). Materiál MH SR.
8. Návrh koncepcie ťažby hnedého uhlia na Slovensku po roku 1993 (uznesenie vlády SR č. 270/1993). Materiál MH SR.
9. Prognóza rozvoja výrobných odborov priemyslu stavebných látok s prihliadnutím na využívanie vlastných surovinových zdrojov do roku 2005 (informatívny materiál pre vládu SR, november 1999). Materiál MVRR SR.
10. Energetická politika SR (uznesenie vlády SR č. 5/2000). Materiál MH SR.
11. Analýza súčasného stavu a plnenie útlmového programu v odvetví rudného baníctva v Slovenskej republike (uznesenie vlády SR č. 990/1994). Materiál MH SR.
12. Návrh na dočasnú konzerváciu Bane Mária na závode v Rožňave v štátnom podniku Železorzudné bane, Spišská Nová Ves (uznesenie vlády SR č. 723/1994). Materiál MH SR.
13. Návrh na finančné zabezpečenie dokončenia likvidácie a zabezpečenie banských diel na zmarených úlohách geologického prieskumu (uznesenie vlády SR č. 539/1995). Materiál MŽP SR.
14. Správa o programe ďalšej ťažby uhlia na Slovensku (uznesenie vlády SR č. 559/2000). Materiál MH SR.
15. Správa o plnení útlmového programu v odvetví rudného baníctva (uznesenie vlády SR č. 621/2000). Materiál MH SR.
16. Surovinová politika Slovenskej republiky v oblasti nerastných surovín (uznesenie vlády SR č. 661/1995). Materiál MH SR.
17. Informácia o zabezpečení zásobovania SR palivami na roky 2000-2005 – prerokované vo vláde SR 6. júla 2000. Materiál MH SR.
18. Útlm banskej činnosti a likvidácia hnedouhoľnej bane Baňa Dolina a.s. Veľký Krtíš (uznesenie vlády SR č. 1037/2001). Materiál MH SR.
19. Stratégia rozvoja výrobných odborov priemyslu stavebných látok s využívaním domácich surovinových zdrojov do roku 2005. Materiál MVRR SR – prerokovaný vo vláde SR v januári 2002.
20. Národná stratégia trvalo udržateľného rozvoja SR (uznesenie vlády SR č. 978/2001). Materiál MŽP SR.
21. Koncepcia geologického výskumu a prieskumu územia Slovenskej republiky na roky 2002-2006 (s výhľadom do roku 2010) – uznesenie vlády SR č. 334/2002. Materiál MŽP SR.

Internetové stránky:

22. Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, www.sgusds.sk, www.geology.sk
23. Ministerstvo životného prostredia SR, www.enviro.gov.sk
24. Slovenská agentúra Životného prostredia, www.enviroportal.sk
25. Hlavný banský úrad, www.hbu.sk

Zoznam použitých skratiek

CLC	Corine Land Cover
ČMS	Čiastkový monitorovací systém
ČMS	Čiastkový monitorovací systém
DPSIR	D – driving force – hnacia sila, P – pressure – tlak, S – state – stav, I – impact – dopad, R – response – odozva
EEA	Európska environmentálna agentúra
ES	Európske spoločenstvo
EUROSTAT	Štatistický úrad Európskeho spoločenstva
EÚ	Európska únia
GS SR	Geologická služba Slovenskej republiky
HBÚ	Hlavný banský úrad
MŽP SR	Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky
NR SR	Národná rada Slovenskej republiky
NV	nevyužívaný vrt
OP	ochranné pásmo
SAŽP	Slovenská agentúra životného prostredia
SEZ	Slovenské energetické závody
SHMÚ	Slovenský hydrometeorologický ústav
SR	Slovenská republika
STN	slovenská technická norma
ŠFŽP	Štátny fond životného prostredia
ŠGÚDŠ	Štátny geologický ústav Dionýza Štúra
ŠÚ SR	Štatistický úrad Slovenskej republiky
ŠZÚ	Štátny zdravotný ústav
ŠIS	štátny informačný systém
TZL	tuhé znečisťujúce látky
VV	využívaný vrt
Z.z.	Zbierka zákonov (od roku 1993)
Zb.	Zbierka zákonov
ZPN	zemný plyn
ŽP	životné prostredie
ZS	vrt základnej siete SHMÚ