

Čiastkový monitorovací systém geofaktorov životného prostredia

Stav vecnej realizácie za rok 2003

Čiastkový monitorovací systém geologických faktorov životného prostredia je súčasťou Monitorovacieho systému životného prostredia Slovenskej republiky. Je systémom otvoreným a v súčasnej dobe pozostáva z nasledovných podsystémov .

Monitorovanie geologických faktorov pokračovalo v roku 2003 v zmysle projektu prác ZoD 152/2000/7.2.

Zosuvy a iné svahové deformácie

V rámci svahových pohybov typu zosúvania sa pozoruje 14 lokalít, ktoré reprezentujú rôzny charakter geologického prostredia a súčasne majú nesporný celospoločenský význam.

Na základe výsledkov monitorovacích meraní v roku 2003 najzávažnejšie nepriaznivé zmeny, preukazujúce pokračujúci zosuvný pohyb boli zaznamenané na lokalitách Bojnica, Veľká Čausa a Okolice a lokálne i na zosuvoch Handlová – Kunešovská cesta a Handlová – starý zosuv. Nepriaznivý stabilný stav bol konštatovaný i na lokalitách monitorovania skalných zárezov cestných komunikácií pri obci Demjata a v Banskej Štiavnici.

Erózne procesy

Hodnotenie erózných procesov pomocou dvoch sád leteckých meračských snímok sa sústredilo na lokality Varhaňovce a Klenovec. Pokračovalo aj monitorovanie lokalít Osrblie a školského poľnohospodárskeho pozemku Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre, na týchto lokalitách bol ale priebeh erózie výrazne ovplyvnený extrémne suchým rokom, takže procesy erózie boli v roku 2003 nevýrazné.

Na základe vyhodnotenia leteckých snímok vyplýva, že za obdobie 46 rokov sa na monitorovanom území Varhaňovce celková dĺžka identifikovaných erózných rýh predĺžila o 0,22 km, a ich celková plocha zväčšila o 0,085 km². To znamená, že vzhľadom na východiskový stav z roku 1949 sa erózne ryhy na monitorovanom území predĺžili o 1,7 % z pôvodnej dĺžky a ich plocha sa zväčšila o 24 % pôvodnej plochy, čo sú priemerné hodnoty prírastku v porovnaní s ostatnými lokalitami.

Monitoring procesov zvetrávania

V roku 2003 monitoring procesov zvetrávania pokračoval v pravidelných meraniach a v získavaní doplňujúcich údajov na už vybudovaných lokalitách. Na lokalitách Železná studnička, Devín, Marianka, Pezinská Baba sme vykonali okrem štandardných stanovení skúšku bodovej vŕtanej pevnosti (PLT), merania rýchlosti prechodu ultrazvuku, skúšku MicroDeval a skúšku rozpadavosti (Slake Durability).

Za účelom experimentálneho sledovania procesov zvetrávania v prírodnom laboratóriu bola odobratá a testovaná nová sada vzoriek poloskalných hornín.

V rámci časti chemické zvetrávanie v roku 2003 boli inštalované sondy na odber pôdnej vody (podtlakové pôdne lyzimetre), boli robené rozbory chemizmu pôdnych vôd, na 12 vzorkách sa sledovali podzemné, zrážkové a povrchové vody v mesačnom intervale. Bola zhodnotená hmotová bilancia za obdobie od X.2002 do X.2003.

V rámci štúdia izotopového zloženia hornín sme vykonali silikátové analýzy 31 vzoriek prevažne z granitoidných, ale tiež metamorfovaných a efuzívnych hornín.

Objemovo nestále zeminy

V roku 2003 sa pokračovalo v regionálnej identifikácii výskytu objemovo nestálych sedimentov. Na území Trnavskej a Nitrianskej pahorkatiny bola vykonaná registrácia poškodených objektov. Taktiež boli monitorované pukliny a ich zmeny na vybraných objektoch. Väčšinou dochádza k opakujúcim sa trhlinám rádovo desiatiny milimetra až milimetre. Ojedinele aj niekoľko centimetrov. Boli odobraté porušené a neporušené vzorky. V laboratóriu inžinierskej geológie boli stanovené fyzikálne vlastnosti vzoriek a ich náchylosť na objemové zmeny. V oedometrických prístrojoch boli stanovené hodnoty pomerného napučovania B_0 , veľkosť tlaku z napučovania P_n a jeho časový priebeh. Zmrašťiteľnosť sme stanovili na vzorkách ílov predovšetkým smektitov. Boli stanovené aj deformačné vlastnosti charakterizované modulom deformácie a súčinitele filtrácie sledovaných vzoriek zemín z Východoslovenskej nížiny.

Zmena antropogénnych sedimentov

V roku 2003 sa monitorovali zmeny mechanických vlastností flotačných odpadov na odkaliskách Lintich a Sedem žien. Zostavili sme identifikačné listy na odkaliskách: ENO Nováky - 3odkaliská, EVO Vojany, Kappa Štúrovo, MT Martin - 2 odkaliská, Žiar nad Hronom – škvárové polia.

Na monitorovaných lokalitách sa sledujú tieto základné monitorovacie charakteristiky. Z geofyzikálnych meraní je základný monitorovaný prvok merný elektrický odpor v [Ω m] , z presiometrických skúšok plim

medza presiometrického tlaku (odpovedá medznej pevnosti skúšaného prostredia), presiometrický modul Ep [MPa] a efektívna hodnota uhla vnútorného trenia ϕ_{ef} [°]. Okrem toho sa odoberali pri monitorovaní týchto vlastností aj neporušené a porušené vzorky antropogénnych sedimentov pre určenie objemovej hmotnosti, zrnitosti a pre špeciálne skúšky RTG.

Stabilita horninových masívov pod historickými objektmi

V roku 2003 sme sa zamerali na monitorovanie nasledovných lokalít - Spišský, Strečniansky, Oravský, Uhrovský a Lietavský hrad, kláštorový komplex Skalka pri Trenčíne. Na Plaveckom hrade, Pajštúnskom a Čachticiach boli monitorovacie zariadenia inštalované v poslednom roku a vykonané počiatkové merania.

Na *Spišskom hrade* sa horninový blok tzv. Perúnovej skaly vykláňa smerom na JV, čo spôsobuje porušenie muriva dolného paláca. *Hrad Strečno* - pohyby majú oscilačný charakter (okolo 3,0 mm). *Kláštor Skalka* - pohyby z roku 2003 boli intenzívnejšie, ako v minulosti.

Na ostatných lokalitách, máme umiestnené meracie stanoviská pre prenosné meradlo typu SOMET. Na serióznou vedeckú interpretáciu získaných výsledkov je potrebné merania vykonávať minimálne v rozsahu troch po sebe nasledujúcich rokov, čo zatiaľ nezodpovedá dobe inštalácie meracích stanovísk.

Antropogénne sedimenty pochované

V roku 2003 práce na podsystéme pokračovali registrovaním ďalších lokalít na území severného a východného Slovenska. Na území vyčlenenom topografickými podkladmi M 1:50 000 37-23, 37-24, 37-41, 37-42, 38-13, 38-31 bolo zaevidovaných 49 lokalít. Každá lokalita má vyplnený záznamový list.

Zo zaregistrovaných skládok odpadov v okrese Dunajská Streda bolo 196 lokalít zaradených do tohto podsystému. Na území okresu Spišská Nová Ves bolo zaregistrovaných 66 skládok, z ktorých 48 skládok bolo uzavretých a začlenených do monitorovacieho systému ASP. Údaje jednotlivých skládok sa pretransformávajú do záznamového listu ASP.

Tektonická a seizmická aktivita územia

V rámci sledovania vertikálnych pohybov povrchu boli na základe presných nivelačných meraní podrobne zhodnotené pohyby v epicentrálnej oblasti zemetrasení Prešov–Vranov nad Topľou–Humenné a jej okolí. Začali sme systematické vyhodnocovanie pohybov povrchu na území Slovenska na základe geodetických observácií družíc (umožňuje hodnotiť i horizontálne pohyby povrchu).

Pri sledovaní pohybov pozdĺž zlomov boli dokumentované zlomové poruchy v Malých Karpatoch a v epicentrálnej oblasti v okolí Komárna..

Seizmická aktivita bola pozorovaná najmä v územiach so zvýšenou aktivitou pohybov povrchu. Podrobne bola seizmotektonická aktivita územia zhodnotená v južnej časti malých Karpát, kde boli podrobne hodnotené vertikálne pohyby povrchu územia.

Monitorovanie chemického zloženia snehovej pokrývky

V zimnom období roku 2003 bolo odobratých 44 vzoriek snehu. Celková mineralizácia snehu sa pohybovala v rozmedzí 4,27 – 14,35 mg/l s najnižšími hodnotami na lokalite Štrbské pleso a najvyššími na lokalite Malinô Brdo. Na lokalite Malinô Brdo sa prejavila aj najnižšia hodnota pH, zodpovedajúca kyslej depozícii. Najvyšší obsah arzénu (0,0038 mg/l) bol zistený na odberovom mieste Branisko a Bratislava - Slovnaft. Najvyšší obsah arzénu (0,0038 mg/l) bol zistený na lokalite Podhradie pri Novákoch, čo dokumentuje pomerne vysoké zaťaženie prírodného prostredia tohoto regiónu arzénom. Z hľadiska obsahu organických látok sú tieto zastúpené v mnohých oblastiach v pomerne vysokých koncentráciách, čo indikujú zvýšené hodnoty sumárneho ukazovateľa ChSKMn (2,12 mg/l na lokalite Zádielska dolina).

Z hľadiska celkového zaťaženia atmosféry v porovnaní s predchádzajúcimi rokmi (pri porovnaní s priemernými hodnotami vybraných zložiek za celé predchádzajúce obdobie pozorovania) môžeme hovoriť oproti priemerným koncentráciám o nižšej záťaži.

Monitorovanie seizmických javov

Nepretržitá registrácia seizmických javov v roku 2003 začala na 5 seizmických stanicích (ZST, MODS, VYHS, SRO, HRB). Počas roku boli uvedené do prevádzky ďalšie 2 seizmické stanice – CRVS (Červenica) v máji 2003 a KECS (Kečovo) v decembri 2003. Všetky seizmické stanice zaznamenávajú kontinuálne rýchlosť seizmického pohybu pôdy. Všetky stanice sú registrované v International Seismological Centre, ISC, vo Veľkej Británii. Dátové a spracovateľské centrum Národnej siete seizmických staníc je v GFÚ SAV Bratislava. V období január – november 2003 bolo lokalizovaných 10 mikrozemetrasení s epicentrom na území Slovenskej republiky. Okrem toho bolo na území Slovenska makroseizmicky pozorovaných 5 zemetrasení.

Monitorovanie chemického zloženia riečnych sedimentov

V roku 2003 bol realizovaný odber a analýza riečnych sedimentov zo 47 dlhodobo sledovaných lokalít. Obsah kontaminujúcich látok vyhodnotený na základe porovnania s limitnými hodnotami platnými pre pôdy poukazuje na fakt, že prakticky vo všetkých monitorovaných lokalitách bolo zaznamenané prekročenie referenčnej hodnoty A aspoň pre jednu uvažovanú zložku. Z pohľadu kontaminácie analyzovaných parametrov

sú prakticky neznečistené vážske sedimenty a niektoré lokality na riekach Hron, Muráň, Torysa, Topľa a Dunaj. Najčastejšie prekračujú referenčnú hodnotu A prvky Cu, Zn, Hg, Pb, Ni a As. Lokality s parametrami prekračujúcimi triedu B (indukujúcu znečistenie) sú situované najmä v monitorovaných úsekoch povodí riek Štiavnica, Hornád, Hnilec a Nitra (najčastejšie prekračujúcimi parametrami sú prvky Hg, As, Zn a Cu). Prekročenie limitných hodnôt triedy C (indukujúcu veľmi silné znečistenie) nebolo v roku 2003 zaznamenané.

Monitoring objemovej aktivity radónu v geologickom prostredí na území Slovenskej republiky.

Monitoring meraní objemovej aktivity radónu (cA) v roku 2003 na *referenčných plochách (RP)* predstavoval 26 meraní, na lokalite Novoveská Huta bola RP monitorovaná 6x, RP na lokalite Hnilec v extrémne vysokom radónovom riziku bola meraná 4x, na lokalite Teplička bola RP monitorovaná 16x. V mesiaci august pokračoval monitoring radónu v lokalite Grajnár na tektonicky porušenej zóne. Pôdny vzduch bol odberaný v sondách s krokom 10 m na dvoch paralelných profiloch dlhých 500 m. V roku 2003 bolo na tektonicky významných líniách zmeraných celkom 94 sond. Radón vodných zdrojov bol monitorovaný 2x za rok v prameňoch: pr. Mária – Bratislava, pr. Zbojníčka – Bratislava, pr. Himligárka – Bratislava. Prameň sv. Ondreja – Sivá Brada bol monitorovaný počas celého roka každý mesiac 1x. So zvýšenou frekvenciou meraní 6x za rok je sledovaný prameň B. Němcovej – Bacúch. Tohoročné extrémne suchô v období máj – september spôsobilo výraznejší pokles obsahov radónu, často i pod hranicu radónového rizika na RP.