



**Slovenská agentúra životného prostredia
Banská Bystrica**

**Horninové prostredie ako zložka životného prostredia v Slovenskej
republike k roku 2010**

Indikátorová správa



2011

RNDr. Peter Prokša

Obsah

Súhrn	4
1. Úvod	9
2. Metodika	10
2.1. Zostavenie a vypracovanie súboru agregovaných a individuálnych indikátorov podľa D-P-S-I-R modelu	10
2.2. Vypracovanie indikátorovej správy	14
3. Implementácia environmentálnej politiky na ochranu horninového prostredia	15
3.1. Politický rámec v EÚ	15
3.2. Politický rámec v SR	16
4. Aký je súčasný stav horninového prostredia v SR?	18
4.1. Bilancia počtu a zásob ložísk	18
4.2. Geotermálna energia	23
4.3. Geologické faktory ŽP	25
4.4. Environmentálne záťaže	31
5. Čo ovplyvňuje súčasný stav horninového prostredia v SR?	36
5.1. Ťažba nerastných surovín	36
5.1.1 Ťažba soli	39
5.1.2 Ťažba stavebného kameňa	40
5.1.3 Ťažba štrkopieskov a pieskov	41
5.1.4 Ťažba tehliarenských surovín	42
5.1.5 Ťažba vápencov a cementárskych surovín	43
5.1.6 Ťažba vápencov na špeciálne účely	44
5.1.7 Ťažba vápencov vysokopecných	44
5.1.8 Ťažba ostatných surovín	44
6. Aké dôsledky má využívanie horninového prostredia na životné prostredie?	47
6.1. Environmentálne záťaže	47
6.1.1 Environmentálne záťaže zo skládok odpadov	49
6.1.2 Ťažobný odpad	49
6.1.3 Haldy a odkaliská	49
6.1.4 Informačný systém environmentálnych záťaží	50
6.2. Riziká a choroby	51
Zoznam použitej literatúry	55
Zoznam použitých skratiek	56

Predslov

Správa Horninové prostredie ako zložka životného prostredia v Slovenskej republike k roku 2010 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, Biota, Voda, Ovzdušie, Zdravie, Horninové prostredie*. 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 2011 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 <http://www1.enviroportal.sk/spravy-zp/indikatorove-spravy/>.

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 a rudné suroviny sú silne deficitné ich ťažba stále klesá. Potreba surovín pre potreby priemyslu a domácností je v čoraz väčšej miere krytá dovozom.

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 4% domácej spotreby. Podľa BZVL SR k 1. 1. 2009 je na území Slovenska evidovaných spolu 91 výhradných ložísk energetických surovín s celkovými geologickými zásobami 1 149 mil. ton, z toho cca 532 mil. ton (46 %) sú bilančné zásoby. Vo všeobecnosti možno konštatovať, že trend ťažby energetických surovín má v SR v poslednom desaťročí klesajúcu tendenciu, aj uhlíkovodíkový potenciál Slovenska je značne obmedzený, je nedostatočný na to, aby uspokojoval domáci dopyt po ropy a zemnom plyne. Ropa a zemný plyn z hľadiska potrieb národného hospodárstva SR sú výrazne deficitné. Z tohto pohľadu je preto potrebné diverzifikovať dovozné kapacity a dobudovať potrebné rezervné skladovacie kapacity - vrátane podzemných zásobníkov zemného plynu.
(Indikátor: [Energetické suroviny](#))
- **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%. Geologické zásoby rudných surovín dosahovali k 1. 1. 2009 na 46 výhradných ložiskách 185 mil. ton, z toho vyše 90 % predstavujú nebilančné zásoby. Ako bilančné možno hodnotiť len časti zásob na ložiskách Fe rúd Nižná Slaná – Manó – Kobeliarovo, komplexných Fe rúd Rožňava – Strieborná a zlatých rúd na ložiskách Banská Hodruša a Kremnica. Overené zásoby ostatných rudných surovín – Cu, Pb, Zn, Sb, Hg, W sú v súčasnosti nebilančné. V súčasnosti je na území SR evidovaných 12 ložísk, z ktorých je v ťažbe len Banská Hodruša. Ďalšie sú – Kremnica, Banská Štiavnica, Dúbrava, Pezinok, Jasenie – Kyslá, Dolná Lehota, Zlatá Baňa, Klokoč, Brehov, Magurka, Medzibrod. Striebro, zinok, olovo a meď sa v nevýznamnom množstve nachádzajú v koncentrácii získavanom úpravou Au rudy pri ťažbe zlata na ložisku Banská Hodruša. Meď a ortuť sa v nevýznamnom množstve nachádzajú v sulfidicko-flotačnom koncentrácii získavanom úpravou komplexných rúd z ložiska Rudňany.
(Indikátor: [Rudné suroviny](#))
- Z celkového počtu 633 evidovaných výhradných ložísk bolo 298 ložísk **nerudných surovín**, s geologickými zásobami 12,7 mld. ton (77 % z celkových geologických zásob). Podiel bilančných zásob na geologických zásobách nerudných surovín je cca 90 %. Z hľadiska exportu najvýznamnejšími nerudnými surovinami SR sú vápenec a cementárske suroviny, magnezit a ďalej dolomit, bentonit. Hlavné zásoby magnezitu, ako aj jeho kvalita dávajú surovine perspektívy aj do ďalekej budúcnosti. Do roku 2009 pravidelne medzi nerudnými surovinami bola uvádzaná aj kamenná soľ, ako významná surovina, ale firma Solivary, a.s., Prešov je od roku 2009 v konkurze. 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. Výhradné ložiská nerudných surovín predstavujú najvýznamnejšiu skupinu surovín v SR.
(Indikátor: [Nerudné a stavebné suroviny](#))

Geotermálna energia

- Zdroje geotermálnej energie na Slovensku zastupuje predovšetkým geotermálna voda. Viazá sa najmä na triasové dolomity a vápence vnútro karpatských tektonických jednotiek, menej na neogénne piesky, pieskovce a zlepenec, resp. na neogénne andezity a ich pyroklastiká. Tieto horniny ako kolektory geotermálnej vody mimo výverových oblastí sa nachádzajú v hĺbke 200 – 5 000 m a vyskytuje sa v nich geotermálna voda s teplotou 15 – 240 °C. Na základe rozšírenia kolektorov geotermálnej vody a aktivity geotermického poľa bolo na území Slovenskej republiky vymedzených 26 perspektívnych oblastí alebo štruktúr vhodných na získavanie geotermálnej energie. 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 MW. Reálne sa v súčasnosti na Slovensku využíva okolo 131 MW geotermálnej energie. Najvýznamnejšou lokalitou pre získavanie geotermálnych vôd je Košická kotlina (Ďurkov) s potenciálom cca 300 MW.
(Indikátor: [Využitie geotermálnej energie](#))

Geologické faktory

- V rámci podsystemu *Zosuvy a iné svahové deformácie* sa v roku 2010 monitorovali tri základné typy svahových pohybov: zosúvanie, plazenie, rúťivé pohyby. Zrážkovo extrémny rok 2010 vyvolal viacero nepriaznivých javov a spôsobil celkové zníženie stability monitorovaných **zosuvných** lokalít. Výrazné prejavy nestability sa zaznamenali na lokalitách Veľká Čausa, Handlová-Morovnianske sídlisko, Dolná Mičiná, Fintice, Okoličné. Vplyv obdobia s extrémnymi zrážkami sa na intenzite svahových pohybov **typu plazenia** významne neprejavil. Výrazné zmeny nastali iba na lokalite Banská Štiavnica.
(Indikátor: [Zosuvy a iné svahové deformácie](#))
- V roku 2010 boli dokumentované **pohyby povrchu územia, pohyby pozdĺž zlomov a seizmické javy**. **Pohyby povrchu** boli monitorované metódami diaľkového prieskumu zeme na hĺbkovo stabilizovaných geodetických bodoch. **Pohyby pozdĺž zlomov** boli monitorované na vybratých lokalitách pomocou dilatometrov - *Branisko, Demánovská jaskyňa Slobody, Ipeľ, Vyhne, Banská Hodruša, Jaskyňa pod Spišskou*. V roku 2010 bolo zo záznamov seizmických staníc interpretovaných **5 878 teleseizmických, regionálnych alebo lokálnych seizmických javov**. Lokalizovaných bolo cca 80 - 90 zemetrasení s epicentrom v záujmovej oblasti Slovenskej republiky. Makroseizmicky boli pozorované 3 zemetrasenia, ktoré boli aj seizmometricky lokalizované.
(Indikátor: [Tektonická a seizmická aktivita](#))
- Medzi **antropogénne sedimenty** charakteru environmentálnych záťaží sú zaradené lokality uložených sedimentov vrátane odkalísk, ktoré ohrozujú jednotlivé zložky horninového prostredia. V roku 2010 bol realizovaný environmentálny monitoring skládok a odkalísk na lokalitách: Bojná, Myjava (Surovín a Holíčov vrch), Šulekovo, Krompachy – Halňa, Zemianske Kostoľany – Chalmová, Poša, Modra. Lokality v roku 2010 boli doplnené o rekultivovanú skládku Hrabovčák,
(Indikátor: *Antropogénne sedimenty charakteru environmentálnych záťaží*)
- Vplyv ťažby na životné prostredie je podsystem ČMS, pri ktorom monitorovanie prebieha na lokalitách ťažby **hnedeého uhlia, magnezitu, mastenca a na rudných ložiskách**, ktoré boli vytypované v roku 2007 ako rizikové. V roku 2010 boli monitorované lokality z oblastí rudných ložísk (Rudňany, Slovinky, Smolník, Novoveská Huta a Rožňava, Pezinok, Kremnica, Špania Dolina, Dúbrava, Nižná Slaná a Banskoštiavnický rudný revír), z oblastí s ťažbou magnezitu a mastenca (Jelšava, Lubeník, Hnúšťa-Mútnik a Košice–Bankov) a oblasť ťažby hnedeého uhlia (Hornonitriansky banský revír).
(Indikátor: *Vplyv ťažby na životné prostredie*)

- Súbor geologických prác, realizovaných v tomto podsystéme v roku 2010, predstavuje opakované vzorkovania a **merania objemovej aktivity radónu** (OAR) v terénnych aj laboratórnych podmienkach na 13-tich lokalitách (6 lokalít pre radón v pôdnom vzduchu a 7 pre radón v podzemných vodách) v rámci územia Slovenska.
(Indikátor: [Radónové riziko](#))
- Cieľom monitorovacieho subsystému je **identifikácia zmien obsahov vybraných prvkov v aktívnom riečnom sedimente** hlavných tokov Slovenska. Vo väčšine monitorovaných lokalít bolo zaznamenané prekročenie referenčnej koncentrácie (A kategória) aspoň pre jednu posudzovanú zložku. Z pohľadu kontaminácie monitoring riečnych sedimentov poukazuje na výrazne a trvalo znečistené toky Nitra, Štiavnica, Hornád a Hnilec – prekračujúcimi parametrami sú najmä prvky Hg, As, Zn, Sb, Cd a Cu. Prekročenie kategórie C (hranica, ktorej prekročenie predpokladá sanačné opatrenia) bolo v roku 2010 pozorované na lokalitách Nitra – Chalmová (ortuť) a Štiavnica – ústie (olovo).
(Indikátor: [Riečne sedimenty](#))
- V roku 2010 bol monitoring zameraný na lokality - Spišský, Strečniansky, Oravský, Uhrovský, Plavecký, Trenčiansky hrad a Pajštún. Na hrade Devín boli v roku 2010 ukončené merania, ich výsledky poslúžili na rekonštrukčné práce, ktoré boli aj v priebehu roku 2010 realizované.
(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 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.

Ťažba nerastných surovín

- V oblasti energetických surovín v priebehu roka 2009 pokračoval mierny pokles ťažby ropy a gazolínu. V roku 2010 ťažba pokračovala hodnotami na úrovni roku 2009, miestami trochu vyššími. Ťažba hnedého uhlia má tiež pravidelný klesajúci trend, až na roky 2008 a 2009, keď ťažba mierne stúpila. V priebehu roka 2010 už má zase klesajúcu krivku. 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. Aj v rokoch 2009 a 2010 sa ťažba pohybuje na takejto úrovni.
(Indikátor: [Ťažba energetických surovín](#))
- Geologické zásoby rudných surovín dosahovali k 1. 1. 2009 na 46 výhradných ložiskách 185 mil. ton, z toho vyše 90 % predstavujú nebilančné zásoby. Ako bilančné možno hodnotiť len časti zásob na ložiskách Fe rúd Nižná Slaná – Manó – Kobeliarovo, komplexných Fe rúd Rožnava – Strieborná a zlatých rúd na ložiskách Banská Hodruša a Kremnica. V súčasnosti je na území SR evidovaných 12 ložísk, z ktorých je v ťažbe len Banská Hodruša - v koncentrácii získavanom úpravou Au rudy pri ťažbe zlata sa v nevýznamnom množstve nachádzajú striebro, zinok, olovo a meď. Kremnica, Banská Štiavnica, Dúbrava, Pezinok, Jasenie – Kyslá, Dolná Lehota, Zlatá Baňa, Klokoč, Brehov, Magurka, Medzibrod sa neťažia.
(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 633 evidovaných výhradných ložísk v roku 2009 bolo 298 ložísk nerudných surovín. Do roku 2009 pravidelne medzi nerudnými surovinami bola uvádzaná aj kamenná soľ, ako významná surovina, ale firma Solivary, a.s., Prešov je od roku 2009 v konkurze, takže zatiaľ ťažba soli na Slovensku nepokračuje. V dobývacom priestore Zbudza v roku 2010 bola vykonávaná banská činnosť - dobývanie soli organizáciou Kolifaktor s.r.o. V roku 2010 sa vyťažilo 16,68 t soli. Soľ sa dobývala vrtní z povrchu lúhovaním metódou neriadeného priameho lúhovania sólo vrtu pomocou tlakového čerpadla.
(Indikátor: [Ťažba nerudných surovín](#))

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

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.

Od roku 2009 sa naplno začali realizovať ustanovenia nového zákona č. 514/2008 Z. z. o nakladaní s odpadom z ťažobného priemyslu a o zmene a doplnení niektorých zákonov, ktorý upravuje práva a povinnosti právnických osôb a fyzických osôb - podnikateľov zodpovedných za nakladanie s ťažobným odpadom vrátane dočasného skladovania takéhoto odpadu.

Vplyv ťažby na krajinu indikuje aj počet starých banských diel ako aj súčasné banské diela ako haldy a odkaliská. K 31.12.2010 bolo v pôsobnosti obvodných banských úradov evidovaných celkom 121 hald, z nich 87 je v dobývacích priestoroch (73 činných a 14 nečinných) a 34 mimo dobývacieho priestoru (33 činných a 1 nečinná). Haldy zaberajú plochu 232,66 ha.

Ďalej bolo k 31.12.2010 evidovaných celkom 39 odkalísk, z nich je 17 v dobývacích priestoroch (9 činných a 8 nečinných) a 22 mimo dobývacích priestorov (15 činných a 7 nečinných). Odkaliská zaberajú plochu 177,40 ha. Najväčším činným odkaliskom je odkalisko organizácie SMZ a.s. Jelšava, ktoré je mimo dobývacieho priestoru Jelšava a zaberá plochu 23,08 ha.

Environmentálne záťaže

- Pod environmentálnou záťažou sa chápe taký antropogénny zásah do prostredia, ktorý vznikol v minulosti a pretrváva dodnes. Environmentálna záťaž je znečistenie územia spôsobené činnosťou človeka, ktoré predstavuje závažné riziko pre ľudské zdravie alebo horninové prostredie, podzemnú vodu a pôdu s výnimkou environmentálnej škody (§ 3 písm. s) zákona č. 569/2007 Z. z. o geologických prácach (geologický zákon). Zákon používa dva pojmy: pravdepodobná environmentálna záťaž - potenciálne kontaminovaná lokalita považovaná za záťaž len na základe indícií a environmentálna záťaž - prieskumom potvrdená záťaž.
(Indikátor: [Environmentálne záťaže](#))

- 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. Jednoznačne najväčším odvalom je odval v organizácii SMZ, a.s. Jelšava v DP Jelšava, ktorá zaberá plochu 48,1 ha.
(Indikátor: [Haldy](#))

- Vedľajšie produkty z úpravárenských 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. Najväčším činným odkaliskom je odkalisko organizácie SMZ a.s. Jelšava, ktoré je mimo dobývacieho priestoru Jelšava a zaberá plochu 23,08 ha.

(Indikátor: [Odkaliská](#))

Riziká a choroby

- V roku 2010 vyšetrovali obvodné banské úrady príčiny 57 **pracovných** úrazov na povrchu, z toho 1 smrteľný a 215 v podzemí, z toho boli 3 smrteľné.

(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 niektorých nerastných surovín.

- 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. V roku 2009 sa podľa Konceptie aktualizácie a racionalizácie environmentálneho monitoringu pokračovalo v meraniach v nasledovných 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 prostredí

06 Stabilita horninových masívov pod historickými objektmi

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 priorít 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.

Správa je určená predovšetkým politikom ako vhodný nástroj pre rozhodovacie procesy, odborníkom a pedagógom z oblastí 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, vytyčené 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	Ťažba nerastných surovín	1.	Ťažba energetických surovín
		2.	Ťažba rudných surovín
		3.	Ťažba nerudných a stavebných surovín
Stav	Bilancia počtu a zásob ložísk	4.	Energetické suroviny
		5.	Rudné suroviny
		6.	Nerudné a stavebné suroviny
		7.	Nevyhradené nerasty
	Geotermálna energia	8.	Geotermálna energia
	Geologické faktory životného prostredia	9.	Zosuvy a iné svahové deformácie
		10.	Tektonická a seizmická aktivita územia
		11.	Aktivity radónu v geologickom prostredí
		12.	Riečne sedimenty
		13.	Stabilita horninových masívov
14.		Staré environmentálne záťaže	
Dôsledok	Environmentálne záťaže	15.	Haldy
		16.	Odkaliská
		17.	Havárie, úrazy a choroby z povolania z ťažobnej činnosti
Odozva	Inštitucionálne opatrenia	18.	ČMS Geologické faktory

*D – driving force – hnacia sila

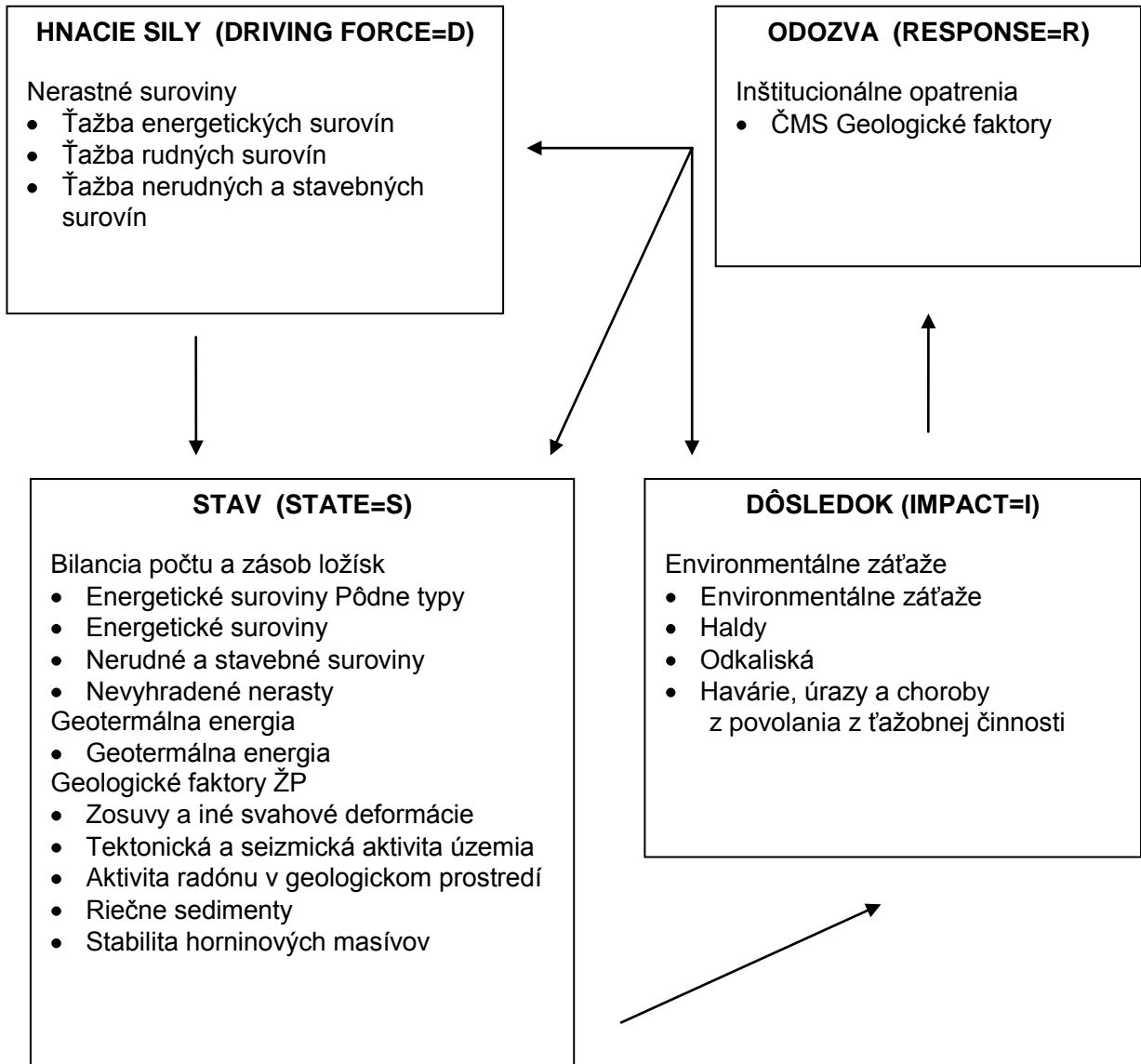
*P – pressure – tlak

*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 **príčinné - 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 troch kľúčových 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?

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 Aggteleškého 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

Uznesením vlády SR č. 722 zo 14. júla 2004 k bola schválená Aktualizácia surovinovej politiky Slovenskej republiky pre oblasť nerastných surovín.

Materiál „Surovinová politika SR“ aktualizuje súčasnú nerastnú surovinovú základňu a legislatívu k 31.12. 2003. Aktualizovaná surovinová politika Slovenskej republiky v oblasti nerastných surovín je základným dokumentom, ktorý vychádza z potrieb spoločnosti a z požiadaviek predložených v rámci prístupového procesu do Európskej únie.

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. Potreba aktualizovať surovinovú politiku Slovenskej republiky vyplynula z uznesenia vlády SR č. 978/2001 a bola tiež zdôrazňovaná v uzneseniach zo všetkých valných zhromaždení Slovenskej banskej komory. Účelom aktualizácie surovinovej politiky je stanovenie dlhodobých cieľov a nástrojov na ich efektívne využívanie a ochranu pri rešpektovaní zásad trvalo udržateľného rozvoja spoločnosti a ochrany životného prostredia.

Ciele

K prvoradým cieľom surovinovej politiky Slovenskej republiky, okrem zodpovedajúcich legislatívnych pravidiel upravujúcich geologický výskum a prieskum a efektívne a trvalo udržateľné využívanie domácich surovinových zdrojov v trhových podmienkach a v súlade s dlhodobými potrebami spoločnosti v rámci Európskej únie, 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.

Krátkodobé ciele

Nakoľko aktuálnejší dokument ako „**Surovinová politika SR**“ k 31.12. 2003 nie je, krátkodobé ciele by už mali byť neaktuálne.

Strednodobé ciele

Všeobecnou tendenciou bude regulácia, resp. obmedzenie ťažby nerastných surovín v chránených územiach prírody na minimum, analýza stretov záujmov a prehodnotenie geologických zásob v nich, resp. stanovenie limitov a neprekročiteľných línií povrchovej ťažby a ich aplikácia v územnom pláne. Bude presadzovaná priebežná sanácia opustených banských diel a lomov s primeranou rekultiváciou plôch a vrátenie týchto lokalít do krajinného prostredia. Budú sa vytvárať podmienky pre lepšie využívanie obnoviteľných zdrojov energie (solárna, geotermálna, veterná energia, biomasa) s cieľom úspory primárnych energetických zdrojov. Zvýši sa dôraz na lepšie využívanie druhotných surovín a úrovne recyklácie surovín minerálneho pôvodu (kovové odpady), zavádzanie nízko odpadových technológií, zavedenie a certifikáciu systémov environmentálneho manažmentu (SEM) v riadení výrobných organizácií.

Dlhodobé ciele

Postupné zosúladenie legislatívnych, inštitucionálnych a ekonomických nástrojov so štátmi Európskej únie. Ekonomiku Slovenskej republiky prispôbiť európskym štandardom a normám z pohľadu ekologických záťaží, energetickej a surovinovej náročnosti, s bezproblémovým prístupom k svetovým surovinovým zdrojom. Počíta sa s určitou mierou ingerencie štátu na dosiahnutie úrovne, porovnateľnej so štátmi Európskej únie v dlhodobom výhľade a pre presadenie zámeru trvalo udržateľného rozvoja, rešpektovania územných limitov obmedzujúcich čerpanie prvotných zdrojov a vyššie využívanie druhotných a obnoviteľných zdrojov. Postupne budú prijaté opatrenia na znižovanie ekologickej záťaže, energetickej a surovinovej náročnosti a na zvýšenie úrovne využívania druhotných surovín a úrovne recyklácie. Bude posúdená možnosť prepracovania baníckej legislatívy.

Akútnou záležitosťou sa javí:

- potreba prípravy legislatívneho rámca povinnej tvorby finančnej rezervy, určenej na krytie nákladov na likvidáciu banských diel, rekultivácie a vysporiadanie banských škôd po ukončení dobývania,
- potreba zvýšenej podpory využívania druhotných a obnoviteľných nerastných surovín v individuálnej aj investičnej výstavbe

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 do skupiny indikátorov dôsledku. Detailná charakteristika indikátorov je dostupná na stránke <http://www1.enviroportal.sk/indikatory/kategoria.php?kategoria=283>.

Zoznam indikátorov relevantných pre charakteristiku súčasného stavu horninového prostredia

Postavenie v D-P-S-I-R*	Agregovaný indikátor	Individuálny indikátor
Stav	Bilancia počtu a zásob ložísk	Energetické suroviny
		Rudné suroviny
		Nerudné a stavebné suroviny
		Nevyhradené nerasty
	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 31.12.2010 bolo na území Slovenskej republiky evidovaných celkom **861 ložísk úžitkových nerastov**, z ktorých sa získalo 2 196,45 kt hnedého uhlia a lignitu, 15,84 kt ropy vrátane gazolínu, 109 493,15 tis. m³ zemného plynu, 60,10 kt rúd a 35 501 kt magnezitu, soli, stavebného kameňa, štrkopieskov, tehliarskych surovín, vápenca a ostatných nerudných surovín.

Na povrchu bolo vydobytých 36 031,94 kt surovín (37 764,89 kt v roku 2009), z toho 26 004,74 kt surovín pre potreby stavebníctva (stavebný kameň, štrkopiesky a piesky, tehliarske suroviny – 27 150,80 kt v roku 2009), 8 274,80 kt vápencov (7 658,52 kt v roku 2009) a približne 1 752,40 kt ostatných surovín (2 955,57 kt v roku 2009). Z uvedeného stručného prehľadu ťažby surovín vyplýva, že v roku 2010 v porovnaní z rokom 2009 došlo už k miernejšiemu poklesu ťažby surovín, tak v podzemí, ako aj na povrchu, prípadne k miernemu nárastu v niektorých surovinách (zemný plyn, magnezit, vápenec).

Z podzemia sa vydobýlo celkom 3 565,75 kt úžitkových nerastov (v roku 2009 to bolo 3 630,71 kt), a to 2 196,45 kt hnedého uhlia a lignitu (2 573,71 kt v roku 2009), 15,84 kt ropy (15,545 kt v roku 2009), 1 369,3 kt rúd, magnezitu, soli a ostatných surovín (1 057 kt v roku 2009), ako aj 109 493,15 mil. m³ zemného plynu (106,668 mil. m³ v roku 2009).

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 vyhradených nerastov k 1.1. 2011

Nerast	Spolu	s určeným DP	ochranou (CHLÚ)	ostatné
Uhlie	23	5	18	0
Ropa a zemný plyn	37	26	11	0
Rudy a magnezit	54	23	31	0
Nerudy	493	321	161	11
Celkom	607	375	221	11

Zdroj: HBÚ

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

V počte skupín nevyhradených nerastov bolo v roku 2010 evidovaných spolu 254 ložísk. Ťažilo sa hlavne na ložiskách štrkopieskov a pieskov a ložiskách stavebného kameňa.

Prehľad ložísk nevyhradených nerastov k 31. 12. 2010

Spolu	stavebný kameň	štrkopiesky a piesky	tehliarske suroviny	vápenec	ostatné
254	82	150	9	3	10

Zdroj: HBÚ

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.

Podľa BZVL SR k 1. 1. 2010 je na území Slovenska evidovaných spolu 89 výhradných ložísk **energetických surovín** s celkovými geologickými zásobami 1 151 mil. ton, z toho 425 mil. ton (37 %) je vykazovaných ako bilančné zásoby.

Geologické zásoby **rudných surovín** dosahovali k 1. 1. 2010 na 45 výhradných ložiskách 185 mil. ton, z toho vyše 70 % predstavujú nebilančné zásoby. Ako bilančné však možno hodnotiť len časti zásob na ložiskách železných rúd (Nižná Slaná – Manó – Kobeliarovo), komplexných železných rúd (Rožňava – Strieborná) a zlatých rúd (Banská Hodruša,

Kremnica). Overené zásoby ostatných rudných surovín (Cu, Pb, Zn, Sb, Hg, W) sú v súčasnosti nebilančné.

Z celkového počtu 625 evidovaných výhradných ložísk v roku 2009 bolo 295 ložísk nerudných surovín s geologickými zásobami 12,4 mld. ton (76 % z celkových geologických zásob). Podiel bilančných zásob na geologických zásobách nerudných surovín je takmer 88 %. Podiel nerudných surovín na celkovej ťažbe v roku 2009 dosahoval 35 % (10,6 mil. t).

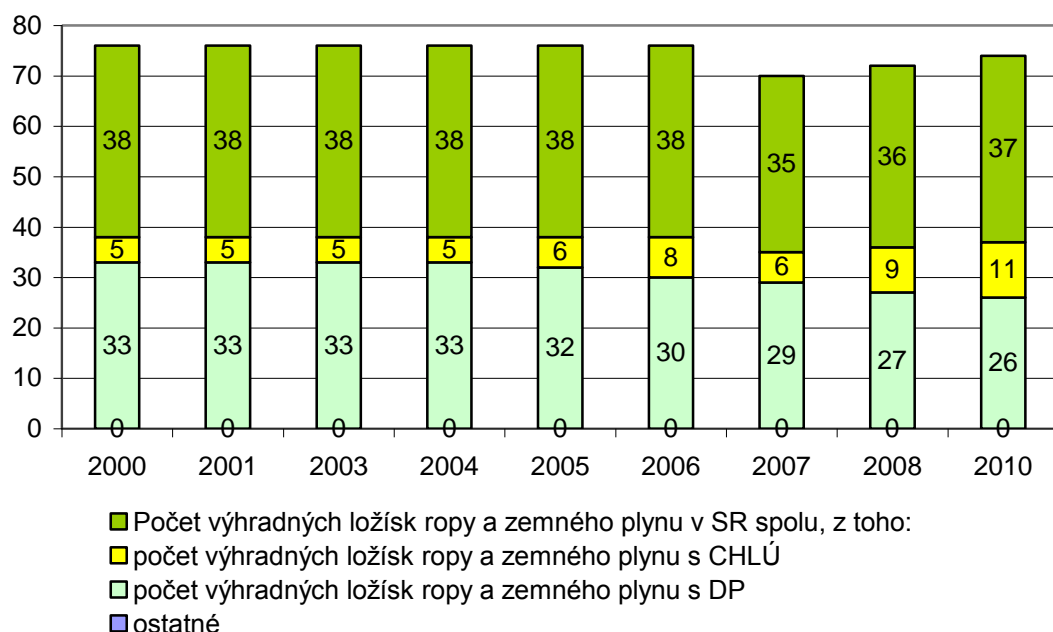
Podľa **Stratégie rozvoja vybraných odvetví MH SR pre obdobie rokov 1999-2004** doterajší geologický prieskum dáva predpoklady pre objavenie nových ložísk uhľovodíkov, avšak táto skutočnosť je podmienená zvládnutím nových geologicko-prieskumných metód a realizáciou finančne náročných geologických prác.

V roku 2010 vyťažila organizácia NAFTA a.s., Bratislava celkom **13 083 ton ropy**. Z toho pripadá na poloparafinickú ropu z jednotlivých ložísk : Gajary – bádén 6 658 ton (DP Gajary), Jakubov (Dúbrava) 4 169 ton (DP Jakubov I), Jakubov – západ 1 361 ton (DP Suchohrad a Kostolište). Po obnovení ťažby na ložisku ropy Unín (DP Unín I) bolo vyťažených 673 ton ropy a na ložisku Gbely (DP Gbely) bolo vyťažených 222 ton ropy.

V roku 2010 sa vyťažilo z plynových ložísk v DP Gajary 7 177,281 tis. m³, v DP Kostolište 5 962,076 tis. m³, v DP Láb 7,067 tis. m³, v DP Studienka – Závod 1 085,490 tis. m³ a v DP Trakovice 759,215 tis. m³, v DP Závod 23 704,900 tis. m³ zemného plynu a v DP Vysoká (v rámci medzištátnej zmluvy s Rakúskou republikou) 11 282,454 tis. m³ zemného plynu, celkove 50 328,769 tis. m³.

Z ložísk ropy bolo vyťažených, ako sprievodný plyn, v DP Gajary 6 950,359 tis. m³, v DP Jakubov I 1 615,292 tis. m³, v DP Suchohrad a Kostolište 235,479 tis. m³ a v DP Unín I 49,692 tis. m³ zemného plynu, celkove 8 850,822 tis. m³. **Spolu za rok 2010 to predstavuje objem 59 179,591 tis. m³ zemného plynu.**

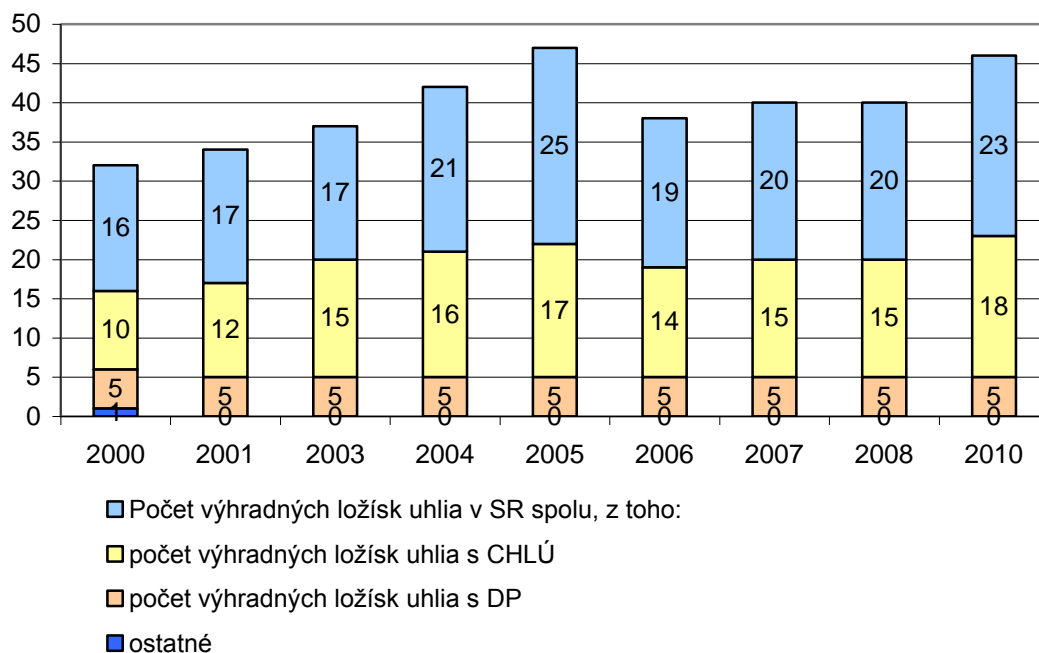
Vývoj v počte výhradných ložísk ropy a zemného plynu v SR podľa stupňa ochrany



Zdroj: HBÚ SR, Spracoval SAŽP

V obvode pôsobnosti **Obvodného banského úradu v Prievidzi** vykonávajú banskú činnosť **pri ťažbe uhlia** Hornonitrianske bane Prievidza, a.s. Prievidza. V roku 2010 došlo k poklesu ťažby. Jednotlivé bane vykázali 1 877 625 t (2 031 650 t v roku 2009) surovej a 2 059 000 t (2 277 500 t v roku 2009) odbytovej ťažby. Oproti roku 2009 bolo zaznamenané zníženie surovej ťažby o 7,6 %, čo predstavuje pokles o 154 025 t a zníženie odbytovej ťažby o 9,6 %, čo predstavuje 218 500 t. Zvýšenie surovej aj odbytovej ťažby zaznamenali, najmä na ŤÚ Handlová. V ŤÚ Nováky zaznamenali zvýšenie surovej ťažby a došlo k miernemu poklesu odbytovej ťažby. Na ŤÚ Cigel zaznamenali výrazný pokles surovej aj odbytovej ťažby.

Vývoj v počte výhradných ložísk uhlia v SR podľa stupňa ochrany



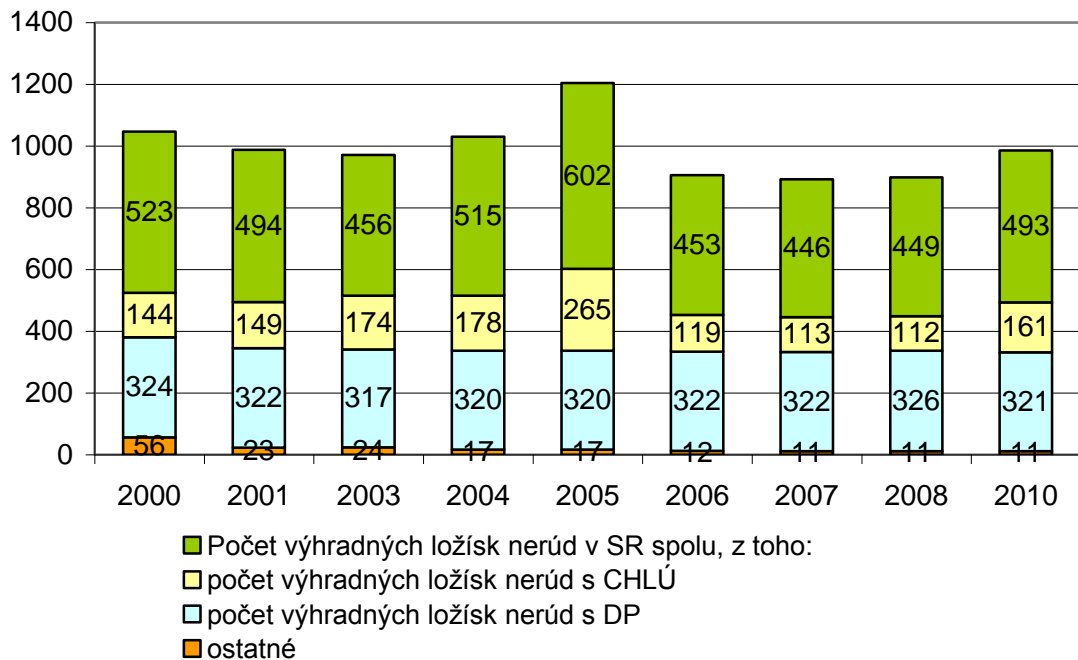
Zdroj: HBÚ SR, Spracoval SAŽP

Na západnom Slovensku v roku 2010 ťažbu lignitu vykonávala organizácia Baňa Čáry, a.s., Čáry. Ako dobývacia metóda sa používala stenovanie v lavici na zával. Celkový objem vydobytého lignitu v DP Gbely III. z rúbania, z príprav a prieskumu v roku 2010 bol 170 534 ton

V roku 2010 sa **rudné suroviny** ťažili len v pôsobnosti OBÚ Banská Bystrica. Rudy Au, Ag, Pb, Zn dobývala Slovenská banská, spol. s r. o. Hodruša Hámre. Na všetkých ostatných ložiskách sa vykonávali len likvidačné a zabezpečujúce práce, na lokalite Jahodná prebiehali prieskumné práce U – Mo rúd.

Výhradné ložiská **nerudných surovín** predstavujú najvýznamnejšiu skupinu surovín v SR. Z celkového počtu 625 evidovaných výhradných ložísk v roku 2009 bolo 295 ložísk nerudných surovín s geologickými zásobami 12,4 mld. ton (76 % z celkových geologických zásob). Podiel bilančných zásob na geologických zásobách nerudných surovín je takmer 88 %. Podiel nerudných surovín na celkovej ťažbe v roku 2009 dosahoval 35 % (10,6 mil. t).

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

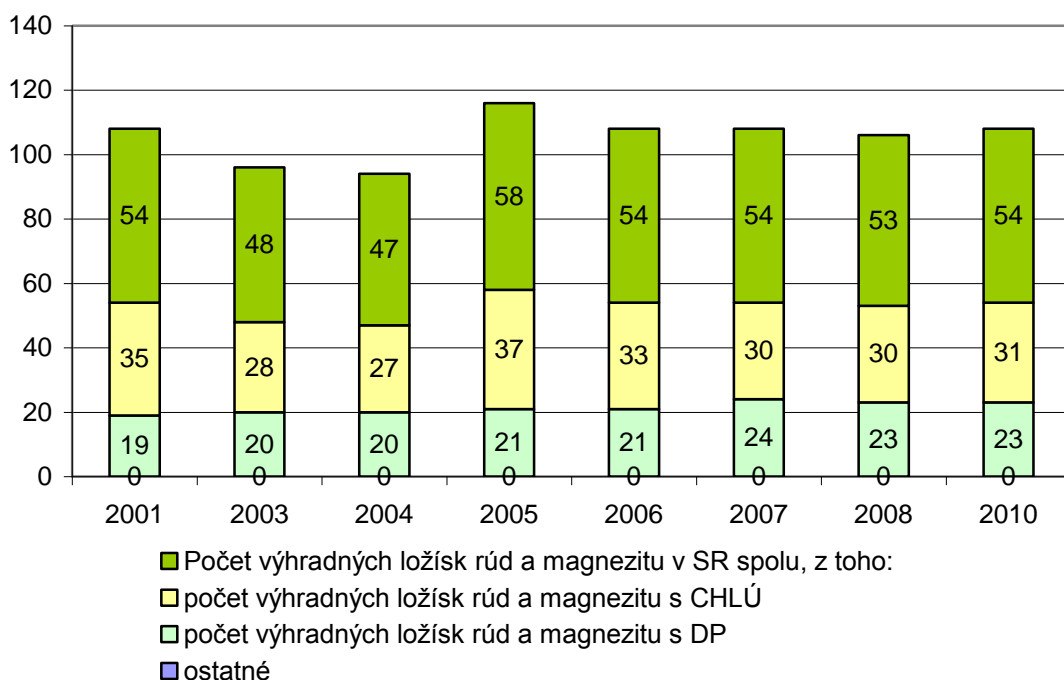


Poznámka: CHLÚ: chránené ložiskové územie, DP: dobývací priestor.
Zdroj: HBÚ SR, Spracoval SAŽP

Z hľadiska exportu **najvýznamnejšími nerudnými surovinami SR sú vápenec a cementárske suroviny, magnezit a ďalej dolomit, bentonit.** Hlavne bilančné **zásoby magnezitu**, kvalita tejto suroviny, ako aj ich využitie pri výrobe stavív na báze Mg-C, či výrobe monolitických hmôt - dávajú surovine perspektívy aj do ďalekej budúcnosti. Do roku 2009 pravidelne medzi nerudnými surovinami bola uvádzaná aj kamenná soľ, ako významná surovina, ale firma Solivary, a.s., Prešov je od roku 2009 v konkurze.

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.

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

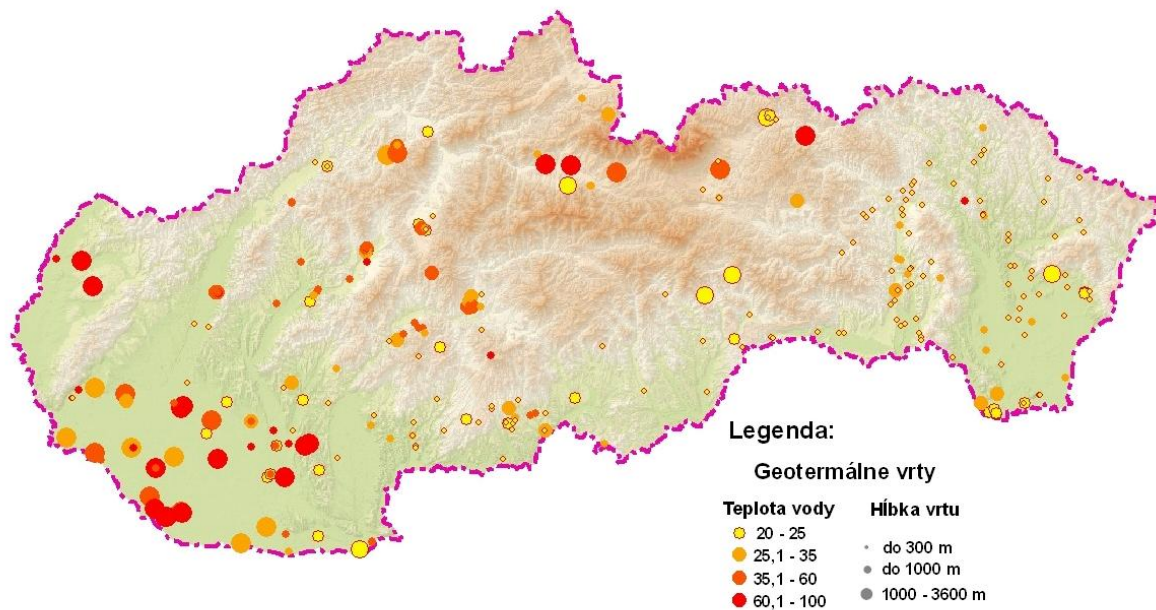
4.2. Geotermálna energia

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**.

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 $1\,787\text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$ vôd s teplotou na ústí vrtu 18 – 129 °C, ktorých tepelný výkon predstavuje 306,8 MW (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 $100\text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$, 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

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-Koší 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 orgánov štátnej vodnej správy 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 schvaľovanie 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 MW, z čoho očakávaný využívaný tepelný výkon bude predstavovať 360 MW. Reálne sa v súčasnosti na Slovensku využíva okolo 131 MW geotermálnej energie.

Najvýznamnejšou lokalitou pre získavanie geotermálnych vôd je Košická kotlina (Ďurkov) s potenciálom cca 300 MW. 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)

Monitorovanie slúži k objektívnemu poznaniu charakteristík životného prostredia a hodnoteniu ich zmien v sledovanom priestore. **Čiastkový monitorovací systém (ČMS) Geologické faktory** tvorí neodmysliteľnú súčasť národnej environmentálnej monitorovacej siete. Je zameraný hlavne na tzv. geologické hazardy, t.j. škodlivé prírodné alebo antropogénne geologické procesy, ktoré ohrozujú prírodné prostredie, a v konečnom dôsledku 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 2010 pokračovalo v meraniach v nasledovných 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 prostredí
- 06 Stabilita horninových masívov pod historickými objektmi
- 07 Monitorovanie riečnych sedimentov

Zosuvy a iné svahové deformácie (01) patria k plošne najrozšírenejším a z celospoločenského hľadiska najobávanejším geodynamickým javom. **V roku 2010** sa vykonávalo monitorovanie troch základných typov svahových pohybov – zosúvania (14 pozorovaných lokalít), plazenia (4 lokality) a náznakov aktivizácie rúťivých pohybov (10 lokalít).

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

V roku 2010 však došlo k mimoriadnym udalostiam, ktoré sa prejavili pri **extrémnych zrážkach** v priebehu mája a na prelome mesiacov máj a jún (prakticky na celom Slovensku) a v auguste na Hornej Nitre.

Zrážkové extrémny v roku 2010 okrem aktivácie starších svahových pohybov iniciovali vznik **veľkého množstva nových svahových pohybov**, predovšetkým na východnom Slovensku. Pracovníci ŠGÚDŠ zaregistrovali na území východného Slovenska celkom 551 nových svahových pohybov, v prevažnej väčšine zosuvov, ku ktorým treba ešte prirátat ďalšie samostatne registrované zosuvy z územia Košíc, Nižnej Myšle, ako aj z iných častí Slovenska (Šenkvice, Krupina, Nová Baňa, Bzenica a ďalšie). Z uvedeného rozsiahleho súboru nových lokalít svahových pohybov sa vybralo na podrobnejšie preskúmanie orientačnou etapou inžiniersko geologického prieskumu 41 lokalít.

Možno teda konštatovať, že **extrémne zrážky v roku 2010 sa výrazne odrazili v stave hladiny podzemnej vody v horninovom prostredí**. Takýto nepriaznivý stav hlavného zosuvotvorného faktora podmienil zníženie stupňa stability pozorovaných svahov a **aktiváciu zosuvných pohybov**. V rámci prieskumu uvedených lokalít bolo realizovaných 54 inklinometrických, 71 piezometrických vrtov a 20 horizontálnych odvodňovacích vrtov. Závery prieskumu vyústia do návrhu optimálneho spôsobu sanácie svahového pohybu.

V roku 2010 boli dokumentované **pohyby povrchu územia, pohyby pozdĺž zlomov a seizmické javy (02)**.

Pohyby povrchu územia Slovenska sa zaznamenávajú pomocou globálnych navigačných satelitných systémov v geodetickej sieti SLOVGERENET v dvojročných intervaloch. V roku 2010 boli monitorované **pohyby povrchu metódami diaľkového prieskumu zeme** na hĺbkovo stabilizovaných geodetických bodoch. *Permanentné merania na hĺbkovo stabilizovaných bodoch: body MOPI (Modra-Piesky), GANP (Gánovce pri Poprade) a BBYS (Sásová v Banskej Bystrici)* sa stali aj súčasťou európskej permanentnej siete (EPN - Euref Permanent Network). Meraniami bolo zistené, že bod GANP sa pohybuje v systéme ITRS rýchlosťou cca 2 cm za rok na severovýchod. Obdobné rýchlosti boli zistené aj na ďalších hĺbkovo stabilizovaných bodoch.

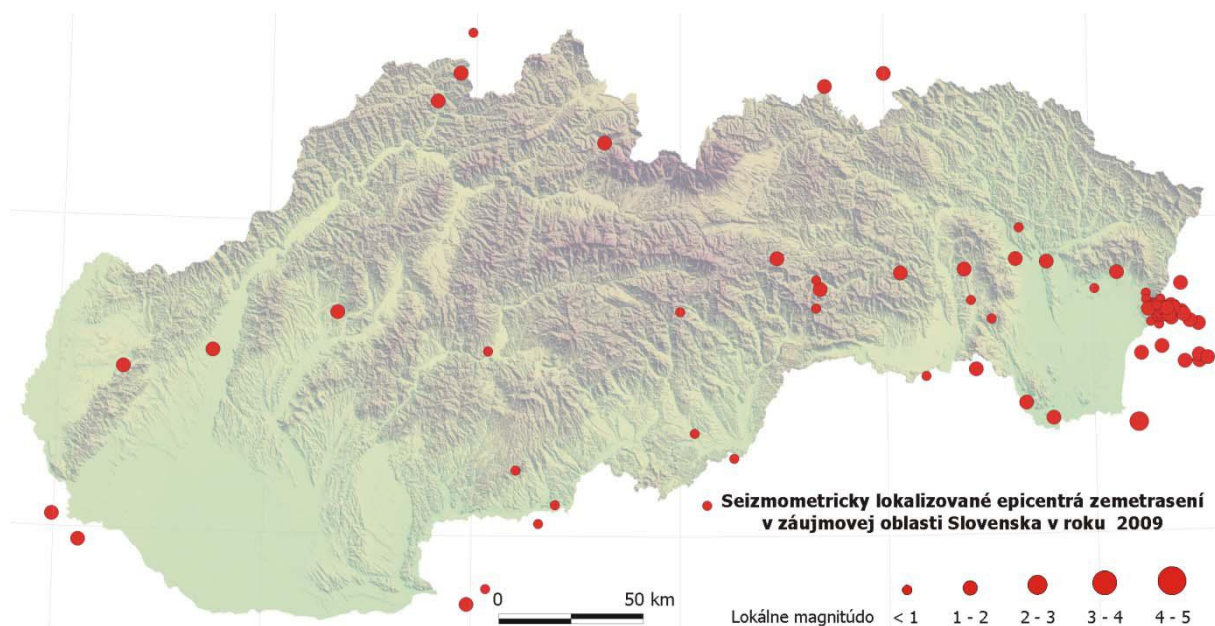
Pohyby pozdĺž zlomov boli monitorované na vybratých lokalitách pomocou dilatometrov typu TM 71. Inštrumentálne merania pomocou dilatometrov typu TM 71 na vybratých lokalitách (*Branisko, Demänovská jaskyňa Slobody, Ipeľ, Vyhne, Banská Hodruša, Jaskyňa pod Spišskou*) pokračovali i v roku 2010.

Seizmická aktivita územia Slovenska bola zhodnotená na základe údajov GFÚ SAV za rok 2010 a zhodnotená bola seizmická aktivita od polovice 15. storočia. Zostavená bola tiež nová mapa epicentier zemetrasení.

Nepretržitá registrácia seizmických javov je vykonávaná na staniciach Národnej siete seizmických staníc Geofyzikálneho ústavu SAV, ktorá je tvorená **12 seizmickými stanicami** - Bratislava Železná studnička (ZST), Modra – Piesok (MODS), Šrobárová (SRO), Iža (SRO1), Moča (SRO2), Hurbanovo (HRB), Vyhne (VYHS), Likavka (LIKS), Kečovo (KECS), Červenica (CRVS), Kolonické sedlo (KOLS) a Stebnícka Huta (STHS). Koncom februára 2010 bola seizmická stanica LIKS premiestnená na novú lokalitu do Liptovskej Anny (LANS) a v marci 2010 bola uvedená do prevádzky. Všetky seizmické stanice kontinuálne zaznamenávajú rýchlosť seizmického pohybu pôdy a poskytujú zaznamenané údaje v reálnom čase.

V roku 2010 bolo zo záznamov seizmických staníc interpretovaných **5 878 teleseizmických, regionálnych alebo lokálnych seizmických javov**. Na seizmických záznamoch bolo určených viac ako 26 000 seizmických fáz. Lokalizovaných bolo cca 80 - 90 zemetrasení s epicentrom v záujmovej oblasti Slovenskej republiky. Makroseizmicky boli pozorované 3 zemetrasenia, ktoré boli aj seizmometricky lokalizované. Ich epicentrá sa nachádzali na východnom Slovensku (4.4.2010, 27.5.2010 a 19.11.2010). Najsilnejšie z nich bolo zemetrasenie zo dňa 4.4.2010.

Seizmometricky lokalizované epicentrá zemetrasení v záujmovej oblasti Slovenskej republiky v roku 2009 (Cipciar a Kristeková, 2010)



Zdroj: ČMS Tektonická a seizmická aktivita územia Správa za obdobie: rok 2011

Medzi **antropogénne sedimenty charakteru environmentálnych zát'aží (03)** sú zaradené lokality uložených sedimentov vrátane odkalísk, ktoré ohrozujú jednotlivé zložky horninového prostredia. V roku 2010 bol realizovaný environmentálny monitoring skládok a odkalísk na lokalitách: Bojná, Myjava (Surovín a Holíčov vrch), Šulekovo, Krompachy – Halňa, Zemianske Kostofany – Chalmová, Poša, Modra. Lokality v roku 2010 boli doplnené o rekultivovanú skládku Hrabovčiek, na ktorej boli v roku 2009 pozorované úniky priesakových

kvapalín do okolitého prostredia, merania sa uskutočnili merania aj na novej lokalite Uzovská Panica.

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 roku 2010 boli monitorované lokality z oblastí rudných ložísk (Rudňany, Slovinky, Smolník, Novoveská Huta a Rožňava, Pezinok, Kremnica, Špania Dolina, Dúbrava, Nižná Slaná a Banskoštiavnický rudný revír), z oblastí s ťažbou magnezitu a mastenca (Jelšava, Lubeník, Hnúšťa-Mútnik a Košice–Bankov) a oblasť ťažby hnedého uhlia (Hornonitriansky banský revír). Na ložisku magnezitu Bankov v existujúcom závalovom pásme bol zaznamenaný vznik nového závalu nad podzemným banským priestorom.

Monitoring hydrogeologických aspektov vplyvov ťažby na ŽP kvôli zrážkovo extrémnemu roku 2010 poukázal na potenciál rizík výskytu náhlych prievalov banskej vody na povrch, ktoré môžu spôsobiť škody na líniových stavbách, stavebných objektoch, pozemkoch a životnom prostredí.

Monitoring geochemických aspektov vplyvov ťažby na ŽP v roku 2010 dokumentoval pretrvávajúci stav negatívneho ovplyvnenia kvality povrchových tokov banskými vodami, drenážnymi vodami odkalísk a priesakovými vodami hald a prírodných ložiskových anomálií. Najnepriaznivejšia situácia je na lokalitách Smolník, Pezinok, Dúbrava, Špania Dolina a Rudňany.

Monitoring objemovej aktivity radónu v geologickom prostredí - 05

Súbor geologických prác, realizovaných v tomto podsysteme v roku 2010, predstavuje opakované vzorkovanie a merania objemovej aktivity radónu (OAR) v terénnych aj laboratórnych podmienkach na 13-tich lokalitách (6 lokalít pre radón v pôdnom vzduchu a 7 pre radón v podzemných vodách) v rámci územia Slovenska. Merania objemovej aktivity radónu v pôdnom vzduchu nad tektonickou dislokáciou na lokalite Grajnár neboli realizované, nakoľko v predmetnej oblasti bola dočasná skládka dreva.

V rámci podsystemu **Stabilita horninových masívov (06)** pod historickými objektmi bol v roku 2010 zameraný monitoring na lokality - Spišský, Strečniansky, Oravský, Uhrovský, Plavecký, Trenčiansky hrad a Pajštún. Na hrade Devín boli v roku 2010 ukončené merania, ich výsledky poslúžili na rekonštrukčné práce, ktoré boli aj v priebehu roku 2010 realizované.

Monitorovaním chemického zloženia riečnych sedimentov (07)

Cieľom monitorovacieho subsystemu je identifikácia zmien obsahov vybraných prvkov v aktívnom riečnom sedimente hlavných tokov Slovenska, a to vplyvom primárnych (geogénnych) ako aj antropogénnych podmienok. Analyzovaná asociácia prvkov predstavuje hlavné (Na, K, Mg, Ca, Fe, Mn) a stopové (Cr, Cu, Al, Zn, Hg, Co, As, Cd, Ni, Se, Pb, Sb) prvky.

Vo väčšine monitorovaných lokalít bolo zaznamenané prekročenie referenčnej koncentrácie (A kategória) aspoň pre jednu posudzovanú zložku. Riečne sedimenty na riekach Váh (horný a stredný úsek), Hron (horný úsek), Muráň a Dunaj a väčšina tokov Východoslovenskej nížiny a priľahlých oblastí sú prakticky neznečistené a koncentrácie látok zväčša reprezentujú ich prírodné obsahy. Z pohľadu kontaminácie monitoring riečnych sedimentov poukazuje na výrazne a trvalo znečistené toky Nitra (lokality č. 14-15), Štiavnica (25), Hornád (32) a Hnilec (33) – prekračujúcimi parametrami sú najmä prvky Hg, As, Zn, Sb, Cd a Cu. Prekročenie kategórie C (hranica, ktorej prekročenie predpokladá sanačné opatrenia) bolo v roku 2010 pozorované na lokalitách Nitra – Chalmová (ortuť) a Štiavnica – ústie (olovo).

Objemovo nestále zeminy (08). Objemová nestabilita sa prejavuje buď znížením objemu zeminy (presadenie), alebo naopak zväčšením objemu (napúčanie). Monitorovanie tohto podsystemu **bolo v roku 2010 pozastavené.**

Monitorované územia v roku 2008 v rámci ČMS Geologickej faktory

Č	Názov subprojektu	Monitorované lokality
01	Zosuvy a iné svahové deformácie	Veľká Čausa, Malá Čausa, Handlová – Morovnianské sídlisko, Handlová – Kunešovská cesta, Handlová – zosuv z roku 1960, Handlová – stabilizačný násyp, Dolná Mičiná, Ľubietová, Fintice, Slanec, Bojnice, Okoličné, Liptovská Mara, Hlohovec – Posádka, Vištuk, Veľká Izra, Sokol', Košický Klečenov, Banská Štiavnica, Demjata, Harmanec, Ipeľ – územie výstavby vodnej elektrárne Lipovník, Starina, Demjata, Banská Štiavnica, Málinec, Podtureň, Podbiel, Nová Bystrica, Bratislava – Železná studnička, Banská Bystrica – Jakub, Huty, Handlová, Pezinská Baba, Ducové, Harmanec, Demjata, Banská Štiavnica, Slovenský raj
02	Tektonická a seizmická aktivita územia	vybraté zlomy, seizmické stanice: Bratislava Železná Studnička, Modra - Piesok, Vyhne, Šrobárová, Hurbanovo, Červenica, Kečovo, Likavka, Kolonické sedlo, Iža, Moča a Stebnicka Huta
03	Antropogénne sedimenty charakteru environmentálnych záťaží	oblasť mesta Bratislavy, oblasť Žitného ostrova, oblasť mesta Košice, oblasť stredného Slovenska, oblasť severného Slovenska Nováky - ENO dočasné, ENO pôvodné, ENO definitívne, Banská Štiavnica – Lintich, Sedem žien, Šala - Duslo Šala - Amerika 1, RSTO
04	Vplyv ťažby na životné prostredie	oblasť ťažby hnedého uhlia: Horná Nitra - Handlová, Cígel', Nováky oblasť ťažby magnezitu a mastenca: Jelšava - Ľubeník - Hnúšťa, Košice - Bankov oblasti rudných ložísk: Spredný Spiš - Rudňany, Slovinky, Smolník, Novoveská Huta, Rožňava - Nižná Slaná, Banská Štiavnica - Hodruša - Kremnica, Špania Dolina, Dúbrava - Magurka, Pezinok
05	Monitoring objemovej aktivity radónu v geologickom podloží	Spišská Nová Ves (Novoveská Huta), Hnilec, Teplička, Bratislava, Košice, Banská Bystrica Bratislava - Malé Karpaty - pr. Mária, pr. Zbojníčka, pr. Himligárka, Spišské Podhradie – prameň sv. Ondreja na Sivej Brade, Bacúch - prameň B. Němcovej, Šumiac – pramenisko Šumiacky potok, Oravice – prameň Jašterčie (pri vrte OZ – 1) a vrt OZ – 2, Zemplín – vrt s prelívom pri Ladmovciach. Grajnár – 2 paralelné profily dlhé 500 m (odbery sú robené s krokom 10 m)
06	Stabilita horninových masívov pod historickými objektami	Skalka pri Trenčíne, Strečno, Čachtický hrad, Pajštún, Borinka, Devín, Kostolany pod Trbečom, Kameňolom Srdce, Plavecký hrad, Uhrovský hrad, Lietavský hrad, Spišský hrad, Trenčiansky hrad
07	Monitorovanie riečnych sedimentov	47 referenčných odberových miest v nasledovných povodiach (v zátvorke je uvedený počet referenčných miest v povodí): Morava (3), Slaná a Rimava (3), Váh a Orava (9), Poprad (2), Nitra a Žitava (4), Honád a Torysa (5), Hron (5), Ondava a Topľa (4), Ipeľ (4), Bodrog, Laborec a Latorica(5), Malý Dunaj (1), Dunaj (2), Bratislava – Slovnaft a Železná studienka, Pernek, Skalica, Starý Hrozenkov, Trenčianske Jastrabie, Homôlka, Nitra, Patince, Opavská hora, Banský Studenec, Lehôtka pod Brehmi, Handlová – Nová Lehota, Podhradie pri Novákoch, Martinské hole, Vrátna dolina, Oščadnica, Lokca, Ružomberok, Lupčianska dolina, Donovaly, Horný Tisovník, Povodie Vydrice
08	Objemovo nestále zeminy	Trnavská pahorkatina, Nitrianska pahorkatina, Juhoslovanské nížiny, Východoslovenská nížina

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.

Zhodnotenie výsledkov monitorovania OAR v geologickom prostredí z roku 2010, ale aj z predchádzajúcich sezón, dokumentujú skutočnosť, že variácie jeho koncentrácií sú jednak pravidelné (sezónne), ale aj náhodné (miestne a časové).

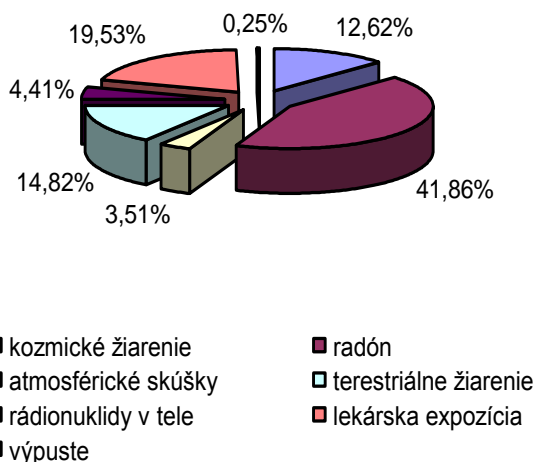
V roku 2010 prebiehali opakované vzorkovania a merania objemovej aktivity radónu (OAR) v terénnych aj laboratórnych podmienkach **na 13-tich lokalitách** (6 lokalít pre radón v pôdnom vzduchu a 7 pre radón v podzemných vodách). Merania objemovej aktivity radónu v pôdnom vzduchu v oblasti **tektonicky porušenej zóny** na lokalite Grajnár neboli realizované, nakoľko v predmetnej oblasti bola dočasná skládka dreva.

V sezóne 2010 zistil výrazný nárast obsahov radónu **v pôdnom vzduchu** na lokalitách Vajnory a Banská Bystrica – Podlavice, pričom tu bola nameraná najvyššia stredná hodnota OAR ($120 \text{ kBq}\cdot\text{m}^{-3}$) od roku 2005.

Najvýraznejší pokles OAR v podzemných vodách v oblasti Malých Karpát bol v sezóne 2010 medziročne zaznamenaný v prameni Zbojníčka. K najvyššiemu **nárastu** koncentrácií radónu **vo vodách** medziročne došlo na prameni Boženy Němcovej pri Bacúchu. Variácie OAR v sledovaných zdrojoch podzemných vôd majú skôr sezónny charakter a v priebehu monitorovania počas viacerých sezón vykazujú určitú cyklickú pravidelnosť.

Vplyvy radónu na človeka

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.



Percentuálne zastúpenie jednotlivých zdrojov ožiarenia obyvateľov Slovenska (Zdroj: ÚVZ SR)

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.

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

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

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

4.4. Environmentálne záťaž

Environmentálna záťaž je znečistenie územia spôsobené činnosťou človeka, ktoré predstavuje závažné riziko pre ľudské zdravie alebo horninové prostredie, podzemnú vodu a pôdu s výnimkou environmentálnej škody (§ 3 písm. s) zákona č. 569/2007 Z. z. o geologických prácach (geologický zákon).

Riešenie problematiky environmentálnych záťaží sa dostalo do pozornosti začiatkom 90-tych rokov v súvislosti s ich odstraňovaním na územiach s pobytom vojsk bývalej Sovietskej armády. Celkovo išlo o 87 potenciálne kontaminovaných území na 18 lokalitách, z ktorých 15 bolo závažne kontaminovaných. Vyčíslené škody na životnom prostredí na základe vykonaných geologických prác v rokoch 1990-1992 boli ohodnotené finančnou čiastkou 986 568 825.-Kčs. Realizácia geologických a sanačných prác na 18 lokalitách bola usmerňovaná pod gesciou „Úradu pre riešenie dôsledkov pobytu Sovietskych vojsk na území ČSFR“, neskôr MO SR a MŽP SR. Geologické, sanačné a monitorovacie práce boli do roku 2008 realizované na nasledovných lokalitách: Sliač-Vlkanová, Rimavská Sobota, Komárno, Lešť, Nemšová, Rožňava, Jelšava, Ružomberok, Nové Mesto nad Váhom, Nové Zámky, Častkovce, Zvolen, Voderady, Vrútky, Štúrovo, Michalovce, Kežmarok, a Skalka nad Váhom. **Od roku 2003 sa pristupuje k riešeniu environmentálnych záťaží komplexne a systematicky** v týchto postupných krokoch:

- zriadený bol samostatný organizačný útvar pre manažment environmentálnych záťaží na MŽP SR (Sekcia geológie a prírodných zdrojov – Odbor geologických faktorov životného prostredia, od októbra 2006)
- vypracovaná bola jednotná metodika na registráciu a prioritizáciu environmentálnych záťaží, jej aplikácia v projekte Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR (SIEZ SR) (2006 – 2008)
- realizovaná bola geologická úloha SIEZ SR, výstupom ktorej je Register environmentálnych záťaží (REZ) ako súčasť Informačného systému environmentálnych záťaží (2006 - 2008)
- pripravené boli metodické pokyny pre prieskum environmentálnych záťaží a riziková analýzu kontaminovaných lokalít (2007-2008)
- pripravený bol návrh zákona o environmentálnych záťažiach a návrh vykonávacej vyhlášky (2005 – 2009)
- pripravená bola novela geologického zákona (2009),
- zostavuje sa Atlas sanačných metód (2008 – 2010)
- v procese realizácie sú regionálne štúdie dopadov environmentálnych záťaží na životné prostredie.

*Podľa schváleného Programového vyhlásenia vlády SR z augusta 2006 je jednou z priorit vlády SR v oblasti životného prostredia aj odstraňovanie environmentálnych záťaží, preto vznikol **Štátny program sanácie environmentálnych záťaží SR (2010 – 2015)**. ŠPS EZ 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. ŠPS EZ je v plnom súlade s programom opatrení Vodného plánu Slovenska.*

ŠPS EZ sa vydáva na obdobie šiestich rokov, t.j. na roky 2010 - 2015 a **jeho účelom je:**

- znížiť riziko pochádzajúce z kontaminovanej vody, pôdy a horninového prostredia na zdravie ľudí žijúcich v bezprostrednej blízkosti kontaminovaných oblastí
- znížiť riziko pochádzajúce z kontaminovanej vody, pôdy a horninového prostredia na životné prostredie kontaminovaných oblastí
- zabrániť ďalšej degradácii prírodných zdrojov
- realizovať prieskum, monitoring a sanáciu najrizikovejších environmentálnych záťaží
- významne prispieť k plneniu povinností a opatrení vyplývajúcich zo smerníc Európskej únie
- významne prispieť k dosiahnutiu dobrého stavu vôd na Slovensku
- zastaviť šírenie kontaminačných mrakov
- likvidovať nevhodné sklady pesticídov a iných chemických látok a chemických prípravkov, ktoré kontaminujú zložky životného prostredia
- podporiť využívanie najlepších dostupných techník pri sanácii environmentálnych záťaží
- podporiť zavádzanie inovatívnych technológií pri sanácii environmentálnych záťaží
- zlepšiť informovanosť verejnosti o rizikách vyplývajúcich z prítomnosti environmentálnych záťaží
- zlepšiť informovanosť podnikateľských subjektov o rizikách vyplývajúcich z prítomnosti environmentálnych záťaží v areáloch podnikov
- umožniť a rozvinúť spoluprácu verejného a súkromného sektora pri odstraňovaní environmentálnych záťaží
- dosiahnuť lepšie spoločenské a politické uznanie problematiky environmentálnych záťaží
- zaisťiť, aby riešenie problematiky nebolo odsúvané na nasledujúce generácie.

Základnými princípmi ŠPS EZ sú:

- „znečisťovateľ platí“
- trvalo udržateľný rozvoj
- právo na priaznivé životné prostredie
- subsidiarita a proporionalita

- suverenita
- súlad so Smernicou 2006/118/ES EÚ parlamentu a Rady o ochrane vôd pred znečistením a zhoršením kvality
- súlad s Vodným plánom Slovenska
- princíp znižovania znečistenia priamo pri zdroji.

V Štátnom programe sanácie environmentálnych záťaží SR (2010 – 2015) je uvedená Rámcová **smernica o vode** (Smernica 2000/60/EC Európskeho parlamentu a Rady ustanovujúcej rámec pre činnosť Spoločenstva v oblasti vodnej politiky) vytvára právny rámec na ochranu a zlepšenie stavu vodných ekosystémov a trvalo udržateľné, vyvážené a spravodlivé využívanie vôd. Hlavným environmentálnym cieľom rámcovej smernice o vode je dosiahnutie dobrého stavu všetkých vôd do roku 2015, resp. najneskôr do roku 2027. Dobrý stav predovšetkým pre útvary povrchových vôd predstavuje dosiahnutie dobrého ekologického stavu a dobrého chemického stavu alebo dobrého ekologického potenciálu a dobrého chemického stavu pre umelé a výrazne zmenené útvary povrchových vôd a pre útvary podzemných vôd dosiahnutie dobrého chemického stavu a dobrého kvantitatívneho stavu.

Aktuálny stav riešenia problematiky environmentálnych záťaží charakterizujú okrem platných právnych predpisov na národnej a medzinárodnej úrovni a strategických dokumentov prijatých na území SR aj snahy MŽP SR o realizáciu dôkladnej inventarizácie environmentálnych záťaží, tvorbu a aktualizáciu Informačného systému environmentálnych záťaží, v stanovení zoznamu národných priorít a v postupnom odstraňovaní najrizikovejších environmentálnych záťaží.

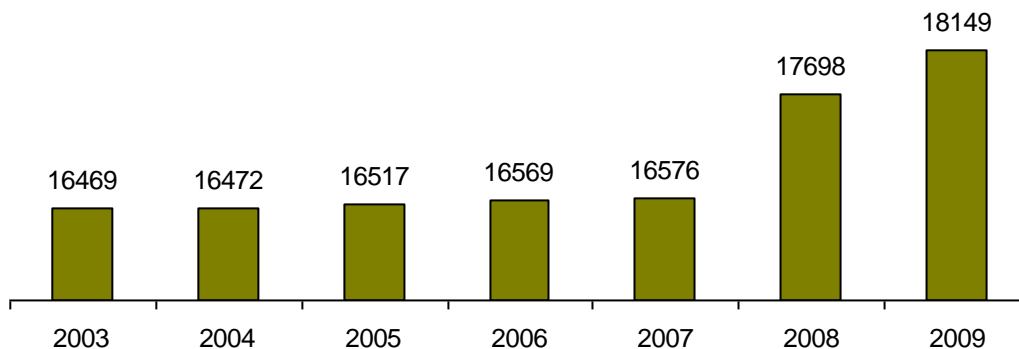
Za environmentálnu záťaž môžeme považovať mnohé už **net'ažené banské diela**, aj keď tieto legislatívne patria pod Ťažobný odpad, tak ako väčšina hald a odkalísk. V § 35 zákona 44/1988 Zb. o ochrane a využití nerastného bohatstva (banský zákon) sa staré banské dielo definuje ako banské dielo v podzemí, ktoré je opustené a ktorého pôvodný prevádzkovateľ ani jeho právny nástupca neexistuje alebo nie je známy.

Zabezpečenie a likvidáciu starých banských diel a ich následkov, **ktoré ohrozujú verejný záujem** podľa tohto zákona zabezpečí v nevyhnutnom potrebnom rozsahu MH SR a vysporiada aj prípadné škody na hmotnom majetku spôsobené pri zabezpečovaní alebo likvidácii starých banských diel.

Pod termínom **staré banské dielo** sa rozumie banské dielo v podzemí, ktoré je opustené a ktorého pôvodný prevádzkovateľ ani jeho právny nástupca neexistuje alebo nie je známy. Register a jeho informačná databáza obsahuje **17 698** objektov starej banskej činnosti v kategóriách – šachty, štôlne, odkaliská, pingy, haldy a iné. Za environmentálnu záťaž sa nepovažujú všetky.

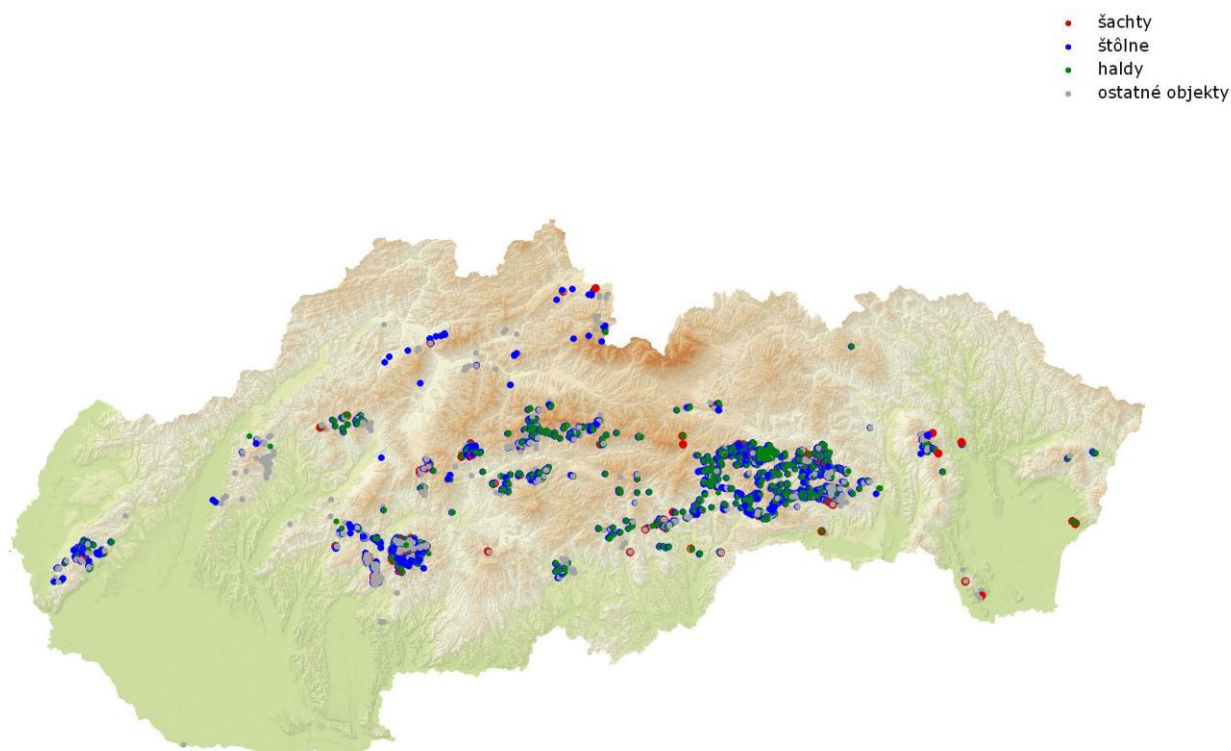
Register SBD bol 15.apríla 2009 sprístupnený záujemcom prostredníctvom internetovej aplikácie na adrese: http://www.sguds.sk/index.php?pg=geois.mapovy_server

Počet registrovaných starých banských diel v jednotlivých rokoch



Zdroj: SGÚDŠ

Súčasný stav registra SBD



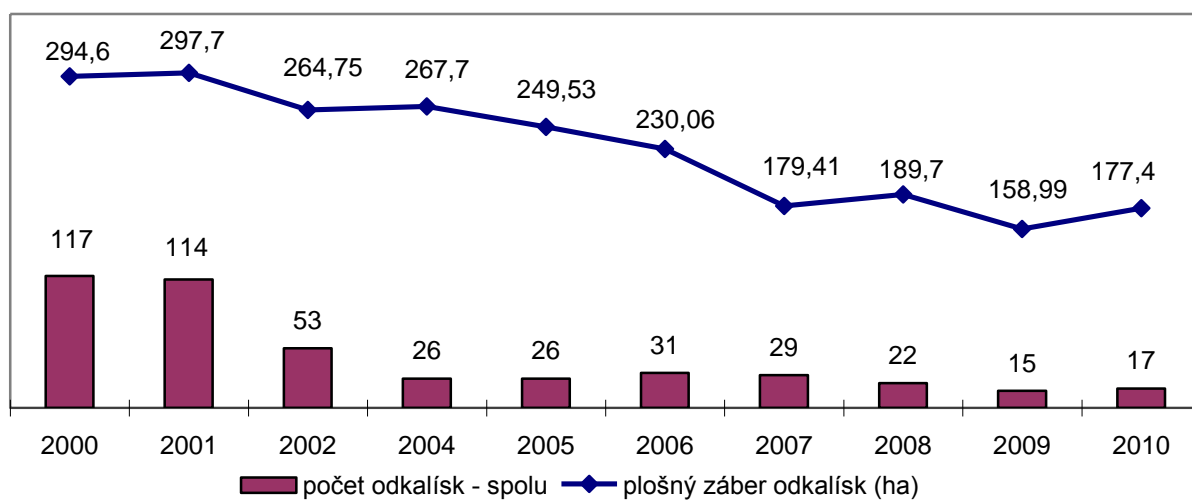
Zdroj: Mgr. Dušan Kúšik, Register starých banských diel – história, súčasnosť a možnosti jeho rozvoja.

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 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.

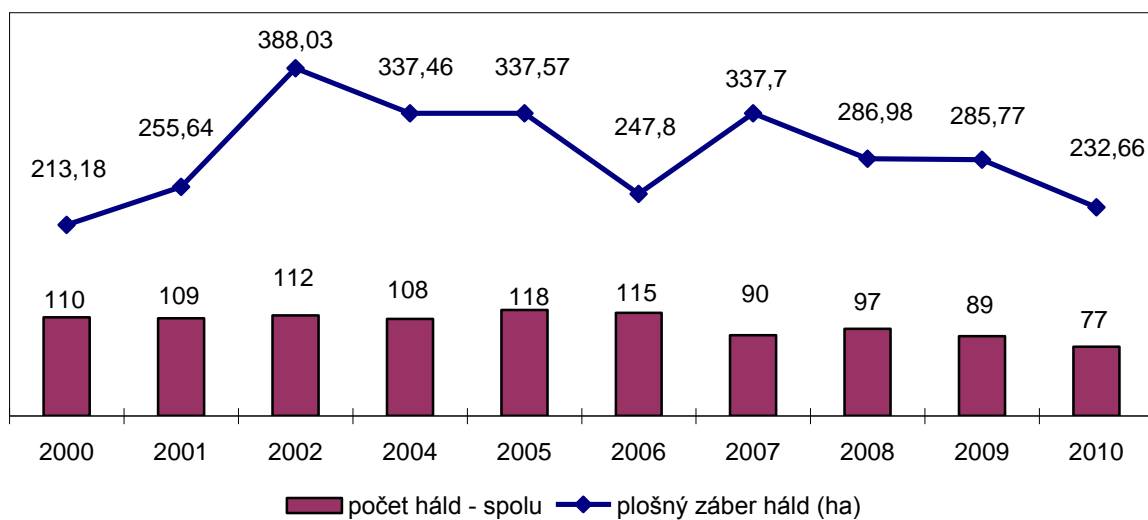
Z hľadiska ochrany životného prostredia môžeme za priaznivé považovať klesajúci, resp. stagnujúci počet **odkalísk** v Slovenskej Republike. V roku 2008 bol počet činných odkalísk v dobývacom priestore (DP) 15, počet nečinných odkalísk 7, mimo dobývacieho priestoru počet činných odkalísk bol 13 a nečinných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

Vývoj počtu a plošného záberu odkalísk v rámci dobývacieho priestoru



Zdroj: HBÚ SR, Spracoval SAŽP

Vývoj v počte hald umiestnených v rámci dobývacieho priestoru



Zdroj: HBÚ SR, Spracoval SAŽP

5. Čo ovplyvňuje súčasný stav horninového prostredia v SR?

Jedným z najdôležitejších faktorov ovplyvňujúcim geologické prostredie na Slovensku je ťažba nerastných surovín.

Ťažba nerastných surovín je náročná vzhľadom k ochrane životného prostredia. ŠGÚDŠ je poverený vedením registra starých banských diel. K 31.12.2009 register obsahoval **17 698** 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 <http://www1.enviroportal.sk/indikatory/kategoria.php?kategoria=283>.

Zoznam indikátorov relevantných pre charakteristiku súčasného stavu horninového prostredia

Postavenie v D-P-S-I-R* štruktúre	Agregovaný indikátor	Individuálny indikátor
Hnacie sily	Ťažba nerastných surovín	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

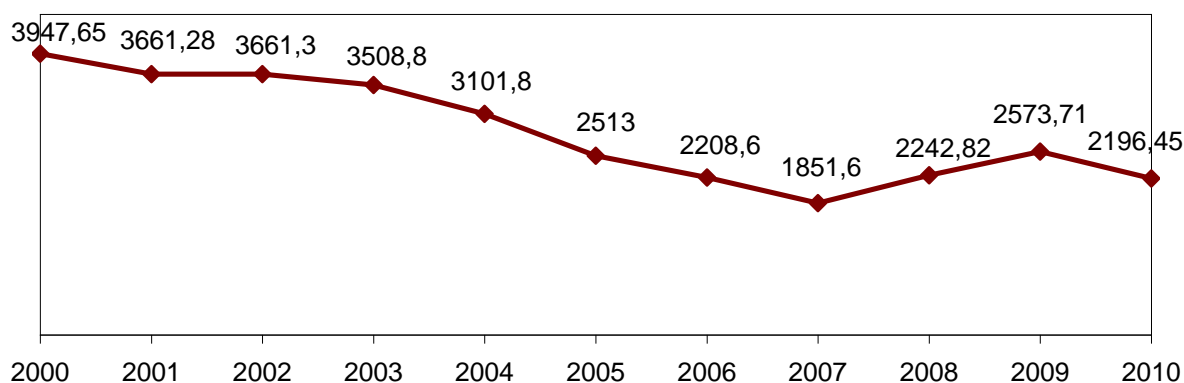
*R – response – odozva

5.1. 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).

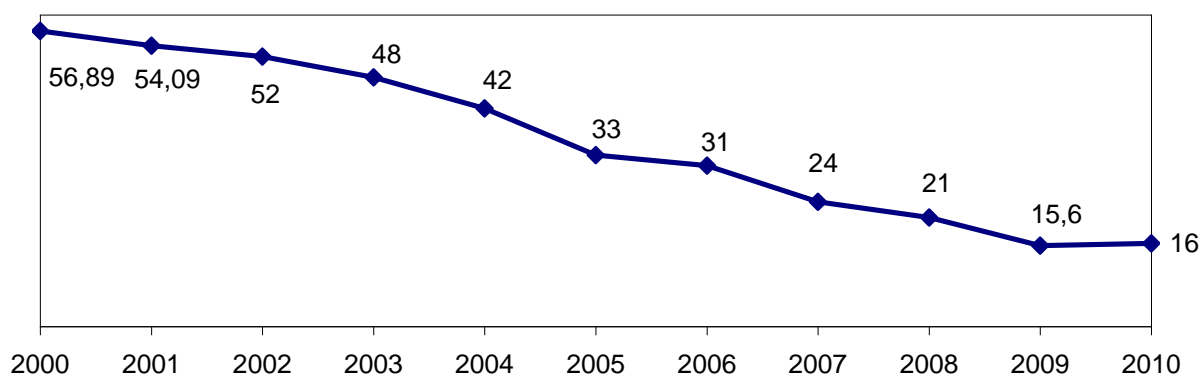
Energetické suroviny patria medzi *vyhradené nerasty* tvoriace **nerastné bohatstvo** štátu. Geologické zásoby energetických surovín zahrňujú zásoby **bilančné** (ekonomicky využiteľné) aj **nebilančné** (potenciálne ekonomicky využiteľné), **voľné**, ako aj **viazané** zásoby rôzneho stupňa preskúmanosti. 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.).

Ťažba hnedého uhlia a lignitu v kt



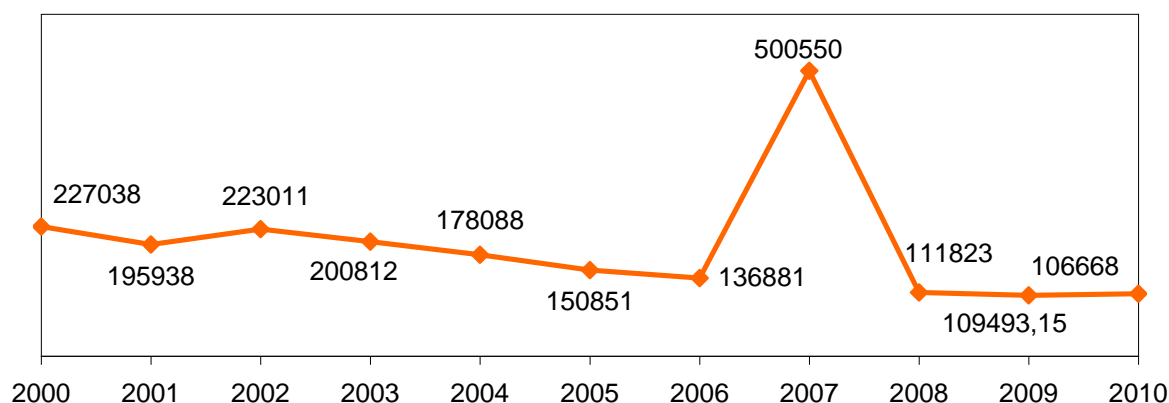
Zdroj: HBÚ SR, Spracoval SAŽP

Ťažba ropy a gazolínu v kt



Zdroj: HBÚ SR, Spracoval SAŽP

Ťažba plynu v tis m³



Zdroj: HBÚ SR, Spracoval SAŽP

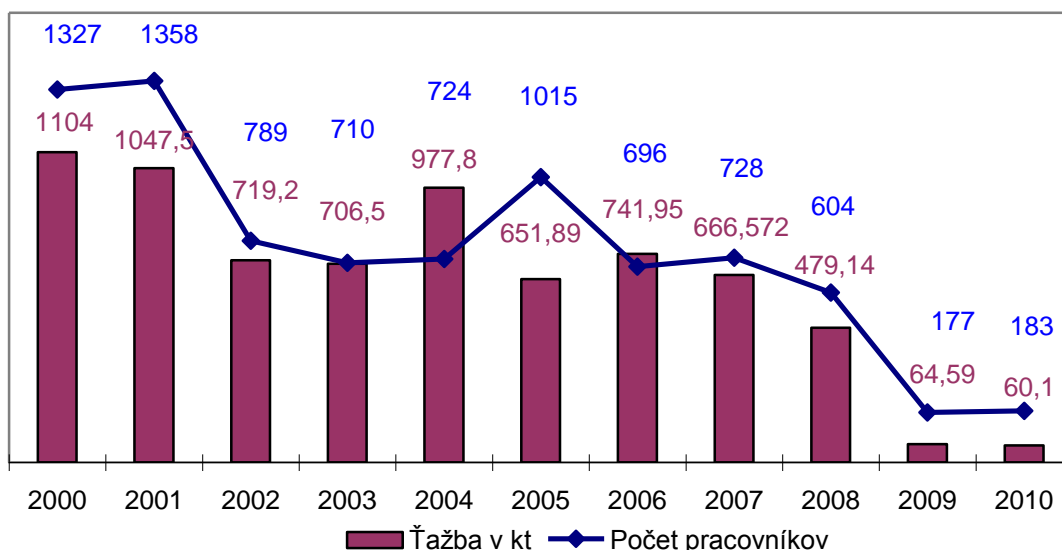
Slovenská republika má obmedzené zásoby energetických surovín, pričom z dlhodobého hľadiska pokrývala ťažba ropy len cca 1% domácej spotreby, u zemného plynu je to približne v objeme 3% domácej spotreby. Navyše, energetické suroviny sa podieľajú na celkových zásobách nerastných surovín SR len cca 7 %, 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 uvedené 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. 2010 na 46 výhradných ložiskách **185 mil. ton, z toho vyše 90 % predstavujú nebilančné zásoby.** Ako bilančné možno hodnotiť len časti zásob na ložiskách Fe rúd Nižná Slaná – Manó – Kobeliarovo, komplexných Fe rúd Rožňava – Strieborná a zlatých rúd na ložiskách Banská Hodruša a Kremnica. Overené zásoby ostatných rudných surovín – Cu, Pb, Zn, Sb, Hg, W sú v súčasnosti nebilančné.

V súčasnosti je na území SR evidovaných 12 ložísk, z ktorých **je v ťažbe len Banská Hodruša.** Ďalšie sú – Kremnica, Banská Štiavnica, Dúbrava, Pezinok, Jasenie – Kyslá, Dolná Lehota, Zlatá Baňa, Klokoč, Brehov, Magurka, Medzibrod.

Vývoj v ťažbe rudných surovín v Slovenskej republike



Zdroj: HBÚ SR, Spracoval SAŽP

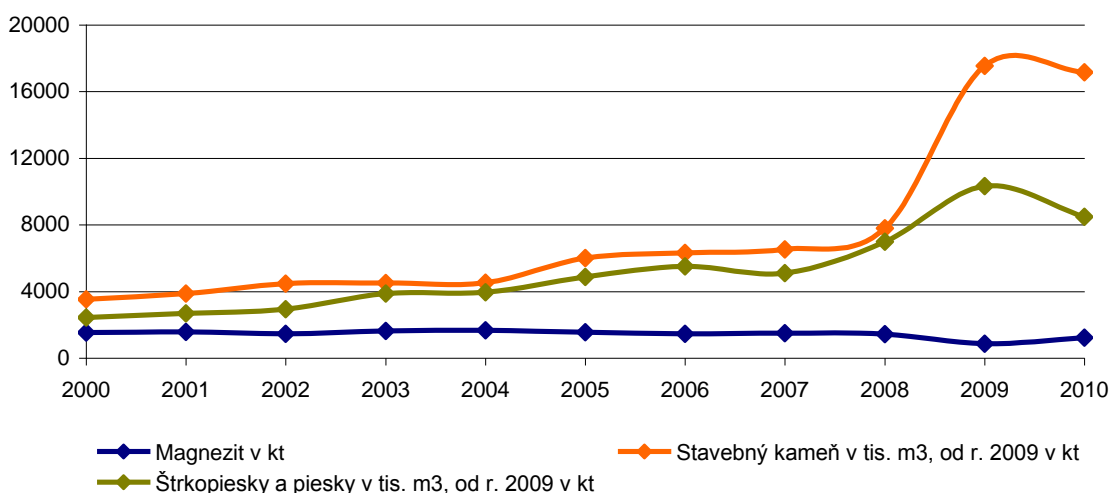
Rudné suroviny patria medzi **vyhradené nerasty** tvoriace **nerastné bohatstvo** štátu, ktoré podľa zákona NR SR č. 214/2002 Z.z. (banského zákona) tvoria ložiská vyhradených nerastov. Geologické zásoby rudných surovín zahrňujú zásoby **bilančné** (ekonomicky využiteľné) aj **nebilančné** (potenciálne 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%.

Ťažba vybraných nerudných surovín



Zdroj: HBÚ SR, Spracoval SAŽP

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.

Z celkového počtu 633 evidovaných výhradných ložísk (podľa ročenky Nerastné suroviny SR 2009 bolo **298 ložísk nerudných surovín**, s geologickými zásobami 12,7 mld. ton (77 % z celkových geologických zásob). Podiel bilančných zásob na geologických zásobách nerúd je cca 90 %.

Do roku 2009 pravidelne medzi nerudnými surovinami bola uvádzaná aj kamenná soľ, ako významná surovina, ale firma Solivary, a.s., Prešov je od roku 2009 v konkurze. Soľ je v malých množstvách dobývaná len v dobývacom priestore Zbudza inou organizáciou.

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. 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.

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.

Z hľadiska exportu **najvýznamnejšími nerudnými surovinami SR sú vápenec a cementárske suroviny, magnezit, dolomit a bentonit.** Výhradné ložiská nerudných surovín predstavujú najvýznamnejšiu skupinu surovín v SR.

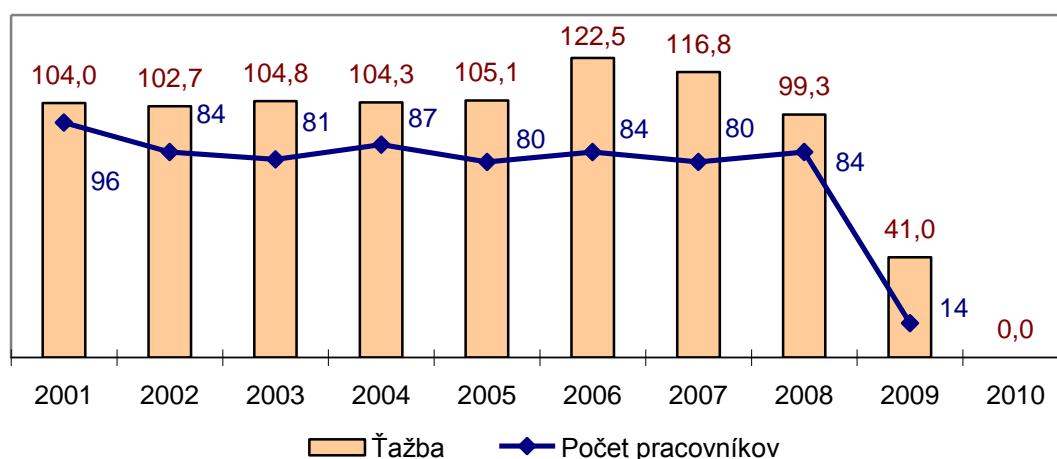
5.1.1 Ťažba soli

Ťažbu a výroba soli v Slovenskej republike zabezpečovala dlhodobo organizácia Solivary, a.s., Prešov prostredníctvom ťažby soľanky, z ktorej sa vyrábala v úpravni závodu soľ. Výrobný sortiment tvorila soľ jedlá – vysoko percentná, priemyselná, kúpeľná a tabletová.

V júni 2009 bol na majetok organizácie vyhlásený konkurz. Boli zastavené všetky práce na využívaní výhradného ložiska soli a zušľachtovaní soľanky. V roku 2009 ešte pracovalo pri ťažbe soľanky 14 zamestnancov, pri úprave soľanky a výrobe soli bolo zamestnaných 69 pracovníkov. V dobývacom priestore „Zbudza“ v roku 2009 už nebola vykonávaná banská činnosť.

Ťažobná organizácia Solivary v konkurze vykonávala v dobývacom priestore Prešov I.-Solivary v roku 2010 banskú činnosť – zabezpečenie banských diel (lúhovacích polí). Dobývanie soli sa v roku 2010 nevykonávalo. Zabezpečenie vrtoŕ bolo zamerané na zamedzenie výtokov soľanky na povrch terénu a do povrchových vôd. Sledované územie v časti, kde je realizovaná exploatácia ložiska, vykazuje mierny čiastočný pokles v súlade s predchádzajúcimi pozorovaniami bez výrazných extrémov.

Ťažba soli v jednotlivých rokoch



Zdroj: HBÚ SR, Spracoval SAŽP

5.1.2. Ťažba stavebného kameňa

V pôsobnosti OBÚ Bratislava z porovnania celkového objemu ťažby stavebného kameňa v roku 2010 oproti roku 2009 vyplýva nárast o 696,0 kt. Objem ťažby stavebného kameňa, keď z dôvodu hospodárskej krízy vykázal v roku 2009 prvýkrát pokles, sa opäť dostal do nárastu. Najväčším producentom stavebného kameňa v roku 2010 sa stala organizácia DOPRAVEX, s.r.o., Príbovce, ktorá na ložisku nevyhradeného nerastu v k.ú. Žirany vydobyla 785 kt **kremencov**. Druhým najväčším producentom stavebného kameňa bola v sledovanom roku organizácia Calmit, spol. s r.o., Bratislava, ktorá v DP Žirany vydobyla 640 kt **dolomitu**.

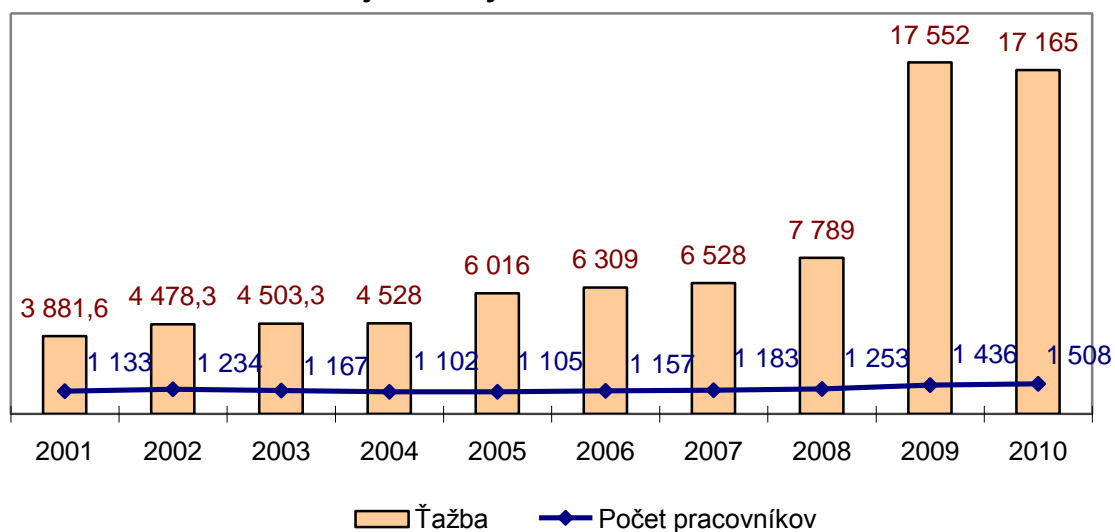
V roku 2010 bolo celkom vydobytých 4 214,9 kt stavebného kameňa.

OBÚ v Košiciach - celková ťažba stavebného kameňa v roku 2010 sa znížila oproti roku 2009 na 3 376,3 kt (v roku 2009 – 3 599,4 kt).

OBÚ v Prievidzi - v ťažbe stavebného kameňa došlo v roku 2010 k výraznému zvýšeniu oproti roku 2009 (953,4 kt). V roku 2010 bolo vyťažených 4 321,8 kt stavebného kameňa, na čom sa podieľalo 253 zamestnancov.

OBÚ v Spišskej Novej Vsi - v roku 2010 bolo vyťažené 1 494,8 kt stavebného kameňa čo predstavuje zníženie oproti roku 2009 o 33,7 kt. Najväčší ťažiar: VSK MINERAL, s.r.o. Košice, ktorá vyťažila v lome Grétla 255,5 kt suroviny a KSR – Kameňolomy SR, s.r.o. Zvolen, ktorá v DP Husiná vyťažila 339,0 kt čadiča a v lome Olcava 530,0 kt.

Ťažba stavebného kameňa v jednotlivých rokoch



Zdroj: HBÚ SR, spracoval: SAŽP

5.1.3 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 2010 celkový objem ťažby štrkopieskov a pieskov v porovnaní s rokom 2009 o 1 246,3 kt nižší, čo je dôsledok poklesu ich spotreby na trhu stavebných hmôt. Celkový objem vydobytých štrkopieskov a pieskov v roku 2010 bol 5 373 kt. V sledovanom období sa začalo dobývanie v 1 DP (Volkovce) a na 7 nových ťažobných lokalitách (dobývanie ložísk nevyhradených nerastov).

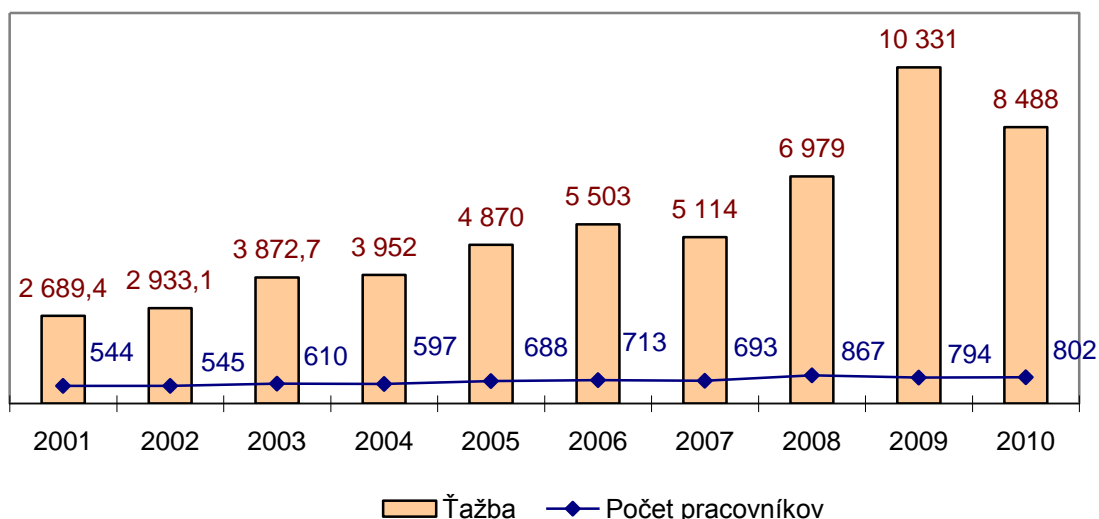
V pôsobnosti **OBÚ Banská Bystrica** celková ťažba štrkov a pieskov v roku 2010 bola 628,2 kt, čo je v porovnaní s rokom 2009 (553,9 kt) o 74,3 kt viac.

V pôsobnosti **OBÚ Košice** sa ťažba štrkopieskov a pieskov v roku 2010 oproti roku 2009 znížila na 613,8 kt (v roku 2009 – 663,3 kt).

OBÚ Prievidza. V ťažbe štrkopieskov a pieskov, došlo k výraznému zníženiu ťažby v porovnaní s rokom 2009. V roku 2010 bolo vyťažené 1 077,4 kt (1 232,2 kt v r. 2009), čo je cca 582 tis. m³ štrkopieskov. To predstavuje zníženie oproti roku 2009 o 154,8 kt. Ťažba bola aj v roku 2010 usmerňovaná potrebami a požiadavkami odberateľov, najmä na pokračovanie dostavby úsekov diaľnice Bratislava - Žilina a výrobu betónových zmesí. Najväčšie objemy ťažieb boli v okresoch Nové Mesto nad Váhom, Ilava, Bytča, Púchov a Považská Bystrica.

OBÚ v Spišskej Novej Vsi - celková ťažba štrkopieskov a pieskov v roku 2010 dosiahla objem 675,7 kt, oproti roku 2009 – 1043,8 kt materiálu, ide o pokles o 368,1 kt (35,3%). Organizácia Štrkopiesky Batizovce, s.r.o., ktorá vyťažila 403,7 kt štrkopieskov, má 60 % podiel na ťažbe v obvode. Ťažba bola vykonávaná z ložiska nevyhradeného nerastu štrkopieskov Batizovce II. Na tomto ložisku súčasne vykonáva ťažbu aj organizácia Agrostav Poprad, ktorá v roku 2010 vyťažila 170,0 kt suroviny, takže z ložiska bolo spolu vyťažených 573,7 kt.

Ťažba štrkopieskov a pieskov



Zdroj: HBÚ SR, Spracoval SAŽP

5.1.4 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 nasledujúcich rokoch neustále mierne klesá.

V obvode pôsobnosti **OBÚ Bratislava** dobývanie tehliarskej suroviny v roku 2010 v porovnaní s rokom 2009 zaznamenalo nárast (o 77,1 kt). Najväčší podiel na ročnej ťažbe tehliarskych surovín v roku 2010 mala ťažba v DP Boleráz organizáciou Wienerberger - Slovenské tehelne spol. s r.o., Zlaté Moravce, kde bolo vydobytých celkom 117,4 kt. Táto organizácia v DP Zlaté Moravce II. vydobyla ďalších 101,0 kt tehliarskych surovín. Ďalším významným ťažiarom tehliarskej suroviny v sledovanom období bola organizácia Pezinské tehelne – Paneláreň, a.s. Pezinok v DP Pezinok I. (33,3 kt). Zvyšný objem tehliarskych surovín bol vydobytý z ložiska v DP Gbely I. organizáciou TEHELŇA GBELY s.r.o., Gbely (1,5 kt). Na ostatných ložiskách tehliarskych surovín sa dobývanie v roku 2010 nevykonávalo. Celkový objem vydobytých tehliarskych surovín v roku 2010 bol 253,2 kt.

V územnej pôsobnosti **OBÚ Banská Bystrica** v roku 2010 organizácie vydobyli 22,2 kt tehliarskych surovín. V porovnaní s rokom 2009 (168,8 kt) je to pokles o 146,6 kt. Ťažba sa vykonáva predovšetkým na nevyhradených ložiskách s určeným dobývacím priestorom - ložiská Ružomberok, Vidiná, Zelené a Ružomberok II.

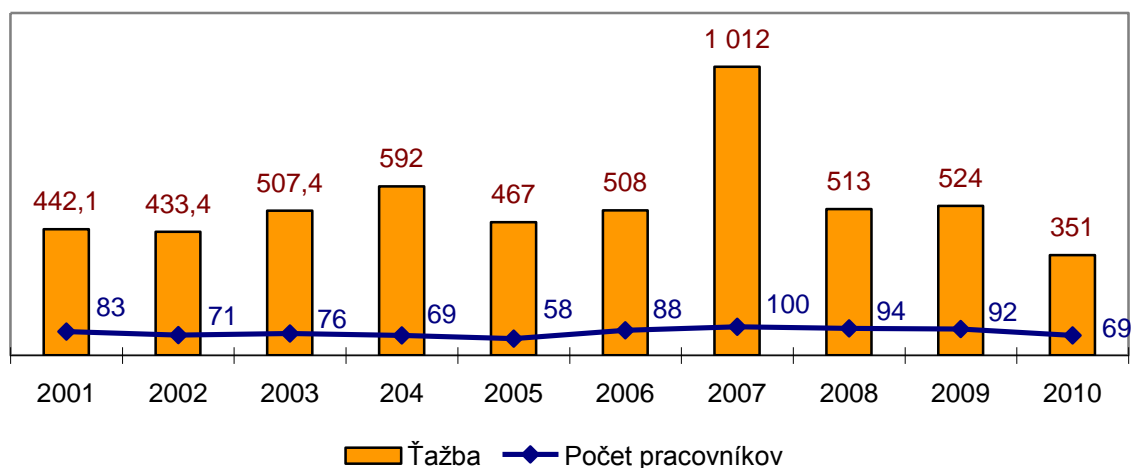
Ťažba tehliarskych hĺn v **OBÚ Košice** v r. 2010 bola na úrovni 74 kt. Oproti roku 2009, keď bola ťažba na úrovni 153 kt došlo k poklesu ťažby, ktorá permanentne klesala od roku 1998 a v roku 2003 sa minimálna ťažba tejto suroviny realizovala len na ložisku s DP Močarmany

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**, V roku 2010 pokračovala ťažba len v DP Preseľany a čiastočne v DP Trenčianska Turná za účelom preverenia fyzikálno-chemických vlastností suroviny v celkovej výške 1,9 kt /24,6 kt v r. 2009/, čo oproti roku 2009 predstavuje podstatný útlm znížený o 22,7 kt. Organizácia Tehelňa Preseľany s.r.o. Topoľčany pokračovala vo vykonávaní terénnych úprav na likvidácii zosuvu, ku ktorému došlo tesne za DP Preseľany pred šiestimi rokmi.

Aj v pôsobnosti **OBÚ Spišská Nová Ves**, nastala stagnácia ťažby tehliarskych surovín - Ťažba tehliarskej suroviny je povolená v rámci úradného obvodu len v DP Behynce organizáciou Ipeľské tehelne, a.s. Lučenec. V roku 2010 vzhľadom na dostatočné zásoby na medziskládke sa ťažba nevykonávala. V ostatných DP nie je dobývanie povolené.

Ťažba tehliarskych surovín



Zdroj: HBÚ SR, Spracoval SAŽP

5.1.5 Ťažba vápencov a cementárskych surovín

Ťažba na Slovensku okrem roku 2008 neustále mierne stúpala.

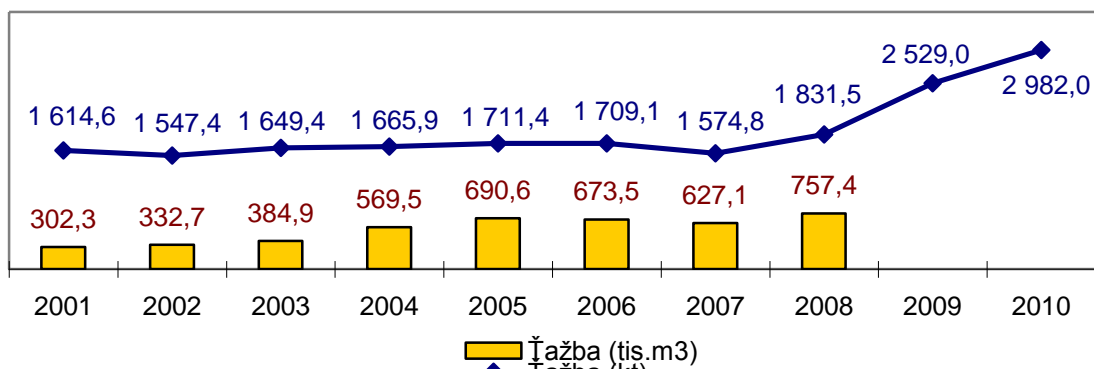
V územnej pôsobnosti **OBÚ Bratislava** objem dobývania vápencov a cementárskych surovín v sledovanom období v porovnaní s rokom 2009 zaznamenal nárast o 518,6 kt. Dobývanie tohto druhu nerastov sa vykonávalo v roku 2010 v 5 DP (DP Pohranice, Jablonica, Podbranč I, Sološnica I a Žirany). Celkový objem dobývania vápencov a cementárskych surovín v sledovanom období bol 1 647,5 kt.

V rámci **OBÚ Banská Bystrica** sa v roku 2010 ťažba vápencov a cementárskych surovín vykonávala na ložisku vápencov Ružiná. Bolo vydobyté celkom 20 kt vápencov

V pôsobnosti **OBÚ Košice** celková ťažba vápencov a cementárskych surovín poklesla oproti roku 2009 na hodnotu 67,8 kt., t.j. o 22,9 kt. Na ložisku Drieňovec ťažba stúpa, v roku 2010 sa tu vyťažilo 45,7 kt vápenca. Na ložisku Dvorníky za roky 2004 – 2007 klesla ťažba štvornásobne, v r. 2010 sa vyťažilo už len 22,1 kt suroviny. Na ložisku Demjata sa v roku 2010 začalo ťažiť – 19,8 kt.

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 – v r. 2010 sa vyťažilo 427 kt a Ladce II – každoročne mierne vyššie objemy vyťaženej suroviny – 820 kt.

Ťažba vápenca a cementárskych surovín



Zdroj: HBÚ SR, Spracoval SAŽP

5.1.6 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, Lietavská Lúčka, Čachtice, Rožňové Mitice) a v roku 2010 započala ťažba na ložisku Selce, v pôsobnosti **OBÚ Banská Bystrica**. 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 – 808,7 kt v r. 2010.

5.1.7 Ťažba vysokopercených vápencov

Ťažba vysokopercených 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 2009 bola v roku 2010 o 166,2 kt nižšia, **OBÚ Košice** – v roku 2010 oproti roku 2009 vzrástla ťažba na ložisku Včeláre o 169,3 kt a **OBÚ Spišská Nová Ves** na ložiskách Jaklovce, Slavec a Tisovec, pričom ťažba sa na týchto troch ložiskách oproti roku 2009 prakticky neznížila. Vyťažené množstvo je závislé na vnútroorganizačných opatreniach v organizácii Carmeuse Slovakia, s.r.o. Slavec, ktorá reguluje ťažbu vo svojich prevádzkach v rámci SR podľa svojich potrieb.

5.1.8 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 Levice III. – Zlatý Onyx a v lome Šiklôš sa v roku 2008 nevykonávala.

V rámci **OBÚ Banská Bystrica** V roku 2010 sa v obvode úradu dobývali tieto ostatné suroviny: bentonit, alginít, keramické a žiaruvzdorné íly, kaolín, kremité piesky a perlit. Celková ťažba ostatných surovín v roku 2010 bola 185,3 kt, kým v roku 2009 bolo vydobyté 220,8 kt ostatných surovín, čo je menej o 35,5 kt, ako v minulom roku. Tento pokles bol spôsobený najmä dobývaním bentonitu v dobývacom priestore Kopernica II - o 68 kt menej ako v roku 2009. Naopak, v dobývacom priestore Stará Kremnička sa vydobilo o 20,5 kt bentonitu viac.

V územnej pôsobnosti **OBÚ Košice** sa z ostatných surovín sa dobývajú ložiská dolomitu - DP ložiska Malá Vieska, keramických ílov - ložiská Ťahanovce a Pozdišovce – v r. 2010 žiadna ťažba), zeolitu - ložiská Nižný Hrabovec, Kučín, Majerovce – v r. 2010 žiadna ťažba, bentonitu - ložiská Brezina – v r. 2010 žiadna ťažba, Michalany, Brezina I, kaolínu - ložisko Rudník – v r. 2010 žiadna ťažba a tufit – Trnava pri Laborci – v r. 2010 žiadna ťažba. Celková ťažba týchto surovín je v posledných rokoch poklesla oproti roku 2009 o 11,5 kt.

Celková ťažba nerastov

Ťažený nerast	Merná jednotka	Rok				
		2006	2007	2008	2009	2010
Energetické suroviny						
Hnedé uhlie a lignit	kt	2 208,59	1 851,56	2 242,52	2 573,71	2 196,45
Ropa vrátane gazolínu	kt	30,52	24,49	20,80	15,55	15,84
Zemný plyn	tis. m ³	136 881,00	500 550,20	111 823,00	106 668,00	109 493,15
Rudné suroviny						
Rudy	kt	741,95	666,57	479,14	64,59	60,10
Nerudné suroviny						
Magnezit	kt	1 467,80	1 503,60	1 438,50	859,96	1 221,50
Soľ	kt	122,50	116,76	99,31	41,40	0,02
Stavebný kameň	tis. m ³	6 309,20	6 528,40	7 789,11	17 552,60	17 165,30
Štrkopiesky a piesky	tis. m ³	5 502,87	5 113,50	6 979,40	10 331,51	8 488,14
Tehliarske suroviny	tis. m ³	508,00	1 011,70	512,74	523,50	351,30
Vápence a cementárske suroviny	tis. m ³	673,50	627,10	757,40	2 529,30	2 982,30
	kt	4 131,20	4 107,80	1 831,500		
Vápenec pre špeciálne účely	tis. m ³	67,00	90,30	136,10	1 414,40	1 591,80
	kt	1 243,60	1 175,70	862,50		
Vápenec vysokopercentný	kt	4 393,00	4 362,00	4 035,80	3 714,83	3,700,70
Ostatné suroviny	tis. m ³ (povrch)	531,60	476,50	490,71	-	-
	kt (podzemie)	115,30	139,40	140,60	132,46	87,70
	kt (povrch)	1 279,29	1 457,45	931,80	1 655,30	1 752,40

Zdroj: HBÚ SR

Z kategórie "ostatných surovín" sa v **OBÚ Prievdza** 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. V roku 2010 bolo vyťažené 828,4 kt /751,1 kt v r. 2009/ nerastnej suroviny, čo predstavuje zvýšenie oproti roku 2009 o 77,3 kt. Zvýšenie

ťažby, ako dôsledok zvýšeného dopytu trhu, bolo zaznamenané najmä v DP Malé Kršteňany, Malé Kršteňany I, Rajec a Rožňové Mitice, v ostatných lokalitách – Stráňavy-Polom ťažba mierne poklesla.

V územnej pôsobnosti **OBÚ Spišská Nová Ves** ťažba azbestonosného serpentinitu v DP Dobšina 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 2010 nevykonávala. V DP Spišské Podhradie sa v roku 2010 vyťažilo celkovo 107,0 kt travertínu čo predstavuje viac ako dvojnásobné zvýšenie ťažby oproti roku 2009. Z tohto množstva však bolo pre ušľachtilú kamenársku výrobu (bloky) vyťažené len 231,7 m³, t.z. 579,5 ton travertínu a zostatok predstavuje stavebný materiál. Ťažba sadrovca a anhydritu v DP Spišská Nová Ves v bani Novoveská Huta predstavovala objem 87,0 kt, čo je pokles oproti roku 2009 o 25,0 kt a na ložisku Šafárka (DP Spišská Nová Ves I) sa v roku 2010 neťažilo.

Organizácia Intocast, a.s. Hnúšťa vyťažila z ekologickej záťaže – odvalu Hnúšťa 7,4 kt brucitu (Mg surovina).

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 zahŕňujú 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, haldy a odkaliská. Hlavný banský úrad k 31.12.2010 zaznamenal **106 činných hald** (73 v dobývacom priestore, 33 mimo dobývacieho priestoru) a **15 nečinných hald** - v dobývacom priestore 14, mimo DP 1 halda z ťažby nerastných surovín. Ďalej **24 činných odkalísk** - 9 odkalísk je v dobývacom priestore, 15 mimo neho a **15 nečinných odkalísk** (8 v dobývacom a 7 mimo dobývacieho priestoru).

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 <http://www1.enviroportal.sk/indikatory/kategoria.php?kategoria=283>

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
Dôsledok	Environmentálne záťaže	Environmentálne záťaže
		Haldy
		Odkaliská
	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 v databáze sa každoročne zvyšuje.

Podľa zákona č. 569/2007 Z. z. o geologických prácach (geologický zákon) v znení neskorších predpisov je environmentálna záťaž: znečistenie územia spôsobené činnosťou človeka, ktoré predstavuje závažné riziko pre ľudské zdravie, alebo horninové prostredie, podzemnú vodu a pôdu, s výnimkou environmentálnej škody.

Vláda SR schválila dňa 9. marca 2010 štátny program sanácie environmentálnych záťaží na roky 2010 – 2015. Sanácia skládok odporúčaných MŽP SR by mala stáť 17,3 mil. eur.

Odstraňovanie environmentálnych záťaží si za jednu z priorít postavila vláda v Programovom vyhlásení vlády SR z augusta 2006, pričom za environmentálnu záťaž sa považuje také znečistenie územia spôsobené činnosťou človeka, ktoré predstavuje závažné riziko pre ľudské zdravie alebo horninové prostredie, podzemnú vodu a pôdu.

Z výsledkov projektu „Systematická identifikácia environmentálnych záťaží v Slovenskej republike“ (SAŽP, 2008) vyplýva, že **na Slovensku sa nachádza 256 kontaminovaných lokalít** (environmentálnych záťaží), ktoré predstavujú závažné nebezpečenstvo pre zdravie človeka a životné prostredie.

Ako vyplýva zo štúdie, **ministerstvo životného prostredia SR odporúča** prioritne zabezpečiť realizáciu **prieskumu a rizikovej analýzy na 6 lokalitách**. Všetky lokality sú znečistené odpadom, pričom polovicu z nich tvoria staré skládky:

- Bratislava – Ružinov – Čierny les (Priemyselný odpad)
- Košice – Myslava – skládka TKO (Komunálny odpad)
- Kráľova Lehota – skládka III (Komunálny odpad)
- Utekáč – skláraň Clara (Priemysel – sklárska výroba)
- Fačkov – skládka TKO, centrum obce (Komunálny odpad)
- Vysoké Tatry – skládka Pod lesom (Komunálny odpad)

Environmentálne záťaže odporúčané MŽP SR na **realizáciu podrobného prieskumu, rizikovej analýzy, prípadne sanácie**:

- Chemko Strážske, a.s. – areál podniku + odpadový kanál (Priemysel – výroba chemikálií)
- Kysucké Nové Mesto – skládka TKO (Komunálny odpad)
- Poproč – Petrova dolina (Odkalisko)
- Rožkovany – mrak chlórovaných uhľovodíkov (neidentifikovaný)
- Myjava – skládka galvanických kalov – Holíčov vrch (Priemyselný odpad)
- Krompachy Halňa (Priemyselný odpad)
- Pukanec – skládka kalov Hampoch (Tekuté a tuhé kaly)
- Rimavská Sobota – kasárne – mesto (Základne po bývalej SA)
- Komárno – areál po SA, mesto (Základne po bývalej SA)
- Vrakunská cesta – skládka CHZJD (Priemyselný odpad)
- Kameňolom Srdce (Tekutý a tuhý odpad)

Predchádzajúce informácie o Enviromentálnych záťažiah sme čerpali zo stránky:

<http://www.odpady-portal.sk/Dokument/100360/vlada-schvalila-program-sanacie-environmentalnych-zatazi-2010-2015.aspx>

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.

6.1.1 Environmentálne záťaž z skládok odpadov

Environmentálne záťaž z skládok odpadov sú analyzované vo viacerých úrovniach. Skládky odpadov na základe svojho vplyvu môžu byť zaradené medzi environmentálne záťaž, alebo neznečisťujú horninové prostredie a podzemné vody. Základným zdrojom informácií je databáza skládok odpadov vedená odborom informatiky ŠGÚDŠ (Geofond). Databáza je každoročne aktualizovaná.

Pri výbere monitorovaných lokalít pre rok 2010 sa vychádzalo zo štruktúry podsystemu v súlade s aktualizovaným cyklom monitorovania podľa celospoločenských požiadaviek i podľa monitorovaním zhodnoteného stavu lokalít. Ide o nasledujúce lokality: Bojná, Myjava (Surovín a Holíčov vrch), Šulekovo, Krompachy – Halňa, Zemianske Kostofany – Chalmová, Poša, Modra. V roku 2010 boli lokality doplnené o rekultivovanú skládku Hrabovčik, na ktorej boli v roku 2009 pozorované úniky priesakových kvapalín do okolitého prostredia, merania sa uskutočnili merania aj na novej lokalite Uzovská Panica.

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.

6.1.2 Ťažobný odpad

Environmentálne záťaž z banskej činnosti sú rozpracované v dvoch úrovniach:

1. prvú úroveň predstavuje **databáza starých bankských diel**
2. druhú úroveň predstavuje **účelová environmentálna databáza bankských revírov a lokalít**, ktoré predstavujú najväčšiu hrozbu pre životné prostredie.

Databáza starých bankských diel je vedená odborom informatiky ŠGÚDŠ a Register starých bankských diel v súčasnosti obsahuje 17 411 objektov, z toho vyše 1 000 líniových objektov a väčšinu bodových. SBD sú rozdelené do kategórií: šachty, štôlna, odkaliská, pingy, haldy a iné. Z hľadiska negatívneho vplyvu na zdravie človeka a biotickú zložku životného prostredia predstavuje najväčšie nebezpečenstvo kontaminácia prostredia vysoko mineralizovanými bankskými vodami a výluhmi z hald, odkalísk, výsypiek a odvalov s obsahom toxických látok s karcinogénnymi účinkami (napr. Hg, Cd, Pb, Cu).

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

6.1.3 Haldy a odkaliská

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 legislatívneho hľadiska aj niektoré haldy a odkaliská spadajú pod Ťažobný odpad.

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.

Evidencia hald v roku 2010

Druh bane		V dobývacom priestore	Mimo dobývacieho priestoru	Plošný záber [ha]	Uložené množstvo [tis. m ³]	Voľná kapacita [tis. m ³]
Uhoľné bane	Činné	4	1	53,59	9 751,60	6 970,57
	Nečinné	4	0	18,25	2 575,52	0,00
Rudné bane	Činné	2	6	4,21	27,33	1,26
	Nečinné	2	0	5,68	186,70	0,00
Magnezit	Činné	8	9	63,06	5 079,65	1 440,00
	Nečinné	0	0	0,00	0,00	0,00
Ostatné	Činné	59	17	75,01	7 561,40	5,476,74
	Nečinné	8	1	12,86	224,00	114,00
Celkom	Činné	73	33	195,87	22 419,98	13 888,57
	Nečinné	14	1	36,79	2 986,22	114,00

Zdroj: HBÚ SR

Evidencia odkalísk v roku 2010

Druh bane		V dobývacom priestore	Mimo dobývacieho priestoru	Plošný obsah [ha]
Nafta	Činné	0	0	0,00
	Nečinné	1	0	3,30
Uhoľné	Činné	1	0	4,63
	Nečinné	1	0	12,40
Rudné	Činné	0	5	38,03
	Nečinné	2	5	60,80
Magnezit	Činné	0	2	23,73
	Nečinné	0	1	6,40
Soľ	Činné	0	0	0,00
	Nečinné	0	1	4,40
Ostatné	Činné	8	8	20,23
	Nečinné	4	0	3,48
Spolu	Činné	9	15	86,62
	Nečinné	8	7	90,78

Zdroj: HBÚ SR

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), ktorý 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 záťažiach (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 záťažiach 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

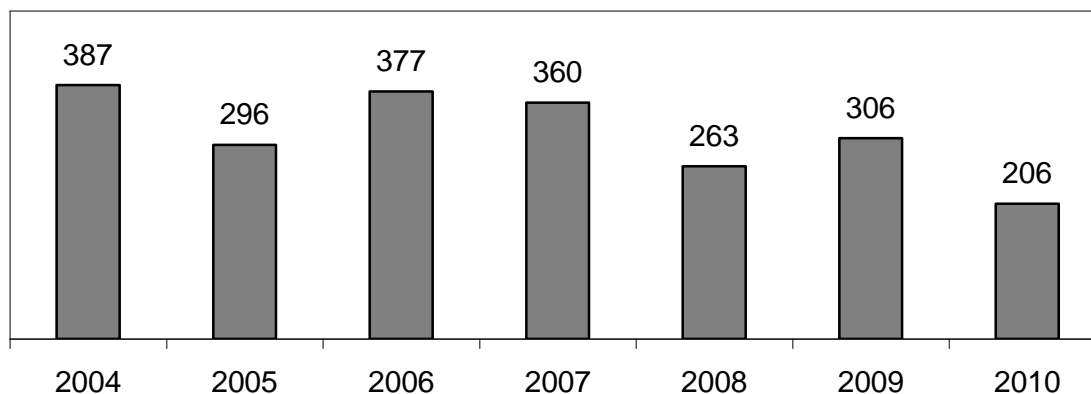
Pracovná úrazovosť v baníctve a činnostiach podliehajúcich hlavnému dozoru štátnej banskej správy má z pohľadu absolútnych čísiel sústavne klesajúcu tendenciu, čo je však aj prejavom celkovej redukcie zamestnanosti v tomto odvetví.

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 dlhodobou najväčšou podiel na pracovných

úrazoch si udržuje ťažba uhlia (cca 70%). Dlhodobo najväčší podiel na pracovnej úrazovosti pri ťažbe nerastov majú pracovné úrazy v podzemí.

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

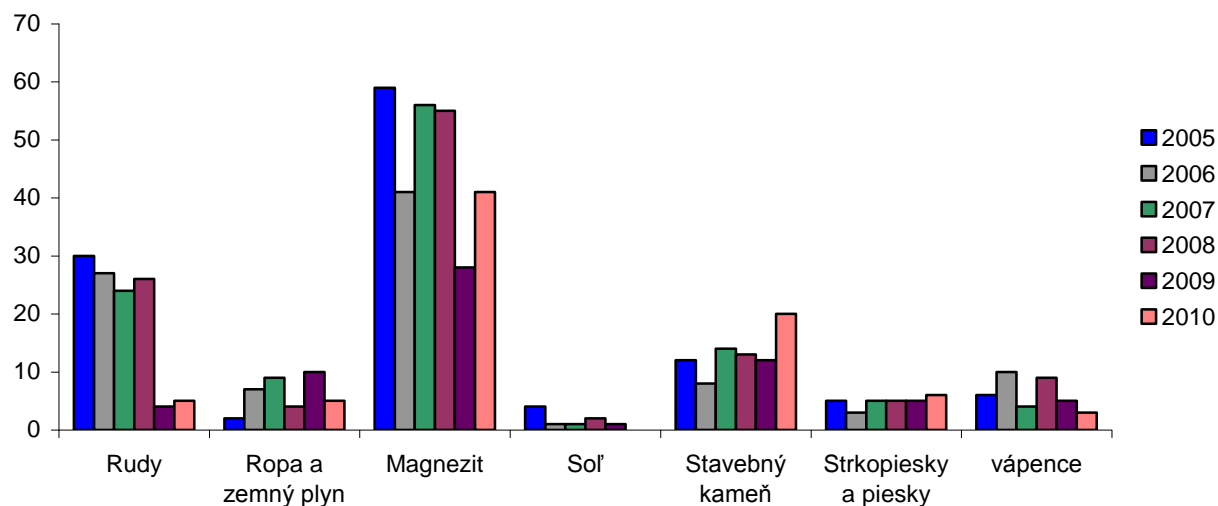
Vývoj pracovných úrazov pri ťažbe uhlia v jednotlivých rokoch



Zdroj: HBÚ SR, Spracoval: SAŽP

Pri ťažbe uhlia vzniká viac úrazov ako pri ťažbe všetkých ostatných surovín spolu. Baníctvo a ostatné činnosti podliehajúce dozoru štátnej banskej správy predstavujú jednu z najnáročnejších pracovných činností vôbec.

Podiel vybraných druhov ťažobnej činnosti na počte pracovných úrazov

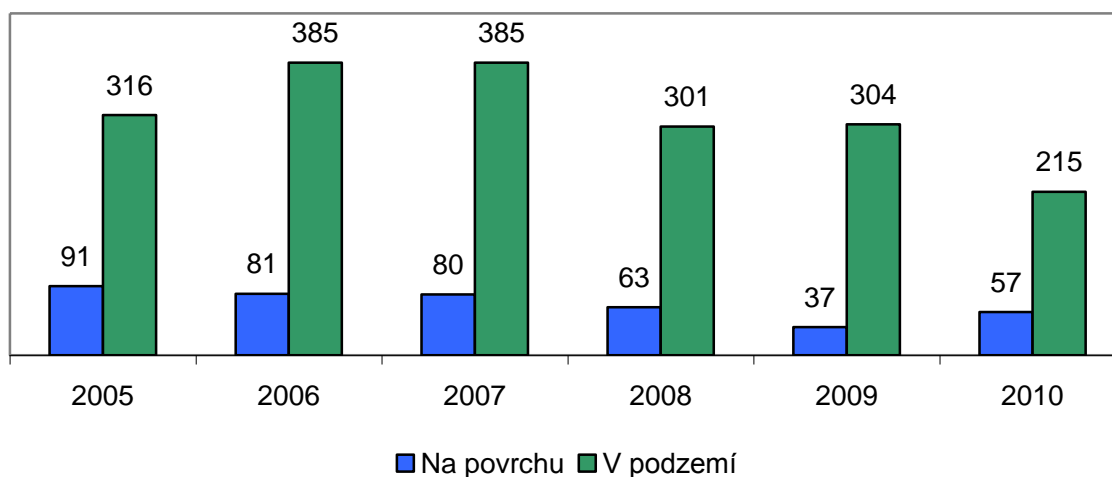


Zdroj: HBÚ SR, Spracoval: SAŽP

Z hľadiska zdrojov pracovných úrazov si prvenstvo udržuje štatistická skupina V. - "materiál, bremená a predmety", kde sa stalo 141 úrazov, čo je až 47,3 %. O niečo menší podiel na pracovných úrazoch si udržujú štatistické skupiny IV "pracovné, prípadne cestné dopravné priestory ako zdroje pádu osôb", kde sa vyskytlo 80 úrazov, čo predstavuje 26,8 %.

Z hľadiska **príčin** pracovných úrazov je na prvom mieste skupina 12. - "Nedostatky osobných predpokladov na riadny pracovný výkon (chýbajúce telesné predpoklady, zmysl. nedostatky, nepriaznivé osobné vlastnosti a okamžité psycho-fyzické stavy) a iné riziká", kde sa z uvedených príčin stalo 121 úrazov, čo predstavuje 40,6 % 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. Všetky skupiny príčin majú stabilnú klesajúcu tendenciu.

Pracovné úrazy na povrchu a v podzemí



Zdroj: HBÚ SR, Spracoval: SAŽP

Zdroje úrazov

Zdroj v roku:	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Dopravné prostriedky	20	23	24	19	17	15	13	19
Zdvíhadiel a dopravníky, zdvíhacie a dopr. pomôcky	8	13	14	17	13	13	13	17
Stroje - hasiace, pomocné, obrábacie a pracovné	13	10	17	11	16	16	10	16
Prac., príp. cestné dopr. priestory ako zdroje pádu osôb	185	115	111	142	133	131	98	80
Materiál, bremená, predmety	385	292	231	258	256	185	196	141
Náradie, nástroje, ručné ovládané strojčky a prístroje	43	66	34	22	32	17	20	9
Priemys. škodliv., horúce látky a predm., oheň a výbuš.	15	14	6	4	9	2	30	3
Kotly, nádoby a vedenia (potrubie) pod tlakom	5	5	2	1	4	21	0	3
Elektrina	1	1	1	0	1	7	0	0
Ľudia, zvieratá a prírodné živly	3	2	3	0	1	0	1	0
Iné zdroje	20	12	22	28	21	8	17	10
Spolu	698	553	465	502	504	415	398	298

Zdroj: HBÚ SR

Početnosť novo-hlásených 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 pracovnej úrazovosti je spravidla odrazom stavu kvality zamestnancov, ako aj rizika práce v podzemných prevádzkach uhoľných ako aj neuhľových baní.

V roku 2010 vyšetrovali obvodné banské úrady príčiny 4 smrteľných pracovných úrazov a 9 s ťažkou újmou na zdraví. Z toho 11 úrazov bolo v podzemí a 2 na povrchu.

Celkový počet všetkých evidovaných úrazov každoročne klesá, na 272 v roku 2010. Celkom pri zohľadnení mierneho nárastu počtu zamestnancov možno stav úrazovosti považovať za mierne zlepšený.

Pracovné úrazy podľa príčin

Príčina	Celkový počet registrovaných pracovných úrazov v roku					
	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Chybný alebo nepriaznivý stav zdroja úrazu	13	28	36	34	39	42
Používanie nebezpečných postupov alebo spôsobov práce vrátane konania bez oprávnenia, proti príkazu, zákazu alebo pokynov, zotrvávanie v ohrozenom priestore	98	134	164	149	154	107
Nedostatky osobných predpokladov na riadny pracovný výkon (chýbajúce telesné predpoklady, zmysl. nedostatky nepriaznivé osobné vlastnosti a okamžité psycho-fyziologické stavy) a iné riziká	310	315	256	186	147	121
Spolu	465	502	504	415	398	298

Zdroj: HBÚ SR

Zoznam použitej literatúry

1. Atlas geotermálnej energie Slovenska, kolektív autorov, 1995
2. Atlas krajiny Slovenskej republiky, kolektív autorov, 2002
3. KLINDA, J., Enviromagazín 5/2006: Geoparky – nová iniciatíva u nás, 2006, 26s
4. JANYOVA, J., Enviromagazín 5/2006: Environmentálne záťaž na Slovensku a stratégia ich odstraňovania, 2006, 4s
5. Hlavný banský úrad SR, Výročné správy za roky 2005, 2006, 2007
6. Nerastné suroviny SR, Ročenka 2007
7. Správa o riešení rudného baníctva a vyhlásenie útlmového programu pre odvetvie rudného baníctva k 1. 7. 1990 (uznesenie vlády ČSFR č. 440/1990).
8. Konceptia využitia vybraných nerastných surovín v Slovenskej republike vrátane prehodnotenia útlmového programu (uznesenie vlády SR č. 246/1991). Materiál MH SR.
9. 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.
10. Návrh koncepcie ťažby hnedého uhlia na Slovensku po roku 1993 (uznesenie vlády SR č. 270/1993). Materiál MH SR.
11. 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.
12. Energetická politika SR (uznesenie vlády SR č. 5/2000). Materiál MH SR.
13. Analýza súčasného stavu a plnenie útlmového programu v odvetví rudného baníctva v Slovenskej republike (uznesenie vlády SR č. 990/1994). Materiál MH SR.
14. 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.
15. Návrh na finančné zabezpečenie dokončenia likvidácie a zabezpečenie banských diel na zmarených úlohách geologického prieskumu (uznesenie vlády SR č. 539/1995). Materiál MŽP SR.
16. Správa o programe ďalšej ťažby uhlia na Slovensku (uznesenie vlády SR č. 559/2000). Materiál MH SR.
17. Správa o plnení útlmového programu v odvetví rudného baníctva (uznesenie vlády SR č. 621/2000). Materiál MH SR.
18. Surovinová politika Slovenskej republiky v oblasti nerastných surovín (uznesenie vlády SR č. 661/1995). Materiál MH SR.
19. Informácia o zabezpečení zásobovania SR palivami na roky 2000-2005 – prerokované vo vláde SR 6. júla 2000. Materiál MH SR.
20. Útlm banskej činnosti a likvidácia hnedouhoľnej bane Baňa Dolina a.s. Veľký Krtíš (uznesenie vlády SR č. 1037/2001). Materiál MH SR.
21. 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.
22. Národná stratégia trvalo udržateľného rozvoja SR (uznesenie vlády SR č. 978/2001). Materiál MŽP SR.
23. Konceptia 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.
24. Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, www.sgusds.sk, www.geology.sk
25. Slovenská agentúra životného prostredia, <http://enviroportal.sk/environmentalne-temy/zlozky-zp/horniny>
26. Ministerstvo životného prostredia SR, <http://www.minzp.sk/oblasti/geologia/>
27. 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