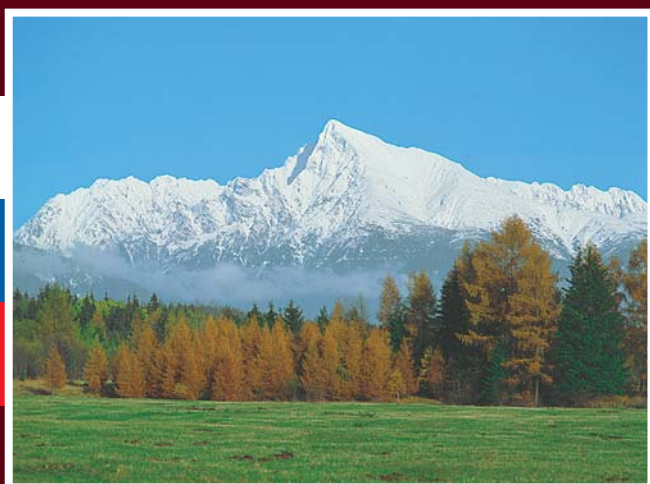


**Ministerstvo životného prostredia
Slovenskej republiky**



**SPRÁVA O STAVE
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY
V ROKU 2011**



**Slovenská agentúra
životného prostredia**

• HORNINY

Kľúčové otázky a kľúčové zistenia

• Kľúčové otázky:

- Aký je trend vývoja geologických hazardov ohrozujúcich prírodné prostredie a v konečnom dôsledku aj človeka?

• Kľúčové zistenia:

- V roku 2011 bolo zaregistrovaných ďalších 22 zosuvných lokalít s výskytom jednej alebo niekoľkých svahových porúch. Ide o zosuvy nové (lokality Babín, Bobrov, Harichovce, Hlinné, Chminianska Nová Ves, Kojšov, Krivany, Krupina, Lesnica, Lipovany, Liptovská Štiavnica, Lodno, Stráňavy, Stredné Plachtince, Ťahanovce, Zabiedovo), zosuvy vzniknuté po extrémnych dažďoch v roku 2010 a reaktivizované v roku 2011 (lokality Krajná Poľana, Krupina, Sulín), resp. zosuvy s pretrvávajúcou aktivitou od roku 2010 (lokality Švedlár).
- V roku 2011 bolo zo záznamov seizmických staníc interpretovaných 8 695 teleseizmických, regionálnych alebo lokálnych seizmických javov. Na seizmických záznamoch bolo určených viac ako 43 650 seizmických fáz. Lokalizovaných bolo cca 80 zemetrasení s epicentrom v záujmovej oblasti SR. Makroseizmicky boli na území SR pozorované 2 zemetrasenia, ktoré boli aj seizmometricky lokalizované - zemetrasenie zo dňa 29. 1. 2011 s epicentrom v severnom Maďarsku a zemetrasenie zo dňa 20. 7. 2011 s epicentrom v oblasti Považského Inovca.
- V roku 2011 bolo monitorovanie podsystemu Antropogénne sedimenty charakteru environmentálnych záťaží čiastočne pozastavené z dôvodu alokácie finančných prostriedkov na podsystem „Zosuvy a iné svahové deformácie“. Na štyroch lokalitách bol realizovaný len environmentálny monitoring skládok a odkalísk (lokality Modra, Myjava - Holičov vrch, Myjava - Surovín a Šulekovo).
- Riečne sedimenty na riekach Váh (horný a stredný úsek), Hron (horný úsek), Muráň a Dunaj a väčšina tokov Východoslovenskej nížiny a príľahlých oblastí sú prakticky neznečistené a koncentrácie látok zväčša reprezentujú ich prírodné obsahy. Z pohľadu kontaminácie dlhoročné monitorovanie 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.
- Najvýraznejší nárast objemovej aktivity radónu v podzemných vodách bol dosiahnutý v prameni Zbojnička v Malých Karpatoch (294 Bq.l⁻¹), čo je zároveň najvyššia úroveň za roky 2002 až 2011.

Geologické faktory životného prostredia

Čiastkový monitorovací systém – Geologické faktory je súčasťou monitorovacieho systému životného prostredia SR. Zameraný je hlavne na geologické hazardy, t. j. škodlivé prírodné alebo antropogénne geologické procesy, ktoré ohrozujú prírodné prostredie a v konečnom dôsledku aj človeka.

• Zosuvy a iné svahové deformácie

V podsysteme sa vykonávalo monitorovanie troch základných typov svahových pohybov - zosúvania (29 pozorovaných lokalít), plazenia (4 lokality) a indícií aktivizácie rúťivých pohybov (9 lokalít). Samostatnú skupinu hodnotenia stability prostredia tvorila lokalita Stabilizačného násypu v údolí Handlovky.

V súvislosti s extrémnym vývojom svahových porúch v roku 2010 boli do súboru monitorovaných lokalít zaradené tie zosuvy, ktorých havarijný stav si vyžiadala realizáciu inžinierskogeologického prieskumu a okamžitých protihavarijných opatrení. Na týchto zosuvoch bola vybudovaná sieť objektov, ktorých monitorovaním je možné získať dôležité údaje o stabilitnom stave zosuvného prostredia. V súvislosti so zaradením väčšieho počtu nových lokalít bolo nutné prehodnotiť možnosť redukcie monitorovacích aktivít v pôvodnom súbore pozorovaných svahových deformácií. Monitorovanie bolo pozastavené na zosuvoch vo Vištuku, Liptovskej Mare a v Harmanci.

Lokalita Ipeľ s projektovanou prečerpávacou vodnou elektrárnou bola presunutá do podsystemu Tektonická a seizmická aktivita územia.

V roku 2011 sa pokračovalo v monitorovaní v nasledovných podsystemoch:

- Zosuvy a iné svahové deformácie
- Tektonická a seizmická aktivita územia
- Antropogénne sedimenty charakteru environmentálnych záťaží
- Vplyv ťažby na životné prostredie
- Monitoring objemovej aktivity radónu v geologickom prostredí
- Stabilita horninových masívov pod historickými objektmi
- Monitorovanie riečnych sedimentov.

Podsystem „Objemovo nestále zeminy“ bol pozastavený.

Tabuľka 38. Výsledky monitorovania svahových pohybov v roku 2011

Svahové pohyby charakteru zosúvania

Lokalita	Zhodnotenie monitorovania
Bardejovská Zábava	Z klimatologického hľadiska bola lokalita v ostatných dvoch rokoch vystavená extrémnym stavom. Mimoriadne vysoké úhrny zrážok z roku 2010 vystriedalo suché obdobie, čo sa prejavilo na poklese hladiny podzemnej vody, ktorá mala počas obdobia monitorovania mierne klesajúci charakter. Meranie metódou presnej inklinometrie zatiaľ nepotvrdilo pohybovú aktivitu zosuvu, pretože išlo o nulté meranie.
Bojnice	Výrazne nízka hodnota zrážkového úhrnu voči dlhodobému priemeru sa v zosuvnom území prejavila značným poklesom hĺbky hladiny podzemnej vody. Vo vrte J-4 bola zaznamenaná najnižšia hĺbka hladiny počas celého monitorovacieho obdobia. Daný stav mal pozitívny vplyv i na stabilítne pomery. Na základe inklinometrických meraní bol konštatovaný stabilný stav zosuvu.
Ďáčov	Nízke hodnoty zrážkových úhrnov v druhej polovici roku spôsobili pokles hladiny podzemnej vody. Počas roku mali pozorované hladiny klesajúci charakter s miernym nárastom v mesiaci august. Pohybová aktivita sledovaná metódou presnej inklinometrie bude overená najbližším meraním.
Dolná Mičiná	Výrazný pokles zrážkového úhrnu oproti roku 2010 sa prejavil na poklese hĺbky hladiny podzemnej vody, čo bolo možné pozorovať na kontinuálnom zázname z hladinomera. I napriek stabilítne priaznivým pomerom boli inklinometrickými meraniami zaznamenané zvýšené hodnoty deformácie na úrovni sledovaných šmykových plôch, ktoré predstavujú tretí, najmenej priaznivý stupeň pohybovej aktivity. Tieto deformácie pravdepodobne súvisia s predošlým mimoriadne vlhkým rokom. Na lokalite bola vykonaná obhliadka sanačných opatrení (odvodňovacích objektov a gravitačného oporného múru), počas ktorej bola konštatovaná ich dostatočná účinnosť.
Fintice	V priebehu roku bol zaznamenaný celkový pokles hladiny podzemnej vody súvisiaci s veľmi nízkymi zrážkovými úhrnmi počas mesiacov august až november. Geodetické merania však poukázali na výrazný nárast aktivity najvrchnejšieho horizontu. Táto zvýšená pohybová aktivita súvisí s mimoriadne vlhkým rokom 2010. Inklinometrické merania realizované v najvrchnejšej časti svahu preukázali pokles deformácie v porovnaní s rokom 2010. V aktívnejšej prechodovej oblasti sa inklinometrické merania nevykonávajú, pretože v minulosti boli v dôsledku výraznej pohybovej aktivity zosuvu porušené inklinometrické pažnice. Koncom roka bol v strednej zalesnenej časti zosuvu realizovaný výrub pomerne veľkého počtu stromov. Išlo o širšiu oblasť, v ktorej v minulosti veterná smršť spôsobila veľké škody na poraste a úbytok veľkého počtu stromov môže mať negatívny vplyv na celkovú stabilitu zosuvu. V kombinácii s extrémnymi zrážkami môže dôjsť k aktivizácii zosuvu a poškodeniu vysokotlakového plynovodu, štátnej cesty alebo stožiarov veľmi vysokého napätia.
Handlová - Morovnianske sídlisko	Monitorovacie merania boli výrazne ovplyvnené vlhkým rokom 2010, ale aj suchým rokom 2011. Vzhľadom na obmedzený sortiment monitorovacích aktivít boli tieto prejavy pozorované len na zmenách hladiny podzemnej vody a výdatnostiach odvodňovacích zariadení. Hĺbky hladiny podzemnej vody mali v priebehu roka zostupný trend, maximálne hladiny boli vo väčšej časti územia pozorované v januári, minimálne hladiny boli pozorované v decembri. Skutočnosť, že počas roku došlo v celom území k poklesu hladiny podzemnej vody, malo pozitívny vplyv na stabilítne pomery celej monitorovanej lokality. Naopak, stabilítne nepriaznivo pôsobí vztlaková hladina podzemnej vody v oblasti vrtoch s inštalovanými automatickými hladinomermi, ktorá sa dostala nad úroveň terénu. Nízky ročný zrážkový úhrn prispel k poklesu výdatnosti odvodňovacích zariadení oproti roku 2010 o 82 l.min ⁻¹ .
Handlová - Kunešovská cesta	Maximálne stavy hladiny podzemnej vody boli dosiahnuté v mesiaci január. Veľmi nízke hodnoty zrážkových úhrnov počas mesiacov august až december sa odrazili na poklese hladiny podzemnej vody v mesiacoch október až december. Klimatické pomery sa prejavili i na výdatnosti odvodňovacích zariadení. V troch odvodňovacích vrtoch boli maximálne výdatnosti pozorované počas januára až marca; výraznejší pokles nastal počas októbra. Výsledky meraní metódou presnej inklinometrie poukázali na zvýšenú pohybovú aktivitu v hĺbke cca 3 m v centrálnej časti zosuvu, ako aj v oblasti pod záchytným rigolom povrchových vôd.
Handlová - zosuv z roku 1960	Pri porovnaní hĺbok hladín podzemnej vody (meraných v intervale jedného roka), bol zaznamenaný pokles, čo súvisí s výrazne nižším zrážkovým úhrnom oproti roku 2010. Inklinometrickými meraniami bola preukázaná výrazná aktivita v horných častiach svahu. Počas etapového merania bolo v dvoch vrtoch zaznamenané porušenie inklinometrickej pažnice. Významná je aj deformácia, ktorá bola zaznamenaná v hĺbke 3,5 m.
Handlová - Žiarska ulica	Geodetické merania boli realizované na vrte, ktorý sa v minulom roku posunul o niekoľko metrov. V telese zosuvu bol vybudovaný geodetický pozorovací bod a v okruhu do 3 km od lokality boli sfunkčnené existujúce referenčné geodetické body. Z výsledkov meraní možno konštatovať, že pohybová aktivita výrazne poklesla, čo súvisí s pomerne suchým obdobím v roku 2011.
Hlohovec - Posádka	Na lokalite sa pokračovalo v geodetických meraniach na rozšírenej sieti geodetických bodov a v inklinometrických meraniach vo vrte LP-1. Výraznejšie priestorové zmeny boli identifikované v rámci celého rozsiahleho monitorovaného územia. Počas merania metódou presnej inklinometrie sa prejavila výraznejšia pohybová aktivita v hĺbke 5 m pod povrchom terénu. Meraním poľa pulzných elektromagnetických impulzií bola zaznamenaná výrazná aktivizácia napätí v oblasti vrty HSJ-37 v hĺbke do 20 m od povrchu terénu. Nízka frekvencia režimových pozorovaní neumožnila zhodnotiť zmeny hladiny podzemnej vody vo vzťahu ku klimatickým extrémom zaznamenaným počas rokov 2010 a 2011.
Chmiňany	Z hľadiska stabilizácie územia možno pozitívne vnímať nízky ročný zrážkový úhrn, ktorý sa prejavil poklesom výdatnosti odvodňovacích vrtoch. V dôsledku poškodenia pozorovacieho vrty však nebolo možné realizovať monitorovacie merania v požadovanom rozsahu.

Košice – Dargovských hrdinov	Z hľadiska stability možno pozitívne vnímať nízky zrážkový úhrn v roku 2011, čo sa prejavilo klesajúcim trendom hladiny podzemnej vody. Pohybová aktivita územia bude overená vykonaním ďalšej etapy inklinometrických meraní.
Košice – Krásna nad Hornádom	Nízky zrážkový úhrn zaznamenaný v druhej polovici roku sa prejavil stratou hladiny podzemnej vody vo vrte KHG-2. Výdatnosť odvodňovacích vrtov mala však ustálený až mierne stúpajúci charakter. Pohybová aktivita územia bude overená vykonaním ďalšej etapy inklinometrických meraní.
Kvašov	Výrazný pokles ročného zrážkového úhrnu oproti roku 2010 sa neprejavil poklesom hĺbky hladiny podzemnej vody, ktorá naopak, mierne stúpla. Inklinometrické meranie neprekázalo výraznejšiu pohybovú aktivitu sanovaného zosuvu. Výrazné deformácie však boli pozorované na rodinnom dome č. 73 nachádzajúcom sa v blízkosti monitorovacieho vrtu.
Lenartov	Relatívne nízke zrážkové úhrny, ktoré spôsobili klesajúci charakter hladiny podzemnej vody, možno z hľadiska stability zosuvného územia hodnotiť pozitívne. Veľkosť pohybovej aktivity však bude možné overiť až najbližším etapovým meraním metódou presnej inklinometrie.
Lubietová	Zrážkové úhrny oproti roku 2010 výrazne poklesli, čo sa prejavilo aj poklesom hladiny podzemnej vody. Vo väčšine pozorovaných vrtov bola minimálna úroveň zaznamenaná počas posledného novembrového merania. V ostatnom období dochádza k obmedzeniam vo vykonávaní monitorovacích aktivít zo strany majiteľov pozemkov. V tesnej blízkosti vrtu V-2 bolo počas niekoľkých mesiacov deponované palivové drevo, čím bolo znemožnené vykonávanie režimových meraní.
Lukov	Vysoká hladina podzemnej vody súvisiaca s mimoriadne vysokým úhrnom zrážok z roku 2010, mala počas celého roku klesajúci charakter. Výsledky pohybovej aktivity budú získané prvým etapovým meraním metódou presnej inklinometrie.
Nižná Hutka	Celkovo nízky zrážkový úhrn sa prejavil poklesom hladiny podzemnej vody v monitorovacích vrtoch. Výnimku predstavuje vrt NHG-2, v ktorom hladina výrazne stúpla. Klesajúci trend bol pozorovaný i pri výdatnosti odvodňovacích vrtov.
Nižná Myšľa	V blízkosti kostola bola zaznamenaná deformácia inklinometrickej pažnice v hĺbke 14,5 m pod terénom, čo poukazuje na pretrvávajúcu pohybovú aktivitu zosuvného územia. Pozitívny vplyv na stabilizáciu pomery môže mať nízky ročný zrážkový úhrn, ktorý sa prejavil poklesom hladiny podzemnej vody.
Okoličné	Výrazný pokles ročného zrážkového úhrnu sa oproti roku 2010 neprejavil poklesom priemernej hĺbky hladiny podzemnej vody, naopak, došlo k jej výraznejšiemu stúpnutiu, najmä vo vrtoch JP-44 a J-1. V ostatných monitorovaných vrtoch bol zaznamenaný mierny pokles priemernej hĺbky hladiny podzemnej vody. Zvýšený sumárny priemerný objem podzemných vôd bol zaznamenaný i meraniami výdatnosti odvodňovacích vrtov. Stabilizácia nepriaznivá situácia sa prejavila na zvýšených hodnotách geodeticky zaznamenaných posunov. Najväčšie posuny boli zaznamenané vo vyšších častiach monitorovaného zosuvu, pričom prevládala polohová zložka posunu nad vertikálnou. Pri inklinometrických meraniach boli najväčšie deformácie zaznamenané v čele svahovej poruchy vo vrte M-2.
Pečovská Nová Ves	Nízke úhrny zrážok mali pozitívny vplyv na stabilitu územia. Informáciu o pohybovej aktivite na úrovni šmykových plôch prinesú výsledky ďalších etapových meraní metódou presnej inklinometrie.
Prešov – Horárska ulica, Prešov – pod Wilec Hôrkou	Výrazný pokles zrážkových úhrnov oproti roku 2010 sa prejavil poklesom hladiny podzemnej vody, ktorá mala klesajúci charakter počas celého monitorovaného obdobia s miernym nárastom počas mesiaca august. Pohybová aktivita územia bude overená vykonaním ďalšej etapy merania metódou presnej inklinometrie.
Slanec – TP	Režimové pozorovania preukázali pokles úrovne hladiny podzemnej vody oproti predchádzajúcemu roku. Pokles bol zaznamenaný i v hodnote priemernej výdatnosti odvodňovacích zariadení.
Šenkvice	Nízky zrážkový úhrn sa na lokalite prejavil poklesom hladiny podzemnej vody v dvoch odlišných horizontoch, o čom svedčia výsledky režimových pozorovaní v čele zosuvu. V zosuvnom území však dochádza k postupnému dotváraniu zosuvom porušených oblastí, čo sa prejavuje poklesávaním určitých častí územia. Na overenie pohybovej aktivity územia je potrebné realizovať ďalšie kontrolné inklinometrické meranie.
Varhaňovce	Nízky zrážkový úhrn sa prejavil poklesom hladiny podzemnej vody. Na overenie pohybovej aktivity územia bude potrebné realizovať kontrolné inklinometrické meranie.
Veľká Čausa	Realizované monitorovacie merania boli čiastočne ovplyvnené extrémnymi zrážkovými úhrnmi z roku 2010, ale taktiež i mimoriadne suchým obdobím počas mesiacov august až september. Merala sa najmä hladina podzemnej vody, ktorej vysoký stav pretrval do roku 2011. Vo viacerých vrtoch sa maximálne stavy hladín vyskytli počas januárových meraní a najnižší stav bol zaznamenaný koncom roku. V niektorých vrtoch sa maximálne stavy hladiny podzemnej vody prejavili po intenzívnejších júlových zrážkových úhrnoch. Bezrážkové jesenné obdobie spôsobilo výrazný pokles hladiny podzemnej vody na celom území monitorovanej lokality. Vo väčšine monitorovaných piezometrických vrtov bola minimálna úroveň hladiny podzemnej vody zaznamenaná v mesiaci december. Z hľadiska pohybovej aktivity veľmi nízky ročný zrážkový úhrn prispel k stabilizácii územia, avšak v centrálnej časti zosuvu, niekoľko metrov pod odľučnou stenou boli pozorované relatívne vysoké hodnoty pohybu. K výraznému nárastu deformácií inklinometrických pažníc došlo na západnom okraji aktívneho zosuvného územia, ako aj v akumuláčnej časti zosuvu vo vrte VČ-1. Zvýšenú pohybovú aktivitu bolo možné pozorovať aj v nižšej časti svahu a v čele zosuvu.
Vyšná Hutka	Celkovo nízky zrážkový úhrn zaznamenaný v roku 2011 sa prejavil prudkým poklesom hladiny podzemnej vody v období prvého polroku. Podobne klesajúci trend mali i namerané hodnoty výdatnosti odvodňovacích vrtov. Pohybová aktivita územia bude overená vykonaním ďalšej etapy inklinometrických meraní.
Vyšný Čaj	Za stabilizáciu pozitívny vplyv možno považovať nízky zrážkový úhrn. Hĺbky hladiny podzemnej vody spolu s výdatnosťami odvodňovacích vrtov mali počas roka klesajúci trend. Pohybovú aktivitu územia bude možné overiť vykonaním ďalšej etapy inklinometrických meraní.

Svahové pohyby charakteru plazenia

Lokalita	Zhodnotenie monitorovania
Jaskyňa pod Spišskou	Troma etapami meraní bol potvrdený doterajší trend pomalého poklesávania monitorovaného bloku a rozširovania trhliny.
Košický Klečenov	Mechanicko-optickým dilatometrom bola preukázaná celková pohybová aktivita oboch monitorovaných blokov, a to vo všetkých troch osiach.
Sokol	Po stagnácii v roku 2010 sa objavil minimálny pokles bloku, výraznejšie sa prejavil šmykový pohyb pozdĺž trhliny a tiež jej rozširovanie.
Veľká Izra	Výsledky meraní potvrdili minimálne posuny monitorovaného bloku voči masívu (celkovo 2,5 mm) a pozvoľné otváranie trhliny.

Indície svahových pohybov charakteru rútenia

Lokalita	Zhodnotenie monitorovania
Banská Štiavnica	Laserovým a optickým skenovaním bolo zaznamenané rozvoľnenie skalného masívu, ktoré sa prejavilo uvoľnením a pádom blokov horniny. Nestabilita na hornej hrane zárezu sa prejavila zmenou polohy stĺpov oplotenia. Podľa výsledkov časového radu dilatometrických pozorovaní sa prejavuje trend pomalých posunov. Ročný zrážkový úhrn na lokalite oproti roku 2010 výrazne klesol, počet mrazových dní sa naopak zvýšil.
Bratislava - Železná studnička, Demjata, Handlová - Baňa, Jakub, Lipovník, Pezinská Baba, Starina	Vzhľadom na požiadavku zaradiť do monitorovacieho systému aktuálne zosuvné lokality z roku 2010, merania mikromorfologických zmien, prípadne fotogrametrické merania sa budú vykonávať s dvojročnou frekvenciou (najbližšie na jar 2012).

Špeciálna skupina hodnotenia stability prostredia

Lokalita	Zhodnotenie monitorovania
Stabilizačný násyp v údolí Handlovky	Monitorovacie merania stability a funkčnosti hydrotechnického diela preukázali polohové i výškové zmeny meraných bodov nachádzajúce sa v bezpečnom odstupe od medzných hodnôt. Teleso násypu ako celok je stabilné a bezpečné. Priemerná hĺbka podzemnej vody na 41 monitorovacích vrtoch dosiahla hodnotu 8,47 m pod úroveň terénu, čo predstavuje oproti roku 2010 pokles o 0,42 m. Dôležitou podmienkou dlhodobej bezporuchovej prevádzky Stabilizačného násypu je obnovenie funkčnosti jeho odvodnenia.

Zdroj: MŽP SR

V roku 2011 bolo zaregistrovaných ďalších **22 zosuvných lokalít** s výskytom jednej alebo niekoľkých svahových porúch. Ide o zosuvy nové (lokality Babín, Bobrov, Harichovce, Hlinné, Chminianska Nová Ves, Kojšov, Krivany, Krupina, Lesnica, Lipovany, Liptovská Štiavnica, Lodno, Stráňavy, Stredné Plachtince, Ťahanovce, Zabiedovo), zosuvy vzniknuté po extrémnych dažďoch v roku 2010 a reaktivizované v roku 2011 (lokality Krajná Poľana, Krupina, Sulín), resp. zosuvy s pretrvávajúcou aktivitou od roku 2010 (lokality Švedlár). Niektoré zosuvy boli známe už dlhšiu dobu (Ruská Nová Ves, Vinohrady nad Váhom), niektoré sú už aj sanované (Vranie). Spoločným znakom všetkých zosuvov bolo ohrozenie obytných a iných budov, infraštruktúry, obyvateľov či dokonca priame materiálne škody (lokality Ruská Nová Ves, Sulín, Kojšov, Vinohrady nad Váhom, Lipovany, Krupina).

• Tektonická a seizmická aktivita územia

V rámci sledovania **tektonickej a seizmickej aktivity územia** SR boli monitorované pohyby povrchu systémami globálneho určenia priestorovej polohy Zeme na hĺbkovo stabilizovaných geodetických bodoch, ktorú tvorí sieť 26 bodov, z ktorých je 5 stabilizovaných do hĺbky 10 m.

Opakované nivelačné merania sú predmetom vyhodnotenia a zostavovania máp recentných pohybov. V roku 2011 bol vybraný profil z lokality Malých Karpát, na ktorom boli porovnávané opakované nivelačné merania za účelom dokumentovania geodynamických zmien.

Sledovanie pohybov pozdĺž zlomov, na ktorých sú osadené dilatometre, bolo realizované na lokalitách Branisko, Demänovská jaskyňa, Banská Hodruša, Vyhne, Ipeľ a Dobrá Voda. Na väčšine lokalít bola zistená iba nepatrná tektonická aktivita. Významnejšie pohyby boli zaznamenané iba na zlomoch v lokalite Ipeľ a Branisko. Na lokalite Ipeľ boli zistené posuny 0,11 mm - 0,17 mm. Vzhľadom na pokračujúcu tektonickú aktivitu územia i z hľadiska perspektívnosti lokality na výstavbu prečerpávajúcej vodnej elektrárne je potrebné v monitorovaní pokračovať. Na lokalite Branisko bol zistený posun o 0,32 mm. V prípade výrazného zvýšenia pohybovej aktivity v priebehu roku 2012 je potrebné informovať Národnú diaľničnú spoločnosť, ako prevádzkovateľa diaľničného tunela.

Seizmická aktivita územia Slovenska bola zhodnotená na základe predbežných údajov Geofyzikálneho ústavu SAV a zhodnotená bola aj seizmická aktivita od začiatku monitorovania. Zostavená bola tiež nová mapa epicentier zemetrasení. Nepretržitá registrácia seizmických javov je vykonávaná na stanicích Národnej siete seizmických staníc, ktorá je tvorená seizmickými stanicami Bratislava - Železná studnička, Modra - Piesok, Šrobárová, Iža, Moča, Hurbanovo, Vyhne, Liptovská Anna, Kečovo, Červenica, Kolonické sedlo a Stebnícka Huta. V roku 2011 bolo zo záznamov seizmických staníc interpretovaných 8 695 teleseizmických, regionálnych alebo lokálnych seizmických javov. Na seizmických záznamoch bolo určených viac ako 43 650 seizmických fáz. Lokalizovaných bolo cca 80 zemetrasení s epicentrom v záujmovej oblasti Slovenskej republiky. Makroseizmicky boli na území Slovenska pozorované

2 zemetrasenia, ktoré boli aj seizmometricky lokalizované - zemetrasenie zo dňa 29. 1. 2011 s epicentrom v severnom Maďarsku a zemetrasenie zo dňa 20. 7. 2011 s epicentrom v oblasti Považského Inovca.

• Antropogénne sedimenty charakteru environmentálnych záťaží

V roku 2011 bolo monitorovanie tohto podsystemu čiastočne pozastavené z dôvodu alokácie finančných prostriedkov na podsystem „Zosuvy a iné svahové deformácie“. Na štyroch lokalitách bol realizovaný len environmentálny **monitoring skládok a odkalísk** (lokality Modra, Myjava - Holičov vrch, Myjava - Surovín a Šulekovo).

Monitorovanie spočívalo najmä v overovaní kvality podzemnej, prípadne povrchovej vody, ktoré by vzhľadom k šíreniu znečistenia na lokalite mohli byť ohrozené. Súčasťou monitorovacích prác boli aj režimové pozorovania kolísania množstiev vody na monitorovacích objektoch, ktoré sú dôležité pre poznanie závislosti šírenia znečistenia od vonkajších vplyvov. Monitorovanie sa zameriava aj na komplexnejšie monitorovanie prejavov znečistenia charakteristických pre rôzne typy horninového prostredia. Environmentálnu záťaž s nepriepustným podložím charakterizujú lokality Modra, Myjava - Holičov vrch a Myjava - Surovín.

Na lokalite Modra dochádza k celoročnému unikaniu priesakov zo skládky do prostredia. Dosah a miera ich vplyvu na okolie je podmienená najmä klimatickými podmienkami počas roka. Od vysledovania interakcie šírenia kontaminantov pri rôznych klimatických extrémoch bude závisieť aj návrh nápravného riešenia situácie na lokalite. Účelový odber vzoriek vody bol zameraný na kontrolu situácie možného šírenia sa znečistenia pod povrchom a overenie vzťahov s transportom kontaminantov po povrchu. Súčasťou meraní boli aj režimové pozorovania.

Na lokalite Myjava - Holičov vrch aj po rekultivácii skládky naďalej dochádza k unikaniu kontaminovaných priesakov smerom do údolia pod skládkou, v ktorom občasne tečie menší povrchový tok. Dosah a miera kontaminácie sa v závislosti od klimatických podmienok v priebehu roku mení. Na lokalite bol realizovaný doplnkový odber vzorky vody pre chemický rozbor z vrtu pod skládkou s cieľom overiť možné interakcie so znečistením postupujúcim po povrchu. Okrem odberu vzorky boli uskutočnené režimové merania na ďalších monitorovacích miestach tak, aby sa dala interpretovať aktuálna situácia a vývoj znečistenia na lokalite.

Na lokalite Myjava - Surovín v predpolí skládky tuhého komunálneho odpadu aj po rekultivácii dochádza k unikaniu kontaminantov vo forme priesakov a ich zlievaniu s povrchovým tokom tečúcim v údolí pod skládkou. Dlhodobejším sledovaním fyzikálno-chemických parametrov vôd sa ukazuje, že vplyvom nariadenia kontaminantov s neznečisteným povrchovým tokom a samočistiacich procesov v rámci ich transportu sa miera znečistenia prostredia skládkou výrazne limituje. Z miesta výpuste pod skládkou bol navrhnutý rozšírený analytický rozbor na overenie zmien hodnôt v občasne sledovaných ukazovateľoch a ich súvis s prebiehajúcimi procesmi na lokalite. Režimové merania boli súčasťou monitorovacích prác na lokalite.

Environmentálnu záťaž s nepriepustným podložím do 10 - 15 m, prípadne environmentálnu záťaž s podzemnou tesniacou stenou pod zdrojom znečistenia charakterizuje lokalita Šulekovo, ktorá je naďalej kontaminovaná materiálom pochádzajúcim z obdobia pred budovaním podzemnej tesniacej steny a zo starej skládky na severnej strane podzemnej tesniacej steny. Podzemná voda vo vrtoch, ktoré sú situované na severnej strane skládky, je trvale znečisťovaná. V dôsledku vplyvu rieky Váh dochádza k zmene smeru prúdenia podzemnej vody, čo priamo ovplyvňuje aj šírenie kontaminantov v okolí environmentálnej záťaže. Vysledovanie šírenia kontaminácie vzhľadom k režimovým zmenám je kľúčové pre optimálne vyhodnotenie situácie na lokalite. Doplnkové a účelové odbery vzoriek podzemnej vody mali za cieľ zahustiť monitorovaciu sieť v okolí záťaže, a tým prispieť ku komplexnejšiemu poznaniu vzťahov šírenia kontaminácie na lokalite.

Pri vyššom koncentračnom gradiente kontaminovaných priesakov je za dlhšie časové obdobie potrebné zvážiť transport kontaminantov kontrolovaný okrem advekčno-disperzných procesov aj difúznymi mechanizmami.

• Vplyv ťažby nerastov na životné prostredie

Na lokalitách z oblasti **rudných ložísk** (Rudňany, Slovinky, Smolník, Novoveská Huta, Rožňava, Pezínok, Kremnica, Špania Dolina, Dúbrava, Nižná Slaná, Banskotiavnicko-hodrušský rudný obvod) a z oblasti ťažby hnedého uhlia (Hornonitriansky banský revír) boli monitorované inžinierskogeologické, hydrogeologické a geochemické aspekty vplyvov ťažby na životné prostredie v účelových sieťach monitorovaných objektov. Pre vyhodnotenie situácie na lokalitách boli využívané ďalšie súvisiace údaje: bansko-technické, geologické, klimatické, hydrologické a iné, ktoré sú priebežne získavané z relevantných zdrojov.

Z monitorovaných oblastí rudných ložísk sa dnes hlbšie ťaží už len sadrovec v Novoveskej Hute a drahokovová mineralizácia v bani Rozália v Banskej Hodruši. Ložisko sideritu v Nižnej Slanej sa v roku 2011 prestalo odvodňovať čerpaním banskej vody a je samovoľne zatápané.

Z inžinierskogeologických aspektov vplyvov ťažby na životné prostredie sa nevyskytli významné prejavy nestability povrchu súvisiace s podrúbaním. Kráter vzniknutý v roku 2008 na povrchu nad Novou štôlnou na lokalite Spišská Nová Ves - Grétla bol stabilný a jeho rozmery a tvar sa nezmenili. Zmeny neboli zaznamenané ani v blízkom závalovom pásme sadrovcovej bane v Novoveskej Hute. Spomedzi existujúcich odkalísk po banskej činnosti z hľadiska geotechnického ohrozenia najväčšie riziko predstavuje odkalisko Slovinky - Kalligrund. V roku 2010 bol revíznou správou zhodnotený stav odkaliska a bol spracovaný návrh nevyhnutných technických opatrení pre zabezpečenie stability odkaliska a opatrení na obnovenie monitoringu, technicko-bezpečnostného dozoru a pre získanie relevantných geotechnických údajov pre stabilitné výpočty. Navrhované opatrenia v roku 2011 neboli realizované.

Monitorovanie hydrogeologických aspektov vplyvov ťažby na životné prostredie na sledovaných lokalitách dokumentovalo stabilizovaný režim odtoku, úzko naviazaný na zrážkovo-klimatické udalosti. Na lokalite Spišská Nová Ves - Grétla v banskom systéme Novej štôlne pretrvávajú nepriaznivé situácie. Závalom nadložila vzdutá hladina vody v banskej sústave spôsobuje nežiaduce krasovatenie sadrovcového súvrstvia nad úrovňou štôlne a možno očakávať zväčšenie existujúceho, prípadne vznik ďalších závalov povrchu. Tlak vodného stĺpca v mieste závalu na úrovni Novej štôlne prevyšuje hodnotu 4,4 atm. V prípade porušenia závalu prípadný ďalší prieval banskej vody na povrch bude utlmený prievalovou hrádzou vybudovanou na ústí štôlne.

Ložisko sideritu v Nižnej Slanej je zatápané na základe súhlasu Obvodného banského úradu v Spišskej Novej Vsi a vypracovanej

prognózy priebehu zatápania, podľa ktorej bude baňa zatopená v časovom horizonte 20 rokov a vplyv na kvalitu vody v rieke Slaná nebude významný. Navrhujú sa projekčne pripraviť a vyraziť odvodňovaciu štôľňu dlhú 130 m pre odtok banskej vody zo šachty Gabriela.

Zrážkovo extrémny rok 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. Spracovaná bola geoenvironmentálna štúdia, v ktorej sa táto problematika hodnotila rizikovou analýzou a navrhli sa opatrenia na elimináciu rizika škôd z prievalov banskej vody. Predovšetkým v lokalitách Hnilčík, Gelnica, Zlatá Idka, Novoveská Huta, Poproč a Pezinok je potrebné realizovať účelový hydrogeologický prieskum, s cieľom navrhnúť opatrenia na stabilizáciu režimu odtoku banských vôd a elimináciu výskytu extrémne vysokých prietokov. Najvýznamnejšie dedičné štôľne banských revírov, ústiace v intravilánoch sídiel a odvodňujúce rozsiahle banské priestory, je potrebné pre udržanie stabilných odtokových pomerov banských vôd udržiavať priechodné, aby bolo možné kontrolovať technický stav výstuže, stabilitu nevystužených úsekov chodby a v prípade potreby vykonať zabezpečovacie technické práce.

Monitorovanie geochemických aspektov vplyvov ťažby na životné prostredie dokumentovalo pretrvávajúci stav negatívneho ovplyvnenia kvality povrchových tokov banskými vodami, drenážnymi vodami odkalísk a priesakovými vodami hald a prírodných ložiskových (geochemických) anomálií. Povrchové toky tu obsahujú vysoké koncentrácie kovov viazaných pôvodne v ložiskových mineráloch. V rámci tohto monitorovania bolo laboratórne spracovaných 152 vzoriek vôd a 18 vzoriek riečnych sedimentov, pričom rozsah zisťovacích parametrov kvality vody je volený s prihliadnutím na geochemický typ ložiska a sprievodné horniny, technológiu úpravy suroviny a špecifikáciu zistených kontaminantov.

Zložky uvoľňované do podzemnej vody rýchlo prestupujú do miestnych povrchových tokov a zhoršujú ich kvalitu. Najnepriaznivejšia situácia je na lokalitách Smolník (vysoké koncentrácie Fe, Mn, Al, Cu, Zn a nízke pH), Špania Dolina (Sb, Cu), Dúbrava (Sb), Pezinok (As, Sb), Banská Štiavnica (Mn, Zn, Fe, Al) a v regióne Horná Nitra (SO_4 , Al, Hg), kde hlavné recipienty dosahujú v monitorovaných profiloch najhoršiu V. triedu a na lokalite Rudňany IV. triedu (Ba a SO_4). Lokálne negatívne ovplyvnenie kvality miestnych povrchových tokov pretrváva i na lokalitách Novoveská Huta (pH, Al, Mn, Cu) a Slovinky (SO_4 , Mn, As). Vzhľadom na nízku frekvenciu vzorkovania (zväčša 2x ročne) je úroveň poznatkov o sezónnej variabilite koncentrácie kontaminantov vo väzbe na zrážkovo odtokové pomery lokalít nedostatočná. Preto je žiadúce v nasledujúcom období na vybraných lokalitách realizovať časovo obmedzené podrobné sledovanie prietoku a základných fyzikálno-chemických parametrov automatickou registračnou technikou doplnenou vzorkovaním s vysokou frekvenciou ako podklad pre úpravu početnosti vzorkovania pri dlhodobom monitorovaní.

Kontaminácia vplýva i na sedimenty tokov. V Banskostíavnicko-hodrušskom rudnom obvode sa v sedimentoch monitorovaných baní vyskytujú extrémne vysoké obsahy prakticky všetkých sledovaných rizikových prvkov (Zn, Cu, Pb, Co, Ni, As, Hg), ktoré prevyšujú legislatívne zavedené hodnoty pre zdravé, neznečistené životné prostredie. Najmä obsah Zn (60 000 - 90 000 mg.kg⁻¹) vo Voznickej dedičnej štôľni je na úrovni, ktorá prevyšuje niekoľko tisícnásobne medzné hodnoty. V sedimentoch z hnedouhoľných baní v regióne Horná Nitra sú dokumentované vysoké koncentrácie As. K intenzívnej tvorbe okrového sedimentu dochádza po vstupe banských vôd do povrchových tokov na lokalite Smolník a Pezinok.



• Monitoring objemovej aktivity radónu v geologickom prostredí

Monitoring radónu v geologickom prostredí na území Slovenska pozostával z troch oblastí: sledovania pôdneho radónu na referenčných plochách, na tektonických líniiach a sledovaní radónu v podzemných vodách.

Na lokalite Hniliec došlo k pomerne výraznému poklesu objemovej aktivity radónu v pôdnom vzduchu na úrovni iba 430 kBq.m⁻³. Dopusiaľ najvyššia úroveň (712 kBq.m⁻³) bola zistená v roku 2008, pri dlhodobom priemere 540 kBq.m⁻³.

V Novoveskej Hute bol od roku 2008 zaznamenaný postupný mierny nárast hodnôt objemovej aktivity radónu až na úroveň 71 kBq.m⁻³.

Na lokalite Teplička sa prejavil výrazný pokles koncentrácií pôdneho radónu na úroveň 74 kBq.m⁻³, čo je len o niečo viac než minimálna hodnota 56 kBq.m⁻³ z roku 2003.

Výrazný pokles objemovej aktivity radónu bol zaznamenaný na monitorovaných objektoch Banská Bystrica - Podlavice a Bratislava - Vajnory, čo koreluje s medziročne významným poklesom pôdnej vlhkosti v týchto lokalitách.

Z výsledkov monitorovania objemovej aktivity radónu podzemných vôd je zrejmé, že stredné hodnoty koncentrácií radónu sú (okrem prameňa Mária v Bratislave a prameňa Boženy Němcovej pri Bacúchu) vyššie než v roku 2010. Najvýraznejší nárast objemovej aktivity radónu v podzemných vodách bol dosiahnutý v prameni Zbojnička v Malých Karpatoch (294 Bq.l⁻¹), čo je zároveň najvyššia úroveň za roky 2002 až 2011. V prameni Himligárka v Bratislave bol dosiahnutý vyrovnaný trend a v prameni Mária došlo iba k nepodstatnému poklesu úrovne objemovej aktivity radónu (z 33 Bq.l⁻¹ v roku 2010 na 32 Bq.l⁻¹ v roku 2011).

V prameni Svätého Ondreja v Spišskom Podhradí došlo medziročne k nárastu objemovej aktivity radónu na 195 Bq.l⁻¹, čo je vysoko nad dlhodobým priemerom. K vzostupu koncentrácií radónu v zdrojoch podzemných vôd došlo aj na pramenisku Jašterčie pri Oraviciach (1 070 Bq.l⁻¹). V prameni Boženy Němcovej pri Bacúchu bol v uplynulej sezóne zaznamenaný pokles objemovej aktivity radónu z 344 Bq.l⁻¹ z roku 2010 na 295 Bq.l⁻¹.

Variácie objemovej aktivity radónu v sledovaných zdrojoch podzemných vôd majú skôr sezónny charakter. Na rozdiel od pôdneho radónu nie sú natoľko ovplyvňované náhodnými javmi, resp. zmenami v atmosfére a nie sú citlivé na rôzne krátkodobé zmeny počasia (teplota, atmosférický tlak).

Komplexné výsledky monitorovania radónu v roku 2011, ako aj predchádzajúcich období, dokumentujú skutočnosť, že zmeny objemovej aktivity radónu v geologickom prostredí sú jednak krátkodobé, dlhodobé, ale aj náhodné (miestne, časové, klimatické, meteorologické).

• Stabilita horninových masívov pod historickými objektami

Monitorovanie Spišského, Strečianskeho, Uhrovského, Plaveckého, Trenčianskeho hradu a hradu Pajštún pozostávalo v **priamom meraní posunov** (deformácií) blokov pozdĺž diskontinuit (trhliny, pukliny) skalného masívu, resp. stavebného objektu minimálne dvakrát za kalendárny rok 2011.

Na Spišskom hrade pozostávala monitorovacia sieť z desiatich stanovísk, najvýraznejší posun bol zistený na trhlíne za Perúnovou skalou. Celkové rozšírenie trhliny dosiahlo koncom roka 2011 10,94 mm, šmykový posun dosiahol 5,33 mm a celkový pokles 1,63 mm. Výsledky meraní naďalej potvrdzujú hypotézu vykláňania skalného bloku smerom na SZ - JV. Na hrade Strečno bol naďalej potvrdený trend rozširovania monitorovanej trhliny, jej celkové rozšírenie od začiatku monitorovania nadobudlo hodnotu 2,82 mm. Najvýraznejší pohyb (rozšírenie trhliny na 0,69 mm) na Uhrovskom hrade zaznamenali meracie prístroje v rekonštruovanej kaplnke. Monitorovacie stanoviská na Plaveckom hrade nevykazujú výraznejšie pohybové tendencie, trend pohybu buď stagnuje, alebo má tendenciu k veľmi miernemu uzatváraniu trhliny. Pohyby trhlín na stanovisku Pod vstupnou bránou na Trenčianskom hrade vykazujú lineárny trend. Trhlina skalného výbežku pod Zápoľského palácom a v obvodovom múrve južného opevnenia vykazuje taktiež lineárnu povahu s charakteristickým cyklickým otváraním alebo zatváraním v intervale +0,42 až -0,29 mm. Na hrade Pajštún pohybové tendencie lineárneho charakteru na trhlínach svedčia o stabilite týchto parciálnych častí horninového masívu.

• Monitorovanie riečnych sedimentov

Cieľom monitorovacieho subsystému je identifikácia časových zmien a priestorových rozdielov obsahov vybraných prvkov v **aktívnom riečnom sedimente** hlavných tokov Slovenska, a to vplyvom primárnych ako aj antropogénnych podmienok.

Analyzovaná asociácia prvkov predstavovala stopové prvky (Cr, Cu, Al, Zn, Hg, Co, As, Cd, Ni, Se, Pb, Sb) a stanovenia organických zložiek. Obsah kontaminujúcich látok vyhodnotený na základe porovnania s limitnými hodnotami poukazuje na fakt, že vo väčšine monitorovaných lokalít bolo zaznamenané prekročenie referenčnej koncentrácie 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 dlhoročné monitorovanie riečnych sedimentov poukazuje na výrazne a trvalo znečistené toky Nitra, Štiavnica, Hornád a Hnilec, pokračujúcimi parametrami sú najmä prvky Hg, As, Zn, Sb, Cd a Cu.

Znečistené toky Štiavnica, Hron, Hornád a Hnilec reprezentujú geogénno-antropogénne anomálie viazané na banskoštiavnickú, resp. spišskogemerskú rudnú oblasť. Závažné sú najmä obsahy látok Hg a As na rieke Nitra (Chalmová, Lužianky) pochádzajúce z intenzívnej priemyselnej činnosti na Hornom Ponitří.

Geotermálna energia

V súčasnosti je na území SR vymedzených **26 geotermálnych oblastí**, resp. štruktúr, ktoré zaberajú 27 % jeho plošnej rozlohy. Ide hlavne o terciérne panvy, resp. vnútrohorské depresie, ktoré sú rozložené predovšetkým v pásme vnútorných Západných Karpát. Médium na akumuláciu, transport a exploatáciu zemského tepla z horninového prostredia sú najmä geotermálne vody, ktoré sa vyskytujú hlavne v triasových dolomitoch a vápencoch vnútrokarpatských tektonických jednotiek, menej v neogénnych pieskoch, pieskovcoch a zlepencoch (napr. centrálna depresia podunajskej panvy), resp. v neogénnych andezitoch a ich pyroklastikách (štruktúra Beša - Čičarovce). Uvedené kolektory geotermálnych vôd sa nachádzajú v hĺbke okolo 200 - 5 000 m a obsahujú geotermálne vody s teplotou cca 20 - 240 °C. Celkový tepelno-energetický potenciál geotermálnej energie v 26-tich vymedzených geotermálnych oblastiach, resp. štruktúrach Slovenska je vyčíslený na 6 234 MWt.

V týchto vymedzených oblastiach bolo doteraz realizovaných 141 geotermálnych vrtov, ktorými sa overilo 2 084 l.s⁻¹ vôd s teplotou na ústi vrtu 18 - 129 °C. Geotermálne vody boli zistené vrtmi hlbokými 64 - 3 616 m. Výdatnosť voľného prelivu na ústi vrtov sa pohybovala v rozmedzí od 1,57 l.s⁻¹ do 100 l.s⁻¹. Prevažuje Na-HCO₃, Ca-Mg-HCO₃-SO₄ a Na-Cl typ vôd s mineralizáciou 0,4 - 90,0 g.l⁻¹. Tepelný výkon geotermálnych vôd týchto vrtov, pri využití po referenčnú teplotu 15 °C, je 345,00 MWt, čo predstavuje 5,5 % z celkového vyššie uvedeného potenciálu geotermálnej energie Slovenska.

V súlade so schválenou koncepciou využitia geotermálnej energie v Slovenskej republike bol uskutočnený regionálny geologický výskum, resp. prieskum v oblasti centrálnej depresie podunajskej panvy - na lokalite Galanta, v komárňanskej vysokej kryhe, v Liptovskej kotline, v Košickej kotline - na lokalite Ďurkov, v Levočskej panve - v časti Popradskej kotliny, v Žiarskej kotline, v skorušinskej panve, v Hornonitrianskej kotline, v topoľčianskom zálive a Bánovskej kotline, v humenskom chrbte a v Rudnianskej kotline.

Geotermálna energia sa využíva na 38 lokalitách s tepelne využiteľným výkonom 143 MWt, čo predstavuje 939 l.s⁻¹ geotermálnych vôd. Využitie geotermálnych vôd na Slovensku je orientované hlavne na rekreáciu, menej na vykurovanie.

Staré banské diela

V súlade s § 35 ods. 2 zákona 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. Register starých banských diel je sprístupnený formou internetovej aplikácie na webovej stránke www.geology.sk.

Tabuľka 39. Staré banské diela (stav k 31. 12. 2011)

Druh starého banského diela	Prírastky v roku 2011	Celkový počet
Štôľňa (chodba)	-	5 561
Šachta (jama)	-	695
Komín	-	65
Zárez, odkop	-	133
Pinga	-	3 988
Pingové pole	-	107
Pingový ťah	-	130
Halda	1	6 647
Stará kutačka	-	204
Prepadlina	-	281
Ryžovisko	-	26
Odkalisko	-	53
Iné	3	149
Spolu	4	18 039

Zdroj: ŠGÚDŠ



Bilancia zásob ložísk

Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky podľa § 29 ods. 4 zákona č. 44/1988 Zb. o ochrane a využití nerastného bohatstva (banský zákon) v znení neskorších predpisov vedie súhrnnú evidenciu zásob výhradných ložísk a bilanciú zásob nerastov Slovenskej republiky. Register ložísk je sprístupnený formou internetovej aplikácie na webovej stránke www.geology.sk.

Tabuľka 40. Výhradné ložiská energetických surovín (stav k 31. 12. 2011)

Surovina	Počet ložísk	Počet ťažených ložísk	Jednotka	Bilančné zásoby voľné	Geologické zásoby
Antracit	1	-	tis. t	2 008	8 006
Bituminózne horniny	1	-	tis. t	9 778	10 795
Hnedé uhlie	11	4	tis. t	116 240	466 648
Horľavý zemný plyn - gazolín	9	1	tis. t	200	396
Lignit	8	1	tis. t	111 378	618 501
Podzemné zásobníky zemného plynu	13	2	mil. m ³	809	6 539
Ropa neparafinická	3	-	tis. t	1 593	3 422
Ropa poloparafinická	8	4	tis. t	127	6 352
Uránové rudy	2	-	tis. t	1 396	5 272
Zemný plyn	36	13	mil. m ³	7 956	24 545
Spolu	43	10	tis. t	242 720	1 119 392
	49	15	mil. m³	8 765	31 084

Zdroj: ŠGÚDŠ

Tabuľka 41. Výhradné ložiská rudných surovín (stav k 31. 12. 2011)

Surovina	Počet ložísk	Počet ťažených ložísk	Jednotka	Bilančné zásoby voľné	Geologické zásoby
Antimónové rudy	9	-	tis. t	85	3 291
Komplexné Fe rudy	7	-	tis. t	5 751	57 762
Medené rudy	10	-	tis. t	-	43 916
Ortuťové rudy	1	-	tis. t	-	2 426

Polymetalické rudy	4	-	tis. t	1 623	23 671
Volfrámové rudy	1	-	tis. t	-	2 846
Zlaté a strieborné rudy	12	1	tis. t	58 402	172 674
Železné rudy	2	-	tis. t	14 476	18 743
Spolu	46	1	tis. t	80 337	325 329

Zdroj: ŠGÚDŠ

Tabuľka 42. Výhradné ložiská nerudných surovín (stav k 31. 12. 2011)

Surovina	Počet ložísk	Počet ťažených ložísk	Jednotky	Bilančné zásoby voľné	Geologické zásoby
Anhydrit	7	1	tis. t	658 828	1 250 021
Barit	6	2	tis. t	9 190	12 640
Bentonit	29	11	tis. t	35 961	49 109
Čadič tavný	5	1	tis. t	22 469	39 644
Dekoračný kameň	22	4	tis. m ³	11 776	26 158
Diatomit	3	-	tis. t	6 556	8 436
Dolomit	21	9	tis. t	643 929	670 396
Drahé kamene	1	-	ct	1 935 984	2 309 202
Grafit	1	-	tis. t	-	294
Halloyzit	1	-	tis. t	-	2 249
Kamenná soľ	4	-	tis. t	838 697	1 349 679
Kaolín	14	1	tis. t	50 887	59 778
Keramické íly	38	4	tis. t	115 864	191 336
Kremeň	7	-	tis. t	301	327
Kremenec	15	-	tis. t	17 448	26 950
Magnezit	10	3	tis. t	761 644	1 158 515
Mastenec	5	1	tis. t	93 701	242 164
Mineralizované I-Br vody	2	-	tis. m ³	3 658	3 658
Perlit	5	1	tis. t	30 139	30 459
Pyrit	1	-	tis. t	-	14 839
Sadrovec	6	1	tis. t	49 184	93 420
Sialitická surovina	5	2	tis. t	108 898	122 261
Sklárske piesky	4	2	tis. t	410 558	589 284
Sľuda	1	-	tis. t	14 073	14 073
Stavebný kameň	131	90	tis. m ³	652 680	781 810
Štrkopiesky a piesky	23	11	tis. m ³	144 326	163 412
Tehliarske suroviny	38	7	tis. m ³	95 737	118 156
Technicky použiteľné kryštály	3	-	tis. t	253	2 103
Vápenec ostatný	30	14	tis. t	1 928 485	2 165 432
Vápenec vysokopercentný	10	4	tis. t	3 187 373	3 351 295
Vápnitý slieň	8	2	tis. t	164 262	166 514
Zeolit	6	3	tis. t	113 983	118 846
Zlievárenské piesky	14	1	tis. t	277 041	507 733
Žiaruvzdorné íly	7	1	tis. t	3 087	5 311
Živce	8	-	tis. t	20 548	21 786
Spolu	1	-	ct	1 935 984	2 309 202
	274	65	tis. t	9 563 359	12 264 894
	216	111	tis. m³	908 177	1 093 194

Zdroj: ŠGÚDŠ

Tabuľka 43. Zaradenie výhradných ložísk podľa znaku využitia (stav k 31. 12. 2011)

Znak využitia	Charakteristika	Počet ložísk
1	Ložiská s rozvinutou ťažbou. Výhradné ložiská nerastov dostatočne otvorené a technicky vybavené pre dobývanie úžitkového nerastu.	229
2	Ložiská s útlmovou ťažbou. Výhradné ložiská nerastov, na ktorých v dohľadnej dobe (najneskôr do 10 rokov) dôjde k zastaveniu ťažby.	31
3	Ložiská vo výstavbe. Výhradné ložiská nerastov s preskúmanými zásobami, na základe ktorých prebieha niektorá fáza výstavby (počínajúc projekciou).	27
4	Ložiská so zastavenou ťažbou. Výhradné ložiská nerastov, na ktorých bola ťažba definitívne alebo dočasne zastavená.	88
5	Neťažené ložiská - uvažuje sa o ťažbe. Preskúmané výhradné ložiská nerastov, na ktorých sa uvažuje v dohľadnej dobe s ich výstavbou a ťažbou.	51
6	Neťažené ložiská - neuvažuje sa o ťažbe. Preskúmané výhradné ložiská nerastov, na ktorých sa neuvažuje v dohľadnej dobe s ich využívaním.	190
7	Ložiská v prieskume. Ložiská vyhradených a nevyhradených nerastov v rôznom stupni prieskumu.	13
Spolu		629

Zdroj: ŠGÚDŠ

Tabuľka 44. Ložiská nevyhradených nerastov (stav k 31. 12. 2011)

Surovina	Počet evidovaných ložísk	Počet ťažených ložísk
Bridlice	3	-
Flotačné piesky	1	-
Hlušina	6	2
Íly	1	-
Neuvedená surovina	24	-
Sialtická surovina a slieň	6	-
Stavebný kameň	189	61
Štrkopiesky a piesky	212	89
Tehliarske suroviny	46	-
Tufy	2	-
Vysušené kaly - brucit	1	1
Spolu	491	153

Zdroj: ŠGÚDŠ

