



Ministerstvo životného prostredia SR,  
Bratislava



Slovenská agentúra životného  
prostredia, Banská Bystrica

# Systematická identifikácia environmentálnych záťaží Slovenskej republiky

## Záverečná správa

<b>Názov úlohy:</b>	<b>Systematická identifikácia environmentálnych záťaží Slovenskej republiky</b>
<b>Riešiteľská organizácia:</b>	Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica
<b>Zodpovedný riešiteľ geologickej úlohy:</b>	Ing. Katarína Paluchová
<b>Číslo úlohy:</b>	1302 (MŽP SR) 51400/2006 (SAŽP)
<b>Druh prác:</b>	Geologický prieskum životného prostredia
<b>Etapa prieskumu:</b>	Orientačný geologický prieskum životného prostredia
<b>Názov úlohy:</b>	<b>Systematická identifikácia environmentálnych záťaží Slovenskej republiky – záverečná správa</b>
<b>Zhotoviteľ záverečnej správy:</b>	Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica Centrum rozvoja environmentalistiky
<b>Riešiteľský kolektív čiastkovej úlohy:</b>	Ing. Katarína Paluchová, RNDr. Anton Auxt, Ing. Alena Bruchánková, Ing. Jaromír Helma, PhD., RNDr. Jaroslav Schwarz, Ing. Erich Pacola, PhD.

**Banská Bystrica, december 2008**

**Objednávateľ:**



**Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky**  
**Námestie Ľudovíta Štúra 1, 812 35 Bratislava**

Odborný garant: RNDr. Vlasta Jánová  
(02 / 57783-202, janova.vlasta@enviro.gov.sk)

**Riešiteľská organizácia:**



**Slovenská agentúra životného prostredia**  
**Tajovského 28, 975 90 Banská Bystrica**

Zodpovedný riešiteľ geologickej úlohy: Ing. Katarína Paluchová  
(048 / 4374 167, katarina.paluchova@sazp.sk)

**Subdodávateľské organizácie:**



**HES – COMGEO, s.r.o.**  
**Kostiviarska cesta 4, 974 01 Banská Bystrica**



**ENVIGEO, a.s.**  
**Kynceľová 2, 974 11 Banská Bystrica**

Citovať ako:

Paluchová, K., Auxt, A., Brucháneková, A., Helma, J., Schwarz, J., Pacola, E., 2008:  
Systematická identifikácia environmentálnych záťaží Slovenskej republiky, záverečná  
správa

.....  
Ing. Zuzana Lieskovská  
poverená výkonom funkcie riaditeľa CRE

.....  
Ing. Katarína Paluchová  
zodpovedný riešiteľ

.....  
Doc. Ing. Stanislav Štofko, CSc.  
generálny riaditeľ SAŽP

## **Rozdeľovník:**

Výtlačok č. 1 – Štátny geologický ústav Dionýza Štúra – Odbor Geofondu

Výtlačok č. 2 – Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky

## Obsah

<b>ZOZNAM TABULIEK V TEXTE.....</b>	<b>4</b>
<b>ZOZNAM OBRÁZKOV V TEXTE.....</b>	<b>5</b>
<b>ZOZNAM GRAFOV V TEXTE.....</b>	<b>7</b>
<b>ZOZNAM VYBRANÝCH POUŽITÝCH SKRATIEK.....</b>	<b>8</b>
<b>1. CIEĽ GEOLOGICKEJ ÚLOHY A ÚDAJE O ÚZEMÍ.....</b>	<b>10</b>
1.1 Základné údaje o geologickej úlohe .....	10
1.2 Názov geologickej úlohy .....	11
1.3 Druh geologických prác.....	11
1.4 Etapa geologického prieskumu.....	11
1.5 Číslo geologickej úlohy .....	11
1.6 Vymedzenie záujmového územia .....	11
1.7 Údaje o projekte a jeho zmenách.....	19
<b>2. CHARAKTERISTIKA SKÚMANÉHO ÚZEMIA A DOTERAJŠIA GEOLOGICKÁ     PRESKÚMANOSŤ .....</b>	<b>20</b>
2.1 Stručná charakteristika prírodných podmienok.....	20
2.1.1 Všeobecná charakteristika .....	20
2.1.2 Geomorfologické pomery.....	20
2.1.3 Klimatické pomery .....	22
2.1.4 Hydrologické pomery .....	25
2.1.5 Geologické pomery .....	27
2.1.6 Hydrogeologické pomery .....	37
2.2 Doterajšia environmentálna preskúmanosť .....	45
2.2.1 Existujúce registre a databázy .....	45
2.2.2 Čiastkový monitorovací systém geologických faktorov životného prostredia.....	48
2.2.3 Súvisiace úlohy riešené Slovenskou agentúrou životného prostredia Banská Bystrica.....	50
2.2.4 Súvisiace úlohy riešené inými organizáciami .....	50
2.2.5 Súbory environmentálnych máp.....	52
2.2.6 Ďalšie dôležité zdroje informácií.....	53
<b>3. POSTUP RIEŠENIA GEOLOGICKEJ ÚLOHY .....</b>	<b>57</b>
3.1 Druh a rozsah prác.....	57
3.2 Postup riešenia geologickej úlohy .....	57
3.2.1 Systematická identifikácia environmentálnych záťaží.....	57
3.2.1.1 Archívna excerptia.....	58
3.2.1.2 Účelové environmentálne mapovanie .....	67
3.2.1.3 Záverečné spracovanie .....	67
3.2.2 Tvorba Informačného systému environmentálnych záťaží .....	69
3.2.3 Metodické pokyny .....	72
3.2.3.1 Metodický pokyn na prieskum environmentálnych záťaží (návrh).....	72

3.2.3.2 Metodický pokyn pre rizikovú analýzu kontaminovaných lokalít (návrh) .....	72
3.2.3.3 Ekonomika nákladov na prieskum a sanáciu environmentálnych záťaží (návrh) .....	72
3.2.4 Inštruktážne a informačné semináre .....	73
3.2.5 Koordinácia, sled a riadenie prác .....	76
<b>4. VÝSLEDKY RIEŠENIA GEOLOGICKEJ ÚLOHY .....</b>	<b>78</b>
4.1. Systematická identifikácia environmentálnych záťaží .....	78
4.1.1 Register environmentálnych záťaží – časť A (pravdepodobné environmentálne záťaže) .....	80
4.1.2 Register environmentálnych záťaží – časť B (environmentálne záťaže) .....	90
4.1.3 Register environmentálnych záťaží – časť C (sanované a rekultivované lokality) ..	98
4.1.4 Environmentálne záťaže zaradené zároveň do REZ – časť A a časť C a REZ – časť B a časť C .....	104
4.1.5 Veľkoplošné a združené (konglomerované) environmentálne záťaže .....	104
4.1.6 Nezaradené lokality okresov .....	109
4.1.7 Environmentálne problémy okresov Slovenskej republiky .....	109
4.2 Informačný systém environmentálnych záťaží (ISEZ).....	118
4.3. Metodické pokyny .....	126
4.4 Ekonomické zhodnotenie geologických prác .....	126
4.4.1 Ekonomický prínos riešenia .....	126
4.4.2 Cena geologických prác .....	127
<b>5. ZÁVERY A ODPORÚČANIA .....</b>	<b>128</b>
5.1. Vyhodnotenie Slovenskej republiky z hľadiska početnosti, druhu a rozmiestnenia registrovaných environmentálnych záťaží.....	128
5.2. Vyhodnotenie relatívnej rizikovosti registrovaných environmentálnych záťaží.....	128
5.3 Odporúčanie na ďalší postup pri riešení problematiky environmentálnych záťaží.....	134
5.4 Hodnotenie ekonomických nákladov na riešenie problematiky environmentálnych záťaží v SR .....	137
5.4.1 Postup spracovania odhadu sumy potrebnej na prieskum a sanáciu EZ .....	137
5.4.1.1 Postup odhadu nákladov na prieskum pravdepodobnej environmentálnej záťaže.....	137
5.4.1.2 Postup odhadu nákladov na prieskum environmentálnej záťaže.....	138
5.4.1.3 Postup odhadu nákladov na sanácie EZ .....	139
5.4.2 Odhad sumy potrebnej na prieskum a sanácie environmentálnych záťaží.....	141
<b>6. ÚDAJE O ULOŽENÍ GEOLOGICKEJ DOKUMENTÁCIE .....</b>	<b>145</b>
<b>7. ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY A OSOBITNÝCH PRAMEŇOV .....</b>	<b>146</b>
<b>8. ZOZNAM PRÍLOH .....</b>	<b>154</b>
8.1 Textové a tabuľkové prílohy .....	154
8.2 Grafické prílohy.....	154

**ZOZNAM TABULIEK V TEXTE**

Číslo	Názov	Strana
Tabuľka 1.	Výstupy geologickej úlohy Systematickej identifikácie environmentálnych záťaží Slovenskej republiky .....	10
Tabuľka 2.	Pokrytie územia prácami SAŽP .....	12
Tabuľka 3.	Pokrytie územia prácami subdodávateľskej organizácie .....	14
Tabuľka 4.	Stav naplnenia ČMSGF / Podsystem 08 „Antropogénne sedimenty pochované“ za rok 2002 .....	49
Tabuľka 5.	Prehľad počtu lokalít zaradených do jednotlivých častí REZ podľa krajov a okresov SR .....	78
Tabuľka 6.	REZ – časť A (podľa skupín činností) .....	89
Tabuľka 7.	REZ – časť B (podľa skupín činností) .....	98
Tabuľka 8.	REZ – časť C (podľa skupín činností) .....	104
Tabuľka 9.	Čerpanie finančných prostriedkov (Sk) .....	127
Tabuľka 10.	Počet environmentálnych záťaží (REZ – časť B) v krajoch a okresoch na základe stupňa rizikovosti .....	130
Tabuľka 11.	Počet pravdepodobných environmentálnych záťaží (REZ – časť A) v krajoch a okresoch na základe stupňa rizikovosti .....	132
Tabuľka 12.	A - Finančné náklady na použitie jednotlivých sanačných metód pre horninové prostredia stanovené na základe analýzy lokalít sanovaných v SR a ČR .....	140
Tabuľka 13.	B - Finančné náklady na použitie jednotlivých sanačných metód pre podzemnú vodu stanovené na základe analýzy lokalít sanovaných v SR a ČR .....	140
Tabuľka 14.	Odhad finančných nákladov pre pravdepodobné environmentálne záťaže a environmentálne záťaže v jednotlivých okresoch (Sk) .....	142

## ZOZNAM OBRÁZKOV V TEXTE

Číslo	Názov	Strana
Obrázok 1.	Mapa pokrytia územia Slovenska prieskumnými prácami systematickej identifikácie environmentálnych záťaží .....	17
Obrázok 2.	Mapa pokrytia územia prieskumnými prácami systematickej identifikácie environmentálnych záťaží subdodávateľmi.....	18
Obrázok 3.	Geomorfologické jednotky (Mazúr, Lukniš, 1986 in Atlas krajiny SR, 2002) .....	21
Obrázok 4.	Mapa klimatických oblastí (Lapin, Faško, Melo, Šťastný, Tomlain in Atlas krajiny SR, 2002).....	24
Obrázok 5.	Povodia hlavných tokov s hydrogeologickou bilanciou (Majerčáková in Atlas krajiny SR, 2002).....	26
Obrázok 6.	Tektonická schéma Slovenskej časti Západných Karpát (Biely et al. in Atlas krajiny SR, 2002).....	36
Obrázok 7.	Hlavné hydrogeologické regióny (Malík, Švasta in Atlas krajiny SR, 2002) .....	38
Obrázok 8.	Prehľad hydrologických regiónov (Malík, Švasta in Atlas krajiny SR, 2002).....	39
Obrázok 9.	Hydrogeologické pomery (Malík, Švasta, <i>Jetel, Hanzel, Gedeon, Scherer, Fendek in Atlas krajiny SR, 2002</i> ) in Atlas krajiny SR, 2002).....	40
Obrázok 10.	Mapa starých environmentálnych záťaží z návrhu NEAP III.....	55
Obrázok 11.	Schéma členenia Informačného systému environmentálnych záťaží a jeho vzťah k ostatným informačným systémom.....	70
Obrázok 12.	Územná pôsobnosť a sídla obvodných úradov .....	74
Obrázok 13.	Informačné stretnutie k projektu, SAŽP Žilina, 12.9.2006 .....	75
Obrázok 14.	Titulné strany Enviromagazín (5/2006, 5/2008) s článkami súvisiacimi s problematikou environmentálnych záťaží v SR a vo svete.....	76
Obrázok 15.	Kontrolné dni 22.10 – 24.10. 2008, SAŽP Banská Bystrica .....	77
Obrázok 16.	Ukážka registračného listu pravdepodobnej environmentálnej záťaže .....	82
Obrázok 17.	Ukážka registračného listu environmentálnej záťaže .....	92
Obrázok 18.	Ukážka registračného listu sanovanej/rekultivovanej lokality .....	99
Obrázok 19.	Register environmentálnych záťaží – ukážky web aplikácie (1).....	119
Obrázok 20.	Register environmentálnych záťaží – ukážky web aplikácie (2).....	119
Obrázok 21.	Register environmentálnych záťaží – ukážky web aplikácie (3).....	120
Obrázok 22.	Register environmentálnych záťaží – ukážky web aplikácie (4).....	120
Obrázok 23.	Register environmentálnych záťaží – ukážky web aplikácie (5).....	121
Obrázok 24.	Register odborne spôsobilých osôb – ukážka web aplikácie.....	121
Obrázok 25.	Register odborne autorizovaných osôb – ukážka web aplikácie (1).....	122
Obrázok 26.	Register odborne autorizovaných osôb – ukážka web aplikácie (2).....	122

Obrázok 27. Modul pre verejnosť – ukážka web aplikácie (1) .....	123
Obrázok 28. Modul pre verejnosť – ukážka web aplikácie (2) .....	124
Obrázok 29. Modul pre verejnosť – ukážka web aplikácie (3) .....	124
Obrázok 30. Modul pre verejnosť – ukážka web aplikácie (4) .....	125
Obrázok 31. Kontaminované územia – semináre, konferencie a výstavy.....	125



## **ZOZNAM GRAFOV V TEXTE**

<b>Číslo</b>	<b>Názov</b>	<b>Strana</b>
--------------	--------------	---------------

	Graf 1. Dlhodobé celkové zásoby vody v SR v porovnaní s vybranými štátmi .....	27
--	--	----

## **ZOZNAM VYBRANÝCH POUŽITÝCH SKRATIEK**

<b>ASP</b>	- Antropogénne sedimenty pochované
<b>CEI</b>	- Centrum environmentálnej informatiky
<b>CER</b>	- Centrum hodnotenia environmentálnej kvality regiónov
<b>COH</b>	- Centrum odpadového hospodárstva
<b>COHEM</b>	- Centrum odpadového hospodárstva a environmentálneho manažérstva
<b>CRE</b>	- Centrum rozvoja environmentalistiky
<b>CMŽP</b>	- Centrum starostlivosti o mestské životné prostredie
<b>CHVO</b>	- Chránená vodohospodárska oblasť
<b>ČMSGF</b>	- Čiastkový monitorovací systém geologických faktorov
<b>ČOV</b>	- Čistička odpadových vôd
<b>ČS PHM</b>	- Čerpacia stanica pohonných hmôt
<b>EDBRL</b>	- Environmentálna databáza banských revírov a lokalít s negatívnymi vplyvmi na životné prostredie
<b>EEA</b>	- European Environmental Agency
<b>EIA/SEA</b>	- Environmental Impact Assessment/Strategic Impact Assessment
<b>EPDRB</b>	- Environmental Programme for the Danube River Basin
<b>EÚ</b>	- Európska únia
<b>EZ</b>	- Environmentálna záťaž
<b>Geofond</b>	- Štátny geologický ústav Dionýza Štúra - Odbor Geofondu
<b>GIS</b>	- Geografický informačný systém
<b>IGP</b>	- Inžinierskogeologický prieskum
<b>IPKZ</b>	- Integrovaná prevencia a kontrola znečisťovania
<b>IT</b>	- Intervenčné kritérium
<b>ID</b>	- Indikačné kritérium
<b>ISEZ</b>	- Informačný systém environmentálnych záťaží
<b>JICA</b>	- Japan International Cooperation Agency
<b>JRC</b>	- Joint Research Centre
<b>MH SR</b>	- Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky
<b>MO SR</b>	- Ministerstvo obrany Slovenskej republiky
<b>MŽP SR</b>	- Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky
<b>NEAP</b>	- Národný environmentálny akčný program
<b>NGO</b>	- Nongovernment organization
<b>OP</b>	- ochranné pásmo
<b>OÚŽP</b>	- Obvodný úrad životného prostredia
<b>PCB</b>	- Polychlórované bifenyly

<b>PAU</b>	- Polycyklické aromatické uhľovodíky
<b>REMP</b>	- Regional Environmental Management Plan
<b>Reg_EZ.mdb</b>	- Relačná databáza na registráciu environmentálnych záťaží
<b>REZ</b>	- Register environmentálnych záťaží
<b>REZ – časť A</b>	- Register environmentálnych záťaží – pravdepodobné environmentálne záťaže
<b>REZ – časť B</b>	- Register environmentálnych záťaží – environmentálne záťaže
<b>REZ – časť C</b>	- Register environmentálnych záťaží – sanované a rekultivované lokality
<b>RÚVZ</b>	- Regionálny úrad verejného zdravotníctva
<b>RSBD</b>	- Register starých banských diel
<b>RSEZ</b>	- Register starých environmentálnych záťaží
<b>RSO</b>	- Register skládok odpadov
<b>SAMaV</b>	- Správa armádneho majetku a výstavby
<b>San_EZ.mdb</b>	- Relačná databáza na registráciu sanovaných arekultivovaných lokalít
<b>SAŽP</b>	- Slovenská agentúra životného prostredia
<b>SEZ</b>	- Staré environmentálne záťaže
<b>SIŽP</b>	- Slovenská inšpekcia životného prostredia
<b>ŠGÚDŠ</b>	- Štátny geologický ústav Dionýza Štúra
<b>TKO</b>	- Tuhý komunálny odpad
<b>TUR</b>	- Trvaloudržiateľný rozvoj
<b>ÚIOV</b>	- Útvar inšpekcie ochrany vôd
<b>ÚKSUP</b>	- Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky
<b>VÚ</b>	- Vojenský útvar
<b>VN</b>	- Vodná nádrž

# 1. CIEĽ GEOLOGICKEJ ÚLOHY A ÚDAJE O ÚZEMÍ

## 1.1 Základné údaje o geologickej úlohe

Cieľom geologickej úlohy bola identifikácia pravdepodobných environmentálnych záťaží a environmentálnych záťaží (ďalej len „environmentálnych záťaží“) z celého územia Slovenska, t.j. získanie informácií o rozmiestnení, povahe a predpokladanej rizikovosti environmentálnych záťaží a zostavenie Registra environmentálnych záťaží ako súčasť Informačného systému environmentálnych záťaží.

Vytvorenie centrálného Registra environmentálnych záťaží, ktorý obsahuje údaje z celého územia Slovenska (ďalej „REZ“), a v ktorom sú registrované environmentálne záťaže zoradené podľa ich relatívnej rizikovosti na život a zdravie obyvateľov ako aj poškodenie ekosystémov (ďalej „klasifikácia environmentálnej záťaže“), je nevyhnutným východiskom pre systematické riešenie problematiky environmentálnych záťaží aj vo väzbe na prebiehajúci legislatívny proces prípravy zákona o environmentálnych záťažiach.

Register environmentálnych záťaží (REZ), v zmysle projektu geologickej úlohy, pozostával z nasledovných častí:

- časť A - obsahuje údaje o pravdepodobných environmentálnych záťažiach,
- časť B - obsahuje údaje o environmentálnych záťažiach,
- časť C - obsahuje údaje o sanovaných a rekultivovaných lokalitách.

Časti A a B Registra environmentálnych záťaží sú obsiahnuté v relačnej databáze Reg\_EZ.mdb a časť C je obsahom relačnej databázy San\_EZ.mdb. Výsledkom realizácie geologickej úlohy sú teda nasledovné výstupy, definované v tabuľke 1.

**Tabuľka 1. Výstupy geologickej úlohy Systematickej identifikácie environmentálnych záťaží Slovenskej republiky**

Výstup	Rok
Register environmentálnych záťaží, časť A, B, C, v tlačenej a digitálnej forme z celého územia Slovenska, v tom: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relačná databáza Reg_EZ.mdb naplnená údajmi</li> <li>- Relačná databáza San_EZ.mdb naplnená údajmi</li> </ul>	2006, 2007, 2008 priebežne
Informačný systém environmentálnych záťaží (ISEZ) integrovaný do Informačného systému životného prostredia SR, v tom: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapa environmentálnych záťaží Slovenska (GIS aplikácia na web stránke)</li> </ul>	priebežne
Záverečná správa z riešenia geologickej úlohy	2008
Čiastkové záverečné správy z jednotlivých okresov (viď tabuľka 2)	2008

Zmenu projektu č.1 si vyžiadala objednávateľ prác – MŽP SR, sekcia geológie a prírodných zdrojov listom č.27338/2008 z 13.6.2008 s cieľom doplniť výstupy projektu o tri metodické pokyny:

- o metodický pokyn na prieskum environmentálnych záťaží (návrh),

- metodický pokyn pre rizikovú analýzu kontaminovaných lokalít (návrh),
- metodický pokyn na odhad finančných nákladov na prieskum a sanáciu environmentálnej záťaže (návrh).

Výsledok geologických prác je zhodnotený v záverečnej správe projektu a čiastkových záverečných správach za jednotlivé okresy v zmysle vyhlášky MŽP SR č. 51/2008 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon č. 569/2007 Z.z. o geologických prácach (geologický zákon).

## **1.2 Názov geologickej úlohy**

Názov geologickej úlohy je Systematická identifikácia environmentálnych záťaží Slovenskej republiky.

## **1.3 Druh geologických prác**

Podľa § 7 vyhlášky MŽP SR č. 51/2008 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon č. 569/2007 Z.z. o geologických prácach (geologický zákon) ide o geologický prieskum životného prostredia.

## **1.4 Etapa geologického prieskumu**

Podľa (§ 7, ods. 3, písm. a) vyhlášky MŽP SR č. 51/2008 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon 569/2007 Z.z. o geologických prácach (geologický zákon) ide o orientačný prieskum.

## **1.5 Číslo geologickej úlohy**

Číslo geologickej úlohy obstarávateľa je 1302 a vykonávateľa 51400/2006.

## **1.6 Vymedzenie záujmového územia**

Projekt Systematickej inventarizácie environmentálnych záťaží Slovenskej republiky bol v rámci jednej etapovitej kampane vykonávaný na celom území SR. Podľa administratívneho členenia je na Slovensku vyčlenených 8 krajov a 79 okresov, t.j. geologické práce sa realizovali na celom území Slovenskej republiky, na území nasledovných krajov:

- ◆ Bratislavský kraj (BL),
- ◆ Trnavský kraj (TA),
- ◆ Trenčiansky kraj (TC),
- ◆ Nitriansky kraj (NI),
- ◆ Žilinský kraj (ZI),
- ◆ Banskobystrický kraj (BC),
- ◆ Košický kraj (KI),
- ◆ Prešovský kraj (PV).

Z pracovísk SAŽP (Slovenská agentúra životného prostredia) sa na riešení úlohy podieľali:

- **Centrum rozvoja environmentalistiky (CRE) Banská Bystrica, Centrum environmentálnej informatiky (CEI) Banská Bystrica**
- **Centrum starostlivosti o mestské životné prostredie (CMŽP) Žilina, pracovisko Bratislava a Centrum odpadového hospodárstva a Bazilejského dohovoru (COH) Bratislava,**
- **Centrum hodnotenia environmentálnej kvality regiónov (CER) Košice.**

SAŽP riešila prostredníctvom svojich pracovísk okresy uvedené v tabuľke 2 (Pokrytie územia prácami SAŽP).

**Tabuľka 2. Pokrytie územia prácami SAŽP**

Kraj	Názov okresu	Zodpovedné pracovisko	Zodpovední riešitelia
BL	Bratislava I - V	SAŽP CMŽP/COH Bratislava	RNDr. Milena Okoličányiová, Ing. arch. Silvia Brezníková, Beatrix Veselovská
BL	Malacky	SAŽP CMŽP/COH Bratislava	RNDr. Milena Okoličányiová, Ing. arch. Silvia Brezníková, RNDr. Magdaléna Kučerová, Ing. Zuzana Uhrinová, Beatrix Veselovská
BL	Pezinok	SAŽP CMŽP/COH Bratislava	RNDr. Milena Okoličányiová, Ing. arch. Silvia Brezníková, RNDr. Magdaléna Kučerová, Ing. Zuzana Uhrinová, Beatrix Veselovská
BL	Senec	SAŽP CMŽP/COH Bratislava	RNDr. Milena Okoličányiová, Ing. arch. Silvia Brezníková, RNDr. Magdaléna Kučerová, Beatrix Veselovská
TA	Galanta	SAŽP CMŽP/COH Bratislava	RNDr. Milena Okoličányiová, Ing. arch. Silvia Brezníková, RNDr. Magdaléna Kučerová, Ing. Zuzana Uhrinová, Beatrix Veselovská
TA	Hlohovec	SAŽP CRE Banská Bystrica	Mgr. Mária Vojtková, Ing. Milan Mylbachr, Ing. Alena Brucháneková, Mgr. Jana Šutková, Ing. Martin Zeman
TA	Trnava	SAŽP CRE Banská Bystrica	Ing. Alena Brucháneková, Ing. Milan Mylbachr, Mgr. Mária Vojtková, Mgr. Jana Šutková, Ing. Martin Zeman
BC	Brezno	SAŽP CRE Banská Bystrica	Ing. Alena Brucháneková, Ing. Milan Mylbachr, RNDr. Mária Hrnčárová, Mgr. Jana Šutková, Ing. Martin Zeman
BC	Lučenec	SAŽP CRE Banská Bystrica	Mgr. Mária Vojtková, RNDr. Mária Hrnčárová, Ing. Milan Mylbachr, Ing. Alena Brucháneková, Mgr. Jana Šutková, Ing. Martin Zeman
BC	Poltár	SAŽP CRE Banská Bystrica	Mgr. Mária Vojtková, RNDr. Mária Hrnčárová, Ing. Milan Mylbachr, Ing. Alena Brucháneková, Mgr. Jana Šutková, Ing. Martin Zeman

- pokračovanie tabuľky

BC	Revúca	SAŽP CRE Banská Bystrica	Mgr. Mária Vojtková, Ing. Milan Mylbachr, Ing. Alena Brucháneková, RNDr. Mária Hrnčárová, Mgr. Jana Šutková, Ing. Martin Zeman
BC	Rimavská Sobota	SAŽP CRE Banská Bystrica	Ing. Alena Brucháneková, Ing. Milan Mylbachr, Mgr. Mária Vojtková, Mgr. Jana Šutková, Ing. Martin Zeman
BC	Veľký Krtíš	SAŽP CRE Banská Bystrica	Ing. Alena Brucháneková, Mgr. Mária Vojtková, Mgr. Jana Šutková, Ing. Martin Zeman
KI	Košice I - IV	SAŽP CER Košice	Ing. Valéria Bočková, RNDr. Peter Bohuš, Mgr. Janette Dugasová, Marcela Nemcová, Ing. Natália Palgutová
KI	Košice - okolie	SAŽP CER Košice	Ing. Valéria Bočková, RNDr. Peter Bohuš, Mgr. Janette Dugasová, Marcela Nemcová, Ing. Natália Palgutová, Mgr. Mária Vojtková
KI	Michalovce	SAŽP CER Košice	Ing. Valéria Bočková, RNDr. Peter Bohuš, Mgr. Janette Dugasová, Marcela Nemcová, Ing. Natália Palgutová, Mgr. Mária Vojtková
KI	Sobrance	SAŽP CER Košice	Ing. Valéria Bočková, RNDr. Peter Bohuš, Mgr. Janette Dugasová, Marcela Nemcová, Ing. Natália Palgutová, Mgr. Mária Vojtková
KI	Trebišov	SAŽP CER Košice	Ing. Valéria Bočková, RNDr. Peter Bohuš, Mgr. Janette Dugasová, Marcela Nemcová, Ing. Natália Palgutová, Mgr. Mária Vojtková

Celkom ide o 25 okresov, pokrývajúcich plochu asi 13 730 km<sup>2</sup>, čo je asi 28 % rozlohy Slovenskej republiky.

Ostatnú časť územia, na základe výsledkov verejného obstarávania, riešila v subdodávke spoločnosť **ENVIGEO, a.s., Banská Bystrica** (koordinátorom subdodávateľskej organizácie bol RNDr. Jaroslav Schwarz) spolu so 6 spolupracujúcimi organizáciami:

- **GEO Slovakia, s.r.o., Košice,**
- **HGM-Žilina, s.r.o., Žilina,**
- **AU REX TRADE, s.r.o., Banská Bystrica,**
- **HES-COMGEO, spol. s r.o., Banská Bystrica,**
- **SENSOR, spol. s r.o., Bratislava**
- **ŠGÚDŠ – RC, Spišská Nová Ves.**

Spolupracujúce organizácie v rámci subdodávky spoločnosti ENVIGEO, a.s., Banská Bystrica riešili okresy uvedené v tabuľke 3 (Pokrytie územia prácami subdodávateľskej organizácie).

Tabuľka 3. Pokrytie územia prácami subdodávateľskej organizácie

Kraj	Okres	Organizácia	Zodpovední riešitelia
BC	Banská Bystrica	ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica	RNDr. Jaroslav Schwarz, Mgr. Tomáš Bvoc, Bc. Tomáš Vasil'ko
BC	Banská Štiavnica	ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica	Ing. Adrián Ilkanič
BC	Detva	ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica	RNDr. Jaroslav Schwarz, Bc. Tomáš Vasil'ko, Mgr. Tomáš Bvoc
BC	Krupina	ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica	RNDr. Jaroslav Schwarz, Mgr. Tomáš Bvoc, Bc. Tomáš Vasil'ko
BC	Zvolen	ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica	RNDr. Jaroslav Schwarz, Mgr. Tomáš Bvoc, Bc. Tomáš Vasil'ko
BC	Žarnovica	ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica	RNDr. Anna Zajacová
BC	Žiar nad Hronom	ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica	Ing. Milan Poništ
KI	Gelnica	ŠGÚDŠ – RC Spišská Nová Ves	Mgr. Ľubica Záhorová, RNDr. Silvester Pramuka
KI	Rožňava	ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica	RNDr. Jozef Michálek CSc, Ján Bartek
KI	Spišská Nová Ves	ŠGÚDŠ – RC Spišská Nová Ves	Mgr. Ľubica Záhorová, RNDr. Silvester Pramuka
TA	Dunajská Streda	SENSOR, spol. s r.o. Bratislava	Doc. RNDr. Jozef Lanc, CSc., RNDr. Vladimír Vybíral, Mária Synaková
TA	Piešťany	ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica	RNDr. Jaroslav Schwarz
TA	Senica	ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica	Ing. Adrian Ilkanič
TA	Skalica	ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica	Ing. Milan Poništ
NI	Komárno	SENSOR, spol. s r.o. Bratislava	Doc. RNDr. Jozef Lanc, CSc., RNDr. Vladimír Vybíral, Mária Synaková
NI	Levice	ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica	Mgr. Zuzana Mészárosová, RNDr. Adam Lichý
NI	Nitra	HES-COMGEO, spol. s r.o. Banská Bystrica	RNDr. Anton Auxt., Mgr. Branislav Hronec., Mgr. Zdenka Klačanová., Mgr. Kristián Ingár.
NI	Nové Zámky	HES-COMGEO, spol. s r.o. Banská Bystrica	RNDr. Anton Auxt., Mgr. Branislav Hronec., Mgr. Zdenka Klačanová., Mgr. Kristián Ingár., Ing. Ivana Gregová
NI	Šaľa	HES-COMGEO, spol. s r.o. Banská Bystrica	RNDr. Anton Auxt., Mgr. Branislav Hronec., Mgr. Zdenka Klačanová., Mgr. Kristián Ingár., Ing. Ivana Gregová
NI	Topoľčany	ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica	Ing. Mária Gembalová, Bc. Robert Verseggy



- pokračovanie tabuľky

Kraj	Okres	Organizácia	Zodpovední riešitelia
NI	Zlaté Moravce	HES-COMGEO, spol. s r.o. Banská Bystrica	RNDr. Anton Auxt., Mgr. Branislav Hronec., Mgr. Zdenka Klačanová, Mgr. Kristián Ingár
TC	Bánovce nad Bebravou	ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica	Ing. Mária Gembalová, Bc. Robert Verseghy
TC	Ilava	HGM-Žilina, s.r.o. Žilina	RNDr. Zdena Matiová
TC	Myjava	ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica	Mgr. Zuzana Mészárosová, RNDr. Adam Lichý
TC	Nové Mesto nad Váhom	ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica	RNDr. Adam Lichý, Mgr. Zuzana Mészárosová
TC	Partizánske	ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica	Ing. Mária Gembalová, Bc. Robert Verseghy
TC	Považská Bystrica	HGM-Žilina, s.r.o. Žilina	RNDr. Zdeněk Potyš
TC	Prievidza	ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica	RNDr. Jozef Michálek CSc., Ján Bartek
TC	Púchov	AU REX TRADE, s.r.o. Banská Bystrica	Ing. Jaromír Helma, PhD.
TC	Trenčín	HGM-Žilina, s.r.o. Žilina	RNDr. Zdena Matiová
ZI	Bytča	HGM-Žilina, s.r.o. Žilina	RNDr. Zdena Matiová
ZI	Čadca	HGM-Žilina, s.r.o. Žilina	RNDr. Zdena Matiová
ZI	Dolný Kubín	ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica	Ing. Mária Gembalová, Bc. Robert Verseghy
ZI	Kysucké Nové Mesto	HGM-Žilina, s.r.o. Žilina	RNDr. Zdena Matiová
ZI	Liptovský Mikuláš	AU REX TRADE, s.r.o. Banská Bystrica	Ing. Jaromír Helma, PhD., Mgr. Linda Fekete
ZI	Martin	ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica	RNDr. Jozef Michálek CSc., Ján Bartek
ZI	Námestovo	ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica	Ing. Mária Gembalová, Bc. Robert Verseghy
ZI	Ružomberok	ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica	RNDr. Anna Zajacová
ZI	Turčianske Teplice	ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica	RNDr. Jozef Michálek CSc., Ján Bartek
ZI	Tvrdošín	ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica	Ing. Mária Gembalová, Bc. Robert Verseghy
ZI	Žilina	HGM-Žilina, s.r.o. Žilina	RNDr. Zdeněk Potyš
PV	Bardejov	GEO Slovakia, s.r.o. Košice	Ing. Milan Mlynarčík, Ing. Mária Burčová
PV	Humenné	GEO Slovakia, s.r.o. Košice	Ing. Milan Mlynarčík, Ing. Mária Burčová

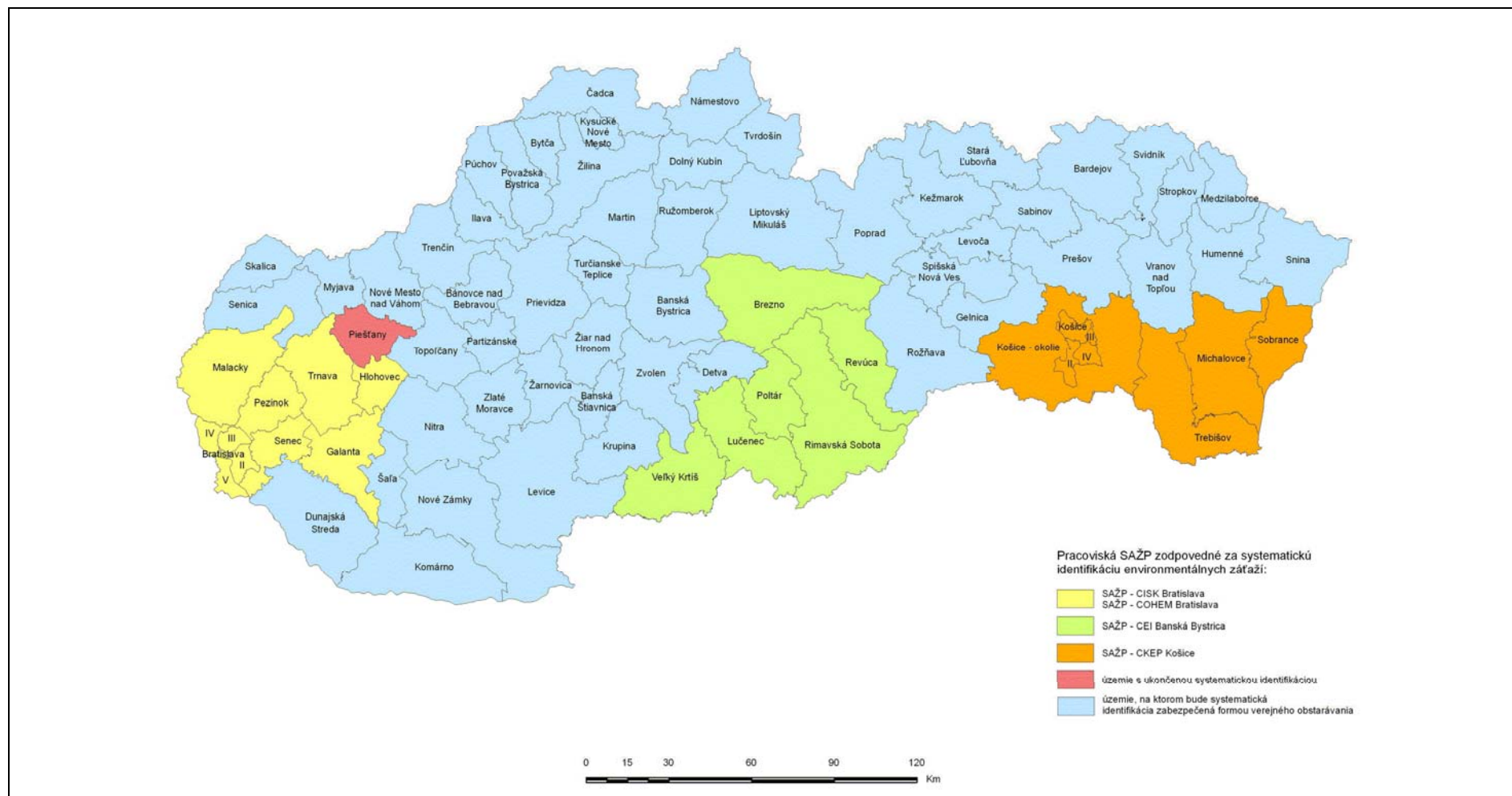
- pokračovanie tabuľky

Kraj	Okres	Organizácia	Zodpovední riešitelia
PV	Kežmarok	AU REX TRADE,s.r.o. Banská Bystrica	Ing. Jaromír Helma, PhD.
PV	Levoča	AU REX TRADE,s.r.o. Banská Bystrica	Ing. Jaromír Helma, PhD.
PV	Medzilaborce	GEO Slovakia, s.r.o. Košice	Ing. Milan Mlynarčík, Ing. Mária Burčová
PV	Poprad	AU REX TRADE,s.r.o. Banská Bystrica	Ing. Jaromír Helma, PhD., Mgr. Linda Fekete
PV	Prešov	ŠGÚDŠ – RC Spišská Nová Ves	Mgr. Ľubica Záhorová, RNDr. Silvester Pramuka
PV	Sabinov	ŠGÚDŠ – RC Spišská Nová Ves	Mgr. Ľubica Záhorová, RNDr. Silvester Pramuka
PV	Snina	GEO Slovakia, s.r.o. Košice	Ing. Milan Mlynarčík, Ing. Mária Burčová
PV	Stará Ľubovňa	AU REX TRADE,s.r.o. Banská Bystrica	Ing. Jaromír Helma, PhD.
PV	Stropkov	GEO Slovakia, s.r.o. Košice	Ing. Milan Mlynarčík, Ing. Mária Burčová
PV	Svidník	GEO Slovakia, s.r.o. Košice	Ing. Milan Mlynarčík, Ing. Mária Burčová
PV	Vranov nad Topľou	GEO Slovakia, s.r.o. Košice	Ing. Milan Mlynarčík, Ing. Mária Burčová

Celkom ide o 54 okresov, pokrývajúcich plochu asi 34 922 km<sup>2</sup>, čo je asi 72 % rozlohy Slovenskej republiky.

**Obrázok 1. Mapa pokrytia územia Slovenska prieskumnými prácami systematickej identifikácie environmentálnych záťaží**

(prevzaté z projektu geologickej úlohy BEBEJ - PALUCHOVÁ, 2006)





## **1.7 Údaje o projekte a jeho zmenách**

Projekt geologickej úlohy Systematická identifikácia environmentálnych záťaží Slovenskej republiky bol schválený dňa 25.4.2006 ministrom životného prostredia SR.

MŽP SR bolo dňa 12.10.2006 požiadané listom SAŽP (č. CZ 2007/2006 GR/12.10.2006) o zmenu zodpovedného riešiteľa projektu geologickej úlohy Systematická identifikácia environmentálnych záťaží Slovenskej republiky. Navrhnutá zmena bola akceptovaná a zodpovedným riešiteľom bola určená Ing. Katarína Paluchová, ktorá nahradila RNDr. Juraja Bebeja, CSc.

V procese riešenia úlohy riešiteľská organizácia požiadala o zámenu a presun prác, pričom nedošlo k zmene celkovej výšky finančných prostriedkov. Cieľom zámény a presunu prác bolo presunutie finančných prostriedkov z projektovaných subdodávateľských výkonov, kde vo verejnom obstarávaní bola ponúknutá nižšia suma, ako projektovaná na práce SAŽP Banská Bystrica a čerpanie rozpočtových prostriedkov zo schválenej položky „Daň z pridanej hodnoty“ na tvorbu Informačného systému environmentálnych záťaží a identifikáciu environmentálnych záťaží. Žiadosti o presun a zámenu prác obstarávateľ vyhovel listom č. 31017/2007 z 13.8.2007.

Objednávateľ prác, Ministerstvo životného prostredia SR Bratislava, Sekcia geológie a prírodných zdrojov, vyjadril záujem vypracovať niektoré metodické materiály, ktoré súvisia s predmetom riešenej úlohy a v širšom kontexte s legislatívnym procesom prípravy zákona o environmentálnych záťažoch v rámci riešenej úlohy. Rozsah a náplň zmeny projektu bola diskutovaná na kontrolných dňoch (10.9.2007 – 11.9.2007) a prebierkach prác odborným garantom úlohy RNDr. Vlastou Jánovou. Zmenu projektu č.1 si vyžiadal objednávateľ prác – MŽP SR, sekcia geológie a prírodných zdrojov listom č.27338/2008 z 13.6.2008. Riešiteľská organizácia – SAŽP Banská Bystrica – garantovala kapacity a schopnosť zúčastniť sa tvorby žiadaných metodických materiálov. Ich rozsah bol však nad rámec schváleného rozpočtu, preto riešiteľská organizácia žiadala o schválenie zmeny projektu, ktorá by pokryla náklady spojené s prípravou týchto materiálov. Ide o:

- metodický pokyn na prieskum environmentálnych záťaží (návrh),
- metodický pokyn pre rizikovú analýzu kontaminovaných lokalít (návrh),
- metodický pokyn na odhad finančných nákladov na prieskum a sanáciu environmentálnej záťaže (návrh).

Zároveň objednávateľ požiadal o dopracovanie ekonomického zhodnotenia nákladov na prieskum a sanáciu environmentálnych záťaží pre jednotlivé okresy v rámci čiastkových záverečných správ a záverečnej správy projektu. Treťou požadovanou zmenou bola potreba aktualizácie a doplnenia lokalít do REZ – časť C pre okres Piešťany, s ktorým sa pôvodne v projekte neuvažovalo.

Dňa 11.8.2008 bola ministrom životného prostredia schválená zmena č. 1 projektu geologickej úlohy, týkajúca sa doplnenia požadovaných výstupov o metodické materiály, ekonomické zhodnotenie nákladov na prieskum a sanáciu environmentálnych záťaží a aktualizácie a doplnenia dát do REZ – časť C za okres Piešťany s časovým posunom odovzdania záverečnej správy projektu do 31.12.2008.

## 2. CHARAKTERISTIKA SKÚMANÉHO ÚZEMIA A DOTERAJŠIA GEOLOGICKÁ PRESKÚMANOSŤ

### 2.1 Stručná charakteristika prírodných podmienok

#### 2.1.1 Všeobecná charakteristika

Slovenská republika (SR) sa nachádza v geografickom strede Európy medzi zemepisnými súradnicami 47°44" a 49°37" severnej geografickej šírky a 16°50" a 22°34" východnej geografickej dĺžky. Hraničí s piatimi krajinami: Českou republikou, Poľskom, Ukrajinou, Maďarskom a Rakúskom, pričom celková dĺžka hraníc predstavuje 1672 km. Rozloha SR predstavuje 49 035 km<sup>2</sup>, najvyššie položeným bodom je Gerlachovský štít (2 655 m nad morom) a najnižšie položené miesto predstavuje obec Streda nad Bodrogom (94 m nad morom). Maximálna dĺžka od západného po východný bod predstavuje 428 km a najmenšia šírka dosahuje 78 km. Z celkovej plochy územia tvorí 49,5 % poľnohospodárska pôda, 41% lesy, 1,9% tvoria vodné plochy, 4,6 % patrí zastavanej ploche, 3% ostatným plochám. V prípade lesného ekosystému pripadá 57% na listnaté (s prevahou buka) a 43% na ihličnaté lesy (s prevahou smrečiny). Podľa Nadácie IUCN, Svetová únia ochrany prírody, Slovensko, Európsky program IUCN: Návrh Národnej ekologickej siete Slovenska – NECONET sa na Slovensku nachádza približne 2 500 druhov pôvodných cievnatých rastlín a 50 000 druhov živočíchov (vrátane bezstavovcov a pôdných organizmov).

#### 2.1.2 Geomorfologické pomery

Podľa (Mazúr, Lukniš, 1986 in *Atlas krajiny SR, 2002*), obrázok 3 (Geomorfologické jednotky) územie SR z geomorfologického hľadiska vyplňajú dve podsústavy Alpsko – himalájskej sústavy: Karpaty a Panónska panva. Základné územie je členené na štyri provincie: Západné Karpaty, Východne Karpaty, Západopanónska panva a Východopanónska panva.

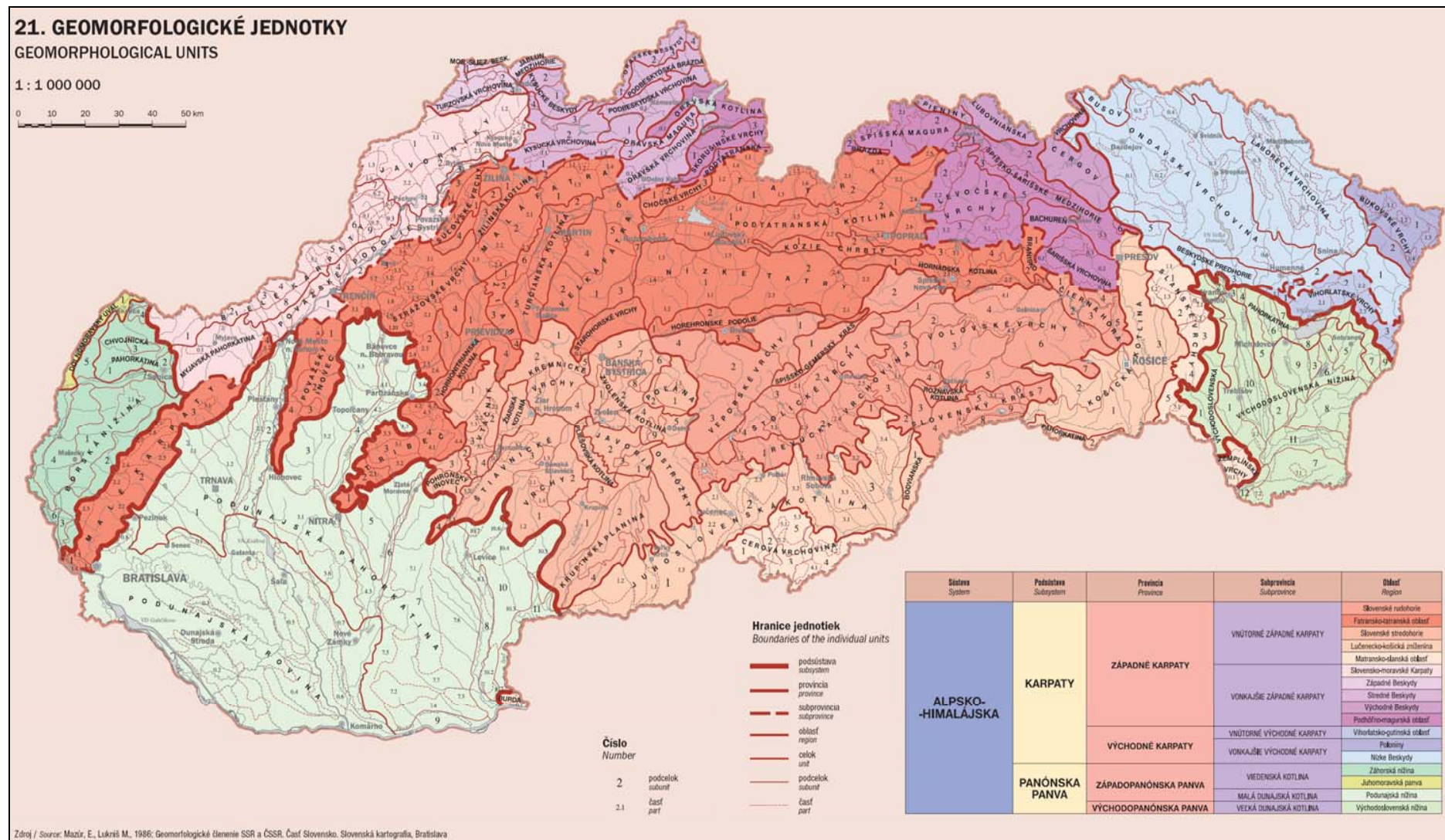
Provinciu **Západne Karpaty** tvoria subprovincie: **Vnútorne Západné Karpaty** (tvorené oblasťami Slovenského rudohoria, Fatransko – tatranskou oblasťou, Slovenským stredohorím, Lučensko – košickou zníženinou a Matransko – slánskou oblasťou) a **Vonkajšie Západné Karpaty** (tvorené Slovensko – moravskými Karpatmi, Západnými Beskydami, Strednými Beskydami, Východnými Beskydami a Podhôrno- magurskou oblasťou). Zaberajú viac ako 50% územia SR.

Provinciu **Východne Karpaty** tvoria subprovincie: **Vnútorne Východne Karpaty** (tvorené Vihorlatsko – gutínskou oblasťou) a **Vonkajšie Východne Karpaty** (tvorené Poloninami a Nízkymi Beskydami).

Provinciu **Západopanónska panva** tvoria subprovincie: **Viedenská kotlina** (patrí k nej Záhorská nížina a Juhomoravská panva) a **Malá Dunajská kotlina** (tvorená Podunajskou nížinou)

Provincia **Východopanónska panva** zasahuje juhovýchod SR, ktorý vyplňa **Veľká Dunajská kotlina** (oblasť Východoslovenskej nížiny).

Obrázok 3. Geomorfologické jednotky (Mazúr, Lukniš, 1986 in Atlas krajiny SR, 2002)



**Reliéf územia SR** je podľa základného členenia na základe výškových stupňov delený na:

- nížiny až pahorkatiny od 96 do 300 m n. m. (40% územia),
- nízke vysočiny od 300 do 1 000 m n. m. (45% územia),
- stredné vysočiny od 1 000 do 1 500 m n. m. (14% územia),
- vysoké vysočiny od 1 500 do 2 655 m n. m. (1% územia).

Za najtypickejšie **formy a podoby reliéfu** pre územie Západných Karpát sú považované:

- glaciálne formy (Vysoké a Nízke Tatry, Fatra a Orava),
- erozívne kotliny a kaňony (Slovenský raj, doliny Váhu...),
- krasový reliéf s jaskynnými systémami (Slovenský kras, Nízke Tatry, Choč...),
- riečne terasy a mohutné nánosy riek (Váh, Dunaj, Nitra, Hron, Hornád...),
- vulkanické morfológie, zosuvy (neovulkanity, flyšové časti Karpát),
- piesočné duny (Záhorie, Východoslovenská nížina).

Podrobnejšie geomorfologické pomery jednotlivých okresov sú popísané v čiastkových záverečných správach jednotlivých okresov.

### 2.1.3 Klimatické pomery

Podľa mapy klimatických oblastí obrázok 4 Mapa klimatických oblastí (*Lapin, Faško, Melo, Šťastný, Tomlain in Atlas krajiny SR, 2002*) Slovenská republika patrí do mierneho klimatického pásma, do kontinentálnej európskej časti, pričom je jej podnebie výrazne ovplyvňované typom reliéfu a nadmorskou výškou. Má tri klimatické oblasti:

1. **Teplá oblasť (T)** je delená na 7 okrskov (subregiónov), ktorá sa vyskytuje v územiach s nadmorskou výškou do 300 m a typickými základnými znakmi sú: počet letných dní s priemernou teplotou nad 25<sup>0</sup>C a viac sa pohybuje na úrovni 50 až 70 a snehová pokrývka je menej ako 70 dní v roku.
2. **Mierne teplá oblasť (M)** je delená na 7 okrskov (subregiónov) , ktorá sa prevažne vyskytuje na území s nadmorskou výškou od 300 až 1000 m a typickými základnými znakmi sú: počet letných dní sa pohybuje na úrovni 20 až 50 a snehová pokrývka je 50 až 100 dní v roku. Júlová priemerná teplota je menšia alebo rovná ako 16<sup>0</sup>C.
3. **Chladná oblasť (C)** je delená na tri okrsky (subregióny) a vyskytuje sa v územiach s nadmorskou výškou nad 800 až 1000 m. Typickými základnými znakmi sú : počet letných dní 0 – 30, snehová pokrývka 100 - 200 dní v roku, júlový priemer teploty vzduchu je menej ako 16<sup>0</sup>C, všetky tri okrsky sú veľmi vlhké.

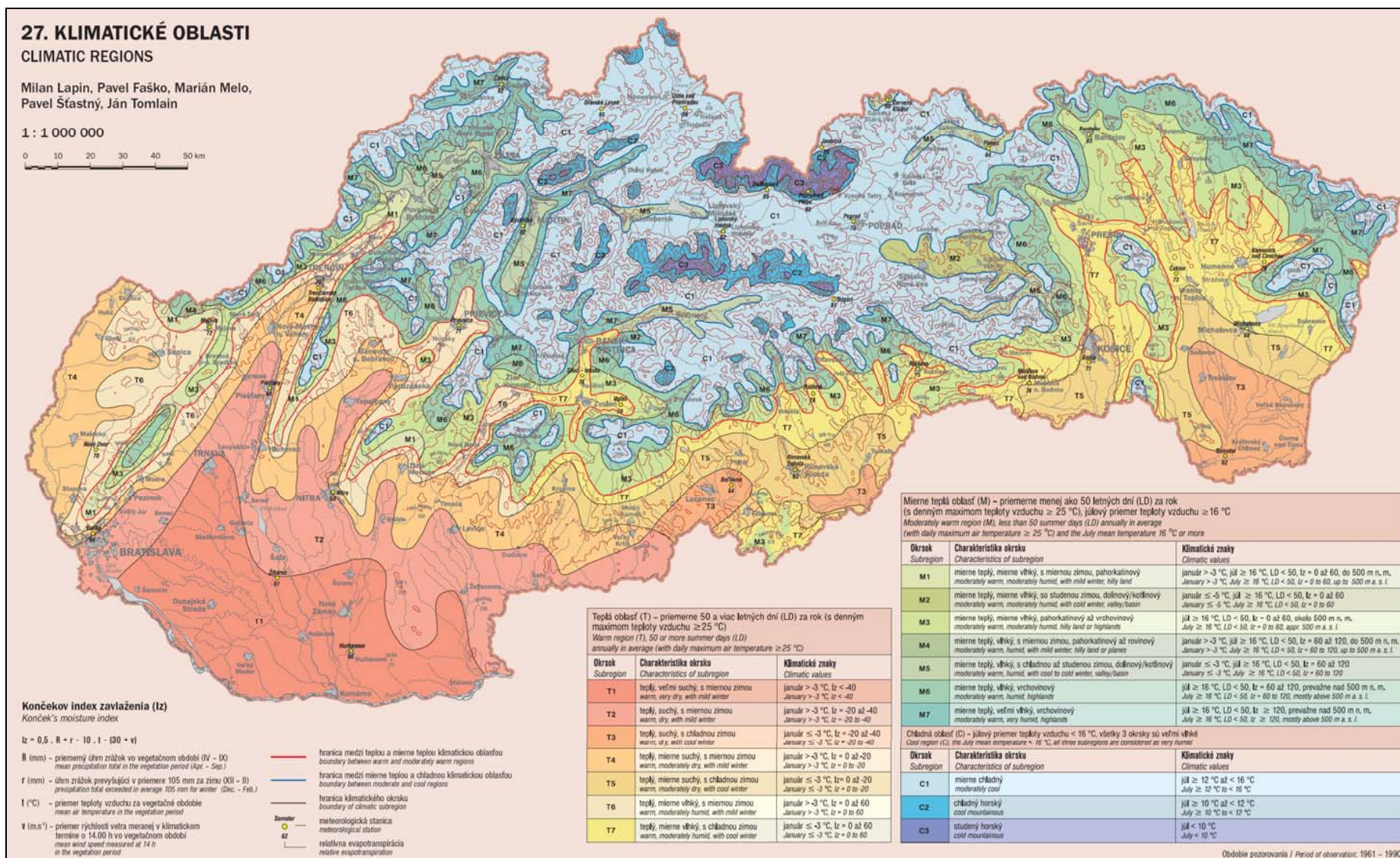
Priemerný ročný zrážkový úhrn na Slovensku je 743 mm, pričom 65% sa spotrebuje v rámci evapotranspirácie a 35% tvorí povrchový odtok. Vo všeobecnosti dosahuje priemerná ročná teplota v nížinách 9 až 10<sup>0</sup>C a v horských oblastiach sa pohybuje na úrovni – 3,7<sup>0</sup>C. Podľa (*Spáva o stave životného prostredia Slovenskej republiky v roku 2007, MŽP SR, SAŽP*) bol v SR za posledných 100 rokov zaznamenaný **trend rastu priemernej ročnej teploty vzduchu** o 1,1<sup>0</sup> C a pokles ročných úhrnov atmosférických zrážok o 5,6 % v priemere (na juhu SR bol pokles aj viac ako 10 %, na severe a severovýchode ojedinele je rast do 3 % za celé storočie). Zaznamenaný bol aj výrazný pokles **relatívnej vlhkosti vzduchu** (do 5 %) a **pokles snehovej pokrývky** takmer na celom Slovensku. Aj charakteristiky potenciálneho a aktuálneho výparu,



vlhkosti pôdy, globálneho žiarenia a radiačnej bilancie potvrdzujú, že najmä juh Slovenska sa postupne vysušuje (rastie potenciálna evapotranspirácia a klesá vlhkosť pôdy), pričom v charakteristikách slnečného žiarenia nenastali podstatné zmeny (okrem prechodného zníženia v období rokov 1965-1985).

Podrobnejšie klimatické pomery jednotlivých okresov sú popísané v čiastkových záverečných správach jednotlivých okresov.

Obrázok 4. Mapa klimatických oblastí (Lapin, Faško, Melo, Šťastný, Tomlain in Atlas krajiny SR, 2002)



## 2.1.4 Hydrologické pomery

Vodstvo Slovenska patrí k úmoriu Čierneho (96 %) a Baltského mora (4 %). Dunaj so svojimi prítokmi odvádza vodu do Čierneho mora takmer z celého územia SR. Dunajec a jeho prítok Poprad sa vlieva do Visly a potom do Baltského mora. Územie SR je rozvodnicami rozdelené na tri hlavné povodia:

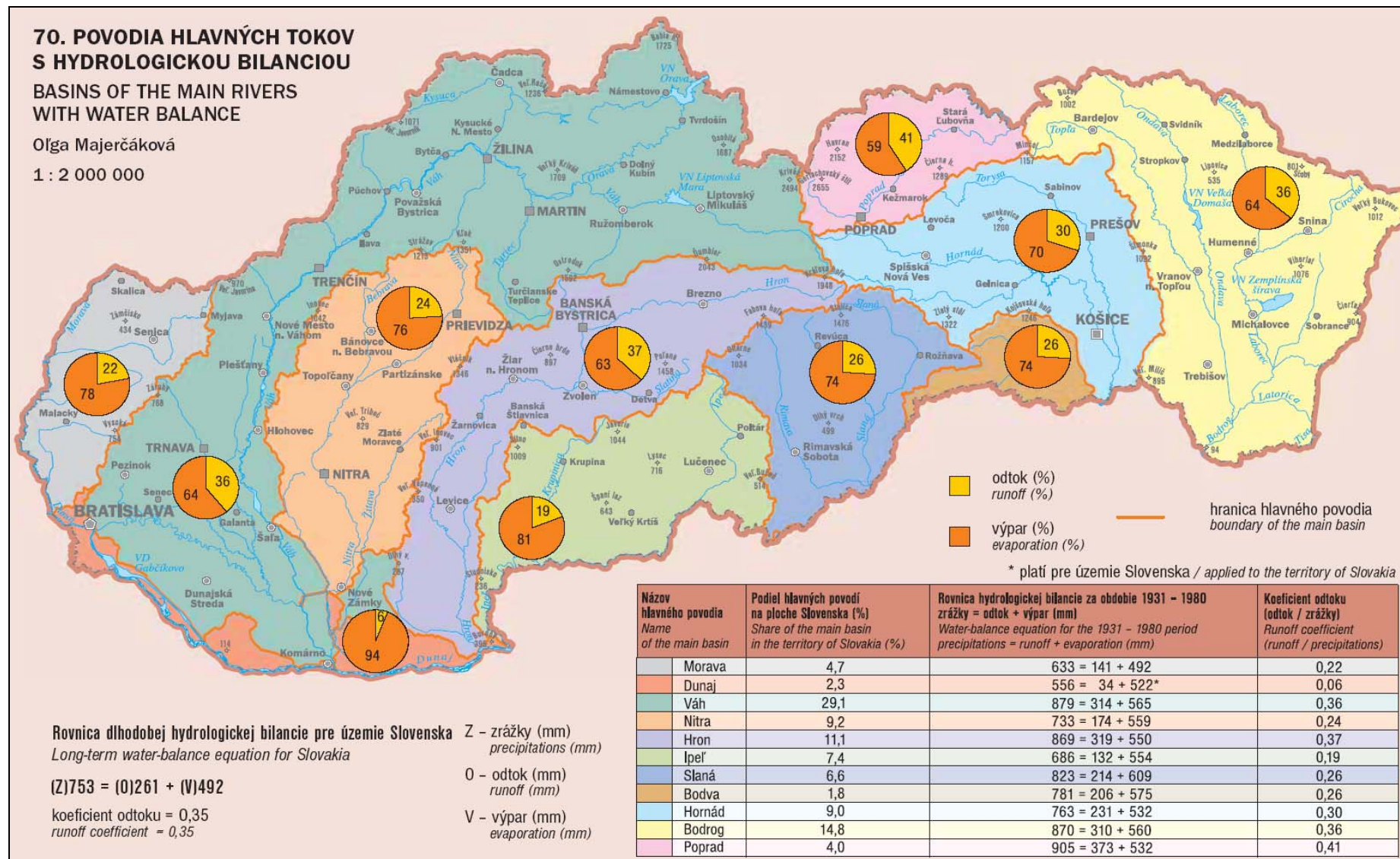
- veľké povodie Dunaja s prítokmi (Morava, Váh, Nitra, Ipeľ, Hron),
- zberná oblasť Tisy so sústavou Bodrogu (Latorica, Laborec, Uh, Ondava, Topľa) a sústavou Slanej (Slaná, Bodva, Hornád, Torysa),
- malé povodie Dunajca, prítoku Visly, so svojím hlavným prítokom Poprad.

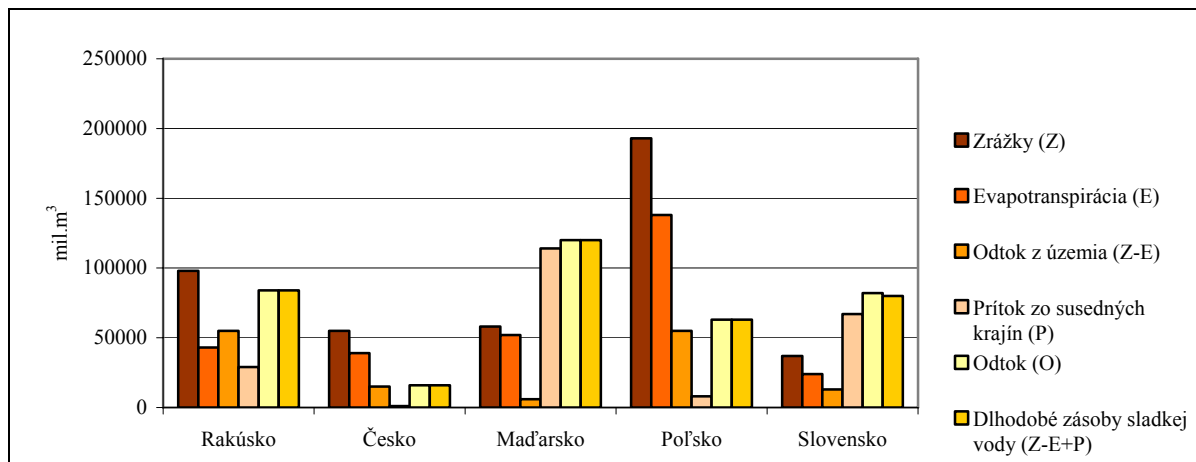
Celková dĺžka vodných tokov a kanálov na Slovensku dosahuje 44 934 km. Najväčšou riekou je Dunaj (s dlhodobým priemerným prietokom  $2\,290\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$  a maximálnym prietokom  $10\,500\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$ ), nasleduje Váh (s dlhodobým priemerným prietokom  $196\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$  a maximálnym prietokom  $1\,825\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$ ), ktorý je zároveň najdlhšou riekou na Slovensku (cca 400 km). Vodné toky so svojimi povodiami na ploche  $49\,015\text{ km}^2$  sú rozdelené na 10 čiastkových povodí – Dunajec a Poprad, Morava, Dunaj, Váh, Hron, Ipeľ, Bodrog, Slaná, Hornád a Bodva. Na obr. 5 je zvlášť vyčlenené aj povodie rieky Nitra, ktorá ústí do Váhu a krátko potom Váh do Dunaja.

Prirodzené vodné plochy sa nachádzajú v obmedzenom počte. Ide najmä o relikty zaľadnenia v oblasti Vysokých Tatier – plesá. Najväčšie je Veľké Hincovo pleso s rozlohou 20 ha a hĺbkou viac ako 50 m. Vodohospodársky významnejšie sú umelé vodné nádrže, ktorých sa najviac nachádza na rieke Váh. Osobitné a historicky významné sú vodné nádrže na banské účely využívané v minulosti – tajchy (okolie Banskej Štiavnice).

Podľa (*Spáva o stave životného prostredia Slovenskej republiky v roku 2007, MŽP SR, SAŽP*) podstatná časť povrchového vodného fondu Slovenska priteká zo susedných štátov a využiteľnosť tohto fondu je obmedzená. Celkove priteká v dlhodobom priemere asi  $2\,514\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$  vody, čo predstavuje asi 86 % nášho celkového povrchového vodného fondu. Na slovenskom území pramení v dlhodobom priemere približne  $398\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$  vody, čo predstavuje 14% vodného fondu. Vodný fond Slovenska vzhľadom na svoju rozkolísanosť, nepostačuje kryť hospodárske potreby významnejších hospodárskych a sídelných aglomerácií, a je nutné jeho množstvo zvyšovať aj budovaním vodných nádrží. Podľa vyššie citovanej správy zrážkové pomery SR ilustrujeme výsledkami za rok 2007: zrážkový úhrn na území SR dosiahol v roku 2007 hodnotu 854 mm, čo predstavuje 112,1 % normálu a je hodnotený ako zrážkovo vlhký rok. Celkový nadbytok zrážok dosiahol hodnotu 92 mm. Podľa charakteru zrážkového obdobia rok 2007 bol vlhký v povodí Váhu, Nitry, Bodrogu a veľmi vlhký v povodiach Hornád, Poprad a Dunajec. V ostatných čiastkových povodiach bol rok 2007 hodnotený ako normálny. Ročné odtečené množstvo v SR v roku 2007 dosiahlo 72 % dlhodobého priemeru. Odtečené množstvo z čiastkových povodí prekročilo dlhodobý priemer len v povodí Popradu a Dunajca – 133%. V ostatných povodiach sa hodnoty pohybovali v rozpätí 32 až 99 %.

Obrázok 5. Povodia hlavných tokov s hydrogeologickou bilanciou (Majerčáková in Atlas krajiny SR, 2002)



**Graf 1. Dlhodobé celkové zásoby vody v SR v porovnaní s vybranými štátmi**

Zdroj: OECD (Správa o stave ŽP SR, 2007)

Podrobnejšie hydrologické pomery jednotlivých okresov sú popísané v Čiastkových záverečných správach jednotlivých okresov.

### 2.1.5 Geologické pomery

Územie Slovenska je súčasťou jednej z hlavných geologických jednotiek Európy - alpíd, ktoré vznikli medzi strednou kriedou a miocénom kolíziou afrického a severoeurópskeho kontinentu. Alpídy sú zastúpené na našom území **Karpatskou sústavou**. Z hľadiska horninového zloženia jej hlavným znakom je prevaha sedimentov a z hľadiska tektoniky príkrovová stavba. Na území Slovenska sú zastúpené prevažne **Západne Karpaty**, pri východnom okraji územia Slovenskej republiky vystupujú **Východne Karpaty**, ktoré pokračujú ďalej na Ukrajinu. Z juhu do oblasti SR zasahujú severné výbežky **Panónskej panvy** (oblasť Podunajskej nížiny, Východoslovenskej nížiny, Lučenecko-košickej zníženy, Záhorská nížina).

Stavba Západných Karpát je zonálna. Mezozoické a terciérne formácie v oblúkovite usporiadaných pásmach sú produktom zložitej transformácie kvalitatívne a časovo odlišných sedimentárnych bazénov do vrásovo-príkrovových sústav, do ktorých boli ponímané niekedy len sedimentárne výplne, inokedy aj ich pôvodný podklad. **Varísky konsolidovaný podklad (severoeurópska platforma)** v predpolí Karpát nie je obnažený na slovenskom území - vyskytujú sa len v tektonickom podloží jednotiek vonkajších Karpát.

Západné Karpaty sa členia na **vonkajšie Západné Karpaty (externidy)** a **vnútorné Západné Karpaty (internidy)**. Úzky pás medzi nimi tvorí **bradlové pásmo**, ktoré sa zvykne vyčleňovať ako samostatná oblasť (prechodné pásmo), niekedy sa zaraďuje k externidám.

Ptredmetné členenie je najmä na základe veku vzniku alpínskej príkrovovej stavby, aj keď sa dá aj priestorovo vymedziť. **Externidy** sú charakteristické neoalpínsky vyformovanými príkrovmi a pre **internidy** je typická paleoalpínska, predpaleogénna príkrovová stavba. Ako sme už spomínali hranicu medzi nimi tvorí **bradlové pásmo**.

Ako oficiálne podrobnejšie rozdelenie geologických jednotiek sa zvykne používať „Regionálne členenie Západných Karpát a severných výbežkov Panónskej panvy...“ (Vass, et al., 1988). Vass et al. (1988), kde sú vyčlenené jednotky prvého rádu (oblasť, pásmo):

- čelná priehlbina,
- flyšové pásmo,
- bradlové pásmo a pribradlová oblasť,
- jadrové pohoria,
- veporské pásmo,
- gemerské pásmo,
- zemplínske vrchy,
- vnútrokarpatský paleogén,
- vnútrohorské panvy a kotliny,
- neovulkanity.

Podrobnejšie, rovnako oficiálne, ale trochu odlišné rozdelenie geologických jednotiek je zrejmé tiež z obrázku č. 6 (Biely *et al.* in *Atlas krajiny SR*, 2002).

**Čelná priehlbina** (niekedy nazývaná aj čelná predhlbeň) patriaca k externidám sa nachádza na povrchu iba mimo územia SR (Morava...).

**Flyšové pásmo** reprezentuje **vonkajšie Západné Karpaty (externidy)** na území SR. Tvorí vonkajší (severný) oblúk Západných Karpát, ktorý má v západnej časti smer SV-JZ, postupne sa stáča do smeru Z-V a na východe má SZ-JV priebeh. Flyšové pásmo v zmysle *Vass et al.* (1988) je rozdelené na niekoľko jednotiek druhého rádu (podoblasť, zóna), z ktorých na území SR sa nachádzajú **magurský flyš, čergovsko-beskydský flyš, dukliansko-bukovský flyš.**

Mohutný sedimentárny vrstevný komplex (5-7 km), v ktorom sa mnohonásobne striedali najmä ílovité bridlice, pieskovce a zlepenice vo vrstvách a polohách rôznej hrúbky (od niekoľkých cm do niekoľko desiatok metrov) bol po sedimentácií v podmorskom sedimentačnom bazéne presúvaný vo forme príkrovov. Uvedený sedimentačný vývoj sa nazýva flyšový. Žiadna z tektonických jednotiek flyšu sa dnes nenachádza vo svojom pôvodnom sedimentačnom priestore. Všetky boli prevrásnené a pri vzniku príkrovov presúvané na sever po paleogéne a v neogéne. V obidvoch základných flyšových jednotkách (vonkajšia krosnianska a vnútorná magurská) vystupujú ílovce, pieskovce, sliene, íly, zlepenice, slietovce, slienité vápence. Zväčša (okrem pieskovcov, zlepenčov) sa teda jedná o horniny s relatívne nižšou priepustnosťou a prietnosťou, s relatívne nízkou hydrogeologickou produktivitou. Rýchlosť prúdenia podzemnej vody a tým aj potenciál šírenia kontaminácie je vyšší v pieskovcoch. V prípade významného tektonického porušenia môžu mať však aj obvykle menej priepustné horniny hydrogeologický význam a tým aj potenciál šírenia kontaminácie. K pohoriam budovaným **flyšovým pásmom vonkajších Západných Karpát** patria: Biele Karpaty, Považské Podolie, Javorníky, Beskydy, Oravská kotlina, Spišská Magura, Levočské vrchy a iné.).

**Bradlové pásmo a pribradlová oblasť** lemujú flyšové pásmo z juhu a súčasne tvoria severný lem vnútorným Západným Karpatom. **Bradlové pásmo** je najzložitejším pásmom Západných Karpát. Toto pásmo, nazývané aj pieninské, sa tiahne v dĺžke viac ako 600 km od východného okraja Viedenskej panvy, stredným Považím na Oravu, ďalej cez poľské Pieniny na východné Slovensko a Ukrajinu až do Rumunska. Najväčšiu šírku dosahuje medzi Púchovom a Považskou Bystricou (asi 20 km). *Vass et al.* (1988) rozdelil bradlové pásmo a pribradlovú oblasť na niekoľko jednotiek druhého rádu (podoblasť, zóna): **podbrančsko-**

**trenčiansky úsek, Myjavská pahorkatina, púchovský, varínsky, oravský, pieninský, šarišský a beňatínsky úsek.** Bradlové pásmo predstavuje celý rad denudáciou obnažených ostrovov - bradiel jurských a kriedových vápencov (organogénne, slienité, hľuznaté, radiolaritové), ktoré sú "obalené" horninami vrchnej kriedy a paleogénu. Väčšinou ide o vertikálne postavené šošovky odtrhnuté od svojho podkladu, okolo ktorých je bradlový obal, tvorený mäkkšími a plastickejšími horninami (slienovce, sliene...). Tieto ľahšie podliehajú zvetrávaniu a odnosu, v dôsledku čoho bradlá morfológicky v teréne vyčnievajú. Opakované vrásnenia spôsobili, že pôvodne široká sedimentačná oblasť vnútorného bradlového pásma bola tangenciálnymi tlakmi značne redukovaná, stlačená a má formu zložitej príkrovovej stavby. Počas kriedového vrásnenia tu vzniklo niekoľko tektonických jednotiek príkrovového charakteru. Najdôležitejšie sú **čorštýnska, kysucko-pieninská, klapská a manínska.** Čorštýnska jednotka je prevažne plytkovodná a okrem typických červených hľuznatých vápencov sú v nej zastúpené aj krinoidové vápence s množstvom skamenelín, najmä amonitov, ale aj pestré sliene. Kysuckú (pieninskú) sekvenciu (hlbokomorský vývoj) charakterizujú dogerské slienovce a radiolarity, hľuznaté a pelagické vápence vrchnej jury a spodnej kriedy. Od cenomanu (albu ?) dominuje fácia "púchovských slienov" a komplexy flyšu, na mnohých miestach so zlepencami. Klapská a manínska jednotka majú prechodný vývin. Po kriedovom vrásnení sa usadili sedimenty vrchnej kriedy a paleogénu - bradlový obal, ktorý tvoria sliene, slienovce, vápnité pieskovce, zlepence. Bradlové pásmo nemá veľký hydrogeologický význam, nakoľko kvôli svojej zložitej stavbe a priestorovému obmedzeniu nevytvára veľké možnosti významnejšej akumulácie podzemných vôd (nevytvára súvislé kolektory). Na druhej strane však prítomnosť karbonátov, pieskovcov, zlepencov a tektonická porušenosť vytvárajú určité podmienky pre šírenie kontaminácie, tie sú však obmedzené.

**Pásmo vnútorných Karpát** je ponímané ako predgosauská vrásovo-príkrovová sústava vzniknutá štrukturalizáciou bazénov od kimerských po mediteránne fázy, bez ohľadu na povahu bazénov a popríkrovovú deformáciu. Vertikálne sú rozvrstvené na príkrovovú sústavu a na nej ležiace popríkrovové vrchnokriedové až neogénne sedimentárne a vulkanické formácie. Do príkrovovej predgosauskej sústavy alpínskych tektonických jednotiek sú zahrnuté aj kryštalinikum a mladopaleozoické formácie. Vo vnútorných Karpatoch sa zvyknú rozlišovať nasledovné hlavné tektonické jednotky: tatrikum, veporikum, hronikum, gemerikum, meliatikum, turnaikum, silicikum, popríkrovové formácie vnútorných Karpát, neogénne vulkanity. Tieto jednotky zväčša odpovedajú rozčleneniu *Vassa et al. (1988)* s minimálnym rozdielom. Niekedy je rozdiel iba v názve. Napríklad veporské pásmo je veporikum a pod. Jadrovým pohoriam (najmä ich kryštaliniku, iba čiastočne mezozoiku) odpovedá v podstate jednotka tatrikum, mezozoické jednotky reprezentujú fatrikum (prevažne krížňanský príkrov) a hronikum (prevažne chočský príkrov), prípadne časť silicika (strážovský príkrov a jeho ekvivalenty) ktoré *Vass et al. (1988)* samostatne nevyčleňoval.

**Jadrové pohoria** v zmysle *Vassa et al. (1988)* tvoria nasledovné jednotky druhého rádu: Malé Karpaty, Považský Inovec, Strážovské vrchy, Žiar, Tribeč, Malá Fatra, Veľká Fatra, Chočské vrchy, Tatry, Starohorské vrchy, Ďumbierske Tatry, Branisko a Humenské vrchy. Niekedy sa medzi jadrové pohoria neradia Humenské vrchy, v ktorých na povrchu nevystupujú predmezozoické komplexy. Jadrové pohoria predstavujú veľké antiklinály (megaantiklinály), v osovej časti ktorých je eróziou obnažené jadro kryštalinika a mezozoické súbory vystupujú na krídlach. Okrajové zlomy dodávajú väčšine z nich charakter megaantiklinálnych hrastí. Jadrové pohoria sú tvorené superponovanými príkrovovými jednotkami tatrika, krížňanským, chočským a strážovským príkrovom. **Tatrikum** reprezentuje hercýnske kryštalinikum (jadro) so svojím prevažne normálne ležiacim autochtóнным mezozoickým "obalom", prípadne pod ním aj s mladopaleozoickým pokryvom. Tatrikum je najhlbšou obnaženou tektonickou jednotkou centrálnych Karpát.

Kryštalinický fundament tatrika má v niektorých jadrových pohoriach svoje špecifické prvky. Všeobecne sa dá povedať, že v prevahe ho tvoria metamorfity stredného a vysokého stupňa (svorové ruly, ruly) a granitoidy, menej amfibolity. Na druhej strane v niektorých pohoriach (Tribeč, Malé Karpaty, Považský Inovec) vystupujú aj nízko metamorfované komplexy (fylity. Mladopaleozoická sedimentácia je zastúpená klastickými súbormi hornín, ktoré tvoria aj bazálne časti triasu. Stredotriasové súvrstvia sú tvorené platformnými karbonátmi, vápencami a dolomitmi. Vo vrchnom triase prevláda klastická sedimentácia. V jure došlo k výraznej diferenciacii sedimentačného priestoru. V šiprúnskom pásme prevláda panvová sedimentácia s ällgauským súvrstvom, radiolariovými vápencami a radiolaritmi. V prahových vývoch Červenej Magury, tribečskej a vysokotatranskej oblasti prevláda sedimentácia krinoidových a piesčitých vápencov. Spodná krieda je charakterizovaná pelagickým súvrstvom rohovcových vápencov. Sedimentárny cyklus uzatvára flyšové súvrstvie s rozsahom alb - stredný turón. **Subtatranské príkrovy** sa skladajú takmer výlučne z mezozoických súvrství. Plochu odlepenia najčastejšie predstavovali ílovité bridlice spodného triasu. Príkrovy boli sunuté na vzdialenosť viac než 50 km od juhu na sever. Skupinu spodných príkrovov reprezentujúcu **fatrikum** tvorí predovšetkým krížňanský príkrov (časť veporika v príkrovovej pozícii). Je v podstatnej časti vrásovým príkrovom. Tvoria ho usadeniny triasu (zlepence, kremence, pieskovce, bridlice, vápence a dolomity), jury (vápence) a spodnej kriedy (slienité vápence). Koreňová zóna tohto príkrovu bola situovaná najpravdepodobnejšie v mieste dnešného styku tatrika a veporika, ktorý sa na povrchu premieta ako čertovická línia. Skupinu stredných subtatranských príkrovov zastupujúcu **hronikum** vo väčšine pohorí tvorí chočský príkrov s viacerými vývoji. Hronikum leží v nadloží jednotiek tatrika, veporika a fatrika a v podloží gemerika a vyšších príkrovov. Tvorí ho hlavne komplex triasových súvrství (gutensteinské a wetersteinské vápence, dolomity), v niektorých je bohato zastúpené mladšie paleozoikum (melafýrová séria - sedimenty a vulkanity), ojedinele sa pred eróziou zachovali aj jursko-kriedové sedimenty (krinoidové a hľuznaté vápence a radiolarity). Koreňová zóna chočského príkrovu bola situovaná na styku veporika a gemerika. V súčasnosti túto jazvu reprezentuje lubenícko-margecianska línia. Do skupiny vrchných subtatranských príkrovov nazývaných **silicikum** zaraďujeme takmer výlučne trosky príkrovov zložené z triasových súvrství napr., strážovský príkrov v Strážovských vrchoch (tvoria ho hlavne wetersteinské vápence) a jeho ekvivalenty ako veterlínsky a nedzovský príkrov v Malých Karpatoch.

**Veporské pásmo (veporikum)** zaberá Veporské vrchy, východnú časť Nízkych Tatier, južnú časť Braniska a Čiernu horu (niektorí autori sem radia aj zemplínsku hrásť). V staršom členení sa rozlišovali podzóny ľubietovská, kraklovska, kráľovohoľská a kohútska. Novšie sa rozlišujú **kraklovský príkrov (hronský komplex)** tvorený svormi a fylonitmi, na ktorý je nasunutý **kráľovohoľský príkrov**, tvorený najmä migmatitmi a granitoidmi a na vnútornom okraji ešte málo metamorfovaný komplex Hladomornej doliny. *Vass et al. (1988)* rozdelil veporské pásmo na: **ľubietovskú, kraklovska, kráľovohoľskú, kohútsku zónu, Kozie chrbty (Vikartovský chrbát), Sľubicu – Čiernu horu, Muránsku planinu, hronské synklinórium**. Vo veporiku je zastúpené hlavne kryštalinikum, menej mladopaleozoické a mezozoické komplexy. Kryštalinikum predstavujú komplexy proterozoických (?) rúl a migmatitov, najmä však staropaleozoických svorov i fylitov a rozsiahle telesá prevažne karbónskych granitoidných hornín. Mezozoický “obal” veporika bezprostredne ležiaci na starších súboroch je postihnutý alpínskou metamorfózou. Reprezentuje ho jednotka Foederata (struženicka jednotka) ležiaca na vnútornom okraji veporského pásma a séria Veľkého Boku, ktorá spočíva na fundamente severného veporika. Vo veporskom pásme nachádzame ešte trosky chočského príkrovu a rozsiahlu kryhu muránskeho príkrovu patriacu siliciku. **Veporikum** by sme mohli rozdeliť na dve časti.



Okrem hlavnej masy v samotnom veporskom pásme, ktorú sme už čiastočne charakterizovali vyššie, patrí k nemu aj sústava príkrovov budovaných mezozoickými sekvenciami v pásme jadrových pohorí, ležiacich nad tatrikom (fatrikum – križňanský príkrov). **Veporikum (veporské pásme)**, pozostávajúce z hercýnskeho kryštalinického fundamentu a jeho obalu, spočíva nasunuté na tatriku - plochu násunu indikuje čertovická tektonická línia (prešmyková zóna). V južnej časti sa veporikum ponára pod gemerikum, čo indikuje lubenícko-margecianska línia (prešmyková zóna). Vnútna stavba kryštalinického fundamentu veporika je komplikovaná a pozostáva z viacerých litotektonických jednotiek (komplexov). Ide o komplexy granitoidov a vysoko metamorfovaných hornín a o komplexy nízko metamorfovaných hornín staršieho paleozoika, ktoré sú litologicky odlišné. Rozdielnosti sú aj vo vývoji mladšieho paleozoika a mezozoika. Na základe toho je vyčlenené **južné veporikum (kohútka zóna) a severné veporikum (kraklovska zóna)**. **Veporikum reprezentované skupinou pripovrchových príkrovov** ležiacich nad tatrikom vo všetkých jadrových pohorciach (**fatrikum**) má jednotný vývoj triasu (s charakteristickou faciou karpatského keuperu). V jurskom cykle v prevažnej časti križňanského príkrovu prevláda panvová sedimentácia s fleckenmergelom, radiolaritovými vápencami a radiolaritmi, v prahových vývojoch prevláda sedimentácia krinoidových a piesčitých vápencov. Spodná krieda je zastúpená pelagickým súvrstvom. V južnom veporiku je mladopaleozoický obal zastúpený vrchným karbónom a permom. Mezozoický obal je zachovaný len fragmentárne. Pozostáva zo siliciklastických sedimentov, spodotriasových kremencov, dolomitov, kryštalických vápencov a z rohovcových vápencov s čiernymi vápnitými bridlicami a zásadne sa líši od obalu pri severnom obmedzení chýbaním karpatského keuperu.

**Gemerské pásme** zaberá Spišsko-gemerské rudohorie a príahle pohoria. *Vass et al. (1988)* vyčlenil v rámci gemerského pásma jednotky druhého rádu: **Spišsko-gemerské rudohorie, Slovenský raj, Galmus, Slovenský kras, nižnoslanská depresia**. Najväčšiu časť gemerského pásma tvorí rozsiahle antiklinorium **gemerika**, jadro ktorého tvoria staropaleozoické slabo metamorfované súbory, lemované mladopaleozoickými súvrstviami. **Silicikum** (besnícky alebo stratenský príkrov) buduje podstatnú časť severogemeridného synklinória (Stratenská hornatina, Galmus). **Gemerikum** je predgosauská tektonická jednotka, obnažená vo Volovských vrchoch a v tzv. západogemerskej ostrohe (južná časť Revúckej vrchoviny), ďalekosiahle nasunutá na severnejšie ležiace veporikum. V staršom členení sa v rámci **gemerika** rozlišovali jednotky staršia gelnická (kambrium až silúr) a mladšia rakovecká (devón). Novšie sa rozlišujú dve samostatné jednotky - **severné a južné gemerikum**. Tieto dve subjednotky sa navzájom líšia litologickým zložením a dynamometamorfným vývojom predkarbónskych komplexov, ako aj vývojom mladopaleozoického obalu. **Severné gemerikum** obsahuje vulkanicko-sedimentárne predkarbónske hercýnsky vysoko a nízko metamorfované komplexy výrazne oceánskeho vývoja, s ktorými je asociovaný spodnokarbónsky flyš a ich vrchnokarbónsky (morský) a permsko-spodotriasový (kontinentálno-lagunárno/sabchový) pokryv. **Južné gemerikum** je zložené z väčšej časti zo staropaleozoického vulkanogénneho flyšu, neskorovarísky zvrásneného a nízko metamorfovaného, ktorá je diskordantne prekrytá permsko-spodotriasovými, kontinentálno-lagunárnymi formáciami. **Silicikum** vystupuje nad vymenovanými hlavnými tektonickými jednotkami v podobe tektonických trosiek zložených hlavne z karbonátov triasu, ktoré sa v minulosti považovali za súčasť gemerika. Silicikum vystupuje v Slovenskom krasi, Galmuse, Stratenskej hornatine, Muránskej planine a v niekoľkých troskách priamo na gemeriku a v pásme jadrových pohorí. **Meliatikum** sa vynára v tektonických oknách spod silického príkrovu a obsahuje metamorfovaný vrstevný sled permského, triasového a jurského veku. Predstavuje tektonickú melanž subdukčného komplexu, o čom svedčia výskyty ultrabázických hornín a glaukofanitov dokladajúce

vysokotlakový, ale nízkoteplotný charakter metamorfózy počas subdukcie. Vystupuje len v niekoľkých oknách v Slovenskom krase a v izolovaných výskytoch pri severnom obmedzení gemerika. Meliatikum reprezentuje súbor tmavých ílovitých bridlíc jurského veku, s tenkými vrstvami radiolaritov, vrstvami pieskocov a slieňocov a olistostrómami a olistolitmi triasových, prevažne panvových vápencov. Špecifické postavenie má **turnaikum**, ktoré predstavuje skupinu príkrovov, ktoré majú litostratigrafickú náplň zodpovedajúcu pôvodnej pozícii medzi sedimentačnými zónami silicika a meliatika, t. j. svahovú až panvovú. Stratigrafické rozpätie je vrchný karbón až ?jura. Dôležité sú rudimentárne zvyšky vrchnokarbónskeho olistostromového flyša diskordantne prekryté kontinentálnym permom. Príkrovy turnaika vystupujú v oblasti Slovenského krasu, a to spravidla nad meliatikom a pod silicikom.

Horniny kryštalinika (prítomné sú v tatriku, veporiku, gemeriku...) majú malý hydrogeologický význam. Charakteristické sú relatívne nízkou prietoknosťou a priepustnosťou. Cirkulácia podzemnej vody sa viaže najmä na zvetranú a rozpukanú pripovrchovú zónu horninového masívu. Hlbší obeh podzemných vôd je ojedinelý. Potenciál šírenia sa kontaminácie v takomto type hornín je obmedzený a limitovaný hrúbkou zvetralinového plášťa prípadne pôdneho pokryvu a tektonickým porušením. Znečistenie sa prakticky nemá kde akumulovať a v podstate vo väčšine prípadov podobne ako zrážky stečie po povrchu alebo tesne pod povrchom do povrchových tokov. Iba v prípade otvorených puklinových zón typickejších pre vyvrelé horniny (napr. granitoidy) ako pre metamorfity môže podobne ako podzemná voda infiltrovať do hlbších častí horninového masívu. Z mladopaleozoických sedimentov majú určitý hydrogeologický význam a teda aj potenciál akumulovať a transportovať kontamináciu spodotriasové kremence. Relatívne menej priepustné sú bridličnaté súvrstvia, v ktorých cirkulácia podzemných vôd je podobná ako v kryštaliniku (pripovrchová zóna, pukliny). Najväčší hydrogeologický význam má mohutný komplex triasových vápencov a dolomitov. Tieto karbonáty s krasovo-puklinovou priepustnosťou sú významnými kolektormi podzemných vôd. Rýchlosť prúdenia podzemných vôd v takomto prostredí je obvykle vysoká a potenciál šírenia znečistenia je z uvedených dôvodov veľmi vysoký. Navyše filtračné vlastnosti krasového prostredia sú nízke a preto kontaminácia takéhoto prostredia môže ohroziť kvalitu podzemných vôd významných vodárenských zdrojov v rozsiahlej oblasti.

**Zemplínske vrchy** sú jednotkou neistého tektonického zaradenia niekedy samostatne vyčleňovanou ako zemplínikum (zemplínske pásmo). Niektorí autori ho radia k veporiku, či gemeriku, ale aj k Východným Karpatom. Zemplínikum je jediným miestom výskytu prekambriických hornín v Západných Karpatoch. Sú to najmä metamorfované kryštalické bridlice, ich sedimentárny obal tvoria karbónske a permské zlepenice s tenkými slojmi čierneho uhlia.

**Vnútrokarpatský paleogén** rozčlenil *Vass et al. (1988)* nasledovne: **Spišsko-šarišský paleogén, Popradská kotlina, Liptovská kotlina, oravský paleogén, Žilinsko-rajecká kotlina, paleogén Strážovských vrchov, paleogén Horehronského podolia**. Vnútrohorský paleogén, nazývaný aj centrálno-karpatský flyš, vznikol v moriach staršieho terciéru, v kotlinách a depresiách Centrálnych Západných Karpát. Na Slovensku vystupuje v Šarišskej vrchovine, Spišskej Magure, Levočských vrchoch, v Bachurni, Spišsko-šarišskom medzihorí, Hornádskej, Popradskej, Liptovskej kotline, Skorušinských vrchoch, Žilinskej, Turčianskej, Hornonitrianskej kotline, v Horehronskom podolí a inde. Sedimenty ležia transgresívne a diskordantne na svojom podloží. Hrúbka týchto uloženín je malá (do 100 m). Väčšie rozšírenie aj hrúbku (do 1500 m) majú kriedové sedimenty v Brezovských Karpatoch. Vo vrstvovom slede sú zastúpené zlepenice, flyšové súvrstvia, v kampáne s polohou pestrých

slienovcov, ale aj orbitoidových vápencov. Spodnú časť paleogénnych sedimentov často tvoria transgresívne zlepenice. Z nich sú najznámejšie súľovské zlepenice, ktoré sa takmer výlučne skladajú z okruhliakov vápencov a dolomitov. Nad zlepenicami a často i v nich sa nachádzajú vložky numulitových vápencov a pieskovcov. Neskôr v paleogéne aj tu začína pôsobiť flyšová sedimentácia a usadzujú sa ílovce a vápnité pieskovce, ktoré sa mnohonásobne striedajú. Vnútrokarpatský paleogén reprezentuje podtatranská skupina. Pozostáva z bazálnych zlepenčov, ílovcov a z flyšového súvrstvia s celkovou hrúbkou až cez 1000 m. Dnešné rozšírenie podtatranskej skupiny indikuje, že vnútrokarpatská príkrovová sústava, s výnimkou oblasti Slovenského Rudohoria, bola v eocéne a oligocéne sedimentačným bazénom. Sedimenty budínskeho vývoja (alebo maďarského paleogénu) zasahujú len okrajovo na územie južného Slovenska. Paleogénne sedimenty majú v podstate tabulárnu pozíciu a pokrývajú vnútrokarpatskú sústavu. Len v úzkej zóne pozdĺž bradlového pásma sú paleogénne sedimenty deformované do šupín a vrás. T. j. vrstvy bývajú porušené spravidla len zlomami a nie sú tu vyvinuté príkrovy tak ako vo flyšovom pásme. V rámci paleogénnych sedimentov majú zvyčajne väčší hydrogeologický význam zlepenčové a pieskovčové komplexy, obzvlášť ak sú rozpukané. Charakteristické sú vyššou prietočnosťou a priepustnosťou a tým aj vyšším potenciálom šírenia znečistenia na rozdiel od ílovcov.

**Vnútrohorské panvy a kotliny** rozčlenil *Vass et al. (1988)* nasledovne: **Viedenská panva, podunajská panva, východoslovenská panva, juhoslovenská panva a vnútorné kotliny.** Panvy a kotliny sú výraznými morfoštruktúrami Západných Karpát a spolu s jadrovými pohoriami ich možno považovať za jeden z najcharakteristickejších znakov celých Západných Karpát. Vznik panví a kotlín v Západných Karpatoch zapadá do rámca geodynamických procesov kontrolujúcich vývoj karpatského oblúka na sklonku paleogénu a počas neogénu. Sedimenty sú prevažne "siliciklastické", lokálne s uhlím, prípadne s evaporitmi. Karbonáty, zväčša organogénne sú veľmi zriedkavé. Detritický materiál pochádza z dvíhajúceho sa karpatského horstva, resp. zo súvekých vulkanitov. Sedimenty vo väčších panvách vytvárajú akumulácie hrubé niekoľko tisíc metrov. Sedimentácia prebiehala prevažne v morskom prostredí, ktoré sa postupne menilo na morsko-brakické, jazerné až riečne. V panvách sa usadzovali teda morské, neskôr sladkovodné usadeniny mechanického, chemického, čiastočne aj organogénneho pôvodu. Koncom neogénu jednotlivé panvy zanikli v súvislosti s tektonickými pohybmi, klimatickými zmenami a vznikom riečnej siete. V určitých centrách sa začala aktivizovať vulkanická činnosť, ktorá spôsobila usadzovanie aj pyroklastického materiálu za vzniku vulkanogénno-sedimentárnych hornín (tufitov). V neogéne sa nasunuli posledné príkrovy flyšového pásma na okraj čelnej predhlbne, vyplnenej sedimentami. Neogénne sedimenty sa vyskytujú v Západných Karpatoch v tzv. vonkajších a vnútorných panvách. Medzi vonkajšie patria: čelná karpatská predhlbeň, Viedenská panva s ložiskami hnedého uhlia (Hodonín, Kyjov Dubňany), ropy a zemného plynu (Gbely, Veľké Leváre,...) a Panónska panva. Poslednú predstavujú výbežky Podunajskej panvy, Juhslovenskej panvy s ložiskami hnedého uhlia (Veľký Krtíš), ložiskami v poltárskej formácii (štrky, piesky, žiaruvzdorné íly a rozsiahlym výlevom čadičov (Fiľakovo) a Východoslovenskej panvy s ložiskami sadrovca a kuchynskej soli (Solivar, Zbudza). Vnútrohorské panvy sa nachádzajú vo vnútri Centrálnych Západných Karpát a to v Turčianskej, Hornonitrianskej (so slojmi hnedého uhlia v Handlovej a Novákoch), Žiarskej (s ložiskami limnokvarcitov v Starej Kremničke) a Zvolenskej kotline, Horehronskom podolí a inde. V období **kvartéru** je už naše územie súšou. Všetky jazerá a panvy sa vysladili a začal sa vývin riečnej siete, podobný dnešnému. Vznikali riečne usadeniny, modelovali sa svahy pohorí, vznikali rôzne tvary dolín. Pre vznik sedimentov a modeláciu povrchu bolo dôležité kolísanie podnebia, zapríčinené ľadovými dobami - glaciálmi, ktoré sa striedali s medziľadovými dobami - interglaciálmi. Počas glaciálov vznikali vysokohorské ľadovce vo vyšších polohách Západných Karpát, ktoré

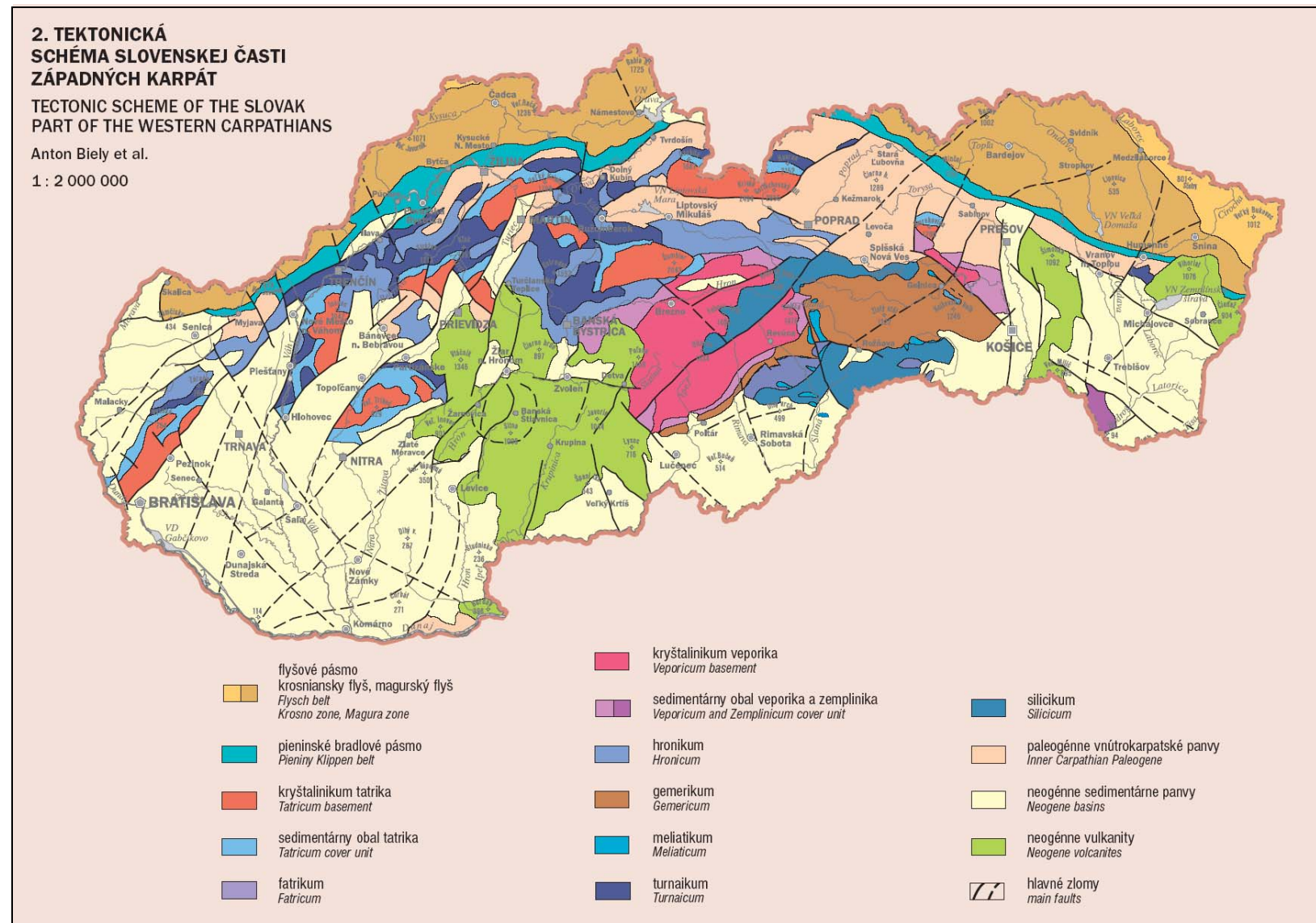
zanechali na našom území sedimenty (morény, fluvioglaciálne sedimenty) a zároveň aj stopy eróznej činnosti (trógy, kary a pod.). Prebiehala tiež intenzívna eolická (veterná) činnosť, ktorá sa prejavila v nížinných oblastiach usadzovaním pieskov a spraší (Záhorská, Podunajská, Východoslovenská nížina). Podzemnou činnosťou vznikali jaskynné útvary vo vápencových útvaroch (Demänovské jaskyne, Harmanecká a Bystrianska jaskyňa, Dómica a mnoho ďalších). Pozdĺž zlomov vystupovali karbonátové roztoky, z ktorých sa na povrchu usadzovali a ešte aj usadzujú travertíny (Bešeňová, Mičiná, Gánovce, Dreveník, a i.). Zlomy, ktoré vznikali tektonickými pohybmi slúžili aj ako výstupné cesty najmladšiemu - čadičovému vulkanizmu (Cerová vrchovina, Nová Baňa a i.) ako aj prenikaniu - výstupu početných minerálnych vôd na Slovensku. Tektonickými pohybmi pri výzdvihu pohorí sa zvýšila erózna činnosť riek a aktivizovali sa svahové procesy (soliflukcia - tečenie pôdy, gravitačné pohyby) za vzniku svahových sedimentov. K organickým sedimentom kvartéru patria rašeliny (slatinné, vrchoviskové) vytvorené z rastlinných zvyškov vo vlhkom prostredí, ktoré znemožňovalo ich rozklad (Oravská kotlina, Záhorská, Podunajská, Východoslovenská nížina a inde.). Významnými kvartérnymi sedimentami sú aluviálne štrkopieskové náplavy riek, tvoriace sa v najmladšom období kvartéru - holocéne. Nad nimi sa nachádzajú ešte pleistocénne terasové sedimenty riek (štrkopiesky). V rámci sedimentov neogénu a kvartéru majú hydrogeologický význam najmä hrubozrnnejšie sedimenty a to najmä štrky, štrkopiesky, prípadne piesky. Rýchlosť prúdenia podzemnej vody a tým aj potenciál šírenia sa kontaminácie je najmä v kvartérnych štrkopiesčitých sedimentov veľmi veľký. Tieto sedimenty sú pomerne ľahko zraniteľné, nakoľko sú uložené tesne pod povrchom alebo na povrchu, často prekryté iba tenkou vrstvou pôdneho pokryvu. Tým, že sú v hydraulikej spojitosti s povrchovými tokmi, tak tu vzniká možnosť šírenia sa kontaminácie z podzemných vôd do povrchových tokov a naopak. Menej priepustné, s menším rizikom šírenia sa kontaminácie sú ílovité sedimenty.

**Neovulkanity** rozčlenil *Vass et al. (1988)* nasledovne: **stredoslovenské neovulkanity, neovulkanity Burdy, neovulkanity Slanských vrchov, neovulkanity Vihorlatských vrchov**. Obdobie neogénu značne poznamenala vulkanická činnosť. Neovulkanity vystupujú vo vnútornej časti karpatského oblúka v dvoch rozsiahlych oblastiach: stredoslovenskej - Vtáčnik, Kremnické vrchy, Štiavnické vrchy, Pohronský Inovec, Poľana, Javorie, Ostrôžky, Krupinská planina, Burda, Cerová vrchovina a východoslovenskej - Slánske vrchy a Vihorlat. Ich vznik sa spája s procesmi subdukcie (podsúvania) a zaoblúkovej extenzie (rozpínania) v priebehu neogénneho vývoja karpatského oblúka, ktorý v tom čase postupne kolidoval s okrajom európskej platformy. Z hľadiska priestorového rozloženia, časového vývoja, petrografického a geochemického zloženia, ako aj vzťahu k základným geodynamickým javom rozlišujú sa: **1. kyslé alkalicko-vápenaté vulkanity areálového typu**, prevažne ryodacitového až ryolitového zloženia, spojené s procesmi zaoblúkovej extenzie, **2. intermediálne alkalicko-vápenaté vulkanity areálneho typu**, andezitového až dacitového zloženia, spojené s procesmi zaoblúkovej extenzie, **3. intermediálne alkalicko-vápenaté vulkanity oblúkového typu**, prevažne bazaltické andezity a pyroxenické andezity, ojedinele dacity, v úzkom vzťahu k subdukcii v predpolí karpatského oblúka, **4. bázičné alkalické vulkanity**, prevažne nefelinické bazanity až olivinické bazalty, spojené s obdobím celkovej termálnej subsidencie (poklesávania) panónskeho bazénu a izostatického vyrovnania v režime extenzie. Niekedy sa neovulkanity rozdeľujú na 2 typy: **alkalicko-vápenaté a alkalické**. Stredno až vrchnomiocénne (16,5 - 9 miliónov rokov) **alkalicko-vápenaté vulkanity** orogénneho typu sú reprezentované multimodálnou asociáciou od bazaltov po ryolity - prevládajú intermediálne pyroxenické, amfibolicko-pyroxenické, pyroxenicko-amfibolické a biotiticko-amfibolické andezity a kyslé ryodacity a ryolity. Vulkanity sa vyvíjali na súši, resp. v plytkomorskom prostredí. Pre andezitové vulkanity je charakteristická stratovulkanická

stavba striedajúcich sa lávových prúdov, hyaloklastických brekcií, pyroklastických brekcií, tufov a hrubých epiklastických brekcií, ktorá v distálnej zóne prechádza do komplexov epiklastických konglomerátov a pieskovcov. V centrálnej zóne stratovulkánov erózia odkryla subvulkanické úrovne s intruzívnymi telesami dioritov, granodioritov a dioritových až granodioritových porfýrov sprevádzaných prejavmi hydrotermálnych premien a rudnej mineralizácie. Synvulkanická extenzia v oblasti stredoslovenských neovulkanitov sa prejavila vývojom vulkanotektonických grábenov sprevádzaných aktivitou bazaltických andezitov a diferencovaných hornín kyslejšieho zloženia. U štiavnického stratovulkánu došlo k vývoju mohutnej kaldery. Pre kyslé andezity, dacity, ryodacity a ryolity je charakteristická forma extruzívnych dómov a krátkych lávových prúdov, sprevádzaných akumuláciami hrubých brekcií a tufov, vo väčšej vzdialenosti a v morskom prostredí tiež epiklastických konglomerátov a pieskovcov. Pliocénne až kvartérne (8 - 0,1 miliónov rokov) **alkalické vulkanity** v oblasti južného a stredného Slovenska sú reprezentované najmä alkalickými olivinickými bazaltami a nefelinickými bazanitmi, ktoré vystupujú vo forme dajok, nekov, maarov, diatrém, troskových kužeľov a lávových prúdov. Najmladším prejavom vulkanizmu na Slovensku s vekom okolo 130 000 rokov je vulkán Púťikov vŕšok pri Novej Bani. V rámci neovulkanitov majú zvyčajne vyššie hodnoty prietočnosti a priepustnosti a tým aj lepšiu možnosť šírenia kontaminácie najmä hrubé vulkanoklastické sedimenty (brekcie...). Potenciál šírenia kontaminácie je vo všeobecnosti v neovulkanitoch podmienený ich rozpukanosťou.

Podrobné geologické pomery jednotlivých okresov sú popísané v čiastkových záverečných správach jednotlivých okresov.

Obrázok 6. Tektonická schéma Slovenskej časti Západných Karpát (Biely et al. in Atlas krajiny SR, 2002)



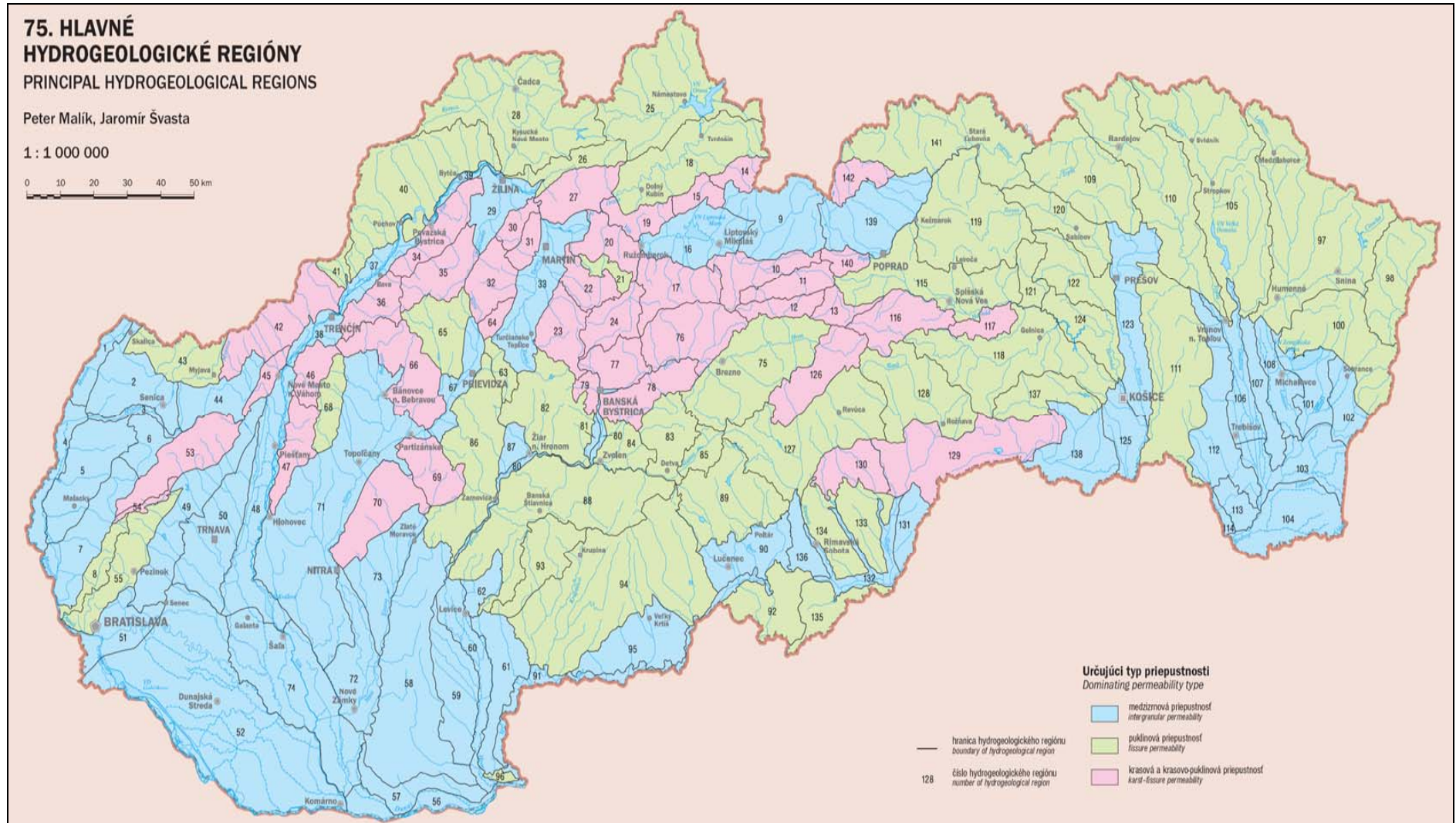
## 2.1.6 Hydrogeologické pomery

Na území SR je 142 **hlavných hydrogeologických regiónov** (obr. 7 a 8) vyčlenených *Malíkom, Švastom* (in *Atlas krajiny SR, 2002*), ktoré sú v podstate analogické s hydrogeologickými rajónami vyčlenenými Šubom et al. (1984 v zmysle neskorších úprav z r. 1995, publikované napríklad aj ako súčasť Mapy využiteľného množstva podzemných vôd in *Atlas krajiny SR, 2002*).

*Malík, Švasta* (in *Atlas krajiny SR, 2002*) rozdelili **hydrogeologické regióny na základe určujúceho typu priepustnosti** na tri skupiny: s **medzizrnovou priepustnosťou, puklinovou priepustnosťou, krasovou a krasovo-puklinovou priepustnosťou** (obr. 7). Podľa obrázku 7 sa zdá, že plošne najviac rozšírené sú hydrogeologické regióny s puklinovou priepustnosťou, aj keď iba mierne viac ako regióny s medzizrnovou priepustnosťou. Najmenej rozšírené sú hydrogeologické regióny s krasovou a krasovo-puklinovou priepustnosťou. K horninovým typom s medzizrnovou priepustnosťou patria najmä neogénne a kvartérne sedimenty. Sú to rôzne neogénne piesky, štrky, íly, a kvartérne fluviaálne, proluviaálne, deluviaálne, glacifluviaálne sedimenty (štrky, piesky, íly, hliny, suty, morénové sedimenty a rôzne ich kombinácie...). K horninovým typom s puklinovou priepustnosťou patria najmä rôzne horniny kryštalinika tatrika, veporika, gemerika (granity, diority, granodiority a pod., metamorfity – fylity, svory, ruly, migmatity, amfibolity...), niektoré paleozoické a mezozoické sedimenty (bridlice, kremence, metapieskovce, droby, arkozy, sliene, slieňovce, slienité vápence...), ale aj paleogénne sedimenty flyšového pásma, bradlového pásma, vnútrokarpatského paleogénu a i. (rôzne pieskovce, zlepenec, ílovec...), neogénne vulkanity (dacity, andezity, bazalty, ryolity, ich vulkanoklastiká – brekcie, konglomeráty, tufy, tufity...). K horninám s krasovou a krasovo-puklinovou priepustnosťou patria najmä mezozoické karbonáty fatrika, hronika, silicika...(rôzne druhy vápencov a dolomitov).

**Litologická charakteristika najvýznamnejšieho hydrogeologického kolektora a kvantitatívna charakteristika prietočnosti a jeho hydrogeologická produktivita** je prehľadne znázornená v rámci SR na obr. 9. *Malík et al.* (in *Atlas krajiny SR, 2002*) v mape hydrogeologických pomerov rozdelili horninové typy na území SR na základe kvantitatívnej charakteristiky prietočnosti (hydrogeologickej produktivity) do 4 kategórií: nízka ( $T < 10^{-4} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ ), mierna ( $T = 10^{-4} - 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ ), vysoká ( $T = 10^{-3} - 10^{-2} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ ), veľmi vysoká ( $T > 10^{-2} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ ), čo je odrazom pesternej geologickej stavby. Nízku prietočnosť majú v rámci SR hlbinné vyvreliny a metamorfity kryštalinika, ale aj niektoré bridličnaté súvrstvia, sliene a slienité vápence, ílovec, íly. Miernu prietočnosť majú neogénne vulkanity (andezity, bazalty, ryolity, vulkanosedimentárne pieskovce a konglomeráty), kremence, väčšina paleogénnych ílovcov a neogénnych ílov, komplex striedajúcich sa pieskovcov a ílovcov (flyš), niektoré slienité vápence a i. Vysokú prietočnosť majú kvartérne štrky, piesky a štrkopiesky najmä v okolí dolných častí väčších tokov (fluviaálne sedimenty), niektoré mezozoické dolomity a vápence, niektoré pieskovce. Veľmi vysokú prietočnosť majú štrky, piesky a štrkopiesky najmä v oblasti Podunajskej nížiny.

Obrázok 7. Hlavné hydrogeologické regióny (Malík, Švasta in Atlas krajiny SR, 2002)

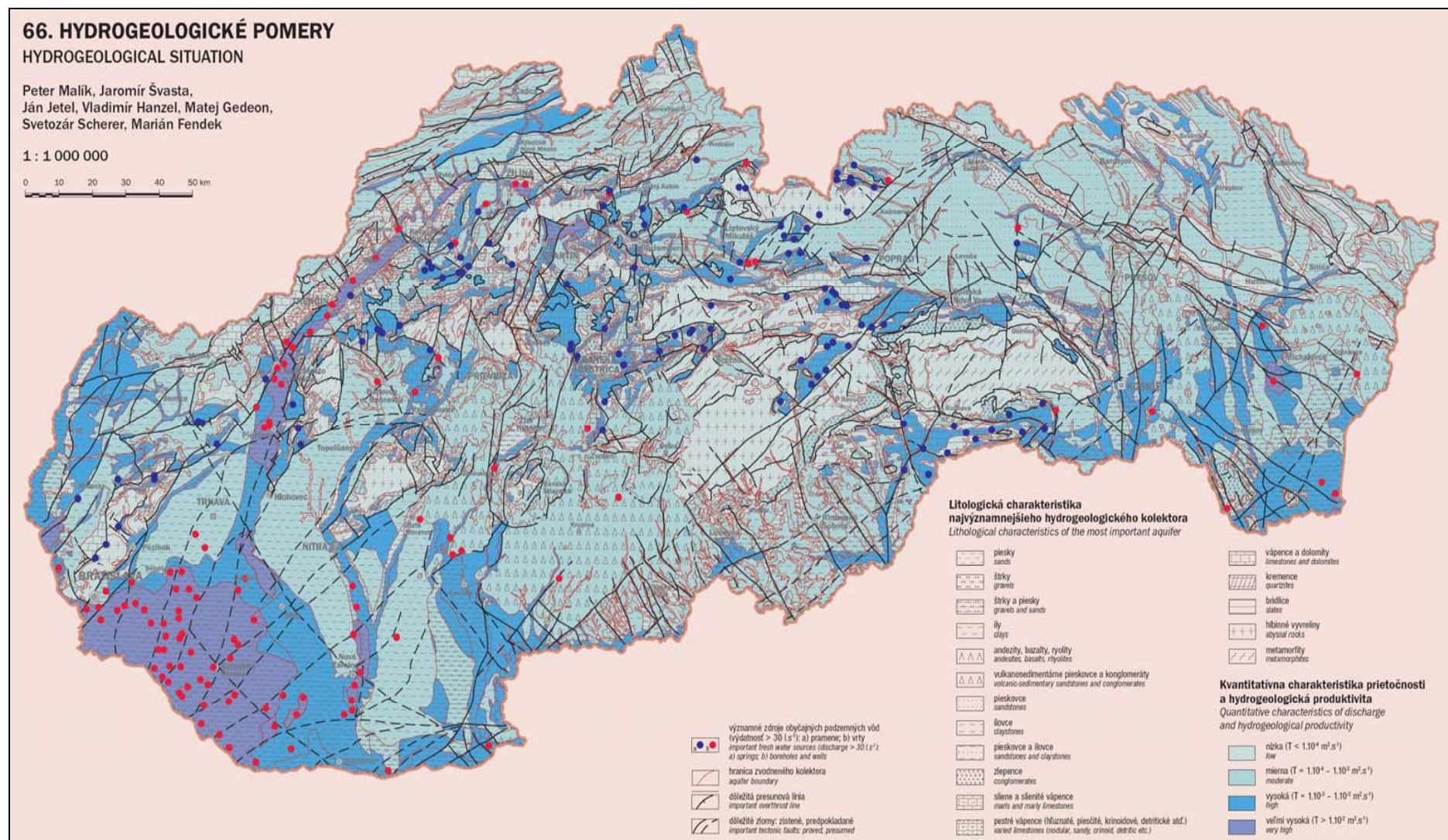




Obrázok 8. Prehľad hydrologických regiónov (Malík, Švasta in Atlas krajiny SR, 2002)

Hydrogeologické regióny / Hydrogeological regions		
1. kvartier Moravy po Brodské Quaternary of the Morava river and Brodské	48. kvartier Váhu v Podunajskej ríbe severne od úzky Šafa – Galanta Quaternary of the Váh river in the Podunajská ríba Lowland, north of the Šafa – Galanta line	95. neogén Ipeľskej kotliny Neogene of the Ipeľská kotlina Basin
2. neogén Čižovskej pahorkatiny Neogene of the Čižovská pahorkatina	49. neogén Trnavskej pahorkatiny Neogene of the Trnávská pahorkatina	96. neovulkanity Búrty neovulcanites of the Búrta Mts.
3. kvartier Myjavu Quaternary of the Myjava river	50. kvartier Trnavskej pahorkatiny Quaternary of the Trnávská pahorkatina	97. paleogén a kvartier povodia Laborca po Brekov a mezozoikum Humenských vrchov Paleogene and Quaternary of the Labcica river up to Brekov and Mesozoic of the Humenský vrchy Mts.
4. kvartier Moravy od Brodského po Vysokú pri Morave Quaternary of the Morava river from Brodské to Vysoká pri Morave	51. kvartier západného okraja Podunajskej roviny Quaternary of the western margin of the Podunajská rovina Plain	98. paleogén povodia Úhu Paleogene of the Úh catchment
5. neogén centrálnej časti Borskej nížiny Neogene of the central part of the Borská nížina Lowland	52. kvartier juhovýchodnej časti Podunajskej roviny Quaternary of the SW part of the Podunajská rovina Plain	100. neovulkanity Vihorlatských vrchov neovulcanites of the Vihorlatský vrchy Mts.
6. kvartier a neogén severovýchodnej časti Borskej nížiny Quaternary and Neogene of the NE part of the Borská nížina Lowland	53. mezozoikum severnej časti Podunajských Karpat a Brevoských Karpat Mesozoic of the northern part of the Podunajské Karpaty and Brevoské Karpaty Mts.	101. neogén Východoslovenskej nížiny medzi Laborcem a Čiernou vodou Neogene of the Východoslovenská nížina Lowland between Laborec and Čierna voda rivers
7. kvartier a neogén južnej a juhovýchodnej časti Borskej nížiny Quaternary and Neogene of the southern and SE part of the Borská nížina Lowland	54. mezozoikum kráľčanského príkrovu Malých Karpat Mesozoic of the Kráľčovo nappe of the Malé Karpaty Mts.	102. kvartier severovýchodnej časti Východoslovenskej nížiny pod Vihorlatom a Popelníjom Quaternary of the NE part of the Východoslovenská nížina Lowland below the Vihorlat and the Popelník Mts.
8. kryštalinikum a mezozoikum juhozápadnej časti Malých Karpat Crystalline and Mesozoic of the SW part of the Malé Karpaty Mts.	55. kryštalinikum a mezozoikum juhovýchodnej časti Pezinských Karpat Crystalline and Mesozoic of the SE part of the Pezinské Karpaty Mts.	103. kvartier dolnej časti Tokov Úh, Laborec, Ondava a pravej strany Latorice Quaternary of the lower parts of the Tokov Úh, Laborec, Ondava and the right side of the Latorica river
9. kryštalinikum Západných Tatier a kvartier východnej časti Liptovskej kotliny Crystalline of the Západné Tatry Mts. and Quaternary of the eastern part of the Liptovská kotlina Basin	56. kvartier Donaj v úseku Komaňno – Chôba Quaternary of the Danaj river between Komaňno and Chôba	104. kvartier juhovýchodnej časti Východoslovenskej nížiny Quaternary of the SE part of the Východoslovenská nížina Lowland
10. mezozoikum chočského príkrovu severovýchodných svahov Nízkych Tatier a Kozích chrbtov Mesozoic of the Chočský nappe of the NE slopes of the Nízke Tatry Mts. and Kozie chrbty Mts.	57. kvartier dunajských terás na úpätí Hronskej pahorkatiny Quaternary of the Danaj river terraces at the base of the Hronská pahorkatina Hills	105. paleogén povodia Ondavy po Kučín Paleogene of the Ondava river up to Kučín
11. paleozoikum a mezozoikum - imediálna sústava severovýchodných svahov Nízkych Tatier a Kozích chrbtov Paleozoic and Mesozoic of the imediálna sústava of the NE slopes of the Nízke Tatry Mts. and Kozie chrbty Mts.	58. kvartier Hronskej pahorkatiny Quaternary of the Hronská pahorkatina Hills	106. kvartier Ondavy a Topľe od Slovenskej Káňa po Trnávku Quaternary of the Ondava and Topľa rivers from Slovenská Káňa to Trnávka
12. mezozoikum série Veľkého Boku – západná a stredná časť a príbalé kryštalinikum severovýchodných svahov Nízkych Tatier Mesozoic of the Veľký Bok series – western and central part and adjacent Crystalline of the NE slopes of the Nízke Tatry Mts.	59. kvartier hronských terás v Podunajskej ríbe Quaternary of the Hron terrace in the Podunajská ríba Lowland	107. neogén Pozdišovského chrbta a Malickej tabule Neogene of the Pozdišovský chrbát Mts. and Malická tabuľa Table
13. mezozoikum série Veľkého Boku – východná časť a príbalé kryštalinikum severovýchodných svahov Nízkych Tatier Mesozoic of the Veľký Bok series – eastern part and adjacent Crystalline of the NE slopes of the Nízke Tatry Mts.	60. kvartier rieky Hrona v Podunajskej ríbe Quaternary of the Hron floodplain in the Podunajská ríba Lowland	108. kvartier Laborca od Strážskeho po Starýtvu Quaternary of the Labcica river from Strážka to Starýtvu
14. mezozoikum a príbalé kryštalinikum Západných Tatier v povodí Oravy Mesozoic and adjacent Crystalline of the Západné Tatry Mts. in the Orava river catchment	61. neogén strednej a južnej časti Ipeľskej pahorkatiny Neogene of the central and southern part of the Ipeľská pahorkatina Hills	109. paleogén Čergova Paleogene of the Čergov Mts.
15. mezozoikum východnej časti Chočských vrchov Mesozoic of the eastern part of the Chočský vrchy Mts.	62. neogén Bálavskej pahorkatiny a Čajkovskej zvláštny Neogene of the Bálavská pahorkatina Hills and Čajkovská zvláštny	110. paleogén Nízkych Beskyd v povodí Topľe Paleogene of the Nízke Beskydy Mts. in the Topľa catchment
16. paleogén a kvartier západnej a strednej časti Liptovskej kotliny Paleogene and Quaternary of the western and central part of the Liptovská kotlina Basin	63. kryštalinikum, mezozoikum a paleogén juhozápadnej časti pohoria Žiar a Handloveckej kotliny Crystalline, Mesozoic, and Paleogene of the SW part of the Žiar Mts. and Handlovecká kotlina Basin	111. neovulkanity Slanských vrchov neovulcanites of the Slanský vrchy Mts.
17. mezozoikum a kryštalinikum severozápadných svahov Nízkych Tatier Mesozoic and Crystalline of the NW slopes of the Nízke Tatry Mts.	64. mezozoikum severnej časti pohoria Žiar Mesozoic of the northern part of Žiar Mts.	112. neogén západnej časti Východoslovenskej nížiny Neogene of the western part of the Východoslovenská nížina Lowland
18. paleogén Oravskej vrchoviny, Skandinávia a časti Oravskej Magury Paleogene of the Oravské vrchovina Highlands, Skandinávia, and part of Oravská Magura	65. mezozoikum a paleogén východnej časti Strážovských vrchov Mesozoic and Paleogene of the eastern part of the Strážovské vrchy Mts.	113. paleozoikum a mladšie hory Zemplénských vrchov Paleozoic and younger members of the Zemplén vrchy Mts.
19. mezozoikum západnej časti Chočských vrchov Mesozoic of western part of the Chočský vrchy Mts.	66. mezozoikum a paleogén južnej časti Strážovských vrchov Mesozoic and Paleogene of the southern part of the Strážovské vrchy Mts.	114. kvartier dolného toku Roňavy Quaternary of the lower part of the Roňava river
20. mezozoikum severnej časti Veľkej Fatry Mesozoic of northern part of the Veľká Fatra Mts.	67. neogén a kvartier Hornobrodských vrchov Neogene and Quaternary of the Hornobrodská kotlina Basin	115. paleogén Hornobrodská a časti Popradských kotliny Paleogene of the Hornobrodská kotlina Basin and part of the Popradská kotlina Basin
21. kryštalinikum Veľkej Fatry Crystalline of the Veľká Fatra Mts.	68. kryštalinikum a mezozoikum východnej časti Považského Inovca Crystalline and Mesozoic of the eastern part of the Považský Inovec Mts.	116. mezozoikum Slovenského raja a Hvarských vrchov s príbalým paleozoikom Mesozoic of the Slovenský raj and Hvarské vrchy Mts. with adjacent Paleozoic
22. mezozoikum Veľkej Fatry v oblasti medzi Smerovskou a Ploskou Mesozoic of Veľká Fatra Mts. (area between Smerovská and Ploská)	69. mezozoikum a paleozoikum severovýchodnej časti Tribča Mesozoic and Paleozoic of the NE part of the Tribčá Mts.	117. mezozoikum Galantsu a príbalým paleozoikom Mesozoic of the Galants Mts. and adjacent Paleozoic
23. mezozoikum chočského príkrovu západnej časti Veľkej Fatry Mesozoic of the Chočský nappe of the western part of the Veľká Fatra Mts.	70. kryštalinikum a mezozoikum južnej a strednej časti Tribča Crystalline and Mesozoic of the southern and central part of the Tribčá Mts.	118. paleozoikum Slovenského rudohoria v povodí Hornádu Paleozoic of the Slovenský rudohora Mts. in the Hornád catchment
24. mezozoikum Veľkej Fatry a Nízkych Tatier medzi Ploskou a Donovalmi Mesozoic of the Veľká Fatra Mts. and the Nízke Tatry Mts. (area between Ploská and Donovaly)	71. neogén Nitrianskej pahorkatiny Neogene of the Nitrianska pahorkatina Hills	119. paleogén Levočských vrchov Paleogene of the Levočský vrchy Mts.
25. paleogén povodia Bielej Oravy a neogén Oravskej kotliny Paleogene of the Biela Orava catchment and Neogene of the Oravská kotlina Basin	72. kvartier Nitry od mesta Nitra po Nové Zámky Quaternary of the Nitra river from Nitra to Nové Zámky	120. paleogén Spišsko-tatranského medzohoria, Bačurské a Sarislavské vrchoviny v povodí Toniny Paleogene of the Spišsko-tatranské medzohoria, Bačurské and Sarislavské vrchovina Highlands in the Tonysa catchment
26. mezozoikum bradavého pásma a paleogén v povodí Viatniky Mesozoic of the Klippen belt and Paleogene in the Viatniky river catchment	73. neogén Žitavskej pahorkatiny Neogene of the Žitavská pahorkatina Hills	121. mezozoikum a paleozoikum Braniska Mesozoic and Paleozoic of the Braniska Mts.
27. mezozoikum a kryštalinikum Kráľčovskej Fatry Mesozoic and Crystalline of the Kráľčovská Fatra Mts.	74. kvartier medzibieľka Podunajskej roviny Quaternary of the Podunajská rovina inter-catchment	122. paleogén povodia Svätiky Paleogene of the Svätiká catchment
28. paleogén a kvartier povodia Kysuce Paleogene and Quaternary of the Kysuce catchment	75. paleozoikum a mladšie útvary časti povodia horného Hrona po Piesok Paleozoic and younger members of the upper part of the Hron river catchment up to Piesok	123. neogén východnej časti Kolčovej kotliny Neogene of the eastern part of the Kolčová kotlina Basin
29. paleogén a kvartier časti Žitavskej kotliny a východného okraja Súľovských vrchov Paleogene and Quaternary of the part of the Žitavská kotlina Basin and eastern margin of the Súľovské vrchy Mts.	76. kryštalinikum a mezozoikum juhozápadných svahov Nízkych Tatier Crystalline and Mesozoic of the SW slopes of the Nízke Tatry Mts.	124. mezozoikum a kryštalinikum Čiernej hory Mesozoic and Crystalline of the Čierna hora Mts.
30. kryštalinikum a mezozoikum severozápadných svahov Lúčanskej Fatry Crystalline and Mesozoic of the NW slopes of the Lúčanská Fatra Mts.	77. mezozoikum a paleozoikum Storožobských vrchov a severnej časti Zvolenskej kotliny Mesozoic and Paleozoic of the Storožobské vrchy Mts. and of the northern part of the Zvolenská kotlina Basin	125. kvartier Hornádu v Kolčovej kotliny Quaternary of the Hornád river in the Kolčová kotlina Basin
31. kryštalinikum a mezozoikum severovýchodnej časti Lúčanskej Fatry Crystalline and Mesozoic of the NE part of the Lúčanská Fatra Mts.	78. mezozoikum a paleozoikum (úvry severovýchodnej časti Zvolenskej kotliny a severozápadnej časti Veporských vrchov Mesozoic and paleozoic rocks of the NW part of the Zvolenská kotlina Basin and of the NW part of the Veporské vrchy Mts.	126. mezozoikum Maránskej planiny a východnej časti Hľadánskeho podolia a príbalé kryštalinikum Mesozoic of the Maránska planina Plateau and the eastern part of the Hľadánska podlažie Valley and adjacent Crystalline
32. mezozoikum južnej časti Lúčanskej Fatry Mesozoic of the southern part of the Lúčanská Fatra Mts.	79. mezozoikum Kremnických vrchov a západnej časti Zvolenskej kotliny Mesozoic of the Kremnické vrchy Mts. and of the western part of the Zvolenská kotlina Basin	127. kryštalinikum Stolických vrchov a Revúckej vrchoviny v povodí Slanej Crystalline of the Stolické vrchy Mts. and Revúcka vrchovina Highlands in the Slaná catchment
33. paleogén, neogén a kvartier Turčianskej kotliny Paleogene, Neogene and Quaternary of the Turčianska kotlina Basin	80. kvartier rieky Hrona a Slatiny od Slovenskej Lúčky po Tlmáč Quaternary of the Hron and Slatina rivers from Slovenská Lúčka to Tlmáč	128. paleozoikum Revúckej vrchoviny a Volovských vrchov v povodí Slanej Paleozoic of the Revúcka vrchovina Highlands and Volovské vrchy Mts. in the Slaná catchment
34. paleogén a mezozoikum bradavého pásma Súľovských vrchov a Podunajskej pahorkatiny Paleogene and Mesozoic of the Klippen belt of the Súľovské vrchy Mts. and the Podunajská pahorkatina Hills	81. neogén Zvolenskej kotliny – západná časť Neogene of the Zvolenská kotlina Basin – western part	129. mezozoikum centrálnej a východnej časti Slovenského krasu Mesozoic of the central and eastern part of the Slovenský kras Mts.
35. mezozoikum severnej časti Strážovských vrchov Mesozoic of the northern part of the Strážovské vrchy Mts.	82. neovulkanity Kremnických vrchov neovulcanites of the Kremnické vrchy Mts.	130. mezozoikum západnej časti Slovenského krasu, Zelenického predhoria a časti Lúčanskej pahorkatiny Mesozoic of the western part of the Slovenský kras Mts., Zelenického predhoria Promontory and part of the Lúčanská pahorkatina Hills
36. mezozoikum severozápadnej časti Strážovských vrchov Mesozoic of the NW part of the Strážovské vrchy Mts.	83. neovulkanity pohoria Polana a časti Zvolenskej kotliny neovulcanites of the Polana Mts. and part of the Zvolenská kotlina Basin	131. neogén Gemerskej pahorkatiny Neogene of the Gemerská pahorkatina Hills
37. kvartier a neogén Iľavských kotliny Quaternary and Neogene of the Iľavská kotlina Basin	84. neogén Zvolenskej kotliny – východná časť Neogene of the Zvolenská kotlina Basin – eastern part	132. kvartier Rimavskej kotliny Quaternary of the Rimavská kotlina Basin
38. kvartier Trenčianskej kotliny a príbalé mezozoikum Trenčianskej vrchoviny Quaternary of the Trenčianska kotlina Basin and adjacent Mesozoic of the Trenčianska vrchovina Highlands	85. kryštalinikum Dehtevských kotliny a Šihlňanskej planiny v povodí Státny Crystalline of the Dehtevská kotlina Basin and Šihlňanská planina Plateau in the Státny catchment	133. neogén východnej časti Rimavskej kotliny a Blížskej tabuľa Neogene of the eastern part of the Rimavská kotlina Basin and Blížská tabuľa Table
39. kvartier Bytčianskej kotliny Quaternary of the Bytčianska kotlina Basin	86. neovulkanity pohoria Vihorlat a Pohorskej hory neovulcanites of the Vihorlat and Pohorský Inovec Mts.	134. neogén západnej časti Rimavskej kotliny a Považského podolia Neogene of the western part of the Rimavská kotlina Basin and Považská podlažie Table
40. paleogén a mezozoikum bradavého pásma Javorníka a severovýchodnej časti Bielych Karpat Paleogene and Mesozoic of the Klippen belt of western part of the Bielyé Karpaty Mts. and northern part of the Javorník Plateau	87. neogén Žarňáckej kotliny Neogene of the Žarňácká kotlina Basin	135. neogén východnej časti Čerovej vrchoviny Neogene of the eastern part of the Čerová vrchovina Highlands
41. paleogén a mezozoikum bradavého pásma povodia Váhu Paleogene and Mesozoic of the Klippen belt of the Váh river	88. neovulkanity severných svahov Štávkových vrchov a Javorňa neovulcanites of the northern slopes of the Štávkové vrchy and Javorňa Mts.	136. neogén východnej časti Očtianskej pahorkatiny Neogene of the eastern part of the Očtianska pahorkatina Hills
42. paleogén a mezozoikum bradavého pásma východnej časti Bielych Karpat a severnej časti Mýjavskej pahorkatiny Paleogene and Mesozoic of the Klippen belt of eastern part of the Bielyé Karpaty Mts. and northern part of the Mýjavská pahorkatina Hills	89. kryštalinikum Revúckej vrchoviny a Stolických vrchov v povodí Ipeľ Crystalline of the Revúcka vrchovina Highlands and the Stolické vrchy Mts. in the Ipeľ catchment	137. paleozoikum Volovských vrchov v povodí Bodvy Paleozoic of the Volovské vrchy Mts. in the Bodva catchment
43. paleogén a mezozoikum bradavého pásma západnej časti Bielych Karpat Paleogene and Mesozoic of the Klippen belt of the western part of the Bielyé Karpaty Mts.	90. neogén Lučeneckej kotliny Neogene of the Lučenecká kotlina Basin	138. neogén a kvartier Kolčovej kotliny a Abovskej pahorkatiny v povodí Bodvy Neogene and Quaternary of the Kolčová kotlina Basin and Abovská pahorkatina Hills
44. neogén a kvartier Mýjavskej pahorkatiny juhovýchodnej časti bradavého pásma Neogene to Quaternary of the Mýjavská pahorkatina Hills SW of the Klippen belt	91. kvartier Ipeľ Quaternary of the Ipeľ river	139. kryštalinikum časti Vynokých Tatier a kvartier ich predpola Crystalline of the part of the Vynoké Tatry Mts. and Quaternary of its foreland
45. mezozoikum Čachtických Karpat a časti Bielekarpatského pohoria Mesozoic of the Čachtické Karpaty Mts. and of the part of the Bielekarpatské pohorie	92. neogén západnej časti Čerovej vrchoviny Neogene of the western part of the Čerová vrchovina Mts.	140. mezozoikum časti Kozích chrbtov Mesozoic of the part of the Kozie chrbty Mts.
46. mezozoikum a paleozoikum severozápadnej časti Považského Inovca Mesozoic and Paleozoic of the NW part of the Považský Inovec Mts.	93. neovulkanity južných svahov Súľovských vrchov a Javorňa neovulcanites of the southern slopes of the Súľovské vrchy and Javorňa Mts.	141. paleogén Spišskej Magury, Lubovnianskej vrchoviny a severozápadnej časti Spišsko-tatranského medzohoria a Pienin Paleogene of the Spišská Magura Mts., Lubovnianska vrchovina Highlands and the NW part of the Spišsko-tatranské medzohoria and Pieniny Mts.
47. mezozoikum strednej a južnej časti Považského Inovca Mesozoic of the central and southern part of the Považský Inovec Mts.	94. neovulkanity Kupaňskej planiny, Ostrôžky a Pótskej pahorkatiny neovulcanites of the Kupaňská planina Plateau, Ostrôžky and Pótská pahorkatina Hills	142. mezozoikum a príbalé kryštalinikum Vysokých a Belianskych Tatier Mesozoic and adjacent Crystalline of the Vysoké and Belianske Tatry Mts.

**Obrázok 9. Hydrogeologické pomery (Malík, Švasta, Jetel, Hanzel, Gedeon, Scherer, Fendek in Atlas krajiny SR, 2002) in Atlas krajiny SR, 2002)**



Trochu podrobnejšie charakterizujeme hydrogeologické pomery SR rozdelené do samostatných celkov: kryštalinikum a mladšie paleozoikum, mezozoikum, paleogén, sedimentárny neogén, neovulkanity a kvartér. Do kryštalinika zahrňujeme komplexy metamorfovaných a masívy granitoidných hornín. Mladšie paleozoikum je tvorené horninami karbónu a permu. Metamorfované horniny (kryštalické bridlice) sú reprezentované hlavne rulami, fylitmi, pararulami, svormi a pod. Sú to horniny s relatívne nízkou prietočnosťou a priepustnosťou. Ich priepustnosť je závislá od otvorenosti a hydraulického spojitosti puklín odpovedajúcej druhu hornín. Časť podzemných vôd sa viaže na pripovrchovú zvetranú zónu, relatívne väčšiu prietočnosť a priepustnosť môžu mať tektonicky porušené úseky v horninách s otvorenými puklinami (migmatity, porfyroidy a pod.). Puklinové resp. puklinovo-sutinové pramene v kôre zvetrávania mávajú výdatnosti obyčajne do  $0,5 \text{ l.s}^{-1}$ , pramene na významnejších tektonických líniách so sústavou otvorených puklín sú výdatnejšie (výnimočne až do  $10 \text{ l.s}^{-1}$ ). Ide o vody málo, prípadne stredne mineralizované, obyčajne vyhovujúce požiadavkám na pitnú vodu. Granitoidné horniny kryštalinika (granity, granodiority a pod.) sú relatívne viac priepustné a prietočné ako predchádzajúce horniny. Majú výraznú puklinovú štruktúru so spojenými otvorenými puklinami ako v kôre zvetrávania, tak aj v hlbšom vertikálnom dosahu. Infiltrované zrážkové vody môžu v týchto horninách cirkulovať, alebo sa v nich akumulovať. Významnú hydrogeologickú rolu hrajú poruchové zóny, ktoré umožňujú cirkuláciu podzemných vôd na veľké vzdialenosti a drenujú rozsiahlu sieť drobných puklín. Pramene s výdatnosťami v rozsahu  $0,2 - 2,0 \text{ l.s}^{-1}$ , na tektonických líniách výnimočne až do  $10 \text{ l.s}^{-1}$  sa zvyčajne vyskytujú na úpätiach svahov alebo v hlbokých dolinách, kde majú aj najvyrovnanější režim počas roka. Ide o vody relatívne nízko mineralizované, zvyčajne vyhovujúce požiadavkám na pitnú vodu.

Horniny kryštalinika budujú ľudskými aktivitami napríklad len lokálne narušené Nízke Tatry. Vzhľadom k ich veľkému vodohospodárskemu významu (spolu s kryštalinikom sú často zastúpené i horniny mezozoika) bola na značnej časti ich rozlohy vyhlásená Chránená oblasť prirodzenej akumulácie vôd (Chránená vodohospodárska oblasť - CHVO) Nízke Tatry. Na východe na ňu priamo nadväzuje CHVO Horné povodie rieky Hnilec v obdobnej geologickej pozícii. V Slovenskom rudohorí je v území budovanom kryštalinikom vyhlásená CHVO Horné povodie Ipľa, Rimavice a Slatiny. Mladšie paleozoické horniny - karbón a perm - sú najčastejšie reprezentované pestrými bridlicami, drobovými pieskovecami až zlepenkami a arkózami. Ich hydraulická produktivita je relatívne nízka, priepustnosť puklinová, prípadne kombinovaná (medzizrnovo-puklinová). Relatívne nepriepustné vrstvy pestrých bridlíc znemožňujú intenzívnejšiu cirkuláciu podzemných vôd, často plnia funkciu hydrogeologického izolátora. Pre oblasť budovanú takýmito horninami sú typické rozptýlené pramene malých výdatností (zvyčajne do  $0,5 \text{ l.s}^{-1}$ ), s výnimkou miest, kde tvoria bariéru podzemným vodám karbonátického mezozoika a tým podmieňujú vznik krasových prameňov (vyvieraciek), ako to je napríklad na okraji Muránskej planiny a i.. Podzemné vody geneticky sa viažuce na paleozoické horniny sú stredne alebo nízko mineralizované, často so zvýšeným obsahom ťažkých kovov (oblasti s výskytom rôznych rúd) na rozdiel od podzemných vôd karbonátického mezozoika, ktoré charakterizujeme nižšie. Sedimenty mezozoika sú tvorené na jednej strane rozsiahlymi masívmi karbonátických hornín a na druhej strane hrubými komplexmi bridlíc, pieskovcov, slieňovcov, ako aj kremitých alebo slienitých vápencov. Mimoriadne priaznivé hydrogeologické vlastnosti majú mezozoické karbonáty - vápence a dolomity stredného a vrchného triasu. Sú charakterizované dobrou puklinovou alebo krasovo-puklinovou priepustnosťou. Relatívne vysoká priepustnosť a prietočnosť, morfológická a tektonická pozícia umožňujú akumulovať veľké množstvá infiltrovaných zrážkových vôd i drénovať susedné horninové prostredie. Krasová priepustnosť umožňuje rýchle prúdenie podzemných vôd krasovými kanálmi. To sa zvykne prejaviť vo vysokej variabilite výdatnosti

prameňov (veľká rozkolísanosť). Závisí to od stupňa skrasovatenia a niektorých ďalších faktorov. Minimálne výdatnosti prameňov bývajú niekoľko  $l.s^{-1}$ , kým maximálne aj viac ako 10 násobne vyššie. Relatívne vysoká priepustnosť a prietočnosť, tým aj rýchle prúdenie podzemných vôd umožňujú rýchle šírenie znečistenia. Rozsiahlejšie územia budované týmito horninami boli vzhľadom k ich hydrogeologickému významu vyhlásené za chránené oblasti prirodzenej akumulácie vôd. Ide o CHVO Strážovské vrchy, CHVO Veľká Fatra, CHVO Muránska planina a CHVO Slovenský kras. Tieto horniny sú taktiež relatívne dosť zastúpené v už predtým spomenutých CHVO Nízke Tatry a CHVO Horné povodie rieky Hnilec. Významné akumulácie podzemných vôd sú v týchto karbonátických horninách nielen v pohoriach, ale aj v synklinálnych častiach a tektonicky poklesnutých kryhách pod kotlinami a nížinami. V relatívne plytších horizontoch sú to významné zdroje pitných vôd, v hlbších horizontoch minerálnych a termálnych vôd. Ako príklady môžeme spomenúť Liptovskú, Zvolenskú (Kováčová, Sliač), Prievidzskú, Rimavskú kotlinu, Podunajskú a Záhorskú nížinu, ale i Popradskú (Vrbov) alebo Oravskú (Oravice) kotlinu.... Ostatné mezozoické horniny sú hydrogeologicky omnoho menej významné. Relatívne nepriepustné, charakteristické nízkou prietočnosťou sú rôzne bridlice a slieňovce, mierne priepustnejšie a prietočnejšie sú pieskovce. Lepšiu puklinovú priepustnosť majú zlepenca a kremence, niekedy aj slienité vápence. Najmä v silnejšie porušených úsekoch sa tu nachádzajú pramene o výdatnosti i niekoľko  $l.s^{-1}$  s pomerne stálou výdatnosťou. V rámci paleogénu (vnútrokarpatský paleogén, flyšové pásmo) má hydrogeologický význam najmä bazálne súvrstvie karbonátických zlepenčov, brekcií a pieskovcov (vnútrokarpatský paleogén). Vyznačuje sa veľmi hustou sieťou puklín. Navŕtané studne dosahujú výdatnosť 1 - 10  $l.s^{-1}$ . Ílovcové a slieňovcové súvrstvia premenlivej vápnitosti a s vložkami pieskovcov sú len málo vhodné. Pramene i vrty tu majú výdatnosti spravidla do 1  $l.s^{-1}$ , pri výraznej prevahe pieskovcov do 3  $l.s^{-1}$ . Vo vonkajšom flyšovom pásme sa podzemné vody viažu najmä na puklinový obeh v pieskovcoch, z ktorých na podložných ílovcoch a slieňovcoch vyvierajú malé puklinové alebo puklinovo - vrstvomé pramene s výdatnosťou do 1  $l.s^{-1}$ , výnimočne až do 5  $l.s^{-1}$ . V územiach s prevahou ílovcových a slieňovcových hornín sa prakticky nachádzajú iba pramene s výdatnosťou do niekoľko desiatín  $l.s^{-1}$ . Hoci je územie, budované horninami vonkajšieho flyšového pásma relatívne chudobnejšie na podzemné vody, je tu miestami možnosť využívania podzemných vôd, ale aj využívania povrchových vôd vzhľadom k minimálnym zdrojom ich kontaminácie (prirodzenej i spôsobenej ľudskými aktivitami). Preto tu boli vyhlásené CHVO Beskydy a Javorníky a CHVO Strážovské vrchy.

Relatívne variabilné hydrogeologické vlastnosti majú horniny neovulkanických pohorí. V masívnych horninách - najmä andezity, menej ryolity a čadiče - dochádza k puklinovému obehu podzemných vôd. Významnú úlohu majú tektonické línie (v určitých oblastiach sú na ne viazané i rudné žily), ktoré drenujú rozsiahle masívy neovulkanitov a umožňujú prúdenie podzemných vôd do väčších hĺbok a na veľké vzdialenosti. Výdatnosť prameňov je tu zvyčajne 1 - 5  $l.s^{-1}$ , často to môže byť i viac ako 10  $l.s^{-1}$  a extrémne veľkú výdatnosť majú zdroje podzemnej vody pri Podzámčoku (150 - 180  $l.s^{-1}$ ) viazané na významnú tektonickú líniu. V tufových a aglomerátových horninách je medzizrnovo-puklinová priepustnosť. Výdatnosti prameňov sú zvyčajne do 1  $l.s^{-1}$ , na tektonických líniách do 10  $l.s^{-1}$ . V miestach, kde sú neovulkanity uložené na menej priepustných horninách, sú časté bariérové resp. vrstvomé pramene s výdatnosťami 1 - 10  $l.s^{-1}$ . Vo väčšine prípadov sú to kvalitné pitné vody. V miestach s koncentráciou rudných minerálov sa však tieto dostávajú do podzemných vôd a zhoršujú ich kvalitu. V sedimentárnom neogéne majú hydrogeologický význam vrstvy pieskov a drobných štrkov, ktoré sa striedajú s relatívne nepriepustnými ílovitými sedimentami. Miestami vznikajú akumulácie podzemných vôd s artézskym režimom. Statická hladina môže byť ako nad tak i pod úrovňou terénu. Rádová hodnota koeficientu filtrácie

býva od  $10^{-3}$  do  $10^{-6}$  m.s<sup>-1</sup>. Výdatnosť studní závisí od hrúbky zvodnenej vrstvy, jej priepustnosti a možnosti dopĺňania a pohybuje sa od 0,1 do 15 l.s<sup>-1</sup>. Vo väčších hĺbkach dochádza k postupnému zvyšovaniu teploty a mineralizácií týchto vôd a stávajú sa málo vhodnými až nevhodnými na využitie ako pitné vody. Môžu slúžiť ako termálne vody na rekreačné účely, alebo ako zdroje geotermálnej energie. Najväčšie akumulácie podzemných vôd na našom území sa viažu na kvartérne štrkovité a piesčité sedimenty nív a terás pozdĺž väčších potokov a riek a rovinných území nív. Charakteristické sú medzizrnovou priepustnosťou. Využiteľné množstvo podzemných vôd závisí, od priepustnosti hornín, od hrúbky zvodneného súvrstvia a teda jeho prietočnosti (hydraulickej produktivity), možnosti dopĺňania. Akumulácia množstiev podzemných vôd, ich dopĺňanie môže okrem infiltrácie zo zrážok prebiehať aj infiltráciou povrchovej vody z korýt riek do fluvialných sedimentov, prúdením podzemnej vody z okolitých hornín, zvyčajne morfológicky vyššie situovaných. Infiltráciu zo zrážok často sťažuje hlinitý pokryv (najmä spraše a sprašové hliny). Koeficient filtrácie štrkových a piesčitých sedimentov má relatívne široký interval, v závislosti od granulometrického zloženia a zvyčajne sa pohybuje od  $10^{-6}$  až po  $10^{-2}$  m.s<sup>-1</sup>. Výdatnosť jednotlivých studní býva od 0,2 l.s<sup>-1</sup> v nivách a terasách menších tokov, až po 150 l.s<sup>-1</sup> v náplavoch Žitného ostrova. Na Žitnom ostrove sa v týchto sedimentoch nachádza jedna z najväčších nádrží podzemných vôd v strednej Európe a preto tu bola vyhlásená ako prvá na Slovensku chránená oblasť prirodzenej akumulácie vôd CHVO Žitný ostrov. Podzemné vody kvartérnych sedimentov sú veľmi náchylné na kontamináciu či už z bodových (priemysel, sídliská, poľnohospodárstvo) alebo plošných zdrojov znečistenia (najmä poľnohospodárstvo - rastlinná výroba). Nezanedbateľná je i možnosť znečistenia podzemných vôd znečistenými vodami povrchových tokov.

### **Ochrana vôd**

Chránené oblasti prirodzenej akumulácie vôd (územia s vodohospodárskymi záujmami) sú časti územia Slovenska, v ktorých sú z určitých príčin a určitým spôsobom chránené povrchové alebo podzemné vody. Podľa typu, resp. stupňa ochrany vôd sú to:

- chránené vodohospodárske oblasti,
- ochranné pásma prírodných liečivých zdrojov a prírodných zdrojov minerálnych stolových vôd,
- ochranné pásma vodárenských zdrojov podzemných a povrchových vôd,
- povodia vodárenských tokov,
- vodohospodársky významné vodné toky.

V zmysle príslušných nariadení vlády SR sú chránenými oblasťami prirodzenej akumulácie vôd (chránenými vodohospodárskymi oblasťami - CHVO):

- CHVO Žitný ostrov,
- CHVO Strážovské vrchy,
- CHVO Beskydy a Javorníky,
- CHVO Veľká Fatra,
- CHVO Nízke Tatry – východ,
- CHVO Nízke Tatry – západ,
- CHVO Horné povodie Ipl'a, Rimavice a Slatiny,
- CHVO Muránska planina,
- CHVO Horné povodie rieky Hnilec,
- CHVO Slovenský kras – Plešivská planina,
- CHVO Slovenský kras – planina Horného vrchu,

- CHVO Vihorlat.

Ochranné pásma prírodných liečivých zdrojov a prírodných zdrojov minerálnych stolových vôd stanovuje svojou vyhláškou Ministerstvo zdravotníctva. Všetku správnu agendu súvisiacu s vyhlasovaním, zmenou hraníc, povoľovaním prác a pod. týkajúcu sa týchto pásiem vedie a rozhodnutia vydáva Inšpektorát kúpeľov a žriediel Ministerstva zdravotníctva SR. V súčasnosti majú ochranné pásma vymedzené tieto zdroje:

#### **Ochranné pásma prírodných zdrojov minerálnych stolových vôd**

- Baldovce,
- Budiš,
- Čačín,
- Kláštor pod Znievom,
- Klokoč,
- Lipovce (Salvator),
- Liptovská Štiavnica,
- Mníchová Lehota,
- Mošovce,
- Nová Ľubovňa,
- Santovka,
- Starý Smokovec,
- Tornaľa,
- Trenčianské Mitice.

#### **Ochranné pásma prírodných liečivých zdrojov**

- Bardejov,
- Bojnice,
- Brusno,
- Cígeľka,
- Číž,
- Liptovská osada, Korytnica-kúpele,
- Kováčová a Sliač,
- Liptovská osada,
- Lúčky,
- Nimnica,
- Piešťany,
- Rajecké Teplice,
- Sklené Teplice,
- Smrdáky,
- Sulín,
- Šamorín – Čilistov,
- Trenčianske Teplice,
- Turčianske Teplice,
- Vyšné Ružbachy.

#### **Ochranné pásma prírodných liečivých zdrojov a prírodných zdrojov minerálnych stolových vôd**

- Dudince a Slatina
- Martin (Záturečie).

Niektoré z týchto ochranných pásiem boli vymedzené ešte v päťdesiatych rokoch na vtedy prístupných mapových podkladoch. Odvtedy bolo v oblastiach jednotlivých liečivých zdrojov a prírodných zdrojov minerálnych stolových vôd vykonaných množstvo hydrogeologických prieskumných prác, v mnohých prípadoch došlo i k návrhom úpravy hraníc ochranných pásiem ako aj k ich legislatívnemu schváleniu. Legislatívne však procesy schvaľovania neboli vždy ukončené. Následkom toho sú v rozdielnych mapových podkladoch často i rozdielne hranice ochranných pásiem.

Ochranné pásma (OP) vodárenských zdrojov podzemných a povrchových vôd má vymedzené väčšina zdrojov vôd využívaných na verejné zásobovanie sieťou vodárenských podnikov (pramene, vodárenské nádrže, odbery z povrchových tokov). Pri značnej časti vymedzených OP však legislatívne konanie nebolo ukončené. Nie je jednotná ani ich evidencia. Najmä ochranné pásma zdrojov lokálneho významu sú evidované iba na najnižšom stupni vodohospodárskych organizácií. V centrálnej evidencii, ako aj v evidencii na vyšších stupňoch vodohospodárskych organizácií a na vodohospodárskych orgánoch sú tieto pramene obyčajne vedené ako zdroje bez vyhláseného OP. Ochranné pásma vodárenských zdrojov podzemných a povrchových vôd vedené v centrálnej evidencii sú vykreslené na Vodohospodárskych mapách M 1 : 50 000. Povodia vodárenských tokov sú v evidencii podnikov jednotlivých povodií, ktoré povoľujú v danom území hospodársku činnosť a vykonávajú dozor nad jej realizáciou. Zoznam vodárenských tokov a ich povodií ako aj vodohospodársky významných vodných tokov je značne rozsiahly a preto ich nebudeme vymenovávať. Sú vykreslené, ako aj vymenované napríklad aj v *Atlase SR (2002)*. Ochranné pásma vodárenských zdrojov podzemných a povrchových vôd (2. a 3. stupňa) sú vykreslené v mape ochrany vôd (*Kolár, Gajdová, Štefanovičová, Friedlová in Atlas krajiny SR, 2002*).

V roku 2007 bolo v SR na základe hydrologického hodnotenia a prieskumov k dispozícii 76 830 l.s<sup>-1</sup> využiteľných množstiev podzemných vôd. V porovnaní roku 2007 s rokom 2006 bol zaznamenaný mierny nárast využiteľných množstiev podzemných vôd o 82 l.s<sup>-1</sup>, t.j. o 0,11 %. V dlhodobom hodnotení nárast využiteľných množstiev oproti roku 1990 predstavuje 2 055 l.s<sup>-1</sup>, t.j. 2,7 %. Podľa (*Správa o stave životného prostredia Slovenskej republiky v roku 2007, MŽP SR, SAŽP*) najväčšie využiteľné množstvá sú viazané na kvartérne a mezozoické hydrogeologické štruktúry, resp. rajóny (regióny). Absolútne najviac využiteľných množstiev (24,8 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>) je dokumentovaných v z európskeho pohľadu jedinečnej štruktúre - v Podunajskej nížine (Žitný ostrov), reprezentovanej mocným kvartér - pliocénym súvrstvom štrkov a pieskov, kde sú evidované aj najväčšie odbery pre pitné účely, pričom voda z tejto oblasti zásobuje obyvateľstvo prostredníctvom diaľkovodov až na strednom Slovensku a Záhorí.

Hydrogeologické pomery jednotlivých okresov sú popísané v čiastkových záverečných správach jednotlivých okresov.

## 2.2 Doterajšia environmentálna preskúmanosť

### 2.2.1 Existujúce registre a databázy

Sústredenie a spracovanie archívnych podkladov bolo jedným z hlavných cieľov projektovanej úlohy. Táto činnosť sa sústredila predovšetkým na existujúce registre / databázy, ktoré obsahujú, alebo by mohli obsahovať údaje o umiestnení environmentálnych záťaží a prípadne aj o ich povahe. Ide predovšetkým o nasledovné registre a databázu:

- Register skládok odpadov,

- Register starých environmentálnych záťaží,
- Register starých bankých diel,
- Environmentálna databáza bankých revírov a lokalít s negatívnymi vplyvmi na životné prostredie (GEOCOMPLEX, A.S., BRATISLAVA, 2005).

### **Register skládok odpadov (RSO)**

RSO bol zostavený v rokoch 1993 – 1994. Aktualizuje sa priebežne na základe hlásení orgánov štátnej správy (dnes obvodné úrady životného prostredia) od r. 1996. Spravuje ho Štátny geologický ústav Dionýza Štúra Bratislava - Odbor Geofondu. RSO obsahoval 8 209 lokalít (stav k 31. máju 2005) a to lokalizáciu skládky, základné technické zabezpečenie skládky, základné vzťahy skládky k životnému prostrediu, odhad množstva uloženého odpadu a návrh na jej ďalšie využitie.

### **Register starých environmentálnych záťaží (RSEZ)**

RSEZ bol vytvorený z iniciatívy Ministerstva životného prostredia SR v roku 2001 na základe hlásení okresných úradov. Obsahuje 1 102 údajov<sup>1</sup> o „starých environmentálnych záťažiach“, čo zahŕňa skládky odpadov, priemyselné areály a objekty, poľnohospodárske areály a objekty, vojenské areály a objekty, zariadenia nakladania s PHM a i. Jedným z cieľov zostavenia tohto registra bol odhad nákladov potrebných na sanáciu environmentálnych záťaží na území Slovenska. Celkovo boli náklady na odstránenie nahlásených SEZ odhadnuté na 8,4 mld. Sk. Problémom registra je skutočnosť, že údaje v ňom obsiahnuté nie sú georeferencované (tam, kde súradnice chýbali, doplnil ich správca registra Štátny geologický ústav Dionýza Štúra Bratislava - Odbor Geofondu - súradnicami stredú katastra príslušnej obce) a obsahuje neúplné a často nevyvážené informácie.

### **Register starých bankých diel (RSBD).**

Register starých bankých diel z poverenia Ministerstva životného prostredia SR spravuje ŠGÚDŠ Bratislava - Odbor Geofondu. V súčasnosti obsahuje 17 260 záznamov, v nasledovnom členení:

haldy	6 418 záznamov
odkalká	10 záznamov
šachty	496 záznamov
štôlne	4 913 záznamov
pingy a pingové ťahy	4 566 záznamov
iné	857 záznamov

Databáza obsahuje nasledovné údaje: lokalizáciu, druh objektu, charakteristiku objektu, poznámky ku vzťahu objektu k životnému prostrediu, anotačné údaje. Lokality z RSBD, pokiaľ spĺňali definíciu EZ boli anotátormi vylúčené, alebo zaradené do Registra environmentálnych záťaží.

---

<sup>1</sup> Číslo 1 102 nie je celkom presné, pretože niektoré údaje sú typu „35 skládok okresu“ alebo „... a ďalších 12 divokých skládok“. So započítaním takýchto údajov by počet starých environmentálnych záťaží dosahoval 1 666, avšak použiteľnosť týchto údajov pre systematickú identifikáciu je sporná.



## **Environmentálna databáza banských revírov a lokalít s negatívnymi vplyvmi na životné prostredie**

Bola vytvorená v rámci úlohy „Systém zisťovania a monitorovania škôd na životnom prostredí, vznikajúcich banskou činnosťou (Vrana, K., et al., 2005)“, riešenej spoločnosťou GEOCOMPLEX Bratislava. Obsahuje okolo 500 lokalít. Údaje v tejto databáze sú aktuálne a je na nich vykonané relatívne hodnotenie rizikovosti jednotlivých lokalít prostredníctvom zvolených hodnotiacich kritérií (obdoba klasifikácie), na základe ktorého boli rozdelené do 3 kategórií:

- I. kategória - banské lokality, ktoré predstavujú priame ohrozenie zdravia obyvateľstva a významné poškodenie ekosystémov, alebo kde je preukázateľné riziko poškodenia a ohrozenia majetku. Tieto sú navrhnuté na sanáciu.
- II. kategória - intenzita a vplyv banskej činnosti sú do určitej miery eliminované, ale existujúce poznatky indikujú negatívne vplyvy na životné prostredie.
- III. kategória - utlmený alebo málo významný vplyv na životné prostredie, nie sú požadované osobitné opatrenia, postačuje obecná pozorovacia sieť, alebo monitoring nie je potrebný vôbec.

V rámci úlohy, zahájenej v r. 1997 bola vykonaná základná inventarizácia ohrozených lokalít a boli vyčlenené s využitím pomocných kritérií tie lokality, u ktorých je riešenie (sanácia) negatívnych vplyvov banskej činnosti na životné prostredie nevyhnutné. Ako najviac ohrozené boli označené nasledovné lokality / banské revíry:

- Jelšava - Lubeník (ťažba a spracovanie magnezitu) - vysoká alkalizácia pôd a riečnych sedimentov,
- Handlová (ťažba uhlia hlbinným spôsobom) - vertikálne a horizontálne zmeny tvárnosti povrchu, poklesávanie, zosuvy, zmeny hydrogeologických pomerov,
- Banská Štiavnica - (ťažba rúd) - lokálna acidifikácia vôd a pôd, kontaminácia pôd a sedimentov ťažkými kovmi z rozplavených hald, migrácia ťažkých kovov, poklesávanie terénu, deštrukcie spôsobené poddolovaním 215 banských diel,
- Cígeľ (ťažba uhlia hlbinným spôsobom) - svahové deformácie - poklesy, zosuvy, zmena hydrogeologických režimov,
- Rudňany - Poráč - Zlatník (ťažba barytu, sideritových, polymetalických, sulfidických rúd) - rozsiahle prejavy kontaminácie vôd, pôd, riečnych sedimentov a vegetácie ťažkými kovmi, lokálne prejavy acidifikácie. Sekundárne zaťaženie územia imisiami, toxicita a bioprístupnosť kovov,
- Hodruša - Hámre (ťažba rúd) - poklesávanie terénu, deštrukcie na objektoch,
- Lubeník (hlbinná ťažba magnezitu) - poklesávanie terénu, deštrukcia na objektoch,
- Slovinky (ťažba Fe-rúd) - deformácia terénu, poklesy,
- Kremnica (ťažba zlata hlbinnými spôsobom) - svahové deformácie, poklesávanie terénu, deštrukcie na objektoch,
- Smolník (ťažba pyritových rúd) - výtok banských vôd (obsah kyseliny sírovej, nízke hodnoty pH, vysoké obsahy ťažkých kovov a rizikových prvkov) do povrchových tokov, acidifikácia a kontaminácia pôd, sedimentov, povrchových a podzemných vôd, pokles terénu, deštrukcia objektov,

- Nižná Slaná (ťažba a úpravňa sideritových rúd) - lokálna acidifikácia vôd a pôd, kontaminácia pôd, povrchových a podzemných vôd ťažkými kovmi v okolí haldového materiálu, mobilizácia ťažkých kovov banskými vodami,
- Rožňava (ťažba sideritových rúd) - kontaminácia pôd, povrchových a podzemných vôd v okolí hald (sideritové a sulfidické rudy), lokálna acidifikácia vôd a pôd, prejavy poklesov terénu,
- Nováky (hlbinná ťažba pevných palív) - deformačné prejavy, deštrukcie objektov,
- Hnúšťa - Mútnik (hlbinná ťažba mastenca) - poklesy terénu, závaľy, prepادلiská,
- Baňa Dolina (hlbinná ťažba pevných palív) - deformačné prejavy na povrchu terénu,
- Novoveská Huta (ťažba sadrovca, anhydritu, uránových a medených rúd) - mobilizácia ťažkých kovov do okolitého prostredia, kontaminácia pôd z haldového materiálu (zvýšená rádioaktivita, radónové riziko), zvýšený obsah síranov, poklesy terénu,
- Košice - Bankov - zníženie eróznej bázy územia čerpaním banských vôd v dôsledku podpovrchovej ťažby magnezitu, zmeny reliéfu - pokles, závaľy, prepادلiská.

**Z iných databáz podobného zamerania**, ale len regionálneho dosahu menujme:

- Databáza potenciálnych zdrojov znečisťovania okresu Michalovce - vytvorená VÝSKUMNÝM ÚSTAVOM VODNÉHO HOSPODÁRSTVA Bratislava v rámci projektu slovensko-dánskej spolupráce za účelom odskúšania dánskeho systému GEOENVIRON. Databáza obsahuje informácie o 450 potenciálnych zdrojoch znečistenia, spolu s hodnotením ich potenciálnej rizikovosti. Analógiou k dosiahnutej hustote potenciálnych zdrojov znečistenia bol dosiahnutý údaj o počte takýchto zdrojov na území celého Slovenska 30 000 až 40 000. Treba podotknúť, že tento počet zahŕňa **potenciálne** zdroje, teda napríklad aj zdroje, ktoré nespôsobujú znečistenie horninového prostredia, pôdy a podzemnej vody, preto tento register nie je s Registrom environmentálnych záťaží plne kompatibilný.
- Databáza starých environmentálnych záťaží okresu Dunajská Streda. Pracovníci ŠTÁTNEHO GEOLOGICKÉHO ÚSTAVU DIONÝZA ŠTÚRA zhodnotili staré skládky odpadov a iné zdroje znečistenia v okrese Dunajská Streda v rámci prieskumnej úlohy „Okres Dunajská Streda - zhodnotenie starých záťaží zo skládok odpadov a iných zdrojov znečistenia, orientačný IGP (Kováčiková, M., et al., 1997)“ a tiež vyhodnotili ich potenciálnu rizikovosť v rámci úlohy „Hodnotenie rizikovosti starých záťaží v ekologicky citlivých územiach Slovenska, Rakúska a Maďarska - analýza možností identifikácie starých záťaží v okrese Dunajská Streda (Klukanová, A., et al., 2000)“.

## 2.2.2 Čiastkový monitorovací systém geologických faktorov životného prostredia

Čiastkový monitorovací systém geologických faktorov životného prostredia (ČMSGF) je súčasťou Monitorovacieho systému životného prostredia SR. Projekt ČMSGF sa realizuje od r. 1993. ČMSGF je systémom otvoreným a v súčasnej dobe pozostáva z 13 podsystémov (Klukanová, A., et al., 2001). S problematikou environmentálnych záťaží sa čiastočne kryje podsystém **08 Antropogénne sedimenty pochované** (ASP - riešiteľské pracovisko ŠGÚDŠ Bratislava). Podsystém je zameraný na lokality budované antropogénnymi materiálmi, ktoré vznikali v minulosti ako odpadový materiál a v súčasnosti sú vizuálne znaky miest

budovaných takýmito materiálmi zastreté. Bolo vytvorených päť základných skupín ASP, a to:

1. zakryté skládky odpadov,
2. sedimenty v centrách miest ako výsledok dlhodobého osídlenia (pracovne nazvané mestské sedimenty),
3. priemyselné sedimenty v areáloch veľkých priemyselných podnikov,
4. antropogénne sedimenty ako dôsledok povrchovej a podpovrchovej ťažobnej činnosti (pracovne nazvané banské sedimenty),
5. produkty energetických a spaľovacích zariadení, zariadení na úpravu, alebo vedľajší produkt spracovania (pracovne nazvané zakryté škváry, popoly a kaly).

Uvedené skupiny ASP boli hodnotené v týchto vybraných územiach:

- oblasť mesta Bratislavy z hľadiska výskytu všetkých vyčlenených skupín,
- oblasť Žitného ostrova vzhľadom na vysoký počet zakrytých skládok,
- oblasť mesta Košice pre výskyt všetkých skupín,
- oblasť stredného Slovenska s výskytom najmä bankských a priemyselných ASP,
- oblasť severného Slovenska – okres Spišská Nová Ves vzhľadom na výskyt bankských sedimentov.

Základnými sledovanými prvkami každej lokality budovanej ASP sú: lokalizácia, údaje o materiálovom zložení, údaje o horninovom prostredí, parametre preskúmanosti, prieskumu a monitoringu, hodnotenie vplyvu na životné prostredie a návrh na ďalší postup. Súčasťou je fotodokumentácia a dokumentácia stavu reliéfu.

Stav naplnenia ČMSGF za oblasť 08 „Antropogénne sedimenty pochované“ so stavom k r. 2002 je v nasledovnej tabuľke.

**Tabuľka 4. Stav naplnenia ČMSGF / Podsystem 08 „Antropogénne sedimenty pochované“ za rok 2002**

Skupina ASP	Bratislava	Žitný ostrov	Stredné Slovensko	Košice	Okres Sp. Nová Ves
zakrytá skládka	64	131	-	29	48
mestský sediment	3	-	-	1	-
banské ASP	3	-	118	1	-
popoly	-	-	1	-	-
škváry	1	-	-	-	-
kaly	-	-	7	-	-
priemyselný	2	-	3	5	-
iný	-	-	2	-	-
neidentifikovaný	-	-	-	-	-
Spolu	73	131	131	36	48

V roku 2001 bolo ešte reportovaných 189 objektov z územia Slovenského rudohoria a v r. 2003 ďalších 49 objektov z územia stredného a východného Slovenska. Podľa správy za rok 2003 (Klukanová, A., 2003) ČMSGF dnes obsahuje aj 196 skládok z okresu Dunajská Streda, nevieme však v akom vzťahu je toto číslo k reportovaným 131 skládkam za Žitný ostrov v r. 2001.

### 2.2.3 Súvisiace úlohy riešené Slovenskou agentúrou životného prostredia Banská Bystrica

SLOVENSKÁ AGENTÚRA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA Banská Bystrica ako zhotoviteľ prác riešil viacero úloh, ktorých závery sú cenným zdrojom informácií pre zostavenie Registra environmentálnych záťaží v rámci Systematickej identifikácie environmentálnych záťaží Slovenskej republiky. Sú to úlohy:

#### **Realizácia geologických, sanačných a monitorovacích prác na územiach poškodených činnosťou Sovietskej armády (SAŽP Banská Bystrica, 2002)**

SAŽP zabezpečila realizáciu monitorovacích prác (overovací doplnkový prieskum) a vypracovanie rizikových analýz na lokalitách poškodených pobytom Sovietskej armády: Sliach – Vlkanová, Lešť, Nemšová, Komárno, Nové Mesto nad Váhom, Rimavská Sobota, Rožňava, Jelšava, Ružomberok, Nové Zámky, Štúrovo, Častkovce, Michalovce, Kežmarok, Skalka nad Váhom, Voderady a Vrútky. Na základe výsledkov rizikových analýz bol navrhnutý ďalší postup sanačných prác.

#### **Štúdiá pre umiestnenie priemyselných parkov vo vybraných oblastiach Slovenskej republiky, II. etapa (SAŽP - CENTRUM INTEGROVANEJ STAROSTLIVOSTI O KRAJINU - URBION Bratislava, 2003)**

SAŽP na požiadanie MŽP SR vypracovala štúdiu pre umiestnenie priemyselných parkov na Slovensku. Súčasťou druhej etapy prác, nazvanej „Environmentálne hodnotenie vybraných lokalít priemyselných parkov“ bol aj prieskum znečistenia vybraných priemyselných areálov, tzv. „hnedých plôch“.

Prieskumnými prácami boli pokryté nasledovné priemyselné areály:

- Bratislava - Čierny les a PD Prievoz,
- PPS Detva - Trstená,
- Gabčíkovo - bývalý stavebný dvor VD,
- Gelnica - priemyselná zóna,
- Komárno - areál bývalého Hydrostavu,
- Kysucké Nové Mesto - areál bývalého ZVL,
- Liptovský Mikuláš - priemyselná zóna,
- Topoľčany - areál Topvar.

Výsledky prieskumných prác boli zapracované do environmentálnej dokumentácie a na základe výsledkov prieskumných prác bol navrhnutý ďalší postup prác.

### 2.2.4 Súvisiace úlohy riešené inými organizáciami

#### **Overenie metodiky registrácie environmentálnych záťaží na modelovom území okresu Piešťany**

Z prác iných organizácií je potrebné spomenúť výsledky pilotného projektu pre riešenie systematickej identifikácie environmentálnych záťaží, uvedené v rámci čiastkovej úlohy „Overenie metodiky registrácie environmentálnych záťaží na modelovom území okresu Piešťany“ geologickej úlohy „Súbor regionálnych máp geologických faktorov životného

prostredia regiónu Trnavská pahorkatina v mierke 1 : 50 000“, zhodnotené v záverečnej správe (Schwarz, J., et al., 2004).

Z hľadiska rozsahu a druhu vykonávaných prác bola čiastková geologická úloha rozdelená na dva samostatné okruhy prác:

- 1) Overenie metodiky inventarizácie environmentálnych záťaží, členenej ďalej na
  - A. Verifikácia údajov v registroch a zostavenie mapy EZ<sup>2</sup> podľa zvolených kritérií,
  - B. Overenie systému skórovania a prioritizácie EZ (dnes označovanej ako klasifikácia environmentálnych záťaží – *pozn. aut.*),
  - C. Overenie systému evidencie EZ v GIS-e a kompatibilita dát.
- 2) Overenie metodiky prieskumu environmentálnej záťaže.

Východiskovými údajmi boli informácie z existujúcich databáz, ktoré evidovali na území okresu Piešťany 97 záznamov v nasledovnom členení:

- 68 registrovaných skládok (Register skládok odpadov),
- 19 registrovaných SEZ (Register starých environmentálnych záťaží),
- 10 registrovaných bankských diel (Register starých bankských diel).

V rámci prvého okruhu prác čiastkovej úlohy bol okres Piešťany (381 km<sup>2</sup>) pokrytý systematickou identifikáciou a bolo vyhotovených celkom 30 registračných listov environmentálnych záťaží. 26 registračných listov environmentálnych záťaží je z okresu Piešťany a 4 registračné listy sú z okresu Pezinok, konkrétne z lokalít postihnutých bankovou činnosťou. Do registrov boli zaradené z dôvodov potreby porovnania rôznych typov environmentálnych záťaží a odladenia procesu klasifikácie. Osem pravdepodobných environmentálnych záťaží bolo v ďalšej etape overených prieskumom EZ. Z 8-mich overených pravdepodobných environmentálnych záťaží bolo 5 prieskumom EZ potvrdených a zaradených do časti A Registra environmentálnych záťaží. Zvyšné 3 pravdepodobné environmentálne záťaže potvrdené neboli a navrhuje sa ich vyradenie z registrov, pretože orientačný prieskum EZ nepreukázal prítomnosť kontaminujúcich látok v koncentráciách nad kritériami znečistenia (IT). Na všetkých registrovaných environmentálnych záťažiach bola vykonaná klasifikácia (ešte pod označením „skórovanie“, resp. „prioritizácia“) skúšobnou verziou aplikácie **Reg\_EZ.mdb**, ktorý bol takisto vyvinutý v rámci tejto úlohy.

### Údaje o environmentálnych záťažiach z prieskumov iných organizácií

Významným gestorom prác súvisiacich s prieskumom, sanáciou a monitoringom environmentálnych záťaží je MŽP SR. Medzi projekty realizované po r. 2000 a financované MŽP SR, týkajúce sa priamo alebo okrajovo problematiky environmentálnych záťaží patria:

- Zhodnotenie nepriaznivých účinkov starej banskej činnosti na životné prostredie v Malých Karpatoch (Mašlár, E., et al., 2001).
- Zhodnotenie potenciálneho vplyvu geochemického prostredia na zdravotný stav obyvateľstva v oblasti Spišsko-gemerského Rudohoria (Rapant, S., et al., 2003).
- Prieskum znečistenia podzemných vôd v okolí areálu US Steel Košice (Masiar, R., et al., 2003).

<sup>2</sup> EZ = environmentálna záťaž

- Určenie rozsahu starej ekologickej záťaže v odpadovom kanáli medzi Chemkom Strážske a riekou Laborec a návrh na odstránenie tejto záťaže (Gregor, T., Čapo, J., 2003).
- Systém zisťovania a monitorovania škôd na životnom prostredí vznikajúcich banskou činnosťou (Vrana, K., et al., 2005).
- Monitorovanie vplyvu environmentálnych záťaží na geologické činitele životného prostredia vo vybraných regiónoch Západných Karpát (Vybíral, V., et al., 2005).

## 2.2.5 Súbory environmentálnych máp

### Mapy geologických faktorov životného prostredia

Ďalším dôležitým podkladom sú mapy geologických faktorov životného prostredia. V problematike geologických faktorov životného prostredia sa už od roku 1991 rieši rozsiahly environmentálny program na výskum geologických faktorov životného prostredia, v rámci ktorého bol spracovaný aj „Geochemický atlas SR“ a v nadväznosti naň súbory máp geologických faktorov životného prostredia pre vybrané regióny SR v mierke 1 : 50 000.

Mapy geologických faktorov v mierke 1 : 50 000 podávajú informácie o geologickej stavbe územia, litologickom zložení horninového prostredia, hydrogeologických pomeroch, distribúcii chemických prvkov a o znečistení jednotlivých zložiek životného prostredia v horninách, riečnych sedimentoch, povrchových a podzemných vodách, v pôdach, ako aj poznatky o geologických rizikách ako je výskyt radónu, prírodnej rádioaktivity, geodynamických javoch a podobne. Zdrojom údajov pre systematickú identifikáciu environmentálnych záťaží môžu byť geochemické mapy riečnych sedimentov, pedogeochemické mapy a mapy kvality prírodných vôd, ako aj mapy významných geologických faktorov (v rámci podsúboru inžinierskogeologických máp). Súbory máp sa zostavujú od r. 1992 priebežne, v súčasnosti je pokrytosť Slovenskej republiky týmito mapami asi 70 %.

### Mapy vhodnosti územia pre skládky odpadov

Mapy vhodnosti územia pre skládky odpadov dal vypracovať v r. 1993 bývalý Slovenský geologický úrad - odbor životného prostredia (dnes začlenený do Ministerstva životného prostredia SR ako Sekcia geológie a prírodných zdrojov). Mapy boli vyhotovené z celého územia Slovenska po okresoch a listoch mapy 1 : 50 000. Celý mapový súbor pozostáva z troch vrstiev (*layers*). Sú to:

- a) mapa dokumentačná I,
- b) mapa dokumentačná II,
- c) mapa zhodnotenia územia.

Dokumentačná mapa I obsahuje legislatívne vylučujúce a limitujúce faktory - napr. hranice chránených vodohospodárskych oblastí, ochranné pásma zdrojov pitných vôd, chránené územia prírody a podobne.

Dokumentačná mapa II obsahuje informáciu o geologickom podloží vzhľadom k vhodnosti umiestnenia skládky odpadov, vyjadrenú stupňom ohrozenia podzemnej vody (resp. nákladmi na protiopatrenia) - stupne A, B, C, D, E.

Mapa zhodnotenia územia obsahuje syntézu údajov z dokumentačných máp vyjadrenú v semaforovom zobrazení (vhodnosť územia na ukladanie odpadov - vhodné / zelená, podmienenčne vhodné / žltá, nevhodné / červená).

Pre potreby systematickej identifikácie je dôležité, že na mape sú vynesené skládky odpadov (so stavom k r. 1993) zasadené do environmentálneho kontextu geologických podmienok a legislatívnych limitujúcich a vylučujúcich faktorov.

Vypovedacia schopnosť máp vhodnosti územia pre skládky odpadov je však vzhľadom na rok ich vypracovania a mnohé zásadné legislatívne zmeny obmedzená. Plne použiteľné sú najmä údaje týkajúce sa geologickej stavby územia vzhľadom na potenciál šírenia sa znečistenia do podzemných vôd a podzemnými vodami.

V rokoch 1992 – 1997 bolo vo vybraných okresoch vykonané dodatočné hodnotenie (posúdenie) existujúcich skládok odpadov. Jednalo sa o okresy: Veľký Krtíš, Liptovský Mikuláš, Poprad, Košice – okolie, Zvolen, Topoľčany a Senica.

## 2.2.6 Ďalšie dôležité zdroje informácií

Ďalšími dôležitými informačnými zdrojmi sú archívy štátnych organizácií a orgánov, ako sú:

- ◆ **Štátny geologický ústav Dionýza Štúra - odbor Geofondu** Bratislava - ide predovšetkým o archívne správy z prieskumov znečistenia v rámci hydrogeologických, ale aj inžinierskogeologických prieskumov a podobne,
- ◆ **Obvodné úrady životného prostredia** - predovšetkým hlásenia o realizovaných monitorovacích prácach,
- ◆ **Slovenská inšpekcia životného prostredia** - predovšetkým hlásenia o havarijnom znečistení a spôsobe jeho odstránenia, výsledky kontrol znečistenia životného prostredia,
- ◆ iné úrady a inštitúcie (napr. správy povodí, kde majú tzv. hydroekologické plány povodí a podobne), ale aj mimovládne organizácie a občianske združenia.

Dôležitým zdrojom informácií sú aj environmentálne akčné plány a programy Slovenska, či vybraných regiónov.

Environmentálnym akčným programom je na národnej úrovni **Národný environmentálny akčný program II (NEAP II)**, ktorý bol schválený uznesením vlády SR v decembri 1999. NEAP II predstavuje multisektorálny dokument, vychádzajúci zo stavu životného prostredia v Slovenskej republike, záverov a prijatých záväzkov vyplývajúcich z medzinárodných konferencií a dohôd, ku ktorým SR pristúpila, ako aj z Programového vyhlásenia vlády SR, Plánu práce vlády SR a podobne. Časovým horizontom NEAP II je rok 2002.

V časti NEAP II, v sektore B (ochrana a racionálne využívanie vôd), kde sú vymenované opatrenia koncepčného a strategického charakteru, je uvedený programový cieľ č. 9 nasledovného znenia:

„Vypracovanie metodických postupov ochrany vôd pre hodnotenie rizík zo starých environmentálnych záťaží, **vytvorenie ich databázy** a návrh opatrení na minimalizáciu ich negatívnych účinkov“ (termín do 2002, zodpovedný rezort MŽP SR).

Na NEAP II svojimi cieľmi nadväzuje Národný environmentálny akčný program III (NEAP III) na roky 2003 – 2007 až 2010, ktorý ešte nie je v súčasnom období schválený.

V NEAP III sú stanovené nasledovné priority:

- 1) Ochrana a racionálne využívanie vôd
- 2) Ochrana ovzdušia
- 3) Odpadové hospodárstvo

#### **4) (Staré) environmentálne záťaže**

5) Ochrana prírody a krajiny

6) Ochrana a racionálne využívanie prírodných zdrojov

Centrum environmentálnej regionalizácie SAŽP spolupracovalo s gestorským odborom MŽP SR na zostavení aktualizovaných opatrení NEAP III. V r. 2004 bol spracovaný návrh grafických príloh, v ktorých sú premietnuté navrhované opatrenia na riešenie environmentálnych problémov. Vytvorené mapové výstupy znázorňujú opatrenia podľa požadovaných kritérií, ktorými sú: typ opatrenia, finančná náročnosť a štádium realizácie.

Výstupy boli konfrontované spravidla so závermi aktualizovanej environmentálnej regionalizácie SR. Mapové výstupy sú spracované pomocou GIS vo forme bodových a polygónových vrstiev (pozri obrázok 2). V časti 4. „(Staré) environmentálne záťaže“ sú definované nasledovné environmentálne opatrenia:

4.1 Likvidácia a rekultivácia skládok

4.2 Likvidácia a rekultivácia odkalísk

4.3 Likvidácia a rekultivácia priemyselných hald

4.4 Čistenie a revitalizácia kontaminovaných vodných nádrží, jazier a tokov

4.5 Likvidácia starých banských diel ohrozujúcich životné prostredie

4.6 Likvidácia a rekultivácia prostredia znečisteného bývalou Sovietskou armádou a iných kontaminovaných území

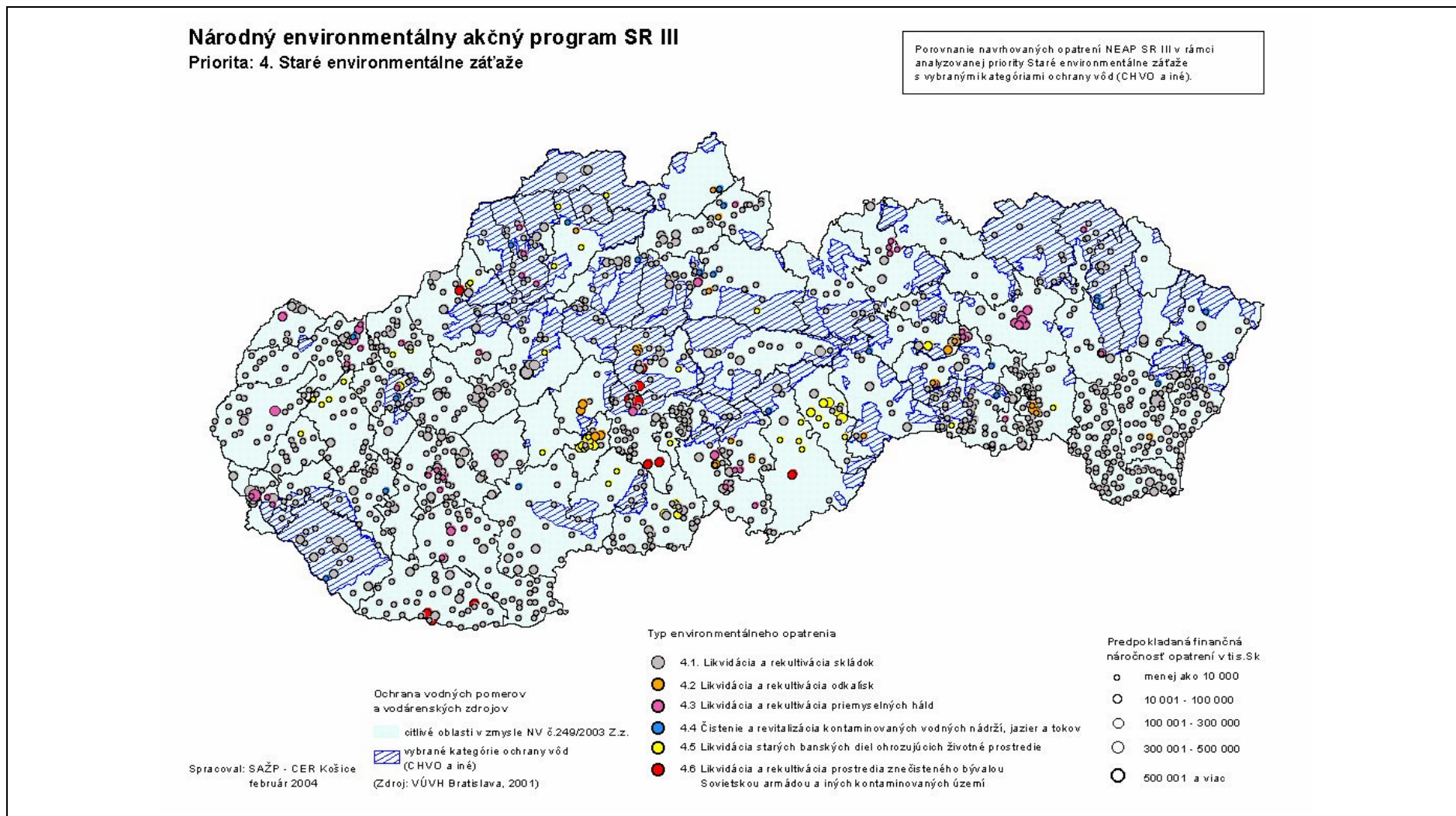
Rôzne environmentálne plány a programy boli zhotovené z viacerých regiónov Slovenska a ako také obsahujú aj informácie o environmentálnych záťažoch / zdrojoch znečistenia / kontaminovaných lokalitách.

K tomuto zdroju informácií patria environmentálne dokumentácie, programy a plány typu:

- environmentálne akčné programy krajov / regiónov,
- programy odpadového hospodárstva krajov a okresov,
- miestna Agenda 21 a dokumentácia na podporu trvalo udržateľného rozvoja (TUR),
- ekologizácia hospodárenia v príslušnom povodí, poľesí a pod.



Obrázok 10. Mapa starých environmentálnych záťaží z návrhu NEAP III



Medzi rozsiahlejšie projekty tohto zamerania, realizovaných v spolupráci so zahraničnými partnermi patria:

Environmentálny program pre povodie Dunaja (*Environmental Programme for the Danube River Basin - EPDRB*, skrátene *Danube Basin Environmental Programme - DEP*) - medzinárodný vládny program podunajských krajín, ktorého hlavným cieľom je koordinovaná a komplexná ochrana prírodných zdrojov a zlepšenie životného prostredia v celom povodí. Z neho vychádza Národný akčný plán, vypracovaný za základe Strategického akčného plánu, podpísaného ministrami podunajských štátov v Bukurešti v r. 1995.

Príkladom medzinárodnej spolupráce pri tvorbe environmentálnych akčných plánov je aj projekt „*Regional Environmental Management Plan (REMP) for the Hron River Basin*“, ktorý vznikol v r. 1999 ako výsledok spolupráce JICA (JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY) a SLOVENSKEJ AGENTÚRY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA BANSKÁ BYSTRICA.

Dôležitým zdrojom informácií sú výsledky inventarizácie skladov zastaraných pesticídov, ktorý rozbehla organizácia Ipeľská únia v roku 2002 s podporou holandskej vlády. Na území Nitrianskeho a Banskobystrického kraja identifikovali celkom 146 skladov starých poľnohospodárskych chemikálií, ktoré obsahujú spolu asi 197 ton pesticídov (podľa informačných zdrojov GREENPEACE SLOVENSKO).

## 3. POSTUP RIEŠENIA GEOLOGICKEJ ÚLOHY

### 3.1 Druh a rozsah prác

V nasledujúcom texte uvádzame prehľad očakávaných výstupov geologickej úlohy:

- **Systematická identifikácia environmentálnych záťaží :**
  1. **Register environmentálnych záťaží**, časti A, B, C, z celého územia Slovenskej republiky, zostavovaný postupne po okresoch v priebehu rokov 2006 - 2008.
  2. **Relačné databázy Reg\_EZ.mdb a San\_EZ.mdb** ako údajová báza Registra environmentálnych záťaží a ISEZ.
  3. **Čiastkové záverečné správy jednotlivých okresov** Slovenskej republiky a **záverečná správa** z riešenia geologickej úlohy vrátane odhadu finančných nákladov potrebných na riešenie environmentálnych záťaží a pravdepodobných environmentálnych záťaží. Súčasťou čiastkových záverečných správ je aj mapa 1: 50 000 so zakreslením environmentálnych záťaží, pravdepodobných environmentálnych záťaží a sanovaných prípadne rekultivovaných lokalít v okrese.
- **Informačný systém environmentálnych záťaží (ISEZ)** v podobe funkčnej *web* stránky, napojenej na Informačný systém životného prostredia SR, obsahujúci hierarchizovaný prístup k údajom o environmentálnych záťažiach a prepojených s GIS **mapou environmentálnych záťaží** Slovenska (*on-line* na web stránke) a rôznymi informačnými modulmi.
- **Metodické pokyny** ako podporné dokumenty pre praktickú realizáciu návrhu zákona o environmentálnych záťažiach:
  - metodický pokyn na prieskum environmentálnych záťaží (návrh),
  - metodický pokyn pre rizikovú analýzu kontaminovaných lokalít (návrh),
  - metodický pokyn na odhad finančných nákladov na prieskum a sanáciu environmentálnej záťaže (návrh).

### 3.2 Postup riešenia geologickej úlohy

#### 3.2.1 Systematická identifikácia environmentálnych záťaží

Pri samotnej systematickej identifikácii environmentálnych záťaží bolo základným cieľom zostaviť **Register environmentálnych záťaží**, ktorý by mal slúžiť pre potreby orgánov štátnej správy, najmä Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky (ďalej len „ministerstvo“) a samosprávy ako informačný podklad pre potreby účinného riadenia a racionálneho rozhodovania pri riešení problematiky environmentálnych záťaží na území Slovenskej republiky. Register environmentálnych záťaží bol spracovaný v rámci projektu v digitálnej a aj v tlačenej forme (v podobe tlačových zostáv). Na registráciu environmentálnych záťaží a ich klasifikáciu slúžila relačná databáza Reg\_EZ.mdb. Ide o aktualizovanú verziu relačnej databázy Reg\_EZ97.mdb vytvorenú v programe MS Access 97, ktorej zostavenie bolo súčasťou čiastkovej úlohy „Overenie metodiky registrácie environmentálnych záťaží na modelovom území okresu Piešťany“ v rámci geologickej úlohy „Súbor regionálnych máp geologických faktorov životného prostredia regiónu Trnavská pahorkatina v mierke 1 : 50 000“ (ENVIGEO, jún 2004). Relačná databáza Reg\_EZ.mdb

služi na správu dát o environmentálnych záťažiach a má integrovaný modul klasifikácie environmentálnych záťaží, s pomocou ktorého je možné zoradiť registrované záťaže podľa stupňa ich relatívnej rizikovosti pre životné prostredie a zdravie ľudí na danom stupni ich overenia. Návod k užívaniu relačnej databázy Reg\_EZ.mdb je súčasťou „**Manuálu pre systematickú identifikáciu environmentálnych záťaží**“, ktorý je Prílohou 1 predkladanej záverečnej správy. Manuál bol spracovaný tak, aby slúžil aj ako metodický predpis pre systematickú identifikáciu environmentálnych záťaží, preto metodiku prieskumu nebudeme bližšie rozpisovať. Špecializovaná relačná databáza San\_EZ.mdb, na registráciu sanovaných a rekultivovaných lokalít, na ktorých už bola realizovaná alebo sa realizuje sanácia, je jedným z produktov projektovanej geologickej úlohy a tvorí tak isto súčasť „Manuálu pre systematickú identifikáciu environmentálnych záťaží“ (Príloha 1).

Výstupom projektu je **Register environmentálnych záťaží**, ktorý je členený na :

**REZ – časť A (pravdepodobné environmentálne záťaže)**

**REZ – časť B (environmentálne záťaže)**

**REZ – časť C (sanované a rekultivované lokality)**

Systematická identifikácia environmentálnych záťaží predstavovala podstatnú časť a skladala sa z nasledovných základných krokov, ktorým sa v prehľadnej forme venujeme v nasledujúcom texte:

- **Archívna excerpčia všetkých dostupných informačných zdrojov**
- **Účelové environmentálne mapovanie**
- **Záverečné spracovanie (napĺňanie databázy REZ, spracovanie čiastkových záverečných správ za všetky okresy SR a záverečnej správy)**

### 3.2.1.1 Archívna excerpčia

Etapa archívnej excerpcie pozostávala z overenia aktuálnosti existujúcich registrov a databáz uvedených v časti 2.2 (Doterajšia environmentálna preskúmanosť) predmetnej záverečnej správy t.j. konfrontáciou údajov v nich sústredených so skutočným stavom, ako aj formou konzultácií s príslušnými orgánmi štátnej správy, samosprávy, odborných, vedeckých a neziskových organizácií a zástupcami podnikov (súkromných a štátnych). Vzhľadom na skutočnosť, že archívna excerpčia tvorila významnú časť projektu venujeme sa v nasledujúcom prehľade niektorým významným zdrojom informácií, ktoré boli použité anotátormi pri realizácii projektu.

#### **Register skládok odpadov (RSO)**

RSO bol pre samotný proces systematickej identifikácie vďaka rozsahu informácií vcelku užitočný. Počas terénnej rekognoskácie boli anotátormi, v mnohých prípadoch za aktívnej a užitočnej asistencie zástupcov OÚŽP v jednotlivých okresoch, zistené aj novo – navázané menšie skládky komunálneho odpadu. Celkovo je možné konštatovať, že z počtu viac cca 8 000 z roku 1993 uvedených v RSO bolo 40 – 70 % (v závislosti od okresu) vďaka sprísnejšej odpadárskej legislatíve úplne odstránených. Mnohé skládky sú rekultivované, ich prehľad je uvedený v REZ – časť C. V niektorých prípadoch však musíme konštatovať, že ich rekultivácia nebola úspešná, prípadne nedostatočná a niektoré skládky tak boli zaradené aj do REZ – časť A (pravdepodobné environmentálne záťaže), príp. REZ – časť B (environmentálne záťaže). V tabuľkových prílohách jednotlivých čiastkových záverečných správ je zaradenie skládok komunálneho, prípadne priemyselného odpadu do jednotlivých častí REZ popísané podrobne a zároveň sú uvedené aj dôvody ich prípadného nezaradenia

skládok do predmetného registra. V niektorých okresoch boli získané doplňujúce informácie k skládkam odpadov, (ktoré boli prevádzkované s osobitnými podmienkami) zo SAŽP – COHEM-u (Centrum odpadového hospodárstva a environmentálneho manažerstva) v Bratislave napr. za okres Liptovský Mikuláš, Levoča.

### **Register starých environmentálnych záťaží (RSEZ)**

RSEZ poskytol celkovo veľmi málo údajov a kvalita jeho výstupu bola pre účel systematickej identifikácie environmentálnych záťaží nedostatočná. Jednalo sa o 1666 tzv. starých environmentálnych záťaží, a to predovšetkým o skládky odpadov, zároveň vedených aj v RSO. Absentovali skoro úplne informácie o priemyselných, dopravných a poľnohospodárskych podnikoch. Lokalizácia lokalít v RSEZ bola zameraná na stred obce, čo neodpovedalo skutočnej polohe a niekedy počas rekognoskácie územia nastal problém zistiť skutočnú polohu lokalít v teréne. Napriek tomu bola registru venovaná plná pozornosť anotátorov, v čiastkových záverečných správach je uvedené prípadne zaradenie vybraných lokalít z RSEZ do REZ.

Informácie ohľadne bankých lokalít boli získavané najmä z dvoch nasledujúcich registrov **Register starých bankých diel (RSBD) a Environmentálna databáza bankých revírov a lokalít s negatívnymi vplyvmi na životné prostredie (EDBRL)**, ktorá bola vytvorená v rámci úlohy „Systém zisťovania a monitorovania škôd na životnom prostredí, vznikajúcich bankou činnosťou (Vrana, K., et al., 2000)“, riešenej spoločnosťou GEOCOMPLEX Bratislava.

Definícia environmentálnej záťaže v návrhu zákona na rozdiel od starého bankého diela vychádza len z kritérií znečistenia definovaných cez koncentrácie znečisťujúcich látok v horninovom prostredí, pôde a podzemnej vode, teda ide o chemické znečistenie. Preto bolo potrebné banké lokality, hodnotené ako rizikové len na základe fyzikálnych faktorov pri integrácii do Registra environmentálnych záťaží vylúčiť a na všetkých lokalitách bolo nutné prehodnotiť relatívne hodnotenie rizikovosti / klasifikáciu z perspektívy environmentálnych záťaží. Niektoré z bankých diel z RSBD (väčšinou významnejšie, identifikovateľné v teréne, s výraznejším dopadom na životné prostredie) sa duplicitne nachádzajú aj v environmentálnej databáze bankých revírov a lokalít s negatívnymi vplyvmi na životné prostredie (EDBRL), prípadne niektoré duplicitne aj v ďalších databázach (ASP, NEAP III). Terénne obhliadky lokalít vedených v RSBD vo viacerých okresoch preukázali, že mnohé lokality sa dnes už výraznejšie neprejavujú, v zalesnenom teréne (alebo inak pretvorenom napr. záhradkárská osada) nastal problém s ich lokalizáciou a identifikáciou, nakoľko mnohokrát sú štôlne zavalené, haldy sú pokryté vegetačným pokryvom a vytekajúca banká voda v niektorých oblastiach je dokonca aj svojim zložením často veľmi podobná prirodzeným výverom (prameňom). Niektoré banké diela sú samozavalené, iné sú umelo zavalené, odkaliská a aj mnohé haldy sú zatrávnené, zahumusované, zarovnané. Odkaliská a niektoré haldy boli rekultivované, mnohé sú však pokryté vegetačným pokryvom aj bez pričinenia človeka. Samotný výtok zo zavaleného bankého diela bolo niekedy veľmi ťažko odlíšiť od prameňa. Vzhľadom na to, že sa v niektorých prípadoch jednalo o kameňolomy a štrkopieskovne (skôr estetická záťaž ako environmentálna) boli tieto po archívnej excerpácii vo väčšine prípadov anotátormi vyradené. Informácie v registri a databáze však boli jednoznačne užitočné a v prílohách čiastkových záverečných správach je uvedené prípadne zaradenie vybraných lokalít z RSDBE a EDBRL do REZ.

### **Čiastkový monitorovací systém geologických faktorov životného prostredia (ČMSGFŽP)**

V rámci uvedeného systému bola venovaná pozornosť časti 8 tzv. Antropogénne sedimenty pochované, databáza nepokrývala celé územie SR a dotýkala sa tak len vybraných okresov

napr. Banskej Bystrice, Banskej Štiavnice, Bratislavy, Brezna, Gelnice, Košíc I – IV, Liptovského Mikuláša, Levoče, Lučenca, Poltára, Popradu.

Databáza neobsahovala žiadne významnejšie informácie súvisiace s prieskumnými a monitorovacími prácami, jednalo sa preto o indikatívne informácie, ktoré v niektorých prípadoch slúžili pre prípadnú podporu zaradenia lokality do REZ.

### **Národný environmentálny akčný program (NEAP II a III)**

Databáza NEAP-u bola preštudovaná anotátormi všetkých okresov a na základe ich zistení boli lokality zaradené, prípadne vylúčené z REZ. Vo väčšine prípadov sa však jednalo o duplicity z RSO a RSEZ.

### **Súbory environmentálnych máp**

**Mapy geologických faktorov životného prostredia** boli anotátormi preštudované a použiteľnosť výstupov z nich je uvedená v jednotlivých čiastkových záverečných správach. Vo všeobecnosti sa pre systematickú identifikáciu najčastejšie využívali napr. mapy kvality prírodných vôd (znečistenie podzemných vôd organickými látkami (najmä NEL), asociačné pedogeochemické mapy (jednalo sa napr. o plošnú kontamináciu pôd so zisteným obsahom rizikových prvkov, presahujúcu limitné koncentrácie pokynu 1617/97-min.), geochemické mapy riečnych sedimentov, prípadne geochemicko – ekologické mapy, mapy významných geofaktorov (napr. skládky), ale aj mapy inžinierskogeologickej rajonizácie a účelové hydrogeologické mapy, prípadne mapy environmentálnych záťaží. V niektorých prípadoch existencia kontaminácie podporila zaradenie lokality do REZ – časť A (pravdepodobné environmentálne záťaž), prípadne REZ – časť B (environmentálne záťaž). Počas realizácie projektu Systematická identifikácia environmentálnych záťaží Slovenskej republiky boli využité nasledovné mapy geologických faktorov životného prostredia:

**Horná Nitra** (Kováčik, M., et al., 1993) v okrese Prievidza.

**Žiarska kotlina a banskoštiavnická oblasť** (Gomolčák, F., et al., 1993) v okrese Žiar nad Hronom.

**Nízke Tatry** (Rapant, S., Girman, J., 1993) v okresoch Brezno, Liptovský Mikuláš, Poprad.

**Hornádska kotlina a východná časť Slovenského Rudohoria** (Husár, M., et al., 1993) v okresoch Košice – okolie, Poprad, Gelnica, Spišská Nová Ves.

**Košická kotlina a Slanské vrchy** (Divinec, Ľ., 1993) v okresoch Košice I – IV, Košice – okolie, Trebišov.

**Vysoké Tatry - Ružomberok - Liptovský Mikuláš** (Pramuka, S., et al., 1997) v okresoch Kežmarok, Poprad, Liptovský Mikuláš, Ružomberok.

**Okres Galanta** (Bodiš, D., et al., 1998)

**Jelšava - Lubeník – Hnúšť'a** (Sláma, M., 1999) v okresoch Rimavská Sobota, Revúca.

**Levice – severovýchodná časť okresu** (Pramuka, S., et al., 2000) v okrese Levice.

**Banská Bystrica – Zvolen** (Schwarz, J., et al., 2000) v okresoch Banská Bystrica, Zvolen.

**Povodie Slanej v okrese Rožňava** (Stupák, Š., et al., 2001) – v okrese Rožňava.

**Povodie Kysuce** (Jezný, M., et al., 2003) – v okresoch Čadca, Kysucké Nové Mesto.

**Stredné Považie** (Rapant, S., et al., 2004) – v okresoch Púchov, Bytča, Ilava, Trenčín, Považská Bystrica, Žilina.

**Trnavská pahorkatina** (Schwarz, J., et al., 2004a) – v okresoch Trnava, Pezinok, Senec, Piešťany, Hlohovec.

**Povodie Popradu a Hornej Torusy** (Pramuka, S., et al., 2004) – v okresoch Kežmarok, Levoča, Stará Ľubovňa, Poprad, Prešov, Sabinov.

**Chvojnická pahorkatina** (Schwarz, J., et al., 2004b) – v okrese Skalica.

**Myjavská pahorkatina a Biele Karpaty** (Ondrášik, M., et al., 2005) – v okresoch Nové Mesto nad Váhom, Myjava.

**Záhorská nížina** (Schwarz, J., 2006) – v okrese Malacky.

**Lučenská a Rimavská kotlina** (Maťová, V., et al., 2006) – v okresoch Lučenec, Poltár.

**Vranov – Humenné – Strážske** (Vrana, K., et al., 2003) – v okresoch Michalovce, Snina, Vranov nad Topľou.

Okrem uvedených regiónov boli podobnou metodikou spracované a využité podklady zo spracovaných regiónov pre uvedené okresy:

**DANREG** (Császár, G., et al., 2000) (Danube Region Environmental Geology Programme) bol preštudovaný v nasledujúcich okresoch: Šaľa, Komárno, Bratislava, Galanta.

**IPREG** (Ipeľský región) (Tkáčová, H., et al., 2006) bol preštudovaný v nasledujúcich okresoch: Veľký Krtíš, Krupina.

**Geochemický atlas Slovenskej republiky** (Rapant, S., et al., 1999) pre niektoré okresy slúžil ako zdroj informácií najmä časť riečnych sedimentov a pôdy napr. v prípade banských lokalít v okresoch Gelnica, Spišská Nová Ves, ale aj v prípade iných okresov napr. Kežmarok, Liptovský Mikuláš, Levoča, Poprad.

**Mapy vhodnosti územia pre skládky odpadov**, ktoré dal vypracovať v r. 1993 bývalý Slovenský geologický úrad - odbor životného prostredia (dnes začlenený do Ministerstva životného prostredia SR ako Sekcia geológie a prírodných zdrojov) boli pri systematickej identifikácii využívané anotátormi všetkých okresov, okrem iného tvorili aj časť bodového hodnotenia pre stanovenie rizikovosti environmentálnej záťaže a pravdepodobnej environmentálnej záťaže.

## Ďalšie zdroje údajov

### Ministerstvo hospodárstva SR (MH SR)

Oficiálnym listom SAŽP požiadala MH SR o spoluprácu pri poskytovaní údajov súvisiacich s databázou MH SR a Fondu národného majetku (privatizačné zmluvy a privatizačné projekty). MH SR poskytlo dokumentáciu k podnikom, ktoré boli po roku 1991 odpredané. V časti „Vyhodnotenie záväzkov podniku z hľadiska ochrany životného prostredia,, privatizačného projektu podniku bolo v druhej časti uvedené hodnotenie dodržiavania, resp. nedodržiavania platných právnych predpisov v súvislosti s ochranou životného prostredia. V tejto súvislosti je potrebné poukázať na skutočnosť, že archívne štúdium sa uskutočnilo vo vybraných okresoch, aby sa zistila úroveň poskytovaných informácií pre realizáciu projektu Systematická identifikácia environmentálnych záťaží Slovenskej republiky. Použitelnosť údajov vo vybraných okresoch sa ukázala ako nedostatočná, pretože sa nezistili žiadne nové skutočnosti týkajúce sa napr. prípadnej kontaminácie, alebo monitorovacích a sanačných prác. Táto skutočnosť bola zistená pri identifikácii EZ napr. v okresoch Brezno, Rimavská Sobota, Trnava, Veľký Krtíš, Hlohovec, Lučenec, Poltár, Revúca, Michalovce.

### **Ministerstvo životného prostredia SR (MŽP SR)**

MŽP SR, Odborom manažmentu environmentálnych rizík boli poskytnuté a preštudované všetky Bezpečnostné správy podnikov podľa zákona č. 261/2002 Z.z. o prevencii závažných priemyselných havárií a o zmene a doplnení niektorých zákonov (SEVESO). V tejto súvislosti je potrebné konštatovať, že 45 preštudovaných bezpečnostných správ neposkytlo významnejšie informácie.

**Štátny geologický ústav Dionýza Štúra - Odbor Geofondu Bratislava** poskytol archívne správy z prieskumov znečistenia, ale aj inžinierskogeologických, hydrogeologických máp, prieskumov znečistenia po haváriách, sanačných a monitorovacích prác. Zoznam všetkých preštudovaných dokumentov tvorí časť čiastkových záverečných správ jednotlivých okresov. Celkovo bolo preštudovaných cca 1250 správ.

### **Realizácia geologických, sanačných a monitorovacích prác na územiach poškodených činnosťou Sovietskej armády (SAŽP Banská Bystrica, 2002).**

Z vyššie uvedeného projektu boli preštudované informácie o lokalitách poškodených pobytom Sovietskej armády: Sliač – Vlkanová, Lešť, Nemšová, Komárno, Nové Mesto nad Váhom, Rimavská Sobota, Rožňava, Jelšava, Ružomberok, Nové Zámky, Štúrovo, Častkovce, Michalovce, Kežmarok, Skalka nad Váhom, Voderady a Vrútky a následne boli niektoré zaradené do REZ, prípadne vylúčené s udaním dôvodu nezaradenia (prílohy čiastkových záverečných správ). V súvislosti s vojenskou činnosťou bolo o spoluprácu požiadané **Ministerstvo obrany SR**, ktoré poverilo svoje organizácie **Správy armádneho majetku a výstavby (SAMaV) v Bratislave, Banskej Bystrici, Košiciach** spolupracovať na projekte Systematická identifikácia environmentálnych záťaží Slovenskej republiky. Následne boli kontaktované vojenské útvary (VÚ) na celom území SR s cieľom uskutočniť terénnu rekognoskáciu a archívne štúdium podkladov súvisiacich s prieskumnými prácami, prípadne realizovanými sanačnými a monitorovacími prácami. MO SR – SAMaV v Banskej Bystrici poskytlo sériu správ s názvom: **Vojenské objekty v teritóriu VUSS Banská Bystrica, Monitoring podzemných vôd za jednotlivé lokality**, zhotovených v roku 1995 (Auxt, A., Šuchová, M., 1995). Vzhľadom na skutočnosť, že v niektorých správach neboli informácie týkajúce sa prieskumných a monitorovacích prác, slúžila databáza správ, len ako podporný zdroj informácií. Zaradenie jednotlivých lokalít v pôsobnosti MO SR do REZ je uvedené v prílohách čiastkových záverečných správ. Vo všeobecnosti je v tejto súvislosti potrebné konštatovať, že najucelenejšie informácie súvisiace s vojenskou činnosťou poskytuje práve projekt Realizácia geologických, sanačných a monitorovacích prác na územiach poškodených činnosťou Sovietskej armády (SAŽP Banská Bystrica, 2002), prípadne archív Geofondu, problémom však je, že sa jedná len o kontamináciu spôsobenú činnosťou sovietskej armády na našom území. V prípade pôsobenia slovenskej armády a s tým súvisiacou možnou kontamináciou VÚ sú údaje veľmi obmedzené (neúplná archivácia v prípade, že boli uskutočnené monitoringy, prípadne nápravné opatrenia, stratené dokumenty a iné.) V čiastkových záverečných správach okresov SR sú uvedené lokality vojenského charakteru, ktoré boli zaradené do jednotlivých častí REZ.

### **Štúdiá pre umiestnenie priemyselných parkov vo vybraných oblastiach Slovenskej republiky, II. etapa (SAŽP - CENTRUM INTEGROVANEJ STAROSTLIVOSTI O KRAJINU - URBION Bratislava, 2003)**

Anotátormi boli preštudované správy zamerané najmä na tie priemyselné areály, ktoré boli pokryté prieskumnými prácami a na základe výsledkov mohli byť zaradené, prípadne vylúčené ako environmentálne záťaže v jednotlivých okresoch:

**Bratislava - Čierny les a PD Prievoz** (okres Bratislava)



**PPS Detva – Trstená** (okres Detva)

**Gelnica - priemyselná zóna** (okres Gelnica)

**Komárno - areál bývalého Hydrostavu** (okres Komárno)

**Kysucké Nové Mesto - areál bývalého ZVL** (okres Kysucké Nové Mesto)

**Liptovský Mikuláš – priemyselný park Liptov** (okres Liptovský Mikuláš)

**Informatívna správa o výsledkoch kontrol skladov starých pesticídov na Slovensku v roku 2006 (SIŽP, 2006).**

SIŽP – Ústredie, útvar inšpekcie ochrany vôd vykonával kontroly v lokalitách Nitrianskeho a Banskobystrického kraja, v ktorých Ochránárske a kultúrne združenie Poiplia – Ipeľská únia zistilo sklady starých pesticídov. Cieľom kontrol malo byť získanie nasledovných informácií: množstvo skladovaných pesticídov (odhadom), podľa možnosti druh pesticídov (názvy na obaloch a podobne), technický stav skladov z hľadiska možnosti únikov nebezpečných látok do podzemných a povrchových vôd, v prípadoch nevyhovujúceho stavu návrh opatrení na zosúladienie s vodným zákonom, posúdenie možnosti znečistenia vôd, zakreslenie lokalizácie objektu do mapového podkladu, zodpovedný subjekt, prípadne jeho právny zástupca. Na základe požiadavky MŽP SR sa mali kontroly skladov vykonať do 30.09.2006. Kontroly boli vykonávané podľa metodického pokynu Ústredia ÚIOV na vykonanie kontrol skladov starých pesticídov. Pri kontrolách sa okrem údajov o stave v zaobchádzaní s nebezpečnými látkami zisťovali aj údaje o type vodných útvarov povrchovej vody a ich vzdialenosti od skladu pesticídov, o prítomnosti významných vodárenských tokov a vodárenských nádrží, o hladine podzemnej vody, o možnosti šírenia znečistenia zo skladu preferovanými cestami (napr. odvodňovacie rigoly, výkopy pod hladinu podzemnej vody, studne v okolí skladov pesticídov a pod). Z vykonaných kontrol boli vypracované protokoly, alebo záznamy o výsledku kontroly, ktoré tvorili podklad pre zabezpečenie požadovaných informácií. Informácie zistené o vode a horninovom prostredí v rámci kontrol boli doplnené údajmi z geologických správ uložených v archíve Geofondu. Celkove bolo vykonaných 147 kontrol skladov pesticídov. Prieskum bol zameraný len na lokality v krajoch Banskobystrický a Nitriansky a správa neposkytovala informácie o prípadných kontamináciách zemín a podzemných vôd. Preto pre projekt Systematickej identifikácie environmentálnych záťaží Slovenskej republiky poslúžila na zaradenie lokalít len na základe indícií, t.j. do skupiny REZ – časť A. Niektoré z nich boli zaradené medzi pravdepodobné environmentálne záťaže (nevhodné podložie, ochranné pásma, chátrajúce objekty), iné boli vyradené, pretože nespĺňali kritéria na zaradenie do REZ. Počas našich terénnych obhliadok bolo zistené, že v mnohých prípadoch už boli staré pesticídy odstránené, napriek tomu nevylučujeme možnú kontamináciu zemín a podzemných vôd. V súvislosti s pesticídnymi skladmi boli obhliadnuté a prípadne zaradené aj sklady s pesticídmi, prípadne so starými agrochemikáliami alebo jedmi, uvedené na stránke organizácie **Greenpeace** ([www.zataze.sk](http://www.zataze.sk)), týkalo sa to najmä okresov, ktorých sa netýkala Informatívna správa o výsledkoch kontrol skladov starých pesticídov na Slovensku v roku 2006 (SIŽP, 2006). Zaradenie, prípadne vyradenie skúmaných lokalít je uvedený v prílohách čiastkových záverečných správ za jednotlivé okresy. V súvislosti s problematikou pesticídov bol SAŽP oslovený aj **ÚKSUP** (Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky), kde Odbor ochrany rastlín poskytol zistenia fytoinšpektorov, ktorí mali 3-stupňové hodnotenie skladov prípravkov na ochranu rastlín. Zoznam najhorších skladov bol k 01. 07. 2006, preto niektoré údaje už nemuseli byť aktuálne. Naďalej prostredníctvom UKSUP-u prebieha kontrola konečných užívateľov vrátane hodnotenia skladov, údaje však zatiaľ neboli spracované komplexne. Táto databáza v niektorých okresoch predstavovala podporné informácie pre zaradenie lokalít do REZ, napr. za okresy Lučenec, Poltár, Revúca, Humenné.

Ako ďalší zdroj údajov v súvislosti so skladovaním starých pesticídov, prípadne jedov boli vo vybraných okresoch oslovené aj **RÚVZ** (Regionálne úrady verejného zdravotníctva), ktoré boli požiadané o informácie v súvislosti s tzv. „cintorínmi jedov“, ako potenciálnymi environmentálnymi záťažami napr. za okresy Hlohovec, Lučenec, Poltár, Revúca, Brezno, Gelnica, Košice I – IV, Košice – okolie, Michalovce, Nitra, Nové Zámky.

**Prieskum miest výskytu perzistentných organických látok – polychlórovaných bifenylov (PCB) – obalovačky bitúmenových zmesí v Slovenskej republike**, Technická správa, (Čop, I., et al., 2004).

Informácie o 71 lokalitách uvedených v správe Prieskum miest výskytu perzistentných organických látok – polychlórovaných bifenylov (PCB) – obalovačky bitúmenových zmesí v Slovenskej republike, Technická správa, (Čop, I., et al., 2004) napomohli anotátorom ako indície na zaradenie lokalít do REZ – časť A (pravdepodobné environmentálne záťaže), pretože len v prípade troch z nich existovali informácie o monitoringu. V mnohých prípadoch sa anotátor rozhodoval len na základe terénnej rekognoskácie a zisťovania podporných informácií pre jej možné zaradenie (ochranné pásma vôd a krajiny, blízkosť obytnej zóny, blízkosť povrchového toku, zreteľné prejavy kontaminácie), prípadne komunikácie so štátnou správou.

#### **Archív SAŽP Banská Bystrica – Dokumentačné centrum EIA/SEA**

Archív SAŽP poskytol najmä niektoré podporné informácie k vybraným lokalitám, súvisiacim s procesom posudzovania vplyvov na životné prostredie (hodnotiace správy) v zmysle zákona č.24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov napr. za okresy Lučenec, Poltár, Revúca, Bratislava, Brezno, Košice I – IV, Košice – okolie, Levice, Michalovce, Žiar nad Hronom, Spišská Nová Ves.

#### **Archívy OÚŽP**

**OÚŽP** na celom území Slovenskej republiky boli SAŽP oficiálne požiadané o spoluprácu. Poskytli dokumentáciu k skládkam registrovaným v RSO (mapy 1 : 10 000, záznamové listy o skládkach odpadov), informácie o starých pesticídnych skladoch, tzv. cintorínoch jedov, prípadných havarijných zisteniach, existujúcich rizikových analýzách a pomohli s aktualizáciou údajov o skládkach. Spolupracovali pri aktualizácii údajov z prehľadov pripravených anotátormi jednotlivých okresov a vo väčšine okresov spolupracovali aj v rámci terénnej rekognoskácie územia SR.

#### **Archívy SIŽP**

**SIŽP** (so sídlom v Bratislave, Bratislava - vysunuté pracovisko v Nitre, Banskej Bystrici Žiline, Košiciach) bola so žiadosťou o poskytnutie podkladov oslovená centrálnou riešiteľskou organizáciou SAŽP. Následne prebehlo štúdium protokolov a rozhodnutí anotátormi jednotlivých okresov a v niektorých prípadoch prinieslo cenné poznatky napr. o nakladaní s látkami nebezpečnými vodám, porušení zákona o vodách, prípadných havarijných stavoch, kontamináciách vo vojenských areáloch a iné. Tieto v niektorých prípadoch slúžili ako indície k registrácii environmentálnych záťaží najmä pravdepodobných. Cenné boli aj praktické skúsenosti inšpektorov. V tomto prípade sa jednalo najmä o inšpekcie na vodnom úseku. Oslovené boli centrálnou aj SIŽP na úseku IPKZ.

#### **Archívy vybraných spoločností**

Oficiálnymi listami boli k spolupráci na projekte riešiteľskou organizáciou vyzvané aj nasledujúce organizácie, pričom sa jednalo hlavne o spoločnosti s celonárodnou pôsobnosťou. V tomto prípade je vo všeobecnosti možné vo väčšine prípadov konštatovať pomerne

bezproblémovú a ochotnú spoluprácu. Výnimku tvorí spolupráca so Železničnou spoločnosťou Cargo Slovakia, a.s. (stanovisko, ktorej uvádzame nižšie).

### **Železničné spoločnosti:**

#### **Železničná spoločnosť Cargo Slovakia, a.s. so sídlom v Bratislave**

Oslovená spoločnosť reagovala dňa 26.2.2008 na list SAŽP zo dňa 1.2.2008 s nasledovnou odpoveďou:.... "K Vašej žiadosti uvádzame, že ZSSK Cargo, a.s. v rámci komplexnej starostlivosti o životné prostredie sa dlhodobo venuje aj problematike environmentálnych záťaží a v súčasnosti už zabezpečuje aj konkrétne opatrenia preventívneho a nápravného charakteru v zmysle rozhodnutí príslušných orgánov štátnej správy. V záujme systematického riešenia danej problematiky ZSSK Cargo a.s. pristúpilo v tomto roku (2008) k zmapovaniu existujúcich údajov s cieľom vytvorenia vlastného registra zdrojov znečistenia. Úloha by mala byť ukončená do konca tohto roku. ZSSK Cargo, a.s. po tomto termíne bude mať k dispozícii komplexne spracovanú databázu údajov o environmentálnych záťažiacich, ktorú poskytne oprávneným žiadateľom v súlade s platnými právnymi predpismi."

Z toho dôvodu anotátori v jednotlivých okresoch sami zvažovali zaradenie lokalít (rušňové depá, železničné stanice..) na základe iných zistení v teréne, či už počas archívnej excerptie, komunikácie so štátnou správou alebo terénnych obhliadok.

Všetky nasledovné spoločnosti nám poskytli údaje, ktorých využitie anotátori uvádzajú v čiastkových záverečných správach jednotlivých okresov, je pritom potrebné podotknúť, že pokiaľ boli získané aj iné zistené skutočnosti v súvislosti s ich činnosťou ako sami uviedli, boli tieto tiež zaregistrované.

- **Železničná spoločnosť Slovensko, a.s. so sídlom v Bratislave**
- **Železnice Slovenskej republiky, Bratislava „ŽSR“**

#### **Elektrárenské spoločnosti**

- **Slovenské Elektrárne a.s. so sídlom v Bratislave**
- **Západoslovenské elektrárne (ZSE) a.s. so sídlom v Bratislave**
- **Stredoslovenské elektrárne (SSE) a.s. so sídlom v Žiline**
- **Východoslovenské elektrárne (VSE) so sídlom v Košiciach**

#### **Iné spoločnosti:**

- **Transpetrol a.s. Bratislava.**
- **Nafta a.s.**
- **Slovenský plynárenský podnik, a.s.**
- **Slovnaft a.s.**

V prípade Slovnaftu a.s. oslovená spoločnosť reagovala pozitívne na požiadavku SAŽP spolupracovať a poskytla základné údaje potrebné pre vyplnenie registračných listov anotátormi dotknutých okresov, v tomto prípade sa jednalo o 12 terminálov:

- Kľačany – okres Hlohovec
- Kapušany – okres Trebišov
- Dolná Strehová – okres Veľký Krtíš
- Horný Beňadik – okres Žilina
- Horný Hričov – okres Žilina

- Rača – okres Bratislava
- Stožok – okres Detva
- Holíč – okres Skalica
- Košice – Ťahanovce – okres Košice I - IV
- Vojany – okres Michalovce
- Pozdišovce – okres Michalovce
- Ružomberok – okres Ružomberok

Okrem predchádzajúcich informácií poskytla spoločnosť informácie súvisiace s lokalitou Bratislava – Ružinov – Slovnaft – širší priestor závodu (okres Bratislava) a s väčším počtom ČS PHM (čerpacie stanice pohonných hmôt), pôvodne patriacich spoločnosti Benzinol z celého územia SR, ktoré boli podľa zistených skutočností zaradené do REZ, predovšetkým do REZ – časť C (sanované a rekultivované lokality).

Ostatné priemyselné podniky boli oslované anotátormi jednotlivých okresov v rámci svojich územných pôsobností individuálne, viac o ich skúsenostiach sa získavaním údajov sa uvádza v kapitole 4.1.2 záverečnej správy.

#### **Iné odborné organizácie:**

- **Správa slovenských jaskýň (SSJ)**
- **SEVAK, a.s. Žilina**
- **Slovenský vodohospodársky podnik, štátny podnik, odštepny závod Banská Bystrica**
- **Technická univerzita v Košiciach fakulta BERG.**

Okrem iných podkladov uvedených v čiastkových záverečných správach jednotlivých okresov boli preštudované výstupy napr. aj z nasledujúcich projektov:

- Zhodnotenie nepriaznivých účinkov starej banskej činnosti na životné prostredie v Malých Karpatoch (Mašlár, E., et al., 2001),
- Zhodnotenie potenciálneho vplyvu geochemického prostredia na zdravotný stav obyvateľstva v oblasti Spišsko-gemerského Rudohoria (Rapant, S., et al., 2003),
- Prieskum znečistenia podzemných vôd v okolí areálu U.S. Steel Košice (Masiar, R., et al., 2003),
- Určenie rozsahu starej ekologickej záťaže v odpadovom kanáli medzi Chemko Strážske a riekou Laborec a návrh na odstránenie tejto záťaže (Gregor, T., Čapo, J., 2003),
- Systém zisťovania a monitorovania škôd na životnom prostredí vznikajúcich bankou činnosťou (Vrana, K., et al., 2005),
- Monitorovanie vplyvu environmentálnych záťaží na geologické činitele životného prostredia vo vybraných regiónoch Západných Karpát (Vybíral, V., et al., 2005),
- Použitie diaľkového prieskumu Zeme pri sledovaní vplyvu environmentálnych záťaží na geologické činitele životného prostredia vo vybraných regiónoch Západných Karpát (SENSOR BRATISLAVA, v realizácii).

### 3.2.1.2 Účelové environmentálne mapovanie

V rámci tejto etapy prác boli vykonané terénne obhliadky vybraných lokalít, priemyselných areálov či iných objektov na overenie výsledkov archívnej excerpcie a konzultácie s orgánmi štátnej správy a samosprávy.

V rámci terénnej obhliadky boli vykonávané nasledovné činnosti:

- lokalizácia environmentálnej záťaže, pravdepodobnej environmentálnej záťaže a sanovanej a rekultivovanej lokality na mapovom podklade (odporúčaná mierka 1 : 10 000) tak, aby bolo možné získať súradnice JTSK (odčítaním z mapy, alebo pomocou GPS prevodom z WGS<sup>3</sup>),
- fotodokumentácia environmentálnej záťaže - do registračného listu sa vkladali 2 fotografie podľa výberu anotátora, ak bola užitočná rozsiahlejšia fotodokumentácia lokality, dala sa do príloh,
- vyplnenie záznamu o výsledkoch terénnej prehliadky ako podkladu pre spracovanie registračného listu environmentálnej záťaže v prípade, že navštívená lokalita alebo objekt mohla byť zaradená do Registra environmentálnych záťaží.

### 3.2.1.3 Záverečné spracovanie

Záverečné spracovanie pozostávalo z nasledovných úkonov:

- **Naplňanie relačných databáz (Reg\_EZ.mdb a San\_EZ.mdb)**
- **Zostavenie mapy environmentálnych záťaží (evidencia v GIS)**
- **Vypracovanie čiastkovej záverečnej správy okresu**

#### **Naplňanie relačných databáz Reg\_EZ.mdb a San\_EZ.mdb**

Na registráciu environmentálnych záťaží a ich klasifikáciu slúžila relačná databáza Reg\_EZ.mdb. Ide o aktualizovanú verziu relačnej databázy Reg\_EZ97.mdb vytvorenú v programe MS Access 97, ktorej zostavenie bolo súčasťou pilotného projektu - čiastkovej úlohy „Overenie metodiky registrácie environmentálnych záťaží na modelovom území okresu Piešťany“. Relačná databáza Reg\_EZ.mdb má integrovaný modul klasifikácie environmentálnych záťaží, s pomocou ktorého je možné zoradiť registrované záťaže podľa stupňa ich relatívnej rizikovosti pre životné prostredie a zdravie ľudí na danom stupni ich overenia.

Vyplnený registračný list obsahuje nasledovné údaje:

- identifikačný kód environmentálnej záťaže,
- miestopisné údaje,
- príslušnosť k časti A, B alebo C Registra environmentálnych záťaží (t.j. či ide o environmentálnu záťaž pravdepodobnú, overenú alebo sanovanú lokalitu),
- charakteristika činnosti, ktorá podmienila vznik environmentálnej záťaže,
- označenie pôvodcu alebo držiteľa environmentálnej záťaže,

---

<sup>3</sup> Na prístrojoch GPS (*Global Positioning System*) sa zaznamenávajú údaje o polohe vo WGS formáte (zemepisná šírka a dĺžka, nadmorská výška). Tieto je potrebné previesť do súradného systému S-JTSK, používaného na Slovensku (tzv. Křovákovo súradnicový systém).

- označenie znečisťujúcej látky a klasifikáciu environmentálnej záťaže,
- kategóriu priority podľa výsledkov klasifikácie,
- zdroj údajov a ich hodnovernosť,
- mapové zobrazenie a fotodokumentáciu environmentálnej záťaže,
- odkazy na vykonané práce (prieskumy, monitoring, ...), zdroje údajov a pripojené súbory.

Relačná databáza umožňuje transfer údajov v digitálnom tvare. Umožňuje tiež tvorbu tlačových zostáv (registračných listov) registrovaných environmentálnych záťaží.

Špecializovaná relačná databáza San\_EZ.mdb slúžila na registráciu lokalít, na ktorých už bola realizovaná alebo sa realizuje sanácia, resp. rekultivácia (teda lokalít registrovaných v časti C Registra environmentálnych záťaží).

Tlačové zostavy environmentálnych záťaží, t.j. registračné listy Registra environmentálnych záťaží sú uvedené v prílohách čiastkových záverečných správ jednotlivých okresov.

### **Zostavenie mapy environmentálnych záťaží (evidencia v GIS)**

Za každý okres bola spracovaná mapa environmentálnych záťaží v mierke 1 : 50 000, ktorá slúži na celkovú prezentáciu výstupov z Registra environmentálnych záťaží a ako podklad pre GIS aplikáciu na web stránke v rámci Informačného systému environmentálnych záťaží. Tlačené formáty máp environmentálnych záťaží jednotlivých okresov tvoria prílohy čiastkových záverečných správ, pričom každá mapa podáva informáciu o priestorovom rozložení environmentálnych záťaží a pravdepodobných environmentálnych záťaží a ich základnom rozdelení podľa druhu činnosti, ktorá spôsobila znečistenie a stupňa rizikovosti, vychádzajúceho z klasifikácie environmentálnej záťaže. Zároveň sú v mape prezentované aj sanované a rekultivované lokality s uvedením aktivity (prebiehajúca, prípadne ukončená sanácia/rekultivácia). Súčasťou mapy je znázornenie chránených území v zmysle Zákona o vodách č. 184/2002 Z.z. (chránené vodohospodárske oblasti, ochranné pásma vodárenských zdrojov, citlivé oblasti a zraniteľné oblasti) a Zákona č.543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny (chránené krajinné oblasti, národné parky, chránené areály, prírodné rezervácie, súkromné prírodné rezervácie, národné prírodné rezervácie, prírodné pamiatky, národné prírodné pamiatky, ďalej chránené vtáčie územia a iné).

### **Vypracovanie čiastkovej záverečnej správy**

Vypracovanie čiastkovej záverečnej správy za predmetné okresy vychádzalo z požiadaviek vyhlášky MŽP SR č. 51/2008 Z.z., ktorou sa vykonáva geologický zákon, ako aj zo schváleného projektu geologickej úlohy. Čiastkové záverečné správy obsahujú súhrnné informácie o environmentálnych záťažiach, pravdepodobných environmentálnych záťažiach a sanovaných príp. rekultivovaných lokalitách jednotlivých okresov a sú podkladom pre záverečnú správu, hodnotiacu zaťaženosť Slovenskej republiky environmentálnymi záťažami. Pri zostavovaní čiastkovej záverečnej správy sa vychádzalo z výsledkov archívnej excerpcie a účelového environmentálneho mapovania. Získané podklady boli transformované do digitálnej podoby či už priamo (napr. vnesenie do digitálnej mapy, súbory z digitálneho fotoaparátu) alebo skenovaním a použité na zostavenie registračných listov, ktoré tvoria podstatnú časť čiastkovej záverečnej správy. Identifikačné kódy environmentálnych záťaží, uvedené na registračných listoch v čiastkovej záverečnej správe sa nemusia úplne zhodovať s identifikačnými kódmi v Informačnom systéme environmentálnych záťaží. Dôvodom tejto nezahody je, že správca databázy pri importe údajov do Informačného systému environmentálnych záťaží generoval pre každý okres jedinečné číslo, ktoré sa stáva súčasťou

identifikačného kódu, pričom slovné označenie environmentálnej záťaže zostáva nezmenené a použiteľné pri vyhľadávaní.

**Čiastkové záverečné správy za jednotlivé okresy**, ktoré rešpektujú obsahom prílohu č.1 vyhlášky MŽP SR č. 51/2008 Z.z., ktorou sa zákon č.596/2007 o geologických prácach majú nasledovné členenie:

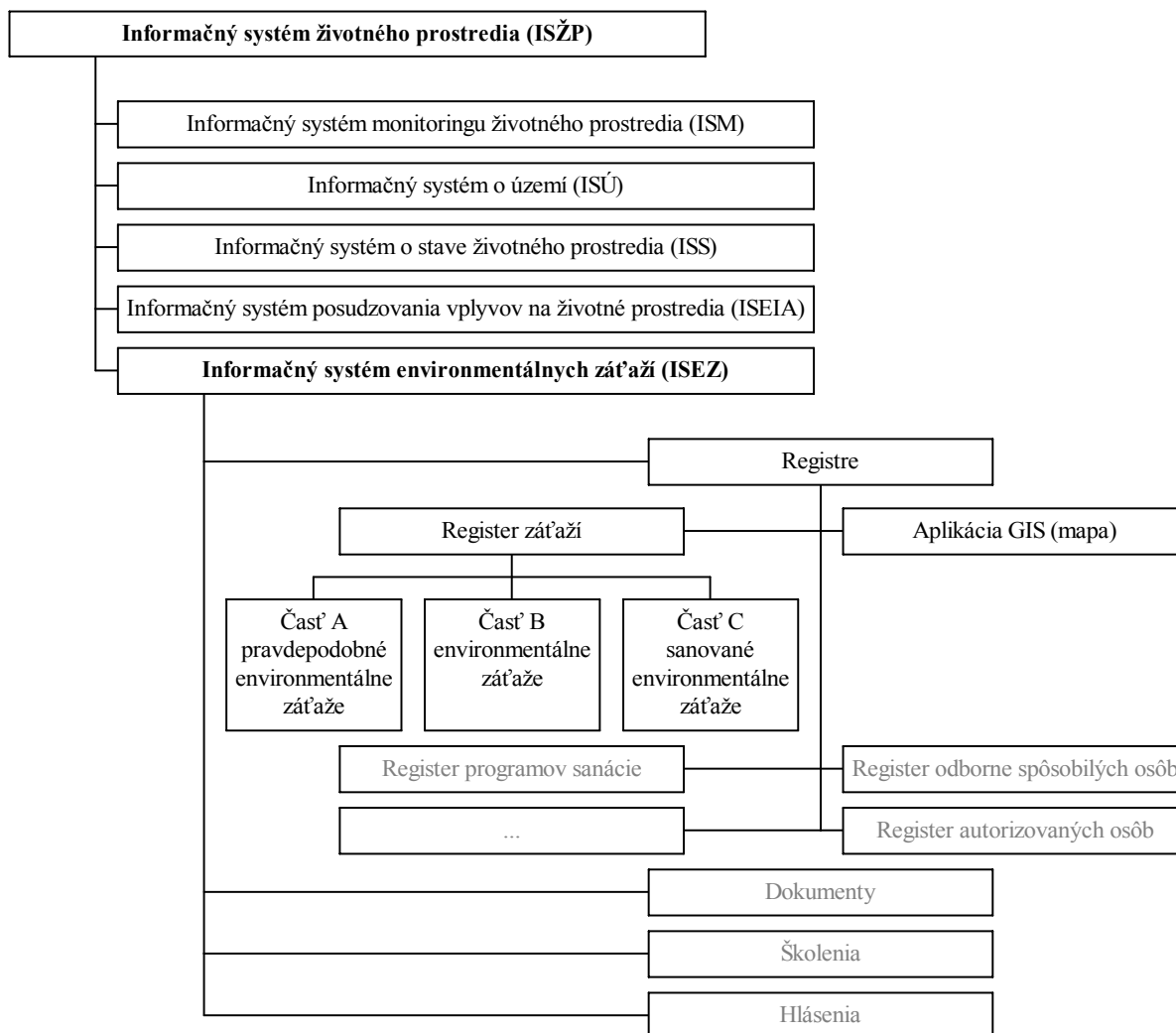
1. Cieľ geologickej úlohy a údaje o území
  - 1.2 Základné údaje o geologickej úlohe
  - 1.3 Údaje o projekte a jeho zmenách
2. Charakteristika skúmaného územia a doterajšia geologická preskúmanosť
3. Postup riešenia geologickej úlohy
4. Výsledky riešenia geologickej úlohy
5. Závery a odporúčania
6. Údaje o uložení geologickej dokumentácie
7. Zoznam použitej literatúry a osobitných prameňov

Čiastkové záverečné správy zároveň obsahujú aj odhad nákladov na prieskum a sanáciu environmentálnych záťaží .

Je vypracovaných **72 čiastkových záverečných správ** (pre Bratislavu I- V a Košice I – IV boli vypracované spoločné správy) za jednotlivé okresy s ohľadom na územnú pôsobnosť orgánov štátnej správy v životnom prostredí. Prehľad čiastkových záverečných správ v abecednom poriadku podľa riešiteľov úlohy jednotlivých okresov je uvedený v časti 7. záverečnej správy.

### **3.2.2 Tvorba Informačného systému environmentálnych záťaží**

Paralelne s prieskumnými prácami - systematickou identifikáciou environmentálnych záťaží a napĺňaním Registra environmentálnych záťaží - prebiehala aj tvorba **Informačného systému environmentálnych záťaží (ďalej len „ISEZ“)**.

**Obrázok 11. Schéma členenia Informačného systému environmentálnych záťaží a jeho vzťah k ostatným informačným systémom**

*Pozn. Registre vyznačené sivým písmom budú aktivované len v prípade prijatia navrhovaného zákona o environmentálnych záťažiach.*

Táto špecifická čiastková úloha pozostávala z nasledovných prác:

1. Zachytenie business procesov.
2. Špecifikácia a zber požiadaviek pre tvorbu a dizajnu ISEZ.
3. Analýza a návrh systému ISEZ.
4. Programovanie ISEZ, plán testov jednotlivých registrov a diagram implementácie.
5. Implementácia systému a jeho akceptačné testovanie.
6. Zaškolenie technického personálu objednávateľa na prevádzku a následné úpravy ISEZ a akceptačné testovanie.
7. Zaškolenie užívateľov ISEZ a akceptačné testovanie.
8. Zapracovanie pripomienok užívateľov v etape testovacej prevádzky ISEZ do ďalších verzií REZ.



Okrem tvorby samotného ISEZ nastaveného na viacvrstvovej klient – server architektúre prebiehali práce aj na databázových nástrojoch pre zber a spracovanie údajov o environmentálnych záťažoch. Tieto môžeme špecifikovať nasledovne:

- priebežná aktualizácia relačnej databázy Reg\_EZ.mdb a jej úprava podľa požiadaviek užívateľov a obstarávateľa,
- vytvorenie, programovanie a odladenie relačnej databázy San\_EZ.mdb na registráciu sanovaných environmentálnych lokalít a jej napojenia na Reg\_EZ.mdb a ISEZ.

Dôvodom na vytvorenie relačnej databázy San\_EZ.mdb bola skutočnosť, že relačná databáza Reg\_EZ.mdb je primárne určené členením databázy a systémom klasifikácie pre environmentálne záťaže registrované v časti A (pravdepodobné environmentálne záťaže) a časti B (environmentálne záťaže) Registra environmentálnych záťaží. Sanované lokality potreboval odlišnú štruktúru údajov a hlavne iný klasifikačný systém, ktorý je nekompatibilný s klasifikačným systémom v relačnej databáze Reg\_EZ.mdb, pretože vychádza z inej úrovne znalostí zdrojov a rozsahu znečistenia na lokalite a ich nebezpečnosti pre človeka a ekosystém.

Tvorba každého registra sa skladala z nasledujúcich častí:

#### *Zber požiadaviek a analýza systému*

- spracovanie modelu business procesov vyplývajúcich z navrhovaného zákona,
- zachytenie všetkých funkčných a nefunkčných požiadaviek na systém,
- špecifikácia prípadov použitia (use case model),
- identifikácia business objektov a ich vzťahov (doménový model),
- spracovanie analytickej dokumentácie formou publikovania platformovo nezávislých modelov.

#### *Návrh (dizajn) systému*

- návrh architektúry riešenia – dátová vrstva, business vrstva, business objekty, obrazovky a formuláre,
- vytvorenie graficko-užívateľského rozhrania a web dizajnu, vytvorenie databázovej logiky, tvorba *triggerov*, procedúr pre riešenie čiastkových úloh na strane servera, napr. zasielanie emailov užívateľom, zaznamenanie údajov o užívateľoch (prihlásenie, odhlásenie, zaznamenanie všetkých vykonaných zmien vykonaných užívateľom na tabuľkách),
- mapovanie identifikovaných objektov do relačnej databázy - vytvorenie ER modelov (ER diagramy) (*Entity Relationship Diagram*), v ktorých sú zobrazené všetky entity (atribúty, domény, kľúče, relácie, poznámky, fyzické a logické databázy, ...),
- tvorba funkčnej databázy generovanie DDL (*Data Definition Language*) a SQL (*Structured Query Language*) skriptov pre budovanie tabuliek a referenčnej integrity nad navrhovanou dátovou štruktúrou (tzv. dynamická www stránka v spojení s databázou),
- migrácia existujúcich údajov z tabuliek MS Access do Oracle 10g.

#### *Tvorba aplikačnej logiky a programového kódu*

- pripojenie na databázu cez Oracle *Call Interference*,
- dotazovanie databázy – SQL dotazy,
- riadenie objektov, ich vlastností,
- implementovanie jednotlivých vrstiev navrhutej architektúry,

- autentifikáciu užívateľov,
- autorizáciu užívateľov,
- implementovanie ochrany cez *Secure Network Connection (Secure Socket Layer)*,
- vytvorenie programátorskej a užívateľskej dokumentácie.

#### Testovanie aplikácie

- testovanie zaťažovania a škálovateľnosti aplikácie.

### 3.2.3 Metodické pokyny

V zmysle zmeny č.1 projektu Systematická identifikácia environmentálnych záťaží Slovenskej republiky boli vypracované tri nasledovné metodické dokumenty:

#### 3.2.3.1 Metodický pokyn na prieskum environmentálnych záťaží (návrh)

Metodický pokyn na prieskum environmentálnych záťaží bol spracovaný, aby určil jednotný postup, rozsah a spôsob vykonávania prieskumu pravdepodobných environmentálnych záťaží a environmentálnych záťaží, postup, rozsah a spôsob vykonávania posačného monitoringu, stanovil obsah záverečnej správy z prieskumu pravdepodobných environmentálnych záťaží a environmentálnych záťaží, atď.) v zmysle návrhu zákona o environmentálnych záťažiach a vykonávacej vyhlášky k zákonu. Metodický pokyn je uvedený v Prílohe 11 záverečnej správy.

#### 3.2.3.2 Metodický pokyn pre rizikovú analýzu kontaminovaných lokalít (návrh)

Analýza rizika environmentálnej záťaže je proces zahrňujúci popis a zhodnotenie východiskových podmienok na území s environmentálnou záťažou, vyhodnotenie súčasných a potenciálnych rizík s ohľadom na súčasné a budúce využitie územia. Pre účely tohto metodického pokynu sú predmetom hodnotenia rizika znečistené zeminy, horninové prostredie a podzemné vody (ďalej environmentálne záťaže), ktoré môžu predstavovať ohrozenie zdravia človeka a zložiek životného prostredia. Cieľom rizikovej analýzy je charakterizovať existujúce a potenciálne riziká vyplývajúce z existencie environmentálnej záťaže pre životné prostredie a na základe posúdenia ich závažnosti navrhnúť cieľové parametre nápravných opatrení. Jedná sa predovšetkým o riziko poškodenia zdravia človeka a zložiek životného prostredia (napr. prírodných zdrojov a ekosystémov). Riziková analýza vyhodnocuje konkrétne okolnosti, pričom vychádza z informácií o prítomných znečisťujúcich látkach a o možných cestách ich šírenia a expozícii cieľovej skupiny, na ktorú sa dané riziko vzťahuje v každej z daných situácií. Metodický pokyn je uvedený v Prílohe 12 záverečnej správy.

#### 3.2.3.3 Ekonomika nákladov na prieskum a sanáciu environmentálnych záťaží (návrh)

Na základe zmeny č.1 projektu (kapitola 1.1. Základné údaje o geologickej úlohe) mal byť vypracovaný Metodický pokyn na odhad finančných nákladov na prieskum a sanáciu environmentálnej záťaže, ktorý však bol na základe dohody s MŽP SR vzhľadom na použitie premenovaný a chápaný ako Ekonomika nákladov na prieskum a sanáciu environmentálnych záťaží (s podtitulom: Manuál na postup finančného odhadu nákladov na prieskum a sanáciu EZ pre projekt Systematická identifikácia environmentálnych záťaží Slovenskej republiky). Dôvodom pre jeho spracovanie bola snaha o zabezpečenie jednotného prístupu k odhadu nákladov na prieskum a sanáciu identifikovaných environmentálnych záťaží. Navrhovaný

postup vychádza z analýzy podobných dokumentov v iných krajinách, z analýzy a poznania stavu, postupov a metód prieskumov a sanácií environmentálnych záťaží na Slovensku. Postup nadväzuje na pripravovaný zákon o environmentálnych záťažiach a vykonávacie predpisy k nemu – nadväznosť v tomto štádiu spočíva v používaní rovnakých pojmov, ale aj postupov pri prieskume a sanácii EZ. Po dopracovaní a overení v praxi môže byť postup odhadu nákladov pomôckou pri určovaní nákladov na prieskum a sanáciu konkrétnych environmentálnych záťaží, prípadne pravdepodobných záťaží v počiatočných etapách ich poznania. Dokument je uvedený v Prílohe 13 záverečnej správy.

### 3.2.4 Inštruktáže a informačné semináre

Dôležitou súčasťou prác boli **inštruktáže a informačné semináre**, ktoré boli pripravené najmä pre zamestnancov štátnej správy: Krajské a obvodné úrady životného prostredia (KÚŽP a ObÚŽP) a Slovenskú inšpekciu životného prostredia (SIŽP), ktorých účasť na zbere a vyhodnotení informácií o environmentálnych záťažiach a pravdepodobných environmentálnych záťaží z predmetných území sme považovali za nezastupiteľnú.

Dôraz na predstavenie projektu pre zástupcov štátnej správy, samosprávy, ale aj ďalších organizácií napr. NGO bol kladený na rok **2006**, kedy sa za účasti zástupcov MŽP SR uskutočnili **Informačné stretnutia k problematike environmentálnych záťaží**, ktoré boli zamerané na:

- pripravovanú legislatívu v oblasti environmentálnych záťaží na Slovensku,
- predstavenie projektu Systematickej identifikácie environmentálnych záťaží Slovenskej republiky,
- ukážku metodiky registrácie environmentálnych záťaží na modelovom území Piešťan,
- kontaminované lokality v kontexte EÚ.

Informačné stretnutia sa uskutočnili pre štátnu správu podľa jednotlivých územných krajských pôsobnosti (Obrázok 12. Územná pôsobnosť a sídla obvodných úradov) nasledovne:

- 1.6.2006, SAŽP Banská Bystrica (Banskobystrický kraj, Trnavský kraj)
- 20.6.2006, SAŽP Košice (Košický kraj)
- 22.6.2006, SAŽP Bratislava (Bratislavský kraj)
- 12.9.2006, SAŽP Žilina (Žilinský kraj)
- 19.9.2006, SEV SAŽP Harmónia (Nitriansky a Trenčiansky kraj)
- 20.9.2006. SEV SAŽP Orlík, Poprad – Spišská Sobota (Prešovský kraj a Košický kraj)

Obrázok 12. Územná pôsobnosť a sídla obvodných úradov



**Obrázok 13. Informačné stretnutie k projektu, SAŽP Žilina, 12.9.2006**



V roku **2007** podobne ako v roku 2006 bolo dňa 22.2.2007 uskutočnené **Informačné stretnutie k problematike environmentálnych záťaží** na SAŽP v Banskej Bystrici.

V roku **2008** boli predbežné výsledky projektu za účasti zástupcov MŽP SR prezentované:

- 27.1.2008 - 29.1.2008 na medzinárodnom stretnutí IG on Contaminated Sites and Soil Protection v Ríme,
- 16.1.2008, 6.2.2008 a 31.3.2008 na MŽP SR prezentácia na prezentačno - konzultačných stretnutiach na výmenu skúsenosti k problematike riešenia EZ v SR a ČR pre odborníkov z ČR (zástupcovia Masarykovej univerzity, DHV Praha, AQUAtest Ostrava ),
- 6.3.2008 prezentácia na prezentačno - kontrolnom dni na MŽP SR v Bratislave, za účasti MŽP SR, zástupcov priemyslu a NGO,
- 20.5.2008 - 22.5. 2008 prezentácia na konferencii Sanační technologie XI v Třebíči,
- 16.6.2008 - 18.6.2008 prezentácia na medzinárodnej konferencii Kontaminované územia, Bratislava 2008,
- 17.9.2008 prezentácia na konferencii „CHÉMIA 2008“ v Liptovskom Jáne.

S cieľom priblížiť projekt a problematiku environmentálnych záťaží na Slovensku a vo svete boli informácie publikované aj v časopise Enviromagazín, ktorý vydáva SAŽP.

Obrázok 14. Titulné strany Enviromagazín (5/2006, 5/2008) s článkami súvisiacimi s problematikou environmentálnych záťaží v SR a vo svete



### 3.2.5 Koordinácia, sled a riadenie prác

Osobitnou kategóriou prác na projekte boli **koordinácia, sled a riadenie prác**, zabezpečované na úrovni:

- koordinácie prác medzi jednotlivými pracoviskami SAŽP,
- koordinácie prác organizácie / organizácií vykonávajúcich systematickú identifikáciu na ostatnom území Slovenska na základe verejného obstarávania.

Koordináciu prác bola realizovaná formou periodických stretnutí zainteresovaných strán vo forme štvrtročných koordinačných stretnutí. Uskutočnilo sa celkovo 12 koordinačných stretnutí.

**Kontrolné dni** zamerané na postup prác a výsledky riešenia geologickej úlohy za účasti zástupcov MŽP SR (sektie geológie a prírodných zdrojov), vždy za účasti RNDr. Vlasty Jánovej, odbornej garantky projektu sa uskutočnili v nasledovných termínoch:

Rok **2006**: 28.9. 2006 – 29.9.2006, SEV SAŽP, Teplý Vrch

Rok **2007**: 10.9.2007 – 11.9.2007, SEV SAŽP, Teplý Vrch

Rok **2008** : 4.6. 2008 a 22.10 – 24.10. 2008, SAŽP Banská Bystrica

**Obrázok 15. Kontrolné dni 22.10 – 24.10. 2008, SAŽP Banská Bystrica**



## 4. VÝSLEDKY RIEŠENIA GEOLOGICKEJ ÚLOHY

### 4.1. Systematická identifikácia environmentálnych záťaží

Na základe archívnej excerpcie všetkých informačných zdrojov uvedených v kapitole 3.2.1.1, terénnej rekognoskácie územia a konzultácií s odborníkmi zo štátnej správy, samosprávy, zástupcov priemyselných podnikov, elektrárenských a dopravných spoločností, odborných organizácií, NGO a iných, bolo na území Slovenskej republiky zaradených do REZ s komplexne spracovanými informáciami **1819 lokalít**. V tabuľke 5 je uvedený celkový prehľad počtu lokalít zaradených do Registra environmentálnych záťaží v členení: časť A - pravdepodobné environmentálne záťaže, časť B - environmentálne záťaže a časť C sanované a rekultivované lokality podľa krajov a okresov Slovenskej republiky. **V REZ – časť A je celkovo zaregistrovaných 878 pravdepodobných environmentálnych záťaží, v REZ – časť B 257 environmentálnych záťaží a REZ – časť C 684 sanovaných príp. rekultivovaných lokalít** (pričom z celkového počtu 684 lokalít je 366 sanovaných a 318 rekultivovaných lokalít).

**Tabuľka 5. Prehľad počtu lokalít zaradených do jednotlivých častí REZ podľa krajov a okresov SR**

Názov kraja	Názov okresu	REZ – časť A	REZ – časť B	REZ – časť C
Bratislavský kraj	Bratislava I - V	39	13	30
	Malacky	27	4	14
	Pezinok	8	20	2
	Senec	12	-	12
	<b>Spolu (kraj)</b>	<b>86</b>	<b>37</b>	<b>58</b>
Trnavský kraj	Dunajská Streda	23	2	20
	Galanta	15	4	11
	Hlohovec	-	6	7
	Piešťany	12	5	7
	Senica	17	4	19
	Skalica	11	7	10
	Trnava	6	5	5
	<b>Spolu (kraj)</b>	<b>84</b>	<b>33</b>	<b>79</b>
Trenčiansky kraj	Bánovce nad Bebravou	3	1	2
	Ilava	19	-	2
	Myjava	6	1	3
	Nové Mesto nad Váhom	10	5	6
	Partizánske	2	1	4
	Považská Bystrica	9	1	2
	Prievidza	9	6	14
	Púchov	5	3	9
	Trenčín	20	2	6
	<b>Spolu (kraj)</b>	<b>83</b>	<b>20</b>	<b>48</b>
Nitriansky kraj	Komárno	12	6	12
	Levice	18	7	11
	Nitra	25	6	15
	Nové Zámky	28	11	27
	Šaľa	12	6	5
	Topoľčany	7	1	3



- pokračovanie tabuľky

Názov kraja	Názov okresu	REZ – časť A	REZ – časť B	REZ – časť C
Nitriansky kraj	Zlaté Moravce	17	2	13
	<b>Spolu (kraj)</b>	<b>119</b>	<b>39</b>	<b>86</b>
Žilinský kraj	Bytča	20	5	2
	Čadca	11	1	5
	Dolný Kubín	2	2	4
	Kysucké Nové Mesto	7	6	1
	Liptovský Mikuláš	31	7	34
	Martin	5	-	7
	Námestovo	3	1	2
	Ružomberok	16	4	8
	Turčianske Teplice	-	-	3
	Tvrdošín	5	1	2
	Žilina	17	4	2
	<b>Spolu (kraj)</b>	<b>117</b>	<b>31</b>	<b>70</b>
Banskobystrický kraj	Banská Bystrica	13	6	9
	Banská Štiavnica	7	3	5
	Brezno	14	6	12
	Detva	3	3	5
	Krupina	4	1	5
	Lučenec	8	2	7
	Poltár	3	1	2
	Revúca	2	1	7
	Rimavská Sobota	14	6	9
	Veľký Krtíš	7	-	8
	Zvolen	5	9	10
	Žarnovica	15	1	4
	Žiar nad Hronom	11	5	8
	<b>Spolu (kraj)</b>	<b>106</b>	<b>44</b>	<b>91</b>
Prešovský kraj	Bardejov	29	6	11
	Humenné	19	4	8
	Kežmarok	16	3	12
	Levoča	13	-	7
	Medzilaborce	10	1	2
	Poprad	22	2	32
	Prešov	11	-	15
	Sabinov	4	1	5
	Snina	14	3	7
	Stará Ľubovňa	11	1	7
	Stropkov	8	4	4
	Svidník	16	2	6
Vranov nad Topľou	38	5	15	
	<b>Spolu (kraj)</b>	<b>211</b>	<b>32</b>	<b>131</b>
Košícký kraj	Gelnica	7	-	12
	Košice I – IV	4	4	19
	Košice – okolie	13	3	14
	Michalovce	9	8	21

- pokračovanie tabuľky

Názov kraja	Názov okresu	REZ – časť A	REZ – časť B	REZ – časť C
Košický kraj	Rožňava	11	4	16
	Sobrance	5	-	3
	Spišská Nová Ves	10	1	15
	Trebišov	13	1	21
	<b>Spolu (kraj)</b>	<b>72</b>	<b>21</b>	<b>121</b>
<b>Spolu (SR)</b>		<b>878</b>	<b>257</b>	<b>684</b>

#### 4.1.1 Register environmentálnych záťaží – časť A (pravdepodobné environmentálne záťaž)

Definícia pravdepodobnej environmentálnej záťaže v návrhu zákona nie je, z kontextu je však zrejmé, že ide o environmentálnu záťaž, na ktorej znečistenie nad mieru daných kritérií ešte nebolo overené (resp. nie dostatočne preukazne). Podľa **Manuálu pre systematickú identifikáciu environmentálnych záťaží**, ktorý slúžil anotátorom na jednotný postup, je pravdepodobnou environmentálnou záťažou predpokladaná kontaminácia podzemnej vody, pôdy a horninového prostredia ako zložiek životného prostredia v dôsledku ľudskej činnosti, kde kontaminácia

- i) je doložená laboratórnymi analýzami a terénnymi meraniami, ktorých rozsah nie je postačujúci na jednoznačné potvrdenie jej prítomnosti,
- ii) bola zistená staršími prieskumnými alebo monitorovacími prácami (spravidla viac ako 10 rokov),
- iii) je podložená archívnymi záznamami orgánov štátnej správy alebo samosprávy o kontaminácii zložiek životného prostredia alebo o nevhodnom nakladaní so znečisťujúcimi látkami,
- iv) je podložená údajmi z environmentálnych databáz,
- v) je *indikovaná* iným spôsobom (vizuálne, senzorycky, poškodením vegetácie, uhynutými organizmami a podobne),

Uvedená definícia ponechávala značnú interpretačnú voľnosť anotátorovi pri identifikácii pravdepodobných environmentálnych záťaží, pričom veľa záviselo na odborných znalostiach a skúsenostiach anotátora a predpokladalo sa, že vedel správne posúdiť, čo má rizikový potenciál a teda je pravdepodobnou environmentálnou záťažou a čo nie. Dôležité bolo si uvedomiť, že **indícia** o ktorú sa pri registrácii environmentálnej záťaže opieral musela byť dostatočne preukazná aj pri nedostatku konkrétnejších (myslené laboratórných) podkladov. Typickými indíciami mohli byť napríklad náhodné prieskumné diela (vrty, studne) v danom území, na ktorých bola zistená kontaminácia (aj keď podlimitná – pre zaradenie do časti A je to postačujúce). Podobne významným zdrojom informácií boli monitorovacie systémy kvality podzemných (v niektorých prípadoch aj povrchových) vôd. Netypickými, ale postačujúcimi indíciami mohli byť napr. prítomnosť uhynutých organizmov príp. poškodená vegetácia („vypálený“ pás pasienka pod výtokom močovky z nezabezpečeného hnojiska), vizuálne znaky (olejové škvrny na vodných plochách, nahromadenie odpadov v krajine na nezabezpečenej nelegálnej skládke s obsahom nebezpečných odpadov), senzorycké znaky (benzínový zápach vo výkope).

V rámci projektu Systematická identifikácia environmentálnych záťaží Slovenskej republiky všetky lokality nachádzajúce sa v Registri environmentálnych záťaží – časti A, predstavujú

**pravdepodobné** environmentálne záťaže. Znamená to teda, že existujú indície alebo podozrenia, že dochádza alebo došlo k znečisteniu prírodného prostredia, ale tento predpoklad na základe dostupných podkladov nie je možné jednoznačne potvrdiť alebo vylúčiť. Na to je potrebné lokalitu preskúmať, alebo vykonať monitoring. Počas realizácie projektu sa anotátori na základe vyššie uvedených skutočností mohli rozhodnúť počas archívnej excerpcie, terénnej rekognoskácie a prípadných konzultácií najmä so zástupcami štátnej správy o zaradení alebo nezaradení lokality do REZ – časť A.

Na ilustráciu uvádzame ukážku tlačenej výstupov registračného listu pre vybranú pravdepodobnú environmentálnu záťaž Beňuš – skládka TKO Zelenô (Bruchánková, A., et al., 2008a)

Obrázok 16. Ukážka registračného listu pravdepodobnej environmentálnej záťaže

Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky Sekcia geológie a prírodných zdrojov	
<b>Register environmentálnych záťaží - časť A</b>	
Pravdepodobná environmentálna záťaž	
<b>REGISTRAČNÝ LIST</b>	
Identifikačný kód EZ:	
<b>BR (002) A / Beňuš - skládka TKO Zelenô</b>	
Názov obce:	Beňuš
Okres:	Brezno
Názov lokality:	skládka TKO Zelenô
Kraj:	Banskobystrický
Charakteristika činnosti, podmieňujúcej vznik environmentálnej záťaže:	
Skupina:	zariadenia na nakladanie s odpadmi
Druh:	skládka komunálneho odpadu
Zodpovednosť za EZ:	-- nie je určená --
Zodpovedná osoba:	-- nie je určená --
Pôvodca alebo držiteľ EZ:	Beňuš
Vzťah k EZ:	obec
Výsledky klasifikácie environmentálnej záťaže:	
<b>K1 Klasifikácia rizika šírenia sa kontaminácie do podzemných vôd a podzemnými vodami</b>	
Kontaminujúca látka:	Zn
Hodnota K1:	25
<b>K2 Klasifikácia rizika z prechvých a toxických látok na obyvateľstvo</b>	
Kontaminujúca látka:	-- neklasifikované --
Hodnota K2:	0
<b>K3 Klasifikácia rizika kontaminácie povrchových vôd</b>	
Kontaminujúca látka:	Zn
Hodnota K3:	16
Celková hodnota K:	41
Zariadenie lokality do kategórie priority podľa dosiahnutého skóre: EZ so strednou prioritou (K 35 - 65)	
Zdroj údajov a ich hodnovernosť:	3) pravdepodobné údaje na základe náhodných vzoriek (1 - 3 vzorky), alebo vzoriek z monitoringu
Obsah registračného listu:	Kód anotujúcej organizácie: SAZP_
ČASŤ A: Všeobecné údaje	
ČASŤ B: Charakteristika prírodných pomerov	
ČASŤ C: Klasifikácia environmentálnej záťaže	
ČASŤ D: Údaje o preskúmanosti lokality a grafických prílohách	Počet pripojených dokumentov: 3
ČASŤ E: Údaje o anotujúcej organizácii a pripojených dokumentoch	Počet záznamov o aktualizácii: 0

<b>ČASŤ A: Všeobecné údaje</b> <b>BR (002) A / Beňuš - skládka TKO Zelenô</b>			
Registračné číslo:	2	Dočasné číslo:	2
Názov obce:	Beňuš	Číslo obce:	508 462
Názov lokality:	skládka TKO Zelenô	Číslovanie obcí, okresov a krajov je urobené podľa opatrenia ŠÚ SR č. 597/2002 Z.z.	
Okres (názov, číslo, značka):	Brezno	603	BR
Kraj (názov, značka):	Banskobystrický	BC	
Zasahuje environmentálna záťaž (EZ) svojimi účinkami aj do inej obce?:	nie		
Do ktorých a akou mierou:			
Súradnice približného stredu lokality (JTSK):	X:	1 221 272.00	Y: 370 580.40
Urbánna klasifikácia lokality:	lokality je situovaná v extraviláne obce		
<b>Blok údajov o pôvodcovi alebo držiteľovi EZ</b>			
Názov:	Beňuš	IČO:	313 289
Príčinný vzťah k EZ:	obec		
Pozn. U historických environmentálnych záťažach sa ako držiteľ EZ uvádza štát - t.j. príslušné rezortné ministerstvo. U zaniknutých organizácií zostáva IČO nevyplnené! Držba EZ ešte neznamena právnú zodpovednosť za EZ!			
Vývoj vlastníckych vzťahov k zariadeniu a EZ (pôvodný subjekt, rok privatizácie / predaja, terajší vlastníci, ...):			
Majiteľmi a prevádzkovateľmi skládky sú obce Beňuš, Bacúch a Braväcovo.			
Údaje o všetkých ostatných subjektoch, ktoré sa na vzniku EZ podieľali, alebo ktoré na kontaminovanej lokalite podnikajú a ich vzťah k EZ:			
Stará skládka domového odpadu, skládka sypaná neorganizovane, bez zohľadnenia vplyvu na životné prostredie.			
Charakteristika činnosti, podmieňujúcej vznik environmentálnej záťaže:			
Skupina:	zariadenia na nakladanie s odpadmi		
Druh:	skládka komunálneho odpadu		
8.12.2008 <span style="float: right;">SAZP_</span>			

<b>ČASŤ A: Všeobecné údaje</b>	
<b>BR (002) A / Beňuš - skládka TKO Zelenô</b>	
<b>Doplňujúce informácie k charakteru činnosti, podmieňujúcej vznik EZ:</b>	
Skládka bola zriadená bez spracovania príslušnej projektovej dokumentácie a bez súhlasných vyjadrení a stanovísk dotknutých inštitúcií a orgánov štátnej správy.	
<b>Predpokladaná doba vzniku EZ:</b>	
1979 (rok ukončenia prevádzky 1992)	
<b>Charakter súčasnej činnosti na lokalite EZ:</b>	
činnosť, podmieňujúca vznik EZ, sa na lokalite vykonáva už len sporadicky	
8.12.2008 <span style="float: right;">SAZP_</span>	

<b>ČASŤ B: Charakteristika prírodných pomerov</b>	
<b>BR (002) A / Beňuš - skládka TKO Zelenô</b>	
<b>Reliéf lokality:</b>	rovinatý (0° - 3°)
<b>Nadmorská výška lokality:</b>	500 - 600 m n.m.
<b>Geologická stavba:</b>	
Podložie skládky tvoria granáticko-muskoviticko-chloritické svory v rôznom stupni zvetrávania, ktoré sú podľa klasifikácie J. Jetela mierne priepustné, povrchovú vrstvu o hrúbke cca 0,90m tvoria ílovité hlíny a íly riečnych náplav	
<b>Koeficient filtrácie:</b>	1,00E-05 - 1,00E-04 m/s (napr. piesok jemnozrný)
<b>Typ priepustnosti:</b>	medzizimová priepustnosť
<b>Hĺbka hladiny podzemnej vody:</b>	2,0 - 5,0 m pod povrchom
<b>Hĺbka nepriepustného podložia:</b>	do 5 m pod terénom
<b>Doplňujúca hydrogeologická charakteristika:</b>	
<b>Spôsob zistenia údajov o geologickej stavbe a hydrogeológii lokality:</b>	
údaje z prieskumných prác na lokalite za iným účelom, ako je prieskum znečistenia	
<b>Inžinierskogeologická rajonizácia - predkvartérny podklad:</b>	
Mv	rajón vysokometamorfovaných hornín
<b>Inžinierskogeologická rajonizácia - kvartérne pokryvné útvary:</b>	
P	rajón proluviálnych kužeľov a plášťov
<b>Vzťah lokality k chráneným územiám prírody:</b>	
lokalita sa nachádza v ochrannom pásme národného parku	
<b>Názov chráneného územia prírody:</b>	NP Muránska planina
<b>Názov najbližšieho povrchového toku:</b>	Hron
<b>Príslušnosť k hlavnému povodiu:</b>	Dunaj
<b>Príslušnosť k čiastkovému povodiu:</b>	Hron
<b>Príslušnosť k základnému povodiu:</b>	Hron pod Čierny Hron
<b>Číslo podrobného povodia (hydrologické poradie):</b>	4 - 23 - 01 - 050
Pozn. Podľa vodohospodárskych máp SR 1 : 50 000	
8.12.2008 <span style="float: right;">SAZP_</span>	

**ČASŤ C: Klasifikácia environmentálnej záťaže**  
**BR (002) A / Beňuš - skládka TKO Zelenô**

---

**K1 Klasifikácia rizika šírenia sa kontaminácie do podzemných vôd a podzemnými vodami**

Výroková a popisná časť klasifikačného formulára K1	Hodnota
<b>Vodohospodársky význam hodnoteného územia:</b>	
(d) územie bez vodohospodárskych záujmov	0
a) územia so špeciálnymi vodohospodárskymi a inými záujmami - 12 b. b) územia s vodohospodárskymi záujmami (nešpecifikovanými) - 6 b. c) územia poľnohospodársky využívané, znečistené dusičnanmi - 4 b. d) územia bez vodohospodárskych záujmov - 0 b.	
<b>Špecifikácia vodohospodárskeho významu:</b>	
územie bez využitia a bez možnosti významného využívania podzemných vôd	
<b>Prirodzená ochrana územia podľa máp vhodnosti pre skládky odpadov:</b>	
a) žiadna prirodzená ochrana - ohrozenie podzemnej vody veľmi vysoké (A), vysoké (B)	6
a) žiadna prirodzená ochrana - 6 b. b) priemerná prirodzená ochrana - 3 b. c) dobrá prirodzená ochrana - 0 b.	
<b>Skupina látok, do ktorej patrí kontaminujúca látka:</b>	
I	
<b>Kontaminujúca látka:</b> Zn	
<b>CAS číslo:</b> 7440-66-6	
<b>Mobilita (log Kow):</b> -4.70E-01	
<b>Mobilita (Kd):</b> 7.50E+01	6
a) vysoká (< 3) - 6 b.; b) stredná (3 - 4) - 3 b.; nízka (> 4) - 0 b.	
<b>Toxicita [µg/l]:</b> 3 000.00	0
a) vysoká (< 1) - 4 b.; b) stredná (1 - 10) - 2 b.; nízka (> 10) - 0 b.	
<b>Degradačná konštanta v anaeróbných podmienkach:</b>	4
a) vysoká (> 0,01 za deň) - 1 b.; b) stredná (0,01 - 0,002 za deň) - 2 b.; nízka (< 0,002 za deň) - 4 b.	
<b>Rozpustnosť [mg/l]:</b> 3.44E+05	2
a) vysoká (> 30) - 2 b.; b) stredná (1 - 30) - 1 b.; nízka (< 1) - 0 b.	
<b>Indikačná hodnota (ID) pre zeminy [mg/kg]:</b> 1 500.00	
<b>Indikačná hodnota (ID) pre podzemné vody [µg/l]:</b> 1 500.00	
<b>Množstvo kontaminantu v nenasýtenej a nasýtenej zóne:</b> pod 1 t	1
a) veľké (> 10 t) - 6 b.; b) stredné (1 - 10 t) - 3b.; malé (< 1 t) - 1 b.	
<b>Násobok prekročenia ID v zemine:</b> ID nie je prekročená	
<b>Násobok prekročenia ID v podzemnej vode:</b> ID je prekročená 1 - 3 krát	

8.12.2008 SAZP\_

**ČASŤ C: Klasifikácia environmentálnej záťaže**  
**BR (002) A / Beňuš - skládka TKO Zelenô**

---

Výroková a popisná časť klasifikačného formulára K1	Hodnota
<b>Plošný rozsah kontaminácie zemín:</b> do 500 m <sup>2</sup> (plocha asi 25 x 20 m)	
<b>Plošný rozsah kontaminácie podzemných vôd:</b> nad 500 m <sup>2</sup>	
<b>Klasifikácia kombinácie násobku prekročenia ID hodnôt a plošného rozsahu znečistenia v nenasýtenej zóne (zemínach):</b>	
a) veľké znečistenie - 6 b. > 10 x ID, > 50 m <sup>2</sup> 3 - 10 x ID, > 500 m <sup>2</sup> 1 - 3 x ID, > 5 000 m <sup>2</sup> b) stredné znečistenie - 3 b. > 10 x ID, < 50 m <sup>2</sup> 3 - 10 x ID, < 500 m <sup>2</sup> 1 - 3 x ID, < 5 000 m <sup>2</sup> c) malé znečistenie - 1 b. 3 - 10 x ID, < 50 m <sup>2</sup> 1 - 3 x ID, < 500 m <sup>2</sup>	0
<b>Skórovanie kombinácie násobku prekročenia ID hodnôt a plošného rozsahu znečistenia v nasýtenej zóne (podzemných vodách):</b>	
a) veľké znečistenie - 6 b. > 10 x ID, > 10 m <sup>2</sup> 3 - 10 x ID, > 50 m <sup>2</sup> 1 - 3 x ID, > 500 m <sup>2</sup> b) stredné znečistenie - 3 b. > 10 x ID, < 10 m <sup>2</sup> 3 - 10 x ID, < 50 m <sup>2</sup> 1 - 3 x ID, < 500 m <sup>2</sup> c) malé znečistenie - 1 b. 3 - 10 x ID, < 10 m <sup>2</sup> 1 - 3 x ID, < 50 m <sup>2</sup>	6
<b>Hodnota K1:</b>	25

8.12.2008 SAZP\_

**ČASŤ C: Klasifikácia environmentálnej záťaže**  
**BR (002) A / Beňuš - skládka TKO Zelenô**

---

**K2 Klasifikácia rizika z prchavých a toxických látok na obyvateľstvo**

Výroková a popisná časť klasifikačného formulára K2	Hodnota
Riziko z prítomnosti prchavých a toxických látok na obyvateľstvo nebolo hodnotené. Kontaminujúca látka nie je prchavá alebo toxická, alebo prírodné podmienky a spôsob výskytu kontaminujúcej látky neumožňujú takéto prejavy, prípadne prieskum, či monitoring takéto pôsobenie nepreukázal.	
<b>Hodnota K2:</b>	<b>0</b>

8.12.2008 SAZP\_

**ČASŤ C: Klasifikácia environmentálnej záťaže**  
**BR (002) A / Beňuš - skládka TKO Zelenô**

---

**K3 Klasifikácia rizika kontaminácie povrchových vôd**

Zjavné znečistenie povrchového toku nebolo zistené. Pri klasifikácii sa použije modul K3b.

**K3b Klasifikácia rizika kontaminácie povrchových vôd bez známkov zjavného znečistenia**

Výroková a popisná časť klasifikačného formulára K3b	Hodnota
Skupina látok, do ktorej patrí kontaminujúca látka: I	
Kontaminujúca látka: Zn CAS číslo: 7440-66-6	
Mobilita (log Kow): -4.70E-01 Mobilita (Kd): -4.70E-01	6
a) vysoká (< 3) - 6 b.; b) stredná (3 - 4) - 3 b.; nízka (> 4) - 0 b.	
Toxicita [µg/l]: 3 000.00	0
a) vysoká (< 1) - 4 b.; b) stredná (1 - 10) - 2 b.; nízka (> 10) - 0 b.	
Degradačná konštanta v aeróbných podmienkach (rýchlosť rozkladu):	4
a) vysoká (> 0,01 za deň) - 1 b.; b) stredná (0,01 - 0,002 za deň) - 2 b.; nízka (< 0,002 za deň) - 4 b.	
Rozpustnosť [mg/l]: 3.44E+05	2
a) vysoká (> 30) - 2 b.; b) stredná (1 - 30) - 1 b.; nízka (< 1) - 0 b.	
Množstvo kontaminantu v povrchovej vode: pod 1 t	1
a) veľké (> 10 t) - 6 b.; b) stredné (1 - 10 t) - 3 b.; malé (< 1 t) - 1 b.	
Medzná hodnota (MH) pre kategóriu A [µg/l]: 100.00	
Odporúčaná hodnota (OH) pre povrchové vody [µg/l]: 100.00	
Násobok prekročenia medzných hodnôt (MH), alebo odporúčaných hodnôt (OH) kontaminantu v povrchovom toku: MH alebo OH je prekročená < 2 krát	1
a) vysoké (> 10), stredné (2 - 10), nízke (1 - 2)	
Je povrchový vodný tok vodohospodársky významný alebo vodárenský?: b) vodný tok nie je vodohospodársky významný ani vodárenský	
Vodohospodársky význam vodného toku podľa vyhlášky MŽP SR č. 211/2005 Z.z..	
Vzdialenosť EZ k recipientu: 100 - 200 m	
Klasifikácia kombinácie vzdialenosti EZ k recipientu a vodohospodárskeho významu povrchového vodného toku:	
menej ako 100 m    100 - 200 m    viac ako 200 m	
Vodný tok s vodohospodárskym významom	5                  4                  1
Vodný tok bez vodohospodárskeho významu	5                  2                  1
Vodohospodársky význam vodného toku podľa vyhlášky MŽP SR č. 211/2005 Z.z..	<b>2</b>
<b>Hodnota K3:</b>	<b>16</b>

8.12.2008 SAZP\_

**ČASŤ C: Klasifikácia environmentálnej záťaže  
BR (002) A / Beňuš - skládka TKO Zelenô**

**K1,2,3 Výsledky klasifikácie za časti K1, K2 a K3 a komentár ku klasifikácii**

Hodnota K1: Klasifikácia rizika šírenia sa kontaminácie do podzemných vôd a podzemnými vodami	25
Hodnota K2: Klasifikácia rizika z prechvých a toxických látok na obyvateľstvo	0
Hodnota K3: Klasifikácia rizika kontaminácie povrchových vôd	16
<b>Celková hodnota K za časti K1, K2 a K3 spolu:</b>	<b>41</b>

**Zdroj údajov a ich hodnovernosť:**

3) pravdepodobné údaje na základe náhodných vzoriek (1 - 3 vzorky), alebo vzoriek z monitoringu

**Zaradenie lokality do kategórie priority podľa dosiahnutej hodnoty K:**

EZ so strednou prioritou (K 35 - 65)

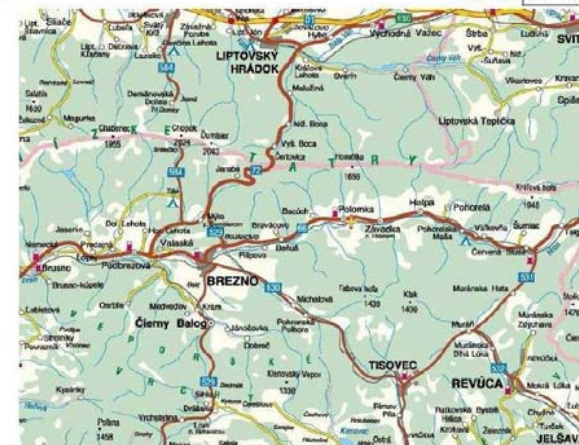
**Vyjadrenie anotátora k hodnotenej EZ:**

Na skládku bola vypracovaná PD rekultivácie, ktorá nebola začatá. Spod telesa skládky vyteká prameň, v blízkosti sa nachádza Hron. Skládku je navrhnutá na monitoring.

**ČASŤ D: Údaje o preskúmanosti lokality a grafických prílohách  
BR (002) A / Beňuš - skládka TKO Zelenô**

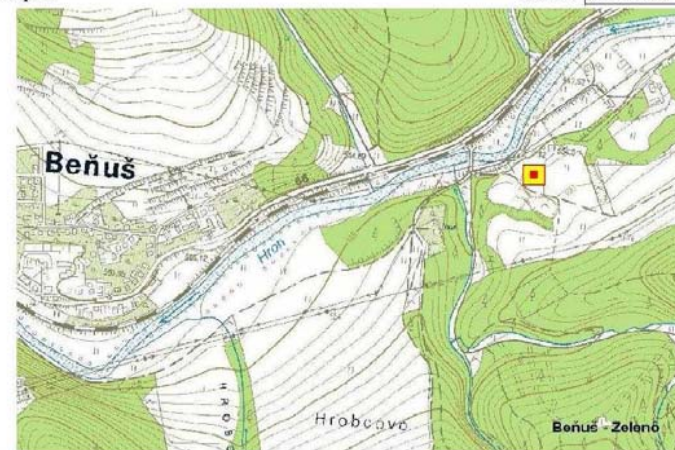
**D1 Údaje o grafických prílohách a zaradení EZ**

Mapa 1 Mierka: M 1 : 100 000



Meno súboru: DATA\603\_BR\MAPY\PolomBeňus.jpg

Mapa 2 Mierka: M 1 : 10 000




Meno súboru: DATA\603\_BR\MAPY\Zelenomapa.jpg




**ČASŤ D: Údaje o preskúmanosti lokality a grafických prílohách**  
**BR (002) A / Beňuš - skládka TKO Zelenô**

**Obrázok 1:**  
Dátum zhotovenia obrázku 1: VIII/2006  
Zeleno2.jpg



**Popis obrázku 1:** Skládka Zelenô

**Obrázok 2:**  
Dátum zhotovenia obrázku 2: VIII/2006  
Zeleno.jpg



**Popis obrázku 2:** Prijazdová cesta na skládku - prameň vytekajúci spod telesa skládky

Zaradenie lokality do príslušnej časti registra EZ:  
**Register environmentálnych záťaží - časť A (pravdepodobná environmentálna záťaž)**

Je hodnotená lokalita EZ skládkou, registrovanou v Registri skládok odpadov?:  
áno

Uveďte registračné číslo skládky v Registri skládok odpadov: 3 912

8.12.2008 SAZP\_

**ČASŤ D: Údaje o preskúmanosti lokality a grafických prílohách**  
**BR (002) A / Beňuš - skládka TKO Zelenô**

**D2 Údaje o preskúmanosti lokality**

**Údaje o prieskumných prácach na lokalite**

Posledná etapa prieskumných prác na lokalite: orientačný prieskum znečistenia  
Riešiteľská organizácia: EVIS - A, s. r. o., Banská Bystrica  
Mesiac a rok ukončenia prieskumných prác: IX/1994

**Doplňujúce informácie k údajom o prieskumných prácach:**  
Skládka pevného domového odpadu - Zelenô. Predbežný inžiniersko-geologický a hydrogeologický prieskum.

**Údaje o monitoringu kvality podzemnej a povrchovej vody na lokalite**

Je na lokalite monitorovací systém kvality podzemných vôd: áno, monitoruje sa však sporadicky, alebo vôbec  
Počet objektov monitorovania: 2 z toho monitorovacích vrtov: 2

**Funkčnosť monitorovacieho systému:**  
monitorovací systém bol vybudovaný, ale sa nepoužíva

**Doplňujúce informácie k údajom o monitorovacom systéme:**  
Vrt MV-1 nad telesom skládky, vrt MV-2 pod telesom skládky. Vrtné práce vykonávala firma Mitter, záverečnú správu vypracovala firma Geopos - RNDr. Milan Duriančík, október 1993.

**Údaje o rizikovej analýze na lokalite**

Bola v súvislosti s EZ vykonaná riz. analýza?: nie  
Riešiteľská organizácia:  
Mesiac a rok ukončenia prác:

**Doplňujúce informácie k údajom o rizikovej analýze:**

**Údaje o sanačných prácach na lokalite**

Údaje v tomto bloku sa vyplňajú ak boli vykonané sanačné práce (napríklad odstránenie zdroja znečisťovania), ale dôvody pre registráciu EZ nepomínuli - t.j. stále je prítomné znečistenie nad mieru stanovených kritérií.

Boli na lokalite vykonávané sanačné práce?: nie  
Riešiteľská organizácia:  
Mesiac a rok ukončenia prác:

**Rámcové hodnotenie výsledkov sanačných prác:**

**Doplňujúce informácie k sanačným prácam:**  
Vypracovaný projekt rekultivácie. Rozpočtový náklad rekultivácie je 2,5 mil. Sk. Rekultivácia nebola začatá.

8.12.2008 SAZP\_

**ČASŤ E: Údaje o anotujúcej organizácii a pripojených dokumentoch**  
**BR (002) A / Beňuš - skládka TKO Zelenô**

---

**Identifikačné údaje anotátora**

Meno anotátora:

Názov organizácie:

Kód organizácie:

Dátum vyplnenia registračného listu:

---

**Údaje o pripojených dokumentoch**

Súbor so zoznamom literatúry:

Súbor s kontaktnými údajmi:

**Tabuľka pripojených dokumentov:**

Názov dokumentu	Názov súboru
Inžiersko-geologický prieskum r. 1994	DATA\603_BR\DOKUMENTY\Skládky\Beňuš-Zelenô\IGprieskum94.pdf

---

8.12.2008 SAZP\_

**Zhrnutie - pravdepodobné environmentálne záťaže Slovenskej republiky:**

Z hľadiska počtu pravdepodobných environmentálnych záťaží v jednotlivých krajoch SR patrí k najviac zaťaženým kraj Prešovský a najmenej kraj Košický. Pozitívum predstavuje fakt, že napriek skutočnosti že, kraj Prešovský má najviac PEZ má zároveň aj najviac lokalít, ktoré boli sanované príp. rekultivované. Z okresov, k najviac zaťaženým z hľadiska počtu pravdepodobných environmentálnych záťaží, patria okresy Bratislava I – V, Vranov nad Topľou, Liptovský Mikuláš, Bardejov, Nové Zámky, Zvolen, Michalovce. Najčastejšie boli anotátormi zaradované medzi pravdepodobné environmentálne záťaže napr. v prípade Bratislavy I – V skládky, nasledujú priemyselné a dopravné areály. V prípade ostatných vyššie uvedených okresov ide najmä o skládky odpadov (komunálne a priemyselné), priemyselné areály príp. poľnohospodárske lokality. Táto skutočnosť sa premietla aj do celkovej situácie na Slovensku, ako je to zrejme z nasledujúcej tabuľky 6, keď prevládajúcimi pravdepodobnými environmentálnymi záťažami sú skládky odpadov v objeme cca 56%, nasledujú lokality s poľnohospodárskou činnosťou so 14,2 % a priemyselná výroba s 10,3%. V Prílohe 2 záverečnej správy je uvedený prehľad počtu pravdepodobných environmentálnych záťaží v jednotlivých okresoch SR (REZ – časť A) s uvedením skupiny a druhu činnosti.

**Tabuľka 6. REZ – časť A (podľa skupín činností)**

Skupina činností	Počet pravdepodobných environmentálnych záťaží	Pravdepodobné environmentálne záťaže (%)
zariadenia na nakladanie s odpadmi	491	55,9
poľnohospodárska výroba	124	14,2
priemyselná výroba	90	10,3
skladovanie a distribúcia tovarov	58	6,6
stavebná výroba	39	4,4
doprava	38	4,3
ťažba nerastných surovín	31	3,5
vojenské základne	7	0,8
<b>Celkový súčet</b>	<b>878</b>	<b>100</b>

V tejto súvislosti by sme radi upozornili na fakt, že prevažná časť zo zaradených pravdepodobných environmentálnych záťaží má výrazný potenciál stať sa environmentálnou záťažou a je potrebné venovať im následne zvýšenú pozornosť, pričom by mal byť dôraz kladený najmä na všetky priemyselné areály, ale aj ostatné vysokorizikové pravdepodobné záťaže viac popísané v časti 5.2 záverečnej správy. V niektorých okresoch sa vyskytli prípady priemyselných podnikov, ktoré buď nemali vykonaný prieskum kontaminácie vo svojom areáli, prípadne boli údaje staršieho dáta (viac ako 10 rokov), alebo neboli anotátorovi poskytnuté a teda nebolo možné ich jednoznačne zaradiť do REZ – časť B (environmentálna záťaž). Viackrát bola zistená skutočnosť, že v bezprostrednom okolí priemyselného areálu boli zistené zvýšené kontaminácie zemín prípadne podzemných vôd, ktoré vo väčšine prípadov aj súvisia s charakterom činnosti podniku (napr. Chemko Strážske, US Steel Košice, Krompachy a iné). Nastala teda špecifická situácia, kedy lokality podniku pripadli do REZ – časť A, pritom okolie areálov (vďaka monitoringu a koncentráciám kontaminantov nad IT) je jednoznačne zaradené do REZ – časť B.

#### 4.1.2 Register environmentálnych záťaží – časť B (environmentálne záťaže)

V návrhu zákona o environmentálnych záťažiach je environmentálna záťaž definovaná nasledovne:

(1) *Environmentálna záťaž je stav vzniknutý poškodzovaním pôdy a horninového prostredia ako zložiek životného prostredia v dôsledku ľudskej činnosti (ďalej len „kontaminácia“) nad mieru kritérií znečistenia ustanovených v prílohe č. 1.*

(2) *Environmentálna záťaž je aj stav vzniknutý poškodzovaním podzemnej vody podľa osobitného predpisu, ktoré má nepriaznivé účinky na dobrý chemický stav podzemných vôd. Kritériá znečistenia podzemnej vody sú ustanovené v prílohe č. 2.*

Definície sa odvolávajú na kritériá znečistenia, dané prílohou zákona. V podstate sa jedná o tzv. IT hodnoty, teda o intervenčné limity, prekročenie ktorých vo všeobecnosti môže predstavovať riziko<sup>4</sup> a preto sa predpokladá sanačný zásah na odstránenie znečistenia (obdoba C limitov podľa Pokynu MSPNM a MŽP č. 1617/97-min.).

V tomto prípade bola úloha zaradiť lokality do REZ – časť B (environmentálne záťaže) jednoduchšia. Problémy nastali pri poskytovaní informácií napr. zástupcami priemyselných areálov, pretože pokiaľ sa tieto nenachádzali v Geofonde, prípadne na OÚŽP alebo SIŽP, bolo poskytovanie údajov závislé na dobrovoľnosti zástupcov podniku a ich ochote spolupracovať. Vyskytli sa aj prípady, že lokalitu priemyselného areálu sme mohli hodnotiť len na základe údajov staršieho dáta, aj keď sme mali informáciu o dátach novších, ktoré ale zástupcovia priemyselných areálov, aj po viacerých urgenciách neposkytli. V tejto súvislosti je prijatie zákona o environmentálnych záťažiach viac ako nutné a potrebné. Významným nedostatkom bol aj fakt, že údaje v Geofonde, ktoré by danej veci napomohli boli prípad od prípadu tzv. „zablokované“ a to na určitý počet rokov. Na druhej strane, ale treba povedať, že najmä spoločnosti s celoslovenskou pôsobnosťou pomerne ochotne spolupracovali (Slovnaft a.s., Transpetrol a.s., Nafta Gbely a.s., elektrárenské spoločnosti, atď.), až na skutočnosť vo všeobecnosti neboli ochotné poskytovať napr. informácie o finančných nákladoch na prieskumné práce, monitorovacie, ale aj sanačné práce a tak museli byť anotátormi v mnohých prípadoch odhadované, čo samozrejme nie vždy plne zodpovedá skutočnosti (viac v kapitole 5.4 záverečnej správy). Väčšie problémy s poskytovaním dát o prípadnej kontaminácii sa vyskytli pri spolupráci so strednými a menšími podnikmi, pravdepodobne aj z obavy pred ďalšími následkami (finančné zaťaženie, strata dobrého mena firmy, atď.), napriek tomu, že niektoré priznali jej existenciu na svojom území.

Na základe zistení skutočností anotátormi pri práci v teréne kategorizujeme priemyselné podniky (platí aj v prípade pravdepodobných environmentálnych záťaží) na:

##### **1. Priemyselné podniky, ktoré boli ochotné spolupracovať a poskytli údaje aj v súvislosti so sanačnými, prípadne monitorovacími prácami**

Na ilustráciu uvádzame niekoľko príkladov, v princípe sa jedná o najväčšiu skupinu.

- Nemecká – Petrochema Dubová (Bruchánková, A., et al., 2008a)
- Strojsmalt Holding - Pohorelá (Bruchánková, A., et al., 2008a)
- Tatravagónka Poprad (Helma, J., Fekete, L., 2008b)

<sup>4</sup> rizikom tu rozumieme pravdepodobnosť, s ktorou dôjde za definovaných podmienok expozície k prejavu nepriaznivých následkov na zdravie človeka, environmentálnu kvalitu a ekosystém, alebo pravdepodobnosť, s ktorou dôjde k šíreniu znečisťujúcej látky do okolitého prostredia;

- MATADOR Rubber spoločnosť Continental AG (Helma, J., 2008c)

**2. Priemyselné podniky, ktoré boli ochotné spolupracovať, poskytnuté údaje však neboli komplexné, v prípade nových majiteľov neexistovali správy o monitorovacích správach, prípadne sanáciách uskutočnených pôvodným majiteľom**

Na ilustráciu uvádzame:

- Polomka – drevokombinát (Brucháneková, A., et al., 2008a)
- Závod – smerom k Studienke – odkaliská (Okoličányiová, M., Brezníková, S. et al., 2008c)

**3. Priemyselné podniky, ktoré boli v konkurze, bol problém zo získavaním údajov**

Na ilustráciu uvádzame

- Valaská – ESPE Piesok a.s. (Brucháneková, A., et al., 2008a)
- Martin – ZŤS – areál závodu (Michálek, J., Bartek, J., 2008a)
- Myjava - areál bývalej SAM (Mészárosová, Z., Lichý, A., 2008b)

**4. Priemyselné podniky, ktoré neposkytli údaje o monitorovacích, prípadne sanačných prácach, neumožnili vstupy, príp. lokalitu sfotodokumentovať**

V ďalšom texte predstavujeme ukážku tlačených výstupov registračného listu pre vybranú environmentálnu záťaž Hlohovec – areál Zentiva (Vojtková, M., et al., 2008a).

Obrázok 17. Ukážka registračného listu environmentálnej záťaže

Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky Sekcia geológie a prírodných zdrojov	
<b>Register environmentálnych záťaží - časť B</b>	
Environmentálna záťaž <b>REGISTRAČNÝ LIST</b>	
<b>Identifikačný kód EZ:</b>	
<b>HC (001) B / Hlohovec - areál Zentiva</b>	
Názov obce:	Hlohovec
Okres:	Hlohovec
Názov lokality:	areál Zentiva
Kraj:	Trnavský
Charakteristika činnosti, podmieňujúcej vznik environmentálnej záťaže:	
Skupina:	priemyselná výroba
Druh:	farmaceutická výroba
Zodpovednosť za EZ:	-- nie je určená --
Zodpovedná osoba:	-- nie je určená --
Pôvodca alebo držiteľ EZ:	Zentiva, a.s.
Vzťah k EZ:	pôvodca EZ, alebo jeho právny nástupca
<b>Výsledky klasifikácie environmentálnej záťaže:</b>	
<b>K1 Klasifikácia rizika šírenia sa kontaminácie do podzemných vôd a podzemnými vodami</b>	
Kontaminujúca látka:	jednosýtné fenoly celkom / fenolový index
Hodnota K1:	22
<b>K2 Klasifikácia rizika z prechvých a toxických látok na obyvateľstvo</b>	
Kontaminujúca látka:	-- neklasifikované --
Hodnota K2:	0
<b>K3 Klasifikácia rizika kontaminácie povrchových vôd</b>	
Kontaminujúca látka:	-- neklasifikované --
Hodnota K3:	0
<b>Celková hodnota K:</b>	22
Zaradenie lokality do kategórie priority podľa dosiahnutého skóre: EZ s nízkou prioritou (K < 35)	
Zdroj údajov a ich hodnotovosť:	3) pravdepodobné údaje na základe náhodných vzoriek (1 - 3 vzorky), alebo vzoriek z monitoringu
<b>Obsah registračného listu:</b>	<b>Kód anotujúcej organizácie:</b> SAZP_
ČASŤ A: Všeobecné údaje	
ČASŤ B: Charakteristika prírodných pomerov	
ČASŤ C: Klasifikácia environmentálnej záťaže	
ČASŤ D: Údaje o preskúmanosti lokality a grafických prílohách	<b>Počet pripojených dokumentov:</b> 5
ČASŤ E: Údaje o anotujúcej organizácii a pripojených dokumentoch	<b>Počet záznamov o aktualizácii:</b> 0

ČASŤ A: Všeobecné údaje HC (001) B / Hlohovec - areál Zentiva			
Registračné číslo:	1	Dočasné číslo:	1
Názov obce:	Hlohovec	Číslo obce:	507 032
Názov lokality:	areál Zentiva	Číslovanie obcí, okresov a krajov je urobené podľa opatrenia ŠÚ SR č. 597/2002 Z.z.	
Okres (názov, číslo, značka):	Hlohovec	203	HC
Kraj (názov, značka):	Trnavský	TA	
Zasahuje environmentálna záťaž (EZ) svojimi účinkami aj do inej obce?:	nie		
Do ktorých a akou mierou:			
Súradnice približného stredú lokality (JTSK):	X:	1 254 275.35	Y: 518 804.84
Urbánna klasifikácia lokality:	lokality je situovaná v intraviláne obce, v priemyselnej zóne		
<b>Blok údajov o pôvodcovi alebo držiteľovi EZ</b>			
Názov:	Zentiva, a.s.	IČO:	31 411 771
Pričinný vzťah k EZ:	pôvodca EZ, alebo jeho právny nástupca		
Pozn. U historických environmentálnych záťažiach sa ako držiteľ EZ uvádza štát - t.j. príslušné rezortné ministerstvo. U zaniknutých organizácií zostáva IČO nevyplnené! Držba EZ ešte neznamená právnu zodpovednosť za EZ!			
Vývoj vlastníckych vzťahov k zariadeniu a EZ (pôvodný subjekt, rok privatizácie / predaja, terajší vlastník, ...):			
Vlastníkom je Zentiva, a.s. Hlohovec. História podniku Zentiva, a.s. v Hlohovci v prílohe registračného listu.			
Údaje o všetkých ostatných subjektoch, ktoré sa na vzniku EZ podieľali, alebo ktoré na kontaminovanej lokalite podnikajú a ich vzťah k EZ:			
<b>Charakteristika činnosti, podmieňujúcej vznik environmentálnej záťaže:</b>			
Skupina:	priemyselná výroba		
Druh:	farmaceutická výroba		
9.12.2008			
SAZP_			

**ČASŤ A: Všeobecné údaje**  
**HC (001) B / Hlohovec - areál Zentiva**

**Doplňujúce informácie k charakteru činnosti, podmieňujúcej vznik EZ:**

Predpokladá sa, že k nekontrolovaným únikom (a vzniku znečistenia) dochádzalo počas výroby látky Cresolum saponatum 1951-1988. Činnosť, ktorá spôsobila EZ sa nevykonáva od roku 1988. Znečistenie bolo zistené a rozborom potvrdené r. 1989.

**Predpokladaná doba vzniku EZ:**

1951

**Charakter súčasnej činnosti na lokalite EZ:**

činnosť, podmieňujúca vznik EZ, sa na lokalite už nevykonáva, prevádzka je využívaná na iné účely

9.12.2008

SAZP\_

**ČASŤ B: Charakteristika prírodných pomerov**  
**HC (001) B / Hlohovec - areál Zentiva**

Reliéf lokality: rovinatý (0° - 3°)

Nadmorská výška lokality: 200 - 300 m n.m.

**Geologická stavba:**

Neogénne, pliocénne sedimenty, tvorené vrstvami ílu s polohami piesku, piesčitého ílu a ílni s valúnni štrku. Kvartérne fluvialne náplavy tvoria piesčité štrky s variabilným granulometrickým zložením. Pokryvnú vrstvu reprezentujú piesčité a ílovité hliny.

Koeficient filtrácie: 8,00E-04 - 2,00E-03 m/s (napr. piesok štrkovitý - riečne náplavy)

Typ priepustnosti: medzizmová priepustnosť

Hĺbka hladiny podzemnej vody: 5,0 - 10,0 m pod povrchom

Hĺbka nepriepustného podložia:

**Doplňujúca hydrogeologická charakteristika:**

Kolektorom PzV sú kvartérne fluvialne náplavy. Smer prúdenia PzV je V - Z a JV - SZ. Hladina je voľná. Koef. filtrácie štrkopiesčitej vrstvy, vypočítaný z čerpacích skúšok je 4,00E-03 až 3,00E-04 m/s.

**Spôsob zistenia údajov o geologickej stavbe a hydrogeológii lokality:**

údaje z prieskumu znečistenia a sanačných prác

**Inžinierskegeologická rajonizácia - predkvartérny podklad:**

Nk rajón striedajúcich sa (kombinovaných súdržných a nesúdržných) sedimentov

**Inžinierskegeologická rajonizácia - kvartérne pokryvné útvary:**

Fr rajón náplavov aluviálnych rovin

**Vzťah lokality k chráneným územiám prírody:**

lokalita sa nenachádza v chránenom území prírody, ani v jeho blízkosti

Názov chráneného územia prírody:

Názov najbližšieho povrchového toku: Váh

Príslušnosť k hlavnému povodiu: Dunaj

Príslušnosť k čiastkovému povodiu: Váh

Príslušnosť k základnému povodiu: Váh od zaistenia Biskupického kanála po ústie Nitry

Číslo podrobného povodia (hydrologické poradie): 4 - 21 - 10 - 008

Pozn. Podľa vodohospodárskych máp SR 1 : 50 000

9.12.2008

SAZP\_

**ČASŤ C: Klasifikácia environmentálnej záťaže**  
**HC (001) B / Hlohovec - areál Zentiva**

---

**K1 Klasifikácia rizika šírenia sa kontaminácie do podzemných vôd a podzemnými vodami**

Výroková a popisná časť klasifikačného formulára K1	Hodnota
<b>Vodohospodársky význam hodnoteného územia:</b>	
d) územie bez vodohospodárskych záujmov	0
a) územia so špeciálnymi vodohospodárskymi a inými záujmami - 12 b. b) územia s vodohospodárskymi záujmami (nešpecifikovanými) - 6 b. c) územia poľnohospodársky využívané, znečistené dusičnanmi - 4 b. d) územia bez vodohospodárskych záujmov - 0 b.	
<b>Špecifikácia vodohospodárskeho významu:</b>	
územie bez využitia a bez možnosti významného využívania podzemných vôd	
<b>Prirodzená ochrana územia podľa máp vhodnosti pre skládky odpadov:</b>	
b) priemerná prirodzená ochrana - ohrozenie podzemnej vody stredné (C)	3
a) žiadna prirodzená ochrana - 6 b. b) priemerná prirodzená ochrana - 3 b. c) dobrá prirodzená ochrana - 0 b.	
<b>Skupina látok, do ktorej patrí kontaminujúca látka:</b>	
IX	
<b>Kontaminujúca látka:</b> CAS číslo: 108-95-2	
jednosýtné fenoly celkom / fenolový index	
<b>Mobilita (log Kow):</b> 1.46E+00 <b>Mobilita (Kd):</b> 0.00E+00	6
a) vysoká (< 3) - 6 b.; b) stredná (3 - 4) - 3 b.; nízka (> 4) - 0 b.	
<b>Toxicita [µg/l]:</b> 50.00	0
a) vysoká (< 1) - 4 b.; b) stredná (1 - 10) - 2 b.; nízka (> 10) - 0 b.	
<b>Degradačná konštanta v anaeróbných podmienkach:</b> 0,0013-0,032	4
a) vysoká (> 0,01 za deň) - 1 b.; b) stredná (0,01 - 0,002 za deň) - 2 b.; nízka (< 0,002 za deň) - 4 b.	
<b>Rozpustnosť [mg/l]:</b> 8.28E+04	2
a) vysoká (> 30) - 2 b.; b) stredná (1 - 30) - 1 b.; nízka (< 1) - 0 b.	
<b>Indikačná hodnota (ID) pre zeminy [mg/kg]:</b> 25.00	
<b>Indikačná hodnota (ID) pre podzemné vody [µg/l]:</b> 750.00	
<b>Množstvo kontaminantu v nenasýtenej a nasýtenej zóne:</b> pod 1 t	1
a) veľké (> 10 t) - 6 b.; b) stredné (1 - 10 t) - 3b.; malé (< 1 t) - 1 b.	
<b>Násobok prekročenia ID v zemine:</b> ID nie je prekročená	
<b>Násobok prekročenia ID v podzemnej vode:</b> ID je prekročená viac ako 10 krát	

9.12.2008 SAZP\_

**ČASŤ C: Klasifikácia environmentálnej záťaže**  
**HC (001) B / Hlohovec - areál Zentiva**

---

Výroková a popisná časť klasifikačného formulára K1	Hodnota
<b>Plošný rozsah kontaminácie zemin:</b> do 50 m <sup>2</sup> (plocha asi 7 x 7 m)	
<b>Plošný rozsah kontaminácie podzemných vôd:</b> do 500 m <sup>2</sup> (plocha asi 25 x 20 m)	
<b>Klasifikácia kombinácie násobku prekročenia ID hodnôt a plošného rozsahu znečistenia v nenasýtenej zóne (zemínach):</b>	
a) veľké znečistenie - 6 b. > 10 x ID, > 50 m <sup>2</sup> 3 - 10 x ID, > 500 m <sup>2</sup> 1 - 3 x ID, > 5 000 m <sup>2</sup> b) stredné znečistenie - 3 b. > 10 x ID, < 50 m <sup>2</sup> 3 - 10 x ID, < 500 m <sup>2</sup> 1 - 3 x ID, < 5 000 m <sup>2</sup> c) malé znečistenie - 1 b. 3 - 10 x ID, < 50 m <sup>2</sup> 1 - 3 x ID, < 500 m <sup>2</sup>	0
<b>Skórovanie kombinácie násobku prekročenia ID hodnôt a plošného rozsahu znečistenia v nasýtenej zóne (podzemných vodách):</b>	
a) veľké znečistenie - 6 b. > 10 x ID, > 10 m <sup>2</sup> 3 - 10 x ID, > 50 m <sup>2</sup> 1 - 3 x ID, > 500 m <sup>2</sup> b) stredné znečistenie - 3 b. > 10 x ID, < 10 m <sup>2</sup> 3 - 10 x ID, < 50 m <sup>2</sup> 1 - 3 x ID, < 500 m <sup>2</sup> c) malé znečistenie - 1 b. 3 - 10 x ID, < 10 m <sup>2</sup> 1 - 3 x ID, < 50 m <sup>2</sup>	6
<b>Hodnota K1:</b>	22

9.12.2008 SAZP\_



ČASŤ C: Klasifikácia environmentálnej záťaže HC (001) B / Hlohovec - areál Zentiva	
<b>K2 Klasifikácia rizika z prchavých a toxických látok na obyvateľstvo</b>	
<b>Výroková a popisná časť klasifikačného formulára K2</b>  Riziko z prítomnosti prchavých a toxických látok na obyvateľstvo nebolo hodnotené. Kontaminujúca látka nie je prchavá alebo toxická, alebo prírodné podmienky a spôsob výskytu kontaminujúcej látky neumožňujú takéto prejavy, prípadne prieskum, či monitoring takéto pôsobenie nepreukázal.	<b>Hodnota</b>
<b>Hodnota K2:</b>	<b>0</b>
<b>K1,2,3 Výsledky klasifikácie za časti K1, K2 a K3 a komentár ku klasifikácii</b>	
Hodnota K1: Klasifikácia rizika šírenia sa kontaminácie do podzemných vôd a podzemnými vodami	22
Hodnota K2: Klasifikácia rizika z prchavých a toxických látok na obyvateľstvo	0
Hodnota K3: Klasifikácia rizika kontaminácie povrchových vôd	0
<b>Celková hodnota K za časti K1, K2 a K3 spolu:</b>	<b>22</b>
<b>Zdroj údajov a ich hodnovernosť:</b>	
3) pravdepodobné údaje na základe náhodných vzoriek (1 - 3 vzorky), alebo vzoriek z monitoringu	
<b>Zaradenie lokality do kategórie priority podľa dosiahnutej hodnoty K:</b>	
EZ s nízkou prioritou (K < 35)	
<b>Vyjadrenie anotátora k hodnotenej EZ:</b>	
Na lokalite prebieha od roku 1990 sanačné čerpanie PzV. Závery sanácie z roku 2007 dokazujú zlepšenie oproti predchádzajúcemu roku, no v sanácii a monitoringu PzV je potrebné pokračovať.	
9.12.2008	SAZP_

ČASŤ C: Klasifikácia environmentálnej záťaže HC (001) B / Hlohovec - areál Zentiva	
<b>K3 Klasifikácia rizika kontaminácie povrchových vôd</b>	
<b>Výroková a popisná časť klasifikačného formulára K3</b>  Riziko kontaminácie povrchových vôd nebolo hodnotené. Kontaminujúca látka nemá potenciál šíriť sa do povrchových vôd, prírodné podmienky znemožňujú takéto šírenie (nedochádza ku komunikácii podzemných vôd s povrchovými vplyvom nepriepustného podložia alebo inej fyzikálnej bariéry, povrchový tok je ďaleko od zdroja kontaminácie a podobne), alebo prieskum, či monitoring takéto šírenie nepreukázal.	<b>Hodnota</b>
<b>Hodnota K3:</b>	<b>0</b>
<b>K1,2,3 Výsledky klasifikácie za časti K1, K2 a K3 a komentár ku klasifikácii</b>	
Hodnota K1: Klasifikácia rizika šírenia sa kontaminácie do podzemných vôd a podzemnými vodami	22
Hodnota K2: Klasifikácia rizika z prchavých a toxických látok na obyvateľstvo	0
Hodnota K3: Klasifikácia rizika kontaminácie povrchových vôd	0
<b>Celková hodnota K za časti K1, K2 a K3 spolu:</b>	<b>22</b>
<b>Zdroj údajov a ich hodnovernosť:</b>	
3) pravdepodobné údaje na základe náhodných vzoriek (1 - 3 vzorky), alebo vzoriek z monitoringu	
<b>Zaradenie lokality do kategórie priority podľa dosiahnutej hodnoty K:</b>	
EZ s nízkou prioritou (K < 35)	
<b>Vyjadrenie anotátora k hodnotenej EZ:</b>	
Na lokalite prebieha od roku 1990 sanačné čerpanie PzV. Závery sanácie z roku 2007 dokazujú zlepšenie oproti predchádzajúcemu roku, no v sanácii a monitoringu PzV je potrebné pokračovať.	
9.12.2008	SAZP_

ČASŤ D: Údaje o preskúmanosti lokality a grafických prílohách  
HC (001) B / Hlohovec - areál Zentiva

D1 Údaje o grafických prílohách a zaradení EZ

Mapa 1

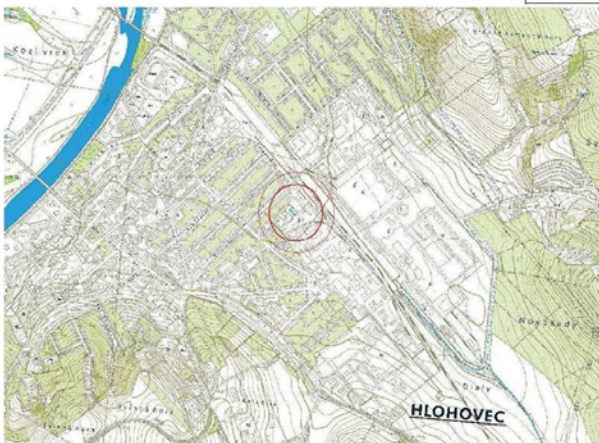
Mierka: M 1 : 50 000



Meno súboru: DATA\203\_HCMAPY\Zentiva,a.s.Hlohovec\_1.jpg

Mapa 2

Mierka: M 1 : 10 000



Meno súboru: DATA\203\_HCMAPY\Zentiva,a.s.Hlohovec\_2.jpg

9.12.2008

SAZP\_

ČASŤ D: Údaje o preskúmanosti lokality a grafických prílohách  
HC (001) B / Hlohovec - areál Zentiva

Obrázok 1:

Dátum zhotovenia  
obrázku 1:

IX/2008

Zentiva\_1.jpg



Popis obrázku 1: Pohľad na vstup do areálu podniku

Obrázok 2:

Dátum zhotovenia  
obrázku 2:

IX/2008

Zentiva\_II.jpg



Popis obrázku 2: Pohľad na areál zo železničného nadchodu

Zaradenie lokality do príslušnej časti registra EZ:

Register environmentálnych záťaží - časť B (environmentálna záťaž)

Je hodnotená lokalita EZ skládkou, registrovanou v Registri skládok odpadov?:

nie

Uveďte registračné číslo skládky v Registri skládok odpadov:

0

9.12.2008

SAZP\_

**ČASŤ D: Údaje o preskúmanosti lokality a grafických prílohách**  
**HC (001) B / Hlohovec - areál Zentiva**

---

**D2 Údaje o preskúmanosti lokality**

**Údaje o prieskumných prácach na lokalite**

Posledná etapa prieskumných prác na lokalite:

Riešiteľská organizácia:

Mesiac a rok ukončenia prieskumných prác:

**Doplňujúce informácie k údajom o prieskumných prácach:**

Prieskumné a sanačné práce, zamerané na dekontamináciu PzV fenolmi a krezolmi, prebiehali súbežne.

---

**Údaje o monitoringu kvality podzemnej a povrchovej vody na lokalite**

Je na lokalite monitorovací systém kvality podzemných vôd:

Počet objektov monitorovania:  z toho monitorovacích vrtov:

Funkčnosť monitorovacieho systému:

**Doplňujúce informácie k údajom o monitorovacom systéme:**

Každoročne prebieha sanačné čerpanie PzV a jej monitoring, realizované od roku 1990.

---

**Údaje o rizikovej analýze na lokalite**

Bola v súvislosti s EZ vykonaná riz. analýza?:

Riešiteľská organizácia:

Mesiac a rok ukončenia prác:

**Doplňujúce informácie k údajom o rizikovej analýze:**

---

**Údaje o sanačných prácach na lokalite**

Údaje v tomto bloku sa vyplňajú ak boli vykonané sanačné práce (napríklad odstránenie zdroja znečisťovania), ale dôvody pre registráciu EZ nepominuli - t.j. stále je prítomné znečistenie nad mieru stanovených kritérií.

Boli na lokalite vykonávané sanačné práce?:

Riešiteľská organizácia:

Mesiac a rok ukončenia prác:

**Rámcové hodnotenie výsledkov sanačných prác:**

Kvalita podzemnej vody sa v roku 2007 oproti predošlému roku výrazne zlepšila. No aj naďalej pretrvávajú znečistenie v dvoch vrtoch.

**Doplňujúce informácie k sanačným prácam:**

9.12.2008 SAZP\_

**ČASŤ E: Údaje o anotujúcej organizácii a pripojených dokumentoch**  
**HC (001) B / Hlohovec - areál Zentiva**

---

**Identifikačné údaje anotátora**

Meno anotátora:

Názov organizácie:

Kód organizácie:

Dátum vyplnenia registračného listu:

---

**Údaje o pripojených dokumentoch**

Súbor so zoznamom literatúry:

Súbor s kontaktnými údajmi:

**Tabuľka pripojených dokumentov:**

Názov dokumentu	Názov súboru
Výpis z Obchodného registra SR - Zentiva, a.s.	DATA\203_HC\DOKUMENTY\Podniky\Zentiva.a.s\Vypis_z_obchodneho
Historia	DATA\203_HC\DOKUMENTY\Podniky\Zentiva.a.s\Historia.rtf
Záverečná správa zo sanácie za rok 2007	DATA\203_HC\DOKUMENTY\Podniky\Zentiva.a.s\Sanacia2007.pdf

---

9.12.2008 SAZP\_

**Zhrnutie výsledkov projektu - environmentálne záťaže Slovenskej republiky:**

V prípade environmentálnych záťaží, ku krajom s najvyšším počtom environmentálnych záťaží, patrí kraj Banskobystrický a s najnižším kraj Trenčiansky. Z okresov, k najviac zaťaženým z hľadiska počtu environmentálnych záťaží, patria okresy Pezinok (vďaka banskej činnosti) nasledujú Bratislava I – V, Nové Zámky, Zvolen, Michalovce. V prípade Pezinku existuje určité špecifikum, ktoré mierne ovplyvňuje výsledok. Jedná sa o fakt, že anotátor mohol (prípade najmä banských činností) zaradiť lokalitu do REZ ako jedno väčšie územie s viacerými menšími zdrojmi kontaminácie, alebo ak mal dost informácií, aj ako samostatné menšie lokality v rámci veľkého celku a práve toto je typický príklad okresu Pezinok (viac čiastková záverečná správa za okres Pezinok).

V nasledujúcej tabuľke 7 je uvedený počet environmentálnych záťaží na Slovensku podľa skupín činnosti a je z nej zrejmé, že najvyšší počet environmentálnych záťaží predstavujú skládky odpadov v objeme takmer 40 %, nasleduje priemyselná výroba s 22 % a skladovanie a distribúcia tovarov s 12,5 %.

**Tabuľka 7. REZ – časť B (podľa skupín činností)**

Skupina činností	Počet environmentálnych záťaží	Environmentálne záťaže (%)
zariadenia na nakladanie s odpadmi	102	39,6
priemyselná výroba	57	22,2
skladovanie a distribúcia tovarov	32	12,5
ťažba nerastných surovín	27	10,5
vojenské základne	17	6,6
doprava	10	3,9
iné	5	1,9
stavebná výroba	4	1,6
poľnohospodárska výroba	3	1,2
<b>Celkový súčet</b>	<b>257</b>	<b>100</b>

V Prílohe 3 záverečnej správy je uvedený prehľad počtu environmentálnych záťaží podľa krajov a jednotlivých okresoch SR s uvedením skupiny a druhu činnosti.

**4.1.3 Register environmentálnych záťaží – časť C (sanované a rekultivované lokality)**

V tejto súvislosti je potrebné podotknúť, že zaradenie určitej lokality do REZ – časť C neznamená automaticky, že daná lokalita bola alebo je environmentálnou záťažou, teda kontaminovanou lokalitou, alebo existujú indície o prítomnosti kontaminácie. Znamená to len toľko, že na danej lokalite / objekte sa vykonala, alebo vykonáva sanácia (rekultivácia). Cieľom tejto časti registra je urobiť prehľad o realizovaných sanáciách a rekultiváciách a o nákladoch vynaložených na tento druh činnosti, bez ohľadu na skutočnosť, či daná lokalita alebo objekt bola, či ešte stále je environmentálnou záťažou zmysle definície v navrhovanom zákone (kontaminácia nad mieru kritérií znečistenia). Na nasledujúcich obrázkoch sú v prehľade uvedené ukážky tlačéných výstupov registračného listu pre vybranú rekultivovanú lokalitu Veľké Straciny – skládka TKO Kapustnice (Bruchánková, A., et al., 2008d).

Obrázok 18. Ukážka registračného listu sanovanej/rekultivovanej lokality

Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky Sekcia geológie a prírodných zdrojov	
<b>Register environmentálnych záťaží - časť C</b> Sanovaná / rekultivovaná lokalita	
<b>REGISTRAČNÝ LIST</b>	
<b>Identifikačný kód EZ:</b>	
<b>VK (006) C / Veľké Straciny - skládka TKO Kapustnice</b>	
Názov obce:	Veľké Straciny
Názov lokality:	skládka TKO Kapustnice
Okres:	Veľký Krtíš
Kraj:	Banskobystrický
Charakteristika činnosti, ktorá vyvolala potrebu sanácie / rekultivácie:	
Skupina:	zariadenia na nakladanie s odpadmi
Druh:	skládka komunálneho odpadu
Zodpovednosť za EZ:	-- nie je určená --
Zodpovedná osoba:	-- nie je určená --
Pôvodca alebo držiteľ:	Technické služby, spol. s r.o.
Vzťah k lokalite:	prevádzkovateľ (nájomca, správca)
Kategorizácia lokality podľa spôsobu jej zabezpečenia:	rekultivovaná EZ (skládka)
Zaradenie do príslušnej kategórie:	REK-2a
Rámcový rozsah rekultivačných prác:	
<input checked="" type="checkbox"/> zahrnutie skládky (zeminou, stavebným odpadom)	
<input checked="" type="checkbox"/> prekrytie skládky nepriepustným povrchom a vegetačnou vrstvou	
<input checked="" type="checkbox"/> vybudovanie plynovej drenáže	
<input checked="" type="checkbox"/> vybudovanie obvodovej drenáže (zrážkové vody)	
<input checked="" type="checkbox"/> vybudovanie systému nakladania s priesakovými vodami	
<input type="checkbox"/> prijaté iné rekultivačné opatrenia	
Náklady na rekultiváciu (podľa projektu alebo iného zdroja):	18 983 000 Sk
Náklady na rekultiváciu (kvalifikovaný odhad):	0 Sk
Obsah registračného listu: ČASŤ A: Všeobecné údaje ČASŤ B: Charakteristika prírodných pomerov ČASŤ C: Kategorizácia sanovanej / rekultivovanej lokality ČASŤ D: Mapky, fotodokumentácia a údaje o preskúmanosti lokality ČASŤ E: Údaje o anotujúcej organizácii a pripojených dokumentoch	Kód anotujúcej organizácie: SAZP_ Počet pripojených dokumentov: 4 Počet záznamov o aktualizácii: 0

<b>ČASŤ A: Všeobecné údaje</b> <b>VK (006) C / Veľké Straciny - skládka TKO Kapustnice</b>			
Registračné číslo:	6	Dočasné číslo:	6
Názov obce:	Veľké Straciny	Číslo obce:	558 214
Názov lokality:	skládka TKO Kapustnice	Číslovanie obcí, okresov a krajov je urobené podľa opatrenia SÚ SR č. 597/2002 Z.z.	
Okres (názov, číslo, značka):	Veľký Krtíš	610	VK
Kraj (názov, značka):	Banskobystrický	BC	
Je sanovaná / rekultivovaná lokalita registrovaná zároveň v časti A alebo B registra záťaží?	nie		
Zasahuje lokalita svojimi účinkami aj do inej obce?:	nie		
Do ktorých a akou mierou:			
Súradnice približného stredu lokality (JTSK):	X: 1 290 405.00	Y: 402 154.00	
Urbánna klasifikácia lokality:	lokalita je situovaná v extraviláne obce		
Zodpovednosť za EZ:	zodpovednosť za EZ nie je určená		
Pokiaľ neprebekne zisťovacie konanie na určenie zodpovednosti za EZ, je v registri uvedený len predpokladaný pôvodca alebo držiteľ EZ, t.j. subjekt o ktorom sa predpokladá, že je za EZ zodpovedný. Určenie zodpovednej osoby rozhodnutím ObÚ ŽP v zisťovacom konaní sa záznam o držiteľovi EZ vymaže.			
<b>Blok údajov o pôvodcovi alebo držiteľovi</b>			
Názov:	Technické služby, spol. s r.o.	IČO:	31 598 781
Príčinný vzťah k lokalite:	prevádzkovateľ (nájomca, správca)		
Pozn. U historických lokalít sa ako držiteľ uvádza štát - t.j. príslušné rezortné ministerstvo, resp. obec (skládky). U zaniknutých organizácií zostáva IČO nevyplnené!			
Charakteristika vlastnických vzťahov na lokalite (pôvodca, predpokladané obdobie vzniku), v čase realizácie sanačných resp. rekultivačných prác a v súčasnosti:			
Vlastníkom pozemku, na ktorom sa skládka nachádza je Lesná a pasienková spoločnosť Veľké Straciny. Na základe nájomnej zmluvy bol pozemok prenajatý technickým službám mesta Veľký Krtíš, nájomca sa zaviazal užívať pozemok ako riadenú skládku.			
Ostatné subjekty, ktoré na sanovanej, resp. rekultivovanej lokalite podnikajú a ich vzťah k lokalite:			
Prevádzkovateľom skládky sú Technické služby spol. s r.o. mesta Veľký Krtíš.			
12.12.2008 <span style="float: right;">SAZP_</span>			

**ČASŤ A: Všeobecné údaje**  
**VK (006) C / Veľké Straciny - skládka TKO Kapustnice**

**Charakteristika činnosti, ktorá vyvolala potrebu sanácie / rekultivácie:**

**Skupina:** zariadenia na nakladanie s odpadmi

**Druh:** skládka komunálneho odpadu

**Doplňujúce informácie k charakteru činnosti, ktorá vyvolala potrebu sanácie / rekultivácie:**  
Na skládku bol vyvážený komunálny odpad mesta Veľký Krtíš a okolitých obcí.

**Predpokladaná doba vzniku:**

**Charakter súčasnej činnosti na lokalite:**  
činnosť, podmieňujúca vznik EZ, sa na lokalite už nevykonáva, prevádzka je opustená

12.12.2008 SAZP\_

**ČASŤ B: Charakteristika prírodných pomerov**  
**VK (006) C / Veľké Straciny - skládka TKO Kapustnice**

**Reliéf lokality:** rovinatý (0° - 3°) **Nadmorská výška lokality:** 200 - 300 m n.m.

**Geologická stavba:**  
Skládka je situovaná v geologickom prostredí, ktorého povrchovú časť tvorí ilovitý komplex zemín s veľmi malou priepustnosťou. Pod ním sa nachádza vrstvený komplex pieskov a pieskovecov.

**Koeficient filtrácie:** pod 1,00E-07 m/s (izolátor, napr. il)

**Typ priepustnosti:**

**Hĺbka hladiny podzemnej vody:** 2,0 - 5,0 m pod povrchom

**Hĺbka nepriepustného podložia:**

**Doplňujúca hydrogeologická charakteristika:**  
Hlavný smer prúdenia vód je v smere toku Stracinského potoka.

**Spôsob zistenia údajov o geologickej stavbe a hydrogeológii lokality:**  
údaje z prieskumných prác na lokalite za iným účelom, ako je prieskum znečistenia

**Vzťah lokality k chráneným územiám prírody:**  
lokalita sa nenachádza v chránenom území prírody, ani v jeho blízkosti

**Názov chráneného územia prírody:**

**Názov najbližšieho povrchového toku:** Stracinský potok

**Príslušnosť k hlavnému povodiu:** Dunaj

**Príslušnosť k čiastkovému povodiu:** Ipeľ

**Príslušnosť k základnému povodiu:** Ipeľ od Babského a Krivánskeho potoka pod Krtíš

**Číslo podrobného povodia (hydrologické poradie):** 4 - 24 - 02 - 060  
Pozn. Podľa vodohospodárskych máp SR 1 : 50 000

**Vodohospodársky význam hodnoteného územia:**

b) územie s vodohospodárskymi záujmami (nešpecifikovanými)

a) chránené vodohospodárske oblasti, ochranné pásma vodárenských zdrojov, ochranné pásma prírodných liečivých zdrojov a zdrojov prírodných minerálnych vôd

b) povodia vodárensky významných a vodárenských vodných tokov, územia nad oblasťami s využitím podzemnej vody, územia s významnými zásobami podzemnej vody

c) zraniteľné oblasti

d) územia bez využitia a bez možnosti významného využitia podzemných vôd

**Špecifikácia vodohospodárskeho významu:**  
povodie vodohospodársky významného a vodárenského vodného toku (vyhláška MŽP SR č. 211/2005 Z.z.) okrem územia

**Prírodná ochrana územia podľa máp vhodnosti pre skládky odpadov:**

a) žiadna prírodná ochrana - ohrozenie podzemnej vody veľmi vysoké (A), vysoké (B)

**Zraniteľnosť územia z hľadiska jeho súčasného využitia:**  
III) územie málo zraniteľné (priemyselné zóny, neobývané územia, ...)

12.12.2008 SAZP\_

**ČASŤ C: Kategorizácia sanovanej lokality**  
**VK (006) C / Veľké Straciny - skládka TKO Kapustnice**

Kategorizácia lokality podľa spôsobu jej zabezpečenia:

Kategória rekultivovanej lokality podľa vykonaných opatrení:

Označenie	Charakteristika kategórie
REK-1	Rekultivovaná nelegálna skládka
REK-2	Rekultivovaná skládka prevádzkovaná za osobitných podmienok (t.j. nespĺňajúca kritériá nar. vlády č. 606/1992 Zb. a neskorších predpisov, prevádzkovaná najviac do 31.7.2000).
REK-3	Rekultivovaná legálna skládka (alebo jej časť - uzavreté kazety)
REK-0	Rekultivovaná lokalita, ktorú nie je možné zaradiť do kategórií 1, 2, 3 (napr. halda alebo odkalisko z banskej činnosti, výsypka a podobne).
REK-Xa	Lokalita bez kontaminácie. Rekultivovaná skládka, kde preukázateľne (t.j. na základe výsledkov monitoringu) nedochádza k znečisteniu, ale aj taká, kde je odôvodnený predpoklad, že lokalita nie je znečistená, napr. vplyvom jej umiestnenia na nepriepustnom podloží.
REK-Xb	Lokalita so zvyškovou kontamináciou. Monitorovanie preukázalo prekračovanie ID limitov, alebo vzhľadom na povahu vykonanej rekultivácie a prírodné podmienky stále môže dochádzať ku
REK-Xc	Nie sú údaje o súčasnom stave kontaminácie na lokalite. Na základe získaných poznatkov nie je možné jednoznačne rozhodnúť, či je lokalita po vykonaní rekultivácie kontaminovaná alebo nie. Chýba monitorovací systém, rozsah monitorovania je nepreukázateľný alebo monitoring je neaktuálny. Prírodné podmienky nie sú vylučujúcim faktorom pre šírenie sa znečistenia.

Všetky rekultivácie, registrované v časti C Registra záťaží sa pokladajú za ukončené.

Vyjadrenie anotátora ku kategorizácii rekultivovanej lokality:

Sú dostupné údaje o nákladoch na rekultivačné práce?

Náklady podľa údajov v projekte, alebo iných dôveryhodných zdrojov:  Sk

Zdroj údajov o nákladoch na rekultiváciu:

Kvalifikovaný odhad nákladov na rekultiváciu (kde nie sú k dispozícii iné dôveryhodné informácie):  Sk

12.12.2008

SAZP\_

**ČASŤ D: Mapky, fotodokumentácia a údaje o preskúmanosti lokality**  
**VK (006) C / Veľké Straciny - skládka TKO Kapustnice**

**D1 Mapové zobrazenie a fotodokumentácia**

Mapa 1 Mierka:

Meno súboru: DATA\610\_VK\MAPY\VelkeStraciny.jpg

Mapa 2 Mierka:


Meno súboru: DATA\610\_VK\MAPY\VelkeStraciny.jpg

12.12.2008

SAZP\_


**ČASŤ D: Mapky, fotodokumentácia a údaje o preskúmanosti lokality**  
**VK (006) C / Veľké Straciny - skládka TKO Kapustnice**

**Obrázok 1:**  
Dátum zhotovenia obrázku 1: VIII/2008  
7344-1.jpg



**Popis obrázku 1:** Zrekultivovaná skládka

**Obrázok 2:**  
Dátum zhotovenia obrázku 2: VIII/2008  
7344-2.jpg



**Popis obrázku 2:**

Je sanovaná / rekultivovaná lokalita skládkou, registrovanou v Registri skládok odpadov?:  
áno

Uveďte registračné číslo skládky v Registri skládok odpadov: 7 344

12.12.2008 SAZP\_

**ČASŤ D: Mapky, fotodokumentácia a údaje o preskúmanosti lokality**  
**VK (006) C / Veľké Straciny - skládka TKO Kapustnice**

**D2 Údaje o preskúmanosti lokality**

Údaje o prieskumných prácach na lokalite

Posledná etapa prieskumných prác na lokalite: prieskum na iné účely, ako znečistenie (inžinierskogeologický, ...)

Riešiteľská organizácia: GEOST - RNDr. Jozef Stolečnan, Žilina

Mesiac a rok ukončenia prieskumných prác: II/1993

Doplňujúce informácie k údajom o prieskumných prácach (odkaz na pripojené súbory):  
Orientačný prieskum geofaktorov životného prostredia

Prehľad 1 - 5 najvýznamnejších kontaminantov, ktoré boli na lokalite zistené prieskumnými prácami:

nepolárne extrahovateľné látky (NEL)
amoniak (NH4+)

Doplňujúce informácie k charakteru znečistenia na danej lokalite (dosiahnuté koncentrácie, rozsah, odkaz na pripojené súbory):  
Kvalita vody v Stracinskom potoku nespĺňala normy podľa STN 75 7111. Tiež bolo zistené prekročenie medzných hodnôt v ukazovateľoch ako je vodivosť, CHSK-Mn, CHSK-Cr.

**Údaje o monitoringu kvality podzemnej a povrchovej vody na lokalite**

Je na lokalite monitorovací systém kvality podzemných vôd: áno, monitoruje sa pravidelne (najmenej 1 x ročne)

Počet objektov monitorovania: 9 z toho monitorovacích vrtov: 8

Funkčnosť monitorovacieho systému:  
monitorovací systém je plne funkčný

Doplňujúce informácie k údajom o monitorovacom systéme:

**Údaje o rizikovej analýze na lokalite**

Bola vykonaná riziková analýza?: nie

Riešiteľská organizácia:

Mesiac a rok ukončenia prác:

Doplňujúce informácie k údajom o rizikovej analýze:

12.12.2008 SAZP\_



**ČASŤ D: Mapky, fotodokumentácia a údaje o preskúmanosti lokality**  
**VK (006) C / Veľké Straciny - skládka TKO Kapustnice**

---

**Údaje o rekultivačných prácach na lokalite**

Je k dispozícii projektová dokumentácia k realizovaným rekultivačným prácam?:  
 projektová dokumentácia je na príslušnom obvodnom úrade životného prostredia

Identifikujte hlavné stavebné objekty a prevádzkové súbory, ktoré rekultivačné práce zahŕňali

- zahrnutie skládky (zemínou alebo stavebným odpadom)
- prekrytie skládky nepriepustným povrchom a vegetačnou vrstvou
- vybudovanie plynovej drenáže (odvetrávacie vrty, šachty alebo rebrá)
- vybudovanie obvodovej drenáže (obvodové priekopy, ...)
- vybudovanie systému nakladania s priesakovými vodami
- iné rekultivačné opatrenia, aké:

Organizácia vykonávajúca rekultivačné práce: \_\_\_\_\_

Mesiac a rok ukončenia prác: \_\_\_\_\_

**Rámcové hodnotenie výsledkov rekultivačných prác:**

Rekultivácia spočívala vo vybudovaní záchytných priekop a obvodovej drenáže. Skládka bola zavezená zemínou, prekrytá geotextiliou a ďalšími rekultivačnými vrstvami, zavezená zemínou a zatravnená. Vybudovaná bola aj plynová drenáž.

Doplňujúce informácie k rekultivačným prácam:

\_\_\_\_\_

---

12.12.2008 SAZP\_

**ČASŤ E: Údaje o anotujúcej organizácii a pripojených dokumentoch**  
**VK (006) C / Veľké Straciny - skládka TKO Kapustnice**

---

**Identifikačné údaje anotátora**

Meno anotátora: Alena Bruchánková

Názov organizácie: Slovenská agentúra životného prostredia Banská Bystrica

Kód organizácie: SAZP\_

Dátum vyplnenia registračného listu: 29.9.2008

---

**Údaje o pripojených dokumentoch**

Súbor so zoznamom literatúry: DATA\610\_VK\DOKUMENTY\Skladky\Velke Straciny\Literatura.rtf

Súbor s kontaktnými údajmi: DATA\610\_VK\DOKUMENTY\Skladky\Velke Straciny\Kontakty.rtf

**Tabuľka pripojených dokumentov:**

Názov dokumentu	Názov súboru
Odborný posudok r. 2000	DATA\610_VK\DOKUMENTY\Skladky\Velke Straciny\Posudok00.pdf
Súhrnná technická správa r. 2000	DATA\610_VK\DOKUMENTY\Skladky\Velke Straciny\Suhtechsprava00

---

12.12.2008 SAZP\_

**Zhrnutie výsledkov projektu – sanované a rekultivované lokality**

V rámci Slovenskej republiky ku krajom s najvyšším počtom sanovaných prípadne rekultivovaných lokalít patrí kraj Prešovský nasleduje kraj Košický. Najmenej sanovaných prípadne rekultivovaných lokalít bolo zistených v kraji Trenčianskom. Ku okresom, v ktorých bol zistený najvyšší počet sanovaných a rekultivovaných lokalít patria okresy Bratislava I – V, Liptovský Mikuláš, Nové Zámky. Z celkového počtu 684 lokalít je 366 sanovaných a 318 rekultivovaných lokalít.

**Tabuľka 8. REZ – časť C (podľa skupín činností)**

Skupina činností	Počet sanovaných a rekultivovaných lokalít	Sanované a rekultivované lokality (%)
zariadenia na nakladanie s odpadmi	320	46,8
skladovanie a distribúcia tovarov	252	36,8
priemyselná výroba	47	6,9
vojenské základne	22	3,2
ťažba nerastných surovín	19	2,8
doprava	12	1,8
poľnohospodárska výroba	6	0,9
stavebná výroba	4	0,6
iné	2	0,3
<b>Celkový súčet</b>	<b>684</b>	<b>100</b>

Na základe prehľadu uvedeného v predchádzajúcej tabuľke je možné konštatovať, že v prípade uskutočnených sanácií a rekultivácií lokalít prevládajú na Slovensku rekultivácie skládok v objeme 46,8 %, nasleduje činnosť - skladovanie a distribúcia tovarov (v tomto prípade sa jedná predovšetkým o ČS PHM Slovnaftu a.s.) v objeme 36,8 % a priemyselná výroba s takmer 7 %.

V Prílohe 4 záverečnej správy je uvedený prehľad počtu sanovaných a rekultivovaných lokalít v jednotlivých okresoch SR (REZ – časť C) s uvedením skupiny a druhu činnosti.

**4.1.4 Environmentálne záťaže zaradené zároveň do REZ – časť A a časť C a REZ – časť B a časť C**

V súvislosti s touto kapitolou chceme upozorniť na skutočnosť, že niektoré lokality sa môžu nachádzať zároveň v REZ – časť A a REZ – časť C, prípadne v REZ – časť B a REZ – časť C. Jedná sa o prípady, keď lokalita síce bola sanovaná, prípadne rekultivovaná, ale táto bola uskutočnená nedostatočne, prípadne sa objavili nové bodové zdroje kontaminácie. Môže sa jednáť aj o lokality, na ktorých ešte sanácia príp. rekultivácia aktívne prebieha a kým nie je ukončená má stále charakter environmentálnej záťaže. **Celkovo bolo na území SR v rámci realizácie projektu takto zaradených 172 lokalít, z toho REZ – časť A a zároveň REZ – časť C 82 lokalít a REZ – časť B a zároveň REZ – časť C 90 lokalít.**

**4.1.5 Veľkoplošné a združené (konglomerované) environmentálne záťaže**

V návrhu zákona o environmentálnych záťažiach nie je definícia tzv. združených (konglomerovaných lokalít), ale pretože sa v priebehu riešenia projektu ukázala potreba upozorniť na lokality, ktoré po a) môžu mať jedného pôvodcu, ale viac zdrojov kontaminácie na väčšom území, alebo po b) viac pôvodcov, s jedným alebo viacerými druhmi

kontaminácie. Takéto lokality sú uvedené v niektorých relevantných okresoch v časti čiastkových záverečných správ (kapitola: Veľkoplošné a združené (konglomerované) environmentálne záťaže). Jedná o rôzne druhy činnosti, ktoré spôsobili kontamináciu, prípadne environmentálnu záťaž napr. priemyselné areály, vojenské areály, poľnohospodárske areály, banské areály, skládky a iné. Pretože je táto kapitola rozpracovaná v jednotlivých čiastkových záverečných správach, dotkneme sa problematiky len okrajovo a na niektorých vybraných príkladoch. Veľmi často ide o kombináciu lokalít na tom istom území, kde sa prelínajú environmentálne záťaže, pravdepodobné environmentálne záťaže, príp. aj sanované lokality:

V prípade **priemyselných areálov** boli do skupiny tzv. združených environmentálnych záťaží anotátormi zaradené napr.

- v okrese **Bratislava** (Okoličányiová, M., Brezníková, S., et al., 2008a) „územie bývalých CHZJD, ktoré bolo pôvodne väčšie ako je areál súčasného Istrochemu. Už od 80-tych rokov boli pri prieskumoch pre zakladanie nových objektov dokumentované chemicky zapáchajúce zeminy, s ktorými nebolo možné v laboratóriu mechaniky zemín pracovať. Novšie prieskumy, ktorými boli zistené nadlimitné hodnoty (alifatické chlórované uhľovodíky, extrahovaný organicky viazaný chlór, organické chlórované pesticídy, aj polychlórované bifenyly) sú z Vajnorskej ulice, z pozemkov, ktoré už nepatria Istrochemu. Samostatne vyčlenený Žabí majer a nákladná stanica Bratislava Východ sú v tesnej blízkosti tohto územia. Chemická výroba, z ktorej odpady boli deponované v minulosti pravdepodobne v areáli a v jeho tesnej blízkosti, ako aj nákladná stanica, sú v tomto priestore viac ako 130 rokov. Ďalšou, ale na rozdiel od oblasti bývalého CHZJD, lepšie preskúmanou veľkoplošnou lokalitou je Slovnaft a.s. a spaľovňa komunálneho odpadu spoločnosti OLO. Okrem kontaminácie ropnými látkami, ktorú Slovnaft už od roku 1972 úspešne sanuje, je v okolí veľké množstvo pochovaných skládok odpadu, prevažne škváry z KO, ktorá pred rekonštrukciou spaľovne obsahovala aj ťažké kovy a mala kategóriu nebezpečný. Hydraulická ochrana podzemných vôd Slovnaftu pravdepodobne znižuje aj ich vplyv na podzemné vody. Konglomerovanou lokalitou je aj širší priestor rafinérie Apollo, kde sa nachádza veľké množstvo zemín kontaminovaných ropnými látkami v dôsledku únikov po bombardovaní v roku 1944 a aj zo samotnej činnosti rafinérie. Územie v oblasti Chalupkovej a Bottovej ulice je kontaminované okrem ropných látok aj chlórovanými uhľovodíkmi“.
- v okrese **Piešťany** (Schwarz, J., 2008) lokalita so znečistením podzemnej vody chlórovanými uhľovodíkmi Tesla – Chirana, ktorá je ukážková lokalita typu, kde sa putujúci kontaminačný mrak chlórovaných uhľovodíkov z dvoch zdrojov – z areálu bývalej Tesly a z areálu bývalej Chirany - „zliat“ dohromady a vytvoril jeden spojený kontaminačný mrak o ploche asi 4 km<sup>2</sup>. Presné oddelenie kontaminovaného územia na územie kontaminované z bývalej Tesly a z bývalej Chirany nie je možné, environmentálnu záťaž je potrebné riešiť komplexne bez ohľadu na pôvod znečistenia (čo sa v súčasnosti nedeje, pretože Sanarola, n.o., ktorá zabezpečuje vysporiadanie následkov bývalej Tesly nemá mandát ani prostriedky, aby riešila situáciu komplexne).
- v okrese **Košice I – IV** (Bočková, V., et al., 2008a) samotný výrobný areál U. S. Steel, s.r.o., Košice, (zaradený do REZ - časť A ako pravdepodobná environmentálna záťaž) a južná časť okolia areálu U. S. Steel, s.r.o., Košice (zaradenou do REZ - časť B ako environmentálna záťaž). Mimo územia výrobného areálu sa nachádza skládka odpadov, prevádzkovaná spoločnosťou U. S. Steel, s.r.o., Košice. „Suchá halda“, ktorá je zaradená do Registra environmentálnych záťaží - časť C (sanované a rekultivované

lokality). Areál spoločnosti, ako aj okolie areálu predstavuje znečistenie horninového prostredia a podzemných vôd antropogénnym znečistením spôsobeným dlhodobou intenzívnou priemyselnou činnosťou v tomto území, ktoré v minulosti patrilo podniku Východoslovenské železiarne Košice. V novembri 2000 prešlo vlastníctvo celej výrobnéj časti Východoslovenských železiarni pod spoločnosť U. S. Steel Group, vtedy dcéra spoločnosti USX Corporation (teraz spoločnosť United States Steel Corporation“.

- v okrese **Detva** (Schwarz, J., et al., 2008b) dva veľkoplošné priemyselné areály PPS Detva a Terminál Stožok. Obidva areály majú viaceré bodové zdroje znečistenia. V Podpolianskych strojárňach (PPS) je to okolie podzemných nádrží - kontaminácia NEL, sklady farieb a dielne OTS a kontaminácia CIU. Kontaminácia vznikala manipuláciou s vyššie uvedenými látkami prečerpávaním pohonných hmôt a pri odmasťovaní kovových súčiastok. V areáli prebehli aj sanácie. Zdroje boli odstránene – vykopané podzemné nádrže, ale aj napriek tomu lokálne horninové prostredie a podzemná voda vykazujú znečistenie. V areáli terminálu Stožok je znečistenie sústredené v kalových poliach, retenčných nádržiach, oblasti ČOV, výdajných plôch, kotolne a technologického produktovodu. Ku vzniku environmentálnej záťaže prispela najmä intenzívna manipulácia s ropnými pohonnými látkami, najmä ich prečerpávanie. Na lokalite prebehlo už niekoľko etáp sanácii a v súčasnosti prebieha ďalšia s termínom ukončenia v roku 2012.
- v okrese **Šaľa** (Auxt, A., et al., 2008c) oblasť chemického kombinátu Duslo Šaľa a okolia. Činnosť podniku od jeho vzniku v roku 1958 nepriaznivo pôsobí na kvalitu podzemných vôd v jeho bezprostrednom okolí ako aj blízokych obcí. V minulosti realizované geologické prieskumy, ktoré boli zamerané na prieskum vplyvu daných prevádzok na podzemné vody potvrdili antropogénne znečistenie, ktorého pôvodcom je výroba tohto podniku. Výsledky sú však zo staršieho obdobia a nedávajú ucelenú predstavu o vývoji znečistenia v súčasnosti. V areáli priemyselného podniku a v jeho okolí sa nachádza sieť monitorovacích vrtov, v ktorých sa raz ročne sleduje chemizmus podzemných vôd a to v nasledovných fyzikálno-chemických ukazovateľoch: pH, NH<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub>, Cl<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub> a CHSK. Z výsledkov analýz v stanovovaných ukazovateľoch vyplýva dlhodobá kontaminácia hlavne chloridmi, amónnymi iónmi a vysokou CHSK, ktorá preyšuje intervenčné kritériá. Toto znečistenie v smere prúdenia podzemnej vody zasahuje spádovú oblasť podniku, najmä katastrálne územie obcí Šaľa Veča a Trnovec nad Váhom. Neďaleká prevádzka skládky priemyselného odpadu v Trnoveci nad Váhom patriaca podniku Duslo, tiež nepriaznivo prispieva ku kontaminácii podzemných vôd o čom svedčia doteraz realizované prieskumné a monitorovacie práce zamerané na zisťovanie kvalitatívnych parametrov podzemných vôd v jej okolí. Ukazovatele, ktoré prekračujú intervenčné kritériá kvality podzemných vôd v okolí skládky RSTO sú prevažne totožné s kontaminantmi vyskytujúcimi sa v monitorovacích vrtoch v areáli podniku a jeho okolí. V niektorých monitorovacích objektoch skládky RSTO sa však nachádza aj znečistenie ropnými látkami NEL – IČ prekračujúce IT kritériá kvality podzemnej vody. Aby sa zabránilo ďalšiemu šíreniu sa znečisťovania podzemných vôd kontaminantmi pochádzajúcich zo skládky došlo k vybudovaniu podzemnej injektovanej tesniacej steny – PITS. Z prieskumov realizovaných po vybudovaní tesniacej steny však vyplýva spojitosť podzemných vôd z vnútornej a vonkajšej strany tesniacej steny, teda naďalej dochádza k prúdeniu znečistených vôd zo skládky do jej okolia.
- v okrese **Nové Zámky** (Auxt, A., et al., 2008b) patrí kontaminované územie, ktoré tvorí znečistenú plochu časti mesta Šurany chlórovanými uhl'ovodíkmi, ktoré

pravdepodobne spôsobili bývalé priemyselné podniky pôsobiace v tomto meste. Ide o nasledovné podniky: Elitex Šurany, CALEX Šurany a STS Šurany. Za ďalší zdroj kontaminácie podzemných vôd chlórovanými uhl'ovodíkmi môže byť tiež označená mestská skládka Šurany.

- v okrese **Zlaté Moravce** (Auxt, A., et al., 2008d) znečistené územie časti mesta Zlaté Moravce chlórovanými uhl'ovodíkmi, ktoré spôsobil bývalý podnik Calex n.p., a toto znečistenie naďalej ohrozuje kvalitu podzemných vôd v okolí bývalého areálu podniku. Na znečistení podzemných vôd v území sa podieľajú hlavne chlórované uhl'ovodíky, a to: PCE, TCE, DCE, VC v menšej miere aj ropné látky. Kontaminačný mrak zasahuje územie o rozlohe cca 89 000 m<sup>2</sup> a ohrozuje tak životné prostredie v obytnej zóne mesta Zlaté Moravce.
- v okrese **Žilina** (Potyš, Z., 2008b) „tzv. Východné priemyselné pásmo mesta Žilina. Znečistenie v tejto lokalite bolo zistené v rokoch 1989 – 1992. Problém tejto lokality bol síce čiastočne riešený v súvislosti s výstavbou Vodného diela Žilina (zamedzenie prestupu kontaminantov do rieky Váh), ako aj likvidáciou skladov Benzinolu n.p. (čiastočná sanácia podzemných vôd znečistených ropnými látkami), ale tieto opatrenia nemožno považovať za sanáciu celej lokality. Existujú totiž indície, že znečistenie lokality pretrváva až dodnes, treba uviesť, že v danej lokalite sa aj v súčasnosti vykonávajú činnosti, ktoré boli príčinou jej znečistenia. Tieto činnosti vykonávajú firmy privátneho charakteru, pričom časť týchto firiem má povolené prevádzky v zmysle zákona o IPKZ, ale nemá stanovenú povinnosť monitorovať na svojom území kvalitu podzemných vôd. Ak niektorá z firiem monitorovanie z vlastného rozhodnutia vykonáva, výsledky tohto monitoringu nemusí zverejňovať. V súvislosti tzv. Východným priemyselným pásmom mesta Žilina treba dodať, že sme pre túto lokalitu vytvorili v Registri environmentálnych záťaží – časť B len jeden registračný list, aj keď sa na jej kontaminácii pravdepodobne v minulosti podieľali prevádzky (Považské chemické závody n.p., Chemicelulóza n.p. AVIA n.p., Vozňové a rušňové depo bývalého ČSD, Sklad Benzinolu n.p., ČS PHM – Predmestská, ČS PHM – Bratislavská, ČSAD n.p.).

V prípade **banských areálov** je možné uviesť ako príklady konglomerovaných lokalít napr.

- Oblasť Smolník v okrese **Gelnica** (Záhorová, L., Pramuka, S., 2008a). Banská oblasť medzi Smolníkom a Smolníckou Hutou, kde sa prejavujú hlavne primárne, menej sekundárne negatívne dôsledky stáročnej ťažby Cu-Fe-S rúd, podobne oblasť Slovinky - Gelnica je plošne najviac rozfáranou ložiskovou oblasťou Spišsko-gemerského Rudohoria s primárnymi dôsledkami vlastnej banskej činnosti. Od historických dôb sa tu ťažili sideritovo-sulfidické (Fe-Cu) rudy. V súčasnosti je komplex banských diel v celej ložiskovej oblasti zatopený. Vzhľadom na geomorfologické pomery a rozfáranie ložiska vytekajú banské vody na viacerých miestach do povodia Hornádu a Hnilca. Územie je zaťažené zvýšenými obsahmi Cu, Pb, Zn, As, Hg.
- v okrese **Spišská Nová Ves** (Záhorová, L., Pramuka, S., 2008d) oblasť Krompachy, Rudňany, Slovinky, Markušovce - Krompachy a Spišská Nová Ves – Holubnica. Napr. v oblasti Krompachy – Margecany: boli na základe geochemických atlasov zistené vysoké akumulácie prvkov v riečnych sedimentoch, pôvod ktorých je v ťažbe a spracovaní rúd ako v oblasti Rudnianskej (zaväzuje na pravdepodobnú plošnú environmentálnu záťaž Markušovce - Krompachy) tak aj v oblasti toku Hnilca (Smolník, Gelnica, Žakarovce), napr. As, Cr, Cu a Hg. Oblasť Závadka – Markušovská dolina, ktorá priamo naväzuje na pravdepodobnú záťaž Rudňany. Záťaž je spôsobená ťažbou a hlavne úpravou rúd v oblasti Olša. V oblasti v riečnych

sedimentoch pozorujeme vyššie obsahy Hg a Ba. V spodnej časti Markušovskej doliny je lokalizované odkalisko po úprave rúd ťaženej v oblasti Rudnianskej doliny. V závalovom pásme 5RP je skládka Sb výpražkov, ktoré boli zapracované do betónových blokov. V lokalite Slovinky je environmentálna záťaž spôsobená ťažbou a hlavne spracovaním nerastných surovín. V uvedenej oblasti bola ťažená a spracovávaná Cu s Fe ruda. V oblasti je lokalizované odkalisko, ktoré je však rekultivované. Významnou škodlivinou v oblasti je As, Cu, Sb, taktiež prístupujú vyššie obsahy Ba, Hg a Mo. V lokalite Markušovce – Krompachy ide o sekundárnu kontamináciu spôsobenú úpravou spracovávanej rudy v oblasti Olša pri Rudňanoch, kde dochádzalo ku kontaminácii hlavne Hg, menej Ba, As, a Sb. V lokalite Novoveská Huta – Holubnica dochádzalo ku kontaminácii Cu, ťaženej suroviny v Novoveskej Hute (rádioaktivita, ktorá je prítomná v ložiskovej oblasti Novoveská Huta nie je kritériom na vyčlenenie environmentálnej záťaže). Kontaminácia bola spôsobená transportom a ukladaním tohto prvku v nive toku Holubnica, pričom zdroj kontaminácie je pravdepodobne opustený lom so štôľňou s mohutným výverom vody v lokalite Muráň.

- v okrese **Banská Štiavnica** (Ilkanič, A., 2008a) možno ako konglomerované lokality kategorizovať dve oblasti. Prvou je územie nachádzajúce sa juhovýchodne od mesta Banská Štiavnica v okolí Lintichu a údolí Štiavnického potoka, rozprestierajúce sa od areálu bývalej šachty Ferdinand po obec Svätý Anton, druhou oblasťou je oblasť Šobova nachádzajúca sa severne od historického centra Banskej Štiavnice. V prvom prípade sa jedná sa o územie poznačené intenzívnou úpravárenskou a hutníckou činnosťou súvisiacou so spracovaním polymetalických rúd a v prípade druhej oblasti sa jedná sa o územie poznačené intenzívnou baníckou činnosťou pozostávajúcou z dobývania, úpravy rúd a skládkovania banskej hlušiny.

V prípade **zmiešaných konglomerovaných lokalít** uvádzame ako príklady:

- Územie s predpokladaným znečistením z konglomerovaných zdrojov hnojisko – skládka – bývalá obalovačka v Prašníku v okrese **Piešťany** (Schwarz, J., 2008). Medzi obcami Prašník a Šípkové vznikla časom lokalita, kumulujúca činnosti, ktoré môžu viesť k vzniku environmentálnej záťaže. Dve z nich sú registrované ako pravdepodobná environmentálna záťaž (REZ - časť A). Ide o bývalú obalovačku a skládku TKO Prašník. Bývalá obalovačka podľa údajov DEKONTY (2004) využívala ako ohrevné médium olej s obsahom PCB. V čase zostavovania REZ bola už zlikvidovaná, avšak spôsobom, ktorý budí obavy o následky likvidácie. Na významnej ploche je tu rozliaty bitumén, ostali tu zvyšky hospodárskych budov. Oproti tomuto areálu je lokalita bývalej skládky TKO. Skládka je sčasti zavozená a zarastená, oplotenie je však poškodené a absentuje monitorovací systém. V registri zostavenom v r. 2004 v rámci pilotného projektu bolo z tohto územia evidované aj hnojisko pre jeho konštrukčnú závalu, pre ktorú sa hnojovica vylievala zo zabezpečeného priestoru a stekala po spádnicu do potoka Šípkovec. Konštrukčná chyba bola odstránená a k výtokom hnojovice už nedochádza (stav k VIII/2008), preto sme túto lokalitu z REZ vyradili. Priestor hnojiska patrí spoločnosti HYDROPOL, s.r.o., Prašník, ktorý ho využíva na dekontamináciu zeminy kontaminovanej ropnými látkami ex-situ. Dekontaminovaná zemina by sa mala použiť ako prekryvná vrstva pri rekultivácii skládky TKO (info ObÚŽP), preto pokladáme požiadavku na monitoring tejto skládky za primeraný a odôvodnený. V súvislosti s uvedenou konglomerovanou lokalitou je ešte potrebné spomenúť nezabezpečenú skládku hnoja na JV okraji bývalej obalovačky neznámeho pôvodcu, z ktorej hnojovica vyteká voľne na terén a dolu po spádnicu do potoka Šípkovec.

- V okrese **Bardejov** (Mlynarčík, M., Burčová, M., 2008a) priemyselný areál v severovýchodnej časti mesta Bardejov v priestore podnikov SB INMART (bývalé Bardejovské strojárne, resp. ZŤS), bývalý Poľnohospodársky nákupný a zásobovací podnik Bardejov, manipulačná a nákladná železničná vlečka Štátnych lesov, areál bývalého podniku JAS Bardejov a areál bývalého družstva SNAHA v. d. Bardejov. V celom tomto území bolo v minulosti (roky 1991 -1994) zistené rozsiahle a veľmi intenzívne znečistenie podzemných vôd v aluviálnych náplavoch potoka Kamenec a rieky Topľa chlórovanými alifatickými uhl'ovodíkmi používanými v tom čase ako hlavná súčasť priemyselných prípravkov na odmasťovanie a čistenie kovových súčiastok pred ďalšou povrchovou úpravou a ako riedidlá farieb. Tieto prípravky sa v rôznom rozsahu používali vo všetkých podnikoch so strojárskou výrobou. Okrem toho bolo v tomto území zistené znečistenie podzemných vôd ropnými látkami typu NEL a ťažkými kovmi.

#### 4.1.6 Nezaradené lokality okresov

V prílohách jednotlivých čiastkových záverečných správ je uvedený aj prehľad všetkých lokalít, ktoré boli počas archívnej excerpcie, prípadne terénnej rekognoskácie vylúčené aj s uvedením dôvodu ich nezaradenia do Registra environmentálnych záťaží. Tam, kde v súvislosti s overovaním lokalít vznikla alebo bola poskytnutá nejaká dokumentácia (najmä foto) je táto skutočnosť uvedená a dokumentácia je v digitálnom tvare na priloženom CD/DVD jednotlivých čiastkových záverečných správ. Treba však podotknúť, že v niektorých prípadoch (napr. v prípade nových navážok priemyselného odpadu na uzavretú skládku, alebo novo zistenej skutočnosti počas prieskumných prác v priemyselných lokalitách, vojenských areáloch a iných) môže byť lokalita preradená do REZ.

#### 4.1.7 Environmentálne problémy okresov Slovenskej republiky

Počas archívnej excerpcie a terénnych rekognoskácií boli anotátormi jednotlivých okresov SR zistené aj tzv. environmentálne problémy lokalít, ktoré do značnej miery súvisia aj s environmentálnymi záťažami, ale tieto nie je možné jednoznačne zaradiť priamo do REZ vzhľadom na definíciu EZ v zmysle návrhu zákona. Na druhej strane je im potrebné venovať pozornosť, pretože negatívne ovplyvňujú život človeka a ekosystému. V nasledujúcom texte sme ich rozdelili do určitých problémových okruhov, pričom prvú skupinu tvoria aktivity, ktoré spôsobujú vznik takéhoto environmentálneho problému. Jedná sa o environmentálne problémy spôsobené:

- Banskou činnosťou
- Priemyselnou činnosťou
- Poľnohospodárskou činnosťou
- Vojenskou činnosťou
- Dopravnou činnosťou
- Skládkovaním a vzniku nežiaduceho odpadu súvisiacimi s nízkou environmentálnou uvedomelosťou občanov
- Inou činnosťou (nesprávne nakladanie s plastovými obalmi, ČOV).

Druhú skupinu tvoria nepriaznivé dopady týchto činností na životné prostredie. Tieto v niektorých prípadoch naberajú charakter difúzneho znečistenia a dostávajú sa tak mimo

definíciu environmentálnych záťaží v zmysle návrhu zákona o environmentálnych záťažiach, ale podľa nášho názoru je im potrebné venovať zvýšenú pozornosť. Ide najmä o:

- Znečistenie podzemných vôd
- Znečistenie pôd
- Znečistenie dnových sedimentov (napr. vodných nádrží)

Pretože je im venovaná pozornosť aj v čiastkových záverečných správach jednotlivých okresoch, dotkneme sa tejto problematiky len ilustračne na niektorých príkladoch.

### **Environmentálne problémy spôsobené banskou činnosťou:**

- V okrese **Brezno** (Bruchánková, A., et al., 2008a) autori uvádzajú, že nepriamo s environmentálnymi záťažami súvisí aj problém kontaminácie pitných vôd arzenom v oblasti juhovýchodných svahoch Nízkych Tatier, kde sa vyskytujú ložiská a mineralogické výskytu antimónových rúd s obsahom As. V roku 2005 bol SZÚ v Banskej Bystrici riešený výskumný projekt ASHRAM – Arsenic Health Risk Assessment and Molecular epidemiology - Hodnotenie rizika arzenu a molekulárna epidemiológia v rámci Piateho rámcového programu EÚ Kvalita života a manažment životných podmienok, podporovaný grantom EC. Riešiteľskými štátmi boli tri krajiny Strednej Európy – Slovensko, Maďarsko, Rumunsko. Projekt prebiehal v trojročnom časovom období (2002-2004). Vychádzal z predpokladu že konzumáciu vody s koncentráciou As 10 µg/l a viac, ktorá bola zistená v niektorých európskych krajinách možno považovať za zdravotne významnú. Svetová zdravotnícka organizácia vo svojich smerniciach pre pitnú vodu odporučila uplatňovať limitnú hodnotu pre As v pitnej vode 10 µg/l, namiesto predchádzajúcej 50µg/l. Pre realizovanie projektu ASHRAM boli v Slovenskej republike vybrané oblasti, v ktorých sa nachádzajú obce a v ktorých obyvatelia pijú, resp. pili pitnú vodu z verejných vodovodov s obsahom arzenu nad 10 µg/l (Nariadenie vlády SR č.354/2006 Z.z. ktorým sa ustanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kontrolu kvality vody určenej na ľudskú spotrebu NMH = 10 µg As/l). Tieto oblasti sú situované v Banskobystrickom a Nitrianskom kraji, spolu bolo zapojených 7 okresov: Banská Bystrica, Brezno, Žiar nad Hronom, Žarnovica, Nové Zámky, Levice, Nitra. Bolo vykonaných niekoľko vyšetrení v študovaných oblastiach, aby boli identifikované všetky lokality, v ktorých je vyšší obsah As ako 10 µg/l. Všetky oblasti s vyššou koncentráciou As ako 10 µg/l boli zásobované z verejných vodovodov pod správou Stredoslovenských a Západoslovenských vodární.
- Podľa (Záhorová, L., Pramuka, S., 2008d) v roku 2003 ŠGÚDŠ v Bratislave v rámci riešenia výskumného projektu Ekotoxilogická charakteristika rizikových oblastí realizoval úlohu „Zhodnotenie potenciálneho vplyvu geochemického prostredia na zdravotný stav obyvateľstva v oblasti Spišsko-gemerského rudohoria“. Získané výsledky poukázali aj na zvýšenú akútnu toxicitu niektorých výtokov banských vôd. Najviac sa to prejavuje v oblasti medzi Smolníkom a Smolníckou Hutou, kde kyslé banské vody v množstvách 10-30 l.s<sup>-1</sup> s extrémnymi obsahmi kovov (Fe, Mn, Cu, Zn, Al) majú negatívny vplyv na kvalitu toku potoka Smolník ale i rieky Hnilec. Na základe zhodnotenia distribúcie špecií v pôdach a riečnych sedimentoch sa ako najrizikovejší prvok v oblasti Spišsko-gemerského rudohoria z hľadiska vystupovania v bioprístupných formách javí meď. Jej výskyt je sústredený v lokalitách s ložiskami žilných sideritovo-sulfidických Cu a Fe rúd. V okolí Rudnianska a Krompáč ako vysoko rizikové bioprístupné prvky boli okrem medi zistené i ortuť a antimón (Rudňany) a olovo a antimón (Krompachy)



- V okrese **Poprad** (Helma, J., Fekete, L., 2008b) za environmentálnu záťaž v zmysle metodiky projektu nemôžeme považovať ani 5 hald štôlní s uránovou mineralizáciou (4 x Kravany - Spišské Bystré, 1 x Vikartovce) a to z niekoľkých dôvodov. Rádioaktívne prvky nie sú obsiahnuté v kritériách pre posudzovanie environmentálnej záťaže. Podľa ústnych informácií pracovníkov ŠGÚDŠ sú tieto banské diela pozorovateľné v geomorfologii terénu, ale relatívne ťažko sa dajú nájsť v teréne, lebo sú zarastené vegetačným pokryvom (les). Nie sú ani známe žiadne environmentálne impakty týchto hald hlušiny na životné prostredie. Rádioaktívny materiál bol zrejme vyťažený a nie je významne zastúpený v týchto haldách. Na základe archívnej excerptie a konzultácií s odbornými pracovníkmi ohľadom týchto lokalít sme ich nezaradili do registra environmentálnych záťaží, ale považujeme ich za špecifické environmentálne problémy okresu Poprad.
- V okrese **Revúca** (Vojtková, M., et al., 2008d) anotátori považujú za environmentálny problém Ložisko – Jelšava a Ložisko – Lubeník ako ložiská magnezitu vápenatého typu. Za hlavné environmentálne problémy v oblasti zaraďujú:
  - vertikálne a horizontálne zmeny tvárnosti povrchu, prepadliská, poklesy,
  - zmeny hydrogeologických pomerov,
  - alkalizáciu pôd a vôd v dôsledku ťažby a spracovania magnezitu,
  - primárnu a sekundárnu prašnosť,
  - poškodenie vegetácie a eróziu spôsobujúcu nežiaducu migráciu prvkov,
  - zmenu chemického zloženia vôd v aluviálnych oblastiach (povodie rieky Muráň).

Pedogeochemické mapy zo súboru regionálnych máp geofaktorov životného prostredia regiónu Jelšava-Lubeník-Hnúšťa dokazujú existenciu plošného znečistenia pôd v imisných areáloch magnezitových závodov Jelšava a Lubeník. Emitovaný prach vyvolal značnú alkalizáciu pôd, pričom ich celková výmera tvorí okolo 14 500 ha. Okrem Mg-emisii sa rozptyľujú aj síra a ťažké kovy obsiahnuté vo vložkách čiernych bridlíc (Turanová, L., et al., 1995) a v sulfidickej prímеси magnezitových ložísk. Kontaminované pôdy sú obohatené o As, Be, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Zn (Sláma, M., 1999).

- Okres **Banská Bystrica** (Schwarz, J., et al., 2008a) je „oblasť s významnou banskou tradíciou, najmä historickou. V územiach ťažby rúd sú často zvýšené obsahy kovov a to buď prirodzene (aureola rudnej akumulácie) alebo k nim dopomohla ľudská činnosť (haldy podzemných a povrchových dobývok, úpravne a odkaliská, ...). Jednou takou plošnou aureolou, ktorú sme nezaradili medzi environmentálne záťaže, ale vnímame ju ako environmentálny problém sú zvýšené obsahy ortute (Hg) v zeminách, podzemnej a povrchovej vode ako aj v riečnych sedimentoch v širšom okolí Malachova, ktorý je známy historickou aj novodobou ťažbou ortute (asi do r. 1990) na lokalite Ortúty. Nevylučujeme možné riziko z trvalého užívania vody so zvýšeným obsahom Hg, či dlhodobého dermálneho, či iného kontaktu s látkami so zvýšeným obsahom ortute“.

### Environmentálne problémy spôsobené priemyselnou činnosťou:

- 1) Jedným z environmentálnych problémov sú aj problémy súvisiace s priemyselnými aktivitami väčších výrobných areálov, vzniknutých v minulom storočí. V rámci takýchto areálov v súčasnosti hospodária iné podnikateľské subjekty, s podobným alebo odlišným výrobným programom, bez vzťahu k pozemkom alebo ostatným neprevzatým objektom a zariadeniam a kde nie je možné identifikovať EZ bez dostupných zdrojov podrobnejších informácií o nevyužívaných priestoroch a zariadeniach (napr. areál Tatra Sipox

v Bánovciach nad Bebravou). Podobne sem patria najmä priemyselné areály situované v okrajových zónach najväčších sídiel v okrese Skalica – areál bývalých ZVL Skalica, areál bývalých Lanárskych a konopárskych závodov v Holíči. V rámci obidvoch spomenutých areálov v súčasnosti hospodária iné podnikateľské subjekty, s podobným výrobným programom (v prípade areálu ZVL Skalica je to spoločnosť KINEX, a.s.) alebo odlišným výrobným programom (v prípade LaKZ Holíč je to spoločnosť EISSMANN Automotive Slovensko, spol. s r.o.). Predpokladáme, že súčasný stav vplyvu výrobných procesov v spomenutých priemyselných areáloch je z hľadiska životného prostredia prijateľný resp. vyhovujúci. Kvalita životného prostredia v nich je však ovplyvnená predpokladanou alebo potvrdenou zostatkovou kontamináciou spôsobenou priemyselnou činnosťou v minulosti, najmä pred rokom 1990.

- 2) Medzi environmentálne problémy okresu **Levoča** (Helma, J., 2008b) patrí aj bývalá Frucona Levoča. Tento potravinársky podnik mal v minulosti podľa zápisov SIŽP nelegálnu skládku, na ktorú vyvážal kaly. Na danom mieste sa vytvorila lagúna a bol zaznamenaný aj úhyn rýb, realizovali tiež vypúšťanie odpadovej vody bez povolenia. Pracovníci ObÚŽP nevedeli o týchto činnostiach. Zápisy zo SIŽP sú však staršieho data. Ani pomocou pracovníkov ObÚŽP sa nám nepodarilo skontaktovať sa s niekým, kto by nám umožnil realizovať terénnu obhliadku neexistujúceho podniku Frucona Levoča.

### **Environmentálne problémy spôsobené poľnohospodárskou činnosťou:**

Problémy, ktoré súvisia s poľnohospodárskou činnosťou v území - najzávažnejšie riziká pre ohrozenie kvality životného prostredia predstavujú najmä objekty poľných hnojísk, prípadne úniky hnojovnice do okolia (**Bánovce nad Bebravou, Spišská Nová Ves, Kežmarok, Liptovský Mikuláš, Nitra, Nové Mesto nad Váhom, Nové Zámky, Poprad, Púchov, Žiar nad Hronom, Zlaté Moravce, Komárno, Levoča, Stará Ľubovňa, Myjava, Krupina**). V niektorých okresoch anotátori upozorňujú na, v minulosti intenzívnu poľnohospodársku činnosť (rastlinnú i živočíšnu výrobu). Prehnojovaním pôd (minerálnym alebo živočíšnym hnojivom), únikom z nekvalitne utesnených silážnych jám a hnojovísk mohlo dochádzať k zvyšovaniu obsahu dusičnanov v pôde a v podpovrchovej vode. Tak isto je v okresoch problém v starostlivosti o areály a objekty po zaniknutých poľnohospodárskych podnikoch, kedy pôvodný vlastník nevyvíja žiadnu činnosť, resp. v časti objektov sú už nové prevádzky inej výroby preukázateľne bez vzťahu k pozemkom, ostatným neprevzatým objektom a k environmentálnym záťažiam (**Skalica**). S poľnohospodárskou činnosťou súvisia aj pozostatky starých agrochemikálií, resp. skladov pesticídov (**Humenné, Pezinok**). V súčasnosti už nepoužiteľné sú uložené v rôznych objektoch, prevažne v areáloch bývalých družstiev. Agrochemikálie (a taktiež budovy, v ktorých sú uložené) nemajú majiteľa, nie je zabezpečené ich legitímne zneškodnenie a sú potenciálnou hrozbou pre podzemné a povrchové vody. Po medializácii a záujmu viacerých organizácií i občanov sa v tomto smere vykonala aspoň základná ochranná činnosť – sklady, v ktorých ešte chemikálie ostali, sú v dobrom technickom stave a bez prístupu občanov. V okrese **Bardejov** anotátor upozorňuje na skutočnosť, že problémom sa javí činnosť v prevádzkach nových právnych subjektov v areáli zaniknutých poľnohospodárskych družstiev alebo podnikoch bez dokladovania ich vplyvu na životné prostredie a bez vykonania ekologického auditu zakúpeného alebo prenajatého pozemku či objektu. S tým súvisí aj problém získania informácií a právnych podkladov od správcov konkurznej podstaty alebo od likvidátorov podnikateľských subjektov, na ktoré bol vyhlásený konkurz alebo boli dané do likvidácie. Práve v areáli takýchto subjektov bola zistená existencia väčšina dokumentovaných environmentálnych záťaží (s výnimkou skládok odpadov), neznámy je stav podzemných nádrží na tekuté odpady z poľnohospodárskych družstiev (žumpy, močovkové a silážne jamy), ktoré na povrchu nevykazujú porušenie alebo úniky akumulovaných škodlivín. Ďalším problémom je

starostlivosť o areály a objekty po zaniknutých poľnohospodárskych a priemyselných podnikoch, kde sa už pôvodný vlastník nevyvíja žiadnu činnosť, resp. v časti objektov sú už nové prevádzky prevažne drevovýroby preukázateľne bez vzťahu k pozemkom alebo ostatným neprevzatým objektom a zariadeniam (**Snina, Humenné, Medzilaborce, Vranov nad Topľou**). Tým je limitovaný aj dosah vykonávanej identifikácie EZ, pretože nie sú dostupné zdroje podrobnejších informácií o nevyužívaných priestoroch a zariadeniach (Humenné, Medzilaborce). V okrese Stropkov nepriamo s environmentálnymi záťažami súvisí aj problém poľnohospodárskych podnikov, kde okrem znečistenia horninového prostredia a podzemných vôd únikmi tekutých organických hnojív (hnojovica, močovka) môže dochádzať k úniku silážnych alebo senážnych štiav, znečisteniu manipulačných plôch škodlivinami pri používaní agrochemikálií, znečisteniu ropnými látkami pri ich skladovaní a používaní a v priestoroch opravárenských dielní a garáží poľnohospodárskej techniky. Posúdenie, či v konkrétnom prípade znečistenie presahuje ID kritériá aby mohlo byť považované za environmentálnu záťaž, je viazané na hodnoverný dôkaz, napr. analýzu vzorky podzemnej vody alebo pôdy alebo vykonávanie monitoringu. Takéto merania však v absolútnej väčšine poľnohospodárskych podnikov nie sú vykonávané. V okresoch **Nitra, Nové Zámky, Piešťany, Šaľa, Zlaté Moravce** z hľadiska systematickej identifikácie environmentálnych záťaží anotátori upozorňujú na fakt, že jedným z hlavných environmentálnych problémov okresov je poľnohospodárska výroba, ktorá bola hlavne v minulosti vysoko intenzifikovaná a dochádzalo tak k častému prehnojovaniu kultúrnych pôd. Rovnako negatívny vplyv malo i nadmerné používanie pesticídov. Poľnohospodárska výroba negatívne ovplyvňuje zložky životného prostredia a to hlavne vodu, ako povrchovú, tak i podzemnú. Jedná sa predovšetkým o vysoký obsah dusičnanov. Hlavným zdrojom dusičnanov sú minerálne hnojivá, priesaky z chovov dobytka - predovšetkým zvieracie exkrementy a úniky zo silážnych štiav. Dusičnany môžu spôsobovať eutrofizáciu vôd, kontaminovať podzemné vody a tak ohrozovať kvalitu pitnej vody. Rezíduá pesticídov sú tiež potencionálnou hrozbou pre kvalitu vôd. Ochranou vodných zdrojov pred znečistením dusičnanmi pochádzajúcimi z poľnohospodárstva sa zaoberá smernica 91/676/EC „Nitrátová direktíva“. Jedná sa o súbor opatrení smerujúcich k zníženiu možností znečistenia vodných zdrojov (povrchové aj podzemné) dusičnanmi, ktoré môžu pochádzať z minerálnych hnojív a z hospodárskych hnojív (maštalný hnoj, hnojovica, močovka) vtedy, keď sú aplikované v nadmerných dávkach a v nesprávnom čase, alebo keď sú zle uskladňované. Smernica 91/676/EC bola implementovaná na podmienky SR Nariadením vlády SR č. 617/2004 a taktiež Vyhláškou MP SR č. 392/2004. Podľa NV SR č.617/2004 Z.z. boli katastrofe 1546 obcí vyhlásených za územia zraniteľné z hľadiska ochrany vodných zdrojov.

### **Environmentálne problémy spôsobené skládkovaním:**

Ak hovoríme o environmentálnych problémoch okresov Slovenska v súvislosti so skládkami odpadov, na ktoré upozorňujú jednotliví anotátori, môžeme ich rozdeliť na niekoľko základných okruhov:

- a) Prvým pretrvávajúcim environmentálnym je vo všeobecnosti nízka environmentálna uvedomelosť obyvateľstva, ktorá vedie k vzniku nelegálnych skládok odpadov, takmer všade v okolí ľudských sídiel. Charakter a množstvo takto uloženého odpadu však väčšinou nie je taký, aby bolo potrebné každú z týchto skládok registrovať ako environmentálnu záťaž. Platí to napr. napr. v okresoch **Čadca, Dolný Kubín, Detva, Bánovce nad Bebravou, Krupina, Nové Mesto nad Váhom, Galanta, Malacky, Pezinok, Senec, Zvolen, Bardejov** a iné.
- b) Druhým, takisto pretrvávajúcim problémom je neustále navážanie nového najmä komunálneho odpadu, napriek skutočnosti, že skládky sú uzavreté, napr. v okresoch

**Dunajská Streda, Komárno**, ale aj vznik nových nelegálnych skládok menšieho rozsahu, (**Kežmarok, Liptovský Mikuláš, Martin, Revúca, Poprad, Púchov, Sabinov, Šaľa, Topoľčany, Hlohovec, Levoča, Stará Ľubovňa, Spišská Nová Ves**) prípadne aj väčšieho rozsahu, napr. v okrese **Nitra**. Negatívom je neustále vytváranie drobných „divokých“ skládok TKO lokalizovaných mimo obcí (v roklinách, na okrajoch lesa, ...) ale aj na okraji vodných tokov (napr. vysypávanie odpadu na breh potoka). Tento odpad sa zvyčajne pri vyšších vodných tokoch splaví do dolných častí tokov, kde môže dôjsť v dôsledku zahradenia vodného toku k menším záplavám, resp. k roznášaniu tohto odpadu do väčšej vzdialenosti, čím v prípade ťažko rozložiteľných látok dôjde nielen k chemickej kontaminácii širšieho územia, ale aj vizuálnej degradácii krajiny.

- c) Tretím environmentálnym problémom je nedostatočné riešenie odpadov v súvislosti s odpadovým hospodárstvom (**Galanta, Malacky, Pezinok, Senec, Šaľa, Topoľčany**) ako napr.: nedostatky v zavádzaní a účinnosti separovaného zberu odpadov zhodnotiteľných komodít v komunálnej aj výrobnjej sfére, nedostatočné triedenie biologicky rozložiteľných odpadov a nedostatočné kapacity na ich zhodnocovanie, chýbajúce zariadenia na recykláciu vybraných komodít odpadov, nedostatočná sanácia a rekultivácia skládok, len čiastočné využívanie disponibilnej kapacity niektorých technológií na zhodnocovanie odpadov, pomalé zavádzanie najlepšej dostupnej techniky (BAT), chýbajúce zberné dvory a linky na úpravu odpadov.
- d) Problematické sa javí aj vybudovanie pozorovacích systémov vplyvu skládok na podzemné vody. Prakticky všetky skládky v okrese **Nitra** mali na základe odborných posudkov vypracovaných v rokoch 1995/96 odporúčané vybudovať tieto monitorovacie systémy, avšak k ich vybudovaniu vôbec nedošlo, respektíve ak aj v ojedinelých prípadoch došlo, nepoužívajú sa a teda nie je na základe čoho zhodnotiť vplyv daných skládok na podzemné vody.
- e) S nízkym stupňom urbanizácie a s vysokým podielom ekonomicky neaktívneho obyvateľstva súvisí aj nedostatok finančných zdrojov na likvidáciu divokých alebo neprevádzkovaných skládok, resp. na sanáciu prípadných environmentálnych záťaží (napr. v okrese **Snina, Sobrance**).

### Iné environmentálne problémy

Od r. 1993 pretrváva v okrese **Svidník** (Mlynarčík, M., Burčová, M., 2008f) problém zneškodnenia, resp. využitia plastového odpadu uloženého v priestoroch bývalého Agrochemického podniku (ACHP) v k.ú. Nižná Jedľová. V prenajatých priestoroch tohto podniku spracovávala v r. 1992 – 1997 firma SURMEX s.r.o. Svidník plastový odpad. Okrem zberových plastov a plastového odpadu zo susediacej firmy Dekoplast s.r.o. Svidník využívala aj upravený aglomerovaný odpad z plastov pôvodom z Rakúska, na dovoz ktorého v množstve 400 t udelilo v r. 1992 súhlas MŽP SR. Množstvo dovezeného odpadu však podľa zistenia ObÚŽP Svidník ďaleko prevyšovalo povolenú dovoznú kvótu, ale evidencia o dovoze odpadov už neexistuje. V auguste r.1997 bol na firmu SURMEX vyhlásený konkurz a v uzavretých skladových priestoroch bývalého ACHP zostalo po dlžníkovi cca 600 – 800 ton plastového odpadu. Správkyňa konkurznej podstaty zabezpečila odvoz 400 ton plastového odpadu dovezeného z Rakúska. Napriek tomu v skladoch zostalo ešte veľké bližšie nestanovené množstvo tohto odpadu, ku ktorému sa časom pridružil plastový odpad ukladaný v areáli aj inými nezistenými firmami, takže sa priestor stal neregulovanou skládkou plastového a v poslednej dobe aj komunálneho odpadu. Budova ACHP bola následne bez pozemku a bez uložených plastov správkyňou konkurznej podstaty odpredaná firme IMAX s.r.o. Nižná Jedľová, ktorá ale priestory reálne nevyužíva. Z podrveného plastového odpadu bolo v r. 2006 odvezených na legálne spracovanie 24,35 ton firmou Obalové materiály s.r.o.

Snina. Ostatná veľká časť z Rakúska dovezených plastov uložených v tzv. žokoch, ako aj nezistené množstvo iného plastového odpadu je neutriedene uskladnených v priestoroch budovy skladu bývalého ACHP, ale aj na voľnom priestranstve areálu nezabezpečeného voči prístupu cudzích osôb. Pri ohliadke areálu v auguste 2008 bolo v areáli bývalého ACHP okrem uvedených plastov zistené aj nepovolené ukládanie TKO s obsahom nebezpečného odpadu a po dažďových zrážkach odteká po prístupovej asfaltovej ceste červenohnedý roztok, z ktorého sedimentuje mazľavý červenohnedý sediment neidentifikovaného zloženia s nasladlým zápachom. Predpokladáme, že v areáli ACHP dochádza k reakcii dažďovej vody s roztrúsenými neznámymi chemikáliami, vytvárajúcimi potom pri styku s ílovými minerálmi z rozkladu paleogénnych ílovcov uvedený roztok.

Ako už bolo uvedené vyššie druhú skupinu tvoria nepriaznivé dopady rôznych antropogénnych činností na životné prostredie, najmä ak niektoré naberajú charakter difúzneho znečistenia a dostávajú sa tak mimo definíciu environmentálnych záťaží v zmysle návrhu zákona o environmentálnych záťažiach.

### Znečistenie podzemných vôd

V rámci archívnej excerpcie anotátori upozorňujú na kontamináciu podzemných vôd, ako je tomu napr. v okrese **Košice – mesto** (Bočková, V., et al., 2008a), kde podľa („Kvalita podzemných vôd na Slovensku“, SHMÚ Bratislava, 2006), do územia okresu zasahuje vodohospodársky významná oblasť „Riečne náplavy Hornádu od Družstevnej pri Hornáde po štátnu hranicu“. K najčastejším prekročeniam limitných hodnôt dochádza dlhodobo pri Fe a Mn v dôsledku nepriaznivých kyslíkových pomerov, namerané boli aj vysoké hodnoty síranov, dusičnanov, sírovodíka a chloridov. Zo stopových prvkov bola nameraná nadlimitná koncentrácia hliníka. Obdobná situácia bola zistená aj v oblasti **Košice – okolie** (Bočková, V., et al., 2008b), do ktorej zasahujú tri vodohospodársky významné oblasti : Riečne náplavy Bodvy a Slovenský kras, Riečne náplavy Hornádu od Spišských Vlachov po Družstevnú pri Hornáde a Riečne náplavy Hornádu od Družstevnej pri Hornáde po štátnu hranicu. S koncentráciou chemického a petrochemického priemyslu na území mesta Bratislavy a taktiež hustým osídlením súvisí aj problém kvality podzemných vôd v celej oblasti **Bratislavy**, systematicky sledovanej v 34 objektoch (Okoličányiová, M., Brezníková, S., et al., 2008a). Podľa ÚPN HL. M. BRATISLAVY, ROK 2007, medzi najčastejšie prekračované ukazovatele v porovnaní s medznými hodnotami uvedenými v norme pre pitnú vodu STN 75 7111 patria železo a mangán, pretrvávajú problém znečistenia podzemných vôd dusičnanmi, dusitanmi a chloridmi. Opakovane namerané prekročenia boli v objektoch Istrochem, vo Vajnorochoch, Jarovciach a Petržalke. Z ťažkých kovov bola prekročená limitná hodnota arzénu v objekte Šprinčiov majer. Viacnásobne boli prekročené koncentrácie niklu a tiež kadmia a ortuti. K opakovanému prekročeniu dochádza aj v prípade CHSK<sub>Mn</sub> a naďalej pretrvávajú problém so znečistením NEL-UV.

### Znečistenie pôd

Jedným z najvýraznejších, a zároveň pomerne zanedbávaným environmentálnym problémom na území mesta **Bratislava** (Okoličányiová, M., Brezníková, S., et al., 2008a) je znečisťovanie pôd. Vo všeobecnosti neustále dochádza k znižovaniu kvality a vrstvy pôd na celom Slovensku. Špeciálne v mestách, v ktorých prebiehajú masívne zmeny vo výstavbe, dochádza k degradácii kvality urbánnych pôd najmä antropogénnym vplyvom: chemický, energetický, strojársky, elektrotechnický priemysel, sklársky a stavebný priemysel, spaľovanie komunálneho odpadu, cestné a železničné komunikácie, staré environmentálne záťaže, prístavy a letisko. V súčasnosti sa na tento problém zameriava Výskumný ústav pôdozvedectva a ochrany pôdy v Bratislave. Nové a komplexné podklady a informácie o urbánnych pôdach mesta Bratislavy, ako pilotného projektu, podáva monografia RNDr.

Jaroslavy Sobockej, CSc.: „Urbárne pôdy – Príklad Bratislavy – Výskumný ústav pôdozvedectva a ochrany pôdy (publikácia)“ (Sobocká, J., 2007a). Vytvorené boli tri kategórie rizikových území mesta Bratislavy z hľadiska kvality pôdy a možného ohrozenia zdravia človeka z nej.:

I. kategória - najrizikovejšie územia: Nové Mesto, Ružinov, Nivy, Vrakuňa, Rača a čiastočne Podunajské Biskupice.

Z environmentálneho hľadiska ide o lokality, ktoré sú vysoko rizikové v dôsledku lokalizácie veľkých chemických koncernov, environmentálnych záťaží a odpadového hospodárstva.

II. kategória - stredne rizikové územia: Petržalka, Podunajské Biskupice, Devínska Nová Ves, Trnávka, Rača, a čiastočne Staré Mesto a Dúbravka.

Ide o územia, ktoré okrajovo zasahujú do rizikových území, je tu zaznamenaný výskyt priemyselných a stavebných skládok odpadov a cez niektoré časti prechádzajú diaľničné komunikácie.

III. kategória - málo rizikové územia: Vinohrady, Karlova Ves, Devín, Lamač, Vajnory, Záhorská Bystrica, Rusovce, Čuňovo a Jarovce.

Bolo zdôraznené, že takmer vo všetkých urbanizovaných častiach Bratislavy bola zaznamenaná povrchová kontaminácia pôd z území v blízkosti dopravných komunikácií. Predovšetkým nebezpečné ťažké kovy Pb, Zn a Cd ako produkty výfukových plynov a cezhraničných emisií vyskytujúce sa aj v novovybudovaných sídliskách, aj v historickej časti mesta. Sú dôkazom síce slabej, ale permanentnej kontaminácie pôd, čo je nevyhnutný následok priemyselnej, stavebnej, ťažobnej či dopravnej aktivity nielen na území mesta Bratislavy, ale aj vzdialenejších priemyselných centier.

Na základe celoslovenského monitoringu pôd, ktorý koordinoval Výskumný ústav pôdozvedectva a ochrany pôdy v Bratislave, boli zistené v záujmovom území okresu **Galanty** (Okoličányiová, M., Brezníková, S., et al., 2008b) nadlimitné koncentrácie prvkov v pôdach predovšetkým olova, kadmia, chrómu, arzenu, ortuti, medi a niklu. Zvýšené obsahy uvedených prvkov sú evidované v zrudnených oblastiach Malých Karpát, ktoré možno pokladať za zdroj geogénneho pôvodu. Hlavnými antropogénnymi zdrojmi kontaminácie pôdneho fondu cudzorodými látkami sú ľudské aktivity spojené s priemyselnou činnosťou (nikel, chróm, kobalt a ďalšie ťažké kovy), aplikáciou niektorých hnojív a chemikálií v poľnohospodárstve (arzen, ortuť, meď, kadmium, nikel, zinok) a dopravou (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, F a tuhé znečisťujúce látky obsahujúce niektoré rizikové prvky). Najviac zaťaženým územím je oblasť Dolného Váhu, patriaca medzi 12 oblastí Slovenska s najvyššou kontamináciou pôd rizikovými prvkami. Exhaláty z Ni huty a skládka lúženca v Seredi kontaminovali pôdu širšieho okolia okrem Ni aj Cr, Co a ďalšími ťažkými kovmi. Z organických polutantov sú predmetom monitorovania hlavne polycyklické aromatické uhľovodíky (PAU), ktorých zvýšené hodnoty boli zistené v nivách Dunaja. Plošný prieskum kontaminácie pôd v roku 2001 v okresoch Malacky, Pezinok, Senec preukázal v niektorých honoch nadlimitné parametre As, Cu, Zn, Hg a Pb.

V okrese **Žiar nad Hronom** (Poništ, M., 2008b) rudný rajón Kremnických a Štiavnických vrchov je charakterizovaný Au-As a Cu-Pb-Zn zrudnením a s uvedeným faktom súvisia zvýšené obsahy týchto prvkov vo viacerých zložkách životného prostredia v regióne. Z hľadiska kontaminácie pôd, ktorá nemá antropogénny pôvod, sa uvedené prvky vyskytujú vo významných koncentráciách v rámci okresu napríklad v oblastiach (podľa Vozár, J., in Vozár, J., Méres, Š., 1998) nivy rieky Hron (s vysokými obsahmi najmä As, Cu, Pb, Zn, Cd, Cu a Hg), kataster obce Lutila (s hodnotami As až 137,2 mg/kg), kataster obce Lovčica-

Trubín, časť Trubín (kde hodnota As je až 123,0 mg/kg), dolina Kremnického potoka (zaznamenané prejavy polyprvkovej kontaminácie pôd s dominantným vplyvom As, ako sprievodné kontaminanty sa tu prejavujú Cu a Pb), kataster obce Sklenné Teplice, kataster obce Repište (s vysokým obsahom As v pôdnom prostredí). Obdobný charakter kontaminácie bol zaznamenaný aj v katastri obce Bzenica v doline Vyhnianskeho potoka. Obdobne ako v prípade pôdneho prostredia aj v prípade riečnych sedimentov sa prírodné zdroje kontaminantov viažu na horniny a zrudnenie v Kremnickom a Štiavnickom pohorí (Potančok, A., in Vozár, J., Méres, Š., 1998). V katastroch (Lutila, Stará Kremnička), kde je horninové prostredie tvorené predovšetkým limnokvarcitmi, ryolitmi, ryodacitmi a ich pyroklastikami. Tieto horniny dotujú priamo sedimenty tokov predovšetkým arzénom a antimónom (napr. znosová oblasť Rudnice a Kopernice). V týchto oblastiach je prírodný zdroj (najmä v prípade As) dominujúci. V menšej miere bola zaznamenaná dotácia ortuťou (Jeľšovský potok), olovom, zinkom a meďou (ľavý prítok Kopernice nad Lutilou). Dotácia arzénom a meďou bola zaznamenaná v sedimentoch Vydričného potoka (za zdroj možno považovať horniny a zrudnenie intruzívneho komplexu Zlatno).

### **Znečistenie dnových sedimentov**

V okrese **Michalovce** (Bočková, V., et al., 2008c) s environmentálnymi záťažami súvisí znečistenie dnových sedimentov rieky Laborca a Zemplínskej šíravy. V rámci riešenia problematiky inventarizácie kvalitatívneho zloženia akumulovaných sedimentov z hľadiska výskytu prioritných organických látok vo vybraných tokoch Slovenska v roku 2007 bolo realizované sledovanie PCB v sedimentoch Laborca a Strážskeho kanála. Sledovanie vykonával Výskumný ústav vodného hospodárstva (VÚVH) Bratislava. V roku 2007 riešil VÚVH pre SVP, š.p. Banská Štiavnica úlohu, ktorá mala okrem iného za cieľ vykonať kvalitatívnu analýzu sedimentov akumulovaných v Zemplínskej šírave. Jednou zo sledovaných skupín látok boli PCB. V rámci riešenia citovaných prác sa sledovali kongenéry PCB č. 8, 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180 a 203. Získané výsledky stanovenia uvedených kongenérovaných PCB v sedimentoch boli vyhodnotené podľa Metodického pokynu MŽP SR č. 549/1998-2 na hodnotenie rizík zo znečistených sedimentov tokov a vodných nádrží. Z výsledkov sledovania vyplynuli nasledovné závery:

- PCB v sedimentoch Laborca prekračovali v sume PCB testovaciu hodnotu, resp. aj niektoré zo sledovaných kongenérovaných, s výnimkou vzorky odobratej nad sútokom Laborca s Cirochou a v Ižkovciach: v Laborci v Lastomíre v ukazovateli suma PCB bola prekročená intervenčná hodnota,
- V Strážskom kanáli bolo zistené výrazné prekročenie (o niekoľko poriadkov) intervenčnej hodnoty sumy PCB, ako aj TVd (testovacia hodnota) pre jednotlivé kongenéry, v mieste odberu nad cestným mostom bola zistená suma PCB až 225 904 µg/kg,
- V sedimentoch Zemplínskej šíravy jednotlivé kongenéry PCB prekročili testovacie hodnoty, resp. suma PCB aj intervenčnú hodnotu, vrátane kongenérovaného č. 28 v dvoch miestach odberu.

V okrese **Košice – okolie** (Bočková, V., et al., 2008b) s environmentálnymi záťažami súvisí znečistenie sedimentov vo vodnej nádrži (VN) Ružín. Sedimenty vo VN predstavujú problém z hľadiska kvality vôd. Predpokladá sa, že asi tretina celkového objemu VN je zanesená sedimentmi, ktoré sú navyše kontaminované látkami vypúšťanými do Hornádu od doby spustenia diela do prevádzky v r.1968 (odpady z banskej a priemyselnej činnosti – Rudňany, Slovinky, Krompachy, odpady z verejnej kanalizácie – najmä Levoča, Spišská Nová Ves, Krompachy, splach z poľnohospodárskej pôdy – Hornádska kotlina). Kontaminované sedimenty môžu mať charakter toxického odpadu. V súčasnosti nie je dostatočne

zdokumentovaný ani chemický charakter sedimentov a neexistuje žiaden projekt na ich odstránenie. Problémom je okrem toxicity aj spôsob vyťaženia sedimentov a najmä možnosť ich neutralizácie a spôsob následného uloženia. Kontaminované sedimenty vo VN Ružín zostávajú pre budúcnosť jedným z najväčších environmentálnych problémov z hľadiska ochrany kvality vôd („Plán manažmentu povodia rieky Hornád/Hernád, Implementácia Rámцovej smernice o vodách v cezhraničnom kontexte, projekt PPA03/HUSK/9/1“ (Hanusin, J., et al, 2006)). Na kontamináciu sedimentov upozorňuje anotátor aj v prípade VN Liptovská Mara v okrese Liptovský Mikuláš, vodnej nádrže Kráľová v okrese Galanta, Oravskej priehrady v okrese Námestovo a taktiež dnových sedimentov vodnej nádrže Horný Hričov.

## 4.2 Informačný systém environmentálnych záťaží (ISEZ)

Informačný systém environmentálnych záťaží rieši zber, uchovávanie a poskytovanie informácií o environmentálnych záťažiach na území Slovenskej republiky. Podstatou Informačného systému je aj výmena informácií medzi zainteresovanými stranami, zoskupovanie informácií reportovaných na EUROPEAN ENVIRONMENTAL AGENCY (EEA) v Kodani, prípadne na JOINT RESEARCH CENTRE<sup>5</sup> (JRC) a sprístupnenie dokumentov týkajúcich sa celého procesu riešenia environmentálnych záťaží v SR. ISEZ je zložený v zmysle návrhu zákona o environmentálnych záťažiach z nasledovných troch registrov:

1. Register environmentálnych záťaží
2. Register odborne spôsobilých osôb
3. Register autorizovaných osôb

**Register environmentálnych záťaží** ako kľúčová a podstatná časť ISEZ je zameraný na správu (zber, vyhodnotenie) údajov súvisiacich s environmentálnymi záťažami (EZ) v Slovenskej republike, pričom jeho časť, aplikácia GIS, graficky prezentuje zistené skutočnosti. Jeho súčasťou je hodnotenie rizikovosti environmentálnych záťaží v SR (klasifikácia environmentálnych záťaží). Vybrané položky sú dostupné aj pre verejnosť cez web-stránky a web-mapy.

Register environmentálnych záťaží pozostáva z nasledovných častí:

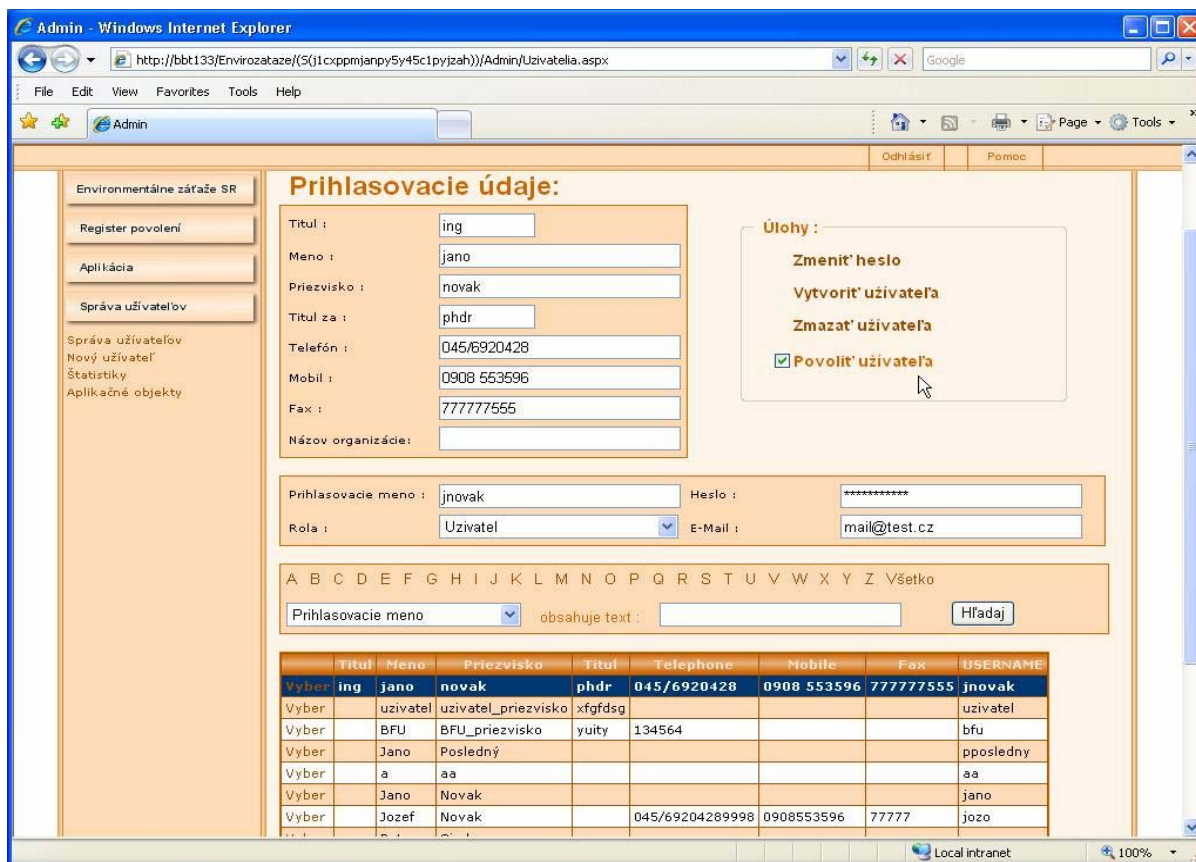
- časť A - obsahujúca údaje o pravdepodobných environmentálnych záťažiach,
- časť B - obsahujúca údaje o environmentálnych záťažiach,
- časť C - obsahujúca údaje o sanovaných a rekultivovaných lokalitách.

---

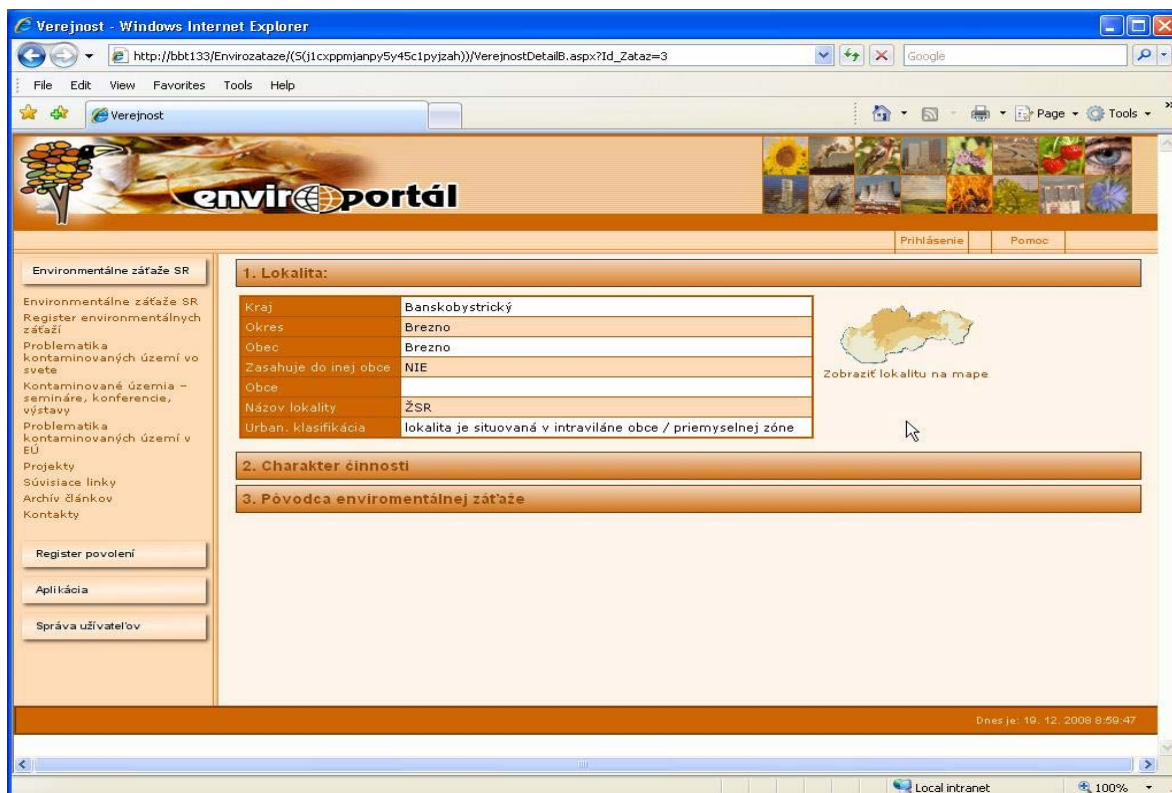
<sup>5</sup> účelové vedecké centrum EK pre tvorbu legislatívnych opatrení a riešenie akútnych rizík



Obrázok 19. Register environmentálnych záťaží – ukážky web aplikácie (1)



Obrázok 20. Register environmentálnych záťaží – ukážky web aplikácie (2)



Obrázok 21. Register environmentálnych záťaží – ukážky web aplikácie (3)

The screenshot shows the 'enviroportál' web application interface. The main content area displays a table of environmental load registers. The table has columns for 'Hlavička', 'Register', 'Názov lokality', 'Obec', 'Okres', 'Kraj', and 'Id\_zataz'. The records are as follows:

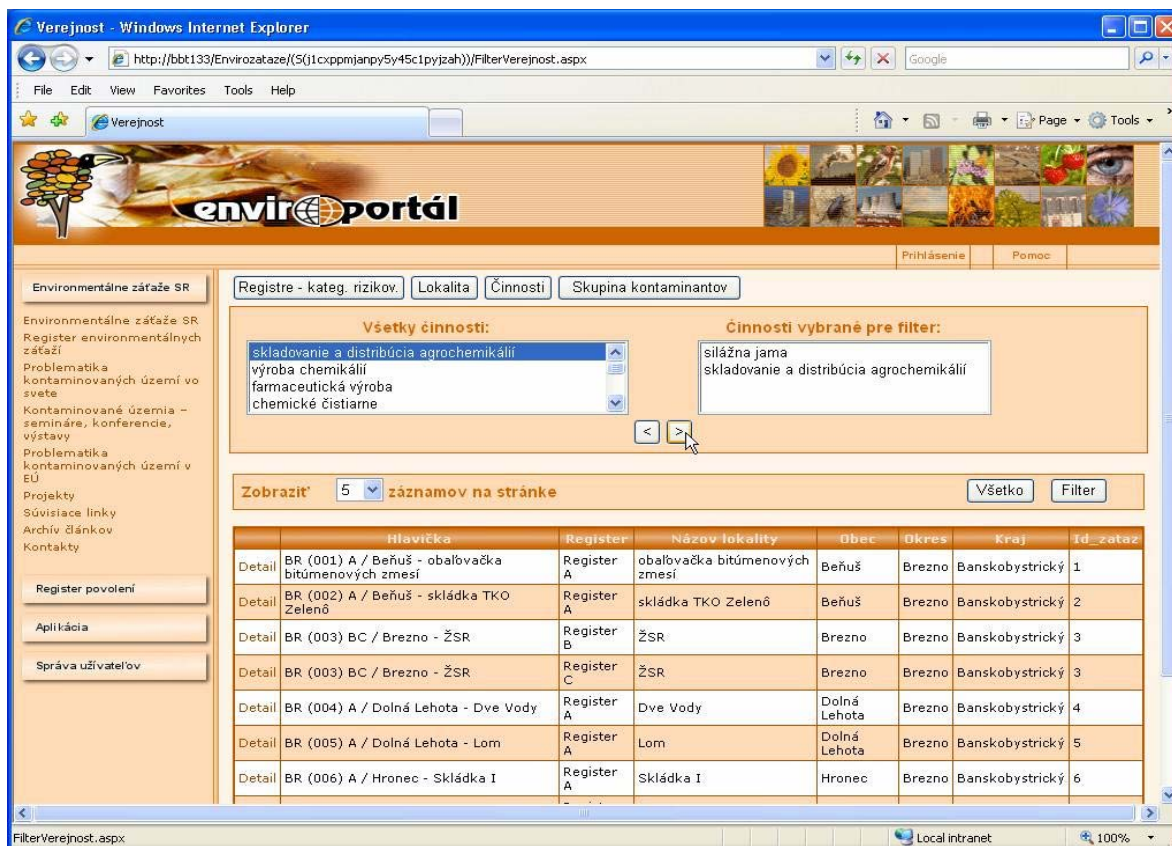
	Hlavička	Register	Názov lokality	Obec	Okres	Kraj	Id_zataz
Detail	BR (001) A / Beňuš - obalovačka bitúmenových zmesí	Register A	obalovačka bitúmenových zmesí	Beňuš	Brezno	Banskobystrický	1
Detail	BR (002) A / Beňuš - skládka TKO Zelenô	Register A	skládka TKO Zelenô	Beňuš	Brezno	Banskobystrický	2
Detail	BR (003) BC / Brezno - ŽSR	Register B	ŽSR	Brezno	Brezno	Banskobystrický	3
Detail	BR (003) BC / Brezno - ŽSR	Register C	ŽSR	Brezno	Brezno	Banskobystrický	3
Detail	BR (004) A / Dolná Lehota - Dve Vody	Register A	Dve Vody	Dolná Lehota	Brezno	Banskobystrický	4
Detail	BR (005) A / Dolná Lehota - Lom	Register A	Lom	Dolná Lehota	Brezno	Banskobystrický	5
Detail	BR (006) A / Hronec - Skládka I	Register A	Skládka I	Hronec	Brezno	Banskobystrický	6

Obrázok 22. Register environmentálnych záťaží – ukážky web aplikácie (4)

The screenshot shows the same 'enviroportál' web application interface, but with a search filter applied. The 'Obec' dropdown menu is open, showing a list of municipalities including 'Banj'. The table of records is updated to include an additional entry:

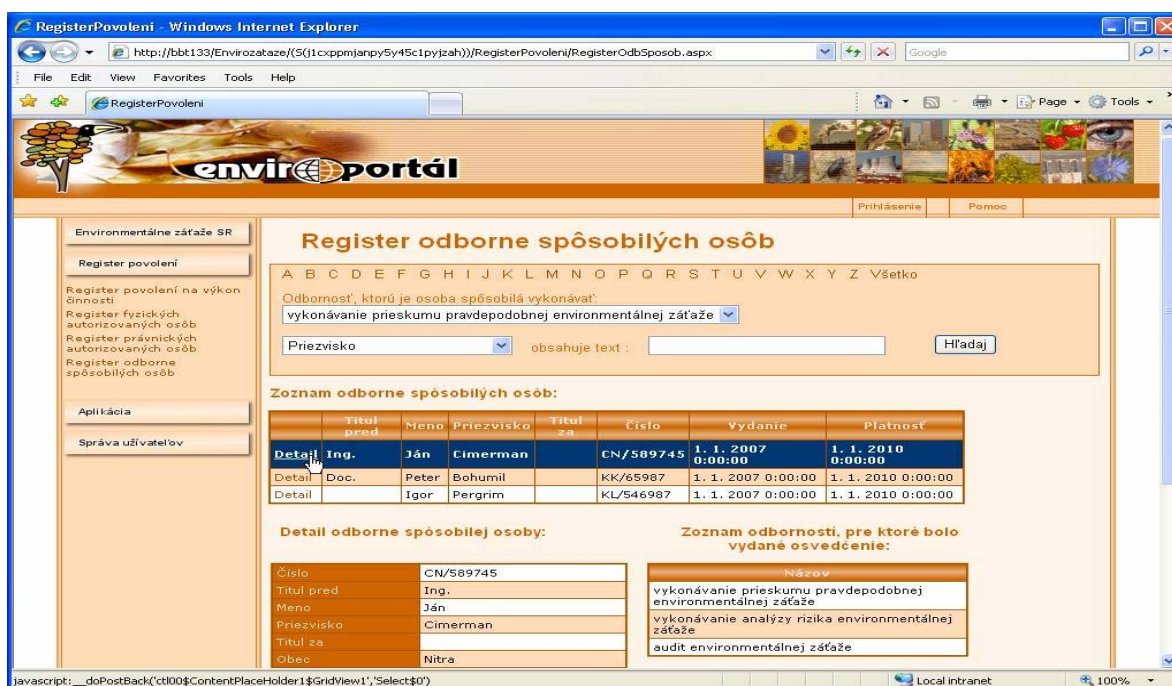
	Hlavička	Register	Názov lokality	Obec	Okres	Kraj	Id_zataz
Detail	BR (001) A / Beňuš - obalovačka bitúmenových zmesí	Register A	obalovačka bitúmenových zmesí	Beňuš	Brezno	Banskobystrický	1
Detail	BR (002) A / Beňuš - skládka TKO Zelenô	Register A	skládka TKO Zelenô	Beňuš	Brezno	Banskobystrický	2
Detail	BR (003) BC / Brezno - ŽSR	Register B	ŽSR	Brezno	Brezno	Banskobystrický	3
Detail	BR (003) BC / Brezno - ŽSR	Register C	ŽSR	Brezno	Brezno	Banskobystrický	3
Detail	BR (004) A / Dolná Lehota - Dve Vody	Register A	Dve Vody	Dolná Lehota	Brezno	Banskobystrický	4
Detail	BR (005) A / Dolná Lehota - Lom	Register A	Lom	Dolná Lehota	Brezno	Banskobystrický	5
Detail	BR (006) A / Hronec - Skládka I	Register A	Skládka I	Hronec	Brezno	Banskobystrický	6
Detail	BR (007) A / Hronec - Skládka II	Register A	Skládka II	Hronec	Brezno	Banskobystrický	7

Obrázok 23. Register environmentálnych záťaží – ukážky web aplikácie (5)



**Register odborne spôsobilých osôb:** bude sústreďovať všetky potrebné informácie o odborne spôsobilých osobách v zmysle návrhu zákona o environmentálnych záťažiach.

Obrázok 24. Register odborne spôsobilých osôb – ukážka web aplikácie



**Register autorizovaných osôb:** bude sústreďovať všetky potrebné informácie o autorizovaných osobách v zmysle návrhu zákona o environmentálnych záťažiach.

Obrázok 25. Register odborne autorizovaných osôb – ukážka web aplikácie (1)

**Detail fyzickej autorizovanej osoby:**

Číslo	KJL-456hj
Titul pred	
Meno	Igor
Priezvisko	Pergrim
Titul za	
Obch. meno	Dobrostar, Tóno Bartko
Vydanie	1. 1. 2008 0:00:00
Platnosť	1. 1. 2010 0:00:00
IČo	44456122
Ulica	J. Bánika
Číslo domu	6987/256
Psč	94901
Obec	Nitra
Štát	Slovensko

**Zoznam odborností, pre ktoré bolo vydané osvedčenie:**

Názov
vykonávanie prieskumu pravdepodobnej environmentálnej záťaže
vykonávanie analýzy rizika environmentálnej záťaže
vypracovanie programu sanácie

**Zástupca autorizovanej osoby:**

Meno: Ing. Janka  
Priezvisko: Šutková  
Titul za:  
Ulica: Kutuzovova  
Číslo domu: 1/9  
Psč: 94901  
Obec: Nitra  
Email: sutkova@post.sk  
Fax: +421 037 212369  
Telefón: +421 037 222569

**Zamestnanci autorizovanej osoby:**

	Meno	Priezvisko	Vydanie	Platnosť	Ulica	Č.domu	Obec	Email	Fax	Telefón
Detail	Ing. Ján	Cimerman	1. 1. 2007 0:00:00	1. 1. 2010 0:00:00	Nostalgická	123/23	Nitra	cimerman@post.sk	+421 037 123456	+421 037 111256

**Zoznam odborností zamestnanca, pre ktoré bolo vydané osvedčenie:**

Názov
vykonávanie prieskumu pravdepodobnej environmentálnej záťaže
vykonávanie analýzy rizika environmentálnej záťaže
audit environmentálnej záťaže

Ste prihlásený ako: Vaše oprávnenia sú: Neregistrovaný Dnes je: 19. 12. 2008 9:02:46

Obrázok 26. Register odborne autorizovaných osôb – ukážka web aplikácie (2)

**Register právnických autorizovaných osôb**

Odbornosť, ktorú je osoba spôsobilá vykonávať:  
vykonávanie prieskumu pravdepodobnej environmentálnej záťaže

Priezvisko  obsahuje text:

**Zoznam právnických autorizovaných osôb:**

	Obch. meno	IČo	Číslo	Obec
Detail	Dobrostar, Tóno Bartko	44456122	KJL-456hj	Nitra
Detail	Zatazova, Beďa Gogolová	11124569	H1123698ff	Nitra
Detail	Jozef Hlohiňa	23658974	JJKK456	Nitra

**Detail právnickej autorizovanej osoby:**

Číslo	KJL-456hj
Obch. meno	Dobrostar, Tóno Bartko
Vydanie	1. 1. 2008 0:00:00
Platnosť	1. 1. 2010 0:00:00
IČo	44456122

**Zoznam odborností, pre ktoré bolo vydané osvedčenie:**

Názov
vykonávanie prieskumu pravdepodobnej environmentálnej záťaže
vykonávanie analýzy rizika environmentálnej záťaže
vypracovanie programu sanácie

**Štatutár autorizovanej osoby:**

Plná funkčnosť Registra odborne spôsobilých osôb a Registra autorizovaných osôb závisí od prijatia zákona o environmentálnych záťažach

Súčasťou ISEZ je **modul pre verejnosť**, ktorého súčasťou je aj zoznam **Dokumenty** a zoznam **Školenia**.

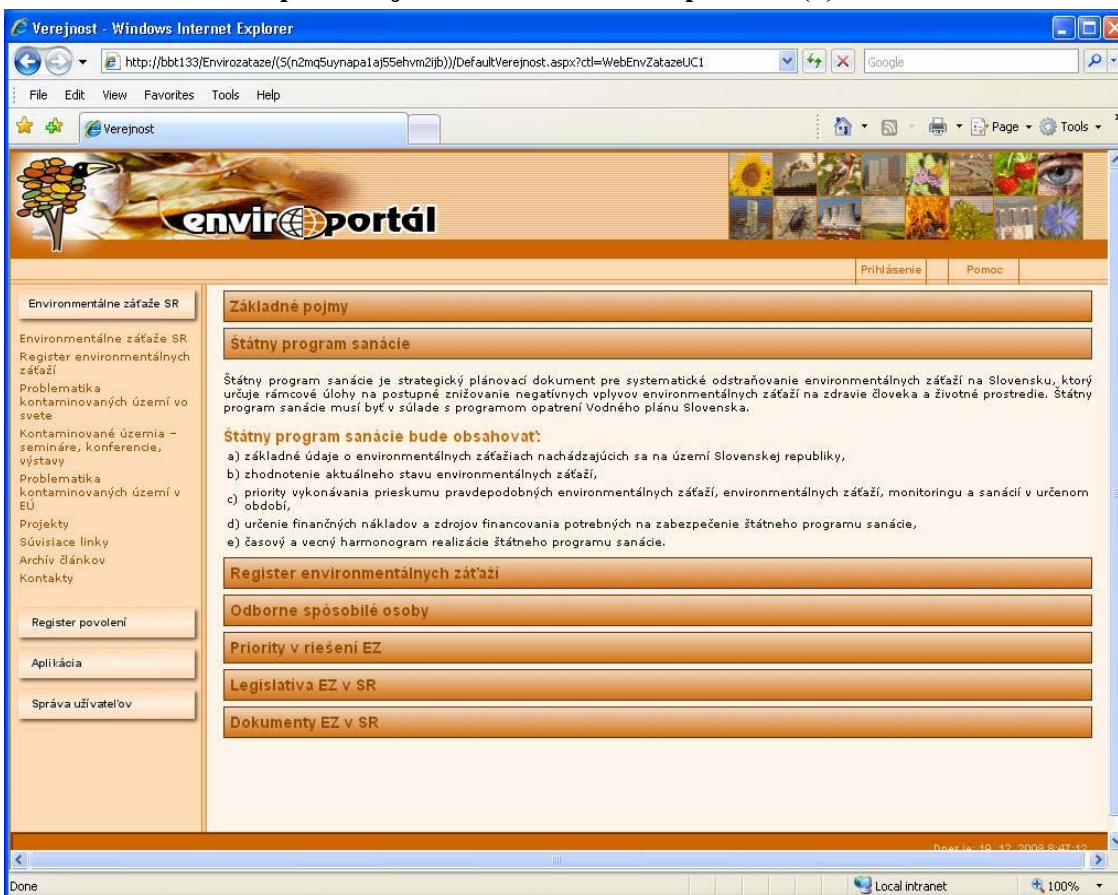
Zoznam **Dokumenty** obsahuje nasledovné informácie:

- legislatívu (zákony, vyhlášky, nariadenia) súvisiaca s problematikou environmentálnych záťaží v SR), metodické pokyny súvisiace s problematikou environmentálnych záťaží v SR, strategické dokumenty SR s riešením problematiky environmentálnych záťaží napr. Investičná stratégia odstraňovanie environmentálnych záťaží v SR,
- odkazy a prepojenia na EEA a JRC v súvislosti s problematikou environmentálnych záťaží / kontaminovaných lokalít, odkazy a prepojenia na medzinárodnú legislatívu súvisiacu s environmentálnymi záťažami / kontaminovanými lokalitami vo svete,
- odkazy a prepojenie na relevantné databázy (domáce, zahraničné),
- relevantné projekty súvisiace s problematikou environmentálnych záťaží príp. kontaminovaných lokalít v SR a vo svete,
- odborné publikácie, články súvisiace s problematikou kontaminovaných lokalít.

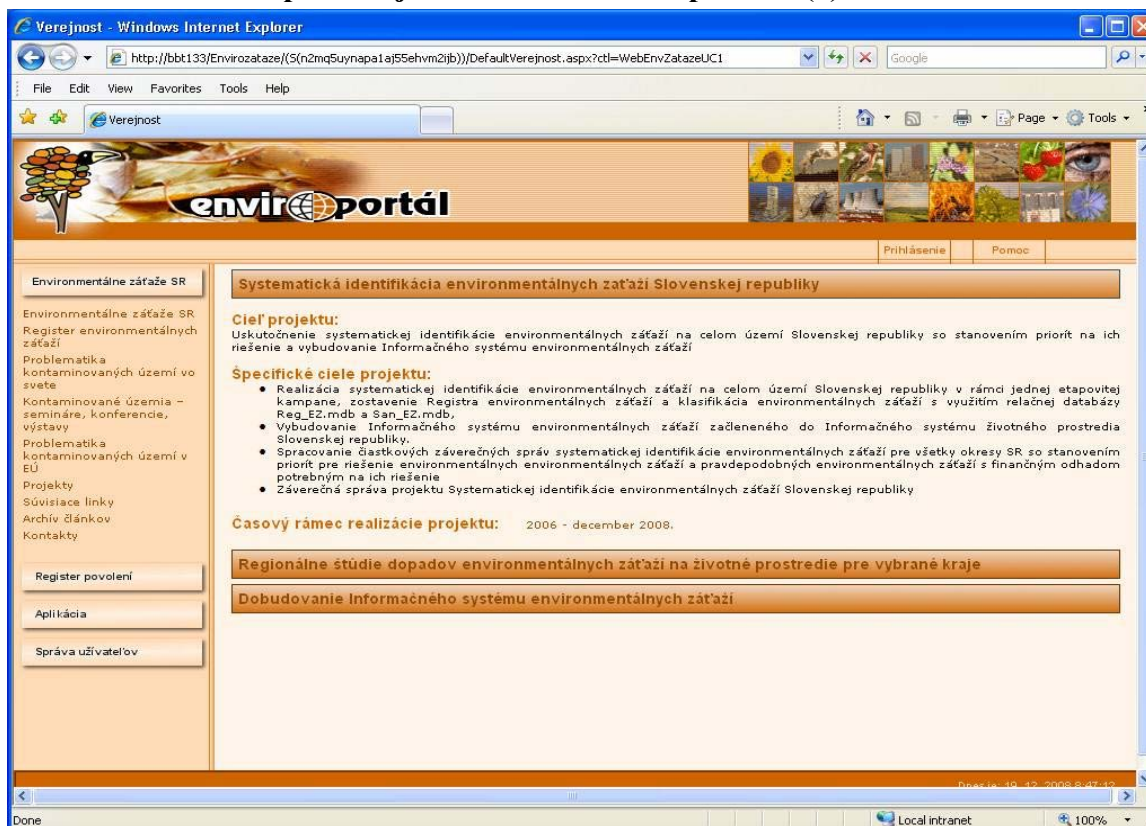
**Obrázok 27. Modul pre verejnosť – ukážka web aplikácie (1)**



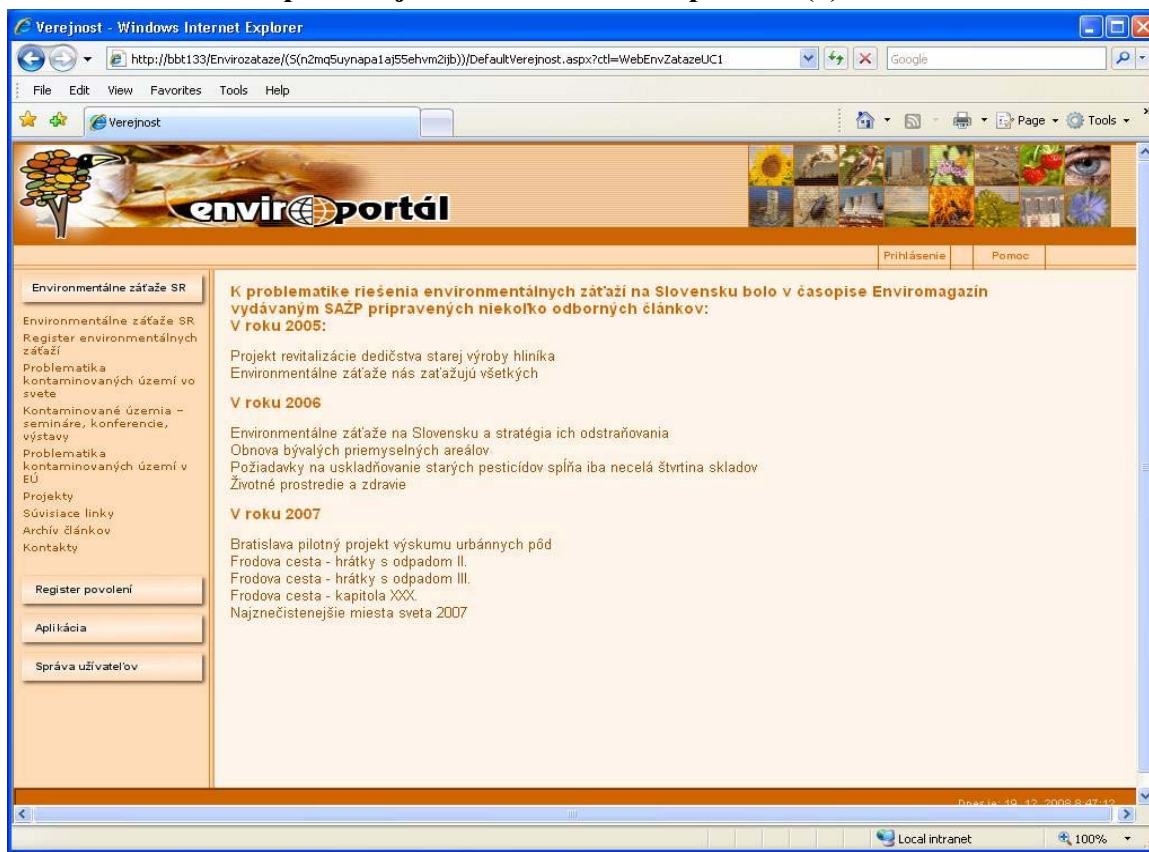
Obrázok 28. Modul pre verejnosť – ukážka web aplikácie (2)



Obrázok 29. Modul pre verejnosť – ukážka web aplikácie (3)

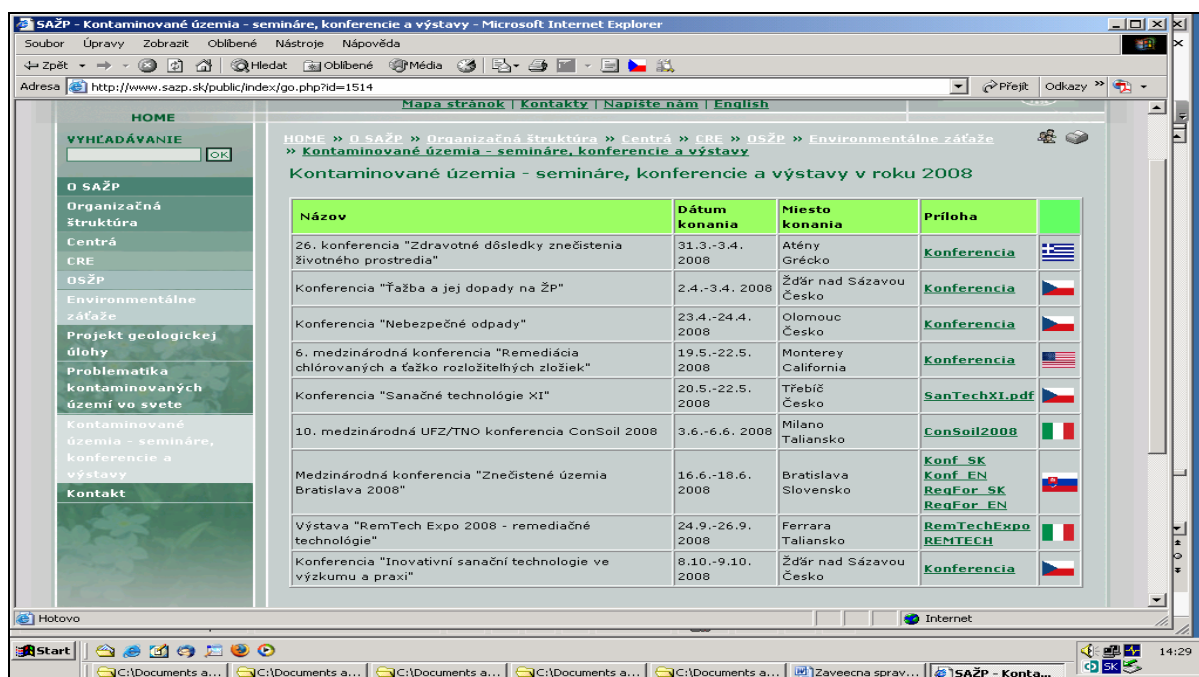


Obrázok 30. Modul pre verejnosť – ukážka web aplikácie (4)



Zoznam **Školenia** obsahuje informácie týkajúce sa konferencií, workshopov, tréningových aktivít (domácich aj zahraničných) súvisiacich s problematikou environmentálnych záťaží / kontaminovaných lokalít. V súčasnosti sú na web stránke SAŽP uvedené prebiehajúce semináre, konferencie a výstavy vid' obrázok 31: (Kontaminované územia – semináre, konferencie a výstavy), ktoré sa pravidelne aktualizujú s cieľom informovať širokú verejnosť.

Obrázok 31. Kontaminované územia – semináre, konferencie a výstavy



Je potrebné poznamenať, že popísaná náplň ISEZ je reálna v tom prípade, že bude prijatý zákon o environmentálnych záťažiach. V opačnom prípade bude potrebné náplň ISEZ modifikovať a prispôbiť aktuálnej legislatívnej situácii.

Hĺbka vnorenia do databázy bude definovaná prístupovými právami užívateľa, t.zn. že napr. z registračného listu environmentálnej záťaže sa neregistrovaný účastník dozvie len presne vymedzené informácie. Hierarchiu prístupových práv stanoví obstarávateľ úlohy.

Predpokladáme plný *read-only* prístup (prezerací mód bez možnosti úpravy údajov) pre príslušné obvodné úrady životného prostredia k environmentálnym záťažiam v im územne prislúchajúcom obvode. Právo na zmenu záznamov predbežne ponechávame na budúcom správcovi Registra environmentálnych záťaží (s možnosťou zmeny nastavenia prístupových práv v budúcnosti).

**Mapa environmentálnych záťaží** ako súčasť ISEZ je prezentovaná prostredníctvom mapového klienta so základnou GIS funkcionalitou (zväčšenie, zmenšenie, posun, atribútové dotazovanie) celého územia Slovenska, kde formou grafických značiek a údajov z pripojených databáz znázorňuje:

- umiestnenie a identifikačný kód environmentálnej záťaže,
- druh činnosti, ktorý podmienil vznik environmentálnej záťaže,
- stupeň priority (výsledok klasifikácie environmentálnej záťaže),
- príslušnosť do časti Registra environmentálnych záťaží (A, B, C) a iné.

Obrázky máp environmentálnych záťaží Slovenskej republiky v mierke 1: 1 500 000 tvoria aj grafickú časť záverečnej správy: Príloha A: Mapa environmentálnych záťaží SR, REZ časť A (pravdepodobné environmentálne záťaže), Príloha B: Mapa environmentálnych záťaží SR, REZ časť B (environmentálne záťaže), Príloha C: Mapa environmentálnych záťaží SR, REZ časť C (sanované a rekultivované lokality).

### 4.3. Metodické pokyny

V rámci projektu Systematická identifikácia environmentálnych záťaží Slovenskej republiky - zmeny projektu č.1 bolo navrhnuté pripraviť tri metodické pokyny úzko súvisiace s potrebou riešenia environmentálnych záťaží v Slovenskej republike. Dôležité je ale podotknúť, že sa jedná o návrhy a zároveň ich použitie priamo súvisí s prijatím zákona o environmentálnych záťažiach, pretože po jeho zavedení do reálnej praxe by mali slúžiť odborníkom v danej oblasti, ale aj štátnej správe pre správny a jednotný postup pri riešení environmentálnych záťaží na Slovensku. Návrhy dokumentov sú uvedené v prílohách 11 – 13 záverečnej správy.

## 4.4 Ekonomické zhodnotenie geologických prác

### 4.4.1 Ekonomický prínos riešenia

Riešenie geologickej úlohy „Systematická identifikácia environmentálnych záťaží Slovenskej republiky“ napomohlo MŽP SR zistiť skutkový stav odstraňovania environmentálnych záťaží v jednotlivých okresoch aj so zistením finančného odhadu vo vzťahu k doterajším nákladom na ich riešenie. Významným krokom je aj odhad nákladov na ich ďalšie odstraňovanie na celom území Slovenskej republiky a to vďaka jednotnému postupu na základe spoločnej metodiky. Projekt priniesol významný prínos poznatkov o stave životného prostredia



v okresoch s dôrazom na ich zaťaženosť vo vzťahu k ľudskému zdraviu a ekosystému. Predkladaná záverečná správa sústreďuje všetky základné prehľadné informácie o rizikosti jednotlivých environmentálnych záťaží a pravdepodobných environmentálnych záťaží a navrhuje postup ich riešenia. Metodické pokyny a ich následné použitie v praxi prinesú jednotnosť v postupe ich odstraňovania. Vybudovanie a pravidelná aktualizácia Informačného systému environmentálnych záťaží predstavuje doteraz jedinečnú komplexnosť poskytovaných informácií a ich dostupnosti pre širokú verejnosť. Zároveň výstup projektu napomohol zabezpečeniu poskytnutia informácií v danej oblasti vo vzťahu k medzinárodnému povinnému monitoringu voči JRC, EEA.

#### 4.4.2 Cena geologických prác

Celkový rozpočet geologickej úlohy predstavoval čiastku 32 989 921,- Sk vrátane DPH (pre subdodávateľské organizácie). Počas realizácie projektu bol čerpaný v súlade so schváleným harmonogramom, vyúčtovanie bolo predkladané MŽP SR pravidelne v štvrt'ročných cykloch. Rozpočtová rezerva bola vzhľadom na zložitosť problematiky použitá na druhého medzinárodného oponenta (RNDr. Kačabová, riaditeľka Odboru ekologických škod na MŽP ČR) a zároveň na nepredvídané náklady súvisiace s rozsahom tlačených dokumentov. Finančné prostriedky vynaložené na realizáciu projektu geologickej úlohy vrátane subdodávok sú uvedené v nasledujúcej tabuľke 9 (Čerpanie finančných prostriedkov).

**Tabuľka 9. Čerpanie finančných prostriedkov (Sk)**

Druh geologických prác	SAŽP	Subdodávky	Celkom
Projekt geologickej úlohy	100 200		100 200
Koordinácia, sled, riadenie	1 579 150		1 579 150
Systematická identifikácia environmentálnych záťaží	7 807 403	14 955 613	22 763 016
Záverečné spracovanie a reprodukcia	365 336	410 414	775 750
Oponentské konanie	20 000		20 000
Informačný systém environmentálnych záťaží (ISEZ)	3 761 050		3 761 050
Metodické materiály	771 210		771 210
Rozpočtová rezerva	300 000		300 000
Geologické práce – rozpočet/bez DPH	14 704 349	1 5 366 027	30 070 376
DPH 19%*			2 919 545
<b>Geologické práce – rozpočet/s DPH</b>			<b>32 989 921</b>

\*Pozn. SAŽP nie je platcom DPH, DPH sa počíta len pre subdodávateľské výkony

Celkový rozpočet úlohy k 31.12.2008 bol čerpaný vo výške 100%.

## 5. ZÁVERY A ODPORÚČANIA

### 5.1. Vyhodnotenie Slovenskej republiky z hľadiska počtosti, druhu a rozmiestnenia registrovaných environmentálnych záťaží

V zmysle projektu geologickej úlohy Systematická identifikácia environmentálnych záťaží Slovenskej republiky bolo zistených a zaradených do Registra environmentálnych záťaží celkovo:

- REZ – časť A: 878 pravdepodobných environmentálnych záťaží
- REZ – časť B: 257 environmentálnych záťaží
- REZ – časť C: 684 sanovaných a rekultivovaných lokalít.

### 5.2. Vyhodnotenie relatívnej rizikovosti registrovaných environmentálnych záťaží

**Klasifikáciu environmentálnej záťaže** definujeme ako proces určovania poradia environmentálnych záťaží z hľadiska ich predpokladaného rizika a z neho vyplývajúcej naliehavosti realizácie prieskumných, monitorovacích alebo sanačných prác. Zjednodušene by sme klasifikáciu environmentálnej záťaže mohli popísať ako silne zjednodušenú, schématickú analýzu rizika, ktorej výsledkom je tzv. skóre (odtiaľ aj niekedy používaný výraz „skórovanie“<sup>6</sup>), v relačnej databáze Reg\_EZ.mdb označené ako hodnota K, ktoré nám stanovuje relatívnu rizikovosť environmentálnej záťaže na základe druhu kontaminujúcej látky, jej množstva a spôsobu vystupovania v daných prírodných podmienkach a environmentálnych súvislostiach. Klasifikácia environmentálnych záťaží slúži ako pomocné kritérium ministerstvu pre stanovenie priorít pri ich overovaní a odstraňovaní. Každá environmentálna záťaž, vedená v Registri environmentálnych záťaží, časti A alebo B má urobenú klasifikáciu. Klasifikačný modul je integrovaný priamo do registračného listu environmentálnej záťaže. Klasifikácia záťaží vychádza z podkladov na rôznej úrovni poznania a hodnovernosti, pretože je potrebné porovnať navzájom environmentálne záťaže, ktoré sú už relatívne dobre preskúmané a známe so záťažami, kde je znečistenie len predpokladané na základe indícií (napr. olejová škvrna na hladine vody vo výkope). Klasifikačný systém je nastavený tak, že pri nejednoznačných údajoch sa do úvahy vždy berú tie menej priaznivé (princíp predbežnej opatrnosti), čo má za následok, že pri menej preskúmaných záťažach a menej hodnoverných údajoch je rizikovosť takýchto záťaží mierne nadhodnocovaná. To však je v súlade s potrebami, pre ktoré bol klasifikačný systém vyvinutý.

Klasifikácia environmentálnych záťaží má opodstatnenie pre pravdepodobné environmentálne záťaže v časti A Registra environmentálnych záťaží (pre určenie priorít na prieskum environmentálnych záťaží, zabezpečovaný ministerstvom) a environmentálnych záťaží v časti B Registra environmentálnych záťaží (pre určenie priorít na podrobný prieskum a rizikovú analýzu). V pokročilejších etapách odstraňovania environmentálnej záťaže, keď sú k dispozícii výsledky rizikovej analýzy, sa klasifikácia integrovaná do aplikácie Reg\_EZ.mdb viac nepoužíva, pretože na tieto prípady je vyvinutý iný klasifikačný systém - napr. ten uvedený v prílohe č. 6 návrhu metodického pokynu MŽP SR pre prioritizáciu

<sup>6</sup> okrem „skórovania“ sa ako ekvivalent výrazu „klasifikácia environmentálnych záťaží“ používa niekedy aj „prioritizácia“, vo svete sú to najmä rôzne *ranking* alebo *scoring* systémy (z angl.)

environmentálnych záťaží a analýzy rizika (SAŽP + VÚVH, HES-COMGEO a ENVIGEO, august 2003).

Hoci je registrácia environmentálnej záťaže prostredníctvom relačnej databázy Reg\_EZ.mdb maximálne zjednodušená prostredníctvom roletových menu a integrovaním výpočtových rutín (takže takmer nie je potrebné čokoľvek počítať), pre správne zadávanie vstupných údajov je potrebné aby klasifikáciu vykonával odborník ovládajúci základy geológie (inžinierskej geológie, hydrogeológie), s prehľadom o chemických látkach, spôsoboch ich šírenia a ich relatívnej rizikovosti pre zdravie človeka a ekosystém ako aj s prehľadom v environmentálnej legislatíve.

Klasifikácia je teda relatívna rizikovosť environmentálnej záťaže na základe druhu kontaminujúcej látky, jej množstva a spôsobu vystupovania v daných prírodných podmienkach a environmentálnych súvislostiach.

Klasifikácia environmentálnej záťaže pozostáva z 3 čiastkových klasifikácií (v relačnej databáze Reg\_EZ.mdb ako výpočtové moduly), ktoré sú členené nasledovne (bližšie pozri prílohu č. 3 manuálu pre systematickú identifikáciu environmentálnych záťaží „Kritériá klasifikácie environmentálnych záťaží“):

K1. Klasifikácia rizika šírenia sa kontaminácie do podzemných vôd a podzemnými vodami

K2. Klasifikácia rizika z prechavých a toxických látok na obyvateľstvo

K2a Klasifikácia rizika pre skládky odpadov s neznámym zložením priesakovej kvapaliny a potenciálom na tvorbu skládkových plynov

K2b Klasifikácia rizika pre priemyselné lokality a / alebo skládky odpadov so známym zložením priesakovej kvapaliny

K3. Klasifikácia rizika kontaminácie povrchových vôd

K3a Klasifikácia rizika kontaminácie povrchových vôd pri zjavnom znečistení

K3b Klasifikácia rizika kontaminácie povrchových vôd bez známkov zjavného znečistenia

Výsledná klasifikácia environmentálnej záťaže „K“ je potom súčtom čiastkových klasifikácií:

$$K = K1 + K2 + K3$$

Environmentálne záťaže sa po vykonaní klasifikácie zatriedia podľa výslednej hodnoty „K“ do 3 skupín:

- (1) environmentálne záťaže s nízkym klasifikovaným rizikom (menej ako 35 bodov),**
- (2) environmentálne záťaže so stredným klasifikovaným rizikom (35-65 bodov),**
- (3) environmentálne záťaže s vysokým klasifikovaným rizikom (viac ako 65 bodov) .**

Nasledujúce tabuľky 10 a 11 uvádzajú počty environmentálnych záťaží a pravdepodobných environmentálnych záťaže vedených v Registri environmentálnych záťaží podľa rizikovosti vykonanej na základe klasifikácie (hodnota K) pre jednotlivé kraje a okresy.

**Tabuľka 10. Počet environmentálnych záťaží (REZ – časť B) v krajoch a okresoch na základe stupňa rizikovosti**

Názov kraja	Názov okresu	Nízke riziko	Stredné riziko	Vysoké riziko
Bratislavský kraj	Bratislava I - V	-	4	9
	Malacky	-	4	-
	Pezinok	-	19	1
	Senec	-	-	-
	<b>Spolu (kraj)</b>	<b>-</b>	<b>27</b>	<b>10</b>
Trnavský kraj	Dunajská Streda	-	2	-
	Galanta	1	1	2
	Hlohovec	3	3	-
	Piešťany	-	3	2
	Senica	4	-	-
	Skalica	2	5	-
	Trnava	2	3	-
	<b>Spolu (kraj)</b>	<b>12</b>	<b>17</b>	<b>4</b>
Trenčiansky kraj	Bánovce nad Bebravou	-	-	1
	Ilava	-	-	-
	Myjava	-	-	1
	Nové Mesto nad Váhom	1	3	1
	Partizánske	-	-	1
	Považská Bystrica	-	1	-
	Prievidza	2	3	1
	Púchov	-	-	3
	Trenčín	-	-	2
	<b>Spolu (kraj)</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>10</b>
Nitriansky kraj	Komárno	-	3	3
	Levice	-	5	2
	Nitra	-	5	1
	Nové Zámky	4	3	4
	Šaľa	-	5	1
	Topoľčany	-	1	-
	Zlaté Moravce	-	1	1
	<b>Spolu (kraj)</b>	<b>4</b>	<b>23</b>	<b>12</b>
Žilinský kraj	Bytča	-	5	-
	Čadca	-	-	1
	Dolný Kubín	-	-	2
	Kysucké Nové Mesto	-	-	6
	Liptovský Mikuláš	-	2	5
	Martin	-	-	-
	Námestovo	-	-	1
	Ružomberok	2	1	1
	Turčianske Teplice	-	-	-
	Tvrdošín	-	-	1
	Žilina	2	1	1
	<b>Spolu (kraj)</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>18</b>
Banskobystrický kraj	Banská Bystrica	1	4	1
	Banská Štiavnica	1	2	-
	Brezno	-	1	5

- pokračovanie tabuľky

Názov kraja	Názov okresu	Nízke riziko	Stredné riziko	Vysoké riziko
Banskobystrický kraj	Detva	-	-	3
	Krupina	-	1	-
	Lučenec	-	2	-
	Poltár	-	-	1
	Revúca	1	-	-
	Rimavská Sobota	-	5	1
	Veľký Krtíš	-	-	-
	Zvolen	-	3	6
	Žarnovica	-	-	1
	Žiar nad Hronom	-	4	1
	<b>Spolu (kraj)</b>	<b>3</b>	<b>22</b>	<b>19</b>
Prešovský kraj	Bardejov	-	2	4
	Humenné	-	2	2
	Kežmarok	-	2	1
	Levoča	-	-	-
	Medzilaborce	-	1	-
	Poprad	-	1	1
	Prešov	-	-	-
	Sabinov	-	-	1
	Snina	-	2	1
	Stará Ľubovňa	-	1	-
	Stropkov	-	2	2
	Svidník	-	2	-
	Vranov nad Topľou	-	1	4
	<b>Spolu (kraj)</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>16</b>
Košícký kraj	Gelnica	-	-	-
	Košice I – IV	-	3	1
	Košice – okolie	-	1	2
	Michalovce	1	6	1
	Rožňava	1	3	-
	Sobrance	-	-	-
	Spišská Nová Ves	-	-	1
	Trebišov	-	-	1
	<b>Spolu (kraj)</b>	<b>2</b>	<b>13</b>	<b>6</b>
<b>Spolu (SR)</b>		<b>28</b>	<b>134</b>	<b>95</b>

Na základe vykonanej **klasifikácie environmentálnych záťaží** bolo na Slovensku v rámci projektu Systematickej identifikácie environmentálnych záťaží Slovenskej republiky zistených celkovo **95 vysokorizikových lokalít, 134 strednerizikových lokalít a 28 nízkorizikových lokalít**. Najvyšší počet vysokorizikových lokalít bol anotátormi zaznamenaný v okresoch **Bratislava I – V**. Z krajov má najvyšší počet vysokorizikových lokalít kraj Banskobystrický.

**Tabuľka 11. Počet pravdepodobných environmentálnych záťaží (REZ – časť A) v krajoch a okresoch na základe stupňa rizikovosti**

Názov kraja	Názov okresu	Nízke riziko	Stredné riziko	Vysoké riziko
Bratislavský kraj	Bratislava I - V	14	20	5
	Malacky	15	12	-
	Pezinok	5	3	-
	Senec	3	8	1
	<b>Spolu (kraj)</b>	<b>37</b>	<b>43</b>	<b>6</b>
Trnavský kraj	Dunajská Streda	2	21	-
	Galanta	2	12	1
	Hlohovec	-	-	-
	Piešťany	4	8	-
	Senica	15	2	-
	Skalica	1	8	2
	Trnava	2	4	-
	<b>Spolu (kraj)</b>	<b>26</b>	<b>55</b>	<b>3</b>
Trenčiansky kraj	Bánovce nad Bebravou	-	3	-
	Ilava	-	16	3
	Myjava	5	-	1
	Nové Mesto nad Váhom	2	7	1
	Partizánske	-	1	1
	Považská Bystrica	1	8	-
	Prievidza	3	5	1
	Púchov	-	4	1
	Trenčín	-	15	5
	<b>Spolu (kraj)</b>	<b>11</b>	<b>59</b>	<b>13</b>
Nitriansky kraj	Komárno	1	11	-
	Levice	8	8	2
	Nitra	7	15	3
	Nové Zámky	2	23	3
	Šaľa	1	10	1
	Topoľčany	-	7	-
	Zlaté Moravce	3	12	2
	<b>Spolu (kraj)</b>	<b>22</b>	<b>86</b>	<b>11</b>
Žilinský kraj	Bytča	-	13	7
	Čadca	-	2	9
	Dolný Kubín	-	1	1
	Kysucké Nové Mesto	-	2	5
	Liptovský Mikuláš	-	26	5
	Martin	2	3	-
	Námestovo	-	3	-
	Ružomberok	3	10	3
	Turčianske Teplice	-	-	-
	Tvrdošín	-	4	1
	Žilina	2	13	2
	<b>Spolu (kraj)</b>	<b>7</b>	<b>77</b>	<b>33</b>
Banskobystrický kraj	Banská Bystrica	2	11	-
	Banská Štiavnica	1	6	-

- pokračovanie tabuľky

Názov kraja	Názov okresu	Nízke riziko	Stredné riziko	Vysoké riziko
Banskobystrický kraj	Brezno	7	7	-
	Detva	1	2	-
	Krupina	-	3	-
	Lučenec	6	2	-
	Poltár	-	3	-
	Revúca	1	1	-
	Rimavská Sobota	10	4	-
	Veľký Krtíš	5	1	1
	Zvolen	-	5	-
	Žarnovica	3	10	2
	Žiar nad Hronom	4	7	-
	<b>Spolu (kraj)</b>	<b>40</b>	<b>62</b>	<b>3</b>
Prešovský kraj	Bardejov	2	25	2
	Humenné	-	12	7
	Kežmarok	-	11	5
	Levoča	1	11	1
	Medzilaborce	-	9	1
	Poprad	-	16	6
	Prešov	-	9	2
	Sabinov	-	3	1
	Snina	-	10	4
	Stará Ľubovňa	-	7	4
	Stropkov	-	7	1
	Svidník	-	13	3
	Vranov nad Topľou	3	25	10
	<b>Spolu (kraj)</b>	<b>6</b>	<b>158</b>	<b>48</b>
Košícký kraj	Gelnica	-	7	-
	Košice I – IV	-	3	1
	Košice – okolie	2	10	1
	Michalovce	-	8	1
	Rožňava	3	8	-
	Sobrance	-	4	1
	Spišská Nová Ves	-	9	1
	Trebišov	-	11	2
	<b>Spolu (kraj)</b>	<b>5</b>	<b>60</b>	<b>7</b>
<b>Spolu (SR)</b>		<b>154</b>	<b>600</b>	<b>124</b>

Na základe vykonanej klasifikácie pravdepodobných environmentálnych záťaží bolo na Slovensku v rámci projektu Systematickej identifikácie environmentálnych záťaží Slovenskej republiky zistených celkovo **124 vysokorizikových lokalít, 600 strednerizikových lokalít a 154 nízkorizikových lokalít**. Najvyšší počet vysokorizikových lokalít bol anotátormi zaznamenaný v okrese Vranov nad Topľou, nasleduje okres Čadca, Trebišov, Humenné. Z krajov má najvyšší počet vysokorizikových lokalít kraj Prešovský, najnižší kraj Trnavský a Banskobystrický.

V nasledujúcich prílohách 5 – 10 predmetnej záverečnej správy sú uvedené prehľady pre všetky zaradené lokality podľa krajov a okresov:

Príloha 5: Prehľad pravdepodobných environmentálnych záťaží v okresoch (REZ – časť A) podľa rizikovosti a hodnovernosti (vysokorizikové),

Príloha 6: Prehľad pravdepodobných environmentálnych záťaží v okresoch (REZ – časť A) podľa rizikovosti a hodnovernosti (strednerizikové)

Príloha 7: Prehľad pravdepodobných environmentálnych záťaží v okresoch (REZ – časť A) podľa rizikovosti a hodnovernosti (nízkorizikové)

Príloha 8: Prehľad environmentálnych záťaží v okresoch (REZ – časť B) podľa rizikovosti a hodnovernosti (vysokorizikové),

Príloha 9: Prehľad environmentálnych záťaží v okresoch (REZ – časť B) podľa rizikovosti a hodnovernosti (strednerizikové)

Príloha 10: Prehľad environmentálnych záťaží v okresoch (REZ – časť B) podľa rizikovosti a hodnovernosti (nízkorizikové)

### **5.3 Odporúčanie na ďalší postup pri riešení problematiky environmentálnych záťaží**

V rámci odporúčaní na ďalší postup pri riešení problematiky navrhujeme nasledovný postup:

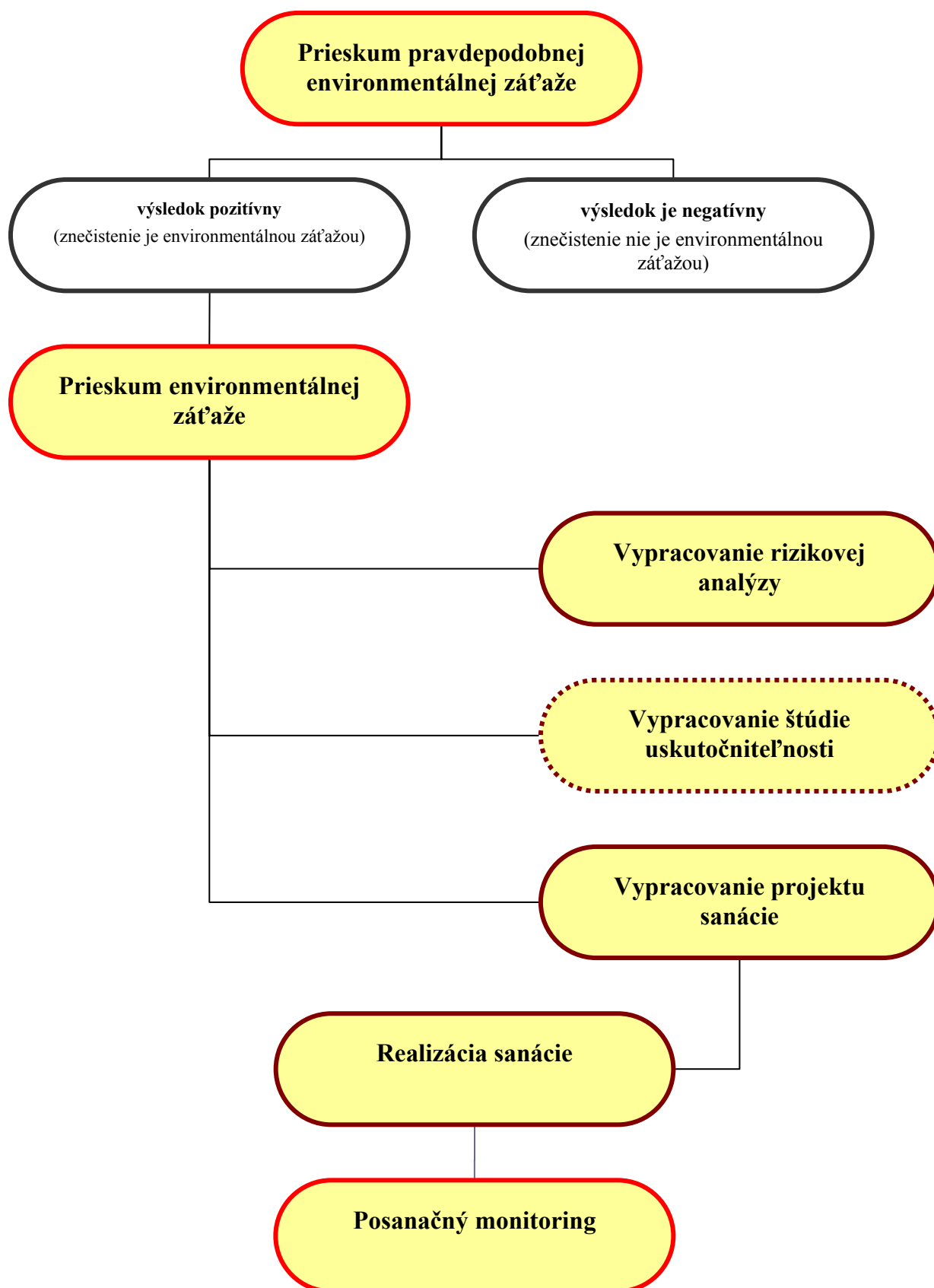
Odporúčame prijať zákon o environmentálnych záťažiach a následne:

- a) V prípade prieskumných prác a sanácií environmentálnych záťaží navrhujeme postupovať v súlade s návrhom zákona o environmentálnych záťažiach, vykonávacej vyhlášky k zákonu a Metodického pokynu prieskumu environmentálnych záťaží (návrh) a Metodického pokynu pre rizikovú analýzu kontaminovaných lokalít (návrh), ktoré sú súčasťou záverečnej správy projektu. Odporúčany postup je znázornený na nasledujúcej grafickej schéme, ktorá popisuje základné kroky procesu riešenia environmentálnych záťaží a zahŕňa tak prieskum pravdepodobnej environmentálnej záťaže a environmentálnej záťaže vrátane vypracovania rizikovej analýzy (súčasť záverečnej správy projektu), štúdie uskutočniteľnosti, vypracovania projektu sanácie a samotnej realizácie sanácie. Súčasťou postupu je samozrejme posačný monitoring.
- b) Stanoviť odborne spôsobilé osoby a autorizované osoby v zmysle návrhu zákona o environmentálnych záťažiach s cieľom zabezpečiť kvalitatívne dostatočnú úroveň odborníkov pre riešenie problematiky environmentálnych záťaží.
- c) Zabezpečiť doplnenie odborníkov s adekvátnym vzdelaním na úseku štátnej správy a vzhľadom na náročnosť problematiky ich pravidelné vzdelávanie.
- d) Zabezpečiť pravidelnú ročnú aktualizáciu Informačného systému environmentálnych záťaží s cieľom poskytovania informácií verejnosti aj napr. na základe zákona o informáciách a povinnosti SR zabezpečovať reportingové aktivity smerom k EÚ, a to prostredníctvom odborných organizácií MŽP SR (napr. SAŽP, ŠGÚDŠ) v spolupráci so SIŽP, OÚŽP.
- e) Pokračovať v doterajších v súčasnosti prebiehajúcich sanačných prácach a posačných monitoringoch v zmysle navrhnutých projektov.
- f) Zabezpečiť prieskum pravdepodobných environmentálnych záťaží na základe výsledkov projektu Systematická identifikácia environmentálnych záťaží Slovenskej republiky s prioritným riešením vysokorizikových pravdepodobných environmentálnych záťaží. V tejto súvislosti by sme radi upozornili na fakt, že veľa zo zaradených pravdepodobných



environmentálnych záťaží má výrazný potenciál stať sa environmentálnou záťažou a je potrebné venovať im zvýšenú pozornosť, pričom by mal byť dôraz kladený najmä na priemyselné areály. V niektorých okresoch sa vyskytli prípady priemyselných podnikov, ktoré buď nemali vykonaný prieskum kontaminácie vo svojom areáli, prípadne údaje anotátorovi neposkytli a teda nebolo možné ich jednoznačne zaradiť do REZ – časť B (environmentálna záťaž), ale pritom v jeho bezprostrednom okolí boli zistené vysoké kontaminácie zemín, prípadne podzemných vôd, ktoré vo väčšine prípadov súvisia s charakterom ich činností. Preto vo všetkých prípadoch zistených v rámci jednotlivých okresov navrhujeme opätovné oslovenie stredných a menších priemyselných podnikov (čo v prípade neschválenia zákona predstavuje naďalej problém a neochotu poskytnúť informácie). V prípade Železničnej spoločnosti Cargo Slovakia, a.s. jednoznačne navrhujeme doplniť Register environmentálnych záťaží o skutočností uvedených v databáze pripravovanej ŽS Cargo Slovakia a.s., ktoré počas realizácie projektu Systematická identifikácia environmentálnych záťaží Slovenskej republiky neboli k dispozícii. Finančný odhad na prieskum pravdepodobných environmentálnych záťaží na Slovensku je podrobnejšie rozpracovaný v časti 5.5. a pohybuje sa na úrovni **195 000 000 – 250 000 000 Sk (cca 6 500 000 – 8 300 000 €)**.

- g) Zabezpečiť riešenie environmentálnych záťaží na základe výsledkov projektu Systematická identifikácia environmentálnych záťaží Slovenskej republiky s prioritným riešením vysokorizikových pravdepodobných environmentálnych záťaží. **Celková cena za prieskumy, sanácie a monitoring environmentálnych záťaží (REZ - časť B) je odhadovaná v rozpätí 14 500 000 000 – 21 500 000 000 Sk (480 000 000 – 715 000 000 €)**.
- h) Dôsledne vyžadovať plnenie povinností vyplývajúcich zo zákona o odpadoch a súvisiacich vyhlášok v oblasti uzatvárania, rekultivácie a monitorovania skládok, ktoré by mohli plniť držiteľia, prevádzkovatelia skládok, ale aj SIŽP a OÚŽP.
- i) Venovať zvýšenú pozornosť okruhu environmentálnych problémov zistených počas realizácie projektu Systematická identifikácia environmentálnych záťaží Slovenskej republiky.
- j) Zvyšovať environmentálne povedomie občanov Slovenskej republiky.



## 5.4 Hodnotenie ekonomických nákladov na riešenie problematiky environmentálnych záťaží v SR

Vypracovaniu finančného odhadu sumy potrebnej na prieskum a sanáciu environmentálnych záťaží zistených počas realizácie projektu geologickej úlohy „Systematická identifikácia environmentálnych záťaží Slovenskej republiky“ predchádzalo vypracovanie návrhu „Manuálu pre postup finančného odhadu nákladov na prieskum a sanáciu environmentálnych záťaží“ pre vyššie uvedený projekt. Tento manuál bol pomôckou pre riešiteľov jednotlivých čiastkových úloh v rámci okresov. Dôvodom pre jeho spracovanie bola snaha o zabezpečenie jednotného prístupu k odhadu nákladov na prieskum a sanáciu identifikovaných environmentálnych záťaží a pravdepodobných environmentálnych záťaží. Navrhovaný postup vychádzal z analýzy podobných dokumentov v iných krajinách, z analýzy a poznania stavu, postupov a metód prieskumov a sanácií EZ na Slovensku.

### 5.4.1 Postup spracovania odhadu sumy potrebnej na prieskum a sanáciu EZ

#### 5.4.1.1 Postup odhadu nákladov na prieskum pravdepodobnej environmentálnej záťaže

Cieľom prieskumu pravdepodobnej environmentálnej záťaže je

- a) potvrdenie alebo vylúčenie znečistenia podzemnej vody, pôdy a horninového prostredia vzhľadom na kritériá znečistenia podľa § 2 ods. 1 návrhu zákona o environmentálnych záťažiacich
- b) overenie lokálnych požadovaných hodnôt,
- c) identifikovanie znečisťujúcich látok (kontaminantov) v hodnotených zložkách prírodného prostredia,
- d) stanovenie stupňa znečistenia porovnaním obsahov kontaminantov s kritériami znečistenia a lokálnymi požadovanými hodnotami,
- e) orientačné zhodnotenie geologických a hydrogeologických pomerov hodnoteného územia,
- f) návrh ďalšieho postupu.

Požiadavky na prieskum pravdepodobnej environmentálnej záťaže sú definované ako minimálne požiadavky na rozsah vzorkovacích prác, ako aj na minimálny rozsah analytických prác.

Ako vyplýva z cieľa prieskumu pravdepodobnej EZ, podstatnými charakteristikami pravdepodobnej EZ potrebnými pre kvalifikovaný odhad finančných nákladov na jej prieskum sú :

- druh činnosti, ktorou EZ pravdepodobne vznikla
- počet predpokladaných zdrojov znečistenia
- pravdepodobný druh kontaminantu
- znečistené médium
- pravdepodobný smer šírenia sa znečistenia od zdroja
- pravdepodobný rozsah znečistenia
- história lokality (činnosti, havárie, prieskumy)

Pre zjednodušenie odhadu a elimináciu subjektivity pri odhade nákladov na prieskum bolo použité rozdelenie PEZ do 2 kategórií :

A. malé lokality: (1 zdroj znečistenia, jeden druh, alebo skupina kontaminantov, pravdepodobná plocha znečistenia menej ako 2 500 m<sup>2</sup>, minimálny rozsah prieskumu) je odhadovaná cena za prieskum : 150 000,- Sk (+/- 15 % podľa druhu činnosti na lokalite)

B. väčšie lokality: (1, alebo X zdrojov znečistenia, 1 alebo viac pravdepodobných kontaminantov, plocha znečistenia N x 2 500 m<sup>2</sup>, minimálny rozsah prieskumu násobený plochou znečistenia a/alebo počtom zdrojov znečistenia) je odhadovaná cena za prieskum : N (X) x 150 000,- Sk (+/- 15 % podľa druhu činnosti na lokalite)

#### 5.4.1.2 Postup odhadu nákladov na prieskum environmentálnej záťaže

Prieskum environmentálnej záťaže predstavuje spôsob získavania informácií predovšetkým o:

- a) druhu znečistenia – kvalitatívne informácie,
- b) úrovni znečistenia – kvantitatívne informácie,
- c) priestorovom rozšírení znečistenia – kvantitatívno-kvalitatívne informácie,
- d) zdrojoch znečisťovania (potenciálne a skutočné zdroje),
- e) možnostiach ohrozenia hydrogeologických štruktúr,
- f) možnostiach ohrozenia zdrojov vody,
- g) možnostiach ohrozenia príjemcov kontaminácie.

Vstupné informácie potrebné pre efektívne navrhnutie prieskumu environmentálnej záťaže :

- a) potenciálne zdroje znečisťovania,
- b) zoznam látok, ktoré prichádzajú do úvahy ako kontaminanty,
- c) charakteristické vlastnosti kontaminujúcich látok, ich hygienická závadnosť a ich správanie sa v prostredí,
- d) predpokladané množstvá kontaminantov, ktoré mohli uniknúť do prostredia (orientčná bilancia),
- e) hydrogeologické podmienky lokality, v ktorej má prieskum prebiehať a jej vodohospodársky význam.

Podstatnými charakteristikami pravdepodobnej environmentálnej záťaže potrebnými pre kvalifikovaný odhad finančných nákladov na jej prieskum sú :

- druh činnosti, ktorou EZ vznikla
- počet zdrojov znečistenia
- druh(y) kontaminantu
- znečistené médium
- smer šírenia sa znečistenia od zdroja
- pravdepodobný rozsah znečistenia
- história lokality (činnosti, havárie, prieskumy)

Pre zjednodušenie hodnotenia a elimináciu subjektivity pri odhade nákladov na prieskum EZ bolo použité rozdelenie lokalít do 2 kategórií :

A. malé lokality: (1 zdroj znečistenia, jeden druh, alebo skupina kontaminantov, pravdepodobná plocha znečistenia menej ako 2 500 m<sup>2</sup>, minimálny rozsah prieskumu) :  
poľnohospodárske lokality a skládky ... cena za prieskum : 250 000,- Sk (+ / - 25 %)  
priemyselné lokality (priemysel, doprava, armáda..) je odhadovaná cena za prieskum:  
300 000,- Sk (+ / - 25 %)

B. väčšie lokality: (1, alebo X zdrojov znečistenia, 1 alebo viac pravdepodobných kontaminantov, plocha znečistenia N x 2 500 m<sup>2</sup>, minimálny rozsah prieskumu násobený plochou znečistenia a/alebo počtom zdrojov znečistenia):

poľnohospodárske lokality a skládky ... cena za prieskum: N (X) x 250 000,- Sk (+ / - 25 %)  
priemyselné lokality (priemysel, doprava, armáda..) je odhadovaná cena za prieskum: N (X) x 300 000,- Sk(+ / - 25 %)

Pozn.: + / - % je ponechaných na spracovateľa odhadu, v závislosti od poznania a preskúmanosti lokality a najmä druhu pôvodnej činnosti v nej.

#### 5.4.1.3 Postup odhadu nákladov na sanácie EZ

Sanácia sa pripravuje podľa Programu sanácie (v zmysle návrhu zákona o environmentálnych záťažiach), ktorý obsahuje

- a) schválenú záverečnú správu z prieskumu environmentálnej záťaže,
- b) schválenú rizikovú analýzu environmentálnej záťaže,
- c) štúdiu uskutočniteľnosti sanácie (nie je nevyhnutná vždy).
- d) ciele sanácie,
- e) cieľové kritériá sanácie stanovené rizikovou analýzou,
- f) projekt sanácie, ktorý obsahuje
  1. popis navrhovaných sanačných metód,
  2. technické zabezpečenie realizácie sanácie,
  3. zhodnotenie sanačných rizík,
  4. rozsah sanačného monitoringu,
  5. určenie finančných nákladov potrebných na sanáciu,
  6. časový a vecný harmonogram realizácie programu sanácie.

Prvý reálny odhad nákladov na sanáciu územia sa vykonáva na základe rizikovej analýzy lokality. Štúdiá uskutočniteľnosti sa spracováva pre rôzne sanačné scenáre (rôzne ciele sanácie) a hodnotia sa rôzne metódy sanácie. Súčasťou štúdie je aj porovnanie finančných nákladov na sanáciu EZ rôznymi metódami a najmä pre rôzne ciele sanácie. Finančná analýza je podstatným kritériom pre hodnotenie uskutočniteľnosti sanácie.

Finančné náklady na použitie jednotlivých sanačných metód stanovené na základe analýzy lokalít sanovaných v SR a ČR sú uvedené v nasledujúcich tabuľkách. (Pri nedostatku údajov boli ceny korigované podľa Kompendia sanačných technológií – str. 235 – 238) a materiálov US EPA a NATO)

**Tabuľka 12. A - Finančné náklady na použitie jednotlivých sanačných metód pre horninové prostredia stanovené na základe analýzy lokalít sanovaných v SR a ČR**

Metóda	Cena v Sk / 1 t zeminy (cca 0,6 m <sup>3</sup> )			
	motorové palivá a mazadlá	aromatické uhľovodíky	chlórované uhľovodíky	anorganické kontaminanty
<i>Metódy ex situ</i>				
Biodegradácia	2000 – 4000	2000 – 4000	3000 – 5000	-
Chemická extrakcia	5000 – 10000	5000 – 10000	5000 – 10000	3000 – 10000
Prepieranie	2000 – 6000	2000 – 6000	2000 – 6000	2000 – 6000
Venting	1000 – 4000	1000 – 3000	1000 – 3000	-
Termálna desorpcia	4000 – 12000	4000 – 12000	4000 – 12000	
Solidifikácia	2000 – 5000	-	-	2000 – 5000
Skládkovanie (nebezp.odpad)	3000 – 10000	3000 – 10000	3000 – 10000	3000 – 10000
<i>Metódy in situ</i>				
Biodegradácia	2000 – 4000	2000 – 4000	3000 – 5000	-
Bioventing	1000 – 3000	1000 – 3000	2000 – 5000	-
Venting	1500 – 3500	1500 – 3500	1500 – 3500	-
Elektrokinetická separácia	3000 – 10000	-	-	2000 – 9000
Solidifikácia	-	3000 – 6000	3000 – 6000	3000 – 6000
Fytoremediácia	500 – 1500	1000 – 2000	1000 – 2000	-
Prirodzená atenuácia	500 – 1500	500 – 1500	500 – 1500	-

**Tabuľka 13. B - Finančné náklady na použitie jednotlivých sanačných metód pre podzemnú vodu stanovené na základe analýzy lokalít sanovaných v SR a ČR**

Metóda	Cena za 1 m <sup>3</sup> znečistenej podzemnej vody (cca 4 m <sup>3</sup> zvodnenej vrstvy)			
	motorové palivá a mazadlá	aromatické uhľovodíky	chlórované uhľovodíky	Anorganické kontaminanty
<i>Podzemná voda</i>				
Čerpanie a čistenie	1000 – 5000	1000 – 5000	1000 – 5000	1000 – 5000
Dvojfázové čerpanie	2000 – 4000	2000 – 4000	2000 – 4000	-
Aerácia (air sparging)	1000 – 3000	1000 – 3000	1000 – 3000	-
Oxidácia/redukcia in situ	2000 – 6000	2000 – 6000	2000 – 6000	-
Biodegradácia	1000 – 2000	1000 – 2000	-	-
Fytoremediácia	1000 – 2000	1000 – 2000	1000 – 2000	1000 – 2000
Prirodzená atenuácia	-	500 – 1500	500 – 1500	-
Reakčné/sorbčné steny	-	2000 – 6000	2000 – 6000	2000 – 6000
Tesniace steny	1000 – 2000	1000 – 2000	1000 – 2000	1000 – 2000

V nákladoch na sanáciu je zahrnuté: vypracovanie projektu sanácie, inštalácia sanačného systému a jeho prevádzka, zemné práce na lokalite (pri sanáciách zemín ex situ), nakladanie s odpadmi vznikajúcimi pri sanácii, monitoring a vyhodnocovanie sanácie. Nie sú zahrnuté náklady na dopravu kontaminovaných zemín mimo lokality pri sanáciách ex situ, náklady na búracie práce a preložky inžinierskych sietí, investičné náklady (napr. nákup technológie, zriadenie dekontaminačnej plochy, uzatvorenie skládky v zmysle zákona o odpadoch) a pod. Cena nie je uvádzaná, ak je metóda hodnotená ako nevhodná pre daný kontaminant.

Ako vyplýva z predchádzajúcich častí, jediným relevantným spôsobom určovania nákladov na realizáciu sanácie je vypracovanie rozpočtu sanačných prác, t.j. musí byť vyhodnotená vhodná sanačná metóda a musí byť jasne definovaný cieľ sanácie.

V štádiu identifikácie EZ žiadna z týchto podmienok nie je a vlastne ani nemôže byť splnená. Preto bolo potrebné zvoliť spôsob orientačného odhadu nákladov na sanáciu vychádzajúci z dostupných informácií o EZ. Navyše bolo potrebné odhadnúť nielen náklady na sanáciu, ale

najprv aj samotnú potrebu sanácie (pre potreby odhadu nákladov v etapách pred vypracovaním rizikovej analýzy sa počíta so 100 % potrebou sanácie, t.j., každú EZ bude potrebné sanovať).

Pre potreby odhadu nákladov sú lokality rozdelené do kategórií :

- A1 pravdepodobné EZ** : suma potrebná na sanáciu sa nevyščíruje pre jednotlivé pravdepodobné EZ, v tejto kapitole je uvedený odhad celkovej sumy predpokladanej na sanáciu týchto lokalít.
- A2 EZ bez vykonaného prieskumu** : predpokladáme rozsah znečistenia rovný veľkosti lokality a odhadujeme náklady na prieskum EZ a na sanáciu EZ
- A3 EZ s vykonaným prieskumom** : poznáme rozsah znečistenia a odhadujeme náklady na sanáciu EZ. V oboch prípadoch (A2, A3) je cena za sanáciu násobkom množstva znečisteného média (horninové prostredie a podzemná voda) a jednotkovej ceny z tabuľky A, alebo B. Osobitným prípadom je sanácia skládok, ktorá v zmysle legislatívy o odpadoch spočíva v izolácii povrchu skládky pred priesakom zrážkovej vody. Skládky zaradené do REZ – časti B však už spôsobili znečistenie svojho okolia, väčšinou podzemnej vody, takže sanácia by okrem zakrytia mala obsahovať aj spôsob eliminácie tohto znečistenia.
- A4 EZ s už začatou, alebo ukončenou sanáciou** : v prípade, že bola poskytnutá informácia o doteraz vynaloženej, alebo projektovanej sume na sanáciu EZ, je uvedená táto suma (zaokrúhlená). Ak reálna suma nie je zverejnená, je uvedený odhad, rovnako ako pre A2, alebo A3, alebo na základe informácií o rozsahu a priebehu vykonaných / vykonávaných sanačných prác.

**Posanačný monitoring** je vo väčšine prípadov súčasťou uvádzanej ceny potrebnej na sanáciu EZ. V niektorých prípadoch je cena za monitoring lokality uvedená samostatne. Dôvodom pre samostatné uvedenie ceny za monitoring je :

- a) platná legislatíva (zákon o odpadoch nariaďuje monitorovanie skládok aj po ich uzatvorení / sanácii)
- b) význam lokality (vysoké riziko ohrozenia zložiek životného prostredia environmentálnou záťažou)
- c) monitoring je už nariadeným, alebo predpokladaným nástrojom managementu lokality (napr. banské EZ, veľkoplošné EZ a pod.)

#### 5.4.2 Odhad sumy potrebnej na prieskum a sanácie environmentálnych záťaží

Finančný odhad sumy na prieskum a sanáciu environmentálnych záťaží je spracovaný v nasledujúcom tabuľkovom prehľade. Pre každý okres je uvedená suma odhadovaná na prieskum pravdepodobných EZ spolu, prieskum EZ spolu, sanáciu EZ spolu, monitoring EZ spolu a suma doteraz vynaložená, alebo projektovaná na lokality (EZ) s ukončenou, alebo prebiehajúcou sanáciou. Cieľom odhadu nie je presne identifikovať, aké prostriedky boli, alebo budú vynaložené na jednotlivé záťaže, ale poskytnúť celkovú predstavu o ekonomickej náročnosti prieskumov a sanácií identifikovaných EZ. Odhadované ceny sanácií sa zväčša približujú k dolnej hranici cenového rozpätia stanoveného „Manuálom pre postup finančného odhadu nákladov na prieskum a sanáciu environmentálnych záťaží (návrh)“.

Tabuľka 14. Odhad finančných nákladov pre pravdepodobné environmentálne záťaže a environmentálne záťaže v jednotlivých okresoch (Sk)

Okres	REZ – časť A prieskum	REZ – časť B prieskum	REZ – časť B sanácie	REZ – časť B monitoring/ 1 rok	REZ – časť C
Bánovce nad Bebravou	800 000	500 000	10 000 000	0	4 200 000
Banská Bystrica	2 600 000	4 700 000	219 000 000	700 000	520 416 000
Banská Štiavnica	1 100 000	850 000	15 000 000	300 000	268 096 000
Bardejov	5 150 000	6 500 000	152 600 000	240 000	39 639 000
Bratislava I	150 000	500 000	2 000 000 000	500 000	442 000 000
Bratislava II	3 000 000	8 000 000	2 422 000 000	1 250 000	10 226 000 000
Bratislava III	2 400 000	4 250 000	900 000 000	500 000	113 000 000
Bratislava IV	2 150 000	1 000 000	150 000 000	250 000	18 500 000
Bratislava V	1 650 000	1 250 000	20 000 000	450 000	35 000 000
Brezno	2 725 000	5 500 000	102 000 000	450 000	249 292 000
Bytča	3 090 000	1 250 000	155 000 000	500 000	2 000 000
Čadca	2 520 000	0	2 000 000	0	10 250 000
Detva	450 000	500 000	43 500 000	100 000	20 000 000
Dolný Kubín	300 000	2 000 000	700 000 000	500 000	50 000 000
Dunajská Streda	4 350 000	500 000	110 000 000	200 000	270 117 000
Galanta	3 150 000	750 000	225 000 000	750 000	137 295 000
Gelnica	1 950 000	0	0	0	22 355 000
Hlohovec	0	5 250 000	315 000 000	2 550 000	45 087 000
Humenné	2 850 000	950 000	160 000 000	300 000	46 736 000
Ilava	5 950 000	0	0	0	4 500 000
Kežmarok	2 895 000	450 000	191 000 000	500 000	48 576 000
Komárno	2 100 000	1 750 000	320 000 000	800 000	83 354 000
Košice - okolie	2 200 000	750 000	43 500 000	150 000	172 588 000
Košice I	500 000	0	100 000 000	0	118 465 000
Košice II	600 000	3 000 000	1 000 000 000	1 000 000	196 006 000
Košice III	150 000	0	0	0	1 000 000
Košice IV	0	250 000	37 000 000	0	18 504 000
Krupina	800 000	100 000	2 700 000	100 000	6 100 000
Kysucké Nové Mesto	1 050 000	1 750 000	185 000 000	700 000	3 500 000
Levice	2 900 000	2 500 000	99 000 000	300 000	30 312 000
Levoča	1 995 000	0	0	0	15 761 000
Liptovský Mikuláš	7 590 000	1 900 000	375 000 000	1 000 000	156 808 000
Lučenec	1 250 000	500 000	7 000 000	200 000	31 109 000
Malacky	6 750 000	5 500 000	70 000 000	550 000	75 862 000
Martin	2 100 000	0	0	0	218 638 000
Medzilaborce	1 900 000	0	0	100 000	8 031 000
Michalovce	5 250 000	1 700 000	240 000 000	600 000	158 538 000
Myjava	740 000	0	3 500 000	0	26 800 000
Námestovo	450 000	250 000	20 000 000	150 000	2 400 000
Nitra	6 950 000	750 000	30 000 000	300 000	80 415 000
Nové Mesto nad Váhom	2 270 000	1 000 000	144 000 000	650 000	6 250 000
Nové Zámky	10 460 000	2 300 000	108 000 000	1 300 000	134 956 000
Partizánske	350 000	500 000	50 000 000	200 000	140 400 000
Pezinok	1 200 000	4 400 000	156 000 000	1 200 000	3 448 000
Piešťany	2 000 000	5 100 000	101 000 000	1 000 000	100 319 000
Poltár	600 000	250 000	5 000 000	0	4 448 000



- pokračovanie tabuľky

Okres	REZ – časť A prieskum	REZ – časť B prieskum	REZ – časť B sanácie	REZ – časť B monitoring/ 1 rok	REZ – časť C
Poprad	4 200 000	0	8 000 000	200 000	85 700 000
Považská Bystrica	1 530 000	0	0	50 000	3 900 000
Prešov	2 350 000	0	0	0	52 020 000
Prievidza	3 950 000	8 500 000	193 000 000	150 000	191 155 000
Púchov	1 350 000	2 150 000	120 000 000	250 000	25 276 000
Revúca	450 000	250 000	1 000 000	450 000	93 532 000
Rimavská Sobota	2 375 000	2 950 000	230 000 000	650 000	73 978 000
Rožňava	6 750 000	1 250 000	43 000 000	550 000	176 809 000
Ružomberok	2 560 000	750 000	40 000 000	200 000	137 471 000
Sabinov	575 000	2 500 000	50 000 000	500 000	21 653 000
Senec	2 250 000	0	0	0	48 446 000
Senica	2 920 000	850 000	44 500 000	450 000	64 440 000
Skalica	3 470 000	3 280 000	93 500 000	750 000	121 050 000
Snina	3 350 000	0	29 000 000	450 000	33 181 000
Sobrance	750 000	0	0	0	14 947 000
Spišská Nová Ves	2 925 000	1 250 000	330 000 000	250 000	25 445 000
Stará Ľubovňa	2 145 000	500 000	50 000 000	150 000	7 650 000
Stropkov	1 800 000	2 100 000	50 000 000	150 000	16 576 000
Svidník	3 870 000	350 000	20 500 000	300 000	16 034 000
Šaľa	2 490 000	9 100 000	252 000 000	600 000	219 843 000
Topoľčany	1 050 000	250 000	20 000 000	150 000	1 900 000
Trebišov	2 100 000	1 000 000	100 000 000	500 000	166 999 000
Trenčín	3 910 000	600 000	6 000 000	500 000	11 800 000
Trnava	1 200 000	2 250 000	310 000 000	500 000	11 725 000
Turčianske Teplice	0	0	0	0	8 046 000
Tvrdošín	1 150 000	250 000	12 000 000	0	470 000
Veľký Krtíš	1 100 000	0	0	0	45 892 000
Vranov nad Topľou	7 330 000	2 000 000	100 000 000	500 000	95 138 000
Zlaté Moravce	4 580 000	500 000	69 500 000	400 000	99 770 000
Zvolen	1 250 000	3 750 000	165 000 000	1 050 000	515 687 000
Žarnovica	2 500 000	0	25 000 000	250 000	52 500 000
Žiar nad Hronom	2 400 000	2 600 000	711 000 000	650 000	1 678 850 000
Žilina	3 270 000	3 250 000	302 000 000	650 000	63 200 000
	<b>195 285 000</b>	<b>131 180 000</b>	<b>14 363 800 000</b>	<b>31 590 000</b>	<b>18 548 154 000</b>

Sumu 195 285 000,- Sk odhadovanú na prieskum pravdepodobných EZ (REZ - časť A) považujeme za pomerne presnú. Vzhľadom na to, že hlavným cieľom prieskumu pravdepodobnej EZ je overenie existencie EZ (potvrdenie existencie znečistenia), je možné uvažovať s viac menej jednotným postupom a rozsahom prác. Tolerancia je napriek tomu potrebná, nakoľko môže dôjsť k zisteniu skutočností vyžadujúcich zmeny rozsahu prieskumných prác. Navrhujeme preto sumu v rozsahu 195 000 000 – 250 000 000 Sk (cca 6 500 000 – 8 300 000 €).

V Prílohe 14 záverečnej správy je uvedený odhad finančných nákladov na pravdepodobné environmentálne záťaže a environmentálne záťaže v jednotlivých okresoch v EURách.

Ceny za prieskum a sanáciu identifikovaných EZ sú poznamenané značnými neistotami. Relatívne nízka suma odhadovaná na prieskumy EZ vyplýva zo skutočnosti, že v lokalitách s identifikovanou EZ už boli vykonané (často pomerne rozsiahle) prieskumné práce a bude potrebné ich výsledky „len“ aktualizovať a doplniť. Suma 14 363 800,00 Sk je, ako už bolo uvedené, bližšia dolnej hranici cenového odhadu. Je to výsledkom aplikácie princípov navrhovaných pripravovaným zákonom o environmentálnych záťažiac, ktorý nevyžaduje sanáciu lokalít „do čista“, ale vyžaduje elimináciu identifikovaných rizík. Skúsenosti s doterajšou aplikáciou týchto princípov jednoznačne vedú k nižšej ekonomickej náročnosti sanačných opatrení.

Na druhej strane treba zrejme počítať aj so zvyšovaním ceny jednotlivých sanačných technológií, vyplývajúcej z neustále sa zvyšujúcich nárokov na technologickú úroveň, spoľahlivosť a bezpečnosť.

Hlavnou neistotou pri určovaní celkovej sumy potrebnej na sanácie EZ je však nedostatok údajov o mnohých lokalitách a o výsledkoch už vykonaných prác. Preto je potrebné uvažovať s veľkým rozpätím možných cien nielen pre celok, ale aj pre jednotlivé EZ (najmä EZ väčšieho rozsahu). Odhadujeme preto rozpätie **14 000 000 000 – 21 000 000 000 Sk (470 000 000 – 700 000 000 €)**.

Vo vyššie uvedenej sume je zahrnutá aj cena za posanačný monitoring časti lokalít. Pre vybrané lokality je monitoring navrhovaný a ocenený zvlášť (viď časť Postup spracovania odhadu ..) Suma 31 590 000 Sk za rok pri desiatich rokoch monitoringu predstavuje 315 900 000Sk (10 485 000 €).

**Celková cena za prieskumy, sanácie a monitoring environmentálnych záťaží (REZ - časť B)** je odhadovaná v rozpätí **14 500 000 000 – 21 500 000 000 Sk (480 000 000 – 715 000 000 €)**.

Finančné prostriedky už vynaložené na sanáciu kontaminovaných lokalít (**REZ - časť C sanované a rekultivované lokality**) sú vyčíslené v sume **18 548 154 000 Sk**. V niektorých prípadoch sú v nej zahrnuté aj prostriedky projektované na neukončené sanácie, nakoľko nebolo možné projektovanú sumu rozčleniť. Hlavnou neurčitou pri stanovení tejto sumy je rôznorodosť a rôzna dôveryhodnosť poskytnutých údajov.

## **6. ÚDAJE O ULOŽENÍ GEOLOGICKEJ DOKUMENTÁCIE**

Realizácia úlohy nevyžadovala realizáciu technických prác, preto hmotná dokumentácia nebola počas riešenia úlohy získaná.

Prvotná písomná dokumentácia – terénne zápisníky, zápisy z rokovaní a terénnych obhliadok a podobne - je uchovaná v zmysle vyhlášky Ministerstva životného prostredia SR č. 51/2008 Z.z., ktorou sa vykonáva geologický zákon č.569/2007 o geologických prácach na riešiteľskom pracovisku SAŽP, CRE Banská Bystrica.

## **7. ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY A OSOBITNÝCH PRAMEŇOV**

Auxt, A., Hronec, B., Klačanová, Z., Ingár, K., 2008a: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Nitra. HES-COMGEO s.r.o. Banská Bystrica

Auxt, A., Hronec, B., Klačanová, Z., Ingár, K., Gregová, I., 2008b: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Nové Zámky. HES-COMGEO s.r.o. Banská Bystrica

Auxt, A., Hronec, B., Klačanová, Z., Ingár, K., Gregová, I., 2008c: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Šaľa. HES-COMGEO s.r.o. Banská Bystrica

Auxt, A., Hronec, B., Klačanová, Z., Ingár, K., 2008d: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Zlaté Moravce. HES-COMGEO s.r.o. Banská Bystrica

Bebej, J., Paluchová, K., 2006: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží Slovenskej republiky. Projekt geologickej úlohy. MŽP SR Bratislava, SAŽP Banská Bystrica.

Bočková, V., Bohuš, P., Dugasová, J., Nemcová, M., Palgutová, N., 2008a: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Košice I – IV. SAŽP Košice

Bočková, V., Bohuš, P., Dugasová, J., Nemcová, M., Palgutová, N., Vojtková, M., 2008b: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Košice – okolie. SAŽP Košice

Bočková, V., Bohuš, P., Dugasová, J., Nemcová, M., Palgutová, N., Vojtková, M., 2008c: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Michalovce. SAŽP Košice

Bočková, V., Bohuš, P., Dugasová, J., Nemcová, M., Palgutová, N., Vojtková, M., 2008d: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Sobrance. SAŽP Košice

Bočková, V., Bohuš, P., Dugasová, J., Nemcová, M., Palgutová, N., Vojtková, M., 2008e: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Trebišov. SAŽP Košice

Bodiš, D., Čurlík, J., Liščák, P., Pristaš, J., Rapant, S., Smolárová, H., Zakovič, M., 1998: Súbor regionálnych máp geofaktorov životného prostredia regiónu modelového územia okresu Galanta, orientačný prieskum. MŽP SR Bratislava, GS SR Bratislava

Bruchánková, A., Mylbachr, M., Hrnčárová, M., Šutková, J., Zeman, M., 2008a: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Brezno. SAŽP Banská Bystrica

Bruchánková, A., Mylbachr, M., Vojtková, M., Šutková, J., Zeman, M., 2008b: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Rimavská Sobota. SAŽP Banská Bystrica

Brucháneková, A., Mylbachr, M., Vojtková, M., Šutková, J., Zeman, M., 2008c: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Trnava. SAŽP Banská Bystrica

Brucháneková, A., Vojtková, M., Šutková, J., Zeman, M., 2008d: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Veľký Krtíš. SAŽP Banská Bystrica

Császár, G., et al., 2000: Danube Region Environmental Geology Programme. Dabreg Explanatory Notes, *Geologische Bundesanstalt, Jahrbuch 1999 – 2000*. Štátny geologický ústav Dionýza Štúra Bratislava, Geologische Bundesanstalt Wien, Magyar Állami Földtani Intézet Budapest. Bratislava, Wien, Bupapest, 2001.

Čop, I., Deščík, M., Fülle, M., 2004: Prieskum miest výskytu perzistentných organických látok - polychlórovaných bifenylov (PCB) - obalovačky bituménových zmesí v Slovenskej republike. Počiatočná pomoc Slovenskej republike pri plnení záväzkov vyplývajúcich so Štokholmského dohovoru o perzistentných organických látkach. Dekonta s. r. o. Bratislava

Divinec, L., 1993: Súbor regionálnych máp geofaktorov životného prostredia SR v mierke 1:50 000 - Košická kotlina a Slanské vrchy. Geologický prieskum Spišská nová Ves

Gembalová, M., Verseghe, R., 2008a: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Bánovce nad Bebravou. ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica

Gembalová, M., Verseghe, R., 2008b: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Dolný Kubín. ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica

Gembalová, M., Verseghe, R., 2008c: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Námestovo. ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica

Gembalová, M., Verseghe, R., 2008d: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Partizánske. ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica

Gembalová, M., Verseghe, R., 2008e: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Topoľčany. ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica

Gembalová, M., Verseghe, R., 2008f: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Tvrdošín. ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica

Gomolčák, F., a kol., 1993: Súbor regionálnych máp geofaktorov životného prostredia SR v mierke 1 : 50 000, región Žiarska kotlina a banskoštiavnická oblasť. GEOS Bratislava

Gregor, T., Čapo, J., 2003: Určenie rozsahu starej ekologickej záťaže v odpadovom kanáli medzi Chemko a.s. a riekou Laborec a návrh na odstránenie tejto záťaže, Projekt geologickej úlohy, SENSOR, s.r.o., Bratislava

Helma, J., 2008a: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Kežmarok. AuREX TRADE, s.r.o. Banská Bystrica

Helma, J., 2008b: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Levoča. AuREX TRADE, s.r.o. Banská Bystrica

Helma, J., 2008c: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Púchov. AuREX TRADE, s.r.o. Banská Bystrica

Helma, J., 2008d: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Stará Ľubovňa. AuREX TRADE, s.r.o. Banská Bystrica

- Helma, J., Fekete, L., 2008a: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Liptovský Mikuláš. AuREX TRADE, s.r.o. Banská Bystrica
- Helma, J., Fekete, L., 2008b: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Poprad. AuREX TRADE, s.r.o. Banská Bystrica
- Hucko, P., Kovalčík, B. :Riešenie problematiky sedimentov vodných nádrží a možnosti ich využitia, VÚVH, 2007. Archív Slovenského vodohospodárskeho podniku OZ Banská Bystrica
- Husár, M., et al., 1993: Súbor regionálnych máp geofaktorov životného prostredia v mierke 1 : 50 000, región Hornádska kotlina a východná časť Slovenského rudohoria. Záverečná správa. Výskum geologických faktorov životného prostredia. GÚDŠ Bratislava
- Ilkanič, A., 2008a: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Banská Štiavnica. ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica
- Ilkanič, A., 2008b: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Senica. ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica
- Jezný, M., Potfaj, M., Šlepecký, T., beleš, F., Sandanus, M., Vondráček, L., Hanzel, V., Kandra, K., Čurlík, J., Šefčík, P., Martinčeková, T., Januš, J., 2003: Súbor regionálnych máp geologických faktorov životného prostredia povodia Kysuce v mierke 1 : 50 000, orientačný prieskum geologických faktorov životného prostredia. MŽP SR Bratislava, Progeo Žilina
- Klukanová, A., 2003: Čiastkový monitorovací systém – geologické faktory. Informácia o postupe realizácie v roku 2003. ŠGÚDŠ Bratislava
- Klukanová, A., Iglárová, E., Wagner, P., Ondrášik, M., Liščák, P., Matys, M., Vlčko, J., Kováčiková, M., Hrašna, M., Bodiš, D., Moczo, P., Smolárová, H., 2001: Čiastkový monitorovací systém geologických faktorov životného prostredia SR 1993 – 2000, orientačný prieskum geológie životného prostredia. ŠGÚDŠ Bratislava
- Kováčik, M., Marsina, K., Vrana, K., Határ, J., Smolárová, H., Čížek, P., Čurlík, J., 1993: Súbor regionálnych máp geofaktorov životného prostredia SR v mierke 1:50 000, región Horná Nitra, záverečná správa. ŠGÚDŠ Bratislava
- Lanc, J., Vybíral, V., Synaková, M., 2008a: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Dunajská Streda. SENSOR, spol. s r.o. Bratislava
- Lanc, J., Vybíral, V., Synaková, M., 2008b: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Komárno. SENSOR, spol. s r.o. Bratislava
- Lichý, A., Meszárosová, Z., 2008: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Nové Mesto nad Váhom. ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica
- Masiar, R., Tupý, P., Schwarz, J., Ilkanič, A., Oroszlány, J., Jasovská, A., Jasovský, Z., 2003: Prieskum znečistenia podzemných vôd v okolí areálu U. S. Steel Košice, geologický prieskum životného prostredia ENVIGEO, a.s., Banská Bystrica
- Mašlár, E., Daniel, J., Mašlarová, I., Hrbatý, J., Mihál', F., 2001: Zhodnotenie nepriaznivých účinkov starej banskej činnosti na životné prostredie v oblasti Malých Karpát, orientačný prieskum geologických činiteľov životného prostredia. Uranpres s.r.o., Spišská Nová Ves
- Matiová, Z., 2008a: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Bytča. HGM-Žilina, s.r.o. Žilina

- Matiová, Z., 2008b: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Čadca. HGM-Žilina, s.r.o. Žilina
- Matiová, Z., 2008c: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Ilava. HGM-Žilina, s.r.o. Žilina
- Matiová, Z., 2008d: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Kysucké Nové Mesto. HGM-Žilina, s.r.o. Žilina
- Matiová, Z., 2008e: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Trenčín. HGM-Žilina, s.r.o. Žilina
- Maťová, V., Kusein, M., Helma, J., Ballová, L., Sobocká, J., Poltárska, K., Šurina, B., Jaďuďa, M., Dodok, R., Komoň J., Daniel, S., Brozman, F., Lučivjanský, L., Daniel, J., Novotný, L., Bašista, J., Vrábl'ová, K., Fussgänger, E., Coplák, M., Kuvik, M., Kubiš, M., 2006: Súbor máp geologických faktorov životného prostredia regiónu Lučenská a Rimavská kotlina. Záverečná správa, 2001 - 2005, orientačný geologický prieskum životného prostredia. MŽP SR Bratislava, AuREX TRADE, Banská Bystrica
- Méres, Š., Vozár, J., 1998: Zhodnotenie ekologickej únosnosti regiónu Žiarskej kotliny. EL spol. s r.o. Spišská Nová Ves, MŽP SR Bratislava
- Mészárosová, Z., Lichý, A., 2008a: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Levice. ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica
- Mészárosová, Z., Lichý, A., 2008b: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Myjava. ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica
- Michálek, J., Bartek, J., 2008a: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Martin. ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica
- Michálek, J., Bartek, J., 2008b: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Prievidza. ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica
- Michálek, J., Bartek, J., 2008c: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Rožňava. ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica
- Michálek, J., Bartek, J., 2008d: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Turčianske Teplice. ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica
- Miklós, L. (ed.) et al., 2002: Atlas krajiny Slovenskej republiky. MŽP SR Bratislava
- Mlynarčík, M., Burčová, M., 2008a: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Bardejov. GEO Slovakia, s.r.o. Košice
- Mlynarčík, M., Burčová, M., 2008b: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Humenné. GEO Slovakia, s.r.o. Košice
- Mlynarčík, M., Burčová, M., 2008c: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Medzilaborce. GEO Slovakia, s.r.o. Košice
- Mlynarčík, M., Burčová, M., 2008d: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Snina. GEO Slovakia, s.r.o. Košice
- Mlynarčík, M., Burčová, M., 2008e: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Stropkov. GEO Slovakia, s.r.o. Košice
- Mlynarčík, M., Burčová, M., 2008f: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Svidník. GEO Slovakia, s.r.o. Košice

- Mlynarčík, M., Burčová, M., 2008g: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Vranov nad Topľou. GEO Slovakia, s.r.o. Košice
- MŽP SR, Spáva o stave životného prostredia v Slovenskej republike v roku 2007, SAŽP
- Návrh metodiky prioritizácie environmentálnych záťaží a analýzy rizika (SAŽP + VÚVH, HES-Comgeo a ENVIGEO, august 2003
- Okoličányiová, M., Brezníková, S., Veselovská, B., 2008a: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Bratislava I - V. SAŽP Bratislava
- Okoličányiová, M., Brezníková, S., Kučerová, M., Uhrinová, Z., Veselovská, B., 2008b: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Galanta. SAŽP Bratislava
- Okoličányiová, M., Brezníková, S., Kučerová, M., Uhrinová, Z., Veselovská, B., 2008c: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Malacky. SAŽP Bratislava
- Okoličányiová, M., Brezníková, S., Kučerová, M., Uhrinová, Z., Veselovská, B., 2008d: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Pezinok. SAŽP Bratislava
- Okoličányiová, M., Brezníková, S., Kučerová, M., Veselovská, B., 2008e: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Senec. SAŽP Bratislava
- Ondrášik, M., Smolárová, H., Čížek, P., Gluch, A., Marsina, K., Siráňová, Z., Kordík, J., Slaninka, I., Marcin, D., Malík, P., Švasta, J., potfaj, M., Dlapa, P., Ďuriš, M., Juráni, B., Mičuda, R., Šimkovic, I., Frankovská, J., Dananaj, I., Liščák, P., Jelínek, R., Pauditš, P., Ondrejka, P., Šefčíková, B., Iglárová, L., Magalová, D., Okoličányiová, K., Pristaš, J., Hók, J., 2005: Súbor regionálnych máp geologických faktorov životného prostredia regiónu Myjavská pahorkatina a Biele Karpaty, orientačný prieskum geologických činiteľov životného prostredia. MŽP SR Bratislava, ŠGÚDŠ Bratislava
- Paluchová, K., Schwarz, J., Pilko, M., 2006: Manuál pre systematickú identifikáciu environmentálnych záťaží. SAŽP, ENVIGEO a.s. Banská Bystrica
- Paluchová, K., Schwarz, J., Pilko, M., 2006: Manuál pre systematickú identifikáciu environmentálnych záťaží San\_EZ. SAŽP, ENVIGEO a.s. Banská Bystrica
- Poništ, M., 2008a: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Skalica. ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica
- Poništ, M., 2008b: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Žiar nad Hronom. ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica
- Potyš, Z., 2008a: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Považská Bystrica. HGM-Žilina, s.r.o. Žilina
- Potyš, Z., 2008b: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Žilina. HGM-Žilina, s.r.o. Žilina
- Pramuk, V., Karol, J., 1991: Kežmarok – Ruskinovce, Dvorce. Zistenie kvalitatívneho a kvantitatívneho rozsahu znečistenia životného prostredia. Vyhľadávací HGP
- Pramuka, S., Bačo, P., Čurlík, J., Čížek, P., Gluch, A., Janočko, J., Kohút, M., Marsina, K., Olekšák, S., Petro, L., Polaščinová, E., Polc, R., Repčiak, M., Siráňová, Z., Smolárová, H.,



- Stercz, M., Stupák, Š., Šefčík, Š., Záhorová, Ľ, 2004: Súbor máp geofaktorov životného prostredia regiónu povodia Popradu a hornej Torysy. ŠGÚDŠ Bratislava
- Pramuka, S., Cicmanová, S., Čurlík, J., Klukanová, A., Lanc, J., Lučivjanský, L., Nagy, I., Olekšák, S., Šefčík, P., Vojtek, R., 2000: Súbor máp geologických faktorov životného prostredia severovýchodnej časti okresu Levice v mierke 1 : 50 000. MŽP SR Bratislava
- Pramuka, S., Hanzel, V., Klukanová, A., Marsina, K., Rapant, S., Šimeková, J., Martinčeková, T., Berzáková, M., Baliak, F., Hrašna, M., Čurlík, J., Šefčík, P., 1997: Súbor regionálnych máp geofaktorov životného prostredia regiónu Vysoké Tatry a Ružomberok – Liptovský Mikuláš v mierke 1 : 50 000, regionálna geológia, stav k 30.11.1997. GÚDŠ Bratislava
- Rapant, S., Bodiš, D., Cicmanová, S., Gluch, A., Khun, M., Klukanová, A., Lexa, J., Mackových, D., Marsina, K., Olekšák, S., Rapant, S., Vozár, J., Záhorová, Ľ., 1999: Geochemický atlas Slovenskej republiky, časť 1: riečne sedimenty, orientačný prieskum geologických činiteľov. MŽP SR Bratislava, GS SR Bratislava
- Rapant, S., Cicmanová, S., Mackových, D., Lučivjanská, V., Bodiš, D., 2003: Zhodnotenie potenciálneho vplyvu geochemického prostredia na zdravotný stav obyvateľstva v oblasti Spišsko-gemerského rudohoria
- Rapant, S., Girman, J., 1993: Mapa kvality prírodných vôd Nízkych Tatier. Čiastková záverečná správa, 1991 – 1993. Súbor regionálnych máp geofaktorov životného prostredia SR v mierke 1 : 50 000. ŠGÚDŠ Bratislava
- Rapant, S., Mello, J., Remšík, A., Marsina, K., Klukanová, A., Bodiš, D., Čurlík, J., Daniel, J., 2004: Súbor regionálnych máp geofaktorov životného prostredia regiónu stredné Považie (Žilina – Trenčianska Teplá) v mierke 1 : 50 000, orientačný geologický prieskum životného prostredia. ŠGÚDŠ Bratislava
- Schwarz, J., Bvoc, T., Vasil'ko, T., 2008a: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Banská Bystrica. ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica
- Schwarz, J., 2008: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Piešťany. ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica
- Schwarz, J., Vasil'ko, T., Bvoc, T., 2008b: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Detva. ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica
- Schwarz, J., Bvoc, T., Vasil'ko, T., 2008c: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Krupina. ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica
- Schwarz, J., Bvoc, T., Vasil'ko, T., 2008d: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Zvolen. ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica
- Schwarz, J., Kováč, M., Tupý, P., Malík, P., Benková, K., Jasovská, A., Hrnčárová, M., Pitoňák, P., Čurlík, J., Šefčík, P., Hricko, J., Kandrík, M., Hojnoš, M., Lučivjanský, L., Ilkanič, A., Vasil'ko, T., Oroszlány, J., Zlocha, M., Antal, B., 2004a: Súbor regionálnych máp geologických faktorov životného prostredia regiónu Trnavská pahorkatina v mierke 1 : 50 000. ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica
- Schwarz, J., Soták, J., Veľký, P., Tupý, P., Malík, P., Bottlík, F., Jasovská, A., Pitoňák, P., Mudráková, M., Hricko, J., Kandrík, M., Hojnoš, M., Lučivjanský, L., Poltárska, K., Sobocká, J., Jaďuďa, M., Hutár, V., Šurina, B., Ilkanič, A., Vasil'ko, T., 2004b: Súbor máp geologických faktorov životného prostredia regiónu Chvojnická pahorkatina v mierke

1 : 50 000, orientačný geologický prieskum životného prostredia. MŽP SR Bratislava, ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica

Schwarz, J., Lafférs, F., Tupý, P., Jasovská, A., Pitoňák, P., Mudráková, M., Hricko, J., Kandrik, M., Hojnoš, M., Bezák, J., Máťuš, J., Poltárska, K., Sobocká, J., Jaďuďa, M., Hutár, V., Ilkanič, A., Vasil'ko, T., 2006: Záhorská nížina – súbor máp geologických faktorov životného prostredia regiónu v mierke 1 : 50 000, orientačný geologický prieskum životného prostredia. MŽP SR Bratislava, ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica

Schwarz, J., Tupý, P., Malík, P., Švasta, J., Linkeš, V., Došeková, A., Kobza, J., Čurlík, J., Šefčík, P., Lanc, J., Hricko, J., Suchý, F., Kátlovský, V., Hrnčárová, M., Pitoňák, P., Púchyová, A., Vasil'ko, T., 2000: Súbor regionálnych máp geologických faktorov životného prostredia regiónu Banská Bystrica – Zvolen v mierke 1 : 50 000. MŽP SR Bratislava, Envigeo Banská Bystrica

Sláma, M., 1999: Súbor máp geofaktorov životného prostredia regiónu Jelšava-Lubeník-Hnúšťa. Záverečná správa, orientačný geologický prieskum životného prostredia. MŽP SR Bratislava, GEOKONZULT Košice

Sobocká, J., 2007a: Urbárne pôdy – Príklad Bratislavy - Výskumný ústav pôdoznalectva a ochrany pôdy (publikácia)

Sobocká, J., 2007b: Bratislava – Pilotný projekt výskumu urbárnych pôd, Výskumný ústav pôdoznalectva a ochrany pôdy (Enviromagazín 6/2007)

Stupák, Š., Čurlík, J., Pramuka, S., Bajtoš, P., Petro, Ľ., Bezák, J., Lučivjanský, L., 2001: Povodie Slanej – súbor máp geofaktorov životného prostredia v okrese Rožňava, orientačný geologický prieskum životného prostredia. MŽP SR Bratislava, ŠGÚDŠ Bratislava

Tkáčová, H., Černák, R., Kováčik, M., Alföldyová, A., Bačová, N., Bezák, J., Čurlík, J., Elečko, M., Frankovská, J., Gluch, A., Hojnoš, M., Hók, J., Hricko, J., Janotka, V., Kandrik, M., Konečný, V., Kordík, J., Kováčiková, M., Kováčová, E., Kubeš, P., Maťuš, J., Nagy, A., Piovarči, M., Polc, R., Pristaš, J., Pramuka, S., Scherer, S., Slaninka, I., Stanková, V., Szalaiová, V., Šefara, J., Šefčík, P., Vass, D., Viskup, J., Zeman, I., 2006: Ipeľský región (IPREG) – orientačný prieskum geologických činiteľov životného prostredia. Záverečná správa. MŽP SR Bratislava, GEOCOMPLEX, a.s. Bratislava

Turanová, L., Khun, M., Turan, J., Čelková, A., 1995: Ťažké kovy v čiernych bridliciach ložiskových oblastí Západných Karpát a ich vplyv na životné prostredie. Mineralia Slovaca, roč. 27, č. 2, str. 99-105

VASS, D., ET. AL., 1988: Regionálne geologické členenie Západných Karpát a severných výbežkov Panónskej panvy na území ČSSR, GSSR Bratislava

Vojtková, M., Mylbachr, M., Bruchánková, A., Šutková, J., Zeman, M., 2008a: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Hlohovec. SAŽP Banská Bystrica

Vojtková, M., Hrnčárová, M., Mylbachr, M., Bruchánková, A., Šutková, J., Zeman, M., 2008b: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Lučenec. SAŽP Banská Bystrica

Vojtková, M., Hrnčárová, M., Mylbachr, M., Bruchánková, A., Šutková, J., Zeman, M., 2008c: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Poltár. SAŽP Banská Bystrica

Vojtková, M., Mylbachr, M., Bruchánková, A., Hrnčárová, M., Šutková, J., Zeman, M., 2008d: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Revúca. SAŽP Banská Bystrica

Vrana, K., Vojtaško, I., Žák, D., Piovarči, M., Kúšiková, S., Puchnerová, M., Lanc, J., Naštický, J., 2005: Systém zisťovania a monitorovania škôd na životnom prostredí vznikajúcich banskou činnosťou. Orientačný IGP. Geocomplex a.s. Bratislava

Vrana, K., Puchnerová, M., Vojtaško, I., Karoli, S., Tkáčová, H., Janočko, J., Žák, D., Kušiková, S., Marsina, K., Pramuka, S., Čurlík, J., Šefčík, P., Hojnoš, M., Kandrik, M., Lučivjanský, L., Zeman, I., Syčev, V., Tupý, P., Holzer, R., Hrašna, M., Kováčik, M., Hricko, J., Šefara, J., Szalaiová, V., Katona, M., Tkáč, J., Gretsche, J., Stanková, V., Tekula, B., Piovarči, M., 2003: Súbor máp geologických faktorov životného prostredia regiónu Vranov – Humenné – Strážske, orientačný geologický prieskum životného prostredia. MŽP SR Bratislava, Geocomplex Bratislava

Vrana, K., Vojtaško, I., Žák, D., et al., 2000: Systém zisťovania a monitorovania škôd na životnom prostredí vznikajúcich banskou činnosťou. Čiastková záverečná správa - I. etapa, orientačný prieskum. Geocomplex a.s. Bratislava

Vybíral, V., Hrabínová, J., Gajdoš, V., Matys, M., Némethyová, M., 2005: Monitorovanie vplyvu environmentálnych záťaží na geologické činitele životného prostredia vo vybraných regiónoch Západných Karpát. MŽP SR Bratislava, Sensor spol. s r.o. Bratislava

Záhorová, L., Pramuka, S., 2008a: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Gelnica. ŠGÚDŠ Bratislava

Záhorová, L., Pramuka, S., 2008b: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Prešov. ŠGÚDŠ Bratislava

Záhorová, L., Pramuka, S., 2008c: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Sabinov. ŠGÚDŠ Bratislava

Záhorová, L., Pramuka, S., 2008d: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Spišská Nová Ves. ŠGÚDŠ Bratislava

Zajacová, A., 2008a: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Ružomberok. ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica

Zajacová, A., 2008b: Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, čiastková záverečná správa za okres Žarnovica. ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica

#### Zdroje:

<http://www.slovenska-republika.com/data/oldsites/voda.htm>

[http://sk.wikipedia.org/wiki/Geomorfologick%C3%A9\\_%C4%8Dlenenie\\_Slovenska](http://sk.wikipedia.org/wiki/Geomorfologick%C3%A9_%C4%8Dlenenie_Slovenska)

## 8. ZOZNAM PRÍLOH

### 8.1 Textové a tabuľkové prílohy

Príloha 1: Manuál pre systematickú identifikáciu environmentálnych záťaží

Príloha 2: Prehľad pravdepodobných environmentálnych záťaží v okresoch (REZ - časť A) s uvedením skupiny a druhu činností

Príloha 3: Prehľad environmentálnych záťaží v okresoch (REZ - časť B) s uvedením skupiny a druhu činností

Príloha 4: Prehľad sanovaných/rekultivovaných lokalít v okresoch (REZ - časť C) s uvedením skupiny a druhu činností

Príloha 5: Prehľad pravdepodobných environmentálnych záťaží v okresoch (REZ - časť A) podľa rizikovosti a hodnovernosti (vysokorizikové)

Príloha 6: Prehľad pravdepodobných environmentálnych záťaží v okresoch (REZ - časť A) podľa rizikovosti a hodnovernosti (strednerizikové)

Príloha 7: Prehľad pravdepodobných environmentálnych záťaží v okresoch (REZ - časť A) podľa rizikovosti a hodnovernosti (nízkorizikové)

Príloha 8: Prehľad environmentálnych záťaží v okresoch (REZ – časť B) podľa rizikovosti a hodnovernosti (vysokorizikové)

Príloha 9: Prehľad environmentálnych záťaží v okresoch (REZ - časť B) podľa rizikovosti a hodnovernosti (strednerizikové)

Príloha 10: Prehľad environmentálnych záťaží v okresoch (REZ - časť B) podľa rizikovosti a hodnovernosti (nízkorizikové)

Príloha 11: Metodický pokyn na prieskum environmentálnych záťaží (návrh)

Príloha 12: Metodický pokyn pre rizikovú analýzu kontaminovaných lokalít (návrh)

Príloha 13: Ekonomika nákladov na prieskum a sanáciu environmentálnych záťaží (návrh)

Príloha 14: Odhad finančných nákladov na pravdepodobné environmentálne záťaže a environmentálne záťaže v jednotlivých okresoch

### 8.2 Grafické prílohy

Príloha A: Mapa environmentálnych záťaží SR, REZ časť A (pravdepodobné environmentálne záťaže) M 1 : 1 500 000

Príloha B: Mapa environmentálnych záťaží SR, REZ časť B (environmentálne záťaže) M 1 : 1 500 000

Príloha C: Mapa environmentálnych záťaží SR, REZ časť C (sanované/rekultivované lokality) M 1 : 1 500 000