ŠTÁTNY GEOLOGICKÝ ÚSTAV DIONÝZA ŠTÚRA

ŠTÁTNY GEOLOGICKÝ ÚSTAV DIONÝZA ŠTÚRA
MENTE ET MALLEO

VÝROČNÁ SPRÁVA ZA ROK

2017

ŠTÁTNY GEOLOGICKÝ ÚSTAV DIONÝZA ŠTÚRA
Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava

VÝROČNÁ SPRÁVA ZA ROK 2017

OBSAH

1. Identifikácia organizácie 2
2. Poslanie a strednodobý výhľad organizácie 4
3. Kontrakt medzi ŠGÚDŠ s MŽP SR a jeho plnenie 6
4. Činnosti / produkty ŠGÚDŠ 7
5. Rozpočet ŠGÚDŠ za rok 2017 19
6. Personálna činnosť 26
7. Ciele a prehľad ich plnenia 30
8. Hodnotenie a analýza vývoja ŠGÚDŠ v roku 2017 58
9. Hlavní užívatelia výstupov ŠGÚDŠ 67

Príloha 1 Úlohy riešené v roku 2017

Bratislava marec 2018

1. IDENTIFIKÁCIA ORGANIZÁCIE

Názov organizácie:	Štátny geologický ústav Dionýza Štúra (ŠGÚDŠ)
Sídlo:	Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava 1
Rezort/zriaďovateľ:	Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky (MŽP SR)
Kontakt na organizáciu:	tel.: ++421 (2) 59 375 111 (ústredňa), 54 773 408 (sekretariát) fax: ++421 (2) 54 77 19 40, e-mail: secretary@geology.sk internetová stránka: www.geology.sk
Regionálne centrá:	Lazovná 10, 974 01 Banská Bystrica tel.: ++421 (48) 414 16 58 e-mail: secretary.bb@geology.sk
	Jesenského 8, 040 01 Košice tel.: ++421 (55) 625 00 43 fax: ++421 (55) 625 00 44 e-mail: secretary.ke@geology.sk
	Markušovská cesta 1, Spišská Nová Ves 052 40 Spišská Nová Ves tel.: ++421 (53) 442 12 41 fax: ++421 (53) 442 67 09 e-mail: secretary.snv@geology.sk
Forma hospodárenia:	príspevková organizácia
Generálny riaditeľ:	Ing. Branislav Žec, CSc.
Riaditeľ pre geológiu:	RNDr. Alena Klukanová, CSc.
Riaditeľ pre ekonomiku:	Ing. Ľubica Sokolíková

Vedúci odborov:

odbor geológie	RNDr. Ľubomír Hraško, PhD.
odbor informatiky	RNDr. Štefan Káčer
odbor geoanalytických laboratórií	Ing. Daniela Mackových, CSc.

Vedúci regionálnych centier:

RC Banská Bystrica	Mgr. Robert Jelínek, PhD.
RC Košice	Ing. Ľubomír Petro, CSc.
RC Spišská Nová Ves	Ing. Stanislav Gonda

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra (ŠGÚDŠ) je vedecko-výskumná príspevková organizácia v rezorte Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky (MŽP SR) s celoslovenskou pôsobnosťou. Vykonáva štátnu geologickú službu v zmysle § 36 ods. 1, písm. x) zákona č. 569/2007 Z. z. o geologických prácach (geologický zákon) v znení neskorších predpisov, Zriaďovacej listiny Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra vydanej Rozhodnutím ministra životného prostredia Slovenskej republiky č. 26/2015 – 1.6 zo 14. júla 2015 a Štatútu Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra vydaného Rozhodnutím ministra životného prostredia Slovenskej republiky č. 27/2015 – 1.6 zo 14. júla 2015.

ŠGÚDŠ poskytuje dôležité informácie potrebné pre rozhodovacie procesy orgánov štátnej správy a samosprávy ako aj odbornej i laickej verejnosti.

1.1. Hlavné činnosti

Aktivity ŠGÚDŠ ďalej vychádzajú z Koncepcie geologického výskumu a prieskumu územia Slovenskej republiky schválenej uznesením vlády SR č. 549/2017 a z Koncepcie geologického výskumu a prieskumu územia Slovenskej republiky na roky 2012 – 2016 (s výhľadom do roku 2020) schválenej uznesením vlády SR č. 73/2012.

ŠGÚDŠ za prioritné úlohy v strednodobom výhľade považuje úlohy s výstupmi do sféry rozhodovania orgánov Európskej únie, štátnej správy a samosprávy a tiež s výstupmi do sféry praktického využitia:

- výskum geologickej stavby územia SR spojený s geologickým mapovaním, zostavovaním a vydávaním základných geologických máp, regionálnych geologických máp a celoúzemných geologických máp ako poznatkovej bázy geológie, ktorá je predpokladom úspešného riešenia problémov aplikovanej geológie v životnom prostredí;
- zostavovanie a vydávanie geologicko – náučných máp vybraných regiónov Slovenska, príprava a realizácia geoparkov a náučných geologických chodníkov;
- výskum hydrogeologických štruktúr a zdrojov podzemných vôd vrátane prírodných liečivých, stolových minerálnych vôd a geotermálnych vôd, ich využívania a ochrany;
- výskum geotermálneho potenciálu perspektívnych oblastí Slovenska a zhodnotenie zdrojov geotermálnej energie s veľmi nízkou teplotou na ich využitie v energetike;
- činnosť strediska čiastkového monitorovacieho systému geologické faktory;
- výskum a prieskum geologických hazardov, rizík z nich vyplývajúcich a ich eliminácia;
- monitoring a sanácia geologických hazardov;
- geologický prieskum životného prostredia zameraný na zisťovanie a overovanie pravdepodobných environmentálnych záťaží alebo environmentálnych záťaží, po potvrdení prítomnosti environmentálnej záťaže vyhodnocovať súčasné a potenciálne riziká environmentálnej záťaže s ohľadom na súčasné a budúce využitie územia ako i získavanie geologických podkladov na návrh sanácie environmentálnej záťaže a zabezpečenia monitoringu environmentálnych záťaží;
- výskum zákonitostí vzniku a rozmiestnenia nerastných surovín s dôrazom na zdroje kritických nerastných surovín a uránu, hodnotenie surovinového potenciálu z pohľadu jednotlivých regiónov územia Slovenska, výskum technologických vlastností nerastných surovín vrátane materiálov v minulosti ťažených a spracúvaných (haldy, odkaliská) so zameraním sa na ich tradičné i netradičné využitie a skúmanie vplyvu ťažby nerastných surovín na životné prostredie;
- výskum, hodnotenie, dokumentovanie a zobrazovanie inžinierskogeologických pomerov záujmového územia na všeobecné využitie, zostavovanie inžiniersko-geologických máp;

- výskum a hodnotenie geologických činiteľov ovplyvňujúcich životné prostredie vrátane vplyvov ľudskej činnosti, hodnotenie distribúcie prvkov/zložiek v jednotlivých častiach abiotickej prírody a ich potenciálny vplyv na zdravotný stav obyvateľstva v regiónoch Slovenska;
- výskum vhodných geologických štruktúr na ukladanie rádioaktívneho a iného nebezpečného odpadu, na zriaďovanie, prevádzku a likvidáciu zariadení na uskladňovanie plynov, najmä oxidu uhličitého, kvapalín a odpadu v prírodných horninových štruktúrach a podzemných priestoroch a výskum priemyselného využívania tepelnej energie zemskej kôry;
- tvorba databáz, informačných systémov a digitálnych máp, tvorba geologického informačného systému na báze digitalizovanej geologickej mapy Slovenska 1 : 50 000;
- činnosť referenčného geoanalytického laboratória pre oblasť geológie;
- registrovanie, zhromažďovanie, evidovanie a sprístupňovanie výsledkov geologických prác vykonávaných na území SR;
- zabezpečovanie výkonu funkcie Ústrednej geologickej knižnice SR;
- vydávanie geologických máp a publikácií;
- všeobecný výskum v skupine vied o zemi;
- výskum v environmentálnom manažmente.

ŠGÚDŠ napĺňaním úloh vyplývajúcich z činností prispieva k realizácii rozvoja Slovenskej republiky v oblasti:

- ochrany a tvorby prírodného prostredia
- trvalej udržateľnosti kvality životného prostredia;
- poskytovanie informácií na prijatie opatrení umožňujúcich včas predchádzať hroziacim mimoriadnym udalostiam;
- posilňovania ekonomického a sociálneho rozvoja SR na princípoch trvalo udržateľného rozvoja;
- poznania prírodného prostredia a racionálneho využívania surovinových zdrojov.

2. POSLANIE A STREDNODOBÝ VÝHĽAD

2.1. Poslanie ŠGÚDŠ

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra je vedeckovýskumný ústav, ktorého poslaním je: vykonávanie štátnej geologickej služby v oblasti geologického výskumu a prieskumu územia Slovenskej republiky, vykonávanie národného monitorovania geologických faktorov životného prostredia, vykonávanie sanácie geologických hazardov, tvorba informačného systému v geológii, registrácia, evidencia a sprístupňovanie výsledkov geologických prác vykonávaných na území Slovenskej republiky, výkon funkcie ústrednej geologickej knižnice Slovenskej republiky a vydávanie geologických máp a odborných geologických publikácií, ako aj zabezpečovanie činnosti referenčného geoanalytického laboratória.

ŠGÚDŠ vykonávaním týchto činností poskytuje dôležité informácie potrebné pre rozhodovacie procesy orgánov štátnej správy a samosprávy ako aj odbornej i laickej verejnosti.

2.2. Strednodobý výhľad ŠGÚDŠ

Strednodobý výhľad ŠGÚDŠ vychádza z Koncepcie geologického výskumu a prieskumu územia Slovenskej republiky schválenej uznesením vlády SR č. 549/2017 a z Koncepcie

geologického výskumu a prieskumu územia Slovenskej republiky na roky 2012 − 2016 (s výhľadom do roku 2020) schválenej uznesením vlády SR č. 73/2012.

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra za prioritné úlohy v strednodobom výhľade považuje úlohy s výstupmi do sféry rozhodovania orgánov Európskej únie, štátnej správy a samosprávy a tiež s výstupmi do sféry praktického využitia:

a) výskum geologickej stavby územia SR spojený s geologickým mapovaním, zostavovaním a vydávaním základných geologických máp, regionálnych geologických máp a celoúzemných geologických máp ako poznatkovej bázy geológie, ktorá je predpokladom úspešného riešenia problémov aplikovanej geológie v životnom prostredí;
b) zostavovanie a vydávanie geologicko – náučných máp vybraných regiónov Slovenska, príprava a realizácia geoparkov a náučných geologických chodníkov;
c) výskum hydrogeologických štruktúr a zdrojov podzemných vôd vrátane prírodných liečivých, stolových minerálnych vôd a geotermálnych vôd, ich využívania a ochrany;
d) výskum geotermálneho potenciálu perspektívnych oblastí Slovenska a zhodnotenie zdrojov geotermálnej energie s veľmi nízkou teplotou na ich využitie v energetike;
e) činnosť strediska čiastkového monitorovacieho systému geologické faktory životného prostredia;
f) výskum a prieskum geologických hazardov, rizík z nich vyplývajúcich a ich eliminácia;
g) geologický prieskum životného prostredia zameraný na zisťovanie a overovanie pravdepodobných environmentálnych záťaží alebo environmentálnych záťaží, po potvrdení prítomnosti environmentálnej záťaže vyhodnocovať súčasné a potenciálne riziká environmentálnej záťaže s ohľadom na súčasné a budúce využitie územia ako i získavanie geologických podkladov na návrh sanácie environmentálnej záťaže a zabezpečenia monitoringu environmentálnych záťaží;
h) výskum zákonitostí vzniku a rozmiestnenia nerastných surovín s dôrazom na zdroje kritických nerastných surovín a uránu, hodnotenie surovinového potenciálu z pohľadu jednotlivých regiónov územia Slovenska, výskum technologických vlastností nerastných surovín vrátane materiálov v minulosti ťažených a spracúvaných (haldy, odkaliská) so zameraním sa na ich tradičné i netradičné využitie a skúmanie vplyvu ťažby nerastných surovín na životné prostredie;
i) výskum, hodnotenie, dokumentovanie a zobrazovanie inžinierskogeologických pomerov záujmového územia na všeobecné využitie, zostavovanie inžiniersko-geologických máp;
j) výskum a hodnotenie geologických činiteľov ovplyvňujúcich životné prostredie vrátane vplyvov ľudskej činnosti, hodnotenie distribúcie prvkov/zložiek v jednotlivých častiach abiotickej prírody a ich potenciálny vplyv na zdravotný stav obyvateľstva v regiónoch Slovenska;
k) výskum vhodných geologických štruktúr na ukladanie rádioaktívneho a iného nebezpečného odpadu, na zriaďovanie, prevádzku a likvidáciu zariadení na uskladňovanie plynov, najmä oxidu uhličitého, kvapalín a odpadu v prírodných horninových štruktúrach a podzemných priestoroch a výskum priemyselného využívania tepelnej energie zemskej kôry;
l) tvorba databáz, informačných systémov a digitálnych máp, tvorba geologického informačného systému na báze digitalizovanej geologickej mapy Slovenska 1 : 50 000;
m) zabezpečovanie činnosti referenčného geoanalytického laboratória pre oblasť geológie;

n) zabezpečovanie registrácie, zhromažďovanie, evidencia a sprístupňovanie výsledkov geologických prác vykonávaných na území SR;
o) zabezpečovanie výkonu funkcie Ústrednej geologickej knižnice SR;
p) vydávanie geologických máp a publikácií;
q) všeobecný výskum v skupine vied o zemi;
r) výskum v environmentálnom manažmente.

3. KONTRAKT MEDZI ŠGÚDŠ A MŽP SR A JEHO PLNENIE

Kontrakt medzi ŠGÚDŠ a MŽP SR bol uzavretý na obdobie od 1. januára do 31. decembra 2017. Je uverejnený na webovom sídle ŠGÚDŠ:

https://www.geology.sk/o-nas/kontrakt/

Cieľom kontraktu bolo na základe finančných vzťahov medzi MŽP SR a ŠGÚDŠ sprehľadniť realizované činnosti a ich financovanie pri plnení verejných funkcií a verejnoprospešných činností.

Štátny geologický ústav mal na rok 2017 schválený rozpočet bežných výdavkov v celkovej sume 3 508 090 €. Tieto výdavky boli rozpočtovými opatreniami upravované spolu na 4 841 651,20 €. ŠGÚDŠ mal v priebehu roka 2017 upravený rozpočet formou siedmich rozpočtových opatrení. Suma pridelených finančných prostriedkov z kapitálového transferu vo výške 23 704,60 € nebola k 31. 12. 2017 kvôli kontrole procesu verejného obstarávania čerpaná.

Plán hlavných úloh na rok 2017 tvoril prílohu kontraktu a bol jeho neoddeliteľnou súčasťou. Plnenie kontraktu bolo hodnotením Plánu hlavných úloh organizácie, ktoré sa vykonáva ročne formou informácie − Vyhodnotenie Plánu hlavných úloh ŠGÚDŠ za rok 2017. Úlohy v rámci činnosti geofondu, informatiky, Ústrednej geologickej knižnice SR, vedy a výskumu a Čiastkového monitorovacieho systému − Geologické faktory boli splnené v stanovenom rozsahu a kvalite. Dosiahnuté výsledky sú zhrnuté v prílohe č. 1, vo Vyhodnotení Plánu hlavných úloh ŠGÚDŠ za rok 2017, v ročenkách, vedecko-výskumných, monitorovacích a hodnotiacich správach.

Prehľad finančného zabezpečenia Plánu hlavných úloh a čerpania finančných prostriedkov (€) zo štátneho rozpočtu (zdroj 111)

Tematické okruhy	**Finančné zabezpečenie úlohy (€)**		
	Spolu	**v tom**	
		Bežné výdavky	**Kapitálové výdavky**
I. VEDA A VÝSKUM			
Schválený rozpočet	1 787 090	1 787 090	
Upravený rozpočet	1 608 245	1 608 245	
Skutočné čerpanie*	1 608 245	1 608 245	
% plnenie z upraveného rozpočtu	100,00	100,00	
II. MONITORING, INFORMATIKA A DOKUMENTÁCIA			
Schválený rozpočet	1 522 000	1 522 000	
Upravený rozpočet*	2 827 014	2 800 861	26 153
Skutočné čerpanie	2 803 310	2 800 861	2 449
% plnenie z upraveného rozpočtu	99,16	100,00	9,36
III. EDIČNÁ, PROPAGAČNÁ A VZDELÁVACIA ČINNOSŤ			
Schválený rozpočet	199 000	199 000	

Upravený rozpočet	239 625	239 625	
Skutočné čerpanie	239 625	239 625	
% plnenie z upraveného rozpočtu	100,00	100,00	

IV. KONCEPCIE, PROGRAMY, METODIKY

Schválený rozpočet	0	0	
Upravený rozpočet	0	0	
Skutočné čerpanie	0	0	
% plnenie z upraveného rozpočtu			

V. INVESTIČNÉ AKCIE, BUDOVANIE A ÚDRŽBA ZARIADENÍ

Schválený rozpočet	0	0	
Upravený rozpočet	166 767	166 767	
Skutočné čerpanie	166 767	166 767	
% plnenie z upraveného rozpočtu	100,00	100,00	

VI. MEDZINÁRODNÁ SPOLUPRÁCA

Schválený rozpočet			
Upravený rozpočet			
Skutočné čerpanie			
% plnenie z upraveného rozpočtu			

VII. INÉ ÚLOHY

Schválený rozpočet			
Upravený rozpočet			
Skutočné čerpanie			
% plnenie z upraveného rozpočtu			

Spolu I. – VII.

Schválený rozpočet	3 508 090	3 508 090	0
Upravený rozpočet*	4 841 651	4 815 498	26 153
Skutočné čerpanie	4 817 947	4 815 498	2 449
% plnenie z upraveného rozpočtu	99,51	100,00	9,36

4. ČINNOSTI / PRODUKTY ŠGÚDŠ

ŠGÚDŠ vykonáva činnosti vyplývajúce z jeho poslania, zriaďovacej listiny, štatútu, ročného kontraktu uzavretého medzi ŠGÚDŠ a MŽP SR a ročného Plánu hlavných úloh organizácie.

Činnosti podľa časového horizontu možno rozdeliť na stále, krátko- až strednodobé a dlhodobé.

4.1. Činnosť vedenia ŠGÚDŠ

Stále činnosti:

- riadenie ŠGÚDŠ vo všetkých sférach činnosti vyplývajúcich z platných legislatívnych predpisov, zriaďovacej listiny, štatútu, všeobecne platných predpisov, rozhodnutí a úloh z porád vedenia Ministerstva životného prostredia SR.

4.2. Činnosť oddelení ekonomiky a hospodárskej správy

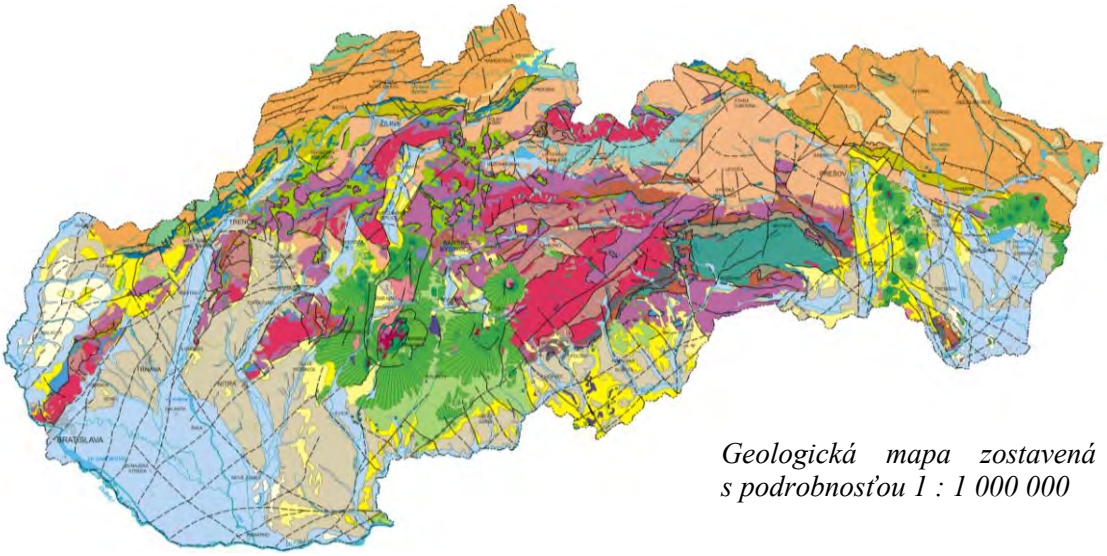
Stále činnosti:

- zabezpečovanie hospodárskej činnosti v zmysle platných legislatívnych predpisov a vnútorných organizačných a riadiacich dokumentov;

- sledovanie a kontrola rovnomerného čerpania a efektívneho využívania rozpočtovaných finančných prostriedkov na vykonávanie geologických prác;
- zabezpečovanie a dodržiavanie daňových povinností ŠGÚDŠ;
- zabezpečovanie povinností vo vzťahu k zdravotným poisťovniam, sociálnej poisťovni a doplnkovým dôchodkovým poisťovniam;
- zabezpečovanie materiálno-technického vybavenia a prevádzky autodopravy;
- zabezpečovanie údržby objektov ŠGÚDŠ a správy majetku štátu;
- zabezpečovanie výkonu priebežnej finančnej kontroly;
- operatívne plnenie úloh vyplývajúcich z požiadaviek zriaďovateľa a operatívnych porád generálneho riaditeľa ŠGÚDŠ.

4.3. Činnosť odboru geológie

a) Stále úlohy:
- vykonávanie komplexného geologického výskumu a prieskumu územia SR zameraného na geologické mapovanie, zostavovanie základných geologických a iných účelových, tematických a špeciálne zameraných geologických máp;



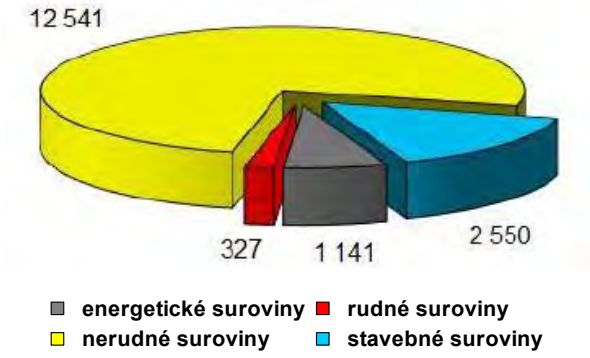
Geologická mapa zostavená s podrobnosťou 1 : 1 000 000

- vykonávanie národného monitorovania geologických faktorov životného prostredia;

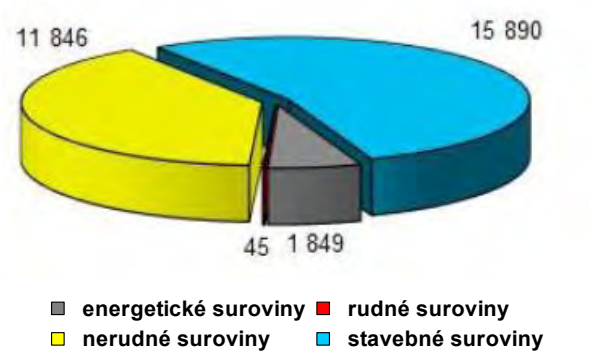
Webové sídlo Strediska čiastkového monitorovacieho systému – Geologické faktory

- vykonávanie výskumu a hodnotenia ložísk nerastných surovín s vyhodnocovaním kvalitatívnych parametrov surovín, výskum environmentálnych nerastných surovín metalogenetický výskum a modelovanie ložísk nerastných surovín;

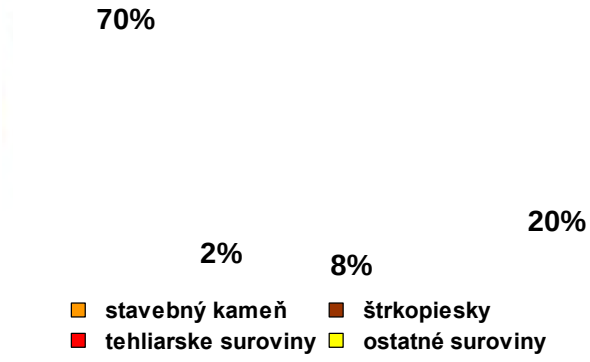
Zásoby výhradných ložísk 16,6 mld. ton



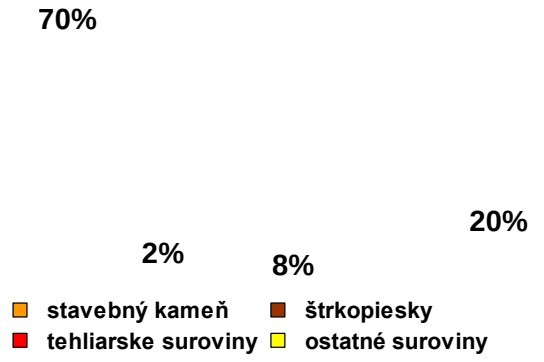
Ťažba výhradných ložísk 29,6 mil. ton



Zásoby ložísk nevyhradených nerastov 3 029 mil. ton



Ťažba z ložísk nevyhradených nerastov 9,4 mil ton



- zabezpečovanie komplexného regionálneho geologického výskumu a prieskumu na území SR zameraného na hydrogeologické a inžiniersko-geologické mapovanie, zostavovanie základných hydrogeologických, inžinierskogeologických a iných účelových máp;

MINISTERSTVO ŠKOLSTVA, VEDY, VÝSKUMU A ŠPORTU SLOVENSKEJ REPUBLIKY
Stromová 1, 813 30 Bratislava

Bratislava 20. júna 2016
Číslo: 2016-14406/26330:2-26 C0

Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky ako správny orgán príslušný podľa ustanovenia § 26a ods. 11 zákona č. 172/2005 Z. z. o organizácii štátnej podpory výskumu a vývoja a o doplnení zákona č. 575/2001 Z. z. o organizácii činnosti vlády a organizácii ústrednej štátnej správy v znení neskorších predpisov v znení zákona č. 233/2008 Z. z. (ďalej len „zákon") na základe žiadosti Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra, so sídlom Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava, IČO 31753604

v y d á v a

pre **Štátny geologický ústav Dionýza Štúra**, Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava, **IČO 31753604**, - štátna príspevková organizácia,

OSVEDČENIE O SPÔSOBILOSTI
vykonávať výskum a vývoj.

Platnosť osvedčenia je šesť rokov od jeho vydania.

Odôvodnenie:

Keďže sa návrhu účastníka konania vyhovuje v plnom rozsahu, od odôvodnenia sa podľa § 47 ods. 1 zákona č. 71/1967 Zb. o správnom konaní (správny poriadok) v znení neskorších predpisov upúšťa.

Na základe § 26a ods. 16 písm. c) zákona, ak Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, prestane spĺňať podmienky ustanovené zákonom, Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky odníme osvedčenie o spôsobilosti.

Poučenie:

Proti tomuto rozhodnutiu možno podať v lehote 15 dní odo dňa jeho doručenia rozklad v zmysle § 61 ods. 1 správneho poriadku na Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky. Toto rozhodnutie je preskúmateľné súdom v konaní podľa § 244 a nasl. Občianskeho súdneho poriadku po vyčerpaní riadneho opravného prostriedku.

Peter Plevnik
minister

Rozhodnutie sa zasiela:

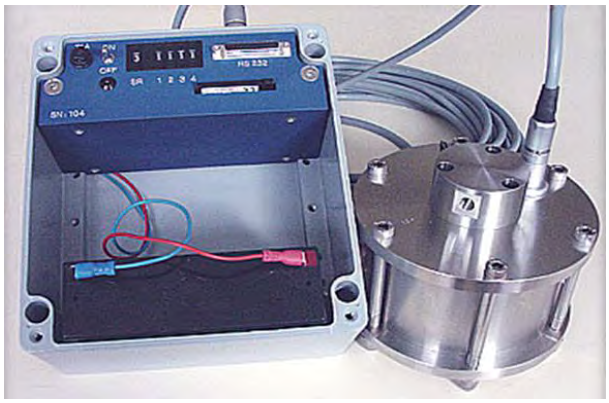
1. Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava
2. Spis

Na vedomie:

Ministerstvo životného prostredia SR, Nám. Ľ. Štúra 1, 812 35 Bratislava

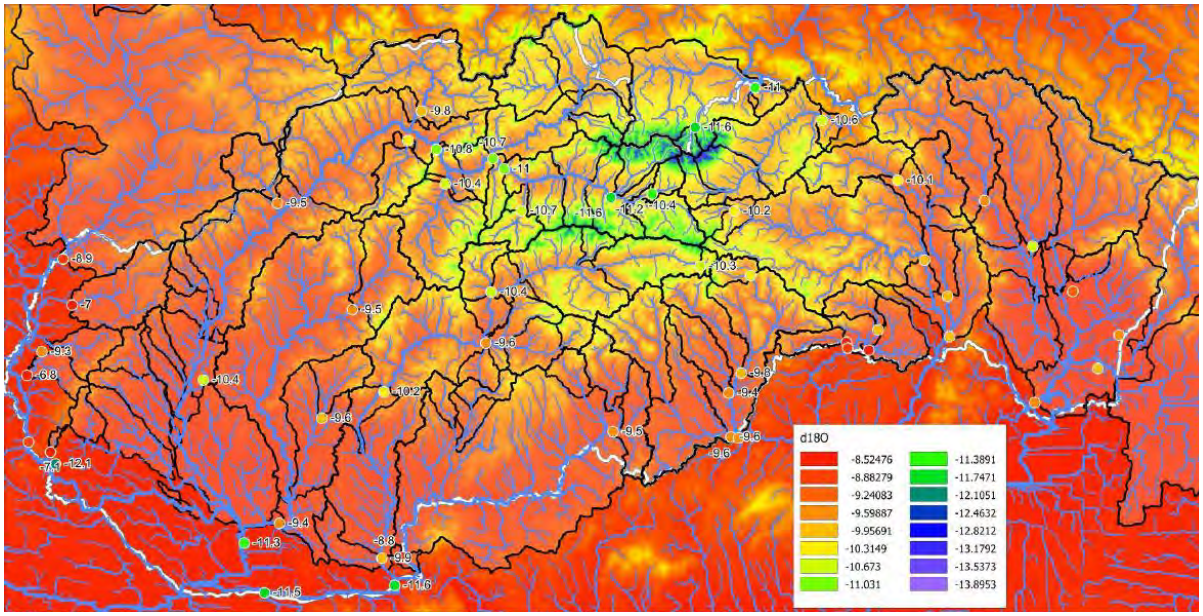
Osvedčenie o spôsobilosti ŠGÚDŠ vykonávať výskum a vývoj

- riešenie problematiky genézy, režimu i obehu podzemných vôd, ich vyhľadávania, využívania a ochrany, vrátane geotermálnych, minerálnych a banských vôd;



Fluorimeter GGUN FL30 – prístroj na meranie optickej flurescencie vo vode, meranie turbidity (zákalu) vody. Slúži pri zisťovaní obehu vody v prírode stopovacími skúškami, pri overovaní hydraulickej spojitosti povrchových a podzemných vôd, pri vymedzovaní ochranných pásiem vodných zdrojov ako i pri hodnotení zraniteľnosti podzemnej vody. Obrázok vľavo – využitie poľného fluorimetra GGUN FL30 počas realizácie stopovacích skúšok v Krásnohorskej jaskyni.

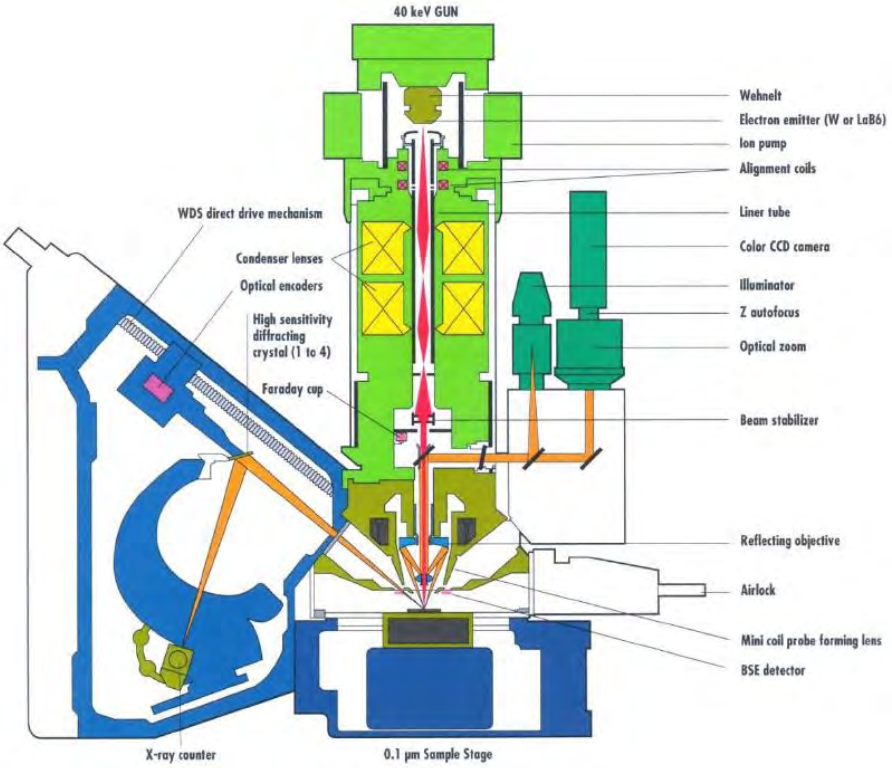
- zabezpečovanie výskumu a hodnotenia hydrogeologických, hydrogeochemických a geotermálnych pomerov územia SR;
- získavanie údajov o izotopovom zložení zrážok, povrchových a podzemných vôd;
- izotopový výskum vôd rôznych genetických typov a v nich rozpustených zložiek a pevných geologických materiálov, analýzy stabilných izotopov δ^2H, $\delta^{13}C$, $\delta^{15}N$, $\delta^{18}O$ a $\delta^{34}S$ v horninách, mineráloch a paleontologických vzorkách na hmotnostných spektrometroch DELTAV Advantage a Finnigan MAT 250 a laserovom absorpčnom spektrometri LWIA LGR pre domácich i zahraničných partnerov.



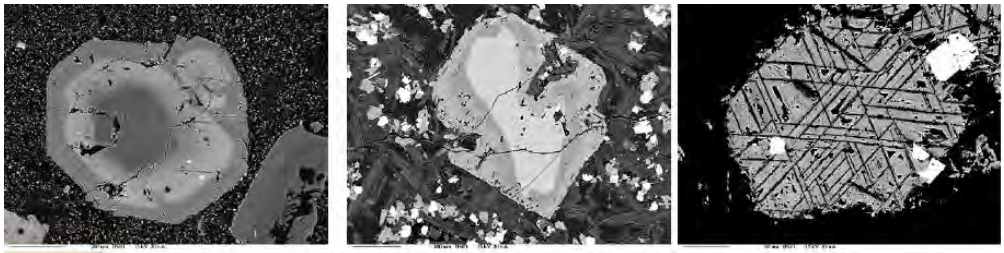
Izotopové zloženie vody riek (δ18O) vo vzťahu k izotopovému zloženiu zrážok, nadmorskej výškou a množstvu zrážok.

- zabezpečovanie výskumu a hodnotenia inžinierskogeologických pomerov územia SR;
- zabezpečovanie výskumu a hodnotenia geologických činiteľov ovplyvňujúcich životné prostredie;

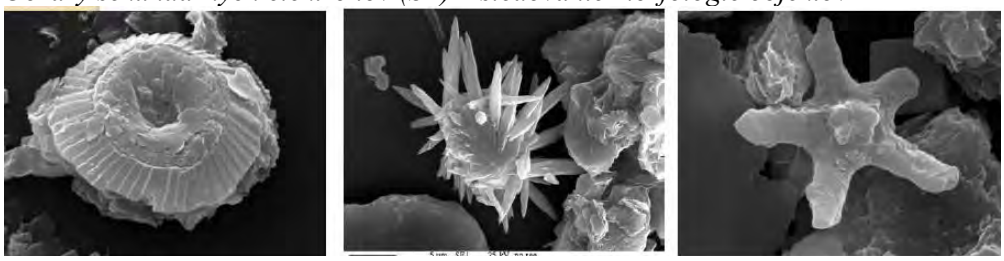
- analytické práce (stanovenie kvantitatívneho chemického zloženia pevných materiálov v mikrometrickej mierke) na elektrónoptických prístrojoch (napr. CAMECA SX 100) elektrónovej mikroanalýzy; príprava vzoriek a geologických preparátov;



Prierez elektrónovým delom a spektrometrom, CAMECA SX 100



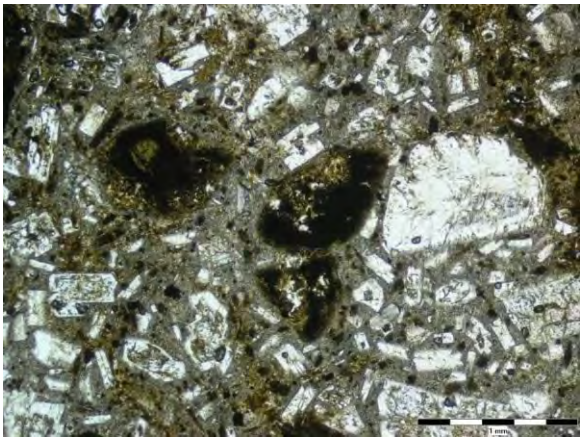
Obrazy sekundárnych elektrónov (SE) – sledovanie morfológie objektov



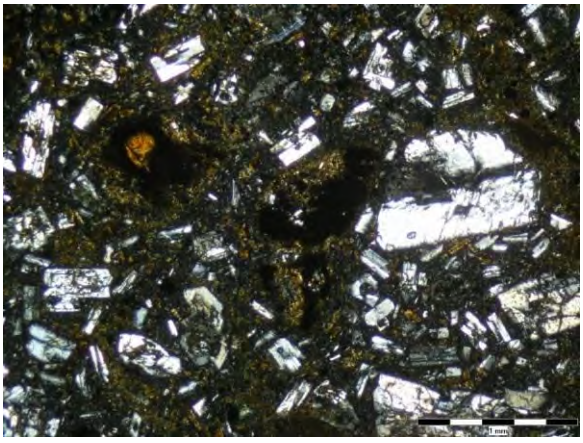
Obrazy sekundárnych elektrónov (SE) – sledovanie morfológie objektov

Obrazy katódoluminiscencie (CL) – sledovanie prírastkových zón v chemicky homogénnych materiáloch a mineráloch

- rozvoj nových metodických postupov v špecializovaných oblastiach izotopových analýz, uplatňovanie výpočtovej techniky spojenej s vývojom vlastných programov a metodických postupov; rozvoj metodiky datovania hornín;
- vykonávanie mineralogického − petrografického a geochemického výskumu vlastností geologických materiálov (hornín, nerastných surovín), podmienok ich vzniku;



Mikrofotografia alterovaných mafických minerálov propylitizovaného andezitu DB 1157 (II nikoly).



Mikrofotografia alterovaných mafických minerálov propylitizovaného andezitu DB 1157 (X nikoly).

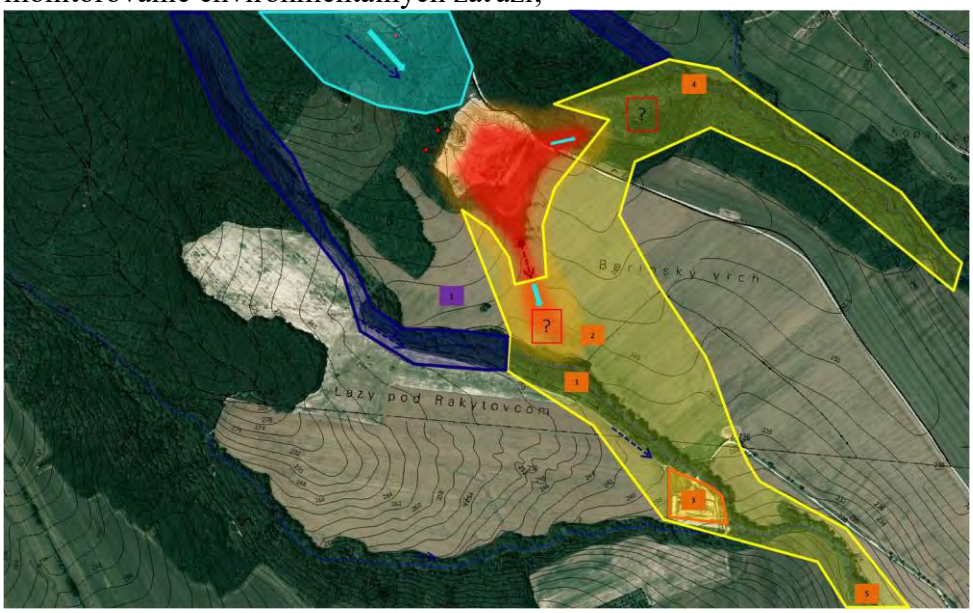
- laboratórne modelové overovanie možností aplikácie nerastných surovín rôznymi metódami riešenia; testovanie mineralogických, fyzikálno-chemických a technologických vlastností nerastných surovín, resp. produktov pripravených na ich báze;

Vysokotlakový reaktor PARR 4540 umožňuje počítačovú registráciu reakčných parametrov (tlak, teplota, otáčky) a programovanie parametrov exotermických a endotermických reakcií.

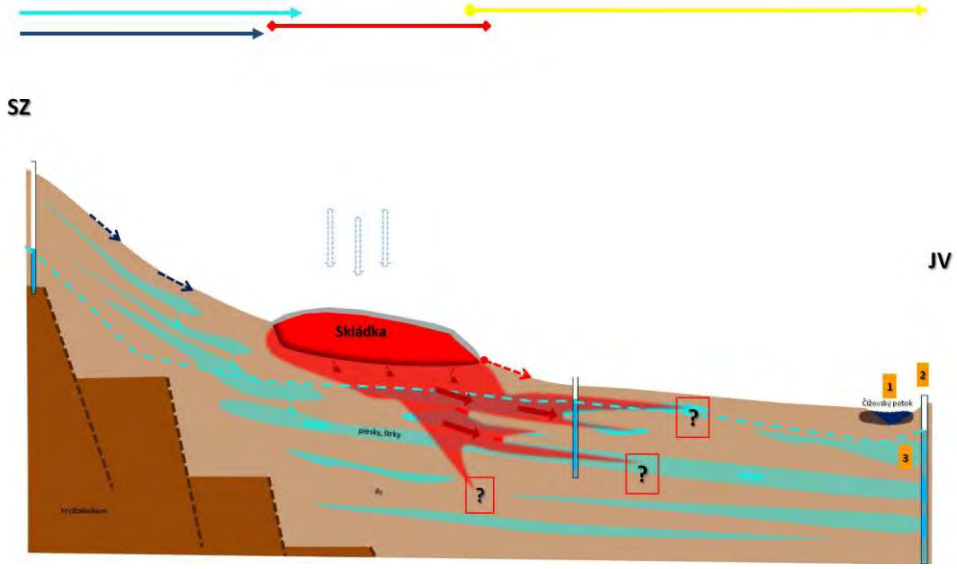
b) Krátko- až strednodobé úlohy:
- riešenie geologických úloh v súlade s ročným Plánom hlavných úloh organizácie;
- príprava projektov a projektovej dokumentácie na riešenie geologických úloh;
- operatívne plnenie úloh vyplývajúcich z požiadaviek zriaďovateľa a operatívnych porád generálneho riaditeľa ŠGÚDŠ;
- zabezpečovanie geologického prieskumu životného prostredia, ktorým sa zisťujú a overujú geologické činitele ovplyvňujúce toto prostredie, zisťovanie znečistenia

spôsobeného činnosťou človeka v horninovom prostredí, podzemnej vode a pôde a návrhy sanačných opatrení;

- zabezpečovanie hodnotenia geologických podmienok pre zriaďovanie a prevádzku úložísk rádioaktívnych odpadov a iných odpadov v podzemných priestoroch;
- monitorovanie environmentálnych záťaží;



Koncepčný model lokality Bojná - skládka



Koncepčný model lokality Bojná - skládka v schematickom reze

- návrhy spôsobov sanácie geologického prostredia alebo sanácie environmentálnej záťaže;
- realizácia inžinierskogeologických prieskumov havarijných zosuvov s následným návrhom na stabilizovanie územia;

Dlhodobé úlohy:

- aplikácie nových postupov, napr. mineralogických na elimináciu CO_2 a súčasné zneškodnenie niektorých environmentálnych záťaží životného prostredia (azbest, popolčeky);

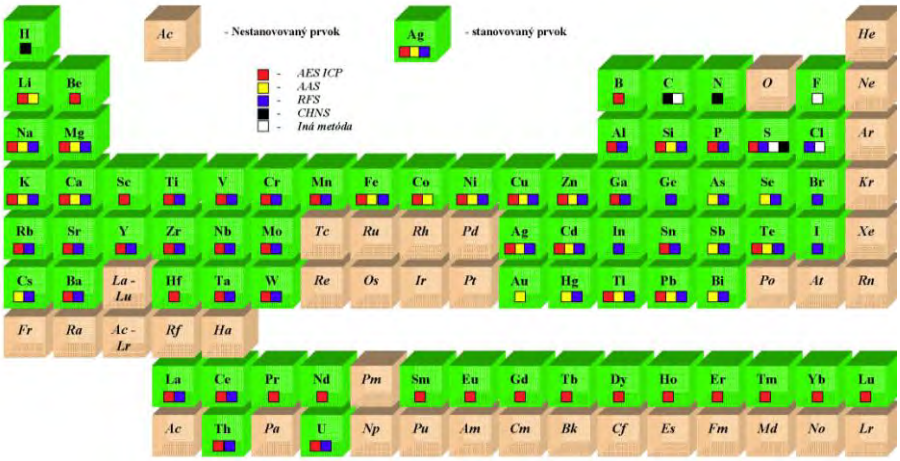
- vypracúvanie, overovanie a využívanie nových metodík, napr. merania izotopov v geologických i iných materiálov za účelom ochrany životného prostredia;
- poskytovanie odborného poradenstva v problematike geologickej stavby, geologických činiteľov ovplyvňujúcich životné prostredie a bezpečnosť života obyvateľstva, zabezpečenie propagovania informácií o abiotickej zložke životného prostredia.

4.4. Činnosť odboru geoanalytických laboratórií

a) Stále úlohy:
   - vykonávanie fyzikálno-chemických analýz vôd, geologických i negeologických materiálov, látok organického a anorganického pôvodu;

b) Krátko- až strednodobé úlohy:
   - zavedenie novej prístrojovej techniky do laboratórnej praxe;
   - vývoj metodík pre nové organické a anorganické analyty;
   - verifikácia a validácia nových analytických metód;
   - príprava certifikovaných referenčných materiálov;
   - príprava interných a kalibračných štandardov pre účely projektov riešených v laboratóriu;
   - organizovanie medzinárodných porovnávacích skúšok, odborných konferencií, školení a kurzov.

c) Dlhodobé úlohy:
   - vykonávanie analýz vôd pre Čiastkový monitorovací systém – Voda.



Tabuľka stanovovaných prvkov v geoanalytických laboratóriách

Geoanalytické laboratóriá sú akreditované skúšobné laboratóriom podľa normy EN ISO/IEC 17025:2005 pre vykonávanie chemických, fyzikálno-chemických a fyzikálnych skúšok geologických materiálov, tuhých, kvapalných palív, biopalív, produktov spaľovania, pracovného ovzdušia, emisií, pôd, sedimentov, kalov, odpadov, rastlinných materiálov; chemické, fyzikálno-chemické a ekotoxikologické skúšky vôd, výluhov; vzorkovanie vôd, pôd, sedimentov, odpadov, uhlia a pracovného ovzdušia a vyjadrovať názory a interpretácie výsledkov skúšok pre oblasť oprávnených technických činností.

GAL získali Osvedčenie o plnení autorizačných/notifikačných požiadaviek č.: N-005, ktoré ho oprávňuje vykonávať kvalitatívne a kvantitatívne stanovenie vybraných znečisťujúcich látok vo vzorkách emisií odpadových plynov, ktoré produkujú znečisťovatelia ovzdušia za účelom zistenia hodnôt emisných veličín na účel výpočtu množstva emisií a zistenia výskytu znečisťujúcich látok.

SNAS SLOVENSKÁ NÁRODNÁ AKREDITAČNÁ SLUŽBA
Karlovská 63, 840 00 Bratislava 4, Slovenská republika

OSVEDČENIE
O AKREDITÁCII

č. S-004

Slovenská národná akreditačná služba na základe rozhodnutia č. 642/7173/2017/1 zo dňa 26.10.2017 osvedčuje, že

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra
Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava
IČO: 31 753 604
Geoanalytické laboratóriá
Markušovská cesta 1, 052 40 Spišská Nová Ves

má spôsobilosť vykonávať chemické, fyzikálno-chemické a fyzikálne skúšky geologických materiálov, tuhých, kvapalných palív, biopalív, produktov spaľovania, pracovného ovzdušia, emisií, pôd, sedimentov, kalov, odpadov, rastlinných materiálov; chemické, fyzikálno-chemické a ekotoxikologické skúšky vôd, vodných výluhov; vzorkovanie vôd, pôd, sedimentov, odpadov, ulíia a pracovného ovzdušia a vyjadrovať názory a interpretácie výsledkov skúšok pre oblasť oprávnených technických činností podľa rozsahu akreditácie uvedeného v prílohe tohto osvedčenia. Príloha tvorí neoddeliteľnú súčasť osvedčenia o akreditácii.

Spôsobilosť vykonávať skúšky nezávisle a dôveryhodne laboratóriám preukazuje plnením požiadaviek normy **ISO/IEC 17025: 2005** *a normy* **CEN/TS 15675: 2007.**

Akreditácia udelená dňa 26.10.2017 platí do 30.03.2019.

Bratislava 26.10.2017

Mgr. Martin Senčák
riaditeľ

SNAS SLOVENSKÁ NÁRODNÁ AKREDITAČNÁ SLUŽBA
Karlovská 63, 840 00 Bratislava 4, Slovenská republika

OSVEDČENIE
O AKREDITÁCII

č. S-004

Slovenská národná akreditačná služba na základe rozhodnutia č. 642/7173/2017/1 zo dňa 26.10.2017 osvedčuje, že

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra
Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava
IČO: 31 753 604
Geoanalytické laboratóriá
Markušovská cesta 1, 052 40 Spišská Nová Ves

má spôsobilosť vykonávať chemické, fyzikálno-chemické a fyzikálne skúšky geologických materiálov, tuhých, kvapalných palív, biopalív, produktov spaľovania, pracovného ovzdušia, emisií, pôd, sedimentov, kalov, odpadov, rastlinných materiálov; chemické, fyzikálno-chemické a ekotoxikologické skúšky vôd, vodných výluhov; vzorkovanie vôd, pôd, sedimentov, odpadov, ulíia a pracovného ovzdušia a vyjadrovať názory a interpretácie výsledkov skúšok pre oblasť oprávnených technických činností podľa rozsahu akreditácie uvedeného v prílohe tohto osvedčenia. Príloha tvorí neoddeliteľnú súčasť osvedčenia o akreditácii.

Spôsobilosť vykonávať skúšky nezávisle a dôveryhodne laboratóriám preukazuje plnením požiadaviek normy **ISO/IEC 17025: 2005** *a normy* **CEN/TS 15675: 2007.**

Akreditácia udelená dňa 26.10.2017 platí do 30.03.2019.

Bratislava 26.10.2017

Mgr. Martin Senčák
riaditeľ

Slovenská národná akreditačná služba (SNAS) vydala Osvedčenie o akreditácii S-004 rozhodnutím č. 42/5998/2015/1 zo dňa 18. 12. 2015. Osvedčenie je platné do 30. 3. 2019. Súčasne SNAS vydala Osvedčenie o plnení notifikačných požiadaviek č. N 005 pre špecifickú oblasť subdodávok oprávnených technických činností podľa zákona č. 137/2010 Z. z. o ovzduší a vyhlášky MŽP SR č. 60/2011 Z. z.

Príkazom ministra životného prostredia SR z 25. 3. 1997 boli geoanalytické laboratóriá ustanovené ako referenčné laboratórium MŽP SR pre geológiu a analýzy geologických materiálov a horninového prostredia. Činnosť referenčného laboratória je zabezpečená v priamej nadväznosti na schválenú koncepciu geologického výskumu a prieskumu, na projektové zámery MŽP SR, na požiadavky MŽP SR k zdokonaľovaniu systémov zabezpečovania kontroly kvality laboratórnych prác vykonávaných pre MŽP SR.

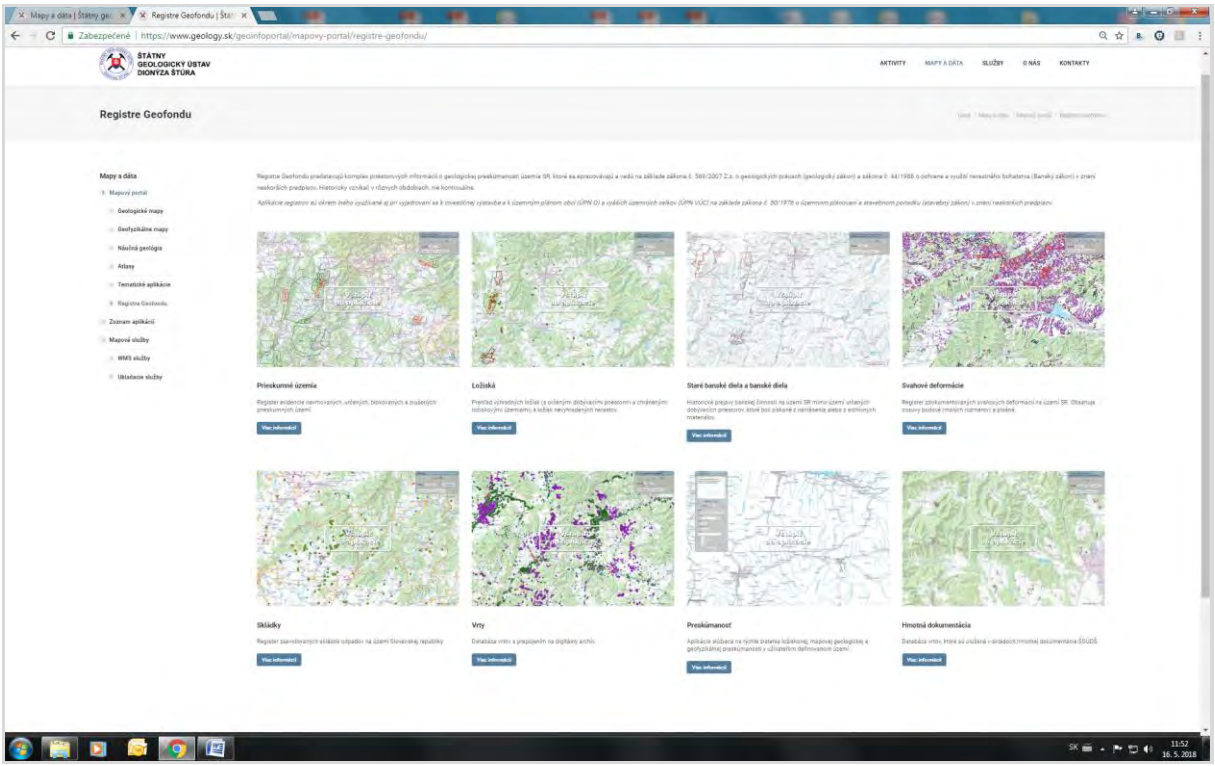
4.5. Činnosť odboru informatiky

4.5.1 Činnosť geofondu

a) Stále činnosti:
- zhromažďovanie, uchovávanie, evidencia, spracovávanie a sprístupňovanie záujemcom, najmä:
  - správ o výsledkoch geologických prác;
  - výpočtov zásob ložísk nerastných surovín a zásob podzemných vôd;
  - diplomových, rigoróznych, kandidátskych, doktorandských, nálezových, posudkových a podobných prác geologického zamerania;
  - hmotnej dokumentácie;
- evidencia a uchovávanie náučno-propagačných filmov a videokaziet s geologickou tematikou na ďalšie využitie;
- vedenie evidencie stavu a zmien zásob ložísk nerastov;
- vedenie evidencie prieskumných území;
- vedenie evidencie prognóznych zdrojov nerastov;
- vedenie registrov geologickej preskúmanosti;
- vedenie registra starých banských diel;
- vedenie evidencie ohlasovania geologických prác;

b) Krátko- až strednodobé úlohy:
- kontrola prijatých materiálov z hľadiska ich úplnosti a čitateľnosti a odstránenie zistených nedostatkov.

c) Dlhodobé úlohy:
- vypracovávanie podkladov ku stanoviskám k investičnej výstavbe z hľadiska ochrany ložísk nerastných surovín, stability územia a prítomnosti starých banských diel;
- ročné spracovávanie Bilancií zásob ložísk nerastných surovín Slovenskej republiky a ročné spracovanie prehľadu množstiev obyčajných a termálnych vôd;
- práce súvisiace s budovaním informačného systému o geológii ako súčasť štátneho informačného systému;
- spracovávanie a aktualizáciu dokumentácie o geologickom mapovaní, o ložiskovej, hydrogeologickej, inžinierskogeologickej, geofyzikálnej, geochemickej a inej preskúmanosti územia Slovenskej republiky;
- spracovávanie geologických informácií na objednávku;
- vedenie ďalších registrov: register vrtov, geofyzikálnej preskúmanosti, zosuvov, skládok komunálneho odpadu.



Registre geofondu

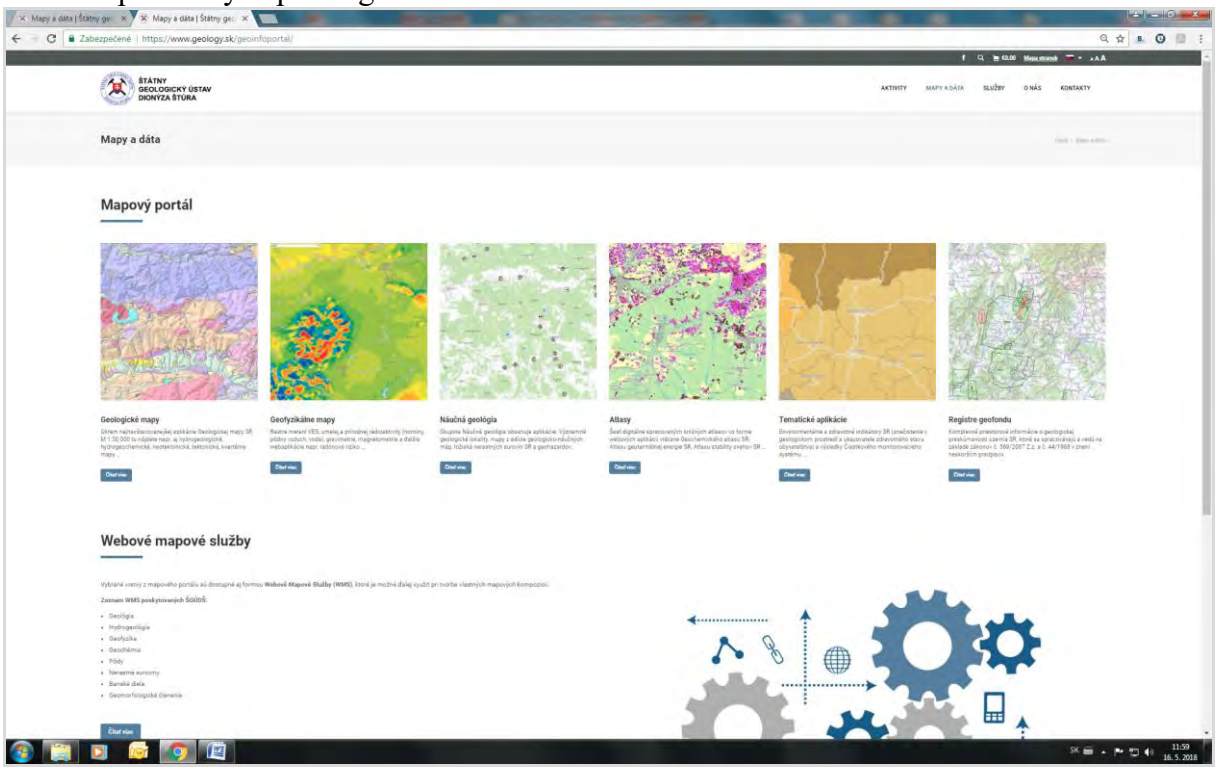
4.5.2. Činnosť geologických informačných systémov

a) Stále úlohy:
- spracúvanie návrhov a realizácia informačných systémov v ŠGÚDŠ podľa schválenej koncepcie;
- realizácia geologického informačného systému GeoIS;
- spolupráca s geologickým odborom pri tvorbe informačných subsystémov;
- implementovanie predpisov smernice INSPIRE 2007/2/EC v zmysle zákona č. 3/2010 Z. z. o národnej infraštruktúre pre priestorové údaje;
- vytváranie bezpečnostných a archivačných kópií v zmysle platnej legislatívy na zabezpečované informačné systémy;

– dodržiavanie štandardov informačných systémov v zmysle platnej legislatívy.

b) Krátko- až strednodobé úlohy:

– podiel na riešení geologických úloh v súlade s ročným plánom hlavných úloh organizácie;
– podiel na príprave projektov a projektovej dokumentácie na riešenie geologických úloh;
– operatívne plnenie úloh vyplývajúcich z požiadaviek zriaďovateľa, vedenia ústavu a operatívnych porád generálneho riaditeľa ŠGÚDŠ.



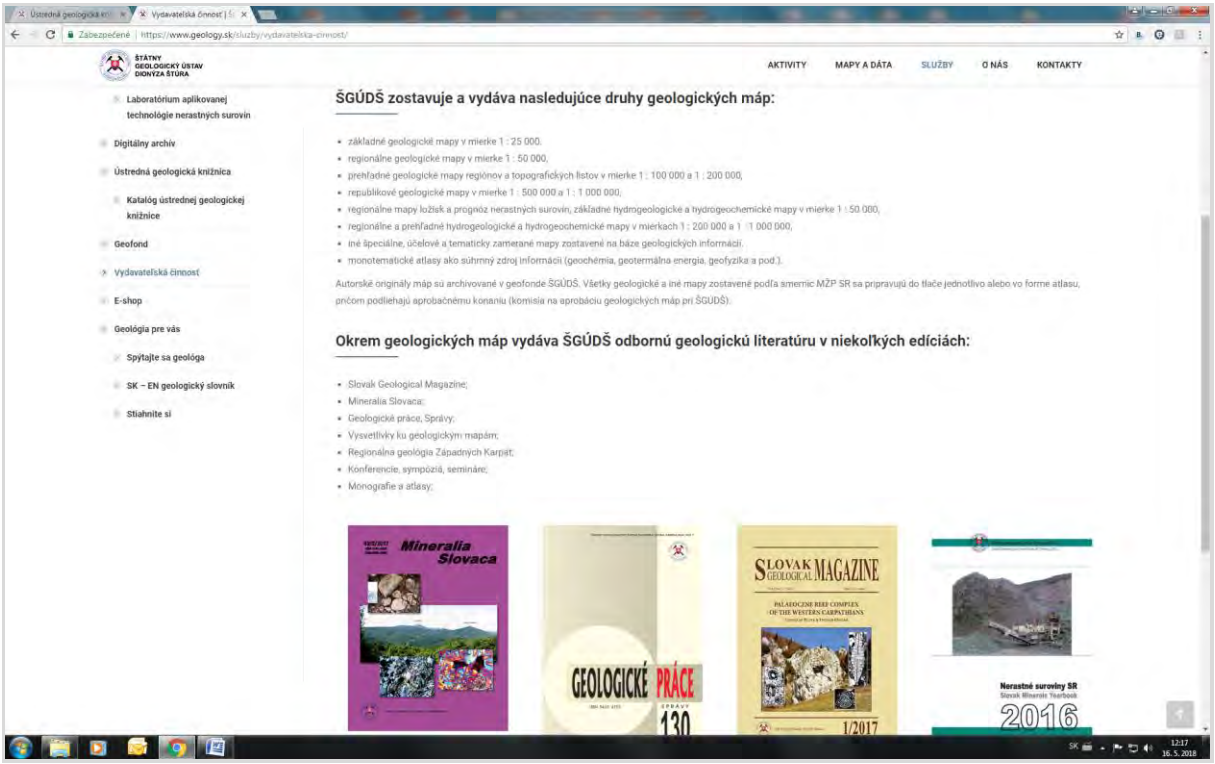
4.5.3 Činnosť Ústrednej geologickej knižnice SR

– sprístupňovanie primárnych a sekundárnych prameňov informácií v tlačenej a elektronickej forme;
– vytváranie a sprístupňovanie databázy GLIB (elektronický katalóg) a sprístupňovanie zahraničných knižničných databáz;
– poskytovanie komplexných knižnično-informačných služieb.

4.6. Činnosť vydavateľstva a propagácie

Stále úlohy:

- redakčné práce, jazyková úprava rukopisov, čítanie korektúr zalomených textov, korigovanie a sadzba textov v PC, technické spracovanie a grafický návrh publikácie a obálky, zalamovanie vykorigovaného textu a grafického materiálu, príprava podkladov do tlače;
- komplexné zabezpečovanie prevádzky redakcie, sumarizácia podkladov na vydanie a na zasadanie redakčnej rady, zostavovanie časového harmonogramu a finančného rozpočtu;
- zabezpečovanie styku s vedeckými redaktormi, tlačiarňami, s prekladateľmi a odbornými recenzentmi, Národnou agentúrou pre ISBN MS, MK SR;
- príprava rozdeľovníkov pre povinné a voľné výtlačky;
- vydávanie odborných geologických publikácií;
- služby v oblasti využívania publikácií a máp; priamy predaj publikácií a máp v ŠGÚDŠ, na výstavách a konferenciách; on-line príjem objednávok cez internetovú stránku a zasielanie dobierok, fakturovanie a vybavovanie písomných objednávok, balenie, skladovanie a evidencia zásob; vykonávanie mesačných uzávierok; distribúcia povinných a pracovných výtlačkov; výdaj zo skladu voľných výtlačkov.



5. ROZPOČET ŠGÚDŠ ZA ROK 2017

5.1. Prerozdelenie finančných prostriedkov

V nadväznosti na zákon č. 357/2016 Z. z. o štátnom rozpočte na rok 2017 a v súlade s § 9 ods. 4 písm. f) zákona č. 523/2004 Z. z. o rozpočtových pravidlách verejnej správy a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov boli schválené MŽP SR listom č. 3389/2017-8.1 a 4379/2017 zo dňa 1. 2. 2017 pre ŠGÚDŠ na rok 2017 záväzné ukazovatele v celkovej výške 3 508 090 €.

Rozpočet výdavkov v roku 2017 bol v porovnaní s rozpočtom výdavkov na rok 2016 vyšší o 100 000,00 €.

Rok 2016	Rok 2017
3 408 090	**3 508 090**

Výdavky na obidva roky boli formou rozpisu záväzných ukazovateľov pridelené iba prostredníctvom bežného transferu (BT), a to na riešenie týchto úloh:

Rok 2016	BT	Rok 2017	BT
prvok 0750101 trieda 05.3.0 ČMS Voda	0 €	prvok 0750101 trieda 05.3.0 ČMS Voda	0 €
prvok 0750401 trieda 05.3.0 ČMS Geologické faktory	332 000 €	prvok 0750401 trieda 05.3.0 ČMS Geologické faktory	365 000 €
prvok 0750401 trieda 05.5.0 Príspevok na činnosť v oblasti vedy a výskumu	597 364 €	prvok 0750401 trieda 05.5.0 Príspevok na činnosť v oblasti vedy a výskumu	597 364 €
prvok 0750401 trieda 05.6.0 Príspevok na riešenie geologických úloh, na činnosť Geofondu, Ústrednej geologickej knižnice SR, vydavateľstva, hmotnej dokumentácie, budovanie informačného geologického systému	2 478 726 €	prvok 0750401 trieda 05.6.0 Príspevok na riešenie geologických úloh, na činnosť Geofondu, Ústrednej geologickej knižnice SR, vydavateľstva, hmotnej dokumentácie, budovanie informačného geologického systému	2 283 959 €
Program 0EK	-	Program 0EK	261 767 €

BT – Bežný transfer

V priebehu roka 2017 bol rozpočet na základe priorít, ktoré vyplynuli počas riešenia geologických úloh v oblasti vedy a výskumu, zabezpečovania činností Geofondu, budovania informačného systému, Ústrednej geologickej knižnice SR, Vydavateľstva a činnosti strediska Čiastkového monitorovacieho systému – Geologické faktory, upravovaný podľa jednotlivých prvkov a tried prostredníctvom rozpočtových opatrení (RO) v tomto poradí:

<u>Zmena č. 1:</u>

Rozpočtovým opatrením č. 1 z dňa 31. 05. 2017 v súlade s § 16 zákona č. 523/2004 Z. z. o rozpočtových pravidlách verejnej správy a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov boli ŠGÚDŠ upravené záväzné ukazovatele v prvku 0750401 a 0EK

zvýšením finančných prostriedkov určených *na rozpočtom nezabezpečené výdavky na udržateľnosť projektov v sume 288 660,74 €* celkom na výšku 3 796 750,70 €.

Rozpočtovým opatrením č. 1 boli finančné prostriedky rozdelené nasledovne:

	Pôvodný rozpočet	**Upravený rozpočet**
Prvok 0750401 BT Trieda 05.6.0	2 283 959 €	2 524 288,53 €
Program 0EK	261 767 €	310 098,21 €

Zmena č. 2:

Rozpočtovým opatrením č. 2 zo dňa 17. 07. 2017 v súlade s § 17 zákona č. 523/2004 Z. z. o rozpočtových pravidlách verejnej správy a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov boli ŠGÚDŠ upravené záväzné ukazovatele v prvku 0750401 zvýšením finančných prostriedkov určených *na zvýšenie limitu výdavkov na mzdy, platy, služobné príjmy a ostatné osobné výdavky v súvislosti s úpravou platových tarif v sume 122 162,00 €* celkom na výšku 3 918 912,70 €.

Rozpočtovým opatrením č. 2 boli finančné prostriedky rozdelené nasledovne:

	Pôvodný rozpočet	**Upravený rozpočet**
Prvok 0750401 BT Trieda 05.6.0	2 524 288,53 €	2 646 450,53

Zmena č. 3:

Rozpočtovým opatrením č. 3 zo dňa 25. 7. 2017 v súlade s § 16 zákona č. 523/2004 Z. z. o rozpočtových pravidlách verejnej správy a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov boli pre ŠGÚDŠ upravené záväzné ukazovatele v prvku 0750401 a 0EK zvýšením finančných prostriedkov určených *na rozpočtom nezabezpečené výdavky na udržateľnosť projektov v sume 252 831,68 €* celkom na výšku 4 171 744,40 €.

Rozpočtovým opatrením č. 3 boli finančné prostriedky rozdelené nasledovne:

	Pôvodný rozpočet	**Upravený rozpočet**
Prvok 0750401 BT Trieda 05.6.0	2 646 450,53 €	2 850 693,53 €
Program 0EK	310 098,21 €	358 686,89 €

Zmena č. 4:

Rozpočtovým opatrením č. 4 zo dňa 6. 11. 2017 v súlade s § 16 zákona č. 523/2004 Z. z. o rozpočtových pravidlách verejnej správy a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov boli pre ŠGÚDŠ upravené záväzné ukazovatele v prvku 0750401 zvýšením finančných prostriedkov určených *na rozpočtom nezabezpečené výdavky na udržateľnosť projektov v sume 514 406,27 €,* celkom na výšku 4 686 150,70 €.

Rozpočtovým opatrením č. 4 boli finančné prostriedky rozdelené nasledovne:

	Pôvodný rozpočet	**Upravený rozpočet**
Prvok 0750401 BT Trieda 05.6.0	2 850 693,53 €	3 365 099,80 €

Zmena č. 5:

Rozpočtovým opatrením č. 5 zo dňa 6. 12. 2017 v súlade s § 16 zákona č. 523/2004 Z. z. o rozpočtových pravidlách verejnej správy a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov boli pre ŠGÚDŠ upravené záväzné ukazovatele v prvku 0750401 a 0EK

zvýšením finančných prostriedkov určených *na rozpočtom nezabezpečené výdavky na udržateľnosť projektov v sume 95 000,00 €* celkom na výšku 4 686 150,70 € − len účtovná úprava medzi programami.

Rozpočtovým opatrením č. 5 boli finančné prostriedky rozdelené nasledovne:

	Pôvodný rozpočet	**Upravený rozpočet**
Prvok 0750401 BT Trieda 05.6.0	3 365 099,80 €	3 460 099,80 €
Program 0EK	358 686,89 €	263 686,89 €

Zmena č. 6:

Rozpočtovým opatrením č. 6 zo dňa 12. 12. 2017 v súlade s § 15 − 18 zákona č. 523/2004 Z. z. o rozpočtových pravidlách verejnej správy a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov boli pre ŠGÚDŠ upravené záväzné ukazovatele v prvku 0750401 a 0EK zvýšením finančných prostriedkov určených *na rozpočtom nezabezpečené výdavky na udržateľnosť projektov EU, a to KT vo výške 23 704,60 € a IT výdavkov financovaných zo štátneho rozpočtu BT v sume 99 347,31 € a kapitálových výdavkov KT v sume 2 448,60 €,* celkom na výšku 4 811 651,20 €. Kapitálové výdavky vo výške 23 704,60 € neboli použité v roku 2017, nakoľko kontrola procesu verejného obstarávania nebola do 31. 12. 2017 ukončená.

Rozpočtovým opatrením č. 6 boli finančné prostriedky rozdelené nasledovne:

	Pôvodný rozpočet	**Upravený rozpočet**
Prvok 0750401 BT Prvok 0750401 KT Trieda 05.6.0	3 460 099,80 €	3 460 099,80 € 23 704,60 €
Program 0EK BT Program 0EK KT	263 686,89 € 0	363 034,20 € 2 448,60 €

KT − Kapitálový transfer

Zmena č. 7:

Rozpočtovým opatrením č. 7 zo dňa 21. 12. 2017 v súlade s § 16 zákona č. 523/2004 Z. z. o rozpočtových pravidlách verejnej správy a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov boli pre ŠGÚDŠ upravené záväzné ukazovatele v prvku 0750401 zvýšením finančných prostriedkov určených *na rozpočtom nezabezpečené výdavky v sume 30 000,00 €,* celkom na výšku 4 841 651,20 €.

Rozpočtovým opatrením č. 7 boli finančné prostriedky rozdelené nasledovne:

	Pôvodný rozpočet	**Upravený rozpočet**
Prvok 0750401 BT Trieda 05.6.0	3 460 099,80 €	3 490 099,40 €

Prehľad záväzných ukazovateľov – rozpis a zmeny formou rozpočtových opatrení (v €):

Bežný a kapitálový transfer v roku 2017								
RO č.	Prvok 0750101	Prvok 0750401				Program 0EK		
	0530 BT	0530 BT	0550 BT	0560 KT	0560 BT	BT	KT	Spolu:
	0	365 000	597 364		2 283 959,00	261 767,00	0	3 508 090,00
1	0	0	0		2 524 288,53	310 098,21	0	3 796 750,74
2	0	0	0		2 646 450,53	0	0	3 918 912,74
3	0	0	0		2 850 693,53	358 686,89	0	4 171 744,42
4	0	0	0		3 365 099,80	0	0	4 686 150,69
5	0	0	0		3 460 099,80	263 686,89	0	4 686 150,69
6	0	0	0	23 704,60	3 460 099,80	363 034,20	2 448,60	4 811 651,20
7	0	0	0		3 490 099,80	0	0	4 841 651,20
Spolu MŽPSR	**0**	**365 000**	**597 364**	**3 513 804,40**		**365 482,80**		**4 841 651,20**

Z uvedenej tabuľky vyplýva, že ŠGÚDŠ mal v priebehu roka 2017 upravený rozpočet formou siedmich rozpočtových opatrení. Výška pridelených finančných prostriedkov v roku 2017 bola 4 841 651,20 €. Kapitálové výdavky vo výške 23 704,60 € neboli v roku 2017 použité, nakoľko kontrola procesu verejného obstarávania do 31. 12. 2017 nebola ukončená. V roku 2017 bolo vyčerpaných 4 817 946,60 €.

5.2. Hodnotenie výdavkov

Rozpočet výdavkov ŠGÚDŠ na rok 2017 vychádzal z rozpisu záväzných ukazovateľov. ŠGÚDŠ bol priznaný príspevok vo výške 3 508 090 €. V priebehu roka bol rozpočet výdavkov upravovaný podľa potrieb riešených geologických úloh a zabezpečovaných činností.

Celkové výdavky ŠGÚDŠ sa pohybovali vo výške 6 240 632,71 €. Prostriedky štátneho rozpočtu zo zdroja 111 sa podieľali na celkových výdavkoch 71,35 %. Celkové výdavky ŠGÚDŠ zo zdroja 111 sa v roku 2017 pohybovali vo výške 4 452 463,80 € a z vlastných zdrojov vo výške 1 147 840,38 €. Ostatné výdavky v objeme 640 328,60 € boli čerpané v súlade s rozpočtami jednotlivých projektov.

5.3. Hodnotenie príjmov

Príjmy za rok 2017 predstavujú sumu 6 801 812,24 €. Zloženie príjmov za rok 2017 je uvedené v tabuľke:

	Zdroj	Schválený rozpočet €	Upravený rozpočet RO €	Skutočnosť €
310 BT 320 KT	111	3 508 090 0	4 815 498,00 26 153,20	4 890 089,00 26 153,20
210 Príjmy z podnikania a vlastníctva majetku – prenájmy	46	66 400,00	66 400,00	39 364,30
220 Administratívne poplatky a iné poplatky a platby z predaja nehnuteľností a služieb	46	829 950,00	1 449 950,00	567 274,26
292 Ostatné príjmy	46	0	0	239 139,74

310 Granty	46	0	0	463 424,05
	38	0	0	194 043,69
	AB	0	0	382 324,00

V príjmoch predstavovali najvýznamnejšiu položku príjmy z riešenia projektov financovaných zo zdrojov štátneho rozpočtu a Európskej únie.

5.4. Náklady a výnosy ŠGÚDŠ

5.4.1. Náklady

Náklady ŠGÚDŠ v roku 2017 boli v celkovej výške 8 914 569,42 €. Zahŕňajú náklady na spotrebovaný materiál, opravy a údržbu, služby, cestovné osobné náklady, odpisy, dane a poplatky a ostatné finančné náklady. Zobrazené sú v prehľadnej tabuľke jednotlivých nákladových zoskupení:

Náklady – opis	v tis. €
50 – spotreba materiálu a energií, z toho:	**595**
501 – spotreba materiálu	312
502 – spotreba energií	283
51 – služby, z toho:	**993**
511 – oprava a údržba	77
512 – cestovné	118
513 – náklady na reprezentáciu	1
518 – ostatné služby	797
52 – osobné náklady, z toho:	**4 369**
521 – mzdové náklady	3 114
524 – zákonné sociálne poistenie	1 073
525 – ostatné sociálne poistenie	29
527 – zák. sociálne náklady	153
53 – dane, z toho:	**88**
532 – daň z nehnuteľností	70
538 – ostatné dane a poplatky	18
54 – ostatné náklady, z toho:	**21**
544 – zmluvné pokuty	14
548 – ostatné náklady	7
551 – odpisy	**2 797**
56 – ostatné finančné náklady	**45**
591 – daň z príjmov	**4**

5.4.2. Výnosy

Výnosy ŠGÚDŠ za rok 2017 boli v celkovej výške 8 917 483,23 €, z toho bežný transfer prostredníctvom rozpisu záväzných ukazovateľov a rozpočtových opatrení bol vo výške 4 815 498,00 €. Skladba výnosov pozostáva z nasledovných zoskupení:

Výnosy – opis	v tis. €
601 – tržby za vlastné výrobky	5
602 – tržby z predaja služieb	401
61 – zmena stavu zásob	-4
64 – ostatné výnosy z hospodárskej činnosti	135

681 – výnosy z bežného transferu príspevok	4 815
682 – výnosy z kapitálového transferu	597
683-686 – ostatné výnosy	2 968

Opis významných položiek:
Tržby za vlastné výrobky – tržby za predaj vlastných publikácií, ktoré sú výstupom geologického výskumu a prieskumu alebo slúžia na propagáciu činnosti formou vedeckých článkov vo vlastných publikáciách.
Tržby z predaja služieb – tržby z fakturácie zákaziek mimo štátneho rozpočtu, výnosy z prenájmov a iných drobných služieb.
Ostatné výnosy – tržby spojené s riešením zahraničných projektov, projektov zo štrukturálnych fondov EU, zo služieb spojených s prenájmom majetku.
Výnosy z bežného transferu – príspevok – skutočná výška vyčerpaného príspevku v roku 2017.

5.4.3. Porovnanie plnenia nákladov a výnosov s predchádzajúcimi rokmi

V tabuľke je porovnanie jednotlivých nákladových zoskupení rokov 2016 a 2017, z ktorých je vidno, že napríklad v spotrebe materiálu bol zaznamenaný nárast hlavne z dôvodu začatia riešenia európskych projektov.

V spotrebe energií bol naopak zaznamenaný pokles vplyvom vyšších vonkajších teplôt a ich premietnutia na vykurovanie v jednotlivých objektoch. Náklady v položke opravy a údržba sú mierne vyššie, oproti roku 2016, nakoľko v roku 2017 boli realizované viaceré nevyhnutné opravy. Mzdové náklady v roku 2017 boli vyššie z dôvodu vyplatenia odchodného a úpravy platov zamestnancov. Z toho istého dôvodu sa zvýšili aj náklady zákonného sociálneho poistenia, ostatného sociálneho poistenia a ostatných sociálnych nákladov. V položke odpisy je nárast v porovnaní s rokom 2016, čo je spôsobené nákupom prístrojového vybavenia z európskych projektov. Oproti roku 2016 výrazne poklesli náklady na ostatné služby vplyvom ukončenia realizácie európskych projektov z predchádzajúceho programového obdobia.

	Náklady	**v tis. €**	**v tis. €**	**rozdiel**
		2016	**2017**	**2017-16**
501	spotreba materiálu	204	312	108
502	spotreba energie	305	283	-22
511	opravy a údržba	54	77	23
512	cestovné	132	118	-14
513	náklady na reprezentáciu	1	1	0
518	ostatné služby	1 283	797	-486
521	mzdy + dohody	2 718	3 114	396
524	zákonné sociálne poistenie	958	1 073	115
525	ostatné sociálne poistenie	27	29	2
527	zákonné sociálne náklady	115	153	38
53	nepriame dane a poplatky	21	18	-3
	daň z nehnuteľností	65	70	5
54	iné ostatné náklady	171	24	147
55	odpisy	2 680	2 797	117
56	ostatné fin. náklady	42	44	2
591	daň z príjmov	1	4	3
	Celkom :	**8 730**	**8 915**	**185**
	Výnosy	**v tis. €**	**v tis. €**	**rozdiel**

		2016	2017	2017-16
601	tržby za výrobky	18	5	-13
602	tržby z pred. služieb	440	401	-39
613	zmena stavu zásob	-3	-4	1
623	aktivácia DNHM	2 041	0	-2 041
641	tržby z predaja DNHM	7	5	-2
648	ost. výnosy z hosp. činnosti	248	131	-117
658	zúčt. ost. opravných položiek	103	0	-103
681	príspevok	4 299	4 815	516
682	kapitálový transfer - výnosy	559	597	38
683-686	ostatné výnosy	3 062	2 968	-94
	Celkom :	**8 733**	**8 918**	**184**
	Hospodársky výsledok	**+3**	**+3**	**0**

Celkové výnosy za rok 2017 sú oproti roku 2016 vyššie, predovšetkým z dôvodu čerpania zdrojov Európskej únie, nakoľko v roku 2017 organizácia začala realizovať 2 nové projekty financované zo zdrojov EÚ.

5.4.4. Porovnanie plnenia rozpočtu za 2016 a 2017

V roku 2016 bol hospodársky výsledok plusový, a v roku 2017 ŠGÚDŠ ukončil rok tiež s kladným hospodárskym výsledkom +3 tis. Eur. V rámci výnosov ŠGÚDŠ mal disponibilné zdroje vo forme príspevku, prideleného formou záväzných ukazovateľov, ktorý bol v priebehu roka upravovaný rozpočtovými opatreniami až do finálnej výšky v rámci položky 681.

Príspevok bol čerpaný na základe Plánu hlavných úloh ŠGÚDŠ, do ktorého boli premietnuté činnosti prostredníctvom siedmich tematických okruhov: I. Veda a výskum, II. Monitoring, informatika a dokumentácia, III. Edičná, propagačná a vzdelávacia činnosť, výchova a vzdelávanie, IV. Koncepcie, programy a metodiky, V. Investičné akcie – budovanie a údržba zariadení, VI. Medzinárodná spolupráca, VII. Iné úlohy.

ŠGÚDŠ vyvinul maximálne úsilie na to, aby získal ďalšie úlohy, či už v rámci subjektov štátnej správy, verejnej správy, mimo verejnej správy, z Európskej únie, zahraničných projektov mimo EÚ fondov, prípadne od iných objednávateľov geologických prác. Z ekonomickej činnosti vyplynuli ŠGÚDŠ ďalšie povinnosti, predovšetkým daňové, a to registrácia a platby dane z pridanej hodnoty, ktorá vzhľadom na zložité činnosti a ich vzájomné prepojenie sa realizuje prostredníctvom pomeru a koeficientu hlavnej a ekonomickej činnosti.

5.5. Pohľadávky a záväzky

Pohľadávky a záväzky sú každoročne inventarizované v rámci celkovej inventarizácie majetku podľa § 29 a § 30 zákona č. 431/2002 o účtovníctve v znení neskorších predpisov a osobitne sledované aj počas roka ako bežné pohľadávky vo výške 104 855,41 €. Na pohľadávky po lehote splatnosti vo výške 5 996,82 € boli vytvorené opravné položky.

Osobitnú skupinu pohľadávok tvoria náklady budúcich období s označením účtu 381 v celkovej výške 72 618,06 €. Ide o úhradu predplatného za časopisy pre Ústrednú geologickú knižnicu SR a úhrada poistného za motorové vozidlá a licencie, ktoré budú do nákladov vstupovať až v nasledujúcom roku.

V časti záväzky vystupujú záväzky ŠGÚDŠ vo výške 89 384,81 € voči firmám, ktoré fakturovali ŠGÚDŠ v decembri roku 2017 a úhrady boli zrealizované začiatkom januára 2018.

Ďalej sú to záväzky voči zamestnancom – zúčtované platy, vedľajšie služby – stravné lístky, ďalej záväzky voči inštitúciám sociálneho zabezpečenia, ktoré tvoria zákonom stanovené vypočítané dávky ako zamestnávateľovu povinnosť odvádzať z platov za 12/2017 na zdravotné, nemocenské a dôchodkové poistenie, starobné poistenie, invalidné poistenie za zamestnanca aj zamestnávateľa. Ďalej je to záväzok vo forme dane z príjmu, dane z pridanej hodnoty, ostatné nepriame dane, výnosy a príjmy budúcich období.

Možno konštatovať, že ŠGÚDŠ si plní svoje povinnosti, či už v oblasti pohľadávok, ktoré v súlade so zákonom č. 278/1993 Z. z. o správe majetku štátu v znení neskorších predpisov formou upomienok vymáha od dlžníka, a v nevyhnutných prípadoch postupuje pohľadávku na súdne vymáhanie. Záväzky si plní v riadnej časovej postupnosti a v zákonných lehotách.

5.6. Platobná disciplína

ŠGÚDŠ venuje platobnej disciplíne náležitú pozornosť, sleduje prichádzajúce a odchádzajúce platby, či sú v súlade s uzavretými zmluvami a objednávkami, ktoré boli dohodnuté na základe výberového konania a na základe schválených požiadaviek, ktoré prešli kontrolou v zmysle zákona č. 357/2015 Z. z. o finančnej kontrole a audite a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Na základe bankových výpisov sú sledované príjmy a výdavky, ktoré boli prijaté formou úhrad krátkodobých pohľadávok a prídelom bežného transferu a výdavky ako úhrady záväzkov ŠGÚDŠ.

Vyhodnotenie finančného zabezpečenia Plánu hlavných úloh Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra za rok 2017 je v prílohe č. 1 a Prehľad finančného zabezpečenia Plánu hlavných úloh Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra a čerpania finančných prostriedkov je v prílohe č. 2.

6. PERSONÁLNA ČINNOSŤ

ŠGÚDŠ mal v roku 2017 priemerne 235 zamestnancov (fyzický počet) a 233 zamestnancov (prepočítaný počet). Celkový stav zamestnancov k 31. 12. 2017 je 239.

Pracovná činnosť ŠGÚDŠ vyjadrená v priemernom počte zamestnancov

Organizačná jednotka	Priemerný evidenčný počet zamestnancov	Podiel v %
Riaditeľstvo ŠGÚDŠ	23	9,57
OJ ekonomiky	40	16,97
Odbor geológie	98	41,73
Odbor geoanalytických laboratórií	40	16,84
Odbor informatiky	35	14,89
ŠGÚDŠ SPOLU	**235**	**100**

Priemerný počet zamestnancov podľa jednotlivých pracovísk

Pracovisko	Priemerný fyzický počet	Priemerný prepočítaný počet
Bratislava	136	135
Banská Bystrica	4	4
Košice	22	22
Spišská Nová Ves	72	72
ŠGÚDŠ	**235**	**233**

Priemerný počet žien podľa jednotlivých pracovísk

Pracovisko	Priemerný fyzický počet žien
Bratislava	67
RC Banská Bystrica	1
RC Košice	12
RC Spišská Nová Ves	50
ŠGÚDŠ	**130**

Vzdelanostná štruktúra k 31. 12.°2017

Vzdelanie	Počet	Podiel v %
Vysokoškolské	154	64,44
Z toho:		
DrSc., CSc., PhD.	59	24,69
bez vedeckej hodnosti	95	39,75
Úplné stredné	71	29,70
Stredné	12	5,02
Základné	2	0,84
ŠGÚDŠ	**239**	**100**

Veková štruktúra zamestnancov k 31. 12. 2017

Vek	Počet	Podiel v %
Do 29 rokov	9	3,77
30 – 39	33	13,81
40 – 49	55	23,01
50 – 59	95	39,75
Nad 59 rokov	47	19,67
ŠGÚDŠ	**239**	**100**

Počet zamestnancov po útvaroch k 31. 12. 2017

Organizačný útvar	Počet zamestnancov
Riaditeľstvo ŠGÚDŠ	13
Oddelenie zahraničných vzťahov	2
Oddelenie vydavateľstva a propagácie	6
Oddelenie verejného obstarávania	3
Odbor ekonomiky	
Oddelenie dopravy	4
Oddelenie rozpočtu a účtovných systémov	11
Oddelenie prípravy a implementácie projektov	4
Oddelenie služieb a správy majetku	21
Odbor geológie	1
Oddelenie špeciálnych laboratórií	7
Oddelenie nerastných surovín a geofyziky	13
Oddelenie starších geologických útvarov	18
Oddelenie 3D/4D geologického modelovania	6
Oddelenie mladších geologických útvarov	11
Oddelenie hydrogeológie a geotermálnej energie	17

Oddelenie inžinierskej geológie	11
Oddelenie geochémie životného prostredia	9
Oddelenie aplikovanej technológie nerastných surovín (ATNS)	6
Odbor informatiky	1
Oddelenie geofondu	24
Oddelenie geologických informačných systémov i	5
Oddelenie ústrednej geologickej knižnice	3
Oddelenie informačných technológií	3
Odbor geoanalytických laboratórií (GAL)	2
Oddelenie prevádzky a prípravy vzoriek	6
Oddelenie laboratória anorganických analýz	14
Oddelenie laboratória organických analýz	7
Oddelenie laboratórií analýz vôd	11
ŠGÚDŠ SPOLU	**239**

Aktivity na podporu ľudských zdrojov

Medzi najdôležitejšie aktivity na podporu ľudských zdrojov v ŠGÚDŠ patrí zvyšovanie odbornej zdatnosti a vzdelanosti zamestnancov, uskutočňovaných formou doktorandského štúdia, odborných stáží v zahraničí a krátkodobých kurzov pri prehlbovaní vzdelania podľa potrieb zamestnancov.

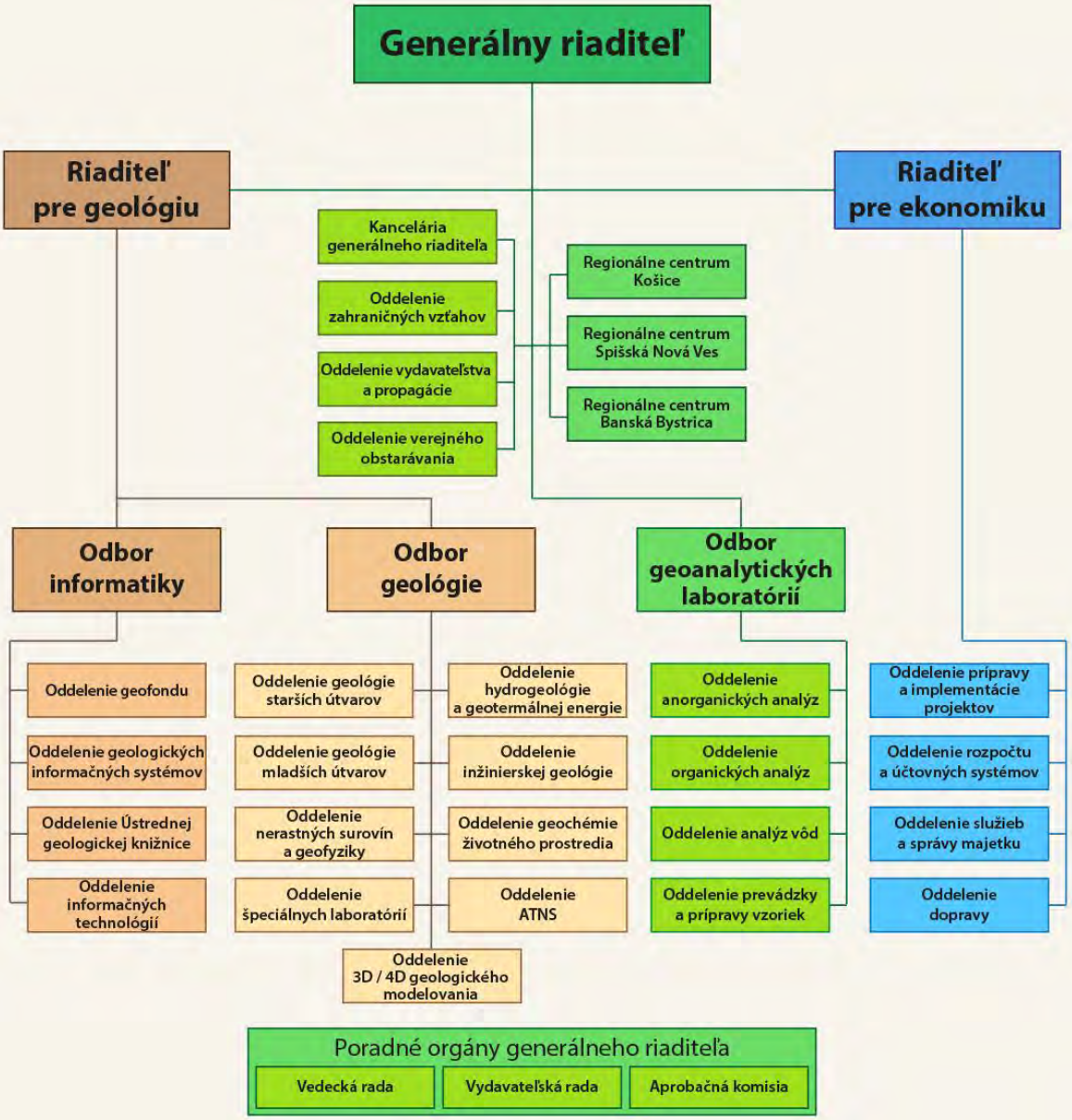
V rámci sociálnej politiky ŠGÚDŠ realizoval aktivity financované zo sociálneho fondu. Príspevky sa používajú na stravovanie a sociálnu výpomoc. Zamestnávateľ prispieva zamestnancom na doplnkové dôchodkové poistenie a odmeňuje zamestnancov pri významných životných jubileách.

Organizácia každoročne prehodnocuje mzdy zamestnancov a v rámci finančných možností organizácie, upravuje mzdy zamestnancov podľa zásluhovosti jednotlivcov. Priemerná mesačná mzda zamestnanca v roku 2017 bola 964,87 € bez odmien, s odmenami vrátane jubilejných 1085,69 €.

Počet skončených pracovných pomerov v roku 2017 bolo 31, z toho na dobu neurčitú bolo 22 (z toho 16 do starobného dôchodku). Počet uzatvorených pracovných pomerov v roku 2017 bol 25, na dobu určitú 25. Noví zamestnanci sú prijímaní na dobu určitú. Až po osvedčení sú prijímaní na dobu neurčitú. Na skrátený úväzok (50 %) nebol prijatý žiaden zamestnanec.

Platná od 1. 1. 2017

ORGANIZAČNÁ ŠTRUKTÚRA ŠGÚDŠ



7. CIELE A PREHĽAD ICH PLNENIA

Z hlavného poslania ŠGÚDŠ vychádzali aj ciele stanovené v pláne hlavných úloh ŠGÚDŠ na rok 2017, ktoré sú rozdelené do 7 okruhov:

I. Veda a výskum
II. Monitoring, informatika a dokumentácia
III. Edičná, propagačná a vzdelávacia činnosť
IV. Koncepcie, programy a metodiky
V. Investičné akcie – budovanie a údržba zariadení
VI. Medzinárodná spolupráca
VII. Iné úlohy

7.1. Veda a výskum

V roku 2017 zo štátneho rozpočtu bolo riešených 21 úloh základného a aplikovaného výskumu na základe zákona č. 569/ 2007 Z. z. o geologických prácach (geologický zákon) v znení neskorších predpisov, vyhlášky MŽP SR č. 51/2008 Z.z., ktorou sa vykonáva geologický zákon v znení neskorších predpisov a nasledovných uznesení vlády SR: č. 1001/2007 ku Koncepcii geologického výskumu a prieskumu územia Slovenskej republiky na roky 2007 − 2011 (s výhľadom do roku 2015); č. 73/2012 ku Koncepcii geologického výskumu a prieskumu územia Slovenskej republiky na roky 2012 – 2016 (s výhľadom do roku 2020); č. 722/2004 k aktualizácii Surovinovej politiky Slovenskej republiky pre oblasť nerastných surovín; č. 771/2006 k Správe o geotermálnom prieskume územia SR; č. 413/2013 k Správe o havarijných svahových deformáciách a o nevyhnutnosti eliminácie hrozieb na životy a majetok obyvateľov a č. 738/2013 *Program prevencie a manažmentu zosuvných rizík (2014 - 2020)*.

V roku 2017 bolo ukončené riešenie 3 geologických úloh záverečnou správou: *Geologická mapa Podunajskej nížiny − Podunajskej roviny v mierke 1 : 50 000; Výskum a overenie možností na elimináciu nebezpečných vlastností niektorých odpadových materiálov využitím metódy karbonatizácie; Súbor máp geofaktorov životného prostredia − región Ondavská vrchovina v mierke 1 : 50 000;* jednej geologickej úlohy čiastkovou záverečnou správou: *Geologická mapa regiónu Biele Karpaty − sever v mierke 1 : 50 000.* Boli zostavené 2 metodiky: *Nové kalibračné štandardy a analytické postupy pre elektrónový mikroanalyzátor; Stabilné izotopy vybraných ľahkých prvkov v hydrogeológii* a jeden súbor metodík: *Vývoj nových analytických metodík na stanovenie anorganických a organických ukazovateľov,* ktorý pozostáva z 5 samostatných metodík. Boli vypracované 2 geologické štúdie: *Prešov 1 − Solivary; Zmeny v spoločenstvách mikrofosílií na hranici eocén/oligocén (vápnité nanofosílie).* Boli zostavené projekty geologických úloh: *Regionálne hydrogeotermálne hodnotenie komárňanskej okrajovej kryhy a komárňanskej vysokej kryhy a Ďurkovskej depresie; Mapa ložísk nerastných surovín;*

Záverečné správy geologických úloh, metodiky, geologické štúdie a projekty geologických úloh boli odovzdané objednávateľovi.

V roku 2017 začalo riešenie 2 nových geologických úloh: *Regionálne hydrogeotermálne hodnotenie komárňanskej okrajovej kryhy a komárňanskej vysokej kryhy a Ďurkovskej depresie; Mapa ložísk nerastných surovín.*

Všetky geologické úlohy boli riešené v súlade so schválenou projektovou dokumentáciou a závermi z pracovných rokovaní o stave prác na geologických úlohách.

2 úlohy boli riešené z Programu Life+: *KRASCAVE, Program: LIFE11 Zavedenie trvalo udržateľného využívania podzemnej vody v podzemnom krasovom systéme Krásnohorskej jaskyne* a *Life for Krupina, Program LIFE Eliminácia negatívneho vplyvu geologickej zložky*

životného prostredia na zdravotný stav obyvateľstva okresu Krupina. Riešenie úlohy *Life for Krupina* bolo ukončené 30. 9. 2017.

7.2. Monitoring, informatika a dokumentácia

V roku 2017 na základe zákona č. 569/2007 Z.z. o geologických prácach (geologický zákon) v znení neskorších predpisov a vyhlášky MŽP SR č. 51/2008 Z.z., ktorou sa vykonáva geologický zákon v znení neskorších predpisov a nasledovných uznesení vlády SR: č. 1001/2007 ku Koncepcii geologického výskumu a prieskumu územia Slovenskej republiky na roky 2007 – 2011 (s výhľadom do roku 2015); č. 73/2012 ku Koncepcii geologického výskumu a prieskumu územia Slovenskej republiky na roky 2012 – 2017 (s výhľadom do roku 2020); č. 449 z 26. mája 1992 ku Koncepcii monitoringu životného prostredia a Koncepcii integrovaného informačného systému o životnom prostredí územia SR; č. 7/2000 ku Koncepcii dobudovania komplexného monitorovacieho a informačného systému v životnom prostredí SR; č. 907/2002 ku Koncepcii trvalo udržateľného využívania zdrojov horninového prostredia boli zo štátneho rozpočtu riešené 2 úlohy, a to: *Čiastkový monitorovací systém – Geologické faktory*, *Geologický informačný systém – GeoIS II*. ŠGÚDŠ, ako každý rok, vykonával činnosti *archívu a dokumentácie − Geofondu*, *Ústrednej geologickej knižnice SR,* ako aj *obhliadky havarijných zosuvov a iných geodynamických javov, ich registrácia, resp. aktualizácia registrov, digitálnych denníkov, databázy a pod.*

ŠGÚDŠ v roku 2017 riešil úlohy, ktoré vyplývali zo zabezpečenia udržateľnosti projektov podporených z Operačného programu Životné prostredie v programovom období 2007 – 2013 − *Hydrogeochemická charakterizácia kvality a posúdenie trendov kvality sledovaných parametrov v podzemných vodách SR, Monitorovanie environmentálnych záťaží na vybraných lokalitách SR* a *Udržateľnosť projektov sekcie geológie a prírodných zdrojov Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky týkajúce sa prieskumu a sanácii environmentálnych záťaží riešených v období rokov 2012-2015*. Ďalej ide o úlohu podporenú z Operačného programu Informatizácia spoločnosti (Európsky sociálny fond a Európsky fond regionálneho rozvoja) − *Skvalitnenie a dobudovanie systému digitalizácie kultúrneho, vedeckého a intelektuálneho dedičstva a sprístupňovanie digitálneho obsahu Geofondu a Ústrednej geologickej knižnice Slovenskej republiky*.

Z iných zdrojov boli 2 úlohy riešené z podpory z fondov EÚ prostredníctvom Operačného programu Kvalita životného prostredia, a to: prioritnej osi − Udržateľné využívanie prírodných zdrojov prostredníctvom rozvoja environmentálnej infraštruktúry *Monitorovanie chemického stavu a hodnotenie kvality podzemných vôd Slovenskej republiky*, *Zabezpečenie monitorovania environmentálnych zaťaží Slovenska − I. časť*.

7.3. Edičná, propagačná a vzdelávacia činnosť

7.3.1. Vydavateľská činnosť

Tvorba, vydávanie a predaj odborných geologických publikácií a geologických máp z výsledkov geologických prác. ŠGÚDŠ vydáva odbornú geologickú literatúru v edíciách:

- Mineralia Slovaca – periodický časopis;
- Geologické práce, Správy – periodický časopis;
- Slovak Geological Magazine – periodický časopis v angl. jazyku;
- Konferencie, sympózia, semináre – neperiodický časopis;
- Základné a regionálne geologické mapy rôznych mierok;
- Vysvetlivky ku geologickým mapám;
- Regionálna geológia Západných Karpát – neperiodický časopis;
- Monografie, atlasy;
- Príležitostné publikácie – Výročná správa, ročenky, bilancie, bibliografie a pod.

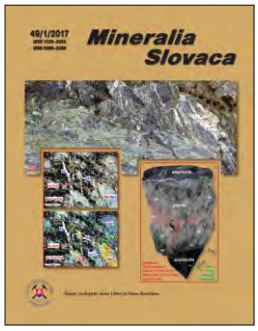
V roku 2017 ŠGÚDŠ tlačou vydal:

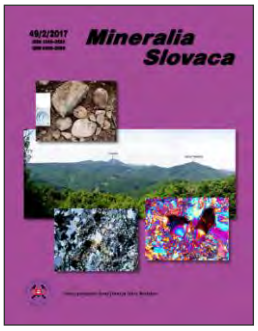
Mineralia Slovaca:

- Mineralia Slovaca, 1/2017, 2/2017

Slovak Geological Magazine

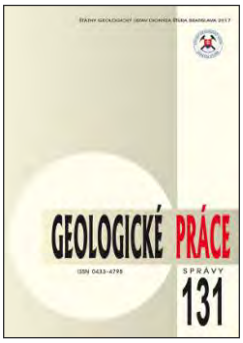
- Slovak Geological Magazine 1/2017, 2/2017





Geologické Práce, Správy

- Geologické práce, Správy 130, 131



Konferencie, sympóziá, semináre

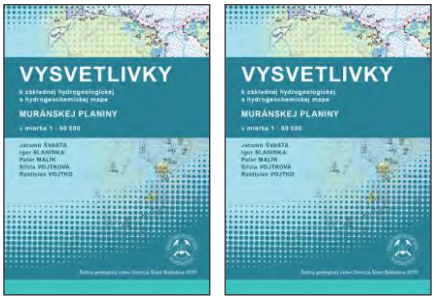
- Jurkovič, Ľ., Slaninka, I. a Ďurža, O.: *Geochémia 2017*, zborník príspevkov

Monografie:

- Kúšik, D., Mižák, J. a Šoltés, S.: *Nerastné suroviny Slovenskej republiky 2016, ročenka*
- Cvečková, V. et al.: *Eliminácia negatívneho vplyvu geologickej zložky životného prostredia na zdravotný stav obyvateľstva okresu Krupina*
- Fajčíková, K. et al.: *Life for Krupina*
- Laická správa: *Eliminácia negatívneho vplyvu geologickej zložky životného prostredia na zdravotný stav obyvateľstva okresu Krupina*
- Layman´s Report: *The Elimination of Negative Impact of Geological Compound of the Environment on Heakth Status of Residents in the Krupina*

Vysvetlivky ku geologickým mapám a k základným hydrogeologickým a hydrogeochemickým mapám, *1 : 50 000*

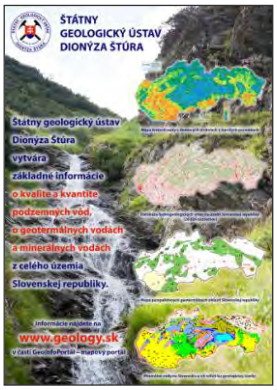
- Kováčová, E. et al.: *Vysvetlivky k základnej hydrogeologickej a hydrogeochemickej mape Žiarska kotlina*.
- Marcin, D. et al.: *Vysvetlivky k základnej hydrogeologickej a hydrogeochemickej mape Čergov*



7.3.2. Propagácia a sprístupňovanie poznatkov širokej verejnosti

- ***Prezident SR Andrej Kiska prijal na novoročnom stretnutí zástupcov baníkov a geológov 12. 1. 2017*** na tradičnom novoročnom stretnutí predstaviteľov baníckych a hutníckych spolkov a cechov spolu s ich partnermi z krajín V4, Rakúska a Slovinska. Na stretnutí boli aj predstavitelia Ministerstva hospodárstva SR, Ministerstva životného prostredia SR a zástupcovia geologických organizácií vrátane ŠGÚDŠ. Našu organizáciu zastupoval generálny riaditeľ ŠGÚDŠ Ing. Branislav Žec, CSc.

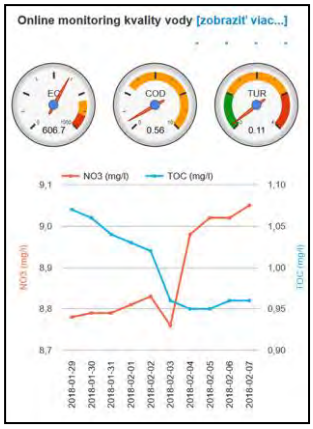
– ***CONECO, Racioenergia, Voda, 22. – 25. 3. 2017.*** Počas veľtrhu ŠGÚDŠ prezentoval v rámci stánku Ministerstva životného prostredia SR verejnosti témy: regionálna geológia, nerastné suroviny, inžinierska geológia, hydrogeológia a geotermálna energia, geoanalytické laboratóriá, mapový portál, geologické publikácie z produkcie vydavateľstva ŠGÚDŠ a ďalšie činnosti. Súčasťou expozície bola aj prezentácia medzinárodného projektu GeoPLASMA-CE (bližšie informácie o projekte sú v prílohe 1) implementovaného v rámci Iniciatívy EÚ Interreg Stredná Európa



– spolufinancovaného z Európskeho fondu regionálneho rozvoja, ktorého riešiteľom za Slovenskú republiku je Štátny geologický ústav Dionýza Štúra. Projekt je sústredený na efektívne využívanie „plytkej“ geotermálnej energie so zameraním na lokálne a regionálne stratégie využitia (6 pilotných území), ako aj na prenos informácií a vedomostí z odbornej roviny do praxe a na účely verejnej správy. Pre laickú verejnosť boli od prezentované ukážky zo zbierok ŠGÚDŠ – paleontologické a mineralogické vzorky, ukážky meteoritov, hydrogeologické ukážky z činnosti vody v prírode a ďalšie zaujímavosti. Záujemcovia dostali propagačný materiál o činnosti organizácie a deti dostali pexesá, vzorky minerálov a iné darčeky. Záujem o činnosť nášho ústavu bol veľký, odhadom navštívilo našu expozíciu okolo 400 aktívnych návštevníkov.

- ***Verejný odpočet činností Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra*** za rok 2016 pre zástupcov ministerstva životného prostredia SR, rezortných inštitúcií, médií a širokú verejnosť sa uskutočnil dňa 11. 5. 2017.
- ***Deň otvorených dverí MŽP SR – 13. 5. 2017.*** Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky organizovalo Deň otvorených dverí, na ktorom sa prezentovali jednotlivé rezortné organizácie. ŠGÚDŠ predstavil laickej verejnosti, v prevažnej miere deťom, vzorky hornín, paleontologické vzorky a vzorky hornín v mikroskope a odpovedali na nespočetné množstvo otázok.

- ***Uvedenie prototypového zariadenia na ochranu vody Krásnohorskej jaskyne do prevádzky (26. 5. 2017)*** v rámci projektu LIFE+ KRASCAVE (bližšie informácie o projekte sú v prílohe 1). Zariadenie monitoruje špeciálnu kombináciu parametrov vody vytekajúcej z podzemia Krásnohorskej jaskyne. Prototyp zariadenia slúži na ochranu vody, resp. pre skoré varovanie pred náhlym zhoršením jej kvality. Skokové krátkodobé, ale intenzívne zhoršenie kvality vody je typickým úkazom podzemných vôd obiehajúcich v krasovom prostredí. Prototyp zariadenia diaľkovo prenáša varovný signál, po testovacej prevádzke bude vykonávať automatizovaný manažment odberov podzemnej vody. Vybrané monitorované údaje je možné pozrieť na webovej stránke projektu KRASCAVE www.geology.sk/krascave. Údaje sú zaznamenávané v 5-minútových intervaloch, je možné graficky spätne zobraziť priemerné denné hodnoty od začiatku zimného obdobia 2016/2017.



- ***Pracovníci ŠGÚDŠ získali od ministra ŽP SR cenu ministra, čestné uznanie a ďakovný list – 5. 6. 2017.*** V reprezentačných priestoroch historickej budovy SNR na Župnom námestí 5. 6. 2017 odovzdal šéf envirorezortu László Sólymos pri príležitosti Svetového dňa životného prostredia 32 rezortných ocenení osobnostiam a kolektívom, ktoré sa mimoriadne pričinili o ochranu prírody a starostlivosť o životné prostredie. Za ŠGÚDŠ získal cenu ministra riešiteľský kolektív geologickej úlohy „Monitorovanie environmentálnych záťaží na vybraných lokalitách Slovenskej republiky“ v rokoch 2012 až 2015. Cenu prevzal vedúci riešiteľského kolektívu RNDr. Jozef Kordík, PhD. Čestné uznanie udelil minister ŽP SR RNDr. Ľubici Iglárovej za mimoriadne výsledky a dlhoročný prínos v starostlivosti o životné prostredie. Za dlhoročnú prácu odovzdal minister ŽP SR ďakovný list Ing. Emílii Wolfovej.

– ***Otvorený geologický kongres Slovenskej geologickej spoločnosti a České geologické společnosti, Vysoké Tatry 14. 6. - 17. 6. 2017*** – ŠGÚDŠ bol spoluorganizátorom tohto kongresu, ktorý sa uskutočnil pod záštitou Ing. Lászlóa Sólymosa ministra životného prostredia Slovenskej republiky, vo Vysokých Tatrách v Kongresovom Centre Slovenskej akadémie vied Academia, Stará Lesná. Súčasťou bol 18. ročník Česko-Slovensko-Poľskej paleontologickej konferencie. Seminár spolu s konferenciou bol ideálnou platformou pre diskusie, prípravy nových projektov a odborných podujatí.

- ***Výjazdové zasadnutie vedeckej rady ŠGÚDŠ. Dňa 21. 6. 2017*** sa uskutočnilo v regióne Hornej Nitry v Prievidzi. Na pôde Hornonitrianskych baní BP Prievidza členov vedeckej rady privítal generálny riaditeľ Ing. P. Čičmanec, Dr.h.c., PhD., ktorý je zároveň externým členom VR ŠGÚDŠ. Do programu rokovania bola zaradená aj návšteva ťažobného priestoru Bane Nováky až k čelbe dobývacieho priestoru s ukážkou ťažobného postupu a technológie ťažby hnedého uhlia. Banským priestorom sprevádzal Ing. Letovay. Po vyfáraní účastníkov sprevádzal Ing. S. Gurský, podpredseda predstavenstva. Okrem členov VR ŠGÚDŠ sa na otvorenom rokovaní zúčastnilo 12 členov manažmentu HBP, a. s., Prievidza.

- ***Minister Sólymos skontroloval vrty vo Vrakuni – 12. 7. 2017.*** Minister životného prostredia László Sólymos spolu so zástupcami Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra skontrolovali činnosť vrtov monitorujúcich skládku odpadu v bratislavskej Vrakuni. Pri tejto príležitosti oznámil, že v lokalite pribudnú i ďalšie kontroly znečistenia ešte pred začiatkom samotnej sanácie skládky. V okolí skládky na 18 monitorovacích vrtoch ŠGÚDŠ analyzuje znečistenie podzemných vôd. Pre zintenzívnenie komunikácie s obyvateľmi Ministerstvo životného prostredia na svojom webe vytvorilo podstránku venovanú informáciám o riešení skládky. Zároveň vznikla nová emailová adresa vrakuna@enviro.gov.sk, na ktorej budú odborníci z ministerstva odpovedať na otázky

obyvateľov. Na sanáciu skládky bude využitá metóda enkapsulácie. Bude vybudovaná podzemná tesniaca stena, ktorou sa zdroj znečistenia odizoluje od okolitého prostredia. Zdola bude skládka odizolovaná nepriepustným geologickým podložím a zhora izolačnou vrstvou. Súčasťou sanácie bude čerpanie a čistenie znečistených podzemných vôd v okolí skládky. Vo svete sa metóda enkapsulácie používa bežne. Po obdobnom riešení siahli napríklad v Českej republike, Rakúsku, Poľsku, Veľkej Británii či Spojených štátoch amerických.

- ***Vrakunská skládka – 17. 7. 2017*** sa na pôde ŠGÚDŠ stretli starostovia dotknutých obcí s ministrom životného prostredia a prediskutovali postupnosť krokov pri sanácii skládky.

- ***Deň baníkov, geológov, hutníkov a naftárov. Dňa 8. 9. 2017*** v Banskej Štiavnici opäť ožila banícka história. Konali sa tu tradičné oslavy Dňa baníkov, geológov, hutníkov a naftárov. V dopoludňajších hodinách zasadala Slovenská banská komora, na ktorej sa zúčastnili aj zástupcovia ŠGÚDŠ. Popoludní sa konala slávnostná schôdza mestského zastupiteľstva. Minister životného prostredia Ing. László Sólymos udelil rezortné vyznamenanie piatim pracovníkom ŠGÚDŠ. Čestné uznanie ministra životného prostredia za mimoriadne výsledky v oblasti geológie a dlhoročný prínos v starostlivosti o životné prostredie získali: RNDr. Silvester Pramuka a doc. Ing. Marián Košúth, PhD. a RNDr. Dušan Wunder, CSc. Ďakovný list ministra životného prostredia za mimoriadne výsledky v oblasti geológie a dlhoročný prínos v starostlivosti o životné prostredie si od ministra prevzali: RNDr. Klára Kohútová a Mgr. Pavol Šesták. Celoslovenské oslavy dňa Baníkov, geológov, hutníkov a naftárov pripravila Slovenská banská komora v spolupráci s Ministerstvom životného prostredia Slovenskej republiky, Ministerstvom hospodárstva Slovenskej republiky, Zväzom hutníctva, ťažobného priemyslu a geológie Slovenskej republiky, ako aj Odborovým zväzom pracovníkov baní, geológie a naftového priemyslu Slovenskej republiky. Podujatie sa v Banskej Štiavnici koná pravidelne už od roku 1998. Jeho súčasťou je aj tradičný salamandrový sprievod za účasti baníkov, ich rodinných príslušníkov, hostí, ale aj významných predstaviteľov samosprávy a štátu. Sprievod predstavuje povesť o založení mesta a objavení banskoštiavnických zlatých a strieborných rúd, ktoré položili základ baníctva a samotného mesta.

Čestné uznanie

Ďakovný list

STÁTNY GEOLOGICKÝ ÚSTAV DIONÝZA ŠTÚRA

- **Deň otvorených dverí 2017 – GEOLÓGIA HROU** – v **dňoch 22. a 23. 9. 2017** sa uskutočnil na pracoviskách ŠGÚDŠ Deň otvorených dverí. Pracovníci ŠGÚDŠ pripravili pre laickú i odbornú verejnosť a hlavne pre deti množstvo atrakcií. Deti aj dospelí mali možnosť bližšie spoznať svet geológie. Návštevníci prešli od ryžovania zlata, cez prehliadku zbierok hornín, minerálov, fosílií, meteoritov, prehliadku prístrojovej techniky až po hľadanie kameňa, ktorý udrží dom, koštovanie vody ochutenej geológiou a skúšanie, či sú skutočne všetky kamene ťažšie ako voda. Deti mali možnosť vyskúšať si aké je to sedieť v kresle generálneho riaditeľa, vypočuli si pútavé prednášky z rôznych oblastí geológie. Na záver dňa otvorených dverí bola na všetkých troch pracoviskách vyžrebovaná tombola.

- **Deň otvorených dverí pre školy na jednotlivých pracoviskách:**

Centrum Bratislava

RC Košice

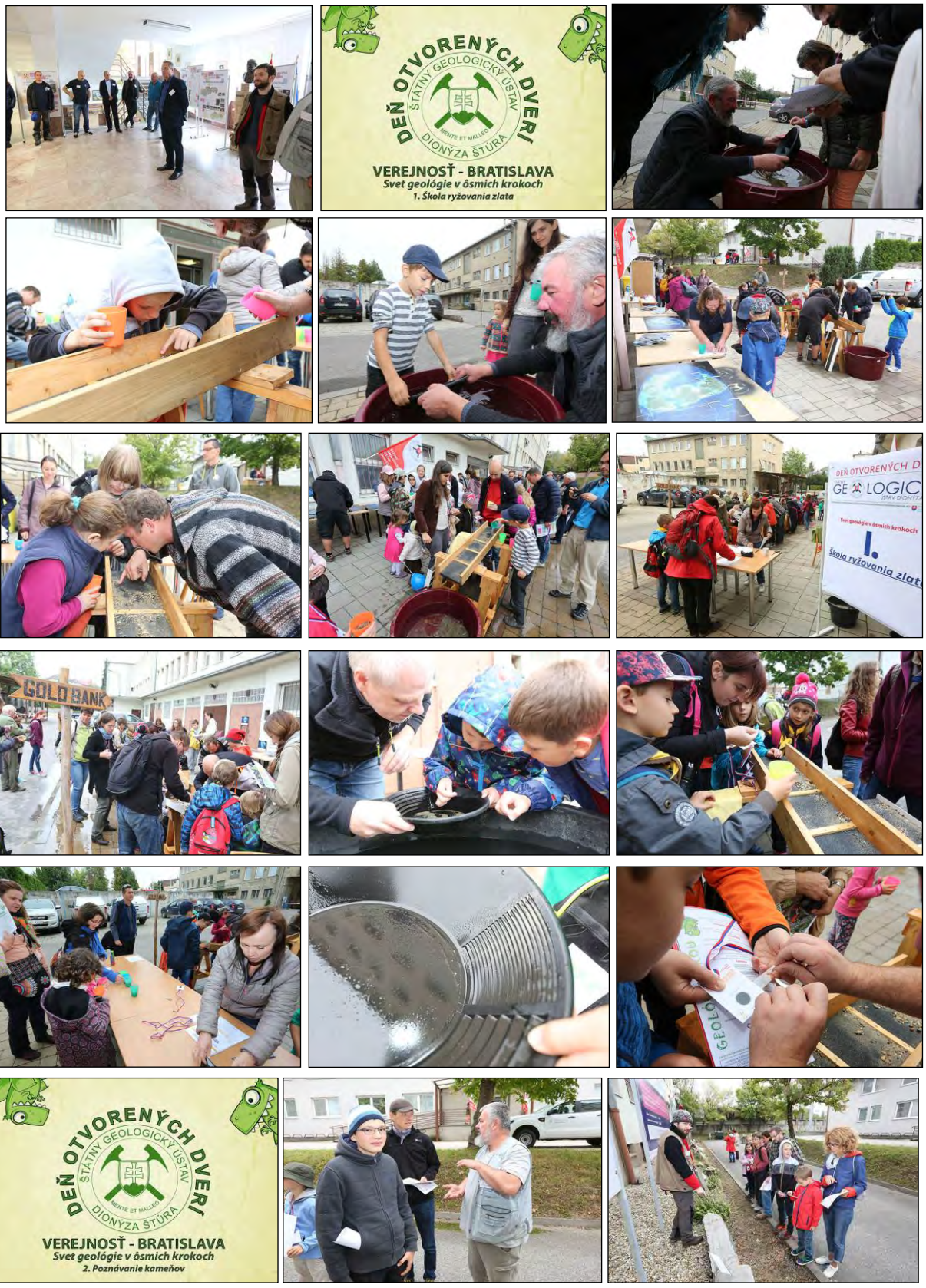
RC Spišská Nová Ves

Deň otvorených dverí pre verejnosť na jednotlivých pracoviskách:

Bratislava

- Otvorenie a privítanie návštevníkov
- Svet geológie v ôsmich krokoch – deti zbierali známky do vysvedčení
- Škola ryžovania zlata − Trochu histórie, teórie, a najmä veľa zábavy pri nácviku práce s čínskym klobúkom a napínavom hľadaní zlatiniek na dne klobúka.
- Poznávanie kameňov − Prechádzka našim geoparkom zobrazujúcim nerastné suroviny Slovenska, spojená s odborným výkladom.
- Geológia v jednotkách a nulách a tajomstvá našich archívov. Ako sa dajú zobraziť výsledky práce geológov v digitálnom svete a na papieri?
- Ktorý kameň udrží dom? Osobne sme otestovali pevnosť kameňov, ktoré tvoria podklad domov.
- Práca geológa v teréne − Čo to tí „platení turisti“ vlastne robia, keď sú v teréne?
- Svet fosílií, minerálov a meteoritov Pozreli sme sa na zúbok mamutovi, skontrolovali sme, či sú všetky kamene ťažšie ako voda, a skúsili.
- Voda ochutená geológiou − Ochutnali sme, ako vplýva geológia na chuť vody.

– Mikrosvet fosílií a minerálov až po atómy − Zistili sme do akých detailov sa vieme pozrieť s pomocou elektrónov a čo nám povedia izotopy.



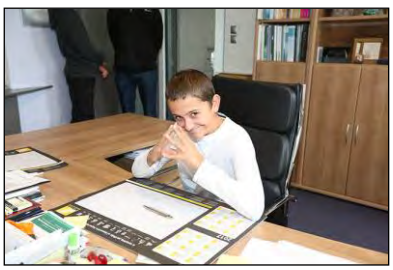
DEŇ OTVORENÝCH DVERÍ
ŠTÁTNY GEOLOGICKÝ ÚSTAV
DIONÝZA ŠTÚRA
MENTE ET MALLEO
VEREJNOSŤ - BRATISLAVA
Svet geológie v ôsmich krokoch
3. Geológia v jednotkách a nulách
a tajomstvá našich archívov

DEŇ OTVORENÝCH DVERÍ
ŠTÁTNY GEOLOGICKÝ ÚSTAV
DIONÝZA ŠTÚRA
MENTE ET MALLEO
VEREJNOSŤ - BRATISLAVA
Svet geológie v ôsmich krokoch
4. Ktorý kameň udrží dom?

ZOSUV

DEŇ OTVORENÝCH DVERÍ
ŠTÁTNY GEOLOGICKÝ ÚSTAV
DIONÝZA ŠTÚRA
MENTE ET MALLEO
VEREJNOSŤ - BRATISLAVA
Svet geológie v ôsmich krokoch
5. práca geológa v teréne

- Prednášky.
- Aké je to sedieť v kresle generálneho riaditeľa Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra? Generálny riaditeľ ŠGÚDŠ odpovedal na všetečné otázky detí.
- Prehliadka pracovne prvého riaditeľa ŠGÚDŠ D. Andrusova, vnuka objaviteľa Tróje.
- Žrebovanie tomboly.



RC Košice

Praktické ukážky – na návštevníkov čakalo množstvo zaujímavostí zo sveta geológie. Fotogaléria je spoločná za všetky atrakcie ponúkané v regionálnom centre – konkrétne tieto:

- Škola ryžovania zlata – podobne ako v Bratislave si aj v Košiciach užili návštevníci veľa zábavy pri hľadaní zlatiniek na dne čínskeho klobúka.
- Prezentácia vybraných typov hornín a mikroskopu, ukážka vybraných typov prístrojov používaných v IG.
- Ukážka minerálov a nerastných surovín, premietanie zaujímavých lokalít z východného Slovenska.
- Ukážka laboratórnej techniky a prezentácia elektromagnetického separátora, úprava nerastných surovín.
- Prednášky o geologických zaujímavostiach a o regionálnom centre.
- Žrebovanie tomboly.

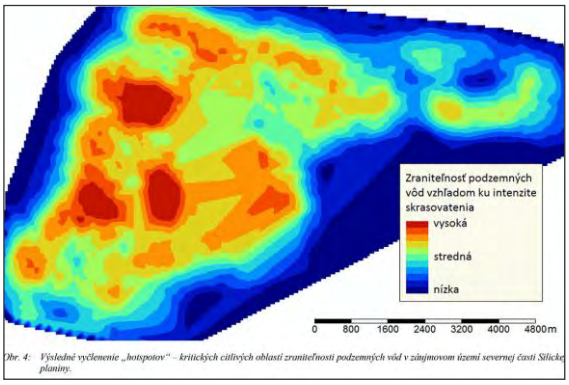
RC Spišská Nová Ves

Praktické ukážky – návštevníci videli veľa zaujímavého a zažili množstvo zábavy s geológmi. Aj tu je fotogaléria spoločná pre všetky ponúknuté zaujímavosti zo sveta geológie:

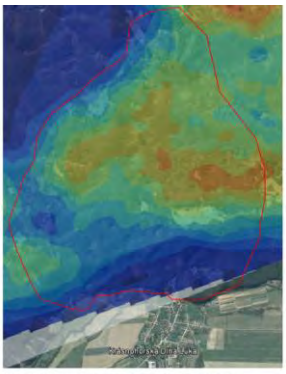
- Škola ryžovania zlata. Aj v Spišskej Novej Vsi si návštevníci užili veľa zábavy pri nácviku práce s čínskym klobúkom a napínavom hľadaní zlatiniek na dne klobúka.
- Ukážky prístrojového vybavenia geológa v teréne – geofyzika a hydrogeológia.
- Expozícia veľkých vzoriek nerastných surovín z regiónu.
- Horniny, minerály, skameneliny – vzorky a ukážky v mikroskope.
- Nerastné suroviny regiónu Spiša, Gemera a Slovenska – vzorky.
- Geoanalytické laboratóriá – ukážky analýz.
- Žrebovanie tomboly.

V priebehu dňa sme rozdali množstvo darčekov a deň ukončila tombola s geologickými cenami. Veríme, že po tejto návšteve dokáže verejnosť oceniť úlohu tohto odvetvia v spoločnosti, a to nielen z hľadiska nerastných surovín, ale aj z hľadiska zásobovania pitnou vodou, sledovaním geologických hazardov a získavania zdrojov energie.

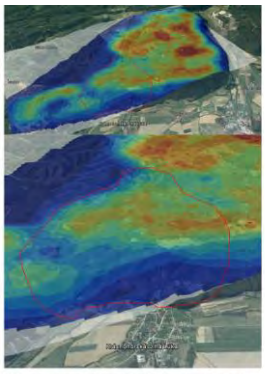
- ***Vytýčenie environmentálne citlivých lokalít nad Krásnohorskou jaskyňou (10. 10. 2017)*** − Pracovníci ŠGÚDŠ v rámci projektu LIFE+ KRASCAVE na základe geologickej a geomorfometrickej analýzy širšieho územia severnej časti Silickej planiny vyčlenili v infiltračnej oblasti podzemného hydrologického systému Krásnohorskej jaskyne rôzne environmentálne zraniteľné územia. Ich cieľom bolo lokalizovať územia s najvyššiu mierou rizika kontaminácie vodného toku pretekajúceho Krásnohorskou jaskyňou. Vyčlenené „hotspoty" – kritické citlivé oblasti zraniteľnosti podzemných vôd sú lokalizované najmä v severozápadnej časti Silickej planiny, čo neskôr potvrdili aj stopovacie skúšky v oblasti medzi povrchom Silickej planiny a Krásnohorskou jaskyňou. Výsledky je možné pozrieť na webovej stránke projektu KRASCAVE v časti venovanej výsledkom projektu pre aktivitu B.3 „Identifikácia citlivých oblastí" http://www.geology.sk/krascave.



Obr. 4: Výsledné vyčlenenie „hotspotov" – kritických citlivých oblastí zraniteľnosti podzemných vôd v záujmovom území severnej časti Silickej planiny.



Obr. 5: Delineácia hotspotov – kritických citlivých oblastí v oblasti Krásnohorskej jaskyne.

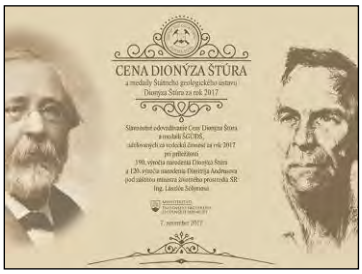


Obr. 6: Zobrazenie hotspotov – kritických citlivých oblastí v širšej oblasti severnej časti Silickej planiny.

- ***Tlačová konferencia ministra životného prostredia k Vrakunskej skládke.*** Na pôde Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra dňa **12. 10. 2017** prezentoval minister životného prostredia SR László Sólymos spolu s odborníkmi ŠGÚDŠ monitorovanie environmentálnych záťaží vrátane Vrakunskej skládky. RNDr. Igor Slaninka, PhD. prezentoval predbežné výsledky z lokality B2 (020) / Bratislava - Vrakuňa - Vrakunská cesta - skládka CHZJD - SK/EZ/B2/136, získané v rámci projektov riešených organizáciou.

- ***MINATURA 2020 − Dňa 25. 10. 2017*** sa na báze projektu EÚ MINATURA 2020 uskutočnilo v ŠGÚDŠ v Bratislave zasadnutie zainteresovaných subjektov (stakeholderov) k problematike prieskumu a ťažby nerastných surovín. Počas zasadania s účasťou aj zástupcov Greenpeace a Slovenského zväzu ochrancov prírody a krajiny sa diskutovalo o súčasnej definícii ložiska nerastov verejného významu (Mineral Deposit of Public Importance, MDoPI) a metodike zaraďovania ložísk do tejto kategórie.

– ***Slávnostné udeľovanie Ceny Dionýza Štúra a medailí ŠGÚDŠ za vedeckú činnosť.*** V deň 120. výročia narodenia významného slovenského geológa ruského pôvodu, zakladateľa a prvého riaditeľa ŠGÚDŠ Dimitrija Andrusova a súčasne v deň 190. výročia narodenia najvýznamnejšieho slovenského geológa 19. storočia Dionýza Štúra slávnostne odovzdali Cenu Dionýza Štúra a medaily ŠGÚDŠ. Slávnosť sa uskutočnila **7. 11. 2017** v priestoroch Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra v Bratislave. Ocenenie laureátom na návrh vedeckej rady ŠGÚDŠ udelil generálny riaditeľ ŠGÚDŠ za významný prínos vo vedeckom poznaní v oblasti geológie. Podujatie sa uskutočnilo pod záštitou ministra životného prostredia SR Ing. Lászlóa Sólymosa.



Cenu Dionýza Štúra v kategórii Osobnosť generálny riaditeľ ŠGDÚŠ Ing. Branislava Žeca, CSc., odovzdal spolu s generálnou riaditeľkou sekcie geológie a prírodných zdrojov Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky RNDr. Vlastou Jánovou, PhD., prof. RNDr. Michalovi Kováčovi, DrSc., vedúcemu Katedry geológie a paleontológie Prírodovedeckej fakulty UK v Bratislave.

Cenu Dionýza Štúra v kategórii Kolektív generálny riaditeľ ŠGDÚŠ Ing. Branislava Žeca, CSc., odovzdal spolu s generálnou riaditeľkou sekcie geológie a prírodných zdrojov Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky RNDr. Vlastou Jánovou, PhD., Fakulte baníctva, ekológie, riadenia a geotechnológií Technickej univerzity v Košiciach, ktorú zastupoval dekan fakulty prof. Ing. Michal Cehlár, PhD. MBA.

Medailami Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra boli v roku 2017 ocenení:

Zlatú medailu generálny riaditeľ ŠGDÚŠ Ing. Branislava Žeca, CSc., odovzdal spolu s generálnou riaditeľkou sekcie geológie a prírodných zdrojov Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky RNDr. Vlastou Jánovou, PhD.:

RNDr. Pavlovi Liščákovi, CSc.,
doc. RNDr. Igorovi Modlitbovi, CSc.,
Dr. h. c. Ing. Petrovi Čičmancovi, PhD.

Strieborrnú medailu si z rúk generálneho riaditeľa ŠGDÚŠ Ing. Branislava Žeca, CSc., a riaditeľky pre geológiu ŠGÚDŠ RNDr. Aleny Klukanovej, CSc., prevzali:

RNDr. Juraj Maglay, PhD.,
RNDr. Anna Mihaliková,
RNDr. Ružena Lehotayová,
RNDr. Igor Broska, DrSc.

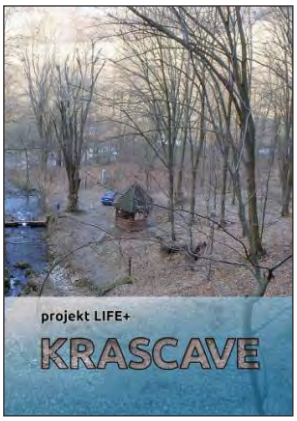
Bronzovú medailu si z rúk generálneho riaditeľa ŠGDÚŠ Ing. Branislava Žeca, CSc., a riaditeľky pre geológiu ŠGÚDŠ RNDr. Aleny Klukanovej, CSc., prevzali:

RNDr. Pavel Bačo,
doc. RNDr. Peter Wagner, CSc.,
prof. Ing. Michal Cehlár, PhD. MBA.

Atmosféru celého slávnostného aktu umocnilo vystúpenie Kvarteta Trnavského komorného orchestra vedené umeleckou vedúcou Alžbetou Ševečkovou.

– ***Pracovné stretnutie expertov stredoeurópskych geologických služieb.*** V dňoch **22. – 23. 11. 2017** sa uskutočnilo v priestoroch Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra (ŠGÚDŠ) prvé pracovné stretnutie expertov stredoeurópskych národných geologických služieb Slovinska, Chorvátska, Maďarska, Rakúska, Česka, Poľska a Slovenska, ktoré inicioval ŠGÚDŠ. Podujatia sa zúčastnil aj generálny sekretár EuroGeoSurveys (Asociácia Európskych geologických služieb). Zámerom pracovného stretnutia bolo zistiť skutočný potenciál a akcieschopnosť spomenutých geologických služieb. Celkovo 20 zahraničných expertov a 21 našich expertov prezentovali skutkový stav a vymieňali si skúsenosti v štyroch pracovných skupinách pre geologické mapovanie, nerastné suroviny, hydrogeológiu spolu s geotermálnou energiou a geo-hazardy formou workshopu. Zistené skutočnosti budú predmetom analýzy a vypracovania námetov a odporúčaní pre perspektívnu spoluprácu v stredoeurópskom priestore.

– ***Vydanie krátkej populárnej publikácie o ochrane krasových podzemných vôd (5. 12. 2017)*** – ŠGÚDŠ zostavil a vydal krátku populárnu publikáciu obsahujúcu základné informácie o spôsobe vzniku krasových zvodnencov a formách krasovej krajiny, ktorej sú tieto súčasťou. Publikácia zjednodušene znázorňuje cestu podzemnej vody v skrasovatenom horninovom prostredí od momentu jej infiltrácie do podzemia až po jej vynorenie sa v karasových prameňoch a vyvieračkách. Aj keď krasovatejúce vápence a dolomity zaberajú len malú časť územia Slovenska, zabezpečujú viac ako polovicu spotreby pitnej vody. Z toho vyplýva nutnosť správneho prístupu k ochrane krasových podzemných vôd, pretože s veľkou rýchlosťou ich prúdenia súvisí aj ich vysoká zraniteľnosť. Publikácia bola vydaná pre potreby projektu LIFE+ KRASCAVE a preto sa publikácia venuje aj vzácnej a zaujímavej lokalite, akou Krásnohorská jaskyňa v Slovenskom krase je. Vydaná bola v slovenskom aj anglickom jazyku a verejnosť si ju môže prezrieť alebo stiahnuť z webovej stránky projektu KRASCAVE http://www.geology.sk/krascave v časti venovanej výsledkom projektu pre aktivitu D.2 „Komunikačné aktivity...“.



– ***Geochémia 2017, Bratislava, 6. – 7. 12. 2017.*** Jubilejný 20. ročník, vedeckej konferencie organizovanej ŠGÚDŠ, SAGCH, Katedrou geochémie PriF UK, na ktorej odznelo 26 odborných prednášok a bolo odprezentovaných 29 posterov so zameraním na geochémiu, sa uskutočnil v priestoroch účelového zariadenia NR SR v Častej – Papierničke.

- ***16. predvianočný geologický seminár SGS, Nové poznatky o stavbe a vývoji Západných Karpát, 7. 12. 2017*** – ŠGÚDŠ spoluorganizoval každoročný predvianočný seminár Slovenskej geologickej spoločnosti na tému *Nové poznatky o stavbe a vývoji Západných Karpát*, ktorý sa konal v priestoroch Auly SAV v areáli SAV. Počas seminára odznelo 27 prednášok a bolo odprezentovaných 17 posterov.

- *Prezentácia ŠGÚDŠ na webovom sídle* www.geology.sk.

7.4. Koncepcie, programy, metodiky

V roku 2017 ŠGÚDŠ organizoval alebo spoluorganizoval nasledovné propagačné a populárno-náučné akcie sprístupňujúce geológiu širokej verejnosti:

- *CONECO, Racioenergia, Voda, 22. – 25. 4. 2017, Bratislava* – ŠGÚDŠ v rámci stánku Ministerstva životného prostredia SR na posteroch predstavil verejnosti prierez činnosti ŠGÚDŠ. Súčasťou našej expozície bola aj prezentácia medzinárodného projektu GeoPLASMA-CE implementovaného v rámci spolupráce Interreg stredná Európa spolufinancovaného z Európskeho fondu regionálneho rozvoja, ktorého riešiteľom za Slovenskú republiku je Štátny geologický ústav Dionýza Štúra. Záujemcom bol poskytnutý propagačný materiál o činnosti organizácie populárno-náučnou formou.
- *Verejný odpočet činnosti Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra za rok 2016* pre zástupcov Ministerstva životného prostredia SR, rezortných inštitúcií, médií a širokú verejnosť sa uskutočnil 11. 5. 2017. Počas verejného odpočtu bola prezentovaná činnosť ŠGÚDŠ v roku 2016.
- *Deň otvorených dverí MŽP SR – 13. 5. 2017.* ŠGÚDŠ predstavil širokej verejnosti vzorky hornín, paleontologické vzorky, tvorbu geologickej mapy s ukážkou pomôcok terénneho geológa, vytlačenou mapou a predstavením mapového servera na webovom sídle organizácie. Ďalej pracovníci ukázali vzorky hornín v mikroskope a odpovedali na nespočetné množstvo otázok.
- *Spustenie prototypového zariadenia na ochranu vody Krásnohorskej jaskyne (26. 5. 2017.)* Pracovníci ŠGÚDŠ v rámci projektu LIFE+ KRASCAVE (plným názvom „*Zavedenie trvalo udržateľného využívania podzemnej vody v podzemnom krasovom systéme Krásnohorskej jaskyne*“) navrhli a realizovali prototyp zariadenia, ktoré monitoruje špeciálnu kombináciu parametrov vody vytekajúcej z podzemia Krásnohorskej jaskyne. Prototyp zariadenia slúži pre skoré varovanie pri náhlom zhoršení jej kvality. Prototyp

zariadenia prenáša signál, ktorý umožňuje automatizovaný manažment odberov podzemnej vody.

- *Svetový deň životného prostredia – 5. 6. 2017.* Minister životného prostredia László Sólymos pri príležitosti Svetového dňa životného prostredia odovzdal rezortné ocenenia osobnostiam a kolektívom, ktoré sa mimoriadne pričinili o ochranu prírody a starostlivosť o životné prostredie. Za ŠGÚDŠ získal cenu ministra riešiteľský kolektív projektu „Monitorovanie environmentálnych záťaží na vybraných lokalitách Slovenskej republiky".
- *Otvorený geologický kongres Slovenskej geologickej spoločnosti a České geologické společnosti, Vysoké Tatry 14. 6. − 17. 6. 2017* – ŠGÚDŠ bol spoluorganizátorom tohto kongresu, ktorý sa uskutočnil pod záštitou Ing. Lászlóa Sólymosa, ministra životného prostredia Slovenskej republiky, vo Vysokých Tatrách v Kongresovom Centre Slovenskej akadémie vied Academia v Starej Lesnej.
- *Deň baníkov, geológov, hutníkov a naftárov – 8. 9. 2017,* tradičné oslavy baníckej histórie v Banskej Štiavnici. Najvýznamnejšie aktivity: zasadanie Slovenskej banskej komory, slávnostná schôdza mestského zastupiteľstva Banskej Štiavnice, slávnostná schôdza spojená s udelením ocenení ministrom životného prostredia SR, tradičný salamandrový sprievod.
- *Dni otvorených dverí u geológov – 22. a 23. 9. 2017 – GEOLÓGIA HROU – v Bratislave, Spišskej Novej Vsi a v Košiciach* pre školy a pre verejnosť. Pracovníci ŠGÚDŠ pripravili pre laickú i odbornú verejnosť a hlavne pre deti množstvo atrakcií. Deti aj dospelí mali možnosť bližšie spoznať svet geológie. Návštevníci prešli od ryžovania zlata, cez prehliadku zbierok hornín, minerálov, fosílií, meteoritov, prehliadku prístrojovej techniky až po hľadanie kameňa, ktorý udrží dom a skúšanie, či sú skutočne všetky kamene ťažšie ako voda. Deti mali možnosť vyskúšať si, aké je to sedieť v kresle generálneho riaditeľa, vypočuli si pútavé prednášky z rôznych oblastí geológie.
- *MINATURA 2020 − 25. novembra 2017* v Bratislave sa uskutočnilo pracovné zasadnutie zainteresovaných subjektov (stakeholderov) k problematike vyhľadávania a ťažby nerastných surovín na Slovensku. Zámerom pracovného stretnutia bola diskusia prieskumných a banských subjektov, reprezentantov Združenia miest a obcí Slovenska, zástupcov Greenpeace a Slovenského zväzu ochrancov prírody a krajiny o súčasnej definícii ložiska nerastov verejného významu (Mineral Deposit of Public Importance, MDoPI) a o metodike zaraďovania ložísk do tejto kategórie.
- *Slávnostné udeľovanie ceny Dionýza Štúra a medailí ŠGÚDŠ za vedeckú činnosť − 7. 11. 2017 v Bratislave.* Na základe návrhu vedeckej rady ŠGÚDŠ generálny riaditeľ Ing. Branislav Žec, CSc. udelil Cenu Dionýza Štúra za rok 2017 v kategórii osobnosť prof. RNDr. Michalovi Kováčovi, DrSc. a v kategórii kolektív − Fakulte baníctva, ekológie, riadenia a geotechnológií Technickej univerzity v Košiciach, cenu prevzal dekan fakulty prof. Ing. Michal Cehlár, PhD. MBA. Súčasne na základe návrhu vedeckej rady ŠGÚDŠ generálny riaditeľ ŠGÚDŠ udelil zlaté, strieborné a bronzové medaily ŠGÚDŠ za významný prínos vo vedeckom poznaní v oblasti geológie. Podujatie sa uskutočnilo pod záštitou ministra životného prostredia SR Ing. Lászlóa Sólymosa. Ceny boli udelené pri príležitosti 120. výročia narodenia významného slovenského geológa ruského pôvodu, zakladateľa a prvého riaditeľa ŠGÚDŠ Dimitrija Andrusova a 190. výročia narodenia najvýznamnejšieho slovenského geológa 19. storočia Dionýza Štúra. Slávnosť sa uskutočnila v priestoroch ŠGÚDŠ.
- *Pracovné stretnutie expertov stredoeurópskych geologických služieb. V dňoch 22. – 23. 11. 2017* sa uskutočnilo v priestoroch ŠGÚDŠ prvé pracovné stretnutie expertov stredoeurópskych geologických služieb Slovinska, Chorvátska, Maďarska, Rakúska, Česka, Poľska a Slovenska. Podujatia sa zúčastnil aj generálny sekretár Európskej

geologickej služby (EuroGeoSurveys). Zámerom pracovného stretnutia bolo zistiť skutočný potenciál a akcieschopnosť spomenutých geologických služieb. Celkovo 20 zahraničných expertov a 21 našich expertov prezentovali skutkový stav poznania v geológii a vymieňali si skúsenosti v štyroch pracovných skupinách, a to pre geologické mapovanie, nerastné suroviny, hydrogeológiu spolu s geotermálnou energiou a geohazardy formou workshopu. Zistené skutočnosti sú predmetom analýzy a vypracovania námetov a odporúčaní pre perspektívnu spoluprácu v stredoeurópskom priestore, ktoré budú prednesené na stretnutí riaditeľov strednej Európy v máji 2018.

- *Geochémia 2017, Častá, Papiernička – 6. a 7. 12. 2017.* Vedecká konferencia bola organizovaná ŠGÚDŠ, Slovenskou asociáciou geochemikov, Katedrou geochémie PriF UK, na ktorej odznelo 26 odborných prednášok a bolo od prezentovaných spolu 29 posterov so zameraním na geochémiu.
- *14. predvianočný seminár – 8. 12. 2017.* ŠGÚDŠ spoluorganizoval každoročný predvianočný seminár na tému Nové poznatky o stavbe a vývoji Západných Karpát, na ktorom odzneli odborné prednášky a prezentácie posterov.
- *Prezentácia ŠGÚDŠ na webovom sídle* www.geology.sk.

7.5. Investičné akcie, budovanie a údržba zariadení

ŠGÚDŠ je správcom štátneho hnuteľného a nehnuteľného majetku, ktorý slúži pri plnení úloh a činnosti ŠGÚDŠ v zmysle zákona č. 278/1993 Z. z. o správe majetku štátu v znení neskorších predpisov a usmernení MŽP SR. ŠGÚDŠ v zmysle uvedeného zákona v roku 2017 zabezpečoval opravy a údržbu kancelárskeho a laboratórneho vybavenia, rovnako aj údržbu nehnuteľného majetku. Okrem drobných opráv bola v Spišskej Novej Vsi zrealizovaná oprava kotlov a oprava havárie vodovodného potrubia, v Bratislave výmena protipožiarnych dverí a oprava strechy v skladoch hmotnej dokumentácie. Čo sa týka hmotného majetku, ide predovšetkým opravu elektrónového mikroanalyzátora v špeciálnom laboratóriu v Bratislave. Taktiež bola zakúpená aj výpočtová technika pre pracovisko Bratislava a pre projekty Krascave. Ostatné finančné prostriedky boli použité na opravy a údržbu výpočtovej techniky prostredníctvom programu 0EK.

Navrhované aktivity mali byť realizované len za predpokladu získania finančných prostriedkov. Vzhľadom k tomu, že ŠGÚDŠ finančné prostriedky nezískal, neboli zrealizované v plnom rozsahu.

7.6. Medzinárodná spolupráca

Medzinárodnou spoluprácou sa zabezpečuje metodický pokrok a úroveň riešenia úloh. Geologické fenomény nekončia na hraniciach štátu, ale presahujú rámec štátu a ich spoločné riešenie so susednými a ďalšími štátmi je predpokladom úspešného riešenia mnohých problémov. Medzinárodná spolupráca je prirodzenou súčasťou úloh geologického výskumu a prieskumu.

Medzinárodná spolupráca je zároveň súčasťou aktivít ústavu, ktoré predstavujú spoločné výstupy riešenia problémov, ktoré nie sú typické iba pre jednu krajinu, ale majú nielen bilaterálny, ale aj multilaterálny rozmer. Významnú úlohu tu zohrávajú hlavne úlohy, ktoré sa zaoberajú problémami zameranými na ochranu životného prostredia a trvalo udržateľného rozvoja.

ŠGÚDŠ v roku 2017 riešil úlohy, ktoré vyplynuli zo zahraničnej spolupráce, z výziev na čerpanie pomoci z programov a fondov Európskej únie.

- *Program EÚ Horizont 2020 – MINATURA − Rozvoj koncepcie pre európsky rámec ložísk nerastov.* Projekt bol v roku 2017 úspešne implementovaný za aktívnej účasti ŠGÚDŠ

s dôrazom na definovanie ložísk nerastných surovín verejného významu s predložením priebežnej hodnotiacej a finančnej správy.

- *Program EÚ Horizont 2020 – ENOS* – Možnosti pobrežného (kontinentálneho) uskladňovania CO_2. Projekt je implementovaný v spolupráci s firmou Nafta Gbely podľa plánu úloh riešiteľského konzorcia.
- *Iniciatíva EÚ Interreg Stredná Európa – Projekt GeoPLAZMA-SE – Plánovanie, hodnotenie a mapovanie stratégií pre plytkú geotermálnu energiu v strednej Európe* bol v roku 2017 implementovaný podľa plánu úloh riešiteľského konzorcia.

7.4.1. Medzinárodná spolupráca v oblasti európskych fondov a programov

Operačný program Životné prostredie

ŠGÚDŠ riešil v roku 2017 úlohy, ktoré vyplývali zo zmlúv o poskytnutí nenávratného finančného príspevku z Operačného programu Životné prostredie v programovom období 2007 – 2013 zo zabezpečenia udržateľnosti implementovaných projektov.

Operačný program Kvalita životného prostredia *(Kohézny fond):*

- *Monitorovanie chemického stavu a hodnotenie kvality podzemných vôd Slovenskej republiky*
- *Zabezpečenie monitorovania environmentálnych záťaží Slovenska – 1.*

Programy EÚ a jeho projekty (časť 7.1):

- *Program EÚ Life 2012 – Life for Krupina − Eliminácia negatívneho vplyvu geologickej zložky životného prostredia na zdravotný stav obyvateľstva okresu Krupina.* Projekt plnil v roku 2017 harmonogram implementácie.
- *Program EÚ Life 2011 − KRASCAVE - Zavedenie trvalo udržateľného využívania podzemnej vody v podzemnom krasovom systéme Krásnohorskej jaskyne.* Projekt pokračoval v implementácii aj v roku 2017.
- *Program EÚ Horizont 2020 – MINATURA − Rozvoj koncepcie pre európsky rámec ložísk nerastov.* Projekt bol implementovaný v roku 2017 za aktívnej účasti ŠGÚDŠ s dôrazom na definovanie ložísk nerastných surovín verejného významu s predložením priebežnej hodnotiacej a finančnej správy.
- *Program EÚ Horizont 2020 – ENOS* – Možnosti pobrežného (kontinentálneho) uskladňovania CO_2. Projekt pokračoval v úspešnej implementácii aj v roku 2017.

Iniciatívy EÚ a jej projekty:

- *Iniciatíva EÚ Interreg Stredná Európa – Projekt GeoPLAZMA-SE – Plánovanie, hodnotenie a mapovanie stratégií pre plytkú geotermálnu energiu v strednej Európe* v roku 2017 projekt pokračoval v implementácii.

7.4.2. Medzinárodná spolupráca v európskych združeniach

Členstvo v EuroGeoSurveys (EGS)

V roku 2017 sa uskutočnili dve pravidelné stretnutia národných delegátov EGS (Brusel, Belgicko 13.−14. 2. 2017 a Viedeň, Rakúsko 5.− 7. 9. 2017) a dve stretnutia predstaviteľov geologických služieb Európy (Brusel, Belgicko 28.− 29. 3. 2017 a Belehrad, Srbsko 10.−13. 10. 2017). Podujatia sa zameriavali aj na prípravu volieb generálneho sekretára EGS.

Pracovná skupina pre EGS stratégiu pokračovala v roku 2017 na tvorbe strategických dokumentov s dôrazom na rozsiahly spolufinancovaný projekt GeoERA v rámci iniciatívy ERA-NET.

ŠGÚDŠ sa v júni 2017 zúčastnil v Maribore, Slovinsko stretnutia riaditeľov geologických služieb strednej Európy za účasti Rakúska, Česka, Poľska, Maďarska, Slovinska a Chorvátska s diskusiou o zapojení sa do projektu GeoERA.

Zamestnanci ústavu sa v roku 2017 najmä korešpondenčne zapájali do prác v rámci expertných skupín (ES) a pracovných skupín.

V dňoch 22. – 23. 11. 2017 sa uskutočnilo v priestoroch ŠGÚDŠ pracovné stretnutie expertov stredoeurópskych geologických služieb Slovinska, Chorvátska, Maďarska, Rakúska, Česka, Poľska a Slovenska. Zámerom pracovného stretnutia bolo zistiť skutočný potenciál a akcieschopnosť spomenutých geologických služieb.

7.7. Iné úlohy

V roku 2017 ŠGÚDŠ riešil viaceré významnejšie zákazky a viac ako 80 objednávok v celkovej sume viac ako 400 000 €.

8. HODNOTENIE A ANALÝZA VÝVOJA ŠGÚDŠ V ROKU 2017

ŠGÚDŠ získava a poskytuje komplexné geologické informácie, ktoré sú nevyhnutným predpokladom hodnotenia a racionálneho využívania surovinových zdrojov, hodnotenia zdrojov termálnych, minerálnych a obyčajných podzemných vôd, ako aj ich optimálneho využívania a ochrany, riešenia problémov ukladania odpadu, hodnotenia geologických rizík, hodnotenia územia z hľadiska inžinierskogeologických pomerov, hodnotenia stavu znečisťovania prostredia toxickými prvkami, ako aj hodnotenia vplyvov ľudskej činnosti na životné prostredie.

Údaje o abiotickej zložke prírody, ktoré poskytuje geologický výskum a prieskum, čoraz viac vstupujú do sféry rozhodovania štátnej správy, a to v rezorte MŽP SR (tvorba a ochrana životného prostredia), Ministerstva hospodárstva SR (využívanie zdrojov nerastných surovín rôznych druhov), Ministerstva zdravotníctva SR (monitorovanie znečisťovania horninového prostredia a jeho dosah na zdravotný stav obyvateľstva), ako aj v iných rezortoch a sférach života spoločnosti.

V roku 2017 ŠGÚDŠ riešil úlohy širokého spektra problémov zakotvených v Pláne hlavných úloh ŠGÚDŠ na rok 2017, ktoré priniesli množstvo nových údajov a poznatkov na ďalšie využitie. Na popredné miesto patrí zostavovanie regionálnych geologických máp v mierke 1 : 25 000 a 1 : 50 000 vrátane hydrogeologických a hydrogeochemických máp, geologických modelov, monitorovania geologických hazardov, monitorovania environmentálnych záťaží, hodnotenie surovinového potenciálu, geotermálnej energie, environmentálne hodnotenie, tvorba a aktualizácia informačného systému v geológii, vplyv geologickej zložky životného prostredia na zdravotný stav obyvateľstva a pod.

Stav riešenia a dosiahnuté výsledky úloh stanovených v Pláne hlavných úloh ŠGÚDŠ z oblasti vedy, výskumu, monitoringu, informatiky a vydavateľstva je uvedený *prílohe č. 1.*

8.1. Hospodárenie organizácie

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra je príspevková organizácia napojená na štátny rozpočet prostredníctvom rozpočtu zriaďovateľa. Prísne dodržiava zákon č. 523/2004 Z. z. o rozpočtových pravidlách v znení neskorších predpisov, zákon č. 431/2002 Z. z. o účtovníctve v znení neskorších predpisov a následne účtovú osnovu a postupy účtovania pre rozpočtové a príspevkové organizácie, zákon č. 278/1993 Z. z. o správe majetku štátu v znení neskorších predpisov a všetky ostatné legislatívne normy riadiace činnosť a hospodárenie štátnej príspevkovej organizácie vrátane vnútorných riadiacich dokumentov, smerníc o obehu účtovných dokladov, smernice o finančnom riadení a finančnej kontrole, pokynov alebo rozhodnutí. V zmysle kritérií určených rozpočtovými pravidlami verejnej správy bol v ŠGÚDŠ zostavený aj ročný rozpočet nákladov a výnosov. V priebehu roka sa aktualizoval v závislosti od príjmov, ktoré predstavovali finančné zdroje ústavu. Do ich výšky

bol zostavený rozpočet nákladov. V oblasti plnenia ročného rozpočtu nákladov sa vychádzalo z potrieb organizácie a finančných možností ich zabezpečenia.

Hospodársky výsledok ŠGÚDŠ za rok 2017 je uvedený v kapitole č. 5.

8.2. Vyhodnotenie kontrolnej činnosti v ŠGÚDŠ za rok 2017

8.2.1. Vnútorná kontrola

V Štátnom geologickom ústave Dionýza Štúra sa vnútorná kontrola zabezpečuje a vykonáva v súlade so zákonom č. 502/2001 Z. z. o finančnej kontrole a vnútornom audite v znení neskorších predpisov, so smernicou ŠGÚDŠ o zabezpečení funkčného systému vnútornej kontroly v podmienkach ŠGÚDŠ, smernicou o finančnom riadení a finančnej kontrole v ŠGÚDŠ a rozhodnutím o poverení zamestnancov na výkon finančnej kontroly. Vnútornú kontrolu riadi kontrolór ŠGÚDŠ a vykonáva v súčinnosti s riadiacimi zamestnancami. Kontrola sa vykonáva v súlade s plánom vnútornej kontroly na príslušný kalendárny rok, ktorý schvaľuje generálny riaditeľ ŠGÚDŠ. Kontrolór predkladá na schválenie generálnemu riaditeľovi ročné vyhodnotenie kontrolnej činnosti, ktoré je vypracované na základe podkladov z vykonaných vnútorných kontrol a kontrolných dní na geologických úlohách.

Na zabezpečenie hospodárneho a účelného využívania prostriedkov zo štátneho rozpočtu boli v priebehu roku 2017 využívané opatrenia formou pokynov a príkazov generálneho riaditeľa s pridelením limitov na vybrané nákladové položky. V organizačnej jednotke riaditeľa pre ekonomiku sa vypracúvali analýzy hospodárskych výsledkov, boli dodržiavané postupy v súlade so zákonom č. 25/2006 Z. z. o verejnom obstarávaní, napr. prieskumy trhu a iné formy verejného obstarávania so zameraním na maximálnu hospodárnosť. Rozdelenie a čerpanie príspevku bolo sledované priebežne a upravované v súlade s rozpočtovými opatreniami MŽP SR a platnými právnymi predpismi. Čerpanie bolo kontrolované prostredníctvom Štátnej pokladnice v zmysle zostaveného rozpočtu a finančného plánu podľa jednotlivých funkčných a ekonomických klasifikácií. V čerpaní neboli zistené nedostatky.

Nájomné zmluvy nebytových priestorov boli uzatvorené v súlade so zákonom č. 278/1993 Z. z. o správe majetku štátu v znení neskorších predpisov. V súlade s plánom kontrol na základe poverenia č. 01 – 2114/2017 bola vykonaná kontrola uzatvárania zmlúv o nájme nebytových priestorov. Kontrolou neboli zistené nedostatky.

Vykonávanie základnej finančnej kontroly všetkých finančných operácií je v súlade so zákonom č. 502/2001 Z. z. o finančnej kontrole a vnútornom audite v znení neskorších predpisov – kontrola bola vykonávaná na každú finančnú operáciu v súlade so smernicou o obehu účtovných dokladov a smernicou o finančnom riadení a o finančnej kontrole. Pohľadávky sú priebežne sledované, dlžníkom sú zasielané upomienky, nesplatené sú vymáhané súdnou cestou a exekučnými výkonmi.

Inventarizácia majetku a záväzkov bola vykonaná v súlade s príkazom generálneho riaditeľa na vykonanie inventarizácie majetku a záväzkov za rok 2017.

V organizačnej jednotke riaditeľa pre ekonomiku boli vykonávané základné kontroly všetkých finančných operácií pred ich realizáciou v zmysle smernice o finančnom riadení a o finančnej kontrole a rozhodnutia o poverení zamestnancov výkonom finančnej kontroly. Kontrola na mieste bola vykonaná na základe poverenia č. 01 – 2114/2017 v súlade s plánom kontrol. Bola zameraná na kontrolu príjmových a výdavkových pokladničných dokladov. Kontrolou neboli zistené nedostatky. Čerpanie rozpočtu a fakturácia boli vykonávané v zmysle Plánu hlavných úloh ŠGÚDŠ pre rok 2017 a Kontraktu medzi MŽP SR a ŠGÚDŠ.

Zúčtovanie pracovných ciest zamestnancov je vykonávané v súlade so zákonom č. 283/2002 o cestovných náhradách v znení neskorších predpisov a v súlade s vnútornými riadiacimi dokumentmi v stanovej lehote a výške.

Využívanie služobných motorových vozidiel sa uskutočňuje v súlade so smernicou o dopravno-prevádzkovom režime v ŠGÚDŠ. Vedúci dopravy sleduje počet odjazdených kilometrov, dodržiavanie limitov, spotrebu a iné relevantné údaje.

Uzatvorené zmluvy boli podľa zákona č. 546/2010 Z. z, ktorým sa dopĺňa zákon č. 40/1964 Zb. Občiansky zákonník v znení neskorších predpisov a ktorým sa menia a dopĺňajú niektoré zákony zverejňované v centrálnom registri zmlúv. Uhradené dodávateľské faktúry a objednávky ŠGÚDŠ sú priebežne zverejňované na webovom sídle ŠGÚDŠ.

Pri verejnom obstarávaní bolo sledované dodržiavanie zákona č. 25/2006 Z. z. o verejnom obstarávaní v znení neskorších predpisov. Interná smernica upravujúca postupy v procese verejného obstarávania sa priebežne reviduje. Za túto oblasť plne zodpovedá odborne spôsobilá osoba pre verejné obstarávanie.

Rozhodnutia o plate a pracovnom zaradení zamestnancov ŠGÚDŠ sú v súlade so zákonom č. 552/2003 Z. z. v znení neskorších predpisov, zákonom č. 553/2003 Z. z. v znení neskorších predpisov a Kolektívnou zmluvou ŠGÚDŠ.

V ŠGÚDŠ v roku 2017 neboli prijaté, evidované ani vyšetrované žiadne podania, ktoré by spĺňali náležitosti sťažností v zmysle zákona č. 9/2010 Z. z. v znení zákona č. 289/2012 Z. z. a petície podľa zákona č. 85/1990 Zb.

Kontrola platnosti organizačných a riadiacich dokumentov ŠGÚDŠ je vykonávaná priebežne a sleduje sa ich zverejňovanie na intranetovej stránke ŠGÚDŠ. Tak je zabezpečená informovanosť všetkých zamestnancov ŠGÚDŠ. Kontrolou neboli zistené nedostatky.

Interné kontrolné dni a kontroly na finančné, vecné a termínové plnenie úloh riešených v ŠGÚDŠ sa vykonávali v súlade s plánom interných kontrol na rok 2017. Výkonom kontroly na riešených úlohách boli poverení vedúci odborov, vedúci oddelení a vedúci regionálnych centier so zameraním na dodržiavanie termínov, vecné plnenie a používanie tlačív geologickej dokumentácie vydaných a schválených v ŠGÚDŠ v súlade so smernicou o postupe zodpovedného riešiteľa geologickej úlohy pri zostavovaní projektu geologickej úlohy, vykonávaní geologických prác a vypracovaní záverečnej správy geologickej úlohy. V súlade s plánom kontrol bola vykonaná kontrola na základe poverenia v odbore geológie. Predmetom kontroly bolo spracovanie záverečných správ, plnenia termínov a cieľov geologickej úlohy pri dodržiavaní platných právnych predpisov a smerníc kvality ISO 9001:2009. Kontrolou neboli zistené nedostatky.

Prístrojová technika v oddelení špeciálnych laboratórií a v oddelení aplikovanej technológie nerastných surovín (ATNS) bola počas roka 2017 priebežne sledovaná a kontrolovaná vedúcim oddelenia. Laboratórne prístroje a zariadenia boli efektívne a hospodárne využívané na komplexné odborné riešenie úloh z verejných zdrojov a externých objednávok.

V odbore geoanalytických laboratórií je prístrojová technika vzhľadom na riešené projekty využívaná v plnej miere a hospodárne. Nákup chemikálií a pomôcok bol vykonávaný v súlade so zákonom č. 25/2006 Z. z. o verejnom obstarávaní v znení neskorších predpisov. Nákup sa týkal materiálov potrebných na výkon analýz a dodržiavanie systému kvality analytických prác. Riadiace dokumenty akreditovaného laboratória vypracované v zmysle ISO/IEC 17025:2005 sú dodržiavané v plnom rozsahu.

Dodržiavanie bádateľského a knižničného poriadku patrí medzi hlavné kontrolné povinnosti a sú vykonávané priebežne zodpovednými pracovníkmi. Prípadné vzniknuté problémy sú riešené na zasadnutiach knižničnej komisie.

Dodržiavanie bezpečnosti v oblasti informačnej techniky je zabezpečované v systéme Garis, ktorý zabezpečuje ochranu údajov najmodernejšími zabezpečovacími technológiami, na zabezpečenie webového sídla, digitálneho archívu a mapového servera je používaný štandardný hardvérový firewall a antivírusový systém ESET NOD Antivirus. Elektronická

komunikácia je zabezpečená antivírusovým systémom ESET Mail Security. Nebol zaznamenaný žiaden pokus o zneužitie uvedených zabezpečovacích systémov.

8.2.2. Vonkajšia kontrola

Kontroly vykonané orgánmi vonkajšej kontroly v ŠGÚDŠ v roku 2017:

V čase od 15. 12. 2016 na základe poverenia riaditeľa Environmentálneho fondu č. 80/2016 bola vykonaná finančná kontrola plnenia podmienok zmluvy č. 108460 08U06 o poskytnutí podpory formou dotácie na projekt „Štátny geologický ústav Dionýza Štúra – 75 rokov pre Slovensko.“ Vykonanou kontrolou nebolo zistené porušenie všeobecne záväzných právnych predpisov ani interných predpisov.

Dňa 25. 04. 2017 bola vykonaná kontrola Ministerstva vnútra SR, odbor archívov a registratúr č. SVS-OARI-2017/01971. Predmetom kontroly bolo dodržiavanie zákona č. 395/2002 Z. z. o archívoch a registratúrach a o doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov. Výsledok kontroly: so zisteniami.

V čase od 10. 4. 2017 bol vykonaný vládny audit podľa poverenia č. 17100035-P-20, cieľom ktorého bolo overenie a hodnotenie finančného riadenia podľa § 5 zákona 357/2015 Z. z. o finančnej kontrole a audite a o zmene doplnení niektorých zákonov. Výsledok kontroly: so zisteniami.

Na základe poverenia č. OSaP-18-89/2016 od 16. 12. 2016 bola vykonaná kontrola vybavovania sťažností a petícií v ŠGÚDŠ a dodržiavania § 7 zákona č. 10/1996 Z. z. o kontrole v štátnej správe. Výsledok kontroly: so zisteniami.

V čase od 15. 10. 2017 bola vykonaná kontrola na základe poverenia č. OŠGS-18-66/2017 odborom štátnej geologickej správy Ministerstva životného prostredia SR. Vykonanou kontrolou nebolo zistené porušenie všeobecne záväzných právnych predpisov ani interných predpisov.

8.3. Systém manažérstva kvality podľa STN EN ISO 9001 : 2009

Každú organizáciu možno vnímať ako súbor procesov, aktivít a činností, ktoré je potrebné vykonávať, aby organizácia plnila svoje poslanie. Procesy, ktoré priamo alebo nepriamo podporujú poslanie organizácie, musia byť v organizácii vykonávané bez ohľadu na systém manažérstva riadenia, organizačnú štruktúru a vzťahy medzi organizačnými subjektmi. Na udržanie konkurencieschopnosti organizácie je dôležité prispôsobiť organizačný model a systém manažerstva riadenia interným procesom tak, aby bolo možné procesy priamo riadiť, kontrolovať, stanovovať pre ne ukazovatele výkonnosti a mať možnosť ich stále zlepšovať.

SGS

Certificate SK10/0926

The management system of

Štátny geologický ústav
Dionýza Štúra

Mlynská dolina 1
817 04 Bratislava, Slovak republic

has been assessed and certified as meeting the requirements of

EN ISO 9001:2008

For the following activities

Geological survey, development of information systems in geology, registration and evidence of activities related to geological works, publishing and sale of geological maps and publications.

Further classifications regarding the scope of this certificate and the applicability of EN ISO 9001:2008 requirements may be obtained by consulting the organisation.

This certificate is valid from 18 May 2016 until 14 September 2018 and remains valid subject to satisfactory surveillance audits. Re certification audit due before: 14 September 2018
Issue 3. Certified with SGS since March 2001

Authorised by

Ing. Lubomír Frajdl
Director
SGS Slovakia spol. s r. o.
Kyselická 14, 040 11 Košice, Slovakia
t +421 55 783 61 11 f +421 55 783 61 20, www.sgs.com

Page 1 of 1

SNAS
Reg. No. 158/Q-044

Súčasný systém manažerstva kvality a aj prístup ku komplexnému manažerstvu v ŠGÚDŠ obsahuje oblasť manažérstva procesov, ktorého význam stále rastie, a to najmä pre sústavné zmeny, ktoré vedú k nepretržitému zlepšovaniu týchto procesov. Procesný prístup v ŠGÚDŠ je založený na princípe riadenia a vzájomného pôsobenia všetkých ústavných procesov tak, aby plnili stanovené ciele.

Zavedenie a udržiavanie systému manažérstva kvality v ŠGÚDŠ bolo strategickým rozhodnutím manažmentu ústavu. Túto medzinárodnú normu využívajú interné ako aj externé strany vrátane certifikačných orgánov na posúdenie schopnosti ústavu vyhovieť požiadavkám zákazníka, požiadavkám predpisov a legislatívnym požiadavkám aplikovateľným na produkt ústavu a vlastným požiadavkám ŠGÚDŠ. Preto aplikáciu systému procesov v rámci ústavu

spolu s identifikáciou procesov a ich interakciou, ako aj ich manažérstvo zamerané na produkciu žiadaných výstupov, možno chápať ako procesný prístup.

Výhodou procesného prístupu je nepretržité riadenie väzieb medzi jednotlivými procesmi v rámci systému procesov, ako aj riadenie kombinácií a interakcií procesov, ktoré tento prístup poskytuje.

Jednou zo základných zásad manažérstva kvality je nepretržité zlepšovanie všetkých činností. Uplatňovanie systematickej metódy zlepšovania znamená permanentné sledovanie stavu a vývoja procesov, predchádzanie negatívnemu vývoju a vedomé, aktívne navrhovanie a realizácia zmien, ktoré by mohli prispieť k zvýšeniu kvality procesov. Princíp neustáleho zlepšovania sa stal dôležitou súčasťou manažérstva kvality a plne sa premieta i v požiadavkách nových noriem ISO 9001 : 2009 v ŠGÚDŠ.

Systém manažérstva kvality je neustále zdokonaľovaný a pravidelne auditovaný a recertifikovaný. Okrem štandardných pracovných postupov systém manažérstva kvality umožňuje neustále vyhodnocovanie hlavných, ako aj podporných procesov, ich zlepšovanie a tým dosahovanie vyššej kvality produktov a služieb ŠGÚDŠ pre jeho zákazníkov.

Správa o stave a účinnosti systému manažérstva kvality v ŠGÚDŠ za rok 2017 bola spracovaná za účelom preskúmania a zhodnotenia funkčnosti tohto systému v súlade s normou ISO 9001 : 2009. Hodnotenie systému manažérstva kvality v ŠGÚDŠ v roku 2017 zahŕňa obdobie 12 mesiacov a bolo zamerané na meranie výkonnosti procesov, hodnotenie splnenia cieľov kvality na rok 2017 a plnenie politiky kvality. Na preverenie funkčnosti systému manažérstva kvality a schopnosti splnenia cieľov kvality, a tým aj požiadaviek zákazníka v snahe presadiť sa na konkurenčnom trhu boli v ŠGÚDŠ realizované audity.

V roku 2017 bol vykonaný vlastný interný audit systému manažérstva kvality a všetkých nasledovných procesov – Prijatie a prerokovanie objednávky (ponuky), Tvorba zmluvy, Plánovanie realizácie objednávky (zákazky), Nakupovanie, Riadenie procesu (projektu), Riadenie informačného procesu (projektu), Metrológia, Marketingová stratégia, Marketingové plánovanie, Tvorba politiky kvality, Tvorba cieľov kvality, Plánovanie systému manažérstva kvality, Zodpovednosť manažmentu, Preskúmanie manažmentom, Riadenie a vzdelávanie ľudských zdrojov, Analýza údajov, Riadenie dokumentácie, Riadenie záznamov, Riadenie nezhody, Nápravné činnosti, Preventívne činnosti, Audity kvality a Monitorovanie spokojnosti zákazníkov overované v zmysle schváleného Plánu interných auditov na rok 2017.

Cieľom auditu bolo preverenie činností podľa ISO 9001 : 2009 a ich zhodnotenie vo vzťahu k zákazníkom. Každý z týchto procesov hrá významnú úlohu pri zabezpečovaní kvality produktov a služieb ŠGÚDŠ a uspokojovaní stále náročnejších požiadaviek zákazníkov. Spätnou väzbou – informáciami od zákazníkov (meranie spokojnosti zákazníkov) bol ŠGÚDŠ hodnotený ako veľmi dobrý a neboli zaznamenané sťažnosti, ktoré by ovplyvňovali systém manažérstva kvality v ŠGÚDŠ. Preto je systém manažérstva kvality vypracovaný tak, aby neustále kontroloval procesy týkajúce sa činností ŠGÚDŠ a tak minimalizoval vznik chýb. Rýchla, jednoduchá, priama, ale hlavne kvalitná komunikácia je dôležitou súčasťou vytvárania vzťahov so zákazníkmi .

Komplexné manažérstvo kvality sa týka celej činnosti ŠGÚDŠ a znamená zmeny v týchto dôležitých dimenziách:

- *strategická činnosť* – je najdôležitejšia činnosť vrcholového manažmentu s cieľom formulovať hlavné ciele a plánovanie všetkých aktivít týkajúcich sa efektívneho riadenia všetkých procesov (využitím PDCA cyklu);
- *kultúra ŠGÚDŠ* – predstavuje otvorený systém, kde všetci, tzn. dodávatelia, zákazníci a zainteresované strany sú súčasťou procesov*;*

– *pôsobenie dobrej stratégie* – ŠGÚDŠ a jeho vízie, aktívna účasť vedenia ústavu, efektívne vedenie ľudí, zdrojov a procesov a využívanie nástrojov kvality v činnosti ŠGÚDŠ.

V súčasnosti sa od ŠGÚDŠ očakáva, že okrem uspokojovania zákazníkov budú mať osoh z ústavu aj všetky zainteresované strany a prioritou ŠGÚDŠ je najmä trvalo udržateľný rozvoj. Nastáva posun od kvality produktov ku kvalite ústavu, čo v skutočnosti vedie ŠGÚDŠ k uplatňovaniu zodpovedného podnikania s cieľom dosiahnuť trvalo udržateľný rozvoj ústavu.

8.4. Činnosti v komisiách, poradných orgánoch, pracovných skupinách a združeniach

Účasť v komisiách v rámci rezortu Rezort Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR:

- komisie na obhajoby diplomových a dizertačných prác; v oborových komisiách pre študijné programy: inžinierska geológia, tektonika a všeobecná geológia, environmentálna geochémia, vybraní pracovníci majú oprávnenie vykonávať funkciu školiteľov pre hydrogeológiu, inžiniersku geológiu, paleontológiu, tektoniku a všeobecnú geológiu a skúšať v príslušných komisiách pre geochémiu, inžiniersku geológiu, ložiskovú geológiu, tektoniku a všeobecnú geológiu.

Účasť v komisiách v rámci rezortu Ministerstva životného prostredia SR

- Slovenská geologická rada – poradný orgán ministra životného prostredia;
- Komisia pre posudzovanie a schvaľovanie výpočtov zásob výhradných ložísk;
- Komisia pre posudzovanie a schvaľovanie záverečných správ s výpočtami množstiev vôd a geotermálnej energie;
- Komisia pre posudzovanie a schvaľovanie výsledkov geologických prác;
- Pracovná skupina integrovaného manažmentu krajiny;
- Pracovná skupina RPS Inspire;
- Pracovná skupina pre implementáciu Rámcovej smernice o vode;
- Pracovná skupina 4 – Podzemná voda.

Účasť v komisiách v rámci rezortu Ministerstva hospodárstva SR

- Pracovná skupina pre prípravu surovinovej politiky.

Účasť v komisiách v rámci rezortu Ministerstva zdravotníctva SR

- Štátna kúpeľná komisia.

Účasť v nadrezortných skupinách

- Expertná skupina NIPI (Národná infraštruktúra pre priestorové informácie)
- Pracovná skupina INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information of Europe).

Účasť v mimovládnych organizáciách profesijného zamerania a technických komisiách

- Národný geologický komitét Slovenskej republiky – je nevládnym a medzirezortným orgánom, reprezentujúcim geologické vedy Slovenskej republiky vo vzťahu k Medzinárodnej únii geologických vied (International Union of Geological Sciences – IUGS), k Rade medzinárodných geologických korelačných programov (ďalej IGCP) UNESCO a k ďalším zahraničným vedeckým orgánom a organizáciám;
- Slovenská banská komora – bola zriadená zákonom č. 59/1998 Z. z. o Slovenskej banskej komore v znení neskorších predpisov ako neštátna samosprávna právnická osoba, ktorej poslaním je uplatňovanie oprávnených spoločných záujmov svojich členov pri tvorbe a realizácii hospodárskej a sociálnej politiky v oblasti baníctva a geológie;
- Slovenská banícka spoločnosť – dobrovoľné, verejnoprospešné, neziskové, demokratické združenie organizácií, klubov, spolkov, cechov, kolektívnych a individuálnych členov, regionálnych zoskupení a odborných sekcií. Spoločnosť

združuje odborníkov v baníctve, geológii, plynárenstve, v naftovom priemysle, vo vyhľadávaní, ťažbe, úprave, projekcii, výstavbe, vede, výskume, školstve a v súvisiacich odboroch;
- Slovenská geologická spoločnosť;
- Slovenská spektroskopická spoločnosť;
- Zväz slovenských vedeckotechnických spoločností (ZSVTS) − dobrovoľné, verejnoprospešné, neziskové, demokratické a nepolitické združenie záujmových odborných vedeckotechnických spoločností, komitétov a územných koordinačných centier;
- Komisia pre certifikované referenčné materiály – Slovenský metrologický ústav (SMÚ);
- Technická komisia SÚTN 64 – Hydrológia a meteorológia;
- Technická komisia SÚTN 14 – Geotechnika
- Technická komisia SÚTN 31 – Odpadové hospodárstvo;
- Technická komisia SÚTN 28 – Ochrana ovzdušia;
- Technická komisia SÚTN 27 – Kvalita a ochrana vôd;
- Technická komisia SÚTN 50 – Tuhé biopalivá a tuhé alternatívne palivá;
- Procesné asociácie (Inžinieskogeologická, hydrogeologická, ložisková, geochemická a pod.).

Účasť v komisiách a pracovných skupinách v rámci nadnárodných štruktúr
- GIC- (Geoscience Information Consortium), medzinárodné fórum informatikov geologických služieb sveta
- Pracovná skupina o podzemnej vode (Core Group on Groundwater), pôsobí v rámci Konvencie o ochrane a využívaní cezhraničných vôd a medzinárodných jazier (Convention on the Protection and Use of Transboundary Watercourses and International Lakes) Európskej hospodárskej komisie OSN (UNECE - UN Economic Commission for Europe);
- pracovná skupina pre implementáciu rámcovej Smernice EÚ 2000/60/EC o vodách;
- Pracovné skupiny expertov pri EuroGeoSurveys.

Splnomocnenec vlády Slovenskej republiky v Spoločnej organizácii Interoceanmetal (IOM) – Ing. Branislav Žec, CSc.

8.5. Hodnotenie a analýza vývoja organizácie v roku 2017

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra vykonával v roku 2017 štátnu geologickú službu v Slovenskej republike, vykonával geologické mapovanie územia štátu a jeho častí, zostavoval geologické mapy, tvoril informácie o geologickom vývoji a stavbe územia Slovenskej republiky, zabezpečoval tvorbu informačného systému v geológii, registráciu, evidenciu a sprístupňovanie výsledkov geologických prác, vykonával národné monitorovanie geologických faktorov životného prostredia, monitoroval kvalitu podzemných vôd, monitoroval environmentálne záťaže, registroval a hodnotil novovzniknuté svahové deformácie.

Prínos organizácie pre:

a) ÚSTREDNÉ ORGÁNY

Ústrednému orgánu štátnej správy poskytuje ŠGÚDŠ pre rozhodovacie konanie kompletné geologické informácie v rámci svojej činnosti, hlavne v oblasti :
- zostavovania geologických máp v mierke 1 : 50 000 a z tvorby týchto máp – Biela Orava, Biele Karpaty - sever a Podunajská nížina – Podunajská rovina, Strážovské vrchy − východná časť;

- tvorby základných hydrogeologických máp v mierke 1 : 50 000 z viacerých regiónov SR;
- hodnotenia geologických rizík územia SR v rámci čiastkového monitorovacieho systému – geologické faktory;
- sledovanie pohybovej aktivity zosuvov v rámci ČMS GF. V roku 2017 sa pokračovalo v inklinometrických meraniach a režimových pozorovaniach podzemnej vody v najohrozenejších zosuvných lokalitách;
- registrácie, hodnotenia a návrhov protihavarijných opatrení na novovzniknutých svahových deformáciách na území SR. V roku 2017 bola na lokalitách: deformácií (*Hažlín, Banská Hodruša, Lietava, Podhorie, Prusy, Richnava, Terchová, Zázrivá, Zlaté, Regetovka, Vranov-Dubník*) vykonaná registrácia novovzniknutých a reaktivizovaných svahových deformácií, bol zhodnotený skutkový stav a vyhotovené obhliadkové správy. Bola vykonaná kategorizácia zosuvov podľa spoločensko-ekonomickej významnosti z hľadiska posúdenia ohrozenia života a majetku obyvateľov, boli navrhnuté okamžité protihavarijné opatrenia na zamedzenie ďalšieho zosúvania svahov a návrh riešenia vzniknutej situácie;
- potenciálnych zdrojov Si surovín na výrobu vysoko čistého kremíka;
- kritických nerastných surovín, výskyt daných nerastných surovín alebo zdrojov prvkov na ložiskách Západných Karpát;
- hodnotenia surovinového potenciálu územia SR, racionálneho využívania a ochrany surovinových zdrojov (sledovanie, zhromažďovanie a spracovávanie údajov o zásobách a ťažbe nerastných surovín, vývoji spotreby a cien nerastných surovín, ako aj hodnotenie technologických vlastností nerastných surovín a ich ekonomického využitia). ŠGÚDŠ každoročne vydáva v tlačenej a elektronickej forme na CD ročenku Nerastné suroviny SR, Bilanciu zásob výhradných ložísk SR a Evidenciu ložísk nevyhradených nerastov SR. V roku 2017 ŠGÚDŠ riešil v tejto problematike úlohy týkajúce sa kritických nerastných surovín a Surovinový potenciál SR;
- výskumu možností na elimináciu nebezpečných vlastností niektorých odpadových materiálov využitím metódy karbonatizácie;
- zostavovania súboru máp geologických faktorov ŽP - región Ondavská vrchovina v mierke 1 : 50 000;
- Regionálne hydrogeotermálne hodnotenie komárňanskej okrajovej kryhy a komárňanskej vysokej kryhy a Ďurkovskej depresie;
- zostavovania mapy ložísk nerastných surovín;
- tvorby informačného systému v geológii;
- zostavovania nových metodík *Nové kalibračné štandardy a analytické postupy pre elektrónový mikroanalyzátor; Stabilné izotopy vybraných ľahkých prvkov v hydrogeológii* a súboru metodík: *Vývoj nových analytických metodík na stanovenie anorganických a organických ukazovateľov,* ktorý pozostáva z 5 samostatných metodík;
- zabezpečenia povinností vyplývajúcich zo zákona č. 569/2007 Z. z o geologických prácach (geologický zákon) v znení neskorších predpisov a zákona č. 44/1988 Zb. o ochrane a využití nerastného bohatstva (banský zákon) v znení neskorších predpisov, predovšetkým v rozsahu:
  - vedenia evidencie prieskumných území;
  - vedenia evidencie osvedčení o výhradných ložiskách a ich ochrany;
  - spracovávania súhrnnej evidencie zásob nerastných surovín a bilancie zásob výhradných ložísk SR;
  - zhromažďovania, evidencie a sprístupňovania výsledkov geologických prác a hmotnej geologickej dokumentácie;
  - vedenia registrov;

- Udržateľnosť projektov podľa zmlúv o nenávratnom finančnom príspevku projektov: *Hydrogeochemická charakterizácia kvality a posúdenie trendov kvality sledovaných parametrov v podzemných vodách SR*, *Monitorovanie environmentálnych záťaží na vybraných lokalitách Slovenskej republiky*, *OPIS - Skvalitnenie a dobudovanie systému digitalizácie kultúrneho, vedeckého a intelektuálneho dedičstva a sprístupňovanie digitálneho obsahu Geofondu a Ústrednej geologickej knižnice Slovenskej republiky*
- monitorovania kvality podzemných vôd;
- monitorovania environmentálnych záťaží;
- sledovania vplyvu geologickej zložky životného prostredia na zdravotný stav obyvateľstva Slovenskej republiky a podrobnejšie v okrese Krupina;
- zavedenia trvalo udržateľného využívania podzemnej vody v podzemnom krasovom systéme Krásnohorskej jaskyne.

b) OSTATNÉ ORGANIZÁCIE VEREJNEJ SPRÁVY

Pre rozhodovacie konanie orgánov verejnej správy v regiónoch Slovenska ŠGÚDŠ pripravuje a poskytuje výsledky geologického výskumu a prieskumu územia, a to hlavne z oblastí:

- distribúcie zdrojov nerastných surovín s možnosťou ich využitia;
- zdrojov geotermálnych, podzemných a minerálnych vôd a ich využitia;
- hodnotenia kontaminácie jednotlivých zložiek životného prostredia a ich vplyv na zdravotný stav obyvateľstva;
- vyjadrovania k investičnej výstavbe z hľadiska výskytu svahových deformácií, radónového rizika, ochrany nerastných surovín, výskytu starých banských diel a pod.

Významným zdrojom sprístupňovaných informácií je webové sídlo ŠGÚDŠ www.geology.sk. V rámci každoročnej aktualizácie mapového servera boli v roku 2017 verejne sprístupnené aktualizované aplikácie.

c) PRE ŠIROKÚ VEREJNOSŤ

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra:

- tvorí a prevádzkuje komplexný geologický informačný systém integrujúci geologické informácie z výskumu a prieskumu územia SR a tieto informácie poskytuje širokej odbornej a laickej verejnosti na ďalšie využitie;
- vykonáva monitorovacie merania v národnej monitorovacej sieti geologických faktorov životného prostredia;
- buduje a prevádzkuje Ústrednú geologickú knižnicu SR so zhromažďovaním odbornej geologickej literatúry z celého sveta a poskytuje služby širokej odbornej verejnosti;
- vydáva odbornú geologickú literatúru a geologické mapy pre široké využitie v rôznych sferách spoločnosti;
- prezentuje výsledky geologického výskumu a prieskumu územia SR v odborných publikáciách a mapách, ktoré sú permanentne využívané aj vo vyučovacom procese na vysokých a stredných školách;
- vykonáva široké spektrum chemických, fyzikálno-mechanických, izotopových a iných laboratórnych rozborov geologických materiálov a vôd pre tuzemské i zahraničné organizácie a podnikateľské subjekty;

– propaguje výsledky svojich aktivít organizovaním a spoluorganizovaním odborných medzinárodných podujatí: pracovné stretnutia k projektu MINATURA 2020, na výstave CONECO, Bratislava. ŠGÚDŠ predstavil tiež novinky z vydavateľstva ŠGÚDŠ. Formou posterov prezentoval aktuálne výsledky na výstave v budove MŽP SR na námestí Ľudovíta Štúra. Zorganizoval pracovné stretnutie expertov stredoeurópskych geologických služieb Slovinska, Chorvátska, Maďarska, Rakúska, Česka, Poľska a Slovenska. Ďalej ŠGÚDŠ organizoval konferenciu Geochémia 2017 a Vianočný seminár. Taktiež organizuje a spoluorganizuje prednáškové odborné popoludnia a prezentuje výsledky svojich aktivít verejnosti napr. organizovaním *Dňa otvorených dverí* za účelom oboznámenia verejnosti s neživou zložkou prírody a jej ochranou;
– poskytuje pomoc pri havarijných situáciách svahovej deformácie, informuje verejnosť o novovzniknutých zosuvoch, poskytuje rady a návody obyvateľom postihnutých oblastí na vykonanie svojpomocných okamžitých protihavarijných opatrení.

9. HLAVNÍ UŽÍVATELIA VÝSTUPOV ŠGÚDŠ

Výsledky geologických prác realizovaných v rámci úloh riešených v ŠGÚDŠ nachádzajú široké uplatnenie pre:

Rezort Ministerstva životného prostredia SR:
– poskytovanie geologických informácií, kvantitatívnych a kvalitatívnych údajov potrebných na rozhodovanie orgánov štátnej správy a pre organizácie v rezorte MŽP SR;

Rezort Ministerstva hospodárstva SR:
– hodnotenie surovinového potenciálu územia SR, zdrojov a zásob podzemných a minerálnych vôd a zdrojov geotermálnej energie;
– racionálne využívanie a ochrana domácej surovinovej základne, hodnotenie horninového prostredia;

Rezort Ministerstva dopravy a výstavby SR:
– podklady pre územné plánovanie, urbanizáciu, zakladanie stavieb, predovšetkým líniových stavieb, diaľnic a tunelov;

Rezort Ministerstva zdravotníctva SR:
– hodnotenie geochemického prostredia a jeho vplyvu na zdravotný stav obyvateľstva;

Rezort Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR:
– univerzity, školy, aplikácia geologických výsledkov v učebnom procese;

Slovenská akadémia vied:
– poskytovanie geologických informácií;

Slovenské elektrárne, Úrad jadrového dozoru:
– geologický výskum, inžinierskogeologický a hydrogeologický prieskum úložísk radioaktívneho a vysoko toxického odpadu, chemické zloženie odpadových produktov.

Medzinárodné organizácie.
– poskytovanie geologických informácií, kvantitatívnych a kvalitatívnych údajov.

Príloha č. 1

ÚLOHY RIEŠENÉ V ROKU 2017

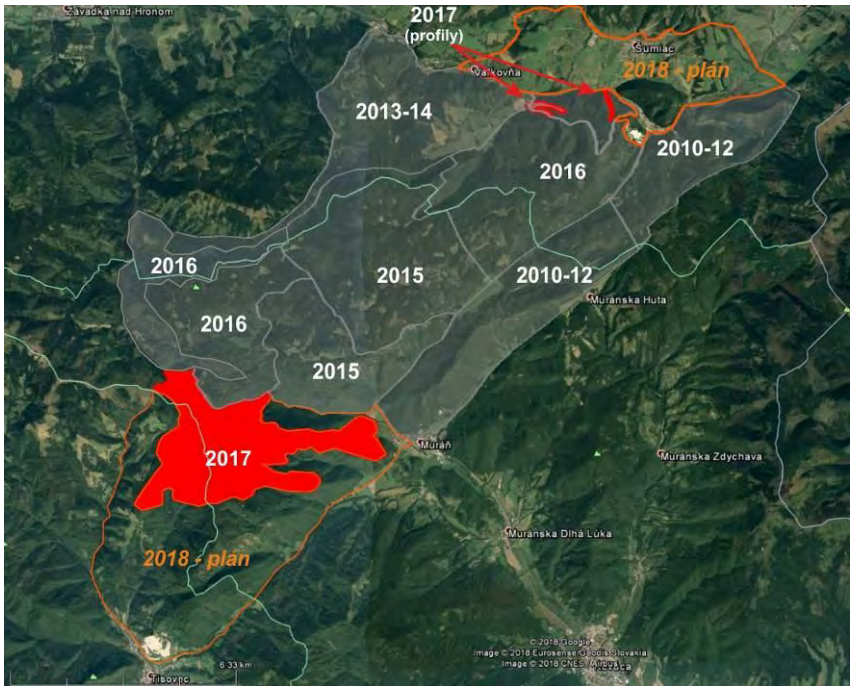
I. VEDA A VÝSKUM

Výskum geologickej stavby a zostavenie geologických máp v problematických územiach Slovenskej republiky

Rámcový projekt geologickej úlohy na roky 2014 – 2019 bol schválený ministrom životného prostredia SR dňa 10. 2. 2014. Rámcový projekt predstavuje všeobecné riešenie, ktoré je ďalej konkretizované v rámci čiastkových (ročných projektov). Geologická úloha v roku 2017 pokračovala prácami projektovanými v rámci ročného projektu č. 4, ktorý jednak predstavoval uzavretie čiastkových výsledkov čiastkovou záverečnou správou a zároveň zahrňoval nasledovné témy:

A. Riešenie geologickej stavby v oblastiach Západných Karpát s problematickou geologickou stavbou

A - 01/14 - Geologická stavba Muránskej planiny – úloha bola riešená v zmysle projektu, realizované boli terénne, laboratórne a vyhodnocovacie práce. Výsledky riešenia čiastkovej úlohy z rokov 2014 − 2016 sú súčasťou prílohy č. 1 čiastkovej záverečnej správy. V roku 2017 práce pokračovali v západnej časti územia, kde boli mapované oblasti Ostrice, Hrdzavej doliny a čiastočne západné svahy planiny.



Oblasť mapovacích prác v roku 2017 v mimoriadne morfologicky exponovanom teréne JZ časti muráňskeho plató

A - 02/14 - Paleoekologické a mikrobiostratigrafické zhodnotenie paleogénnych súvrství magurskej jednotky Nízkych Beskýd. Úloha bola ukončená, výsledky riešenia sú súčasťou súčasťou prílohy č. 2 čiastkovej záverečnej správy odovzdanej v decembri 2017.

A - 03/14 - Spresnenie geologickej mapy a tektogenézy rulovo-amfibolitového komplexu a metamafických hornín severogemerickej zóny a centrálnej časti gemerika (oblasť Dobšiná - Mlynky, Nálepkovo - Závadka, Košická Belá - Nižný Klátov, severné okolie Medzeva a Gemerskej Polomy; SGR) – úloha bola ukončená v priebehu roku 2017. Výsledky riešenia čiastkovej úlohy z rokov 2014-2016 sú súčasťou prílohy č. 3 čiastkovej záverečnej správy. Výsledkom riešenia tejto témy je jednoznačné mapové vyjadrenie a odčlenenie autochtónnych a alochtónnych horninových súborov a zobrazenie

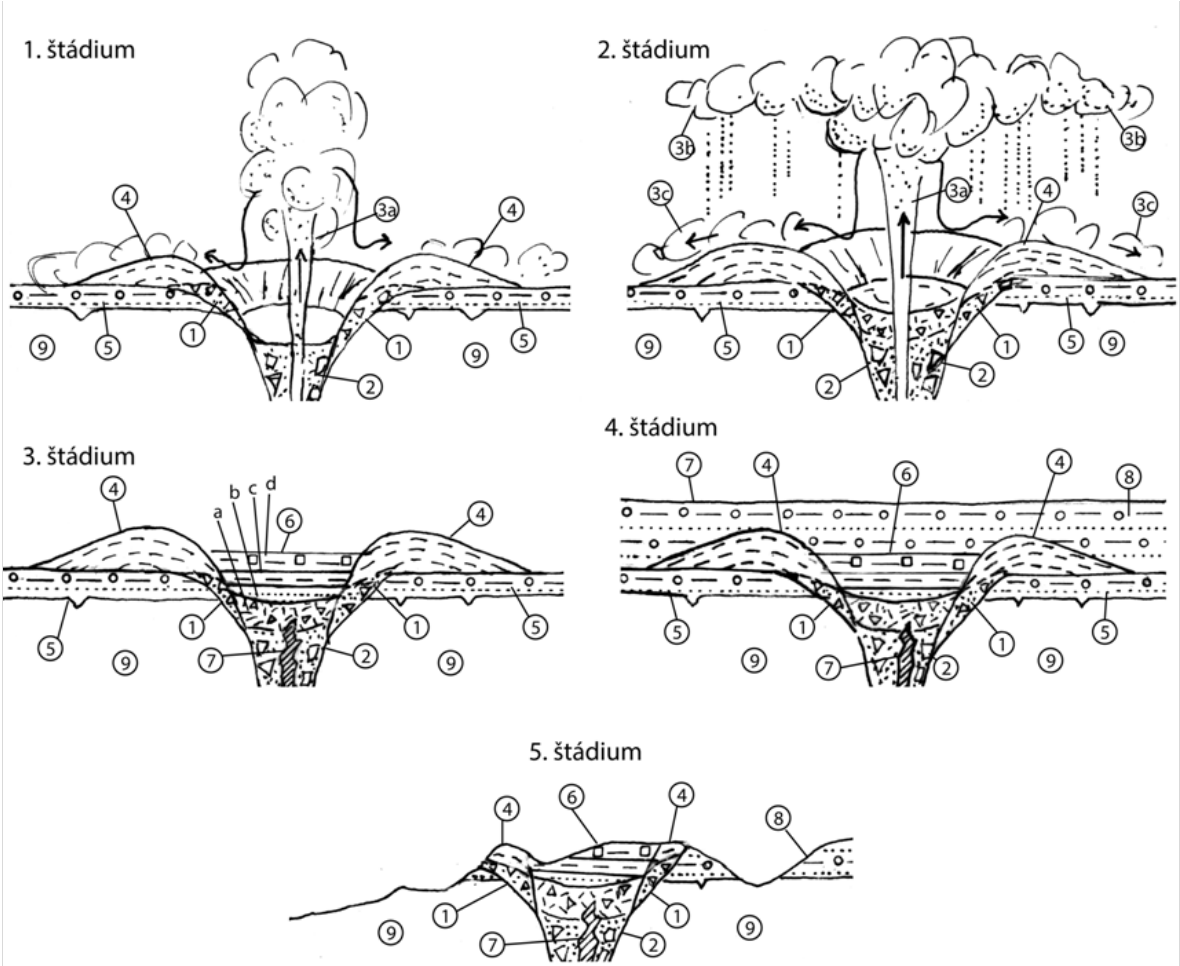
disjunktívnych štruktúr (exhumačných, násunových, horizontálne posuvných, a pod.) prispevajúcich k súčasnej geologicko-tektonickej stavbe študovaného územia, ako aj celého gemerického regiónu.

A - 04/14 - Paleovulkanická rekonštrukcia vulkanickej stavby v závere Hrochotskej doliny v pohorí Poľana – riešenie pokračovalo geologickým mapovaním, laboratórnym výskumom a prípravou čiastkovej záverečnej správy. Výsledky riešenia čiastkovej úlohy z rokov 2014 − 2016 sú súčasťou prílohy č. 4 čiastkovej záverečnej správy. Hlavným výsledkom za rok 2017 bol realizácia terénnych prác na západnom okraji Poľany. Bolo vymapované územie v okolí lokality Príslopy, Žiarikov a Suchohradná. Detailne sa mapovali vulkanické horniny hlavne lávové prúdy andezitov. Lávové prúdy sú ohraničené vo vrchnej a spodnej časti svojimi lávovými brekciami andezitov. Lávové prúdy sa striedajú s vulkanoklastikami andezitov Poľana.

Novoopisaný propylitizovaný lávový prúd andezitu na lokalite Suchohradná

Doskovitý lávový prúd andezitu na lokalite Príslopy

A - 05/14 - Časovo-priestorový model vývoja geologickej stavby a alkalicko-bazaltového vulkanizmu od pliocénu po súčasnosť na území Lučenskej kotliny a Cerovej vrchoviny. Výsledky riešenia čiastkovej úlohy z rokov 2014-2016 sú súčasťou prílohy č. 5 čiastkovej záverečnej správy, kde je zhrnutá litológia bazaltov, štruktúry a typy vulkanických foriem. Súčasne so zostavovaním čiastkovej správy sa zostavovala geologická mapa bazaltových objektov v mierke 1 : 10 000. Správa je doplnená faktografickým materiálom, fotografiami a ručne kreslených schém na základe fotodokumentácie.



Paleovulkanická rekonštrukcia vývoja maaru Jelšovec

A - 06/14 - Geologická mapa v mierke 1 : 50 000 JZ časti kohútskej zóny veporika a styku s gemerikom – pokračoval terénny a laboratórny výskum, bola zostavená a zdigitalizovaná geologická mapa z oblasti medzi dolinou Rimavy a dolinou Krivánskeho potoka v rozsahu asi 500 km^2. Výsledky riešenia čiastkovej úlohy z rokov 2014 − 2016 sú súčasťou prílohy č. 6 čiastkovej záverečnej správy.

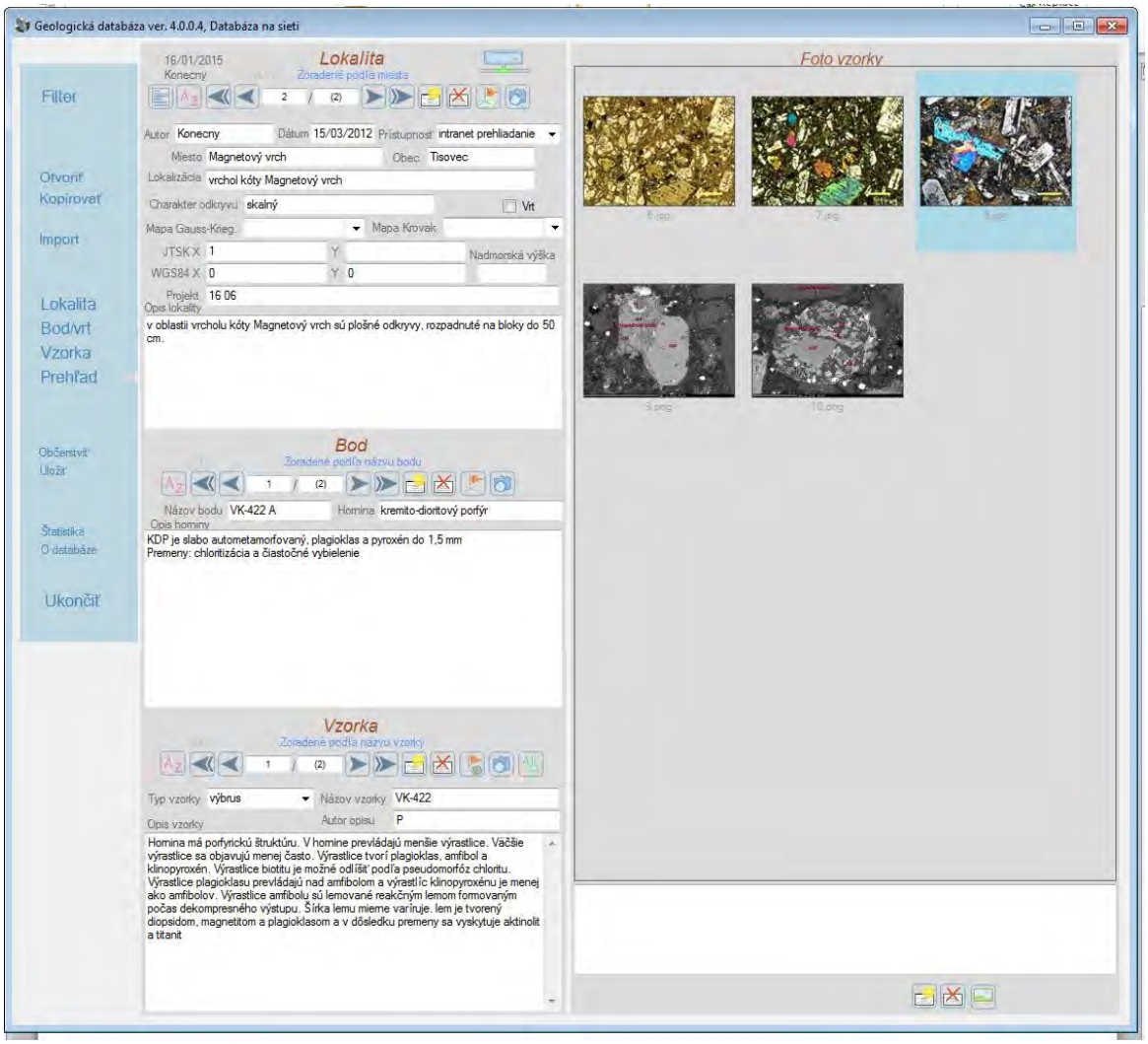
B - 01/14 - Čiastková revízia legendy digitálnej geologickej mapy v mierke 1 : 50 000 – časť granitoidné horniny – bola ukončená v predchádzajúcom období podstatnou redukciu počtu prvkov jednotnej legendy v oblasti granitoidných hornín a výsledok je súčasťou zjednodušenej legendy digitálnej geologickej mapy prístupnej na mapovom portáli. Výsledky riešenia sú popísané v čiastkovej záverečnej správe.

C. Implementácia nových a archívnych údajov o zložení horninového prostredia (biostratigrafické údaje, petrografické analýzy, chemické analýzy, izotopové analýzy a pod.) do vrstvy digitálnej geologickej mapy

C - 01/14 - Implementácia údajov o charakteristike horninového prostredia do mierky 1 : 50 000 − horniny, chemické, petrografické a izotopové charakteristiky (údaje horninovej databázy sa neustále doplňujú v rôznych údajoch – lokality, dokumentačné body, vrty, vzorky, fotografie, analýzy. Cieľom tejto časti bolo bližšie charakterizovať vyčlenené horninové typy zobrazené v digitálnej geologickej mape a to po stránke petrografického zloženia, chemického zloženia, izotopového zloženia i vekového zaradenia metódami izotopového datovania. Výsledky riešenia sú popísané v čiastkovej záverečnej správe.

C - 02/14 - Implementácia údajov o charakteristike horninového prostredia do digitálnej geologickej mapy v mierke 1 : 50 000 − biostratigrafia – Napĺňala sa databáza

a testovala sa internetová aplikácia. Výsledky riešenia sú popísané v čiastkovej záverečnej správe. Súčasťou prác bolo napĺňanie ďalších údajov do vytvorenej databázovej schémy, vyvíjala sa nová internetová aplikácia, zameraná na zobrazovanie výsledkov databázy.



Príklad geologickej horninovej databázy

D. Prehodnotenie geologickej stavby panvových oblastí na základe analýzy a prehodnotenia dostupného vrtného materiálu ako podklad pre vytváranie 3D geologických modelov

D - 01/14 - Prehodnotenie geologickej stavby panvových oblastí na základe analýzy a prehodnotenia dostupného vrtného materiálu ako podklad pre vytváranie 3D geologických modelov – vrty podunajskej nížiny – Cieľom tejto čiastkovej úlohy bolo prehodnotiť na základe nových spracovaní biostratigrafiu všetkých v súčasnosti dostupných vzoriek z hlbokých vrtov v oblasti Podunajskej nížiny, ktoré boli realizované v dlhom časovom období rôznymi organizáciami za rôznym účelom. V roku 2017 sa pokračovalo v zhodnocovaní ďalších vrtov. Výsledky riešenia sú súčasťou čiastkovej záverečnej správy.

E. výskum vplyvu klimatických zmien v období kvartéru

E – 01/16 - Sumarizácia poznatkov o paleoklimatických zmenách v období kvartéru na území Slovenskej republiky na základe doterajších výskumov – Predmetom riešenia témy je komplexný časopriestorový pohľad na klimatické zmeny a s tým súvisiace zmeny paleoprostredia v období od začiatku kvartéru do holocénu na území Slovenskej republiky.

Spoločenstvo mäkkýšov z hĺbky 776 m (Mužľa 3) vľavo a veľkých foraminifer z hĺbky 573m (Obid 4)-vpravo

Výskumy kvartérnych lokalít poskytujú priame alebo nepriame dôkazy o klimatostratigrafických zmenách. Výsledky riešenia čiastkovej úlohy z rokov 2016 − 2017 boli súčasťou prílohy č. 8a čiastkovej záverečnej správy.

E – 02/16 - Klimatostratigrafia, paleoenvironmentálny vývoj a izotopová analýza významných kvartérnych lokalít Slovenskej republiky – výskum je zameraný na detailné a komplexné stratigrafické, sedimentárne, geochemické, paleontologické, izotopové a klimatické štúdium sprašových komplexov v oblasti Moravany nad Váhom a Farná a fluviálneho prostredia Novej Viesky, zachytávajúcich klimatické zmeny pleistocénu. Výsledky riešenia čiastkovej úlohy z rokov 2016-2017 boli súčasťou prílohy č. 8b čiastkovej záverečn**ej správy.**

F. príprava návrhu aktualizovanej smernice MŽP na zostavenie základnej geologickej mapy v mierke 1 : 25 000 a regionálnej geologickej mapy v mierke 1 : 50 000

F – 01/16 - Príprava návrhu aktualizovanej smernice MŽP SR na zostavenie základnej geologickej mapy v mierke 1 : 25 000 a regionálnej geologickej mapy v mierke 1 : 50 000 – Zosumarizovali sa podstatné problémové stránky existujúcej smernice, určili sa hlavné problémové okruhy, ktoré je potrebné doriešiť v súvislosti s touto smernicou, určili sa nové ciele vzhľadom na vyvíjajúce sa možnosti digitálneho spracovania geologických máp a príslušnej dokumentácie.

Všetky práce boli realizované v zmysle projektu č. 4 na rok 2017 a všetky projektované práce boli realizované v požadovanej kvalite.

Základné hydrogeologické mapy a informačné systémy

Cieľom geologickej úlohy je zostavenie série základných hydrogeologických a hydrogeochemických máp v mierke 1 : 50 000 pre 6 regiónov Slovenskej republiky (čiastkové úlohy 01 severná časť Strážovských vrchov; 02 Važecký chrbát; 03 moldavská časť Košickej kotliny; 04 Trnavská pahorkatina; 05 Brezovské Karpaty; 06 Nitrické vrchy) spolu na ploche 2 579 km^2 – 5,2 % celkovej plošnej rozlohy Slovenskej republiky. Okrem toho sa v rámci tejto geologickej úlohy ako čiastková úloha 07 realizuje digitalizácia, georeferencovanie a on-line sprístupnenie prvotnej terénnej geologickej dokumentácie o výstupoch podzemných vôd (prameňoch), ktoré boli na ŠGÚDŠ spracovávané.

Metodicky sú hydrogeologické a hydrogeochemické mapy spracovávané podľa smernice MŽP SR z 26. 10. 2004 č. 8/2004-7 pre zostavovanie základných hydrogeologických máp a smernice MŽP SR z 26. 10. 2004 č. 9/2004-7 pre zostavovanie základných hydrogeo-chemických máp, ako aj smernice MŽP č. 2 / 2000 o zásadách spracovania a odovzdávania úloh v geografickom informačnom systéme.

Zostavovaním základných hydrogeologických a hydrogeochemických máp v predmetných 6 regiónoch Slovenska pokračuje jednotná edícia vydávania hydrogeologických a hydrogeochemických máp v tlačenej i elektronickej forme, Hydrogeologické a hydrogeochemické mapy v mierke 1 : 50 000 poskytujú najdôležitejšie základné hydrogeologické informácie pre všetkých záujemcov z radov nielen hydrogeológov, ale i vodohospodárov, inžinierskych geológov, pracovníkov v oblasti hodnotenia, starostlivosti a ochrany životného prostredia i najrôznejších záujemcov o využívanie podzemných vôd. Riešenie úlohy prináša aj nové informácie o hydrogeologických pomeroch, o kvalitatívnych vlastnostiach podzemných vôd jednotlivých vybraných oblastí, ale aj celého územia Slovenskej republiky. Takýto typ informácií predstavuje nevyhnutnú podmienku pri plánovacej činnosti v oblasti vodného hospodárstva a pri zásobovaní obyvateľstva kvalitnou pitnou vodou, posudzovaní vplyvov na životné prostredie, predikcii dôsledkov ekologických havárií, pri vyhľadávaní environmentálne vyhovujúcich miest pre situovanie skládok odpadu, pri zvažovaní vhodnosti lokalít pre potenciálne situovanie úložísk nebezpečných odpadov, ale aj pre vytyčovanie ochranných pásiem vodných zdrojov a racionálne narábanie s bohatstvom podzemných vôd, ktoré je na našom území nerovnomerne rozdelené.

Práce na **čiastkovej úlohe 01 (Strážovské vrchy)** boli ukončené, bola zostavená základná hydrogeologická i základná hydrogeochemická mapa v mierke 1 : 50 000 a vypracovaná čiastková záverečná správa s výpočtom prírodných zdrojov v kategórii C 2 975,7 l s^{-1}, z čoho 1 183,4 l·s^{-1} bolo vyčlenených ako využiteľné množstvá podzemných vôd z prirodzených výstupov podzemných vôd – prameňov pre celý región s rozlohou 276,9 km^2. Správa bola odovzdaná objednávateľovi – MŽP SR.

V hodnotenom území poznáme tri základné typy hydrogeologických štruktúr. Prvou sú malé *lokálne hydrogeologické štruktúry v kvartérnych sedimentoch riečnych náplavov*. Tieto štruktúry majú iba malý význam, pretože ich hrúbka a plošné rozšírenie je malé, hydrogeologické vlastnosti sú nepriaznivé a kvalita je ovplyvnená najmä chýbajúcou kanalizáciou pri väčšine obcí. Mierne väčší význam majú *akumulácie paleogénnych sedimentov s puklinovou priepustnosťou*. Z nich majú najväčší význam zlepencové a vápencové súvrstvia, ktoré sa vyskytujú v línii obcí Pružina – Domaniža – Veľká a Malá Čierna. V tomto území vytvárajú kratšie a plytkejšie obehy, ktoré vyúsťujú do väčšieho počtu menších prameňov. Zmena v hydrogeologických pomeroch nastáva ak sú v kontakte s výverovou zónou krasovo-puklinových hydrogeologických štruktúr a sú intenzívne tektonicky porušené. Takáto situácia nastáva napríklad pri Domaniži. V tejto oblasti na kontakte opisovaných štruktúr dochádza k výveru krasovo-puklinových vôd v podobe bariérových prameňov, pričom časť podzemných vôd prestupuje ďalej do paleogénnych sedimentov a po hlbšom obehu vyviera v pramenisku Čertova skala. Za najvýznamnejšie, môžeme považovať *krasovo-puklinové hydrogeologické štruktúry*, ktoré tvoria väčšinu plochy (1 – hydrogeologická štruktúra Zliezajní a Čierneho vrchu; 2 – Mojtínska hydrogeologická štruktúra; 3 – hydrogeologická štruktúra Strážova a Čierneho vrchu; 4 – hydrogeologická štruktúra Kačiek a Sádočného; 5 – hydrogeologická štruktúra Rovní).

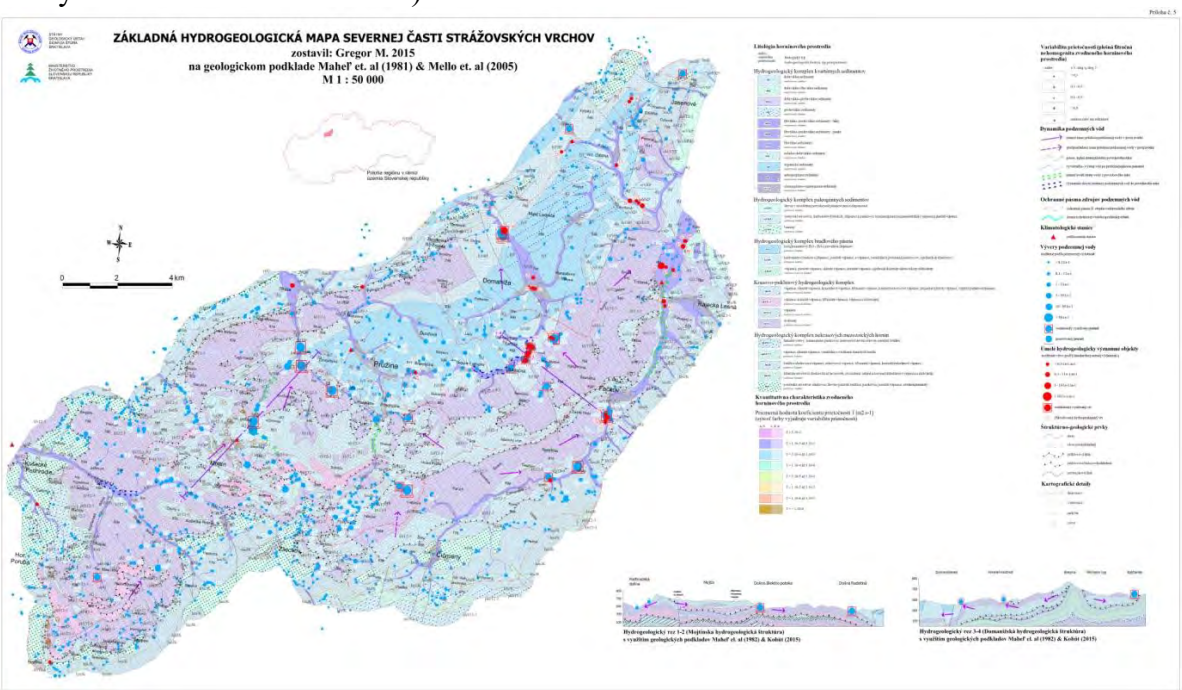
V rámci hodnotených hydrogeologických štruktúr sme stanovovali celkový priemerný podzemný odtok, obeh a režim podzemných vôd. Každá z týchto štruktúr má definované infiltračné územia, obehové cesty a výverové zóny. Tieto štruktúry dokážu sústreďovať väčšie množstvá podzemných vôd do malého počtu výdatných prameňov. Na druhej strane, ak sú v infiltračných oblastiach lokalizované osídlenia alebo poľnohospodárske aktivity, ovplyvňujú kvalitu podzemných vôd. Táto skutočnosť sa prejavila napríklad pri Mojtínskej hydrogeologickej štruktúre, v odobraných vzorkách podzemných vôd sa zistilo bakteriologické znečistenie.

V podzemných antropogénne neovplyvnených vodách prvého zvodneného horizontu vzhľadom k dominujúcim procesom tvorby chemického zloženia prevláda (takmer 100%

analýz, okrem 4 vzoriek) A_2 základný výrazný Ca-HCO_3 (108 analýz) a Ca-Mg-HCO_3 (74 analýz) typ chemického zloženia (priemerné zastúpenie A_2 zložky zo všetkých analýz je 84,4 c.z %, medián dokonca 86,8 c.z %). Zvýšený podiel $S_2(SO_4)$ zložky nad 25 c.z % bol zistený len v 3 vzorkách (len na 1 odberovom mieste dominoval $S_2(SO_4)$ základný nevýrazný typ chemického zloženia.

Charakter prostredia obehu podzemných vôd podmieňuje ich veľmi dobré kvalitatívne vlastnosti. Antropogénne podmienené ovplyvnenie kvality podzemných vôd bolo v záujmovom území zistené len sporadicky a prejavilo sa zvyčajne zvýšenými koncentráciami dusíkatých látok, predovšetkým dusičnanov (z poľnohospodárskej činnosti) a zrejme aj $ChSK_{Mn}$. Prevažnú časť územia (viac ako 98%) tvoria podzemné vody najlepšej – A triedy kvality, ktoré v plnom rozsahu vyhovujú všetkým ukazovateľom podľa nariadenia vlády SR č. 496/2010 pre vodu určenú pre ľudskú spotrebu.

Špecifickým problémom podzemných vôd územia severnej časti Strážovských vrchov je ich ochrana. Značná časť podzemných vôd cirkuluje v prostredí, ktoré je na základe poznatkov možné považovať za vysoko zraniteľné (puklinové, resp. puklinovo-krasové obehy v karbonátoch mezozoika).



Základná hydrogeologická mapa severnej časti Strážovských vrchov v mierke 1:50 000

Práce v rámci **čiastkovej úlohy 02 (Važecký chrbát)** začali v roku 2015. Rok 2017 bol tretím rokom realizácie hydrogeologických prác v tomto regióne, kedy sa realizovalo vyhodnotenie terénneho hydrogeologického mapovania z predchádzajúcich dvoch rokov, spolu s vyhodnotením hydrometrických meraní povrchových tokov. V auguste 2017 sa uskutočnili doplnkové hydrometrické merania na pravostranných prítokoch Čierneho Váhu v oblasti vodnej nádrže Čierny Váh, v októbri 2017 i oblasti Lopušnej doliny, na dolnom úseku toku Mlynica a na Belianskom potoku. Terénne práce potrebné pre zostavenie základnej hydrogeologickej mapy regiónu boli v roku 2017 ukončené a zostavuje sa čiastková záverečná správa a príslušné mapy.

V jesenných mesiacoch roka 2017 sa začali mapovacie práce aj v regióne **Moldavská časť Košickej kotliny, (čiastková úloha 03)** terénnou dokumentáciou v sz. časti regiónu okolie Rudníka a Nováčan. Začali hydrogeologické práce zamerané na zostavovanie hydrogeologickej mapy regiónu v programe ArcGIS a kompletizovanie údajov v databázových súboroch potrebných a použitých na jej zostavenie. Okrem toho sa

realizovalo spracovanie úvodných častí záverečnej správy. Kompletne bol spracovaný opis klimatických a hydrologických pomerov, boli analyzované hydrologické údaje z prameňov a vrtov pozorovacej siete SHMÚ v predmetnom regióne, geomorfologické členenie územia, chránené územia, hydrogeologické rajóny a útvary podzemných vôd v regióne Moldavská časť Košickej kotliny, prehľad vodomerných a zrážkomerných staníc v regióne, hydrogeologická preskúmanosť. Taktiež bola pripravená prvotná databáza hydrogeologických vrtov v hodnotenom regióne.

V regióne **Trnavská pahorkatina (čiastková úloha 04)** bola vykonaná archívna excerpcia, spracovanie hydrogeologických podkladov spojené s tvorbou priestorovej databázy vo forme geografického informačného systému (GIS) a spracovanie hydraulických parametrov prostredia. V rámci archívnej excerpcie boli študované prírodné pomery, hydrogeologická a geologická preskúmanosť, hydrologické, geologické, hydrogeologické a geotermálne pomery predmetného územia z dostupných archívnych podkladov. V roku 2017 bolo vykonané štatistické spracovanie hydraulických vlastností hornín na základe vyhodnotenia archívnych hydrogeologických prieskumných vrtov evidovaných v registri vrtov v Geofonde ŠGÚDŠ a relačnej databázy oddelenia hydrogeológie a geotermálnej energie ŠGÚDŠ. V súčasnosti je na predmetnom území evidovaných 1135 hydrogeologických vrtov. Z evidovaných vrtov bolo pre hydrogeologické zhodnotenie vyčlenených približne 850 vrtov, ktoré spĺňali kritériá pre ďalšie spracovanie regionálnych hydraulických charakteristík, potrebných na zostavenie základnej hydrogeologickej mapy v mierke 1 : 50 000.

Základná hydrogeologická dokumentácia regiónu **Brezovské Karpaty (čiastková úloha 05)** sa začala vykonávať až od leta 2017, mapovaním však bola pokrytá plocha takmer 40 % územia regiónu. Práce sa sústredili na severovýchodný a juhovýchodný okraj Brezovských Karpát, kde bolo na ploche 146 km^2 zdokumentovaných a zameraných 175 dokumentačných bodov – prameňov. Terénne práce boli vykonávané vo veľmi suchom období 18. – 22. 07. 2017 a 22. – 26. 08. 2017. Bola spracovaná datábaza hydrogeologických vrtov z tohto územia.

V rámci regiónu **Nitrické vrchy (čiastková úloha 06)** bolo od roku 2016 realizované podrobné hydrogeologické mapovanie do mierky 1 : 10 000, ktoré pokračovalo aj v roku 2017.

V rámci **čiastkovej úlohy 07** boli v roku vykonávané len práce na spracovaní archívnych hydrogeologických podkladov zostavovaním jednotne koncipovanej databázy pramenných výverov doposiaľ zmapovaných regiónov.

Prašník–Fajnory - starý merný objekt pri prameňoch Holeška v Brezovských Karpatoch

Geologická mapa Podunajskej nížiny – Podunajskej roviny 1 : 50 000

Projekt geologickej úlohy bol schválený 27. marca 2012 ministrom životného prostredia SR. Hlavným cieľom geologickej úlohy je zostavenie základných geologických máp v mierke 1 : 25 000 a geologickej mapy v mierke 1 : 50 000 s textovými vysvetlivkami. Mapa zohľadňuje výsledky nového geologického mapovania, reambulácie a aj podporných špeciálnych prác (napr. sedimentologický, biostratigrafický, štruktúrno-geologický a petrologický výskum). Zostavená mapa je súčasťou súboru geologických máp SR zostavovaných v tejto mierke.

Vymedzená plocha skúmaného územia predstavuje 3010 km^2. Ide o plošne najväčší región v histórii regionálneho geologického výskumu a mapovania Slovenska v danej mierke. Podrobný geologický výskum vychádzal z geologického mapovania, z dokumentovania prírodných a umelých odkryvov, z 1504 ručne vŕtaných plytkých sond, archívnych vrtov, z foriem reliéfu, laboratórnych analýz, numerického datovania veku metódami AMS a OSL (25 a 23 vzoriek), výsledkov biostratigrafického vyhodnotenia a pod. Bolo vyčlenených a plošne vymedzených 54 fluviálnych, prevažne holocénnych a vrchnopleistocénnych korytových, prikorytových, povodňových, meandrových, močiarnych i terasových, proluviálnych, eolických a deluviálnych fácií a im zodpovedajúcich plošných polygónov v mapách. Podľa najnovších údajov výskumu boli zistené rozdiely v litofaciálnej náplni fluviálnych sedimentov oproti zobrazeniu v starších účelových mapových dielach. Ide hlavne o detailnejšie zobrazenie rozsahu a frakčného charakteru sedimentov. Bol spresnený a v mapách podrobne znázornený rozsah prechodnej pleistocénno – holocénnej sedimentácie „jadra“ Žitného ostrova aj v spojitosti s viazaným výskytom černozemí a podporou vyhodnotenia odporových meraní vertikálneho elektrického sondovania v hĺbke 10 m v rámci geofyzikálnych meraní. Podľa všetkých týchto údajov má „jadro“ Žitného ostrova oveľa väčší rozsah a mnohonásobné povrchové výstupy oproti predchádzajúcim zisteniam. Okrem iného torzovite zasahuje od Bratislavy jv. smerom až ku Komárnu. Ide o mierne vyvýšené územie, historicky využívané na cestnú komunikáciu a v minulosti bohato osídlené (mohylová kultúra).

Pre geologický vývoj Podunajskej roviny počas kvartéru je dôležitý výskyt neopracovaných, alebo len čiastočne opracovaných balvanov až blokov hornín prevažne Alpskej proveniencie, občas sa vyskytujúcich v štrkovito-piesčitých fluviálnych náplavoch (dropstones), identifikovaných takmer vo všetkých štrkovniach regiónu. Neopracované balvany až bloky ojedinele i do priemeru 50 cm (1 výskyt do 90 cm) boli transportované na veľké vzdialenosti počas posledného glaciálu v ľadových kryhách.

Pomerne nízke hodnoty hrúbky holocénnej sedimentácie v z. a v. časti regiónu svedčia o slabom poklese, resp. stagnácii územia, prejavy najmladšej tektoniky, čo má za následok zvýšenie procesov laterálnej erózie s výraznými diskordanciami a stratigrafickými hiátmi v laterálnom i vertikálnom smere.

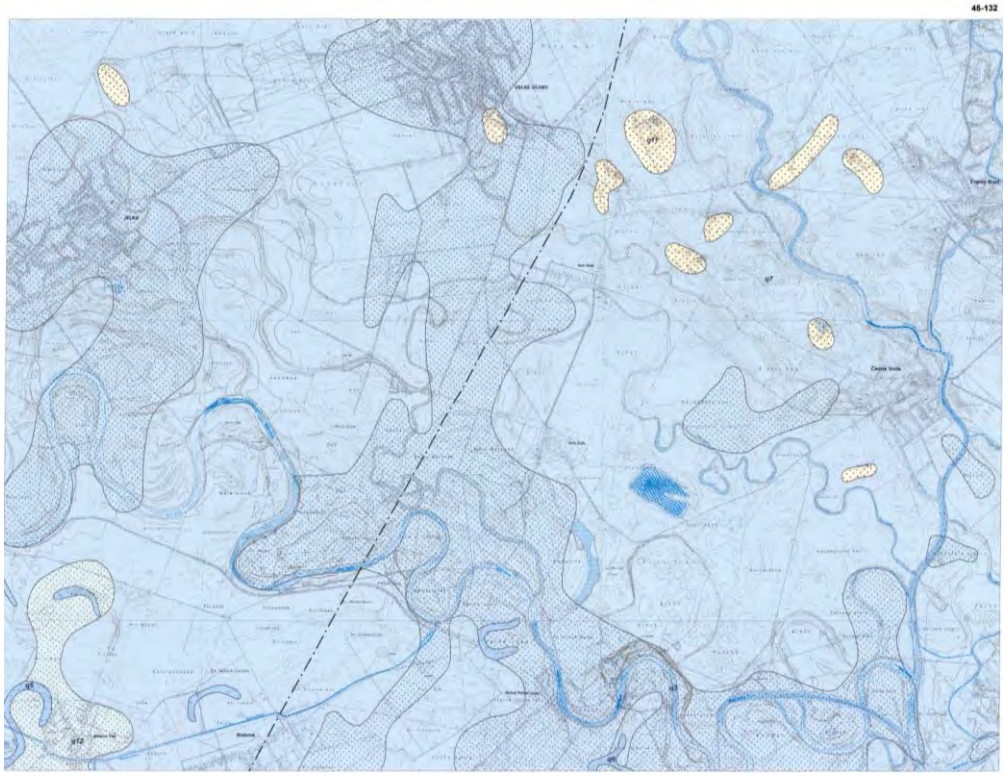
V dôsledku absencie hlbokých vrtov s dosahom do predterciérneho podložia sú v geologickom reze panvou zohľadnené vrty, stiahnuté z bezprostredného okolia regiónu. Zostavený rez panvou a mapa jej predterciérneho podložia zohľadňujú najnovšie výsledky výskumu jej sedimentárnej výplne a tektonického (neotektonického) vývoja.

Geologické práce na úlohe priniesli množstvo cenných a nových poznatkov o geologickej stavbe a vývoji skúmaného územia. Výsledky výskumu tvorí náplň 40 mapových listov základnej geologickej mapy 1 : 25 000, geologickej mapy regiónu 1 : 50 000 s legendami, litostratigrafickými kolónkami a obsah dvoch čiastkových záverečných správ a záverečnej správy. Riešenie geologickej úlohy bolo ukončené 21. 12. 2017 odovzdaním záverečnej správy objednávateľovi.

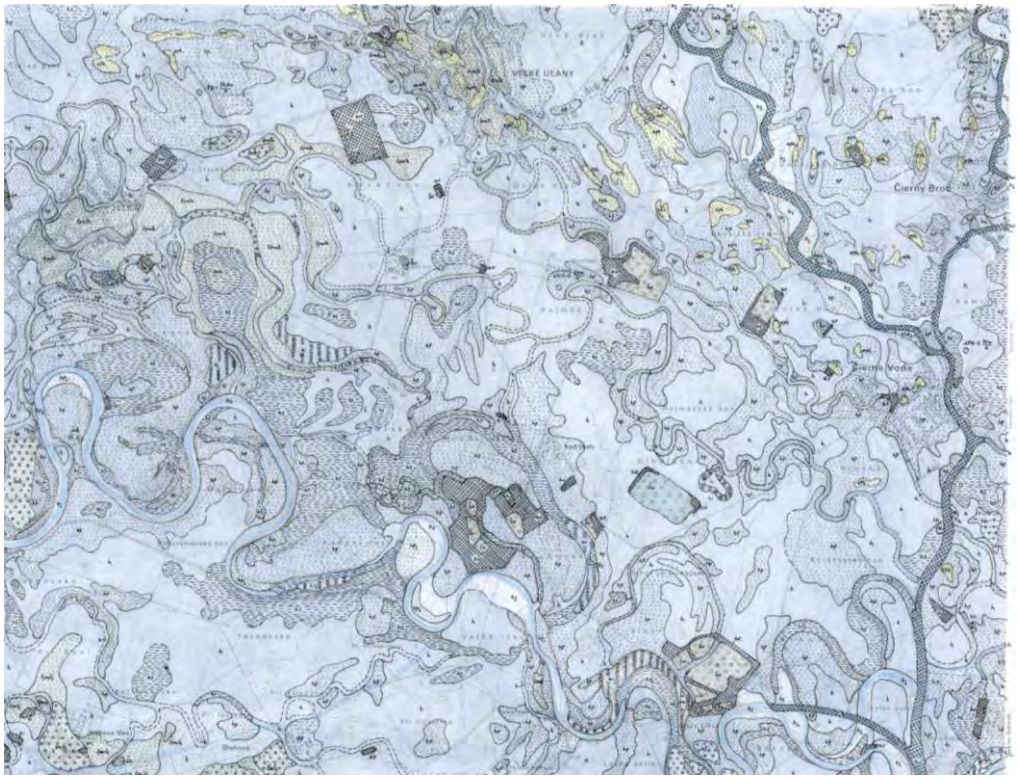
Väčšina územia Podunajskej roviny sa vyznačuje pomerne nízkym počtom prírodných a umelých odkryvov vhodných na sedimentologickú dokumentáciu a odber vzoriek. Abrázny breh štrkovne v Opatovskom Sokolci na S od Veľkého Medera poskytuje jednu z mála možností priameho odberu fluviálnych pieskov pre datovanie metódou OSL

Striedanie vrstiev strednozrnných piesčitých štrkov s vrstvami jemno- až strednozrnných pieskov je typické pre prechodné pleistocénno–holocénne pripovrchové sedimenty „jadra“ Žitného ostrova. Umelý odkryv v aktívnej štrkovni na JV od Oľdze poskytuje obraz pre sedimentologický opis tohto fenoménu a následne aj pre odber vhodnej vzorky z piesčitej polohy v mieste označenom bodom

V blízkosti zón agradačných valov, poskytujúcich podmienky pre defláciu, sa takmer pravidelne vyskytujú pásma akumulácie eolických pieskov uložených vo forme vyvýšenín presypov rôzneho pôdorysu. Pre zistenie veku takýchto presypov bolo často potrebné pri mapovaní zealizovať výkopové práce až na ich bázu, odkiaľ boli odobraté vzorky. Vzorky zo sondy v eolickom presype na S od obce Jelka potvrdili staroholocénny vek duny na jej báze až subrecentný vek s prítomnosťou artefaktov



Výrez z Digitálnej geologickej mapy Slovenska (Káčer et al. 2005) list 45-132 (Jelka) zostavenej na danom území z účelovej povrchovej geologickej mapy atlasu máp DANREG (Halouzka a Pristaš in Császár et al. 1998)



Autorská čistokresba základnej geologickej mapy 1 : 25 000, listu 45-132 (Jelka), zostaveného v rámci aktuálneho projektu geologickej úlohy

Výrez z Digitálnej geologickej mapy Slovenska (Káčer et al. 2005) list 45-143 (Trstice) zostavenej na danom území z účelovej povrchovej geologickej mapy atlasu máp DANREG (Halouzka a Pristaš in Császár et al. 1998)

Autorská čistokresba základnej geologickej mapy 1 : 25 000, listu 45-143 (Trstice), zostaveného v rámci aktuálneho projektu geologickej úlohy

Geologická mapa regiónu Biele Karpaty – sever v mierke 1 : 50 000

Projekt geologickej úlohy bol schválený ministrom životného prostredia SR 16. 11. 2015. Termín ukončenia riešenia geologickej úlohy je máj 2020.

Cieľom geologickej úlohy je zostavenie základných geologických máp v mierke 1 : 25 000 a regionálnej geologickej mapy z tohto územia v mierke 1 : 50 000 a jej vydanie tlačou. Základným cieľom geologickej úlohy je dokumentovanie geologickej stavby a interpretácia geologického vývoja skúmaného územia.

Územie projektovanej geologickej mapy Biele Karpaty – sever zaberá plochu 404 km^2. Vyznačuje sa zložitou geologickou stavbou s pestrým zastúpením geologických celkov. Zložitosť geologickej stavby je okrem výrazného tektonickej deformácie na rozhraní dvoch štruktúrnych mega jednotiek vnútorných a vonkajších Západných Karpát, daná aj zastúpením tektonických jednotiek / geologických celkov s nejasnou tektonickou pozíciou a litostra-tigrafickou náplňou. Severnú časť územia tvorí magurské flyšové pásmo – bielokarpatská jednotka; južnú a juhovýchodnú časť územia tvorí podbrančsko-trenčiansky úsek bradlového pásma.

V roku 2017 bolo realizované podrobné geologické mapovanie v mierke 1 : 25 000 spolu so základným štruktúrnym výskumom. Celkovo od začiatku úlohy bolo vymapovaných cca 279 km^2, z toho v roku 2017 cca 130 km^2.

Pre litologický, biostratigrafický a petrografický výskum bolo v teréne odobratých cca 240 ks vzoriek, z toho bolo vyhotovených 80 ks výbrusov a 18 ks preparátov na určenie nanoplanktónového spoločenstva, špeciálne výbrusy pre mikronalýzu hornín cca 13 ks, z ktorých boli spracované aj ťažké minerály.

Následne boli terénne práce vyhodnotené a terénne poznatky skreslené buď vo forme rukopisnej mapy, alebo v digitálnej forme (ArcGIS). Bola zostavená čiastková záverečná správa k juhozápadnej časti regiónu spolu s geologickou mapou v mierke 1 : 25 000 a mapou dokumentačných bodov. Súčasťou odovzdanej čiastkovej záverečnej správy geologickej mapy v mierke 1 : 25 000 je legenda ku geologickej mape. K legende je vytvorený prevodník, prostredníctvom ktorého bude uľahčené začlenenie geologickej mapy mierky 1 : 50 000 do digitálnej mapy. Výsledky s vyhodnotením vzorkového materiálu budú súčasťou záverečnej správy geologická mapa regiónu Biele Karpaty – sever v mierke 1 : 50 000.

V rámci geologického výskumu v prvej etape riešenia geologickej úlohy, bol vytvorený obraz o priestorovom rozšírení a z časti aj o vzájomnej pozícií litotektonických celkov podieľajúcich sa na geologickej stavbe juhozápadnej časti regiónu. V porovnaní s predchádzajúcimi mapovými interpretáciami, podrobné geologické mapovanie prinieslo čiastočne odlišné výsledky zobrazujúce sa jednak v mapovom pláne ako aj v litostratigrafickom zaradení určitých litologických celkov. Sú to najmä drietomská jednotka (s vrstevným sledom od vrchného triasu až po sp. kriedu) a dúbravská jednotka (vyčlenená ako zvláštny vývoj spodnej jury fatrika). Obidve vyčlenené jednotky v juhozápadnej časti regiónu vystupujú v podobe mohutných bradiel, ktoré sú tvorené predovšetkým horninami spodnej jury a vrchného triasu. Toho času pre potreby 1. čiastkovej záverečnej správy pokladáme za drietomskú jednotku horninové celky so stratigrafickým rozsahom vrchný trias až spodná jura, ktoré v oblasti Hornej Breziny (Ivanovická dolina) nemôžeme tektonicky oddeliť od spodnojurských horninových celkov dúbravskej jednotky. Vyššie stratigrafické celky (vrchnojurské a spodnokriedové bradlá), ktoré sú považované za súčasť vrstevného sledu drietomskej jednotky, predbežne uvádzame spolu s vrchnokriedovým flyšom, ktorý ich obklopuje, ako litostratigrafické jednotky tektonicky nezaradené. Mapovanie v severo-východnej časti regiónu ako aj podrobné petrografické štúdium (pomocou metód BSE a EMP) by mohli priniesť požadované výsledky.

Pohľad na vrchol Lysice (dúbravské vrstvy)

Skalné bralo pieskovcov drietomických vrstiev (dolina Malej Chocholnice)

Reambulačná verifikácia mapového zobrazenia bradlového pásma, kde sa zo starších mapových prác predpokladali geologické hranice a litofaciálne celky viac-menej zaradené, stále poukazuje na potrebu nového mapovania.

Odltačok amonita vo škvrnitom vápenci (bradlo Landrovec, Bošácka dolina

Geologická mapa Podunajskej nížiny – juhovýchodná časť v mierke 1 : 50 000

Projekt geologickej úlohy bol schválený 25. júla 2017 ministrom životného prostredia SR. Termín ukončenia riešenia geologickej úlohy je jún 2022. Hlavným cieľom geologickej úlohy je zostavenie základných geologických máp v mierke 1 : 25 000 a geologickej mapy v mierke 1 : 50 000 s textovými vysvetlivkami. Mapa bude zohľadňovať výsledky nového geologického mapovania, reambulácie a aj podporných špeciálnych prác (napr. sedimentologický, biostratigrafický, štruktúrno-geologický a petrologický výskum). Zostavená mapa je súčasťou súboru geologických máp SR zostavovaných v tejto mierke.

V roku 2017 sa začala archívna excerpcia a geologické mapovanie regiónu. Bolo zmapovaných 100 km^2 a reambulovaných 96 km^2 územia na nasledovných mapových listoch: 45-233 (časť) Palárikovo, 45-234 (časť) Bánov, 45-411 (časť) Nesvady, 45-413 (časť) Martovce, 45-412 Nové Zámky a 45-414 Hurbanovo. Na území uvedených listoch vystupujú na povrch rôzne genetické typy kvartérnych sedimentov. Zistené boli pleistocénne fluviálne usadeniny a eolické, deluviálne a nivné sedimenty holocénneho veku. Pre biostratigrafické účely bolo odobraných a spracovaných 8 vzoriek na štúdium vápnitého nanoplanktónu. Na chemické analýzy (silikátová analýza, obsahy uhlíka) boli odobrané 2 vzorky a poslané na analýzu do Geoanalytických laboratórií ŠGÚDŠ v Spišskej Novej Vsi. Realizované geologické práce v roku 2017 priniesli nové poznatky o geologickej stavbe a vývoji skúmaného územia.

Geologická mapa Strážovských vrchov – východná časť v mierke 1 : 50 000

Projekt geologickej úlohy bol schválený 18. 12. 2015 podpísaním schvaľovacieho protokolu a rozpočtu geologickej úlohy ministrom životného prostredia SR s plánovaným termínom ukončenia riešenia jún 2020.

Geologická úloha má za cieľ zostaviť základné geologické mapy regiónu v celkovom rozsahu 615 km^2 v mierke 1 : 25 000 a regionálnu geologickú mapu z tohto územia v mierke 1 : 50 000 a jej následné vydanie tlačou. Základným cieľom geologickej úlohy je dokumentovanie geologickej stavby a interpretácia geologického vývoja skúmaného územia.

V roku 2017 sa vykonávalo geologické mapovanie východnej časti regiónu, pozostávajúceho z kryštalického masívu Malej Magury, jej obalovej sekvencie, krížňanského príkrovu, hronického príkrovu a pokryvných hornín paleogénneho, neogénneho a kvartérneho útvaru. Ide o tieto listy v mierke 1 : 25 000: 25-44-4 Rajec, 35-22-2 Fačkov, 36-11-1 Kláštor pod Znievom, 35-22-4 Nitrianske Pravno, 36-11-3 Slovenské Pravno, 35-24-2 Prievidza a 35-24-4 Nováky, ktoré sú predmetom 1. čiastkovej záverečnej správy plánovanej na rok 2018.

Vlastné geologické mapovanie sa realizuje v prevažnej väčšine v mierke 1 : 10 000 a dokumentačné body sú spravidla zaznamenané GPS údajom.

Strážovské vrchy – mäkko modelovaný lúčny reliéf s ílovcovo-piesčitým podložím (porubské súvrstvie, severné ukončenie tatrika)

Kryštalinické jadro má, s výnimkou sv časti, vcelku jednotný deformačný štýl, zväčša je strmo až subvertikálne uklonené ssv-jjz smerom. Z doterajšieho mapového obrazu (Kahan in Maheľ et al. 1982) vyplýva litologická heterogenita územia, ktorú treba unifikovať, nakoľko litologická náplň kryštalinika je relatívne monotónna v porovnaní s inými regiónmi. Boli identikované horninové typy ako sú gabroidné horniny, grafitické metakvarcity, vápenato-silikátové horniny, ortoruly alebo alpínske diaftority. Dominujúcim základným činiteľom vo vývoji kryštalinika Malej Magury je proces migmatitizácie, ktorý má injekčný, nízkotlakový ráz. Ukazuje sa istá priestorová diachronita – v niektorých častiach sú granity postkinematické, v iných tvoria synkinematickú súčasť migmatitických textúr. Podobne pegmatity, vystupujú ako priame žily, prenikajúce chladným kryštalinikom, inde sú zasa sú štruktúrne prepracované. Miestami sa ukazuje úzky vzťah medzi petrogenézou a zrudnením (napr. polymetalické rudy, Au, grafit).

SV časť mapovaného územia sa odlišuje aj z pohľadu mezozoickej stavby. Na východnom úseku vystupovania malomagurskej jednotky boli zistené aj vyššie jurské členy ako sú škvrnité sliene, kalpionelové vápence, v dvoch prípadoch aj rádiolarity. Zložitosť tektonickej stavby zapríčiňujú problémy rozlišovania príslušnosti dolomitov

(obalový vs. krížňanský), kremencov (spodnotriasový či keuperský?), pozíciu netypických vápencových konlomerátov (grestenský člen?, zavrásnený neobvyklý keuper?) atď. S-J zlomovou tektonikou („stredoslovenský systém“) sa podarilo osvetliť zatiaľ neobjasnenú absenciu strednotriasových karbonátov v obalovej sekvencii.

Doteraz zmapované územie krížňanského príkrovu tejto časti Strážovských vrchov možno rozdeliť na dve oblasti, západnú časť, kde nie sú potrebné výraznejšie korekcie a východnejšiu oblasť regiónu, východne od Tužinskej doliny, v ktorej horninové sledy sú niekoľkonásobne prevrásnené a poposúvané zlomami. Smerom k Lúčanskej Fatre sa výrazne redukujú jursko-kriedové členy ako v tektonickej jednotke krížňanského príkrovu, tak aj v obalovej jednotke tatrika, čo sťažuje zaraďovanie niektorých súvrství do jednotiek. Boli nájdené skameneliny, predovšetkým v súvrstviach rétu a hetanžu, ale aj liasu, vyššej jury a spodnej kriedy. Pestré faciálne prostredie spodnokriedového súvrstvia pomôže k objasniť sedimentačné prostredie a udalostí počas spodnej kriedy (rôzne zlepence, turbiditné fácie atď.). Mapovanie hronických sekvencií v severnej časti regiónu medzi obcami Šuja a Zliechov prinieslo rad nových poznatkov o distribúcii, stratigrafii a tektonickej stavbe. Zrevidoval a zosúladil sa styk dvoch publikovaných regionálnych geologických máp (Stredné Považie, Mello et al. 2005 a Strážovské vrchy, Maheľ et al. 1982). Podarilo sa priestorovo rozlíšiť dolomitové sekvencie strážovského (chočského) dolomitu, wettersteinského a hlavného dolomitu, čo zmenilo mapový obraz predmetného územia. Bola vykonaná revízia výskytov vrchnotriasovo-jursko-kridových sekvencií hronika v oblasti medzi Strážovom a Pružinou. Ide o bazálnu šupinu hronika v tomto priestore, ktorá je umiestnená v systéme spätne prešmyknutých šupín, kde dochádza k lokálnemu prešmyku fatrika na hronikum. K novým zisteniam náležia spätné (juhovergentné) prešmyky, dokumentované v oblasti medzi obcami Čičmany a Fačkov.

Tzv. bojnický paleogén južnej časti územia sa vyznačuje mnohými netypickými črtami a prechodnými vývojmi. Komplikovaný je aj jeho vzťah k malomagurskej morfoštruktúre prostredníctvom fatrického (aj hronického?) mezozoika pozdĺž šútovského zlomu. Bazálne časti plošne značne rozšíreného borovského súvrstvia boli monozlepencové, resp. monobrekciové, smerom nahor sa začínajú objavovať aj iné typy karbonátov, piesčité karbonáty s veľkými numulitmi. Výskyty hutianského súvrstvia v oblasti Bojníc, zakreslené na starších mapách sú v súčasnosti pre zastavanosť územia neoveriteľné. V rámci zubereckého súvrstvia boli pozorované i polohy karbonátových mikrokonglomerátov.

Neogénne usadeniny sú zobrazené na výsekoch dvoch mapových listov mierky 1 : 25 000, mapovanie neogénneho útvaru možno považovať za ukončené. V sedimentoch neogénu bolo zaznamenaných 180 dokumentačných bodov a vymapovaných 25 km^2.

Okrem neogénnej sedimentárnej náplne – najmä štrkových formácií, boli novostanovené hranice so sedimentmi paleogénu. Kvartérny pokryv severného okraja hornonitrianskej kotliny bol taktiež kartograficky spracovaný.

Podhradské vápence, fatrikum (Fačkovské sedlo)

Zvrásnené horniny schreyeralmského vápenca, hronikum, lok. Sokolie, J od Pružiny

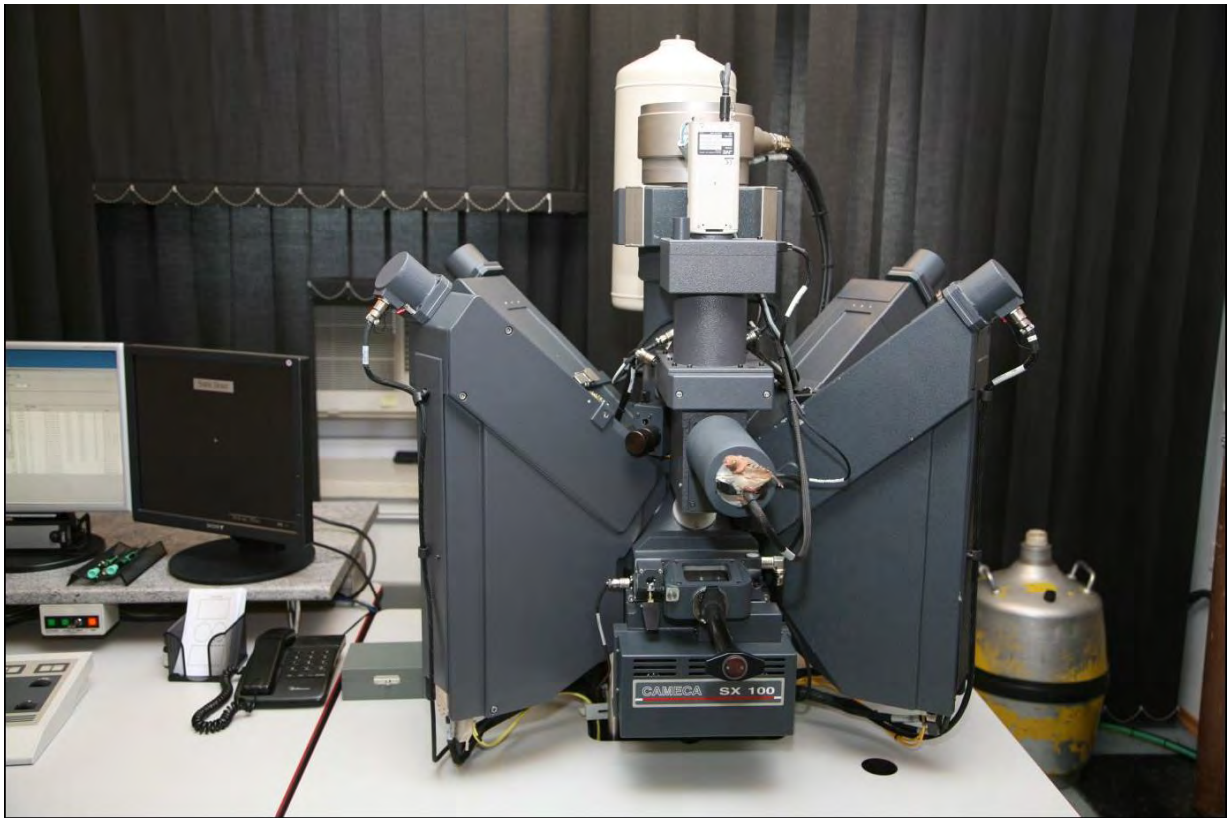
Nové kalibračné štandardy a analytické postupy pre elektrónový mikroanalyzátor

V rámci kapitoly Veda a Výskum bola v roku 2017 realizovaná štúdia zameraná na vypracovanie nových analytických metodík a postupov pre elektrónový mikroanalyzátor, ktoré vedú k rozšíreniu možností prístroja a k jeho širšiemu a komplexnejšiemu využívaniu. Každý elektrónový mikroanalyzátor je unikátny, je súhrou technického stavu, úrovne vybavenia, resp. modernizácie a softvérového prostredia. Pre každý elektrónový mikroanalyzátor je potrebné vypracovať metodiku merania priamo v danom laboratóriu. Metodika bola zostavená na základe množstva vstupných poznatkov zistených experimentálnymi pozorovaniami.

Prínosom štúdie je zavedenie nových metodických postupov využívaných pri analyzovaní na elektrónovom mikroanalyzátore CAMECA SX 100 a zdokonalenie už existujúcich postupov, čo prispelo k lepšiemu definovaniu meracích programov a tým aj k precíznejším analytickým výstupom. Analytické možnosti elektrónového mikroanalyzátora boli rozšírené o meranie prvkov platinovej skupiny (Ru, Rh, Pd, Re, Os, Ir a Pt). Pre túto metodiku boli zakúpené nové kalibračné štandardy. Nová metodika zahŕňa meranie prvkov v skupine s ďalšími prvkami Bi, Ni, Co, Fe, Te, Cu, Ag, Au, As a Se, čo otvára nové možnosti detegovať minerály obsahujúce v prírode vzácne sa vyskytujúce prvky platinovej skupiny. Minerály s prvkami platinovej skupiny boli zistené v Gemerickej jednotke. Vkladom pre presnejšie meranie štrnástich prvkov vzácnych minerálov (REE) a Y bolo získanie nových kalibračných štandardov, ktoré po preverení na ich homogenitu boli zaradené do merania miesto starých kalibračných štandardov, ktoré boli nehomogénne a obsahovali aj iné prvky. S využitím nových kalibračných štandardov na REE bol na základe experimentálnych prác zostavený nový model pre meranie REE vrátanie riešenia početných interferencií. Zaradenie novej metodiky merania REE prinieslo zdokonalenie merania týchto prvkov v monazite, allanite, uraninite, zirknolite, REE rulite, rabdofáne a pod. Výzvou pre každé laboratórium je meranie stopových koncentrácií týchto prvkov, čo nie je bežnou rutinnou záležitosťou. Nová metodika merania REE s využitím nových homogénnych a čistých kalibračných štandardov prispela k analyzovaniu REE s vyššou presnosťou. Rovnako výzvou pre mikroanalýzu je merať ľahké prvky, kyslík a uhlík. Bola vypracovaná nová metodika na meranie kyslíka, ale séria meraní na kalibračných štandardoch preukázala rozptyl v analýzach. V nasledujúcom období vykonnáme novú sériu

meraní na odhalenie príčiny rozptylu. Meranie uhlíka je ešte komplikovanejšie. Problematické je kovenie (naparovanie uhlíka) vzoriek uhlíkom a tiež aj prítomnosť hydrokarbónu, ktorý môže navyšovať merané koncentrácie. Je potrebné naďalej sa venovať vývoju metodiky merania uhlíka. Datovanie monazitu v roku 2017 prešlo významnou zmenou. Na základe množstva analýz, skenov spektrometrov a testovania meracích podmienok sa podarilo významným spôsobom zdokonaliť datovaciu metodiku. Zdokonalenie sa týka rôznych oblastí ako zistenie závislosti medzi lineárnym a exponenciálnym pozadím na PbMα čiare, riešenie interferencií na ľavom pozadí PbMα (UMz1,2 a PbM4O2), zistenie závislosti zvyšovania pulzov za sekundu od analytického času, zdokonalenie interferenčného modelu o opravu na ZAF korekcie, zaradenie nových vekových kalibračných štandardov a úprava meracích časov. Všetky tieto zmeny prispeli k lepšiemu, presnejšiemu reprodukovaniu veku monazitových kalibračných štandardov, zistených inými presnejšími metódami ako sú SHRIMP a TIMS. Takto je datovanie neznámych hornín obsahujúcich monazit podporené meraniami na monazitoch známeho veku, čo prispieva k vyššej hodnovernosti získaných vekových údajov. Bol zapracovaný aj nový model pre riešenie interferencií s prispením tzv ZAFpure matrixového efektu využívaného v softvéri CAMECy (PekSight 4.2). Presnejší interferenčný model je predovšetkým prínosom pre meranie prvkov s nízkymi koncentráciami, ktoré sú prekryté interferujúcimi prvkami, kde sa najcitlivejšie prejaví presnosť interferenčného modelu.

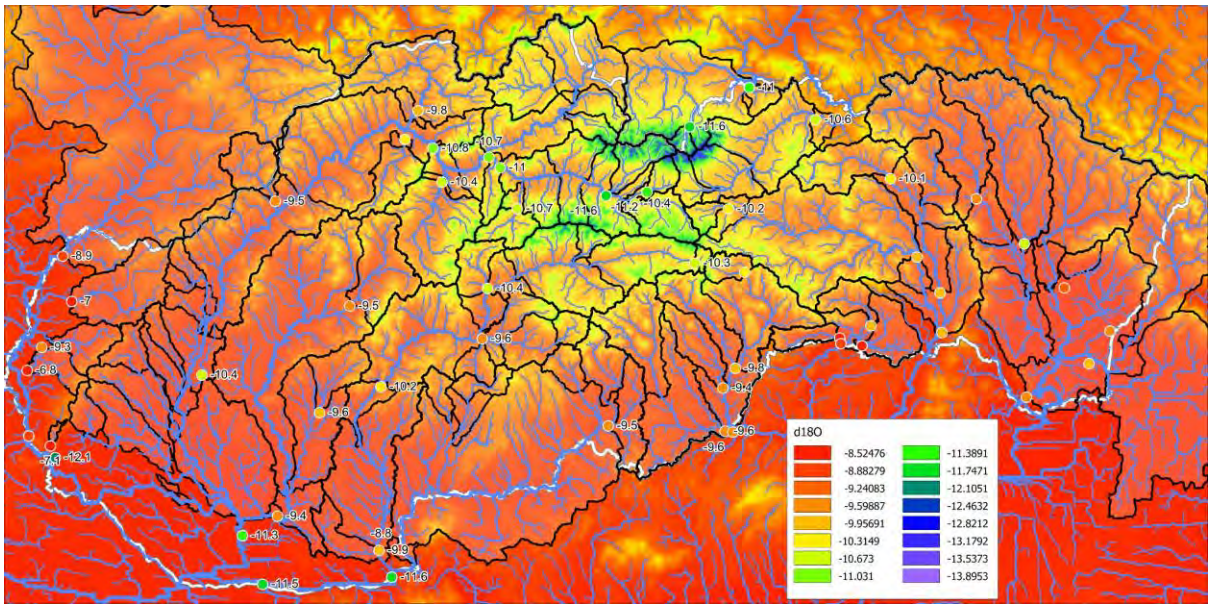
Prínosom vývoja nových metodických postupov, rozvíjanie a zdokonaľovanie existujúcich metodík a zaradenie nových kalibračných štandardov je rozšírenie analytických možností laboratória elektrónovej mikroanalýzy a poskytovanie kvalitnejších analytických výstupov v podobe presnejších analýz.



Elektrónový mikroanalyzátor CAMECA SX 100, pohľad na elektrónové delo a štyri vlnovo-disperzné spektrometre

Stabilné izotopy vybraných ľahkých prvkov v hydrogeológii

V roku 2017 bola realizovaná geologická štúdia sumarizuje metodické postupy používané na Štátnom geologickom ústave Dionýza Štúra v oblasti izotopovej geológie orientovanej na hydrogeológiu, a to od odberu vzoriek, cez ich preparáciu a vlastné meranie po vyhodnocovanie a interpretáciu údajov. Zahrnuté je i prepojenie s príbuznými metódami, dizajn a logistika vzorkovania, tvorba koncepčných modelov. Stredom záujmu boli stabilné izotopy prvkov H, O, S,C, N, tzv. environmentálne izotopy a ich zlúčeniny. Štúdia obsahuje „teoretickú a hydrogeologickú (hydrogeochemickú) časť“ a „analytickú časť“. Samostatné kapitoly tvorí prehľad vybraných prác o izotopovom zložení podzemnej vody na území SR a prehľad laboratórií zaoberajúcich sa stabilnými izotopmi. Aplikácia analýz stabilných izotopov a ich spojenie s hydrogeochemickým hodnotením prírodných vôd je veľkým prínosom pre objasnenie mnohých problémov v širokej škále základného aj aplikovaného výskumu. Izotopy sú vhodným doplnkom monitorovacích a hodnotiacich programov zameraných na kvantifikáciu a zmiernenie dopadov ľudskej činnosti na ekosystémy. Práca predstavuje vhodné východisko pre záujemcov o aplikáciu metód izotopovej geológie pri riešení úloh výskumu i praxe. Poskytuje prehľad základných princípov, ktorými sa riadi distribúcia izotopov v prírodných vodách v priebehu hydrologického cyklu, a tiež izotopov prvkov, ktoré sú vo vode prítomné.



Izotopové zloženie vody povrchových tokov Slovenska ($\delta^{18}O$) vo vzťahu k izotopovému zloženiu zrážok, nadmorskej výšky a množstvu zrážok

Vývoj nových analytických metodík na stanovenie anorganických a organických ukazovateľov

V roku 2017 bola realizovaná štúdia zameraná na vypracovanie súboru metodík vybraných prvkov a látok analyzovaných v Geoanalytických laboratóriách (GAL SNV). Vybavenie laboratória novou modernou analytickou technikou umožnilo aplikáciu analytických metód s vyššou presnosťou a citlivosťou, vývoj nových analytických postupov a rozšírenie škály analyzovaných anorganických a organických ukazovateľov. Vypracované metodiky sú validované a správnosť stanovení bola overená prostredníctvom certifikovaných referenčných materiálov a medzilaboratórnych porovnávacích skúšok.

V jednotlivých metodikách je v experimentálnej časti venovaná pozornosť optimalizácii podmienok parametrov prístrojov pre daný účel analýzy, testovaniu interferencií, ktoré ovplyvňujú signál analytu, príprave vzoriek na meranie a vypracovaniu samotnej metodiky

stanovenia jednotlivých ukazovateľov. Nasledoval proces validácie metódy, t. j. potvrdenie pracovných charakteristík, ako je detekčný limit, medza stanovenia, správnosť, presnosť, linearita, koncentračný rozsah a neistota. Validácia bola vykonaná prostredníctvom certifikovaných referenčných materiálov. Výsledky validácie boli štatisticky hodnotené a vypočítané požadované pracovné charakteristiky. Ďalšou formou potvrdenia správnosti výsledkov skúšok bola účasť na medzilaboratórnych porovnávacích skúškach na národnej a medzinárodnej úrovni. Je to najvyššia forma potvrdenia správnosti výsledkov.

Metodiky sú zavedené do laboratórnej praxe v plnom rozsahu. Navrhnuté spôsoby prípravy vzoriek a samotné stanovenie analytov poskytuje nové analytické možnosti pre úlohy zamerané na sledovanie kontaminácie životného prostredia. Kritériá pre systém zabezpečenia a kontroly kvality analytických výsledkov v zmysle požiadaviek normy STN ISO/IEC 17025 boli splnené a tieto metodiky boli zavedené do systému akreditovaných skúšok GAL. Súbor pozostával z nasledovných metodík:

- Stanovenie stopových a ultrastopových koncentrácií chemických prvkov vo vodách a emisiách metódou hmotnostnej spektrometrie s indukčne viazanou plazmou (ICP-MS);
- Stanovenie vybraných aniónov a katiónov metódou iónovej chromatografie;
- Rozšírenie škály organických látok (pesticídy, chlórované aromatické a alifatické uhľovodíky, polyaromáty, ftaláty, atď.) metódami plynovej chromatografie (GC) a kvapalinovej chromatografie (HPLC);
- Zabezpečenie systému kontroly kvality pre nové metodiky využitím kontrolných analýz, certifikovaných referenčných materiálov, účasťou na medzinárodných porovnaniach;
- Rozšírenie akreditovaných skúšok vykonávaných na novej modernej inštrumentálnej technike v zmysle požiadaviek normy STN ISO/IEC 17025 pre akreditované laboratóriá.

Stanovenie stopových a ultrastopových koncentrácií chemických prvkov vo vodách a emisiách metódou hmotnostnej spektrometrie s indukčne viazanou plazmou

Geoanalytické laboratóriá ŠGÚDŠ od roku 2006 vykonávajú aj akreditované skúšky emisií zo stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia v rozsahu: As, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, Sn, Te, Tl, V a Zn. Stanovenie prvkov sa vykonáva metódou optickej emisnej spektrometrie s indukčne viazanou plazmou a atómovou absorpčnou spektrometriou s využitím plameňovej, hydridovej techniky a techniky elektrotermickej atomizácie.

Z projektov financovaných z fondov Európskej únie boli v roku 2014 zakúpené dva hmotnostné spektrometre s indukčne viazanou plazmou - *Agilent 7900 ICP MS* a *Bruker Aurora M90 ICP MS*. Prvé aplikácie, ktoré sa začali vypracovávať na týchto zariadeniach boli metódy na stanovenie stopových koncentrácií prvkov vo vodách a vzorkách emisií s cieľom rozšírenia akreditácie o tieto metódy.

ICP-MS Aurora M90

ICP-MS Agilent 7900

ICP-MS predstavuje jednu z viacprvkových analytických metód, ktorá poskytuje stanovenie širokého spektra prvkov od ultrastopových koncentrácií 10^{-9} $g.l^{-1}$. Výhody sú: krátka doba merania, vysoká univerzálnosť (rôzne typy matríc), široký dynamický rozsah, ktorý presahuje šesť rádov, jednoduché a jednoznačné hmotnostné spektrá prvkov, možnosť kvalitatívnej a semikvantitatívnej analýzy.

Na základe experimentálnych výsledkov zdokumetovaných vo validačnej správe boli vypracované interné predpisy na stanovenie Ag, As, Be, Bi, Cd, Co, Cr, Cu, Ga, Li, Mn, Mo, Ni, P, Pb, Sb, Se, Sn, Te, Th, Tl, U, V, W, Zn vo vodách a vodných výluhoch metódou ICP-MS a Interný predpis na jednorazové stanovenie emisií As, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, Sn, Te, Tl, V a Zn zo stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia a v pracovnom ovzduší metódou ICP-MS.

Vypracované metodiky pre stanovenie prvkov metódou ICP-MS sú vhodné pre rutinné analýzy vzoriek vôd a emisií v požadovanom koncentračnom rozsahu.

Stanovenie vybraných aniónov a katiónov metódou iónovej chromatografie

Iónová chromatografia je metóda, pri ktorej je stacionárnou fázou iónex a patrí k vytláčaciemu typu chromatografie. Pri tomto spôsobe chromatografie zachytáva sorbent určitý typ iónu výmenou za iný ión. Pri iónovej výmene difundujú sorbované ióny z okolitého roztoku do iónexu, vytesňujú a vymieňajú ekvivalentné množstvo iných iónov viazaných na výmenných skupinách.

Pri technike iónovej výmeny ide o separáciu iónov, preto je vždy používaná vodná mobilná fáza. Stacionárna fáza je spravidla makromolekulárna matrica obsahujúca kyslú alebo bázickú funkčnú skupinu.

Na chromatografické stanovenie celkových kyanidov vo vodách a vodných výluhoch bola využitá pulzná amperometrická detekcia s predúpravou vzorky pomocou mikrodestilácie. Princíp stanovenia celkových kyanidov spočíva v rozklade komplexných foriem v silne kyslom prostredí kyseliny sírovej za prítomnosti chloridu horečnatého, ktorý podporuje rozklad veľmi stabilných kyanokomplexov železa. Pri amperometrickej detekcii kyanidové ióny reagujú so striebornou elektródou a generujú prúd zodpovedajúci koncentrácii kyanidových aniónov.

Princíp stanovenia aniónov (fluoridov, chloridov, dusičnanov a síranov) je na základe rôznej afinity zložiek v mobilnej fáze k stacionárnej fáze, ktorou je náplň chromatografickej kolóny. Dôsledkom tejto rozdielnej afinity k fázam v kolóne je rôzna rýchlosť prieniku iónov kolónou. Zložky s menšou afinitou k stacionárnej fáze sú z kolóny vymývané rýchlejšie, ako zložky s väčšou afinitou. Rýchlosť vymývania zložiek (aniónov) z kolóny je za konštantných podmienok konštantná a charakteristická pre daný anión.

Vypracované boli analytické metodiky stanovenia kyanidov, fluoridov, chloridov, dusičnanov a síranov vo vodách a vodných výluhoch pre rutinné analýzy metódou iónovej chromatografie.

Iónový chromatograf ICS 5000+HPIC SYSTEM

Rozšírenie škály organických látok (pesticídy, chlórované aromatické a alifatické uhľovodíky, polyaromáty, ftaláty, atď.) metódami plynovej chromatografie (GC) a kvapalinovej chromatografie (HPLC)

A. Stanovenie polycyklických aromatických uhľovodíkov metódou kvapalinovej chromatografie

Polycyklické aromatické uhľovodíky − PAU je skupina viac ako sto látok tvorených iba uhlíkom a vodíkom vo forme benzénových jadier. PAU sú bežnou súčasťou životného prostredia. Až na výnimky, sa PAU cielene nevyrábajú, sú však súčasťou rady priemyslových produktov ako je nafta alebo asfalt.

Agentúra na ochranu životného prostredia USA určila 16 PAU ako prioritné znečisťujúce látky. Niektoré z uvedených PAU sú považované za možné karcinogény, a tým vznikli obavy z ich výskytu v životnom prostredí a možný vplyv na človeka. PAU sú silne hydrofóbne zlúčeniny a ich perzistencia v životnom prostredí je zapríčinená najmä nízkou rozpustnosťou vo vode a sklonom adsorbovať sa na pôdny matrix. Z toho vyplýva aj ich odolnosť voči mikrobiologickému rozkladu. Odolnosť sa zvyšuje s rastúcou molekulovou hmotnosťou. PAU podliehajú oxidácii v prítomnosti ozónu a UV žiarenia a biologickej oxidácii mikroorganizmami.

Metodika bola vypracovaná pre stanovenie polycyklických aromatických uhľovodíkov v podzemných, povrchových a pitných vodách metódou kvapalinovej chromatografie s detektorom diódového poľa a fluorescenčným detektorom.

Chromatografický proces je definovaný ako separačný proces, funguje na princípe presunu hmoty medzi stacionárnou a mobilnou fázou. Kvapalinová chromatografia využíva k separácii zložiek zmesi pevnú fázu, ktorú predstavuje kolóna naplnená sorbentom a kvapalnú mobilnú fázu, ktorá je obyčajne vhodne zvolenou zmesou rozpúšťadiel príslušnej polarity. Zložky analyzovanej zmesi, teda analyty, sú najprv rozpustené vo vhodnom rozpúšťadle a potom nadávkované do chromatografického systému pri určitom prietoku mobilnej fázy a pod vysokým tlakom. Na chromatografickej kolóne dochádza k deleniu zmesi na jednotlivé zložky.

Pomocou metódy vysokoúčinnej kvapalinovej chromatografie bolo zvalidovaných 15 polycyklických aromatických uhľovodíkov (naftalén, acenaftén, fluorén, fenantrén, antracén, fluorantén, pyrén, benzo(a)antracén, chryzén, benzo(b)fluorantén, benzo(k)fluorantén, benzo(a)pyrén, indeno(1,2,3-c,d)pyrén, dibenzo(a,h)antracén, benzo(g,h,i)perylén v podzem-ných, povrchových a pitných vodách

Hlavnými výhodami HPLC je schopnosť separovať, identifikovať (pomocou štandardov alebo vhodného detektora) a kvantifikovať látky rôzneho koncentračného rozmedzia, polarity a prchavosti v priebehu jednej analýzy s vysokou citlivosťou a možnosťou automatizácie.

Kvapalinový chromatograf Agilent Technologies 1260 Infinity

B. Analýza prchavých organických látok metódou plynovej chromatografie s plameňovo-ionizačnou detekciou

Prchavé organické uhľovodíky (VOC) predstavujú významné kontaminanty všetkých zložiek životného prostredia. Stanovenie prchavých aromatických a alifatických uhľovodíkov má preto význam v rôznych matriciach, ako sú: pitná, povrchová, podzemná, minerálna voda, odpadová voda a vodné výluhy, v tuhých matriciach, sedimentoch a v samotnom ovzduší. Ide o látky prchavé, ktoré sa analyzujú metódou plynovej chromatografie s detekciou na plameňovo ionizačnom detektore.

Cieľom bolo vypracovať a validovať metódu stanovenia prchavých organických látok vo vodách založenú na princípe plynovej chromatografie s plameňovo ionizačným detektorom pre prístroj Agilent 7890B GC.

Rozmanitosť VOC v štruktúre môžeme definovať počnúc lineárnymi alifatickými zlúčeninami a končiac zlúčeninami s niekoľkými substituentmi, s ohľadom na prítomnosť násobných väzieb, či aromatických jadier.

Plynová chromatografia (GC) predstavuje analytickú separačnú metódu založenú na transporte zmesi látok cez kolónu, v ktorej dochádza k opakovanému viacnásobnému vytváraniu rovnovážnych stavov separovaných látok medzi dvomi fázami − stacionárnou a mobilnou. V plynovej chromatografií je mobilnou fázou plyn. Stacionárna fáza sa nachádza v chromatografickej kolóne. Plynová chromatografia sa používa na separáciu zlúčenín s teplotou varu do 400 °C. Keďže pri tejto metóde sa analyty musia previesť do plynnej fázy, dajú sa analyzovať látky, ktoré majú dostatočný tlak nasýtených pár.

Princípom predúpravy kvapalnej vzorky je vytesnenie prchavých zložiek z roztoku do plynnej fázy a následná adsorpcia na tuhý sorbent. Na začiatku dochádza k prebublávaniu vzorky prúdom inertného plynu (hélia) pri určitej teplote, čím sa zo vzorky vytesnia prchavé analyty. Analyty sú zachytávané na tuhý sorbent. Po tepelnej desorpcií sú organické látky unášané mobilnou fázou – nosným plynom do chromatografickej kolóny a analyzované FID detektorom.

GC − FID Agilent 7890 B, Purge & Trap koncentrátor Tekmar LSC 2000

C. Stanovenie hydroxyatrazínu a hydroxy terbutylazínu metódou kvapalinovej chromatografie

Cieľom bolo zaviesť a overiť metódu na stanovenie degradačných produktov triazínových pesticídov atrazínu a terbutylazínu − hydroxyatrazínu a hydroxyterbutylazínu vo vodách metódou kvapalinovej chromatografie.

Triazínové pesticídy sa využívajú hlavne v poľnohospodárstve. Sledované pesticídy atrazín a terbutylazín, slúžia k potlačeniu rastlinných a živočíšnych škodcov, ktoré ohrozujú plodiny, zásoby potravín či samotného človeka. V posledných rokoch však rastú obavy kvôli negatívnym vplyvom pesticídov, ako je perzistencia, mobilita a toxicita materských látok, tak aj ich metabolitov. Obavy nastávajú kvôli prítomnosti vysokých reziduálnych koncentrácii vo vodnom prostredí. Triazíny sa zaradzujú medzi látky s veľkou perzistenciou. Rýchlosť degradácie pesticídov v prírode závisí od viacerých faktorov, najmä na teplote, pH či biologickej aktivite.

Analýza zložitých vzoriek, ktoré obsahujú herbicídy vyžaduje predúpravu a zakoncentrovanie analytu v extrakte. K dispozícii je viacero metód. Výber vhodnej extrakčnej metódy závisí od toho, či ide o kvapalnú alebo tuhú vzorku, závisí tiež na predpokladanej koncentrácii herbicídov a tiež na dostupnosti danej metódy v laboratóriu. Po extrakčnej metóde nasleduje vlastná analýza. Pre stanovenie triazínových pesticídov bola použitá metóda vysokoúčinnej kvapalinovej chromatografie (HPLC).

Kvapalinová chromatografia je vhodnou metódou pre separáciu tepelne nestálych látok, silne polárnych, ale aj iónových a vysokomolekulárnych prírodných či syntetických polymérov. Rozdiely v distribúcii jednotlivých zložiek zmesi medzi oboma fázami vedú k tomu, že jednotlivé zložky migrujú kolónou rôznymi rýchlosťami, vystupujú z kolóny v rôznom čase, a to sa na chromatografickom zázname prejaví vzájomne oddelenými elučnými vlnami („píkmi“).

Vypracovaná metóda stanovenia hydroxyatrazínu a hydroxyterbutylazínu metódou HPLC − DAD je vhodná na rutinné analýzy v povrchových, podzemných a pitných vodách.

Kvapalinový chromatograf Agilent Technologies 1260 Infinity.

Zabezpečenie systému kontroly kvality pre nové metodiky využitím kontrolných analýz, certifikovaných referenčných materiálov a účasťou na medzinárodných porovnaniach

Systém kontroly kvality pre nové metodiky sa riadi podľa článku 5.9 normy ISO/IEC 17025:2005 − *Zabezpečovanie kvality výsledkov skúšok a kalibrácií*. Laboratórium musí mať vypracované postupy riadenia kvality z dôvodov monitorovania platnosti vykonaných skúšok. Výsledné údaje sa musia zaznamenať spôsobom, aby sa dali zistiť trendy a na preverenie výsledkov sa musia aplikovať štatistické metódy.

Monitorovanie výsledkov skúšok je plánovaný proces a preskúmava sa podľa vopred dohodnutých pravidiel. Týka sa to nasledujúcich postupov:

- pravidelné používanie certifikovaných referenčných materiálov a interných referenčných materiálov;
- účasť na medzilaboratórnych porovnaniach alebo na programoch skúšok spôsobilosti;
- opakovanie skúšok použitím tých istých alebo odlišných metód;
- preskúšanie/opakovanie analýz vzoriek.

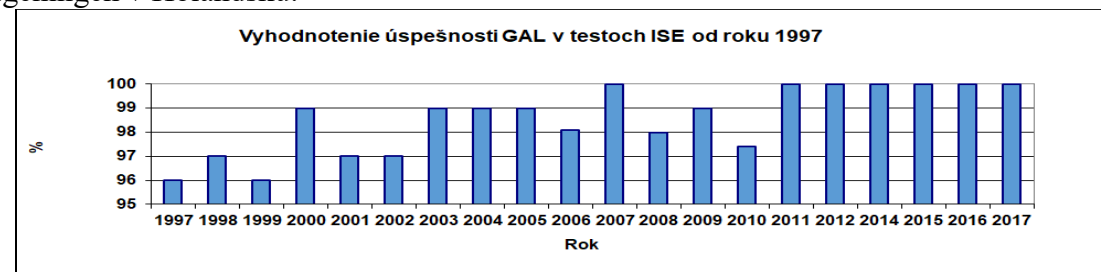
Pre zabezpečenie a riadenie systému kontroly kvality má GAL spracovanú príručku kvality (PK), ktorá definuje zodpovednosti a právomoci v oblasti kvality a väzby medzi zamestnancami, ktorí riadia, realizujú a preverujú činnosti majúce vplyv na kvalitu. Definuje rozsah a úroveň činnosti laboratória, konkretizuje metodické postupy skúšania, popisuje technické a priestorové podmienky, metrologické činnosti, mechanizmus vnútornej a vonkajšej kontroly, požiadavky na kvalifikáciu zamestnanca, zabezpečuje nestrannosť a objektívnosť akreditovaných činností a ochranu záujmov zákazníka.

Laboratórium má vypracované a udržiavané postupy riadenia všetkých dokumentov, ktoré sú súčasťou jeho systému z interných a externých zdrojov, ako sú normy, skúšobné metódy a iné dokumenty systému kvality.

Hodnotenie kvality, t. j. kontrola a preverovanie kvality slúži na monitorovanie a preukazovanie zhodnosti a správnosti analytického systému. Vykonáva sa na dvoch úrovniach. Vlastnými prostriedkami laboratória – interné hodnotenie kvality, za ktoré zodpovedá manažment laboratória a externé hodnotenie kvality – externá činnosť.

Nezávisle od týchto kontrol manažment laboratória vykonáva pravidelné audity zamerané na dodržiavanie kritérií implementovaného systému manažérstva, kontrolu dodržiavania postupov interných predpisov pri výkone skúšok, kontrolu plnenia nápravných opatrení z predchádzajúcich previerok.

Ku kontrole kvality výsledkov slúžia medzilaboratórne porovnávacie skúšky (MPS). Pre ilustráciu uvádzame výsledky úspešnosti stanovení jednotlivých prvkov za obdobie 1997 - 2017 – v programe MPS v oblasti analýz pôd. Organizátorom týchto testov je Univerzita Wageningen v Holandsku.

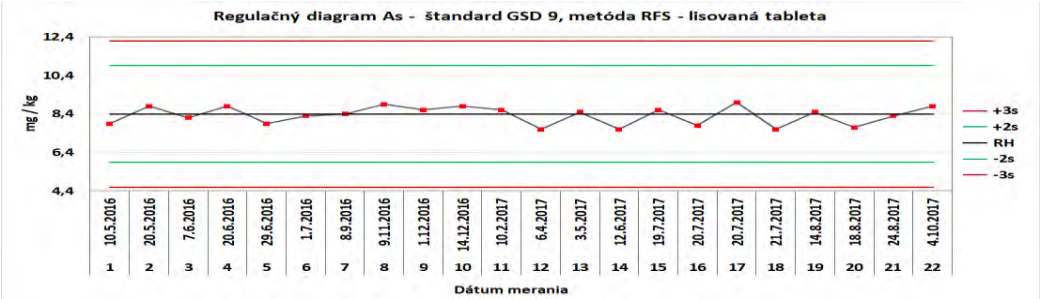


Vyhodnotenie úspešnosti GAL v testoch ISE od roku 1997.

Iný stupeň kontroly je kontrola kvality vykonávaná používaním vhodných matricových certifikovaných referenčných materiálov. Záznamy z nameraných hodnôt stanovovaných prvkov sú vedené formou regulačných diagramov a sú k dispozícii pri každom skúšobnom zariadení. Vedenie regulačných diagramov (RD) je dôležitým nástrojom rutinného dohľadu nad kvalitou meraní v laboratóriu, zahŕňa nepretržité, kritické hodnotenie analytických metód a pracovných postupov, ktoré začínajú vstupom vzorky do laboratória a končia analytickou správou – protokolom o skúške. Regulačné diagramy umožňujú preverovanie meracích procesov a ich štatistické hodnotenie, diagnostiku problémov pri meraniach, odhalenie systematických chýb, výpočet presnosti merania.

V GAL sa najčastejšie používajú Shewhartove kontrolné diagramy a to X-diagram. Základným princípom je, že v laboratóriu sa vykonáva analýza kontrolnej vzorky (CRM, IRM, štandard) spolu s rutinnými vzorkami. Kontrolné hodnoty sú vynesené do regulačného diagramu. Týmto spôsobom je možné preukázať, že postup merania sa vykonáva v daných medziach. Ak je kontrolná hodnota mimo stanovené medze, musia byť prijaté laboratóriom určené opatrenia na identifikáciu zdrojov chýb a za účelom odstránenia týchto chýb.

RD sú zostrojované pre každý meraný analyt. Príklad pre kontrolu As je uvedený v grafe.



Regulačný diagram As, metóda RFS – lisovaná tableta

Rozšírenie akreditovaných skúšok vykonávaných na novej modernej inštrumentálnej technike podľa požiadaviek normy STN ISO/IEC 17025 pre akreditované laboratóriá

Geoanalytické laboratóriá majú zadefinovanú politiku a ciele systému manažérstva s ohľadom na kvalitu vrátane vyhlásenia politiky kvality. Politika a ciele systému manažérstva GAL predstavujú systematickú starostlivosť o kvalitu služieb, ktoré si laboratóriá vytýčili v oblasti zabezpečenia, udržania a zvyšovania kvality vo všetkých činnostiach, ktoré súvisia s vykonávaním akreditovaných skúšok.

Cieľom bolo vypracovať metodiky a príslušné dokumenty pre rozšírenie rozsahu akreditovaných skúšok o nové skúšky, ktoré sa vykonávajú na novej inštrumentálnej technike pracujúcej na princípe hmotnostnej spektrometrie s indukčne viazanou plazmou (ICP-MS).

Rozšírenie skúšok bolo potrebné vypracovať v zmysle požiadaviek normy STN EN ISO/IEC 17025. Ide o zdokumentovanie celého procesu zavedenia nových analytických postupov metódou ICP-MS pre stanovenie:

- stopových prvkov vo vodách a v emisiách,
- prvkov vzácnych zemín v geologických materiáloch.

Záverečnou fázou je externé posúdenie systému výkonu skúšok národným akreditačným orgánom.

Cieľom rozšírenia akreditovaných skúšok v GAL o nové metodiky je poskytnúť nové možnosti analytických prác pre riešené projekty MŽP a iné inštitúcie.

Nové metodiky prispejú k plneniu hlavnej stratégie GAL - trvale zlepšovanie kvality analytických služieb.

Výskum a overenie možností na elimináciu nebezpečných vlastností niektorých odpadových materiálov využitím metódy karbonatizácie

Projekt geologickej úlohy bol schválený ministrom životného prostredia SR 1. 7. 2015. Termín ukončenia geologickej úlohy podľa projektu geologickej úlohy bol stanovený na 31. 12. 2017.

Hlavným cieľom geologickej úlohy bolo preskúmať a overiť možnosti eliminácie nebezpečných vlastností niektorých odpadových materiálov využitím metódy karbonatizácie v laboratórnych podmienkach s návrhmi schém sanácie nebezpečných odpadov touto metódou. Súčasne sa pre životné prostredie synergicky spája niekoľko pozitívnych aspektov súvisiacich s hlavným cieľom úlohy, pričom sa riešila eliminácia nebezpečných vlastností skúmaných odpadových materiálov pri zohľadnení technologických, environmentálnych a ekonomických parametrov karbonatizácie. Riešilo sa čiastočné zmenšenie odpadu alebo jeho úplné využitie s jeho bezpečným uložením a skladovaním ako odpadu ostatného. Testovali sa finálne produkty karbonatizácie a možnosti ich potenciálneho využitia v hospodárskej sfére s riešením bezpečného zachytenia oxidu uhličitého do tuhej karbonátovej formy, pričom v závere prác boli navrhnuté schémy sanácie skúmaných nebezpečných odpadov touto metódou.

Archívnou excerpciou boli získané informácie o problematike likvidácie CO_2 karbonatizáciou (CCS – Carbon Capture and Storage) predovšetkým využitím odpadových materiálov (napr. popolčeky, trosky). Získali sa tiež informácie týkajúce sa problematiky CCU a CDU (Carbon Capture and Utilization a Carbon Dioxide Utilization), resp. problematiky CCUS (Carbon Capture, Utilization and Storage) a problematiky anorganických plnív pre rôzne priemyselné odvetvia pre zohľadnenie technologických, environmentálnych a ekonomických aspektov karbonatizácie.

V rámci riešenia bolo odobratých deväť vzoriek: vzorka haldovaného odpadu popola zo Zemianskych Kostolian s obsahom arzénu, odpad z haldy zo Žiaru nad Hronom s pH

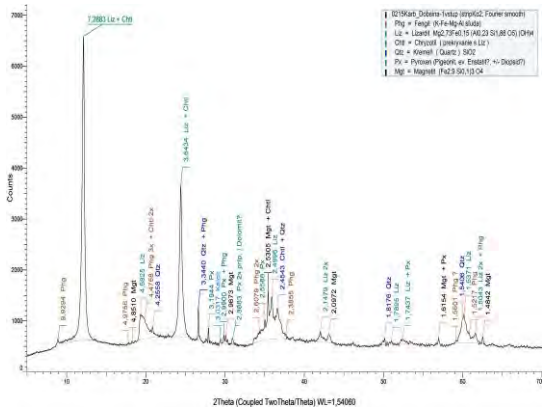
reakciou suspenzie a odpad zo skládky po čistení dymových plynov z elektrárne Nováky, pričom alternatívne boli odobraté dva tuhé odpady − dva druhy trosky z háld z OFZ Istebné.

Vyhodnocovacie práce boli zamerané na kvalitatívno-kvantitatívnu charakteristiku vstupných vzoriek odpadov a produktov karbonatizácie s aspektom eliminácie nebezpečných vlastností skúmaných vzoriek odpadov, resp. likvidácie nebezpečnej zložky v nich. Ďalej sa vyhodnocovali technologické parametre karbonatizačných procesov (pH suspenzie, hmotnostné výnosy produktov a pod.) a zisťovalo sa chemické, minerálne a zrnitostné zloženie redukovaných odpadov a úžitkových produktov pred a po karbonatizácii. Boli realizované laboratórne modifikácie vzoriek – rôzne teploty a rôzne trvanie mikronizácie vzoriek, súbory skúšok karbonatizácie vzoriek vo vysokotlakovom reaktore pri rôznych tlakoch, trvaniach karbonatizácie, otáčkach miešadla, zahusteniach a teplotách, rozbory vstupných vzoriek odpadov a produktov karbonatizácie a špeciálne laboratórne práce ako sú mikrosonda, RTG, veľkosť a distribúcia častíc – vstupy a produkty karbonatizácie).

Využitie výsledkov výskumu karbonatizácie ako potenciálne novej sanačnej metódy niektorých anorganických odpadov s predmetnými nebezpečnými látkami môže v budúcnosti prispieť k nasledovným pre životné prostredie a hospodársku prax pozitívnym skutočnostiam:

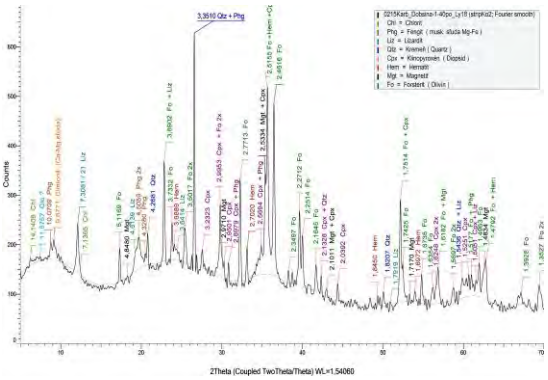
- eliminujú sa nebezpečné vlastnosti niektorých odpadových materiálov
- čiastočne alebo úplne sa redukujú množstvá skúmaných odpadov
- u niektorých odpadov sa vyriešilo uloženie a skladovanie zmenšeného množstva odpadov ako odpad ostatný
- šetria sa surovinové zdroje prípravou vápenatých alebo horečnatých karbonátových produktov potenciálne využiteľných v priemysle
- znížia sa množstvá priemyselného CO2 emitovaného do ovzdušia
- zvýši sa efekt ochrany a tvorby životného prostredia ako celku.

Vstupná vzorka odpadu 1



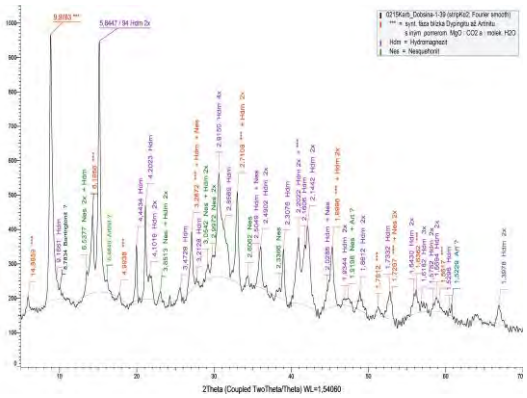
Rtg. difrakčný záznam odpadu 1

*Odpad po karbonatizácii vzorky **1***



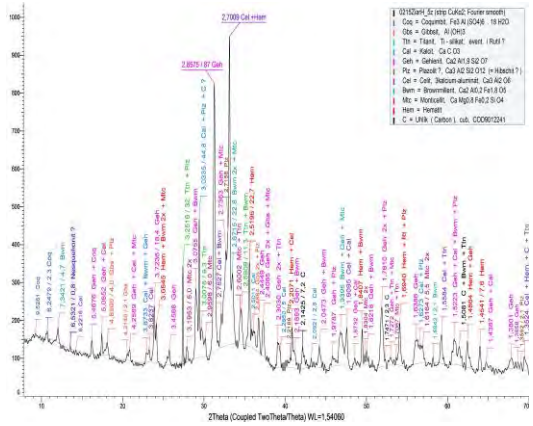
Rtg. difr. záznam odpadu po karbotizácii.

*Mg produkt z odpadu **1***



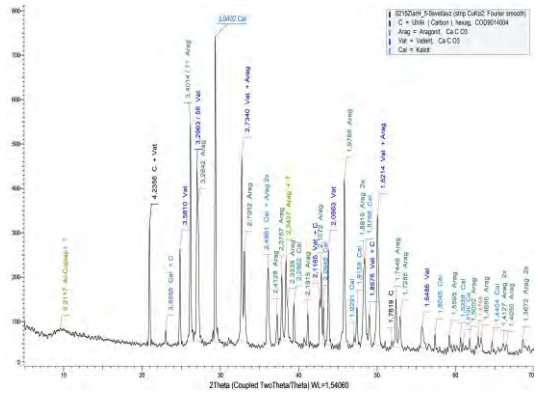
Rtg. difr. záznam Mg produktu

Vstupná vzorka odpadu 5Z



Rtg. difrakč. záznam odpadu 5Z

*Ca produkt z odpadu **5Z***



Rtg. difr. záznam Ca produktu

Súbor máp geofaktorov ŽP – región Ondavská vrchovina v mierke 1 : 50 000

Projekt geologickej úlohy bol schválený ministrom životného prostredia SR dňa 11. 4. 2013. Záverečná správa geologickej úlohy bola vo februári 2017 odovzdaná objednávateľovi – Ministerstvu životného prostredia SR. Záverečná správa bola prerokovaná na zasadnutí Komisie pre posudzovanie a schvaľovanie výsledkov geologických prác. Záverečná správa bola schválená. Je uložená v archíve ŠGÚDŠ pod číslom 96140.

Súbor máp tvorí:

Účelová geologická mapa – z digitálnej geologickej mapy v mierke 1 : 50 000 boli podľa hraníc riešeného regiónu vybrané geologické jednotky mapy. Táto mapa slúžila ako podklad pre ostatné zostavované mapy. K mape boli vypracované stručné geologické vysvetlivky na charakteristiku geologického prostredia. Mapa i vysvetlivky boli dodané v digitálnej forme.

Účelová hydrogeologická mapa – bola zostavená účelová hydrogeologická mapa a boli vypracované textové vysvetlivky k tejto mape. Súčasťou je databáza údajov o objektoch hydrogeologických výskumných a prieskumných prác.

Mapa kvality prírodných vôd – do databázy analytických údajov potrebných pre zostavenie mapy boli prevzaté všetky dostupné relevantné výsledky laboratórnych analýz povrchových a podzemných vôd. Zároveň do databázy boli zahrnuté analýzy odobraných vzoriek podzemnej a povrchovej vody, zimných zrážok.

Výsledky laboratórnych analýz vzoriek podzemnej vody poukazujú na veľmi dobrú kvalitu podzemnej vody v skúmanej oblasti. Spomedzi potenciálne toxických zložiek sa najčastejšie vyskytuje zvýšený obsah dusičnanov (6 % z hodnotených vzoriek), len v jednom prípade bol zistený zvýšený obsah Hg, As, Ba resp. Pb. Z ukazovateľov nepriaznivo ovplyvňujúcich kvalitu vody je dokumentovaný zvýšený obsah mangánu (18 % z hodnotených vzoriek), železa (4 %), síranového aniónu (4 %), zinku (1,5 %) a hliníka (1 %). Pomerne často (30 %) obsah horčíka nedosahuje odporúčané hodnoty pre pitnú vodu. Sporadicky nevyhovuje hodnota pH (2 %) alebo obsah rozpustených látok (3 %).

U povrchových vôd je z hľadiska obsahu anorganických zložiek kvalita vody zväčša dobrá. Najčastejšie sa vyskytujúcim nevyhovujúcim ukazovateľom je bárium, ktoré až v 40 % prípadoch prevyšuje limitnú hodnotu. Z ďalších ukazovateľov kvality je to obsah rozpustených látok (26 %), mangánu (9 %), síranového aniónu (10 %) a dusitanov (5 %). Sporadicky je dokumentovaná nevyhovujúca úroveň antimónu (1,4 %). Boli zostavené mapy kvality prírodných vôd a textové vysvetlivky k zostaveným mapám.

Mapa geochemickej reaktivity hornín – bolo odobratých a laboratórne spracovaných 60 vzoriek. Boli robené Rtg – analýzy na charakteristiku ílových minerálov vo vzorkách a petrografické preparáty – výbrusy. Boli spracované analytické výsledky z horninových údajov, štatistické charakteristiky pre jednotlivé litotypy. Bola zostavená Mapa geochemickej reaktivity hornín s textovými vysvetlivkami.

Geochemická mapa riečnych sedimentov – v rámci vyhodnocovacích prác boli zostavené monoprvkové mapy distribúcie jednotlivých stanovovaných prvkov v regióne. Zo získaných údajov bola zostavená geochemická mapa riečnych sedimentov spolu s textovými vysvetlivkami k mape.

Pôdno – geochemická mapa – v regióne bolo vyčlenených 8 pôdnych typov (ČA, FM, HM, KM, LM, RA, PG, RN) v 57 typoch mapovacích jednotiek. Boli stanovené vlastnosti pôd. Z výsledkov geochemického výskumu bola zostavená pôdno-geochemická mapa regiónu Ondavská vrchovina spolu s textovými vysvetlivkami obsahujúcimi jednotlivé prílohy v zmysle smernice na zostavenie tohto typu máp.

Mapy prírodnej a umelej rádioaktivity – z výsledkov výskumu prírodnej rádioaktivity boli zostavené jednotlivé mapy a textové vysvetlivky k nim. Zostavené boli nasledovné mapové prílohy v mierke 1 : 50 000:

- Mapa celkovej prírodnej rádioaktivity a Mapa prírodnej radioactivity vôd;
- Mapa prognózy radónového rizika a mapa koncentrácií ekvivalentného uránu;
- Mapa dávkového príkonu gama žiarenia a mapa rizikových faktorov z prírodnej a umelej rádioaktivity.

Inžinierskogeologické mapy – v rámci tohto súboru máp boli v mierke 1 : 50 000 zostavené:

- Mapa inžinierskogeologickej rajonizácie,
- Mapa náchylnosti územia k svahovým pohybom,
- Mapa optimalizácie pre územné plánovanie,
- Mapa významných geologických faktorov.

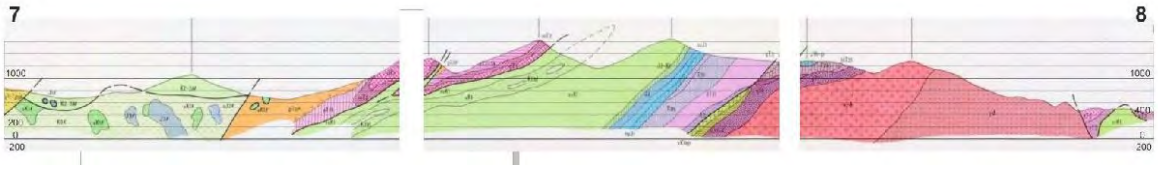
Okrem vyhodnotenia mapovania, boli spracované inžinierskogeologické charakteristiky hornín a zemín z celého územia regiónu. Mapy boli zostavené vrátane vysvetliviek k nim.

3D geologická mapa Slovenskej republiky v mierke 1 : 500 000

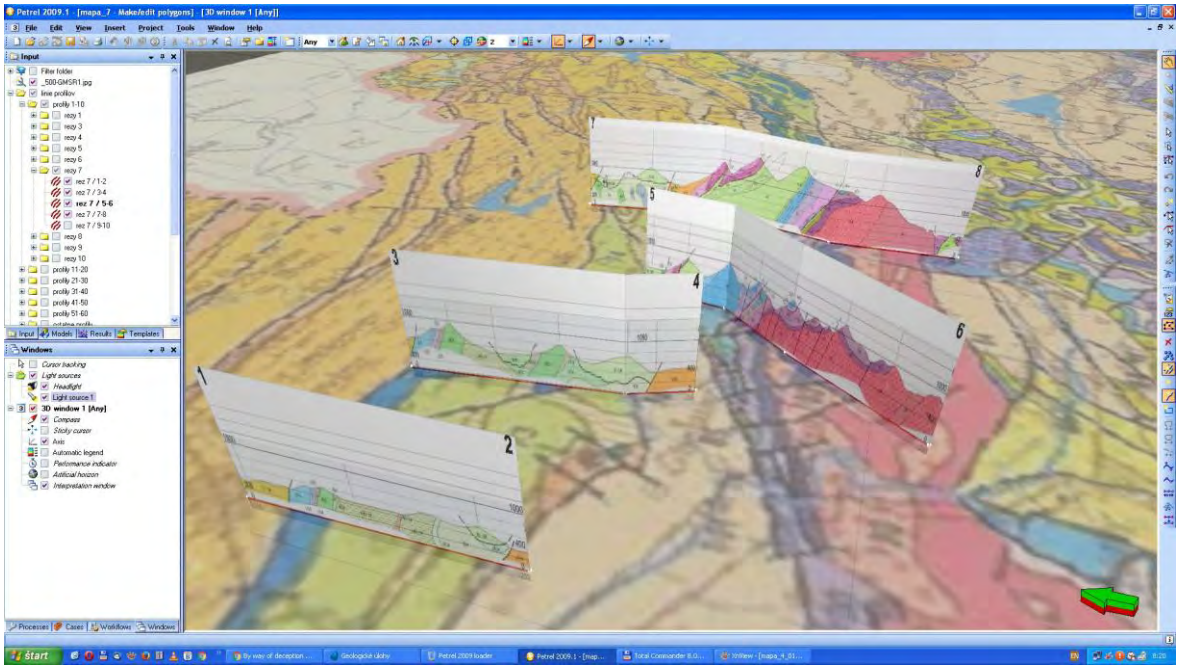
Projekt geologickej úlohy bol schválený ministrom životného prostredia SR dňa 1. 7. 2016. V roku 2017 boli práce vykonávané na riešení geologickej úlohy v súlade s jej harmonogramom. Boli spracované všetky analógové mapy, ktoré neboli k dispozícii v digitálnej podobe, geologické profily zakreslené v geologických mapách v mierke 1 : 50 000. Pre účely riešenia úlohy ich bolo potrebné zoskenovať, vyčistiť a v prostredí GIS georeferencovať do S-JTSK. Digitálny model reliéfu 20 x 20 m bol generalizovaný do siete 200 x 200m. Georeferencované rastrové údaje boli priebežne vektorizované (línie, rozhrania, polygóny, povrchové priemety telies). V sieti 200 x 200 m bol vypočítaný digitálny model predneogénneho a predterciérneho podložia. Ďalej boli realizované práce súvisiace s prípravou 3D modelovania, ako aj so samotným 3D modelovaním geologickej stavby. Išlo predovšetkým o práce: spracovanie geologických profilov v 3D vrátane legendy, spracovanie geologických vrtov, metodický postup spracovania hlbokých vrtov a tvorba 3D modelov.

Z 55 geologických analógových máp bolo spracovaných 223 rezov v 3D, čo je cca 36 000 grafických prvkov. Okrem spracovania priestorových entít do 3D boli jednotlivým objektom priradené atribúty podľa príslušnej legendy a spracovanie do jednotnej legendy pre modelovanie do mierky 1 : 500 000 a generalizácia objektov do 1 : 500 000.

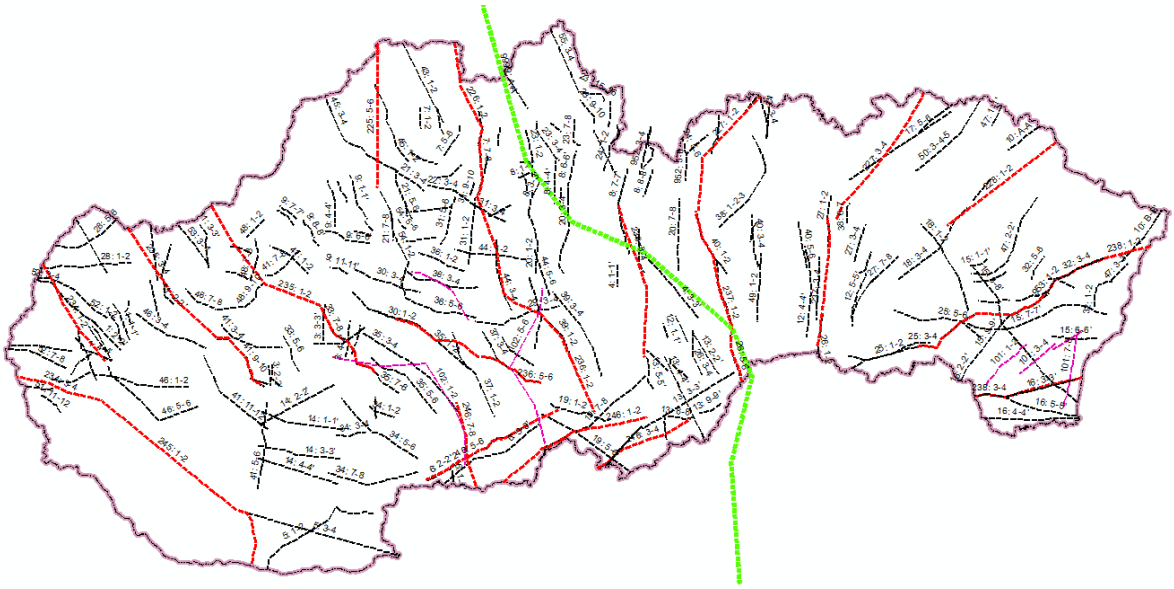
V rámci riešenia úlohy bolo postupne spracovaných 462 hlbokých vrtov podľa údajov z Geofond, 526 hlbokých vrtov podľa diela Biela A: *Hlboké vrty v ZK,* 1978 a 8 422 hlbokých vrtov podľa údajov z Nafta Gbely (vytvorenie tabuliek, databázy a samotný prevod objektov do priestoru). V roku 2017 boli vytvorené základné modely, a to model podložia predterciéru a model predneogénneho podložia.



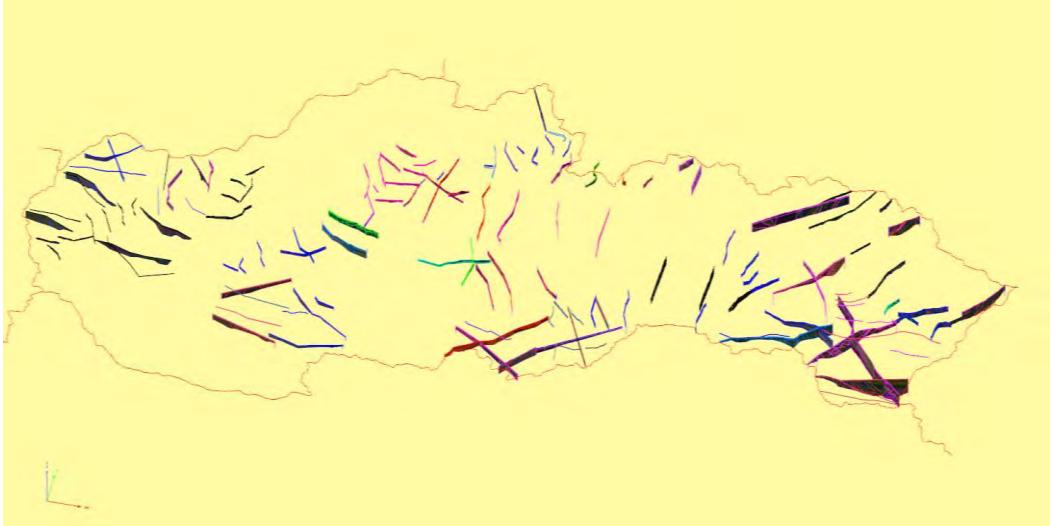
Pôvodný skenovaný profil 7-8 v mape (Kysucké vrchy)



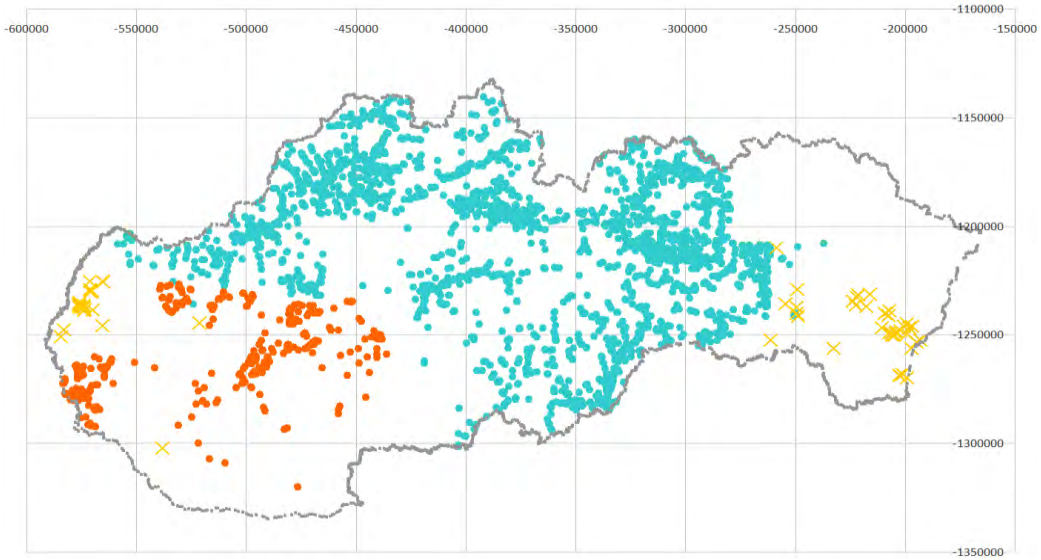
3D georeferencovaná množina profilov v mape 7 (Kysucké vrchy)



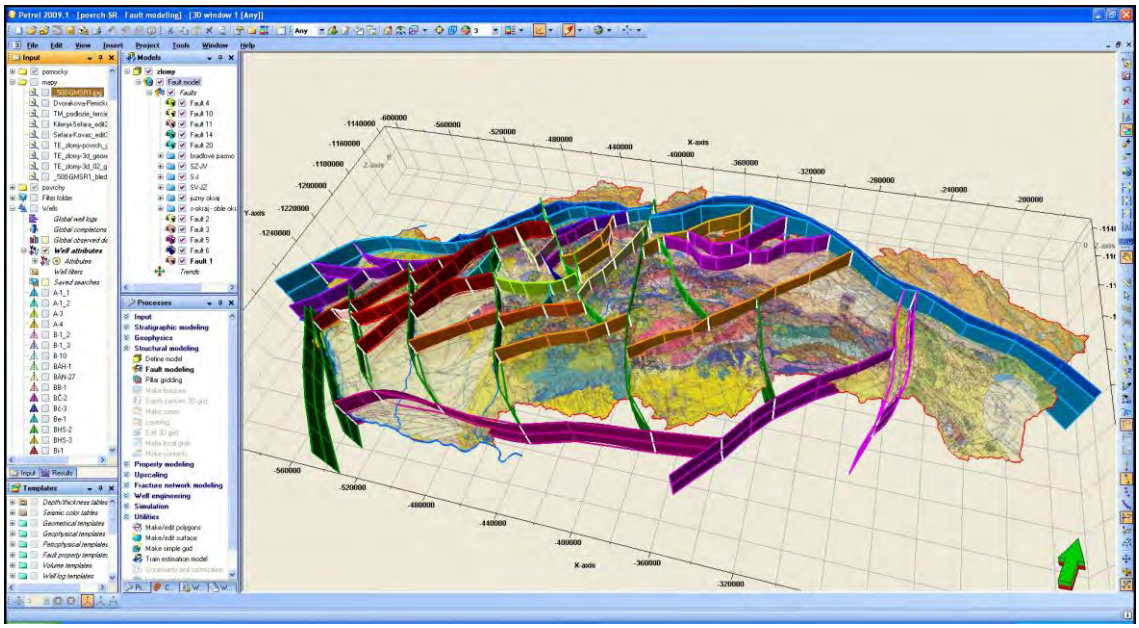
Priemet geologických profilov z geologickej mapy mierky 1 : 50 000 (čierne), 1 : 200 000 (červené) a 1 : 500 000 (zelené).



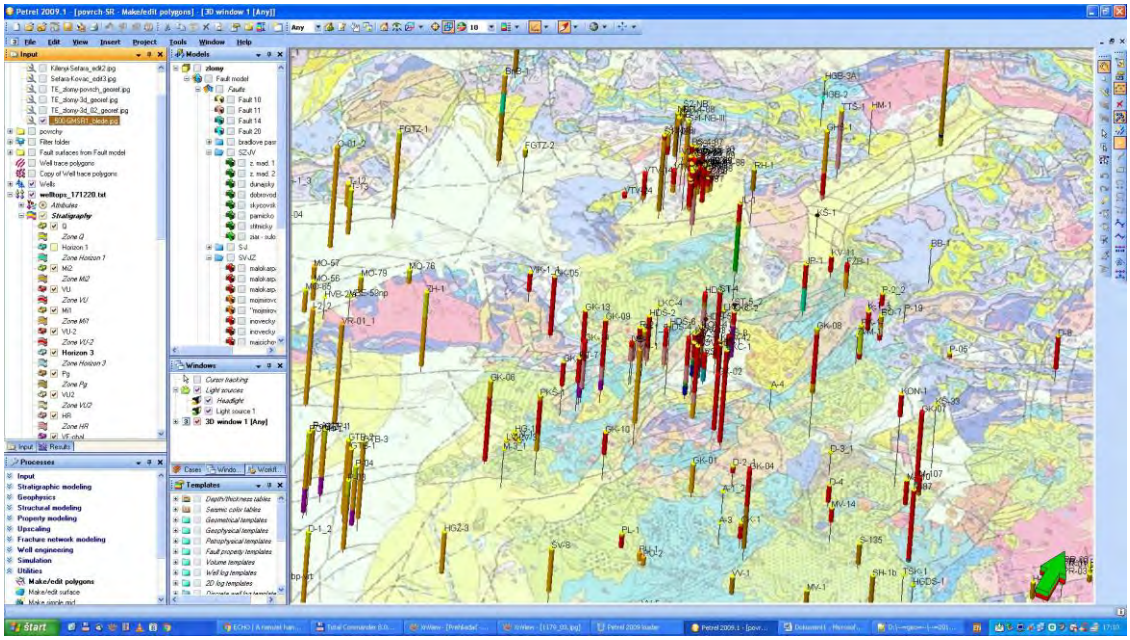
3D geologické profily (v obr. zobrazených 140 profilov)



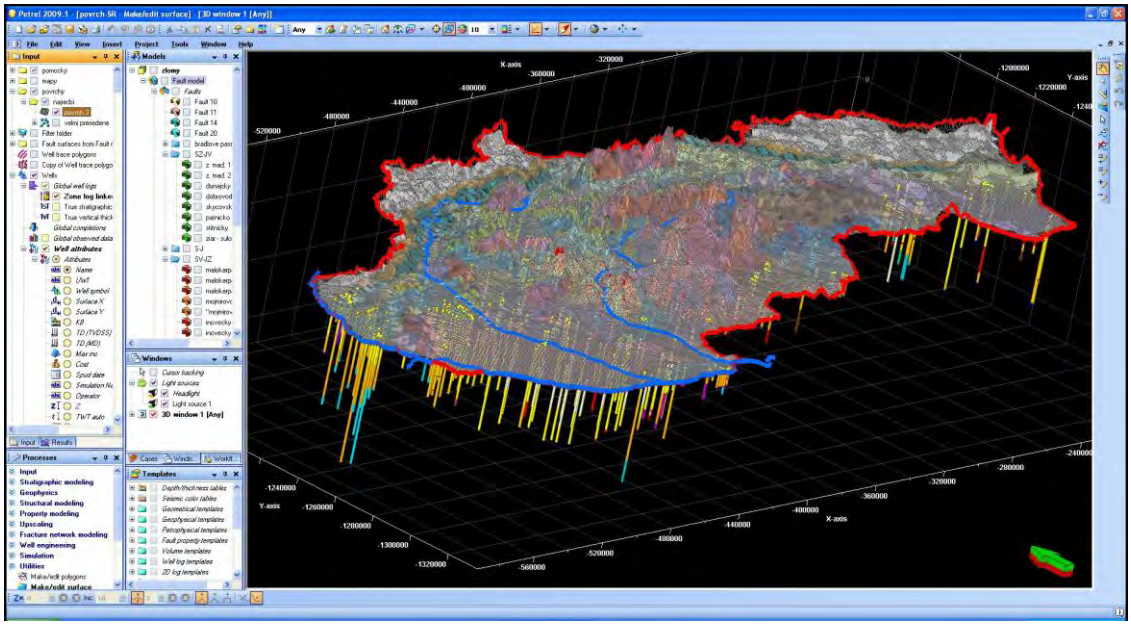
462 vrtov „pretínajúcich“ terciér spracovaných podľa údajov z Geofondu



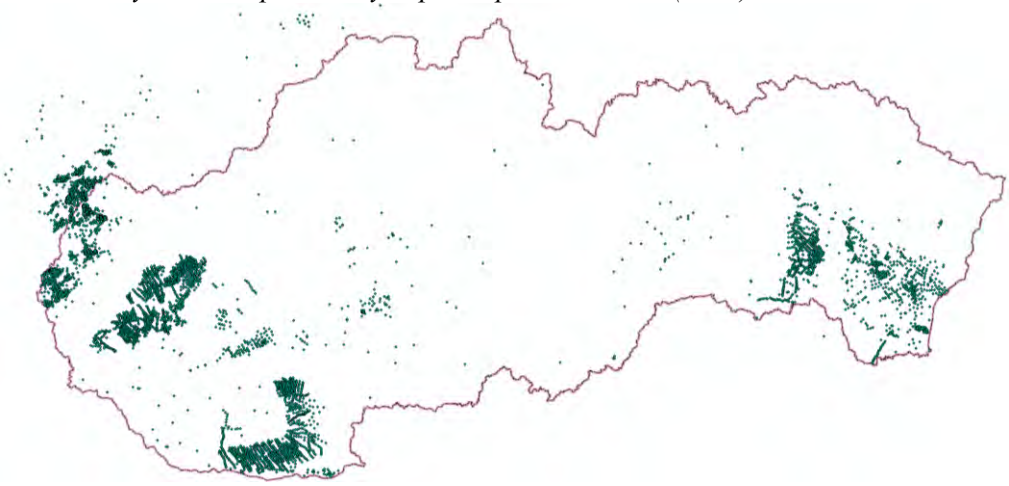
Tektonická stavba Západných Karpát pre 3D modelovanie



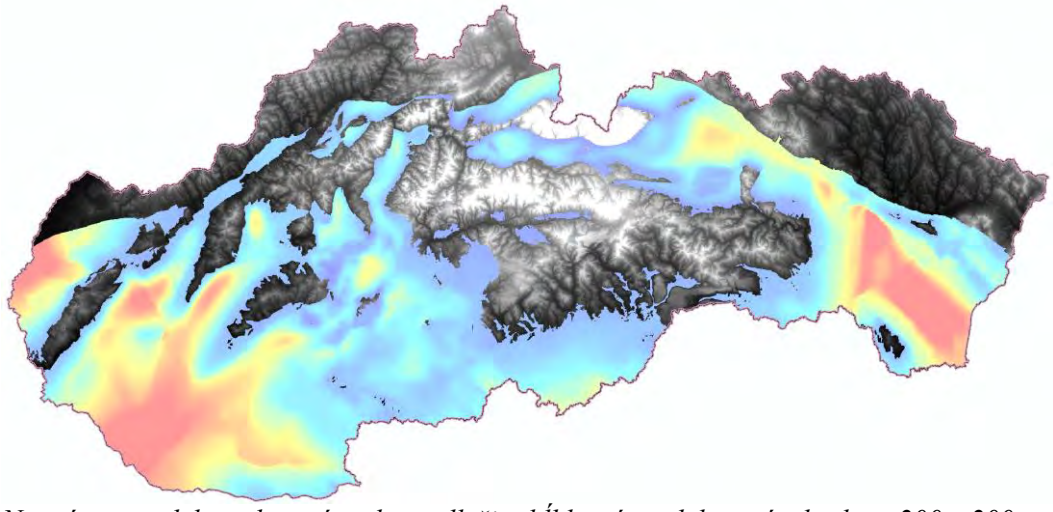
Postup spracovania vrtov v 3D (pridanie atribútu podľa jednotnej legendy v mierke 1 : 500 000



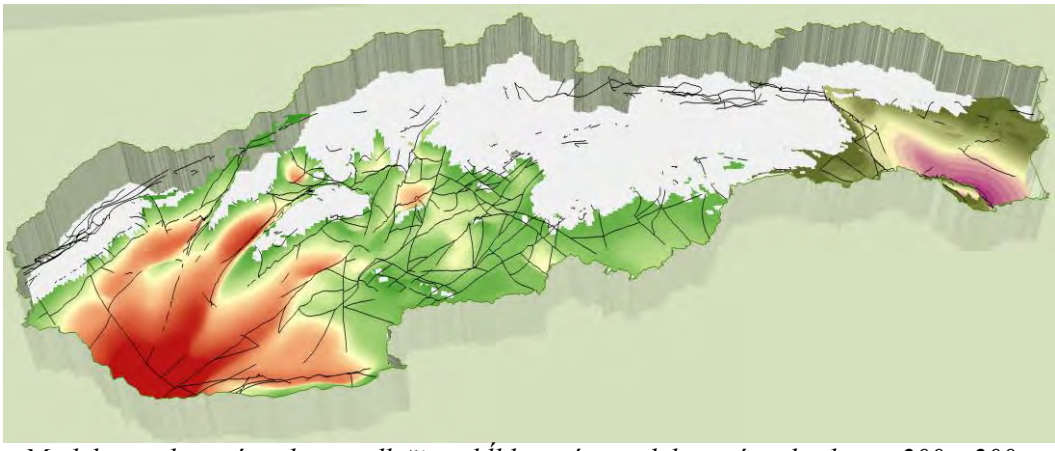
526 hlbokých vrtov spracovaných podľa práce Biela A. (1978)



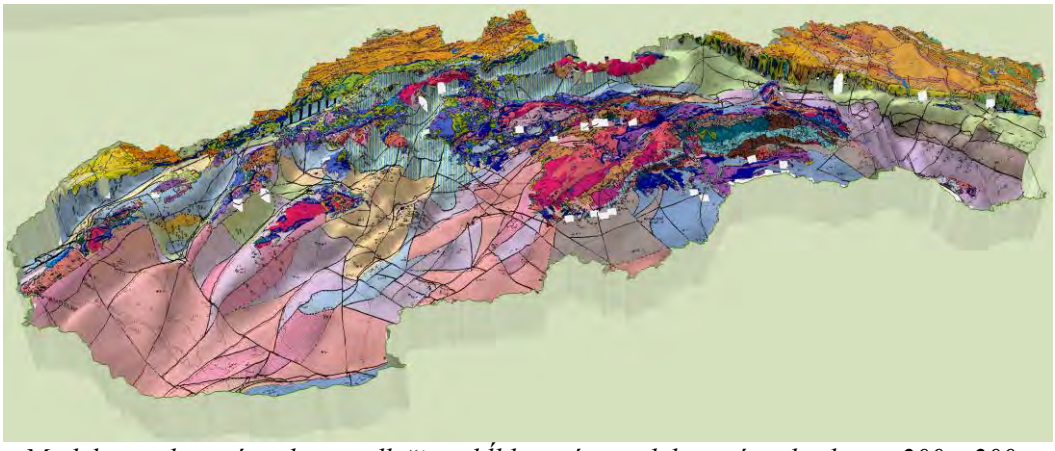
Lokalizácia 8422 hlbokých vrtov (údaje z Nafta Gbely)



Neogén − model predneogénneho podložia, hĺbky sú modelované s krokom 200 x 200 m z georeferencovaných rastrových údajov z podkladu 1 : 500 000 kombinované s digitálnym modelom reliéfu v jednej vrstve s krokom 200 x 200 m.



Model predneogénneho podložia, hĺbky sú modelované s krokom 200 x 200 m z georeferencovaných rastrových údajov z podkladu 1 : 500 000. Prevýšený pohľad.



Model predneogénneho podložia, hĺbky sú modelované s krokom 200 x 200 m z georeferencovaných rastrových údajov z podkladu 1:500000 kombinované s digitálnym modelom reliéfu v jednej vrstve s krokom 200 x 200 m. Na tento povrch je naložená geológia. Prevýšený pohľad.

Regionálne hydrogeotermálne hodnotenie komárňanskej okrajovej kryhy a komárňanskej vysokej kryhy a Ďurkovskej depresie

Projekt geologickej úlohy bol schválený 18. 10. 2017 ministrom životného prostredia SR. Ukončenie riešenia geologickej úlohy je v zmysle schvaľovacieho protokolu stanovené na 31. 12. 2019.

Hlavným cieľom geologickej úlohy je komplexné hydrogeotermálne zhodnotenie vybraných regiónov Slovenska (komárňanská okrajová kryha, komárňanská vysoká kryha, ďurkovská depresia košickej kotliny) v rozsahu regionálneho geologického výskumu. Geologická úloha pozostáva z dvoch čiastkových úloh. Prvá čiastková geologická úloha je „*Regionálne hydrogeotermálne zhodnotenie komárňanskej okrajovej kryhy a komárňanskej vysokej kryhy*“ a druhá čiastková geologická úloha je „*Regionálne hydrogeotermálne zhodnotenie ďurkovskej depresie*“.

V roku 2017 bola vypracovaná charakteristika geologickej stavby komárňanskej okrajovej kryhy, komárňanskej vysokej kryhy a ďurkovskej depresie s dôrazom na horniny mezozoika. Pre komárňanskú kryhu boli opísane jednotlivé súvrstvia od triasu až po juru a kriedu s charakteristickou makrofaunou. Doplnené boli ich hrúbky a litologický charakter. Pre územie komárňanskej okrajovej a vysokej kryhy bude pokračovať korelácia povrchu predterciérneho podložia resp. stropu karbonátov mezozoika podľa hydrogeologických a geologických vrtov.

Z realizovaných vrtov v komárňanskej okrajovej a vysokej kryhe a priľahlom území bola vytvorená databáza, v ktorej sú údaje o lokalizácii, zabudovaní vrtu, čerpacej skúške, hydraulických parametroch, príslušnosť k reprezentatívnemu kolektoru, autoroch správy a evidenčné číslo v archíve Geofondu. Hydrogeologické vrty boli vytriedené podľa príslušnosti k reprezentatívnemu kolektoru a podľa pozície v hydrogeologickej štruktúre (akumulačná oblasť, výverová oblasť). Uvedené hydraulické parametre budú použité pre potreby zostavenia numerického modelu.

Hydrogeochemické práce začali získavaním údajov o chemickom a izotopovom zložení podzemnej a povrchovej vody záujmových území a budovaním databázy. Databáza chemických analýz podzemných vôd v komárňanskej kryhe obsahuje 25 vzoriek z režimového pozorovania počas rokov 1991 – 1993, táto databáza bude doplnená o dostupné archívne zdroje.

Pre numerické modelovanie komárňanskej okrajovej a vysokej kryhy (konštrukcia modelu) sú čiastočné pripravené podklady (teplota vody, hydraulické parametre kolektorov a ich tlakové pomery) získané z hydrogeologických vrtov pre definovanie okrajových podmienok. Je potrebné doplniť údaje o geometrii modelu, predovšetkým o priebehu tektonických zón.

V rámci numerického modelovania ďurkovskej depresie (konštrukcia modelu) je pozornosť venovaná konštrukcii geologického modelu, geometrie štruktúry. Numerické modelovanie, ktoré je naďalej realizované, pozostávalo vo fáze prípravy materiálov z excerpcie archívnych údajov a digitalizácie archívnych podkladov (mapa hrúbky mezozoika, mapa hĺbky mezozoika, mapa bázy mezozoika, tektonické a štruktúrno-tektonické mapy, mapa hrúbky neogénu, digitálny reliéf povrchu, neotektonická mapa). Na základe digitalizovaných podkladov bola odvodená stacionárna modelová sieť pozostávajúca zo 150 uzlov, priestorovo 250 x 250 m. Stacionárne uzly modelovej siete boli priestorovo diskretizované súradnicovým systémom SJTSK-03. Jednotlivým bodom modelovej siete boli postupne pridávané atribúty hĺbky a hrúbky stratigrafických horizontov z vrtov, respektíve štruktúrno-tektonických máp. Tie boli podrobené priestorovému modelovaniu s korigovaním pozdĺž seizmických línií, čím bola získaná primárna MDA matica štruktúry (matrix driven approach) podľa DEM ako hraničnej, povrchovej hodnoty.

V súčasnej dobe prebieha konsolidácia multivariačného prostredia pre finálne simulovanie objemového modelu štruktúry.

V súčasnosti dostupné výstupy sú: bodová modelová geometrická sieť a model štruktúry Ďurkovskej depresie a stacionárny a dynamický geotermický model.

Numerické modelovanie ďurkovskej depresie (testovanie modelu) spočívalo vo využití diskretizovanej bodovej siete pre zvýšenie jej vertikálneho rozlíšenia, ktoré bolo použité pre stacionárne modelovanie – výpočty geotermických a termodynamických parametrov pred spustením 3D modelovania a simulácií. Vertikálne rozlíšenie bolo realizované systémom rovnomerného vertikálneho segmentovania modelovej siete na 10 segmentov v rámci rezervoárového prostredia. Tým bol pôvodný počet 150 x 2 = 300 výpočtových bodov na 150 modelových uzloch zvýšený na 1650 výpočtových bodov na 150 modelových uzloch len v rezervoárovej polohe – mezozoickom karbonátovom komplexe. Táto sieť umožňuje počas 3D simulácií priestorovú diskretizáciu s parametrami siete 50x50x10 pri zachovaní štandardizovanej chyby odhadu 10 %.

Vyústenie prelivu z vrtu SB-3 Patince do jazera

Prepad z prelivu na vrte SB-2 Patince

Surovinový potenciál SR - analýza a prognózne prehodnotenie vybraných nerastných surovín

Hlavným cieľom geologickej úlohy je analýza a zhodnotenie vybraných rudných a nerudných nerastných surovín z hľadiska významu pre hospodárstvo SR − možnosti ich využívania z pohľadu množstva zásob, ich kvality, možnosti náhrady, štruktúry dopytu a ponuky ako aj identifikácia silných a slabých stránok (SWOT analýzy) jednotlivých druhov nerastných surovín. Na základe prehodnotenia surovinového potenciálu podľa zvolených parametrov budú identifikované nerastné suroviny, resp. jednotlivé ložiskové objekty, strategické pre hospodárstvo Slovenskej republiky a ekonomicky perspektívne pre ďalšie využitie.

V roku 2017 pokračovali práce v rámci geologickej úlohy digitalizáciou vybraných správ a mapových podkladov potrebných pre vytvorenie databázy ložísk a výskytov kritických nerastných surovín. Archívna excerpcia pozostávala z vyhľadávania, výberu a štúdia záverečných správ v archíve ŠGÚDŠ a ich prevod do digitálneho formátu. Ďalej boli vyhľadávané a sústreďované štúdie, publikované články a internetové zdroje zaoberajúce sa záujmovými surovinách.

S ročnou periodicitou sú sledované trendy vývoja aktuálnych svetových cien kritických nerastných surovín. Takto zisťované ceny sú zhromažďované v tabuľkách cien surovín

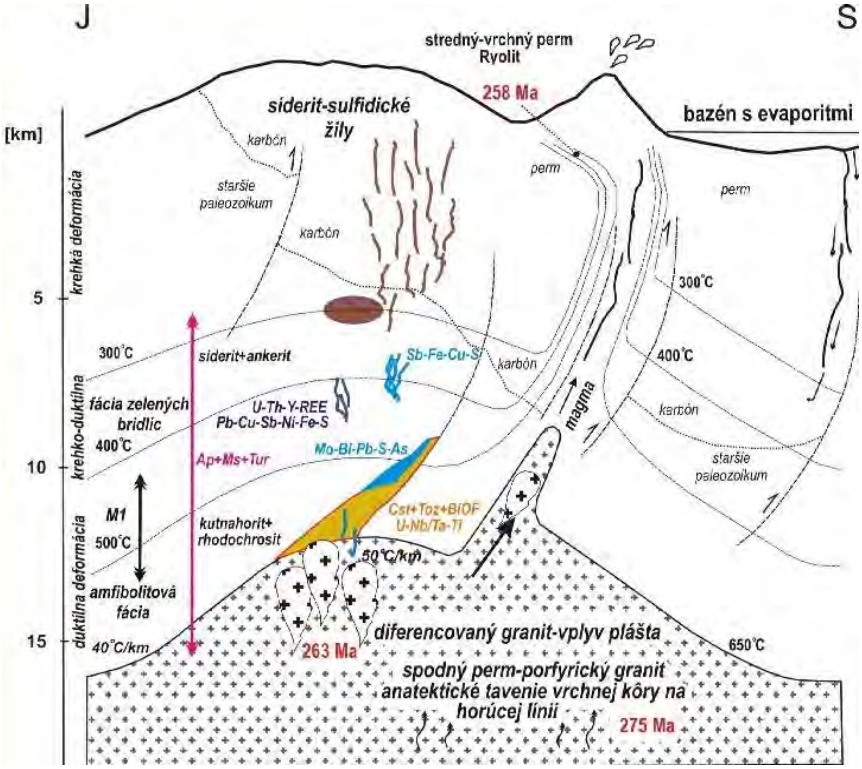
a zobrazené v grafoch. Boli sledované ceny Sb, W, Co, grafitu, Pb, Zn, kovového Si, Mo, Nb, Ta, Cr, Li, In, Ga, Ge, Ce, Dy, Eu, Gd, La, Nd, Pr, Sc, Sm, Tb, Y, Pd, Rh, Ru, Ir, Os, Pt.

V roku 2017 v Oznámení Komisie Európskemu parlamentu, Rade, Európskemu hospodárskemu a sociálnemu výboru a výboru regiónov o zozname surovín kritických pre EÚ z 13. 9. 2017 sa uvádza aktualizovaný zoznam 27 surovín kritických pre EÚ. Zoznam surovín kritických pre EÚ sa pravidelne, aspoň každé tri roky aktualizuje, a to, s cieľom zohľadniť vývoj v oblasti produkcie, trhu a technológií, pričom počet posudzovaných surovín sa pri každej aktualizácii zvýšil. Suroviny, a to aj tie, ktoré sa nepovažujú za kritické, sú pre európske hospodárstvo dôležité, pretože stoja na začiatku výrobných hodnotových reťazcov. Ich dostupnosť sa môže rýchlo zmeniť v závislosti od obchodných tokov alebo vývoja obchodnej politiky, čo zdôrazňuje všeobecnú potrebu diverzifikácie dodávok a zvýšenia miery recyklácie všetkých surovín. Dvadsaťsedem surovín uvedených ďalej je z hľadiska EÚ kritických, pretože riziká nedostatku dodávok týchto surovín a ich vplyv na hospodárstvo sú vyššie než u väčšiny ostatných surovín. Najvplyvnejšou krajinou z hľadiska celosvetových dodávok väčšiny kritických surovín, ako sú napríklad prvky vzácnych zemín, horčík, volfrám, antimón, gálium a germánium, je však Čína. Niekoľko ďalších krajín má dominantné postavenie v oblasti dodávok konkrétnych surovín, napríklad Brazília (niób) alebo USA (berýlium a hélium). Dodávky kovov platinovej skupiny sú koncentrované v Rusku (paládium) a Južnej Afrike (irídium, platina, ródium a ruténium). Riziká spojené s koncentráciou produkcie sú v mnohých prípadoch znásobené tým, že surovinu možno len ťažko nahradiť a miera jej recyklácie je nízka.

V roku 2017 sa posúdenie kritickosti vykonalo v súvislosti so 78 surovinami. V porovnaní s posúdením uskutočneným v roku 2014 zahŕňa rozšírený rozsah pôsobnosti deväť nových surovín.

Deväť nových surovín kritických pre EÚ, ktoré neboli zahrnuté v zozname z roku 2014 sú barit, bizmut, hafnium, hélium, prírodný kaučuk, fosfor, skandium, tantal, vanád. Tri suroviny (chróm, koksovateľné uhlie a magnezit) sa na základe posúdenia z roku 2017 nepovažujú za kritické.

Terénne práce v roku 2017 spočívali v odbere dokumentačných vzoriek a vzoriek určených na laboratórny výskum. Následne boli tieto vzorky podrobené chemickým analýzam kde v nich bol stanovený obsah 62 prvkov, boli vyhotovené leštené výbrusy pre štúdium minerálnych asociácií na mikrosonde. Vzorky boli odoberané z lokalizovaných vzoriek v banských vrtoch a na povrchu v lokalitách Hnilec, Delava, Čučma, Rozabela-Štofová dolina, Krompachy, odkryv v Dlhej doline z telies gemerických granitov a hornín plášťa. V plášti granitu boli zistené pestré minerálne asociácie, ktoré sú genetický späté s diferenciáciou granitovej taveniny a zároveň sú spojené s generovaním metamorfogénneho fluida v amfibolitovej, epidot-amfibolitovej fácii, resp. s tlakovo-teplotnými podmienkami metamorfózy biotitovej zóny variskej metamorfózy. Na obrázkoch sú zobrazené modely mineralizácie.



Model vzniku mladšej mineralizácie v perme Gemerika

Potenciálne zdroje Si surovín na výrobu vysoko čistého kremíka

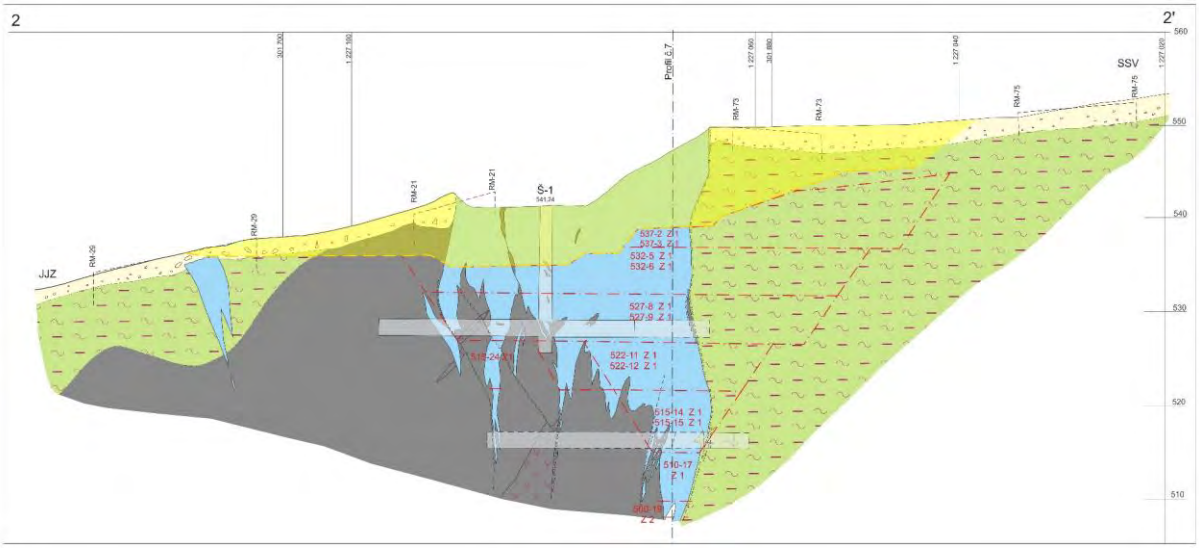
Projekt geologickej úlohy bol schválený ministrom životného prostredia SR dňa 4. 5. 2016. Hlavným cieľom geologickej úlohy je preskúmať a overiť prípravu kremenných produktov pre výrobu vysoko čistého Si (99,9999 %) na vzorkách z relevantných ložiskových akumulácií Si nerastných surovín s použitím rôznych úpravníckych metód, spôsobov a postupov, resp. ich kombinácií.

Archívnou excerpciou boli spracované ložiská Si surovín (kremeňa, kremencov a naviatych pieskov) a vytváraná databáza údajov hlavne kvalitatívnych parametrov jednotlivých technologických typov na ložiskách. Sledované boli pohyby cien a svetová produkcia, ktorá naďalej oprávňuje považovať vysokočistý Si za kritickú surovinu pre štáty EÚ. V rámci geologickej dokumentácie a spracovania výsledkov boli digitalizované dôležité grafické výstupy, mapové podklady a signifikantné rezy ložísk vybraných kremenných surovín, využívané pri prognóznom hodnotení jednotlivých nerastných surovín. Reinterpretovaná je na nich geologická stavba a zaradenie jednotlivých horninových komplexov podľa aktuálnych geologických poznatkov – geologických máp. Takto bolo spracované ložisko žilného kremeňa Švedlár v gemeriku a zároveň ostatné dostupné geologické rezy a mapy príslušných ložísk kremenných nerastných surovín.

Vstupné vzorky žilného kremeňa z odobraných lokalít dosiahli pomerne vysoké hodnoty obsahov SiO_2. Najvyššie obsahy sú z lokalít Švedlár a Detvianska Huta – Žabica. Po nasledovných technologických procesoch sa dosiahlo zvýšenie obsahu požadovanej zložky o 0,19 až 1,31 %.

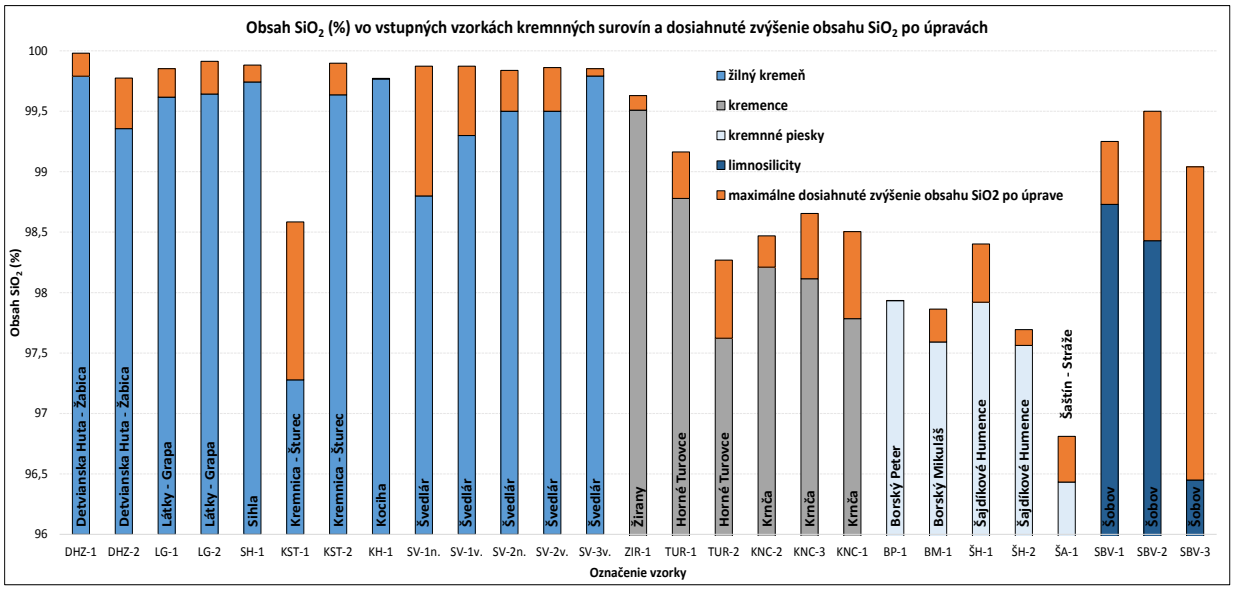
Vstupné vzorky kremencov z odobraných lokalít dosiahli pomerne vysoké hodnoty obsahov SiO_2. Najvyšší obsah bol zaznamenaný vo vzorke z lokality Žirany (99,5 % SiO_2) v juhovýchodnej časti pohoria Tribeč, ktorý sa približuje obsahu SiO_2 v žilnom type

kremeňa. Zrejme ide o laterálnu fáciu s inými podmienkami vzniku kremencov, než je tomu na ostatných lokalitách tohto spodnotriasového vývoja lužňanského súvrstvia vytvárajúceho lem na okraji pohoria. Pre overenie rozsahu čistých kremencov v rámci celého odkrytého profilu na ložisku predpokladáme opakovaný odber z tejto lokality. Po nasledovných technologických procesoch sa pri vzorkách kremencov dosiahlo zvýšenie obsahu požadovanej zložky o 0,1 až 0,72 %.



Geologický rez ložiska žilného kremeňa Švedlár upravené podľa Greculu et al., 1995. Výsek z priečneho rezu 2-2´. Základná pozícia ložiskového telesa s tektonickým (mylonitizovaná zóna) rozhraním v SSV časti šošovky. Presvetlená zóna v hornej časti šošovky kremeňa predstavuje vyťažený objem v priebehu rokov 1967 až 1992.

Na vzorkách kremenných pieskov ešte budú pokračovať ďalšie technologické kroky úpravy pre zvýšenie obsahu SiO_2.



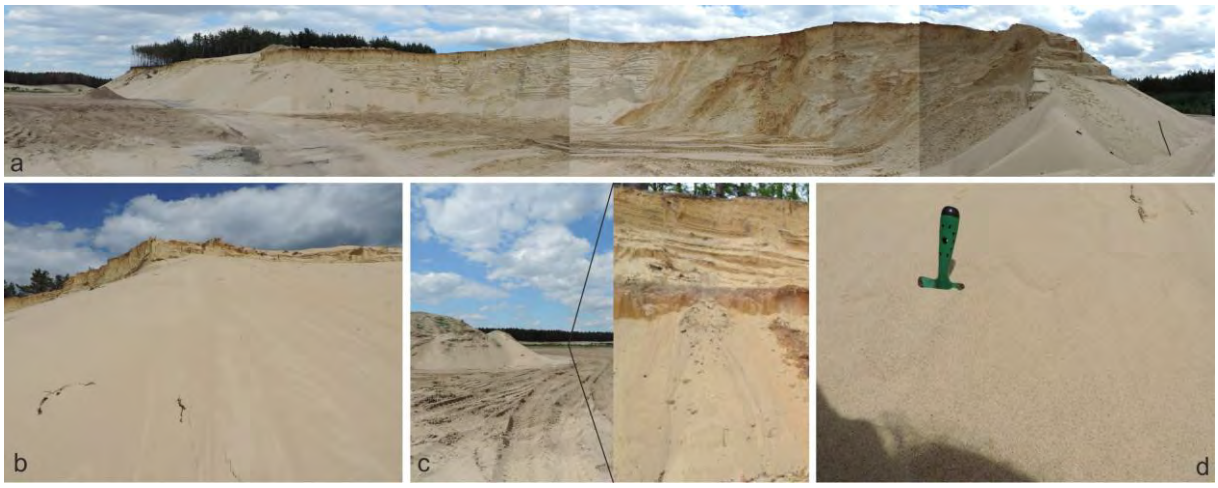
Grafické znázornenie obsahu SiO_2 vo vstupných vzorkách jednotlivých kremenných surovín (žilný kremeň, kremence, kremenné piesky a limnosilicity) a doposiaľ dosiahnuté hodnoty obsahu SiO_2 po určitých technologických úpravách

Na vzorkách limnokvarcitov z lokality Šobov sa dosiahlo významné zvýšenie obsahov SiO_2 vo všetkých vzorkách nad 99 %

Cieľom technologickej časti úlohy je určenie rôznych druhov nečistôt v jednotlivých typoch východiskových Si surovín a spôsobu ich kolektívneho, príp. selektívneho odstraňovania úpravníckymi spôsobmi, experimentálne zušľachťovanie základných typov východiskových surovín na báze kremeňa (kremíka) s cieľom maximálneho nakoncentrovania SiO_2 zložky v produktoch elektromagnetickým rozdružovaním, lúhovaním v anorganických kyselinách, kalcináciou a flotáciou, príp. ich kombináciami. Náplňou technologickej časti je experimentálny výskum zameraný na prípravu koncentrátov s obsahom SiO_2 nad 99,99 %.

Na technologický výskum bolo dodaných celkove 28 vzoriek (v r. 2017 -15 vzoriek). Doposiaľ bolo technologicky spracovaných 15 vzoriek z lokalít: kremence - Krnča, Horné Turovce, Jelenec, Žirany; kremeň - Kociha a nový odber Švedlár; kremenné piesky - Šajdíkové Humence, Borský Peter, Borský Mikuláš, Šaštín Stráže a limnokvarcit - Banské.

Odber vzorky z ložiska kremencov Žirany. Kremence sú jemnozrnné, sivasté až sivobiele, na povrchu a na puklinách a trhlinách sú iba veľmi ojedinele hrdzavohnedé povlaky limonitu.



Panoramatický pohľad na ložisko kremenných pieskov Borský Mikuláš zo SV strany. Lokalizácia odberu vzorky z ložiska

Vzorkovacie práce boli sústredené na odber vzoriek kremencov z ložísk a výskytov z obalových jednotiek, hlavne Tribeča a naviatych pieskov Záhorskej nížiny. Popri základnej dokumentácii boli digitalizované podstatné grafické výstupy (ložiskové mapy a rezy) potrebné pre následný odhad prognóznych zdrojov na vybraných ložiskách. Jednať

sa bude o oblasť ložiska kremeňa Švedlár a ložiska kremencov Žirany. Tu ide o veľmi dobrú surovinu, ktorá sa však nateraz využíva iba ako stavebný kameň i keď podľa prvých analytických výsledkov (obsah SiO2 okolo 99,5 %) spĺňa požiadavky aj na výrobu ferosilicia.

Na technologický výskum bolo v sledovanom roku dodaných a spracovaných 15 vzoriek z lokalít: kremence - Krnča (KNC-1, 2 a 3), Horné Turovce (TUR-1 a 2), Jelenec (JEL-1), Žírany (ZIR-1); kremeň - Kociha (KH-1) a nový odber Švedlár (SV I); kremenné piesky - Šajdíkové Humence (ŠH-1 a 2), Borský Peter (BP-1), Borský Mikuláš (BM-1), Šaštín Stráže (ŠA-1) a limnokvarcit - Banské (BSK-1). Cieľom spracovania bolo určenie rôznych druhov nečistôt v jednotlivých typoch východiskových Si surovín a určenie spôsobu ich kolektívneho, príp. selektívneho odstraňovania s maximálnym nabohatením SiO_2 zložky (nad 99,9 %) v produktoch pred procesom vlastnej výroby vysokočistého Si, napr. zonálnym tavením. Využitá bola elektromagnetická a chemická úprava a kalcinácia, resp. ich kombinácie. Produkty úpravy Si vzoriek boli kvantitatívne a kvalitatívne vyhodnotené.

Mapa ložísk nerastných surovín

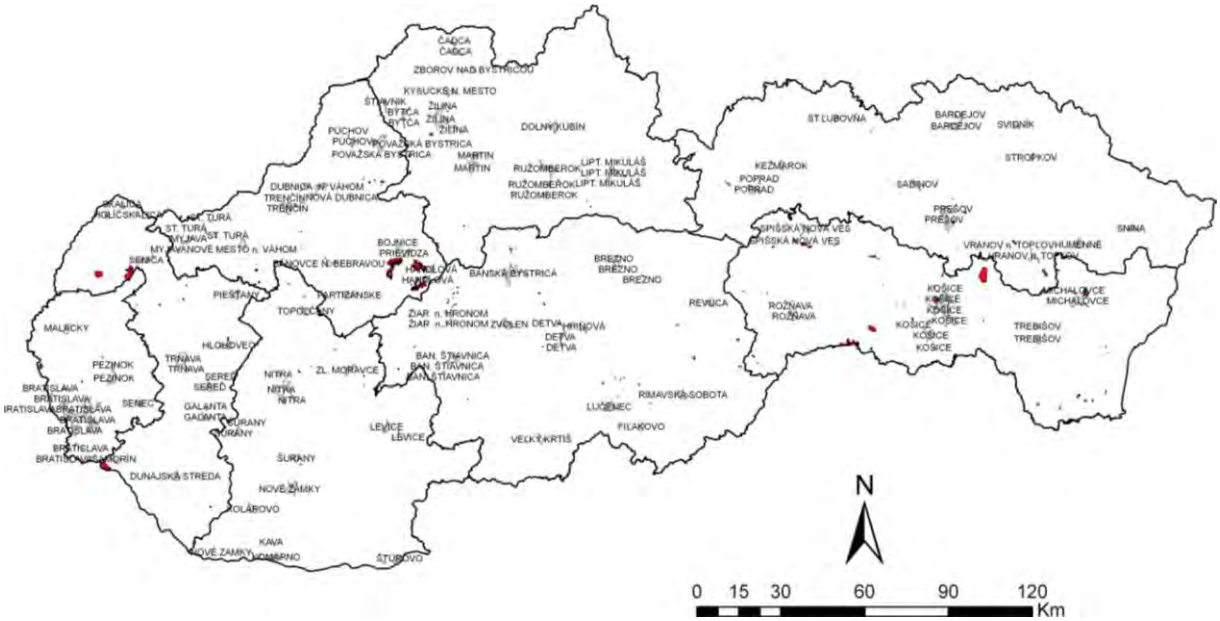
Cieľom geologickej úlohy je zostavenie mapy ložísk nerastných surovín, reprezentovanej priemetom výhradných ložísk na zemský povrch. Práce pozostávali z vyhľadania, skenovania, georeferencovania a digitalizácie mapových príloh záverečných správ s výpočtom zásob. Digitalizovali sa mapy blokov zásob výhradných ložísk a to predovšetkým ich celkové obrysy. V roku 2017 bolo spracovaných 114 výhradných ložísk z celkového počtu 591 (v čase spracovávania projektovej dokumentácie). Vytvárala sa štruktúra databázy ložísk.

ID lo-žiska	Názov ložiska	Rozdelenie nerastov	Nerast	Podtyp	Kategória zásob	Číslo správy
527	Ruskov	stavebné	stavebný kameň	andezit	Z	90950
521	Vyšná Šebastová - Maglovec	stavebné	stavebný kameň	andezit	Z	90951
492	Veľká Čierna - Baranová	stavebné	stavebný kameň	dolomit	Z	89100
473	Žirany - Žibrica	stavebné	stavebný kameň	vápenec	Z	88309
586	Žirany - Žibrica	stavebné	stavebný kameň	vápenec ostatný	Z	88309
18	Jablonové	stavebné	stavebný kameň	vápenec	Z	94738
457	Malá Lehota - Vtáčnik	stavebné	stavebný kameň	andezit	Z	95627
377	Rakša	stavebné	stavebný kameň	dolomit	Z	93318
774	Stará Kremnička I., časť Lutila I.	nerudy	bentonit		Z	82753
389	Žiar nad Hronom	nerudy	kaolín		Z	82753
326	Batizovce - Svit	stavebné	štrkopiesky		Z	91622
613	Šajdíkove Humence, časť Šajdíkove Humence	nerudy	zlievárenské piesky		Z	92022
783	Dolná Lehota	rudy	zlaté rudy		Z	83647
368	Lúka	nerudy	dolomit		Z	83129
369	Modrová	nerudy	dolomit		Z	84758
370	Modrová - Dolina Rybník	nerudy	dolomit		Z	84757

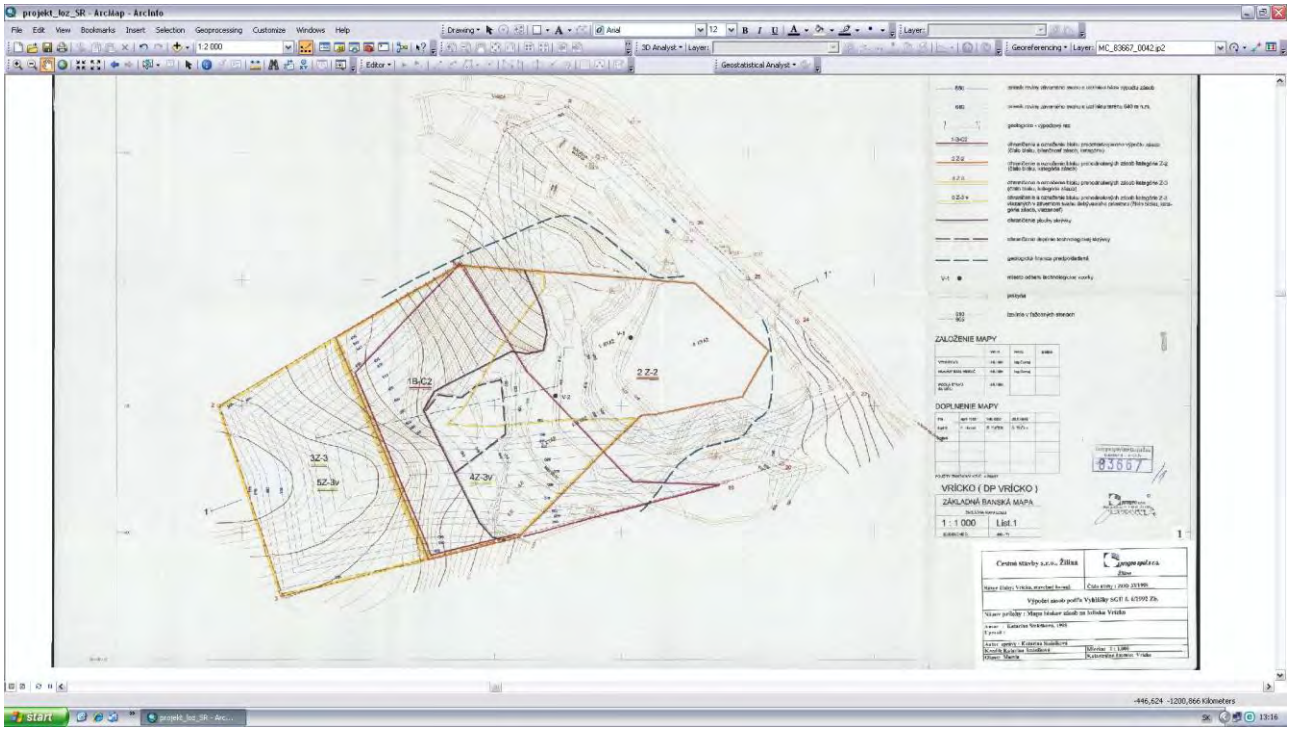
282	Hrušovo	nerudy	vápenec vysokopercentný		Z	83123
56	Spišská Nová Ves	energetické	uránové rudy		Z	85995
102	Ludrová	nerudy	dekoračný kameň	travertín	Z	83052
110	Družstevná pri Hornáde - Malá Vieska	nerudy	dolomit		Z	83051
119	Točnica	nerudy	keramické íly		Z	83175
835	Kopernica I, časť Kopernica - Slobodné	nerudy	bentonit		Z	94629
125	Žarnov	nerudy	keramické íly		Z	83122
129	Meliata	nerudy	keramické íly		Z	83174
159	Malá Bara	nerudy	perlit		Z	84786
163	Lietava - Drieňovica	nerudy	vápenec ostatný		Z	84773
168	Borinka - Prepadlé	stavebné	stavebný kameň	vápenec	Z	84567
173	Plavecký Peter	stavebné	stavebný kameň	dolomitický vápenec	Z	84339
181	Závada	stavebné	stavebný kameň	dolomit	Z	84766
182	Čierne Kľačany	stavebné	stavebný kameň	andezit	Z	83049
188	Králiky	stavebné	stavebný kameň	pieskovec	Z	84094
195	Krnišov - Tepličky	stavebné	stavebný kameň	andezit	Z	83053
206	Dolná Ždaňa - Rakovec	stavebné	stavebný kameň	andezit	Z	84092
225	Čoltovo	stavebné	stavebný kameň	vápenec	Z	83177
226	Spišské Tomášovce	stavebné	stavebný kameň	pieskovec	Z	84093
228	Šamorín	nerudy	technicky použiteľné kryštály	granát	Z	84336
302	Tekovská Breznica - Brehy	nerudy	čadič tavný		Z	83048
329	Gemerská Ves	nerudy	anhydrit		Z	84749
395	Hrabovo	nerudy	keramické íly		Z	84747
399	Stará Kremnička I., časť Bartošova Lehôtka - Dolná Ves - sever	nerudy	keramické íly		Z	84751
332	Mlynky - Biele Vody	nerudy	anhydrit		Z	84565
428	Mlynky - Biele Vody	nerudy	sadrovec		Z	84565
448	Trstín	stavebné	stavebný kameň	dolomit	Z	84873
451	Hrádok	stavebné	stavebný kameň	dolomit	Z	84791
459	Podhradie	stavebné	stavebný kameň	andezit	Z	87149
514	Žarnovica - Kalvária	stavebné	stavebný kameň	andezit	Z	86918
517	Fintice I	stavebné	stavebný kameň	andezit	Z	87328
597	Dechtice - Lažteky	nerudy	vápenec vysokopercentný		Z	84748
676	Nižná Slaná	rudy	železné rudy		Z	84102
736	Poltár	nerudy	kaolín		Z	83173
801	Nováčany	nerudy	živce		Z	83119
802	Rudník II	nerudy	živce		Z	83119
821	Kopernica ll, časť Kopernica	nerudy	bentonit		Z	84342
822	Zlatá Idka	nerudy	technicky použiteľné kryštály	turmalín	Z	84332
826	Mojtín I	nerudy	vápenec ostatný		Z	83127
827	Pružina	nerudy	vápenec ostatný		Z	83127

829	Hodkovce l	nerudy	keramické íly		Z	87145
849	PZZP - Kecerovce	energetické	pzzp		Z	90383
309	Vysoká pri Morave III, časť B	stavebné	štrkopiesky		Z	84333
308	Vysoká pri Morave III, časť A	stavebné	štrkopiesky		Z	84333
314	Okoč	stavebné	štrkopiesky		Z	84097
316	Hlohovec - Svätý Peter	stavebné	štrkopiesky		Z	83047
319	Volkovce	stavebné	štrkopiesky		Z	87322
327	Batizovce - juh	stavebné	štrkopiesky		Z	84563
825	Šaštín	nerudy	sklárske piesky		Z	84750
790	Šaštín	nerudy	zlievarenské piesky		Z	84750
290	Pavlovce nad Uhom - Tahyňa	nerudy	zlievarenské piesky		Z	83130
289	Pavlovce nad Uhom	nerudy	zlievarenské piesky		Z	83057
639	Plaveč - Orlov	stavebné	štrkopiesky		Z	95324
425	Gemerská Ves	nerudy	sadrovec		Z	84749
585	Trenčianske Mitice - lom Skaličky	nerudy	vápenec ostatný		Z	86797
620	Kalinovo IV	nerudy	žiaruvzdorné íly		Z	84733
800	Slavošovce	nerudy	živce		Z	83119
820	Šajdíkove Humence, časť Šajdíkove Humence I	nerudy	zlievarenské piesky		Z	84100
828	Pružina I	nerudy	vápenec ostatný		Z	83127
858	Pusté Čemerné I	nerudy	zeolit		Z	89102
699	Gelnica - Gelnická žila	rudy	medené rudy		Z	83046
700	Gelnica - Krížová žila	rudy	medené rudy		Z	83043
701	Gelnica - Nadložná žila	rudy	medené rudy		Z	83044
702	Gelnica - Nová žila	rudy	medené rudy		Z	83045
680	Dúbrava - Matošovec	rudy	antimónové rudy		Z	84558
681	Dúbrava - Predpekelná	rudy	antimónové rudy		Z	84559
682	Dúbrava - Ľubelská	rudy	antimónové rudy		Z	84789
649	Rudňany, časť Poráč - Zlatnícka žila	rudy	železné rudy		Z	85147
651	Špania Dolina - Glezúr - Piesky - Mária šachta, rudy,	rudy	medené rudy		Z	84026
833	Spišská Nová Ves I	nerudy	anhydrit		Z	85996
726	Klokoč	rudy	zlaté rudy		Z	
786	Mútnik	nerudy	dolomit		Z	83167
155	Hnúšťa - Mútnik	nerudy	mastenec		Z	83167
149	Hnúšťa - Mútnik	nerudy	magnezit		Z	83167
375	Trenčianske Mitice - lom Skaličky	nerudy	dolomit		Z	86797
609	Pusté Čemerné, nerudy,	nerudy	zeolit		Z	89102
401	Kopernica - Čertov vrch	nerudy	keramické íly		Z	84752
383	Prešov - Solivar	nerudy	kamenná soľ		Z	85190
342	Hrochoť	nerudy	bentonit		Z	84774
301	Somotor	nerudy	zlievarenské piesky		Z	83054

298	Svätuše	nerudy	zlievarenské piesky		Z	83055
295	Kráľovský Chlmec	nerudy	zlievarenské piesky		Z	83126
294	Kapoňa	nerudy	zlievarenské piesky		Z	83038
273	Mojtín	nerudy	vápenec ostatný		Z	83127
284	Turňa nad Bodvou	nerudy	vápenec vysokopercentný		Z	83042
286	Hrhov - Včeláre	nerudy	vápenec vysokopercentný		Z	83041
277	Hosťovce	nerudy	vápenec ostatný		Z	84103
285	Včeláre	nerudy	vápenec ostatný		Z	84169
165	Včeláre I, nerudy,	nerudy	sialitická surovina		Z	83163
201	Husiná	stavebné	stavebný kameň	čadič	Z	83176
161	Pezinok - pyrit	nerudy	pyrit		Z	83172
121	Šivetice	nerudy	keramické íly		Z	84564
126	Biela Hora	nerudy	keramické íly		Z	84101
127	Michalovce - Biela Hora	nerudy	keramické íly		Z	85225
151	Košice - hĺbka	nerudy	magnezit		Z	84788
26	Handlová/DP Cigeľ	energetické	hnedé uhlie		Z	89757
27	Handlová/DP Handlová/	energetické	hnedé uhlie		Z	89758
28	Nováky	energetické	hnedé uhlie		Z	89756



Vizualizácia 114 obrysov blokov zásob VL na mape SR s hranicami krajov



Mapa blokov zásob VL Vrícko zo ZS „Vrícko - stavebný kameň - výpočet zásob, stav k 25.6.1998“

Prešov 1 – Solivary

Vplyv lúhovacieho poľa na abiotické zložky životného prostredia

Vzhľadom na pretrvávajúci nepriaznivý vplyv pozostatkov ťažby soli v dobývacom poli (DP) Prešov I. – Solivary na životné prostredie a absenciu aktuálnych údajov o jeho rozsahu a intenzite, bola na podnet Ministerstva životného prostredia SR do Plánu hlavných úloh Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra zaradená realizácia geologickej štúdie „Vplyv lúhovacieho poľa Prešov I. – Solivary na abiotické zložky životného prostredia“.

Cieľom tejto geologickej štúdie je charakterizovať súčasný stav územia po ukončení dobývania ložiska kamennej soli lúhovaním v dobývacom poli Prešov I – Solivary a navrhnúť spôsob a rozsah monitoringu vplyvov tohto lúhovacieho poľa na abiotické zložky životného prostredia. Geologická štúdia je riešená v štyroch tématických celkoch: 1) horninové prostredie a geodynamické javy, 2) kvalita pôdy, 3) ovplyvnenie prúdenia podzemnej vody a jej kvality a 4) ovplyvnenie odtoku povrchovej vody a jej kvality.

Plán geologickej štúdie bol vypracovaný v priebehu mája 2018. V nasledujúcich mesiacoch boli realizované práce na zbere a spracovaní relevantných archívnych údajov, terénna rekognoskácia, vzorkovacie a laboratórne práce. Od septembra sa vykonávalo vyhodnotenie získaných údajov a zostavovaná bola geologická štúdia, ktorá bola odovzdaná v decembri 2017.

Hlavné závery realizovanej geologickej štúdie, týkajúce sa vplyvu lúhovacieho poľa na abiotické zložky životného prostredia, sú nasledovné:

a) v oblasti lúhovacieho poľa aj v súčasnosti – 7 rokov po ukončení ťažby - prebieha pokles povrchu terénu, sústredený do priestorov s výskytom vylúhovaných kaverien;
b) prirodzený obeh podzemnej vody v oblasti lúhovacieho poľa je ovplyvnený prítomnosťou vylúhovaných kaverien a ťažobných vrtov, ktoré umožňujú výstup soľanky z hĺbky na povrch a pravdepodobne i do pripovrchovej zóny –

deluviálnych kvartérnych sedimentov a pôdneho pokryvu, i pokračujúcim lúhovaním vrchnej časti kaverien, ktoré rozvoľňujú íly soľnobanského súvrstvia v ich nadloží a vyvolávajú porušenie masívu ťahovými puklinami sprevádzané zvýšením priepustnosti s možným generovaním lokálnych obehov podzemnej vody;

c) voda Barackého potoka je v obdobiach bez intenzívnej zrážkovej činnosti výrazne kontaminovaná soľankou, pričom obsahom Na a Cl vo vode tohto toku až o 1 rád prevyšuje úroveň požadovanú pre povrchovú vodu, rozhodujúci podiel na tomto znečistení má soľanka unikajúca z ťažobných vrtov;

d) povrch terénu a pôdna vrstva je lokálne intenzívne zasolená, pričom toto zasolenie sa viaže na odtokové cesty soľanky unikajúcej z vrtov.

Štúdia obsahuje konkrétne návrhy na zmiernenie resp. elimináciu vplyvu lúhovacieho poľa na abiotické zložky životného prostredia a časový postup ich realizácie.

Vrt 114-88

Vrt NO11 (chýba v databáze ťažiara)

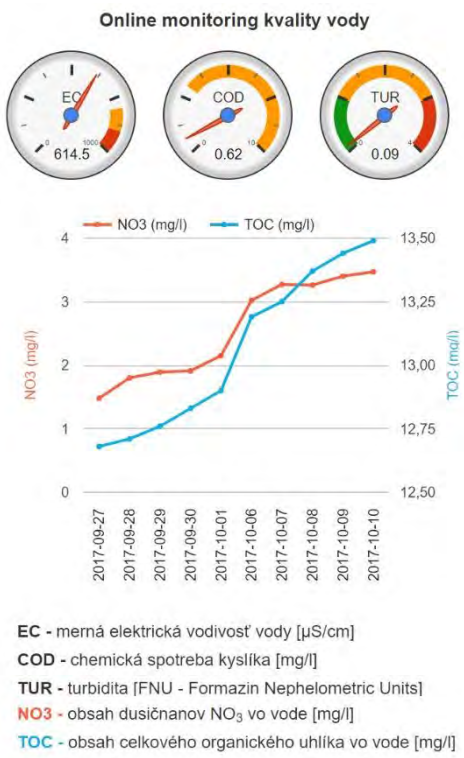
KRASCAVE − Zavedenie trvaloudržateľného využívania podzemnej vody v podzemnom krasovom systéme Krásnohorskej jaskyne

Úloha je financovaná formou nenávratného finančného príspevku zo štrukturálnych fondov EÚ cez finančný nástroj Life+ pre životné prostredie a je evidovaná pod označením LIFE11 ENV/SK/001023 a akronymom KRASCAVE.

Cieľom projektu je znížiť riziko kontaminácie zdroja pitnej vody v krasovom podzemnom ekosystéme Krásnohorskej jaskyne prostredníctvom realizáciu inovačných aktivít, a tým zároveň prispieť k splneniu požiadaviek rámcovej smernice o vode (2000/60/ES) na miestnej úrovni. Navrhované opatrenia majú slúžiť na zníženie rizika environmentálneho znehodnotenia citlivého ekosystému, závislého na množstve a kvalite podzemnej vody. Prostredníctvom podrobného monitorovania kvality a množstva podzemnej vody sú postupne vyvíjané a kalibrované matematické modely existujúcej a predpokladanej interakcie biotických a abiotických zložiek podzemného krasového ekosystému Krásnohorskej jaskyne. Bol vyhotovený a otestovaný funkčný prototyp

zariadenia pre zabezpečenie ochrany zdroja pitnej vody používanej pre verejné zásobovanie obyvateľstva pred účinkami občasných zákalov spôsobených vo vode sa vyskytujúcimi turbiditami, ktorý bol inštalovaný v podzemnom hydrologickom systéme Krásnohorskej jaskyne. Zvýšené povedomie verejnosti o potenciálnom ohrození podzemného krasového ekosystému a potrebe zabezpečenia zdroja podzemnej vody by sa malo dosiahnuť prostredníctvom webových stránok projektu a viacerých projektových aktivít spájajúcich miestnu komunitu a širokú laickú i odbornú verejnosť. Zariadenie bolo dňa 9. novembra 2016 protokolárne prevzaté ŠGÚDŠ do 18-mesačnej testovacej prevádzky. Obsahuje sondy na meranie environmentálnych parametrov vody, riadiacu jednotku s dataloggerom a záložný energetický zdroj, pričom sa namerané hodnoty ukladajú do pamäte dataloggera a zároveň sú v reálnom čase vyhodnocované riadiacou jednotkou podľa definovaných algoritmov. Riadiaca jednotka môže v prípade výskytu prahovej situácie vyslať pomocou zariadenia na bezdrôtový prenos signálu varovanie určeným osobám, a v prípade výpadku elektrickej energie vyšle správu o tejto udalosti. Zariadenie zároveň obsahuje aj prístroj umožňujúci automatický zber vzoriek vody podľa definovaného zadania.

Zariadenie ochraňujúceho zdroj pitnej vody pre hromadné zásobovanie obyvateľstva obce Krásnohorská Dlhá Lúka



Online výstup meraní prototypu pri Krásno horskej jaskyni, zobrazovaný na webovej - stránke projektu KRASCAVE

Od 01. 12. 2016 prebieha kontinuálny zber nameraných údajov získavaných v 5-minútovom časovom kroku: obsahu dusičnanov (NO_3) vo vode, obsahu celkového organického uhlíka vo vode, mernej elektrickej vodivosti vody, chemickej spotrebe kyslíka, turbidite, počte suspendovaných častíc 0,9 µm; 1,5 µm a 2,5 µm. Na úvodnej projektovej stránke http://www.geology.sk/krascave je možné overiť si priame čítanie monitorovaných hodnôt, ako aj zobraziť priebeh predchádzajúcich dát v grafickej forme.

V dnách závrtov nad Krásnohorskou jaskyňou boli vykonané stopovacie skúšky. Nakoľko je možné spolu aplikovať len obmedzený počet stopovacích látok, aby nedochádzalo k vzájomnému premiešaniu výsledkov, ako prvé bolo zvolené bezprostredné okolie jaskyne. Výsledky však ukázali, že stopovače neboli identifikované v žiadnom podzemnom vodnom toku jaskyne ani v prameňoch v jej okolí, čo znamená, že prinajmenšom zvolené miesta závrtov nesprostredkúvajú priame prepojenie podzemného hydrologického systému s povrchom.

Realizácia jednej zo stopovacích skúšok v krasových priepastiach a prepadliskách v oblasti Krásnohorskej jaskyne dňa 13. 04. 2017 – stopovacia látka uranín / Na-fluoresceín

Použitie poľného fluorimetra GGUN FL30 počas realizácie stopovacích skúšok – prítok od Heliktitového dómu / pod Veľkou sieňou v Krásnohorskej jaskyni

V jarných mesiacoch 2017 boli aplikované tie isté stopovacie látky do ďalších vzdialenejších krasových prepadlísk a priepastí (Zajačia brána, Besná diera, Hlivákova priepasť, Priepasť zatiaľ bez mena). Práve z poslednej z nich bolo po výdatných zrážkach z 5. mája 2017 evidované prepojenie s podzemným tokom v Krásnohorskej jaskyni.

Nakoľko v neďalekom priestore nad priesmykom Soroška spoločnosť DPP realizovala v letných mesiacoch hydrogeologický prieskum pre výstavbu cestného tunela za použitia podobných stopovacích látok, bola realizácia zvyšných dvoch stopovacích skúšok aktivity A1 po vzájomnej dohode odložená na jarné mesiace roku 2018, nakoľko by súčasné vykonávanie mohlo znečitateľniť výsledky oboch prieskumov.

Na základe údajov získaných odbermi vzoriek boli zostavené modely vývoja chemického zloženia vody v interakcii s horninovým prostredím a zrážkovo-odtokových vzťahov ako i správy *Geochemické modelovanie tvorby chemického zloženia vôd Krásnohorskej jaskyne* a *Zrážkovo-odtokový model pre podzemný hydrologický systém Krásnohorskej jaskyne*“.

Vytýčenie environmentálne senzitívnych lokalít („hot spots“) s najzávažnejšími interakciami povrchových antropogénnych aktivít s podzemným krajinným systémom

Krásnohorskej jaskyne bolo realizované na podklade výstupov podrobného geologického a pedologického mapovania v mierke 1 : 5 000, v ďalšej fáze boli najvýznamnejšie z nich overované pomocou stopovacích skúšok, ako aj GIS-ovským spracovaním podkladových údajov o podzemnom a povrchovom skrasovatení. Správa *Vymedzenie kritických citlivých oblastí zraniteľnosti podzemných vôd („hotspotov“) v záujmovom území Krásnohorskej jaskyne* je v *.pdf formáte zverejnený na webovom sídle ŠGÚDŠ na stránke projektu http://www.geology.sk/krascave.

Krasový prameň Buzgó, odvodňujúci podzemný hydrologický systém Krásnohorskej jaskyne za nízkych vodných stavov

Krasový prameň Buzgó, odvodňujúci podzemný hydrologický systém Krásnohorskej jaskyne za vysokých vodných stavov

LIFE FOR KRUPINA − Eliminácia negatívneho vplyvu geologickej zložky životného prostredia na zdravotný stav obyvateľstva okresu Krupina

Úloha je financovaná formou nenávratného finančného príspevku zo štrukturálnych fondov EÚ cez finančný nástroj Life+ pre životné prostredie. Úloha začala 1. 10. 2013. Koniec riešenia je stanovený na 30. 9. 2017. Projekt bol ukončený 20. 12. 2017 zaslaním záverečnej správy Európskej komisii.

Hlavným cieľom projektu bola eliminácia negatívneho vplyvu geologickej zložky životného prostredia na zdravotný stav obyvateľstva okresu Krupina.

Geologická stavba Slovenskej republiky je veľmi rôznorodá. Jej odrazom je rozdielne geochemické pozadie, ktoré uvoľňuje do ostaných zložiek životného prostredia, do pitnej vody a do potravového reťazca rôznu skladbu chemických prvkov. Tie majú buď pozitívny, alebo negatívny vplyv na ľudské zdravie. Okres Krupina sa nachádza na horninovom prostredí neogénnych vulkanitov. Toto geologické prostredie bolo v doterajších výskumoch z hľadiska ľudského zdravia určené ako najnepriaznivejšie (projekt GEOHEALTH, www.geology.sk/geohealth). Hlavná príčina tejto nepriaznivosti spočíva v tom, že geologické prostredie vulkanitov neemituje do potravového reťazca a pitnej vody dostatočný obsah chemických prvkov potrebných pre ľudské zdravie. Ide hlavne o deficitný obsah vápnika (Ca), horčíka (Mg) a nízku tvrdosť vody (Ca + Mg). Táto skutočnosť sa zrejme prejavuje v tom, že zdravotný stav obyvateľstva okresu Krupina je jeden z najnepriaznivejších v rámci celého Slovenska. Vyznačuje sa najmä zvýšeným výskytom kardiovaskulárnych a onkologických ochorení.

Na základe spracovania údajov o *chemickom zložení podzemných pitných vôd a pôd* bola potvrdená znížená kvalita pitnej vody v rámci viacerých obcí okresu, ktoré sú výrazne ochudobnené o esenciálne makroprvky vápnik (Ca) a horčík (Mg).

Na základe spracovania údajov o *ukazovateľoch zdravotného stavu obyvateľstva* (úmrtnosť na vybrané ochorenia, demografický vývoj) bol potvrdený nepriaznivý zdravotný stav obyvateľstva okresu Krupina. Z 36 obcí má viac ako 2/3 obcí zdravotný stav výrazne horší ako celoslovenský priemer.

Na základe *zhodnotenia životného štýlu a zdravotnej dostupnosti* v okrese Krupina bolo zistené, že životný štýl a úroveň zdravotnej dostupnosti je v okrese Krupina porovnateľná s inými okresmi v rámci SR. Na zhoršenom zdravotnom stave obyvateľov okresu Krupina sa teda vo väčšej miere podieľa znížená kvalita pitných vôd, ktoré sú deficitné na vápnik a horčík.

Pomocou *merania pružnosti ciev* bol zdokumentovaný výrazne zhoršený stav pružnosti ciev ľudí, ktorí pijú mäkkú vodu (s deficitom Ca a Mg). Arteriálny vek (vek ciev) ľudí, ktorí pijú mäkkú vodu bol takmer o 5 rokov vyšší ako u ľudí, ktorí pijú tvrdšiu vodu.

Technologickými opatreniami – pridávaním karbonatickej horniny do individuálnych domových studní bolo potvrdené, že je reálne zvýšenie obsahu Ca a Mg v pitných vodách v individuálnych vodných zdrojoch. Pri aplikácii karbonatickej horniny do vodných zdrojov je teda možné očakávať nárast obsahu Ca a Mg aj v pitných vodách používaných pre hromadné zásobovanie obyvateľstva.

Obohatenie pitných vôd o esenciálne makroprvky Ca a Mg pridávaním karbonatickej horniny do vodného zdroja je dôležitým opatrením, ktorým môžeme eliminovať nepriaznivý vplyv geologického prostredia na zdravotný stav miestne žijúcich ľudí. Takéto riešenie je dlhodobé, technicky jednoduché a finančne nenáročné. Je vhodné aj v prípade individuálnych zdrojov pitnej vody, kde odporúčame občanom pridať do svojich studní karbonatickú horninu (dolomit, polovypálený dolomit) v množstve približne 100 kg.

Alternatívnym riešením je zabezpečenie doplnkového zdroja Ca a Mg napr. zvýšenou konzumáciou vhodnej stravy, pitia vhodných minerálnych vôd, resp. užívanie vitamínových doplnkov.

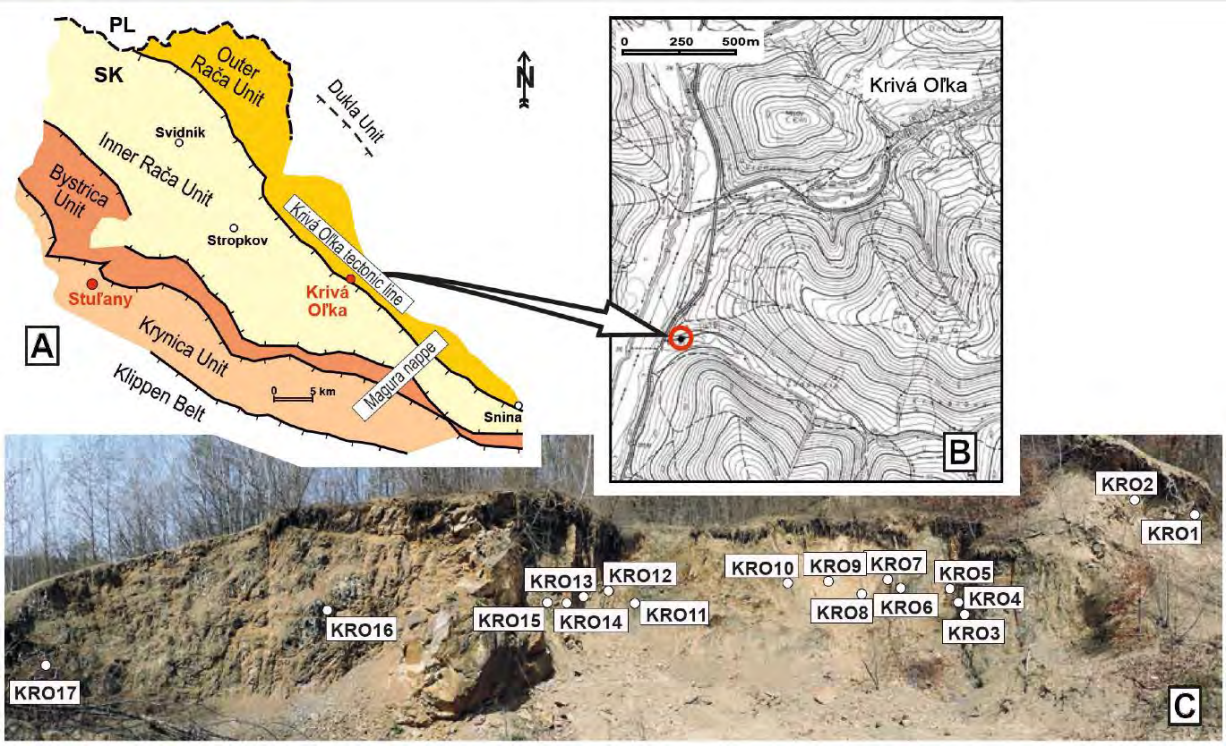
Odporúčané hodnoty pre pitnú vodu sú pre Ca > 50 mg . l^{-1} a pre Mg > 25 mg . l^{-1}. Všetky údaje o cieľoch projektu, jednotlivých aktivitách ako aj monitorovacie správy je možné nájsť na webovej stránke projektu http://www.geology.sk/lifeforkrupina/.

Zmeny v spoločenstvách mikrofosílií na hranici eocén/oligocén (vápnité nanofosílie)

Cieľom geologickej štúdie bolo získanie informácií o ekologických podmienkach, ktoré panovali v hraničnom období eocén/oligocén na základe štúdia vápnitých nanofosílií. Štúdium mikrofosílií je dôležitým kľúčom k poznaniu súčasných, ale hlavne budúcich ekosystémov a má veľký význam v poznaní závislosti vzniku, rozpadu a znovuobnovenia sa ekosystémov na Zemi.

Paleoekologická analýza bola doplnená o zhodnotenie autochtónnych a preplavených druhov vápnitých nanofosílií a spoločenstvá boli vyhodnotené aj z hľadiska nutričných

podmienok prostredia. Ďalej boli detailnejšie spracované grafické zobrazenia vzťahu druhov s rozdielnym vzťahom k teplote prostredia. Táto časť štúdie bola doplnená o údaje z posledných biostratigrafických výskumov v regióne Nízkych Beskýd.



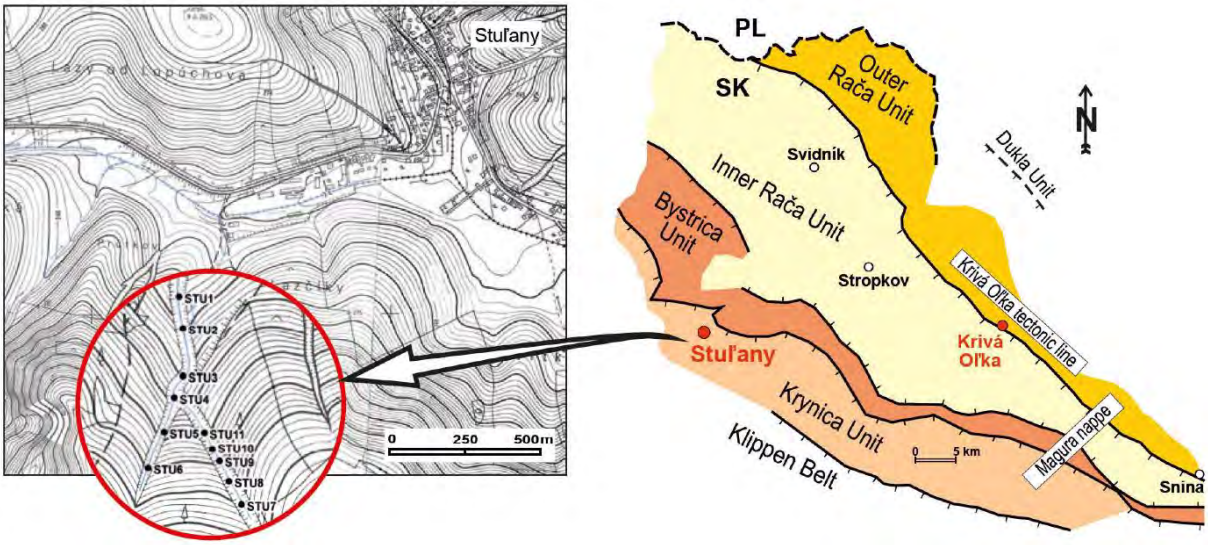
Lokalizácia lomu Krivá Oľka v tektonickej mape magurského príkrovu (A), topografická mapa (B) a lokalizácia s miestami odberu vzoriek v lome (C).

Sedimentácia zlínskeho súvrstvia na lokalite Krivá Oľka prebiehala počas mladšieho eocénu (NP 19/20 a NP 21). Pri porovnaní vzájomného vzťahu taxónov rôznych teplotných prostredí v zóne NP19/20, je možné pozorovať výrazný záporný vzťah medzi teplomilnými druhmi a druhmi mierne temperovaného prostredia, čo poukazuje na otepľovanie prostredia. Na druhej strane v zóne NP21 pozorujeme postupné nahrádzanie druhov mierne temperovaného prostredia chladnomilnými druhmi, čo poukazuje na ochladzovanie prostredia.

Kvantitatívna analýza druhov z hľadiska pozície preukázala, že spoločenstvá nanofosílií boli tvorené veľkým počtom preplavených druhov. Dominantne boli tieto druhy zastúpené mezozoickými druhmi, v menšej miere boli zastúpené paleogénne druhy.

Množstvo živín v morskom prostredí bolo jedným z veľmi významných faktorov, ktoré ovplyvňovali distribúciu vápnitého nanoplanktónu. Na základe štatistických vyhodnotení môžeme konštatovať, že zastúpenie eutrofických druhov nekorešponduje s percentuálnym zastúpením chladnomilných druhov, čo by charakterizovalo výrazné ochladenie prostredia, ako aj zmenu jeho nutričných hodnôt. Na základe zistených údajov možno konštatovať, že sedimentácia zlínskeho súvrstvia na lokalite Krivá Oľka prebiehala v chladnom prostredí s jeho postupnou eutrofikáciou.

Podobne ako v zlínskom súvrství račianskej jednotky na lokalite Krivá Oľka, aj v malcovskom súvrství krynickej jednotky na lokalite Stuľany, tvorili druhy viazané na mierne temperované prostredie významnú zložku spoločenstva.



Detail mapy odberu vzoriek na lokalite Stuľany

Výsledky štúdia spoločenstiev nanofosílií poukazujú na výrazný inverzný vzťah medzi podielmi populácii chladnomilných druhov a druhov mierne temperovaného prostredia. Podiel populácii týchto druhov v čase vykazuje inverzné priebehy zmien, čo indikuje nahrádzanie podielu jednej skupiny nanofosílií druhou v závislosti od zmeny teploty prostredia.

Analýza spoločenstiev poukazuje na to, že podiel chladnomilných druhov sa zvyšuje na úkor mierne temperovaných druhov, z čoho vyplýva, že prostredie sa ochladzovalo.

Bolo preukázané, že neexistuje vzťah medzi podielmi populácii chladnomilných druhov a teplomilných druhov vápnitých nanofosílií. Z uvedeného vyplýva, že pri analýze spoločenstiev nanofosílií, nie je možné porovnávanie druhov teplomilných a chladnomilných. Významnú zložku spoločenstiev v malcovskom súvrství tvorili preplavené druhy.

Sedimentácia malcovského súvrstvia na lokalite Stuľany prebiehala v zóne NP23, NP22 (starší oligocén) a NP21 (mladší eocén).

Vyhodnotené bolo aj zastúpenie eutrofických druhov v spoločenstvách. Na lokalite Stuľany, nebola zaznamenaná výrazná zmena nutričných podmienok prostredia. Určitá zhoda je zrejmá vo vzorkách STU2 a STU3, kde badať nárast ako chladnomilných druhov, tak aj eutrofických druhov, čo môže naznačovať trend ochladzovania a určitú zmenu nutričných podmienok vo vyššej časti staršieho oligocénu. Na základe zistených údajov môžeme charakterizovať podmienky, ktoré panovali vo vyššej časti staršieho oligocénu na lokalite Stuľany, ako chladné a mierne brakické.

II. MONITORING, INFORMATIKA A DOKUMENTÁCIA

Čiastkový monitorovací systém – Geologické faktory

Na základe koncepcie environmentálneho monitoringu a Programu monitorovania na rok 2017 pokračovali merania v roku 2017 v nasledovných podsystémoch a monitorovaných ukazovateľoch:

Monitorovaný podsystém	**Monitorované ukazovatele**
01 – Zosuny a iné svahové deformácie	1. stav zosuvotvorných faktorov 2. pohybová aktivita zosuvných materiálov 3. pohybová aktivita horninových blokov
02 – Tektonická a seizmická aktivita územia	1. tektonická aktivita 2. seizmický pohyb povrchu Zeme
03 – Antropogénne sedimenty charakteru starých environmentálnych záťaží	V roku 2017 bola činnosť v tomto podsystéme pozastavená.
04 – Vplyv ťažby nerastov na životné prostredie	1. deformácie terénu (horninového prostredia) vyvolané podrúbaním – vertikálne a horizontálne 2. kvantitatívne hodnoty vodných útvarov (vo vzťahu k ťažobným aktivitám) 3. chemické zloženie vodných útvarov (vo vzťahu k ťažobným aktivitám)
05 – Objemová aktivita radónu v geologickom prostredí	1. obsah radónu v mestách so zvýšeným radónovým rizikom (vybrané miesta) 2. obsah radónu vo vybraných vodných zdrojoch
06 – Stabilita horninových masívov pod historickými objektmi	1. pohyb horninových blokov 2. rozvoľnenosť poruchy
07 – Aktívne riečne sedimenty	Ukazovatele kvality riečnych sedimentov a ich interakcia: 1. chemické zloženie riečnych sedimentov, 2. chemické zloženie tuhých zrážok
08 – Objemovo nestále zeminy	V roku 2017 bola činnosť v tomto podsystéme pozastavená

Podsystém 01 – Zosuny a iné svahové deformácie

Merania v roku 2017 nadviazali na monitorovacie aktivity z prechádzajúceho obdobia. Súbor monitorovaných lokalít bol oproti roku 2016 upravený tak, aby výsledky meraní charakterizovali skutkový stabilitný vývoj v najviac ohrozených zosuvných oblastiach. V roku 2017 boli prerušené merania na zosuvoch *Košice-Krásna* a *Žilina-Vranie*.

Najväčší priestor bol venovaný sledovaniu pohybovej aktivity metódou presnej inklinometrie. Merania boli vykonané v 82 vrtoch na 20 lokalitách. Celková metráž meraní, zabezpečených v roku 2017, dosiahla 3 213 bm. S najvyššou frekvenciou meraní – tri etapy – boli monitorované lokality: *Kraľovany*, *Handlová-Morovnianske sídlisko* a *Handlovský zosuv z roku 1960*, *Prievidza-Hradec* a *Červený Kameň* (minimálne na jednom z monitorovacích objektov v rámci celej pozorovacej siete boli vykonané tri etapy meraní).

Prevažne boli merania realizované s frekvenciou 2 etapy za rok (lokality: *Nižná Myšľa, Vyšná Hutka, Nižná Hutka, Vyšný Čaj, Prešov-Pod Wilec Hôrkou, Ďačov, Bardejovská Zábava, Kapušany, Veľká Čausa, Prievidza-Veľká Lehôtka, Hodruša Hámre* a *Svätý Anton*). Lokality, na ktorých sa v minulosti preukázal priaznivý stabilitný vývoj, resp. monitorovacie objekty sa nenachádzajú mimo aktívnych oblastí, boli merania zabezpečené len jeden krát za rok. Konkrétne išlo o lokality *Petrovany*, kde sa monitorovací objekt nachádza nad odlučnou hranou aktívneho zosuvu a *Prešov-Horárska ul.*, kde sa na základe výsledkov prechádzajúcich etáp meraní očakávali relatívne nízke hodnoty deformácie (v tomto prípade jesenné meranie preukázalo výrazný nárast pohybovej aktivity – na úrovni porušenia monitorovacieho vrtu).

Na lokalitách, na ktorých bol sledovaný pozitívny stabilitný vývoj dlhšie obdobie, bola realizácia inklinometrických meraní v roku 2017 prerušená (*Ruská Nová Ves*, *Košice-Krásna*, *Handlová-Kunešovská cesta*, *Okoličné*, *Fintice*, *Žilina-Vranie*). Nad rámec schváleného Programu monitorovania bolo zabezpečené meranie na lokalite *Hlohovec-Posádka*. Išlo o kontrolné meranie po dlhšom období; naposledy bol vrt meraný v roku 2013.

Informáciu o pohybovej aktivite zosuvných území rozširujú kontinuálne inklinometrické merania na lokalitách: *Handlová-Morovnianske sídlisko*, *Handlovský zosuv z roku 1960* a *Nižná Myšľa* (stacionárne inklinometre sú tu umiestnené v dvoch vrtoch).

Podobný prístup bol zvolený i pri nastavení frekvencie monitorovania hlavného zosuvotvorného faktora – zmeny úrovne hladiny podzemnej vody (súbežne je kontrolovaná i účinnosť odvodňovacích vrtov). Na najvýznamnejších zosuvných lokalitách boli režimové merania zabezpečené meračmi s približne týždennou frekvenciou (*Veľká Čausa, Prievidza-Hradec, Prievidza-Veľká Lehôtka*, atď.; v obci *Nižná Myšľa* sú merania zabezpečované v súčinnosti s obecným zastupiteľstvom). Frekvencia režimových meraní na zosuvných lokalitách, na ktorých bol v minulosti sledovaný ustálený stabilitný vývoj, bola nastavená prevažne na mesačný interval (merania sú zabezpečované prevažne zamestnancami ŠGÚDŠ).

Kontinuálny zber údajov o hladine pozemnej vody je zabezpečený na lokalitách: *Červený Kameň, Dolná Mičiná, Fintice, Handlová-Morovnianske sídlisko, Hodruša-Hámre, Kapušany, Kraľovany, Nižná Myšľa, Okoličné, Prešov-Horárska ul., Prešov-Pod Wilec Hôrkou, Svätý Anton, Šenkvice, Veľká Čausa, Vyšná Hutka*. Celkovo bolo automatickými hladinomermi v roku 2017 vystrojených 24 vrtov.

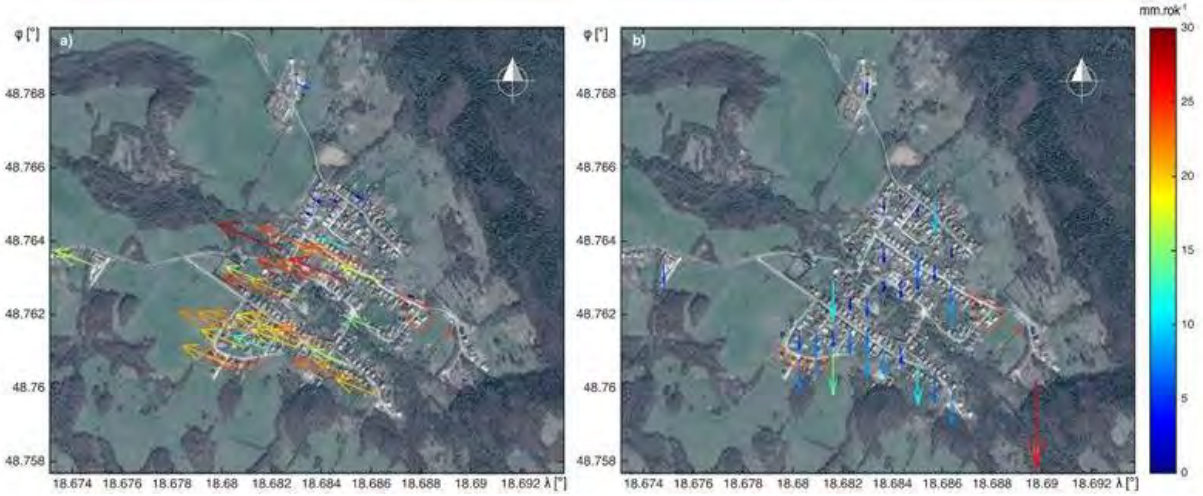
Pri monitorovaní a hodnotení svahových porúch boli použité i geodetické metódy (lokality: *Veľká Čausa, Fintice* a *Kraľovany*) a DPZ – InSAR (*Prievidza-Hradec* a *Nižná Myšľa*), zároveň boli spracované a vyhodnotené údaje z klimatických a zrážkomerných staníc siete Slovenského hydrometeorologického ústavu (SHMÚ).

Špeciálne postavenie v skupine svahových deformácii má monitorovanie telesa *Stabilizačného násypu* v katastri mesta *Handlová*. Rozhodnutím MŽP SR, sekcie vôd, č. 8757/2016 zo dňa 15.02.2016 vo veci určenia kategórie vodnej stavby Stabilizačný násyp Handlová bola táto sústava vodných stavieb preradená do *II. kategórie*. V roku 2017 sa pokračovalo režimových pozorovaniach hĺbky hladiny podzemnej vody na sieti pozorovacích vrtov a výdatnosti hlavného drenážneho potrubia. Súčasne, na základe dohody so sekciou geológie a prírodných zdrojov MŽP a s Vodohospodárskou výstavbou, š. p., ŠGÚDŠ zabezpečil pravidelné mesačné obhliadky objektu Stabilizačného násypu.

Monitorovanie náznaku rútivých pohybov a zvetrávacích procesov v roku 2017 bolo realizované 1x meradlom SOMET (*Banská Štiavnica, Demjata, Slovenský raj − Pod večným dažďom*) a 4x meradlom TM-71 (*Veľká Izra, Sokoľ, Košický Klečenov, Jaskyňa p. Spišskou*). Zrealizované boli tiež merania mikromorfologických zmien na lokalitách *Handlová-Baňa, Demjata, Starina, Jakub, Bratislava − Železná studnička, Pezinská Baba*.

Na základe realizovaných meraní v roku 2017 možno za pohybovo najaktívnejšie považovať lokality: *Prešov-Horárska ul.* a *Prievidza-Hradec*; na obidvoch lokalitách došlo vplyvom deformácie k porušeniu monitorovacieho objektu.

V roku 2017 pracovníci ŠGÚDŠ vykonali registráciu 11 svahových deformácií (*Hažlín, Banská Hodruša, Lietava, Podhorie, Prusy, Richnava, Terchová, Zázrivá, Zlaté, Regetovka, Vranov-Dubník*). Pri aktivizácii uvedených svahových deformácií sa dominantne uplatňovali klimatické pomery v kombinácii s nevhodnými antropogénnymi aktivitami. Z uvedených registrácií svahových porúch boli zostavené „obhliadkové správy“, ktoré sú vhodným podkladom pre realizáciu inžinierskogeologických prieskumov, resp. okamžitých protihavarijných opatrení. Niektoré z lokalít (*Podhorie, Prusy*), na ktorých boli vykonané obhliadky aktuálneho stabilitného stavu, boli navrhnuté do aktualizovaných zoznamov dokumentu „Program prevencie zosuvných rizík“.



Meranie pohybovej aktivity − zosuvné územie Prievidza-Hradec
Horizontálna (a) a vertikálna (b) zložka pohybu (mm.rok^{-1}) v centrách pravidelnej mriežky (azimuty prezentovaných vektorov súvisia s dráhou letu družice a smerom ktorým sú vysielané radarové vlny, t.j. nereprezentujú smer pohybu zosuvných telies).

Zosuv na lokalite Terchova Kvočkovci

Podsystém 02 – Tektonická a seizmická aktivita územia

Pohyby povrchu územia – predbežné spracovanie údajov za rok 2017 nepreukázalo na žiadnom z bodov významné pohybové aktivity. Na jar pribudli dva nové body s vhodnou „geodynamickou“ stabilizáciou v lokalite *Hurbanovo* a *Dolné Plachtince*. Vzhľadom na menšiu spoľahlivosť vertikálnej zložky pohybu z meraní GNSS je veľmi vhodnou metódou na jej určenie absolútna gravimetria. Na území Slovenska sa nachádza celkovo 23 absolútnych gravimetrických bodov, pričom v roku 2017 sa uskutočnili merania na 10 z nich.

Seizmické javy – v roku 2017 bolo zo záznamov seizmických staníc národnej siete interpretovaných 10 719 teleseizmických, regionálnych alebo lokálnych seizmických javov. Lokalizovaných bolo cca 70-80 zemetrasení s epicentrom na území Slovenskej republiky. Makroseizmicky bolo na území Slovenska pozorovaných päť zemetrasení, všetky s epicentrom na území Slovenska (dve pri *Banskej Bystrici*, dve pri Žiline pri obci *Turie* a jedno pri Komárne pri obci *Marcelová*). Okrem toho bola na území Slovenska makroseizmicky pozorovaná aj explózia plynovej prečerpávacej stanice v Rakúsku v blízkosti hraníc so Slovenskom.

Neotektonické pohyby – lokality: Branisko, Demänová, Ipeľ, Banská Hodruša, Vyhne, Dobrá Voda. Výsledky meraní v roku 2017 potvrdili dlhodobý trend (od roku 2000) pravostranného šmykového posunu v tuneli ***Branisko*** (0,113 mm.rok^{-1}) prejavujúceho sa vznikom otvorených trhlín po oboch stranách zlomu. Celkový posun dosiahol 1,929 mm. Na ostatných lokalitách boli potvrdené veľmi pomalé pohyby, resp. stagnácia pohybov medzi pozorovanými blokmi.

Inštalácia dilatometra TM-71 v Čarovnej chodbe (Demänovská jaskyňa Slobody)

Podsystém 03 – Antropogénne sedimenty charakteru starých environmentálnych záťaží

V roku 2017 boli merania na lokalitách monitorovacej siete tohto podsystému

pozastavené, a to z nasledovných dôvodov:

1. kolidovanie lokalít s úlohou Monitorovanie environmentálnych záťaží,
2. stabilizovanie vývoja šírenia znečistenia na niektorých lokalitách.

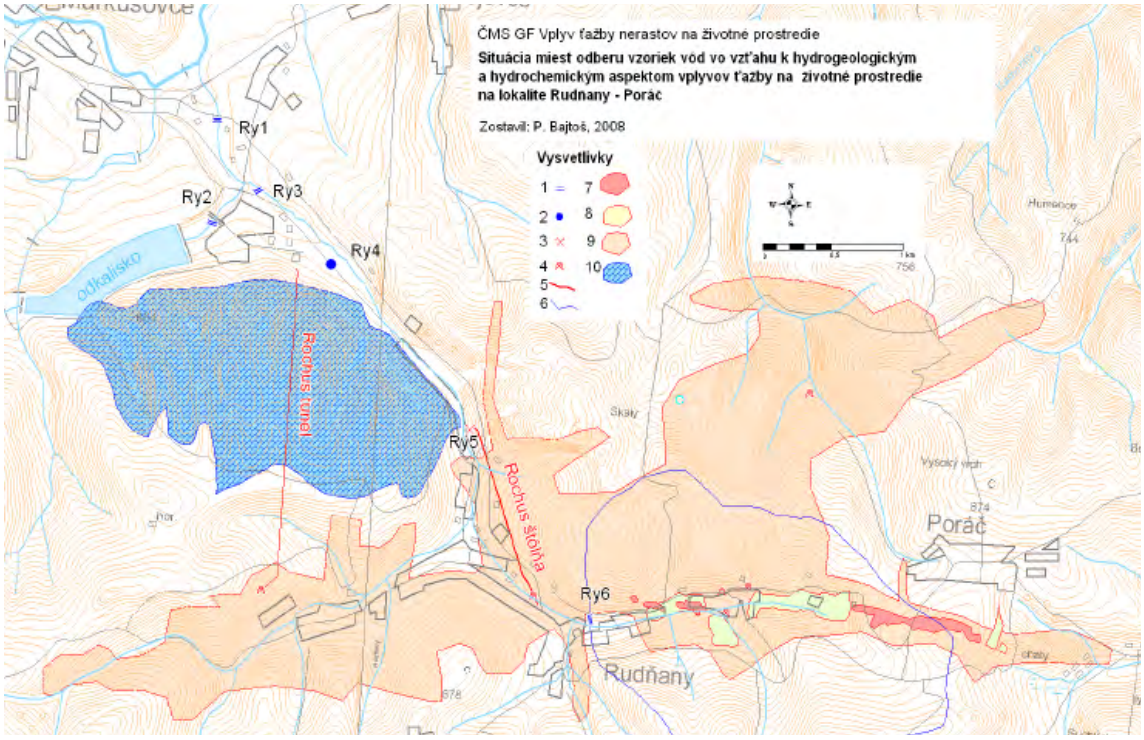
Podsystém 04 – Vplyv ťažby nerastov na životné prostredie

Monitorovacie práce v roku 2017 nadväzovali na predchádzajúce obdobie monitorovania 2007 – 2016. Monitoring inžinierskogeologických, hydrogeologických a geochemických aspektov, ktorého súčasťou sú i vlastné terénne práce, pokračoval v nezmenenom rozsahu na rizikových lokalitách s ťažbou rúd. Monitoring inžinierskogeologických aspektov vplyvov ťažby v roku 2017 na monitorovaných lokalitách ťažby rúd nezaznamenal (s výnimkou ložiska *Kobeliarovo* pri Nižnej Slanej) výskyt nových významnejších prejavov nestability povrchu, súvisiacich s podrúbaním a prítomnosťou banských diel. Taktiež neboli zaznamenané nové poruchy na žiadnom z 34 sledovaných objektov, ktorými sú ústia významných odvodňovacích štôlní. V hodnotenom období sa v nich nevyskytli nepriaznivé javy zavaľovania nadložia alebo zvýšenej akumulácie sedimentov z banskej vody.

Monitoring hydrogeologických aspektov vplyvov ťažby na životné prostredie bol aj v roku 2017 zameraný na kontrolné merania veľkosti odtoku z najvýznamnejších odvodňovacích štôlní. Na 11 lokalitách ťažby rúd sa opakovane meral prietok 34 výtokov z ústí štôlní opustených baní. Tieto merania poukazujú na pretrvávajúci hydrodynamicky ustálený režim odtoku, úzko naviazaný na sezónne zmeny zrážkových úhrnov a teploty ovzdušia. Neboli zaznamenané zmeny režimu odtoku, spôsobené umelými zásahmi alebo zavaľovaním stropu chodieb v banských priestoroch. Hydrogeologicky neustálený režim je v súčasnosti na sideritovom ložisku *Manó* v *Nižnej Slanej*, kde od augusta 2011 prebieha zatápanie bane. Organizácia RB Banská Bystrica tu sleduje stúpanie hladiny občasnými meraniami v jame *Gabriela*.

V roku 2017 v sledovaných oblastiach bol dokumentovaný na všetkých 85 monitorovacích objektov pretrvávajúci stav negatívneho ovplyvnenia kvality miestnych povrchových tokov banskými vodami, drenážnymi vodami odkalísk a priesakovými vodami háld a prírodných ložiskových (geochemických) anomálií. Monitorovalo sa 41 objektov s výtokom banskej vody, 1 výver podzemnej vody v imisne zaťaženej oblasti, 10 výtokov z drenáže odkalísk a 33 miest na povrchových tokoch, odvodňujúcich banskou činnosťou postihnuté lokality. Najnepriaznivejšia situácia je naďalej v oblastiach s výskytom rudných ložísk, hlavne *Smolníku* (zvýšené obsahy Fe, Mn, Al, Zn, Cu a kyslá reakcia vody v povrchovom toku), *Liptovskej Dúbrave* (Sb, As), *Španej Doline* (As, Sb, Cu), *Pezinku* (Sb, As), *Slovinkách* (As, Sb) a *Rudňanoch* (Sb, Cu).

Rozsah zavážania závalového pásma Baniská popolčekom s oblasťami najaktívnejších prejavov svahových deformácií (topografický podklad: www.mapy.google.sk)



Situácia miest odberu vzoriek vôd vo vzťahu k hydrogeologickým a hydrochemickým aspektom vplyvov ťažby na životné prostredie na lokalite Rudňany - Poráč. 1 - monitorovaný profil toku s označením, 2 - monitorovaný prameň Olšo, 3 - výtok zo štôlne Rochus, 4 - šachta, 5 - štôlňa, 6 – roz-vodnica, 7 - oblasť podrúbania, 8 - halda, 9 - závalové pásmo, 10 - infiltračná oblasť prameňa Olšo.

Podsystém 05 – Objemová aktivita radónu v geologickom prostredí

V sezóne 2017 bolo v pôdnom vzduchu na referenčných plochách na piatich lokalitách vykonaných celkom 22 monitorovaní. Pri mapovaní koncentrácií pôdneho radónu nad tektonickou dislokáciou na lokalite *Dobrá Voda* (plocha P-4 – pokračovanie plochy P-3 zo sezóny 2016 smerom na juh) bol zrealizovaný súbor meraní (60 sond), v rámci ktorého nebolo zistené pokračovanie tektonickej línie južným smerom. Objemová aktivita radónu v zdrojoch podzemnej vody bola sledovaná v 6 prameňoch, súhrnne to predstavovalo 28 sledovaní objemovej aktivity radónu v podzemnej vode. Na prameni *sv. Ondreja* (Sp. Podhradie) boli namerané najvyššie hodnoty od sezóny 2002: OAR_{2017} = 206 $Bq.l^{-1}$ (najvyššia hodnota od sezóny 2002); trend $OAR_{2017/2016}$ = 1,05; dlhodobý priemer $OAR_{2002-2017}$ = 176 $Bq.l^{-1}$.

Podsystém 06 – Stabilita horninových masívov pod historickými objektmi

V roku 2017 bolo monitorovaných šesť hradov – ich skalné bralá, vrátane porúch v stavebných objektoch. Lokality (počet meraní): *Oravský hrad* (3), *Spišský hrad* (3), *Plavecký hrad* (2), *Pajštún* (2), *Trenčiansky hrad* (2), *Uhrovský hrad* (2). Na hrade Strečno v záujme ochrany dilatometra pred poškodením počas sanačných prác bol dilatometer v júni 2016 demontovaný a v roku 2017 tu merania neprebiehali. Vzhľadom na ukončené sanačné práce na hrade Strečno a neporušené konzoly uvažujeme s opätovnou inštaláciou dilatometra TM-71 a pokračovaním monitorovacích prác. Tieto merania okrem overenia stability hradného brala preukážu aj účinnosť realizovaných sanačných opatrení.

Podsystém 07 – Aktívne riečne sedimenty

V zimných mesiacoch 2017 (január až marec) bol vykonaný odber tuhých zrážok na 44 lokalitách s výskytom snehovej pokrývky. Tieto boli následne analyzované v geoanalytických laboratóriách. Z hľadiska celkového zaťaženia atmosféry v porovnaní s predchádzajúcimi rokmi (pri porovnaní s priemernými hodnotami vybraných zložiek za celé predchádzajúce obdobie pozorovania) môžeme hovoriť oproti priemerným koncentráciám o nižšej záťaži bez lokálne extrémne zvýšených anomálií. Prejavilo sa to hlavne na celkovo nízkych hodnotách celkovej mineralizácie snehových roztokov.

V rámci monitoringu riečnych sedimentov bolo odobratých 42 vzoriek, ktoré boli analyzované v geoanalytickom laboratóriu a v laboratóriu inžinierskej geológie.

Dlhodobo sú znečistené toky *Nitra* (odberové miesta Chalmová, Lužianky, Nitriansky Hrádok), *Štiavnica* (ústie), *Hron* (odberové miesta Kalná nad Hronom, Kamenica), *Hornád* (odberové miesto Krompachy) a *Hnilec* (odberové miesto prítok do nádrže Ružín). Znečistené toky *Štiavnica*, *Hron*, *Hornád* a *Hnilec* reprezentujú geogénno-antropogénne anomálie viazané na bansko-štiavnickú, resp. spišsko-gemerskú rudnú oblasť. Závažné sú aj obsahy ortuti a arzénu na rieke *Nitra* (odberové miesta Chalmová, Lužianky) pochádzajúce z intenzívnej priemyselnej činnosti na hornom Ponitrí. Opakovane boli zistené vysoké koncentrácie polycyklických aromatických uhľovodíkov v riečnych sedimentoch *Kysuce* (stanovište *Považský Chlmec*), *Turca* (stanovište *Vrútky*) a *Latorice* (stanovište *Lelleš*).

Podsystém 08 – Objemovo nestále zeminy

Merania na lokalitách monitorovacej siete tohto podsystému sú pozastavené.

Geologický informačný systém GeoIS II

Hlavným cieľom úlohy je budovanie centrálneho údajového skladu geologických informácií, technologická správa a údajová aktualizácia mapového servera, budovanie digitálneho archívu záverečných správ, vybraných knižničných fondov a odborných publikácií, rozvoj metodiky a aplikácie technológií geografického informačného systému v rámci budovania národných údajových báz, zriadenie a sprístupňovanie geologických informácií prostredníctvom technologicky zodpovedajúceho geologického informačného portálu, zabezpečenie technickej podpory a správy Geologického informačného systému.

Projekt geologickej úlohy bol schválený ministrom životného prostredia SR 17. 12. 2015.

Medzi najvýznamnejšie práce realizované v roku 2017 spojené s riešením úlohy patria nasledovné práce.

- *Vybudovanie nového geologického informačného portálu GeoInfoPortál*
  Z hľadiska dôležitosti vykonaných prác bol najväčší dôraz kladený na správu a aktualizáciu nového geologického informačného portálu GeoInfoPortál. Stal sa súčasťou hlavnej ponuky webovej sídla ŠGÚDŠ. Zriadený bol v prvej etape za účelom vytvorenia špecifického miesta pre webové aplikácie a kompletné informácie digitálneho archívu a vybraných častí Ústrednej geologickej knižnice SR a postupne je rozširovaný o viaceré moduly. Portál je pravidelne udržiavaný a aktualizovaný.
- *Správa existujúceho systému*
  Okrem rutinnej údržby a administrácie mapového portálu bola v roku 2017 zrealizovaná kompletná transformácia Back-end a Front-end častí ako aj konverzia údajov.
- *Back-end* je skrytá časť aplikácie (používateľ je nevidí), ktorá úzko spolupracuje so serverom, databázou. Predstavuje všetky serverové produkty, ktoré zabezpečujú chod mapových a databázových aplikácií pre prostredie internetu. Konverzia tejto časti je administrátorskou činnosťou a spočíva v inštalovaní nových verzií programového vybavenia a v nastavení potrebných pre správnu funkcionalitu. Príchod nových verzií

zabezpečuje väčšiu funkcionalitu a rýchlosť. Konverzia údajovej časti spočívala v konverzii všetkých datasetov potrebných pre publikovanie webových mapových služieb. Po migrácii údajov na nový systém riadenia bázy dát (Postgresql 9.5) bolo vytvorených 180 webových mapových služieb na novom ArcGIS Serveri.

– *Front-end časť*

Po vykonaní konverzie Back-end časti sa pristúpilo k transformácii *Front-end časti*, časť aplikácie, ktorá je viditeľná a s ktorou používateľ pracuje. Ide o jednotlivé mapové a databázové aplikácie. Medzi pôvodnou verziou ArcGIS 10.0 a súčasnou 10.5.1 sú výrazné rozdiely v celom pracovnom procese, od spôsobu publikovania mapových služieb až po spôsob ich prezentácie na internete. Táto zmena priniesla preprogramovanie všetkých 60 aplikácií za plnej prevádzky existujúcich aplikácií. Optimalizácia niektorých aplikácii sa ešte vykonáva. Prispôsobením aplikácií na novú platformu (Aplikačný a databázový server s novými java scriptovými knižnicami) a ich optimalizáciou z hľadiska výkonu bol skrátený o čas potrebný na štart, zobrazenie, ale aj na geoprocessing. Niekoľko prípadov je uvedených v nasledovnej tabuľke:

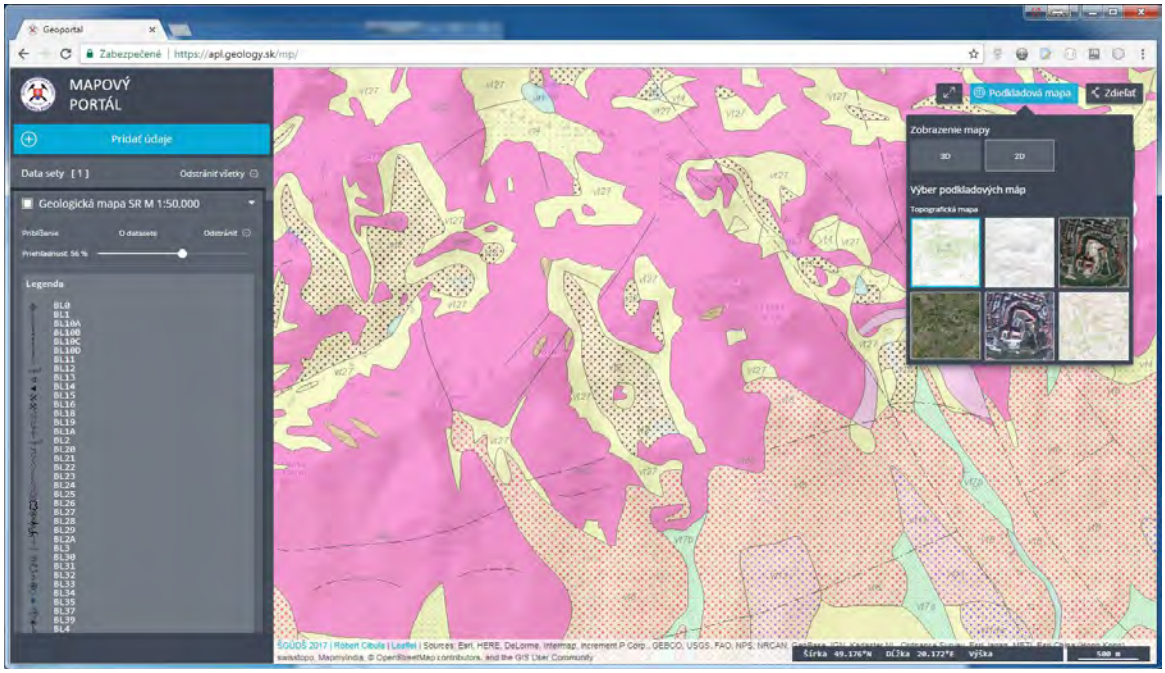
Por. číslo	Názov aplikácie	Čas potrebný pre štart aplikácie [s]		Čas potrebný pre získanie údajov z aplikácie [s]	
		Nová apl.	Stará apl.	Nová apl.	Stará apl.
1.	Geologická mapa M 1 : 50 000	1,33	1,74		
2.	Skládky	2,10	13,27		
3.	Preskúmanosť	2	52	2,3	55
4.	Významné geologické lokality	1,61	2,33		

V roku 2017 bol nainštalovaný produkt **Portal for ArcGIS 10.5.1**, ktorý predstavuje mapovú platformu pre organizácie, webový GIS, ktorý sa dá upraviť podľa potrieb užívateľa. Jeho inštalácia nám umožnila využívať aj ďalší produkt spoločnosti Esri **ArcGIS Pro** – profesionálna desktopová aplikácia, ktorá umožňuje zobrazovať, upravovať a analyzovať geografické údaje v 2D a 3D zobrazení. Zmeny nastali aj v zoskupení aplikácií.

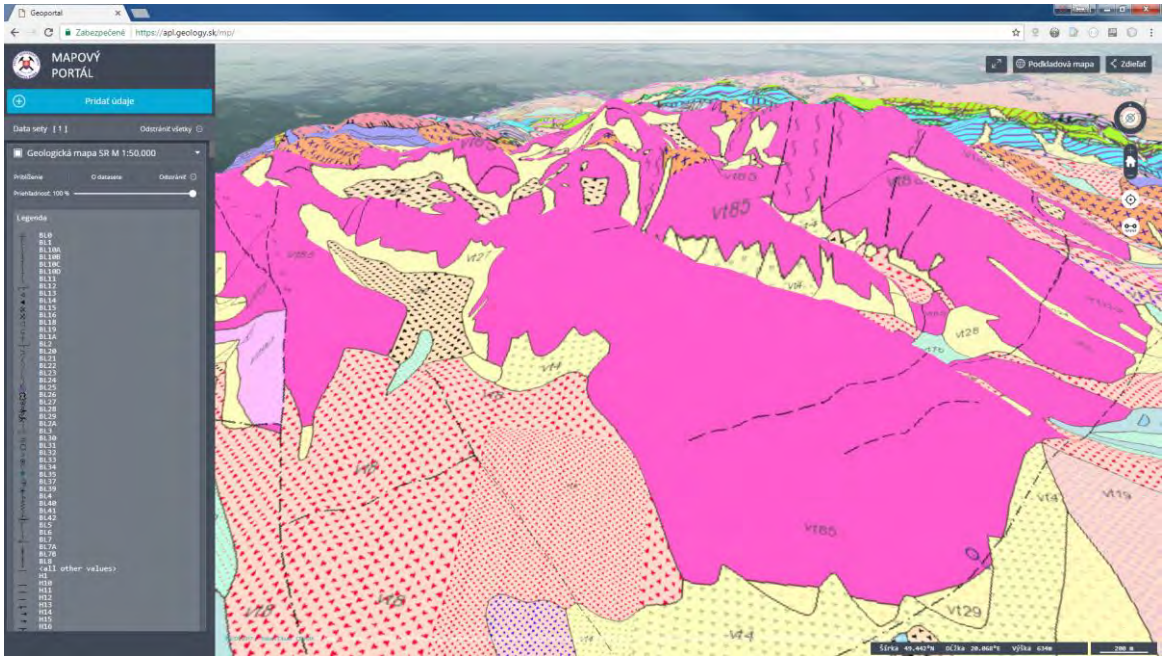
Prehľad aplikácií Mapového portálu ŠGÚDŠ

Na webovom sídle ŠGÚDŠ je zobrazených 37 základných aplikácií. Každá aplikácia obsahuje aj krátky popis, príklad citácie, dátum sprístupnenia aplikácie verejnosti, resp. dátum jej aktualizácie. Niektoré aplikácie obsahujú linky ďalších samostatných aplikácií, ktoré buď svojím obsahom dopĺňajú „rodičovskú“ aplikáciu, alebo ide o zoskupenie máp, ktoré boli vydané v rovnakej edícií.

- **Vizualizácia vo virtuálnom 3D prostredí na internete**
  V minulom roku bola otestovaná možnosť publikovania 3D obsahu pomocou WebGL. Táto aplikácia bola iba 3D a nebola možnosť prepnúť do 2D zobrazenia, čo spôsobovalo na málo výkonnom PC/mobile problémy. Na základe skúseností bola vyvinutá aplikácia– mapový portál, ktorý prehľadným spôsobom umožňuje pridávanie vrstiev a vytvoriť si tak mapovú kompozíciu. Môže byť zobrazená v 2D, alebo v 3D s podkladom topografickej mapy, terénu, ortofoto mapy alebo Mapy ciest. Na zieľanie informácií sa dá vytvoriť URL adresa, ktorú je možné poslať elektronickou poštou a adresátovi sa zobrazí taká istá mapová kompozícia, akú vytvoril autor.
  Okrem vytvorenia 3D mapy sa riešila možnosť zobrazenia 3D objektov v prostredí internetu. Bolo realizovaných niekoľko prototypov aplikácií.
- **Geofyzika**
  Práce boli zamerané na vyhotovenie súborov máp geologických faktorov životného prostredia v mierke 1 : 50 000 časti prírodná a umelá rádioaktivita z regiónov: Vysoké Tatry a Liptovský Mikuláš – Ružomberok, Banská Bystrica – Zvolen, Stredné Považie, Ipeľský región (IPREG), oblasť Levice – Mochovce a Ondavská vrchovina. Postupne boli spracovávané a rádiogeochemicky prehodnocované všetky dostupné relevantné výsledky meraní prírodnej rádioaktivity horninového prostredia (pozemná a letecká gama spektrometria: koncentrácie K, eU a eTh, hodnoty eUt a Da), umelej (vyvolanej) rádioaktivity (pozemná a letecká gama spektrometria: plošná aktivita 137Cs), pôdneho vzduchu (objemová aktivita radónu; radónové riziko) a rádiohydrochemického vzorkovania podzemných a povrchových vôd (koncentrácie Unat, objemové aktivity ^{226}Ra a ^{222}Rn).



Ukážka mapovej aplikácie v 2D móde. Zobrazenie geologickej mapy v mierke 1 : 50 000



Ukážka mapovej aplikácie v 3D móde. Ako podklad je vybraná orto-foto mapa a na nej je geologická mapa v mierke 1 : 50 000, vrstva je nastavená ako nepriesvitná

Na základe geologickej analógie boli prehodnocované a oceňované jednotlivé litotypy, z areálov z ktorých nie sú k dispozícii výsledky rádiometrických stanovení. Vyhotovené boli jednotlivé veľkoplošné grafické prílohy v mierke 1 : 50 000 v elektronickej podobe (vektory, výstupné gridy, JPG rastre):

- mapa prognózy radónového rizika a mapa koncentrácií ekvivalentného uránu,
- mapa celkovej prírodnej rádioaktivity a mapa prírodnej rádioaktivity vôd,
- mapa dávkového príkonu gama žiarenia a mapa rizikových faktorov z prírodnej a umelej rádioaktivity.

Vygenerované rastre boli následne publikované na webovom portáli ŠGÚDŠ.

– **Inžinierska geológia**

V júni 2017 bola sprístupnená nová webová aplikácia *Atlas stability svahov SR*, ktorá obsahuje 2 vrstvy: *Mapu zosuvov* a *Mapu náchylnosti územia SR ku svahovým deformáciám* v mierke 1 : 50 000. V nástroji Obsah mapy môžeme týmto mapám nastaviť transparentnosť, resp. vypnúť/zapnúť ich zobrazenie. Mapa náchylnosti je rozdelená do troch stabilitných rajónov a 7 podrajónov: rajón stabilných území, rajón potenciálne nestabilných území (rozčlenený na tri podrajóny) a rajón nestabilných území (rozčlenený na tri podrajóny). V zmysle metodiky *Atlasu stability svahov SR* je vyfarbená „semaforovým“ spôsobom (odtiene zelenej, žltej a červenej), spolu s príslušnou atribútovou tabuľkou a legendou.

V októbri 2017 v aplikácii *Tematické mapy* pribudla Mapa inžinierskogeologickej rajonizácie Slovenska v mierke 1 : 50 000, v menších mierkach je zobrazená *Mapa inžinierskogeologickej rajonizácie* v mierke 1 : 500 000, M. Hrašna a A. Klukanová, 2002. Mapa inžinierskogeologickej rajonizácie Slovenska v mierke 1 : 50 000 vznikla z Geologickej mapy SR v mierke 1 : 50 000 priradením indexu rajónu a formácie a následným zlúčením objektov s rovnakými vlastnosťami. Mapa inžinierskogeologickej rajonizácie je rozdelená do 55 rajónov a 10 formácií.

– **Pôdy**

V septembri 2017 bola sprístupnená na mapovom portáli aplikácia *Atlas pôd*, zaradená do skupiny Atlasov. Jej základom je pedogeochemická databáza obsahujúca 5 151 pôdnych sond, ktorá vznikla zlúčením a skompletizovaním pedogeochemických údajov

získaných v rámci riešenia výskumných úloh, ktoré boli realizované jednotnou metodikou mapovania, vzorkovania a analyzovania pôd. Ide o Geochemický atlas SR. Časť V. Pôdy (Čurlík, Šefčík, 1999), Súbor máp geologických faktorov životného prostredia v mierke 1 : 50 000v regiónoch Slovenska a iné environmentálno-geochemické projekty a úlohy.
Z týchto údajov boli odvodené pedogeochemické mapy zobrazujúce distribúciu 36 chemických prvkov (Al, As, B, Ba, Be, Bi, Ca, Cd, Ce, Co, Cr, Cs, Cu, F, Fe, Ga, Hg, K, La, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, Rb, Sb, Se, Sn, Sr, V, W, Y, Zn) a variabilitu pôdnych vlastností (aktívna a výmenná pôdna reakcia, obsah karbonátov, zrnitosť pôd) v povrchových – humusových horizontoch pôd (horizont A) a v materskej hornine (horizont C) v rámci celého Slovenska. Na základe štatistických parametrov boli zostavené 2 typy pedogeochemických máp: bodové a plošné. Plošné mapy vznikli interpoláciou (IDW) a sú prednostne určené pre menšie mierky. Predstavujú celoslovenský trend zmien a výskyt anomálií. Bodové mapy sú určené pre detailnejšie zobrazenie a reálne zobrazujú intervalové hodnoty jednotlivých charakteristík.

Činnosť geofondu

Úlohou geofondu je zber a spracovanie informácií, ktoré potom slúžia ako informačná základňa pre rozhodovacie procesy štátnej správy a samosprávy, predovšetkým MŽP SR a využívané sú aj odbornou verejnosťou. Za týmto účelom geofond buduje a prevádzkuje celoslovenský archív záverečných správ z úloh geologického výskumu a prieskumu (všetky organizácie, ktoré vykonávajú geologické práce v zmysle geologického zákona sú povinné výsledky odovzdať do geofondu).

V roku 2017 pokračovalo plnenie úloh, vyplývajúcich z legislatívnych predpisov, najmä:

- zákona č. 569/2007 Z. z. o geologických prácach (geologický zákon) v znení neskorších predpisov,
- zákona č. 44/1988 Zb. o ochrane a využití nerastného bohatstva (banský zákon) v znení neskorších predpisov,
- zákona č. 608/2003 Z. z. o štátnej správe pre územné plánovanie, stavebný poriadok a bývanie a o zmene a doplnení zákona č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov,
- zákona č. 503/2007 Z. z. úplné znenie zákona č. 395/2002 Z. z. o archívoch a registratúrach a o doplnení niektorých zákonov, ako vyplýva zo zmien a doplnení vykonaných zákonom č. 515/2003 Z. z. (Čl. XXII), zákonom č. 216/2007 Z. z. a zákonom č. 335/2007 Z. z.,
- zákona č. 83/2000 Z. z. o knižniciach, o doplnení zákona Slovenskej národnej rady č. 27/1987 Zb. o štátnej pamiatkovej starostlivosti a o zmene a doplnení zákona č. 68/1997 Z. z. o Matici slovenskej,

ale aj rôznych ďalších predpisov (napríklad):

- vyhlášky MH SR, ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Slovenského banského úradu č. 79/1988 Zb. o chránených ložiskových územiach a dobývacích priestoroch v znení vyhlášky Slovenského banského úradu č. 533/1991 Zb. (č. 295/1999).
- pokynu MŽP SR z 5.1.1996 č. 1/1996 - 3.2 a pokynu MŽP SR č.3/1997 - 3.3, ktorými sa upravuje spôsob aktualizácie databázy registra skládok odpadu vedenej Štátnym geologickým ústavom Dionýza Štúra
- vyhlášky Štatistického úradu Slovenskej republiky, ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Štatistického úradu Slovenskej republiky č. 482/2005 Z. z., ktorou sa vydáva Program štátnych štatistických zisťovaní na roky 2006 až 2008 v znení vyhlášky Štatistického úradu Slovenskej republiky č. 632/2006 Z. z.

Hlavné činnosti sa dajú rozdeliť do troch častí – zber, spracovávanie a poskytovanie informácií. Nosnú časť tvorí písomná dokumentácia – archív záverečných správ a posudkov z geologického výskumu a prieskumu riešeného na území Slovenskej republiky.

Okrem písomnej dokumentácie geofond zabezpečuje aj trvalé uloženie hmotnej geologickej odovzdanej Štátnemu geologickému ústavu Dionýza Štúra (ŠGÚDŠ). Za týmto účelom ŠGÚDŠ prevádzkuje sklady hmotnej geologickej dokumentácie a to v Bratislave, Kráľovej pri Senci a v Betliari.

V geofonde sa budujú aj špecializované Registre ako nadstavba písomnej dokumentácie. Výsledky sú publikované prostredníctvom aplikácií na vybudovanom informačnom portáli ŠGÚDŠ – mapový portál (GeoIS). Aplikácie sú aktualizované podľa potreby.

Písomná geologická dokumentácia (archív)

Medzi hlavné činnosti archívu patrí:

- poskytovanie archivovaných odborných správ a posudkov záujemcom,
- vedenie evidencie bádateľov,
- vykonávanie kontroly úplnosti záverečných správ,
- spracovávanie a katalogizovanie nových prírastkov záverečných správ,
- zabezpečenie ukladania bibliografických údajov záverečných správ do databázy Web CM ako z nových prírastkov, tak aj spätne zo starších záverečných správ,
- vykonávanie priebežnej aktualizácie bázy dát,
- poskytovanie informačno-rešeršných služieb;
- vyhotovenie xerografické kópie podľa požiadaviek a skenovanie textových častí záverečných správ – pre digitálny archív a podľa žiadostí záujemcov,
- poskytovanie služieb digitálneho archívu – spracovanie a pripájanie naskenovaných súborov záverečných správ do Web CM, vykonávanie registrácií a vedenie evidencie bádateľov digitálneho archívu, poskytovanie on-line výpožičiek záverečných správ v digitálnom tvare,
- správa registratúrneho strediska geofondu.

Prírastky

Fond archívu odborných správ a posudkov dosiahol celkový počet 96 278 zaevidovaných a skatalogizovaných jednotiek. Prírastok za rok 2017 bol 1 129 (95 150 – 96 278). Spracovanie zahŕňa prvotnú fyzickú evidenciu a bibliografické spracovanie do digitálneho archívu, prípadné urgencie nedostatkov, nahranie priložených digitálnych súborov. Takto sme z CD a DVD nosičov vložili dáta k 4 292 záverečným správam bez obmedzenia prístupu. (prírastky aj správy spätne).

Okrem archívu ŠGÚDŠ je spracovávaný aj archív GÚDŠ. Za rok 2017 bolo spracovaných 2 057 záznamov (AP 4 092 – AP 6350).

Služby archívu geofondu

Bádateľňa archívu zaevidovala 976 bádateľov, zaznamenala 6 091 výpožičiek geologickej dokumentácie. Bolo vyhotovených 18 rešeršných výstupov, naskenovaných 866 záverečných správ.

Digitálny archív geofondu

V rámci on-line registrácie požiadalo 490 bádateľov o zaregistrovanie prístupu. Návštevnosť zaznamenala 24 589 prihlásení registrovaných bádateľov a ako on-line výpožička bolo otvorených resp. stiahnutých 58 331 záverečných správ.

Do databázy nového digitálneho archívu bolo uložených 934 bibliografických záznamov. Celkovo je v systéme digitálneho archívu pre registrovaných bádateľov k dispozícii 54 241

kompletne zdigitalizovaných objektov (záverečných správ, kníh a publikácií s prílohou) t. j. 1 787 135 dokumentov (strán).

Počet registrovaných bádateľov od roku 2009:

Rok	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Počet	292	285	376	396	395	413	501	456	490

Hmotná geologická dokumentácia

Hmotná geologická dokumentácia zabezpečuje na 4 pracoviskách (Bratislava – Mlynská dolina, Bratislava – Trnávka, Kráľová pri Senci a Betliar):

- práce spojené s poskytovaním informácií, nahliadnutie do hmotnej geologickej dokumentácie, odobratie vzorky,
- práce spojené s chodom hmotnej geologickej dokumentácie a obslužné práce,
- práce spojené s trvalým uložením hmotnej geologickej dokumentácie.

Spracovaných bolo 9 141 záznamov geochemických analýz prevzatých z laboratórií z Turčianskych Teplíc. Bola prevedená fyzická kontrola vzoriek v 288 debničkách na 72 paletách a porovnanie s dodanými zoznamami.

V roku 2017 bolo prevzatých 96 paliet (prieskum na zlato – Detva) a 108 paliet z Výskumného ústavu vodného hospodárstva (VÚVH) z Palcmanskej Maše.

Vedenie registrov geologickej preskúmanosti

Geofond tvorí a aktualizuje špecializované Registre:

- vrtnej preskúmanosti,
- hydrogeologickej preskúmanosti,
- všeobecnej a účelovej mapovej geologickej preskúmanosti,
- geofyzikálnej preskúmanosti (profilová, plošná, karotáž),
- zosuvov,
- skládok,
- starých banských a banských diel,
- ložiskovej preskúmanosti,
- prieskumných území a navrhovaných prieskumných území,
- evidencie geologických prác.

Register vrtnej preskúmanosti

V registri vrtov prírastky predstavujú 2 243 záznamov a 1 531 zákresov. Celkový počet záznamových jednotiek v registri vrtov je 766 946 a 24 556 zákresov. Z tohto množstva je v databáze uložených 95 702 záznamových listov (ZL). Písomných ZL je celkove 110 858. Register navštívilo 41 záujemcov o informácie.

Register hydrogeologickej preskúmanosti

Spracované boli hydrogeologické správy, z ktorých bolo do registra pridaných 86 nových vrtov. Išlo predovšetkým o monitorovacie vrty, vrty určené na vyhľadávanie obyčajných podzemných vôd s chemickými analýzami poukazujúcimi na kvalitu vody a jej znečistenie, a hlboké štruktúrne vrty s geotermálnymi a minerálnymi vodami. Spracované boli hydrogeologické správy, ktoré obsahujú čerpacie skúšky a chemické analýzy, ktoré boli vykonané na už existujúcich vrtoch. Zaznamenané boli aj hydrogeologické správy (hydrogeologické posudky, diplomové práce, rešerše), ktoré neobsahujú vrty a ktoré boli spracované formou anotačných záznamov v počte 108. Bola vypracovaná publikácia *Prehľad množstiev podzemných vôd hydrogeologických celkov SR* spolu s grafickou mapovou prílohou, vykreslenou z hydrogeologických správ, ktoré obsahujú výpočty množstiev podzemných vôd evidovaných v archíve.

V aplikáciách registrov Hydrogeologických vrtov je k 31. 12. 2017 zverejnených 21 761 vrtov (10 611 záznamových listov). Avšak v databáze Hydrogeologických vrtov sa nachádza až 24 485 záznamov. Z registra boli poskytnuté informácie 80 užívateľom.

Register všeobecnej a účelovej mapovej geologickej preskúmanosti

V roku 2017 bolo spracovaných 26 nových záznamov do geodatabázy. Celkovo je v geodatabáze 5 830 záznamov.

Register geofyzikálnej preskúmanosti (profilová a plošná)

V roku 2017 pribudlo do registra 27 záznamov.

Register geofyzikálnej preskúmanosti (karotáž)

Do subregistra sa v roku 2017 uložilo 23 záznamov o hlbokých karotovaných vrtoch. V registri geofyzikálnej preskúmanosti je v geodatabáze uložených 8 469 záznamov.

Register zosuvov

Spracovaných bolo 29 správ, v rámci ktorých bolo do databázy zaregistrovaných 70 nových zosuvov. Aktualizovali sa aj už zaregistrované zosuvy (úprava obrysu, archívne čísla a pod.). Celkový počet zaregistrovaných zosuvov v databáze je 18 299.

Register skládok

Aktualizácia databázy registra skládok prebiehala v spolupráci s pracovníkmi okresných úradov elektronicky (prostredníctvom mapovej aplikácie). Zaktualizovaných bolo 90 okresov, čo predstavuje aktualizáciu 5 693 záznamov.

Bolo spracovaných 129 správ a údaje boli doplnené do databázy. Na základe hlásení pracovníkov OÚŽP, v roku 2017 z databázy bolo odstránených 31 skládok. Pribudla 1.

Celkový počet zaregistrovaných skládok odpadov v databáze je 7 328.

Register starých banských diel a banských diel (SBD)

Celkový počet zverejnených objektov prostredníctvom mapovej aplikácie predstavuje 16 639 bodových objektov. Líniových máme 1 971.

Register ložiskovej preskúmanosti

V roku 2017 bola spracovaná a vydaná *Bilancia zásob výhradných ložísk nerastných surovín Slovenska*“ (BZVL) so stavom k 1. 1. 2017 a *Evidencia ložísk nevyhradených nerastov* (ELNN) so stavom k 1. 1. 2017. Táto činnosť pozostáva z kontroly organizácií, ktoré spravujú chránené ložiskové územia a dobývacie priestory, prípravy a zasielania výkazov o zmenách, kontrola a nahrávanie do systému až po samotnú tlač.

Zostaveniu publikácií predchádzalo ostré testovanie novej aplikácie pre zasielanie Výkazov o stave a zmenách zásob. Takýmto spôsobom bolo spracovaných 641 výhradných ložísk, 520 ložísk nevyhradených nerastov a 424 vyňatých ložísk z Bilancie.

Register bol zapojený aj do riešenia geologických úloh Ložiská Sb, Mapa ložísk SR a ENOS (ukladanie CO_2).

Poskytli sme informácie k ložiskám Špačince, Madunice (NAFTA, a.s.); stavy zásob na ložisku Sološnica od roku 2010 do roku 2016; informácie o ložisku Trenčianske Mitice; poskytnutie informácií v digitálnej forme ohľadom starých banských diel v katastri Banská Štiavnica; zmenšenie chráneného ložiskového územia (CHLÚ) Lutila III (identifikácia 7 objektov) – MŽP SR; poskytnutie informácií ohľadom starého banského diela v katastri Jasenie (Štôlňa č. 1); informácie o starých banských dielach SR všeobecne (štatistika a pod.); informácie o 3 ložiskách – MŽP SR; stanovisko ku CHLÚ Kúty I – OBÚ BA, MŽP SR; výskyty magnetitu na Slovensku (14 lokalít) - preskúmanosť; informácie o dobývacom priestore (DP) ložísk Oravská Polhora a Marcelová; vyjadrenie k návrhu CHLÚ Michalovce I (obvodný banský úrad Košice – OBÚ KE); informácie o stave zásob a preskúmanosť ložiska Lančár; výskyty dekoračného kameňa v okolí Púchova – preskúmanosť 7 objektov.

V geodatabáze ložiskovej preskúmanosti bolo upravených 715 objektov. Činnosť bola ďalej zameraná najmä na aktualizáciu databázy, aktualizovaných bolo 127 ložísk a 1 907 údajov.

Boli poskytnuté informácie k preskúmanosti ložiska Markušovce (skenovanie a príprava dát); informácie o ložisku Borinka – Prepadlé; aktuálny stav zásob na ložisku štrkopieskov Nový Svet a lokalizácia ložiska (MŽP SR); lokalizácia starých banských diel v katastri obce Malužiná a z– tvorba mapového výstupu (MŽP SR); určenie PÚ Rejdová (situácia CHLÚ Vlachovo) – MŽP SR; vyjadrenie k evidencii starých banských diel na vybraných parcelách v k.ú. Prakovce; informácie o zásobách a situácia LNN Predmier pri DP Malá Bytča – tvorba mapového výstupu (MŽP SR); situácia CHLÚ Košice V a zásob ložiska Košice – hĺbka – tvorba mapového výstupu; výkaz stavu zásob na ložisku Stará Halič za rok 2016 (REGOS s.r.o.); podklady ku CHLÚ Banská Hodruša (Slovenská banská s.r.o.); poskytnutie všeobecných informácií ohľadom zaevidovania nového ložiska nevyhradeného nerastu; informácie ohľadom ložiska stavebného kameňa Tisovec – Dielik; informácie ohľadom preskúmanosti ložiska stavebného kameňa Jelenec – Žirany (VSK MINERAL, s.r.o.).

Register prieskumných území a navrhovaných prieskumných území

Spracované PÚ	*Počet 2017*
Návrhy na PÚ	33
Určené PÚ	24
Strety záujmov	35
Strata platnosti	24
Predĺženie doby platnosti	3
Zmena majiteľa	2
Zmena hraníc	2
Zamietnuté návrhy	3

Každý návrh, zmena, určenie sa premieta aj do internetovej aplikácie, ktorá je pravidelne aktualizovaná – za rok 2017 to bolo 16 krát.

Register ohlasovania geologických prác

Spolu je v registri evidovaných 6 861 geologických prác.

Ohlasovania geologických prác	*Počet 2017*
Ložiskový prieskum	20
Hydrogeologický prieskum	291
Inžinierskogeologický prieskum	641
Geologický prieskum životného prostredia	52
Monitoring	0
Sanačné práce	0
Spolu	**1 004**

Počet OGP od roku 2009:

Rok	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Počet	798	730	708	590	653	602	726	760	1004

V geodatabáze ohlasovanie geologických prác je 2 054 polygónových, 79 líniových a 192 bodových zákresov.

Iné činnosti

Ďalej sú spracovávané vyjadrenia k územnoplánovacej dokumentácii (ÚPN). Pre obce bolo vyhotovených 445 vyjadrení, pre mestá 75 a 10 vyjadrení pre VÚC. Bolo spracovaných 38 štúdií, zón a pod. Spracovalo sa aj 110 líniových stavieb.

Boli vypracované podklady pre poskytovanie informácií podľa zákona č. 211/2000 o slobodnom prístupe k informáciám.

Pracovalo sa aj na publikácii Ročenka nerastných surovín za rok 2016.

Okrem GIS problematiky sa spracovávalo aj veľké množstvo rastrov a iných písomností, ktoré sú skenované v rôznych formátoch.

Aktualizácia registrov, digitálnych denníkov, databázy zbierok paleontologických, minerálnych

Registrácia novovzniknutých svahových deformácií

V roku 2017 bola pracovníkmi ŠGÚDŠ vykonaná registrácia novovzniknutých svahových deformácií, ktoré boli na základe požiadavky sekcie geológie a prírodných zdrojov MŽP SR zaregistrované a na lokalite bol zhodnotený skutkový stav a vyhotovené obhliadkové správy. Bolo vykonané posúdenie spoločensko-ekonomickej závažnosti jednotlivých zosuvov, t. j. ich nebezpečnosti pre obyvateľov a ich majetok.

Cieľom obhliadok bolo stručné posúdenie geologickej stavby územia, príčin vzniku zosuvov, návrh okamžitých opatrení na zamedzenie ďalšieho zosúvania svahov a návrh riešenia vzniknutej situácie. Závažnosť, resp. nebezpečnosť zosuvov bola hodnotená podľa stupnice (R1 – R4) odporúčanej Európskou Komisiou pre hodnotenie multi rizika. Zápisy z obhliadok boli následne zaslané starostom jednotlivých obcí ako aj sekcii geológie a prírodných zdrojov MŽP SR. Okrem zápisov boli pre jednotlivé lokality vytvorené nové registračné listy, ktoré obsahovali – lokalizáciu zosuvu, zhodnotenie geologickej stavby územia, príčin vzniku zosuvu, charakteristiku zosuvu a jeho hlavných morfologických prvkov, súčasného stavu zosuvu a prognóz jeho vývoja, návrh postupu realizácie bezprostredných sanačných opatrení, realizácie inžinierskogeologického prieskumu.

Išlo o lokality: *Hažlín, Banská Hodruša, Lietava, Podhorie, Prusy, Richnava, Terchová, Zázrivá, Zlaté, Regetovka, Vranov-Dubník.*

Ústredná geologická knižnica Slovenskej republiky

Ústredná geologická knižnica Slovenskej republiky (ÚGK SR) je informačným strediskom a špecializovanou knižnicou s celoštátnou pôsobnosťou so zameraním na oblasť geológie a ostatných geovedných disciplín, ako aj ďalších príbuzných vedných odborov. Zhromažďuje, odborne spracováva, uchováva a sprístupňuje domáce a zahraničné vedecké a odborné knižničné dokumenty. Zabezpečuje voľný prístup k informáciám, a to klasickým i elektronickým spôsobom. Vytvára a sprístupňuje databázu GLIB (elektronický katalóg) v oblasti svojej špecializácie a sprístupňuje zahraničné databázy. V neposlednom rade poskytuje komplexné knižnično-informačné služby. Od roku 2010 je knižnica súčasťou Slovenskej asociácie knižníc.

Knižničný fond ÚGK SR je výsledkom jeho dlhoročnej špecializácie na geológiu, systematického dopĺňania domácimi a zahraničnými odbornými monografickými, periodickými i špeciálnymi dokumentmi.

V roku 2017 Ústredná geologická knižnica nakúpila 14 vedeckých publikácií. Pokiaľ ide o časopisecký fond, v roku 2017 kúpou bolo získaných 41 titulov časopisov, v prevažnej miere zahraničné tituly. Spoluprácou s geologickými inštitúciami vo svete (geologickými službami, vysokými školami, vedeckovýskumnými ústavmi, knižnicami a ďalšími inštitúciami) bolo získaných ďalších 216 titulov časopisov, ale aj publikácií iného druhu.

Knižničný fond ku koncu roku 2017 obsahoval:

Knihy- formáty A+B+C	10 965 ks
Knihy a zviazané periodiká	126 349 ks
Periodiká	230 titulov

V roku 2017 získala knižnica 42 dokumentov (monografie, mapy), ako dar.

Prevažnú väčšinu dokumentov knižnica získava výmenou v rámci medzinárodnej spolupráce so zahraničnými partnermi. V roku 2017 bola knižnica v kontakte s 198 partnerskými inštitúciami z 59 krajín. Týmto spôsobom knižnica získava časopisy, monografie, mapy a iné druhy dokumentov. Knižnica posiela všetkým týmto partnerom publikácie z vydavateľstva ŠGÚDŠ. V tomto roku boli poslané časopisy Slovak Geological Magazine – 2/2016, 1/2017, Geologické práce. Správy -129, 130 a Geologická mapa regiónu Biela Orava. Knižnica spravuje adresár výmenných partnerov a databázu vymieňaných titulov, čo uľahčuje celkový proces posielania dokumentov výmenným partnerom. Nachádzajú sa v ňom aktuálne adresy výmenných partnerov vrátane mailových adries, prijaté dokumenty a ich počet za jednotlivé obdobia, odoslané dokumenty. Systém umožňuje vyhľadávanie a prezeranie podľa viacerých kritérií.

Sprístupňovanie primárnych prameňov informácií – výpožičná služba často krát zahŕňa i poradenskú a konzultačnú službu pri vyhľadávaní potrebnej literatúry či už v lístkovom katalógu, alebo v našej databáze. Z knižničného fondu sa v roku 2017 požičalo spolu 280 dokumentov.

Spracovávanie údajov o dokumentoch do databáz – elektronický katalóg knižnice, budovaný od roku 1990, je priebežne doplňovaný o záznamy nových publikácií, vybrané články, bibliografické záznamy, separáty, CD, mapy, atlasy.

Pokračuje sa v retroevidencii periodík. V rámci retroevidencie časopiseckého fondu sa postupuje od najvyužívanejších zbierok a to od najnovších čísiel po najstaršie.

Poskytovanie sekundárnych prameňov informácií a databázových služieb – v rámci tejto služby sú vytvárané rešerše a sprostredkovávané informácie aj z iných zdrojov.

Prostredníctvom registrovaného členstva s CVTI je možné sa dostať k elektronickým databázam. Konzultačná činnosť ohľadne fondu knižnice sa sprostredkováva osobne, telefonicky, alebo elektronickou poštou.

Študovňa Ústrednej geologickej knižnice SR

Publikačná činnosť pracovníkov ŠGÚDŠ – od roku 2013 knižnica spracová publikačnú činnosť pracovníkov ŠGÚDŠ. Do dnešného dňa si vyžadovala niekoľko úprav. Záznamy sa preklápali z knižničného systému, ako i dopisovali z podkladov, ktoré boli k dispozícii. Priebežne sa upravujú jednotlivé kódy pracovísk zamestnancov. Do dnešného dňa bolo spracovaných 6 610 záznamov, z toho za rok 2017 bolo 93 záznamov.

ÚGK SR samozrejme, okrem týchto štandardných činností a bežných služieb spolupracuje s niektorými pracovníkmi ústavu dlhodobo, spracováva pre nich rešerše na zadanú tému a získava literatúru a informácie z rôznych externých zdrojov.

Konzultačná činnosť vzťahujúca sa k fondu knižnice je sprostredkovávaná priebežne, a to osobne alebo telefonicky, prípadne e-mailovou formou.

Vstup do katalógu knižnice zo stránky www.geology.sk/new/

Vstup do evidencie publikačnej činnosti zo stránky www.geology.sk/new/

Zabezpečenie monitorovania environmentálnych záťaží Slovenska – 1. časť

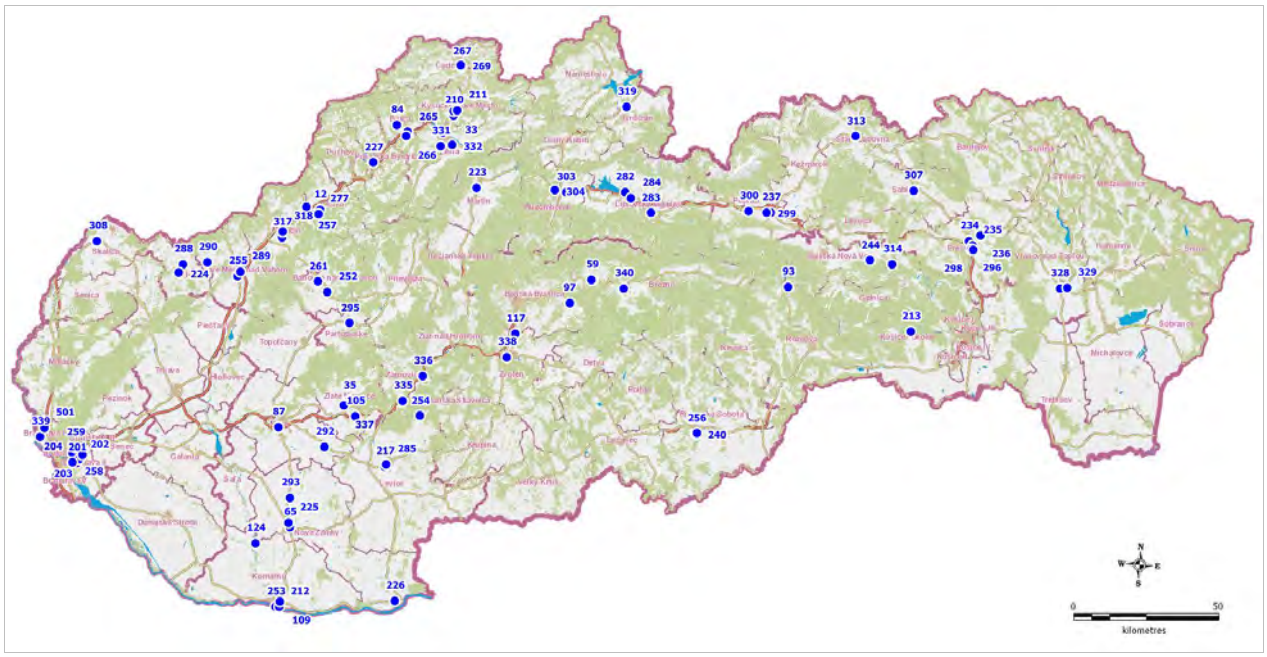
Geologická úloha je riešená podľa projektu, vypracovaného na základe výzvy na predkladanie žiadostí o nenávratný finančný príspevok z Operačného programu Kvalita životného prostredia (kód výzvy OPKZP-PO1-SC142-2015-4), prioritnej osi 1 Udržateľné využívanie prírodných zdrojov prostredníctvom rozvoja environmentálnej infraštruktúry, špecifického cieľa: 1.4.2 Zabezpečenie sanácie environmentálnych záťaží v mestskom prostredí, ako aj v opustených priemyselných lokalitách (vrátane oblastí, ktoré prechádzajú zmenou). Žiadosť o nenávratný finančný príspevok bola schválená a zmluva o poskytnutí NFP bola podpísaná v októbri 2016.

Hlavným cieľom geologickej úlohy je zabezpečenie monitorovania vybraných environmentálnych záťaží na Slovensku. Cieľ geologickej úlohy plánujeme dosiahnuť nasledovnými geologickými prácami, najmä:

- prípravné práce a zostavenie plánu programu monitorovania,
- odbery vzoriek, terénne merania a laboratórne práce,
- účelové dobudovanie monitorovacej siete (na vybraných lokalitách),
- aktualizácia situačných modelov jednotlivých lokalít na základe nových výsledkov,
- aktualizácia programov monitorovania na základe výsledkov monitorovania,
- priebežné vyhodnocovanie a záverečné vyhodnotenie výsledkov monitorovania.

Realizácia prác v roku 2017“

- Koordinácia a sledovanie realizácie geologickej úlohy – práce pozostávali z pravidelného usmerňovania a kontroly prebiehajúcich činností na projekte najmä zodpovedným riešiteľom a koordinátormi projektu.
- Štúdium archívnych údajov (najmä správ z jednotlivých lokalít) – v rámci tejto aktivity jednotlivý koordinátori lokalít spracovávali základné informácie o nových lokalitách potrebné na usmerňovanie činností na lokalite a hodnotenie získaných informácií.
- Pravidelný odber vzoriek z monitorovacích objektov a rekognoskácia lokalít boli základnou realizovanou činnosťou geologickej úlohy. Počas roku 2017 bolo celkovo realizovaných viac ako 1 800 terénnych meraní a odberov vzoriek. Spolu sa tak monitorovalo viac ako 700 monitorovacích objektov na 83 lokalitách. Frekvencia monitorovania a rozsahy sledovaných ukazovateľov boli rôzne v závislosti na geologických podmienkach lokality, rozsahu a stupni kontaminácie a celkového významu, resp. predpokladaného rizika vyplývajúceho z charakteru kontaminácie a využitia lokality.
- Analytické spracovanie a analýza vzoriek – všetky odobrané vzorky podzemných vôd boli prepravené do geoanalytických laboratórií na chemickú analýzu na daný rozsah ukazovateľov, analyzovaných bolo viac ako 1500 chemických analýz.
- Aktualizácia centrálnej databázy a GIS – rekognoskované monitorovacie objekty a výsledky terénnych meraní a analýz sú dopĺňané do centrálnej databázy.
- Predbežné spracovanie výsledkov – zistené výsledky o lokalitách a monitorovacích objektoch, ako aj iné skutočnosti zistené pri rekognoskácií lokalít sú koordinátormi priebežne spracovávané a budú sa ukladať na server MEZ. Koncom roku sa začali spracovávať aj ročné správy za rok 2017.



Mapa environmentálnych záťaží navrhnutých na monitorovanie v rámci projektu ZMEZ1

Monitorovanie chemického stavu a hodnotenie kvality podzemných vôd Slovenskej republiky

Projekt je financovaný formou nenávratného finančného príspevku zo štrukturálnych fondov EÚ cez Operačný program Kvalita životného prostredia, prioritnej osi 1 Udržateľné využívanie prírodných zdrojov prostredníctvom rozvoja environmentálnej infraštruktúry, špecifického cieľa 1.2.3. Vytvorenie východísk pre stanovenie opatrení smerujúcich k dosiahnutiu dobrého stavu podzemných a povrchových vôd. Kód výzvy OPKZP-PO1-SC123-2015-8.

Program monitorovania vôd na rok 2017 je dokumentom pre návrh a realizáciu monitorovania vôd na území Slovenskej republiky v súlade s požiadavkami Smernice 2000/60 Európskeho Parlamentu a Rady z 23. októbra 2000 ustanovujúcej rámec pôsobnosti spoločenstva v oblasti vodnej politiky (v ďalšom texte rámcová smernica o vode/RSV).

Cieľom Programu monitorovania vôd je zabezpečenie primeraných, správnych a objektívnych informácií o stave povrchových a podzemných vôd na Slovensku a na prípravu programu opatrení na dosiahnutie dobrého stavu vôd. Monitorovanie kvality podzemných vôd je zamerané na získanie dostatočného množstva údajov pre hodnotenie chemického stavu útvarov podzemných vôd a na hodnotenie dlhodobých trendov vývoja kvality podzemných vôd.

Monitorovacie miesta – reprezentatívne miesta zaradené do siete základného monitorovania kvality podzemných vôd pre daný útvar.

Prevádzkové monitorovanie bolo vykonané vo všetkých útvaroch podzemných vôd, ktoré boli vyhodnotené ako rizikové z hľadiska nedosiahnutia dobrého chemického stavu. Do siete prevádzkového monitorovania podzemných vôd boli zaradené pozorovacie objekty štátnej monitorovacej siete SHMÚ, ktoré vzhľadom na svoje umiestnenie (v smere prúdenia podzemných vôd od potenciálneho bodového zdroja znečistenia alebo ich skupiny), majú predpoklad, že budú môcť zachytiť prípadný prienik znečistenia z bodových zdrojov do podzemných vôd, resp. ktoré sú situované v poľnohospodársky využívaných oblastiach pre monitorovanie plošného znečistenia podzemných vôd.

Súčasťou siete prevádzkového monitorovania boli aj objekty monitorované za účelom reportovania výsledkov do databázy Európskej Environmentálnej Agentúry, do databázy

WISE, plnenia medzinárodných záväzkov (EIONET, Smernica 91/676/EHS o ochrane vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov („dusičnanová smernica“), Smernica 2009/128/EHS, ktorou sa ustanovuje rámec pre činnosť Spoločenstva na dosiahnutie trvalo udržateľného používania pesticídov („rámcová smernica o používaní pesticídov“) a objekty dohodnuté v rámci bilaterálnych dohôd hraničných vôd.

Na rok 2017 bolo plánované monitorovanie kvality podzemných vôd v 591 objektoch monitorovacej siete SHMÚ, vrátane 110 objektov, v ktorých sa monitorujú dusíkaté látky zraniteľných oblastí. Počet monitorovacích vodných útvarov bol 73.

Základné monitorovanie sa vykonávalo v 176 objektoch, z toho 164 objektov je v správnom území povodia Dunaja a 12 objektov v správnom území povodia Visly a prevádzkové monitorovanie v 415 objektoch, z toho 408 objektov je v správnom území povodia Dunaja a 7 objektov v správnom území povodia Visly.

Počty objektov sledovania kvality podzemných vôd v správnych územiach povodí Dunaja a Visly.

Monitorovanie	Dunaj	Visla	Spolu
	Počet objektov	Počet objektov	Počet objektov
Základné	164	12	176
Prevádzkové	408	7	415
Spolu	572	19	591

V roku 2017 sa vykonalo 1 082 odberov vzoriek a meraní parametrov in situ v 591 objektoch na Slovensku a 110 vzoriek pre stanovenie dusíkatých látok. Odbery vzoriek vôd boli zabezpečené pracovníkmi SHMÚ.

Výber a frekvencia ukazovateľov – výber a frekvencie parametrov na hodnotenie kvality podzemných vôd pre Program monitorovania vôd boli prispôsobené požiadavkám RSV, Smernice 2006/118/ES o ochrane podzemných vôd pred znečistením a zhoršením kvality a Nariadeniu vlády SR č. 496/2010 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 354/2006 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kontrolu kvality vody určenej na ľudskú spotrebu a Nariadeniu vlády SR č. 416/2011 Z. z. o hodnotení chemického stavu útvaru podzemných vôd.

Realizované boli pozorovania s rozdielnym cieľom zamerania, z čoho vyplýva aj rôzna frekvencia odberu vzoriek a rozsah analytického stanovenia. Ukazovatele kvality podzemnej vody sú rozdelené do základného a doplnkového súboru pre základné aj prevádzkové monitorovanie. Rozsah doplnkového súboru sa stanovuje vo vybraných objektoch, a to v závislosti od druhu znečistenia ovplyvňujúceho danú lokalitu.

Sledované ukazovatele v podzemných vodách

Základný súbor ukazovateľov	
Skupina ukazovateľov	Ukazovatele
Terénne merania	hladina podzemnej vody, koncentrácia rozpusteného kyslíka, percentuálne nasýtenie kyslíkom, pH, vodivosť pri danej teplote, vodivosť pri 25 °C, oxidačno-redukčný potenciál k vodíkovej elektróde, teplota vody, počasie, teplota vzduchu, alkalita ($KNK_{4,5}$), acidita ($ZNK_{8,3}$), farba, pach, zákal, obsah sedimentu
Základné fyzikálno-chemické ukazovatele (ZFCHR)	Sodík, Draslík, Vápnik, Horčík, Mangán, Železo dvojmocné, Železo celkové, Amónne ióny, Dusičnany, Dusitany, Chloridy, Sírany, Fosforečnany, Kremičitany, Uhličitany, Hydrogénuhličitany, CHSK-Mn, Agresívny CO_2, RL105, H_2S
Stopové prvky (SP)	Arzén, Hliník, Chróm, Kadmium, Meď, Nikel, Olovo, Ortuť, Zinok, Antimón, Selén
Všeobecné organické látky (TOC)	fenoly prchajúce s vodnou parou, NEL-UI, TOC

Doplnkový súbor ukazovateľov	
Prchavé alifatické uhľovodíky (PrAlU)	1,1,1-trichlóretán, 1,1,2-trichlóretán, 1,1-dichlóretén, 1,2 cis-dichlóretén, 1,2-trans-dichlóretén, 1,2-dichlóretán, brómdichlórmetán (CHBrCl2), bromoform (CHBr3), dibrómchlórmetán (CHBr2Cl), dichlórmetán, hexachlórbutadién, tetrachlóretén, tetrachlórmetán, trichlóretén, trichlórmetán (chloroform)
Polyaromatické uhľovodíky (PAU)	acenaftén, antracén, b(a,h)antracén, benzo(a)pyrén, benzo(b)flourantén, benzo(g,h,i)perylén, benzo(k)fluorantén, dibenzoantracén, fenantrén, fluorantén, fluorén, chryzén, indeno(1,2,3-c,d)pyrén, naftalén, pyrén
Prchavé aromatické uhľovodíky (PrAU)	1,2,4-trichlórbenzén, 1,2 DCB, 1,3 DCB, 1,3,5-trichlórbenzén, 1,4 DCB, benzén, etylbenzén, Chlórbenzén, styrén, toluén, xylény (izoméry o-xylén, m-xylén, p-xylén)
Chlórované fenoly	Dichlórfenoly, Pentachlórfenol, TCP (2,4,5-trichlórfenol), TCP (2,4,6-trichlórfenol)
Pesticídy I a II	acetochlór, alachlór, atrazín, carboxin, desetylatrazin, desizopropylatrazin, desmedipham, Endosulfán (alfa), ethofumesate, chloridazon, chlorpropham, chlortoluron, izoproturon, metamitron, pendimethalin, phenmedipham, Prometryn, simazín, terbutryn, terbutylazin, hydroxyterbuthylazine, metolachlor, hydroxyatrazin
Polychlórované bifenyly (PCB)	PCB kongenéry (28,52,101,118,138,153,180, 8,203)
Kyanidy	Kyanidy - celkové
Kyslé pesticídy	2,4D kyselina, 2-metyl-4-chlórfenoxyoctová kyselina (MCPA), bentazon, clopyralid, dicamba, MCPB, MCPP
Alkylfenoly	2,4,6-trichlórfenol , 2,4-dichlórfenol, 2-monochlórfenol, 4-(para)-nonylfenol, 4-(terc)-oktylfenol, bisfenol A, nonylfenoly, oktylfenoly
Organochlórované pesticídy (OCP)	Aldrin, DDT (izoméry DDD, DDT, DDE), dieldrin, endrin, heptachlór, hexachlórbenzén, chlórpyrifos, chlórpyrifos-metyl, isodrin, lindan (g-hexachlórcyklohexán), metoxychlór, trifluralín, pentachlórbenzén
Špecifické organické látky - nezaradené (ŠOL I)	3,3,-dichlórbenzidín, anilín, benzidín, difenylamín, N,N-dimetylanilín, N-nitrózodifenylamín, nitrózodifenylamín
Špecifické organické látky – nezaradené (ŠOL II)	2-merkaptobenztiazol,benztiazol
Ftaláty	4-metyl-2,6-di-terc butylfenol, Bis(2-etylhexyl)-ftalát (DEHP), dibutylftalát
Aldehydy	2-furaldehyd, acetaldehyd, acetón, benzaldehyd, formaldehyd

Počty stanovení jednotlivých skupín ukazovateľov sledovaných v rámci základného a prevádzkového monitorovania kvality podzemných vôd pre rok 2017 sú uvedené v tabuľke. Z plánovaného počtu vzoriek pre základný a prevádzkový monitoring – 1082 len 1 vzorka nebola odobraná. Vzorky pre stanovenie dusíkatých látok boli odobrané a analyzované v plnom rozsahu – 110 vzoriek. 80 vzoriek pre stanovenie izotopov O, H, N boli analyzované v laboratóriu izotopových analýz v Bratislave. Celkový počet vykonaných analýz bol 67 547.

Plán počtu analýz jednotlivých skupín ukazovateľov na rok 2017 v monitorovacích objektoch SHMÚ a skutočný počet analyzovaných vzoriek v roku 2017

	Rozsah a počty analyzovaných ukazovateľov na rok 2017 - plán									Počet analyzovaných ukazovateľov v roku 2017	
	Skupina ukazovateľov	Počet ukazovateľov v skupine	Počet vzoriek Základné monitorovanie	Počet vzoriek Prevádzkové monitorovanie - Slovensko	Počet vzoriek Prevádzkové monitorovanie - Žitný ostrov	Počet vzoriek - Zraniteľné oblasti - Smernica 91/676/EHS	Spolu skupín vzoriek	Počet analýz / rok		Počet doručených vzoriek 2017	Počet vykonaných analýz 2017
1	**ZFCHR**	*20*	393	441	248	0	**1082**	21640		1081	21620
2	SP	*11*	393	441	248	0	**1082**	11902		1081	11891
3	TOC (VOL)	*1*	393	441	248	0	**1082**	1082		1081	1081
4	PrAlU	*16*	42	124	84	0	**250**	4000		249	3984
5	PAU	*15*	44	298	84	0	**426**	6390		425	6375
6	PrAU	*11*	25	64	84	0	**173**	1903		172	1892
7	Pesticídy 1	*17*	28	159	84	0	**271**	4607		270	4590
8	Pesticídy 2	*13*	28	159	84	0	**271**	3523		270	3510
9	PCB	*9*	0	0	84	0	**84**	756		83	747
10	Kyanidy	*1*	0	20	84	0	**104**	104		103	103
11	Kyslé pesticídy	*7*	28	171	84	0	**283**	1981		283	1981
12	Alkylfenoly	*11*	23	91	84	0	**198**	2178		198	2178
13	OCP	*17*	28	161	84	0	**273**	4641		273	4641
14	ŠOLI	*6*	23	18	84	0	**125**	750		125	750
15	ŠOLII	*2*	23	18	84	0	**125**	250		125	250
16	Ftaláty	*3*	23	18	84	0	**125**	375		125	375
17	Aldehydy	*5*	23	18	84	0	**125**	625		125	625
18	Tenzidy (VOL)	*1*	0	47	84	0	**131**	131		130	130
19	NEL UI (VOL)	*1*	0	61	84	0	**145**	145		144	144
20	fenol index (VOL)	*1*	0	0	84	0	**84**	84		84	84
21	PBDE	*1*	0	8	0	0	**8**	8		8	8
22	hydroxyterbuthylazine	*1*	0	6	0	0	**6**	6		6	6
23	metolachlor	*1*	0	6	0	0	**6**	6		6	6
24	hydroxyatrazin	*1*	0	6	0	0	**6**	6		6	6
25	Ďalšie org. zlúčeniny	*8*	0	6	0	0	**6**	48		0	0
26	**dusíkaté látky - NO3, NO2, NH4**	*3*	0	110	0	0	**110**	330		110	330
27	**$\delta^{15}N_{NO3^-}$**	*1*	0	0	0	80	**80**	80		80	80
28	**$\delta^{18}O_{H2O}$ a $\delta^{2}H_{H2O}$**	*2*	0	0	0	80	**80**	160		80	160
	SPOLU							***67711***			***67547***

Udržateľnosť projektu Hydrogeochemická charakterizácia kvality a posúdenie trendov kvality sledovaných parametrov v podzemných vodách Slovenskej republiky

Udžateľnosť projektu bola realizovaná formou zabezpečenia funkčnosti prístrojového vybavenia. Počas doby riešenia projektu boli zakúpené rôzne meracie prístroje, ktoré boli využívané a aj v súčasnosti sa využívajú na vykonávanie analýz pre monitoring podzemných vôd SR. Pri následnom monitorovaní projektu sa používané meracie prístroje udržiavajú v dobrom chode. Zabezpečenie ich správnej funkčnosti pre dané použitie je späté s pravidelnými ročnými výdavkami na ich údržbu – technický servis, opravy, výmenu opotrebovaných dielov, metrologické zabezpečenie kalibrácií.

Taktiež sú v tejto skupine výdavkov zahrnuté výdavky na poistenie majetku, ktorý bol obstaraný z projektu.

Udržateľnosť projektu Monitorovanie environmentálnych záťaží na vybraných lokalitách Slovenskej republiky podľa zmluvy o nenávratnom finančnom príspevku

Úloha bola financovaná formou nenávratného finančného príspevku zo štrukturálnych fondov EÚ cez Operačný program Životné prostredie, prioritnej osi 4 Odpadové hospodárstvo, operačného cieľa 4.4. operačný cieľ 4.4. Riešenie problematiky environmentálnych záťaží vrátane ich odstraňovania. Hlavným cieľom úlohy bol návrh a realizácia monitorovacích systémov pre vybrané environmentálne záťaže na Slovensku. Stanovený cieľ projektu bol dosiahnutý realizáciou nasledovných špecifických cieľov

projektu: vytvorenie účelového geologického informačného systému; zostavenie koncepčných modelov a ich aktualizácia; návrh programu monitorovania a jeho aktualizácia; realizácia monitoringu – odbery vzoriek, terénne merania a laboratórne práce; modelovanie a vyhodnocovanie výsledkov monitoringu.

Cieľom udržateľnosti projektu v roku 2017 bolo zabezpečenie technickej úrovne, údržby a súvisiacich základných meraní v rámci vybudovanej monitorovacej siete. Práce boli realizované na 161 lokalitách. Zároveň sa v priebehu roka 2017 pokračovalo v sledovaní, či nedochádza k úniku znečisťujúcich látok do prostredia predovšetkým do podzemných a povrchových vôd.

Revízia stavu monitorovacích objektov

Na každom vrte bolo vykonané vizuálne posúdenie technického stavu nadzemnej časti vrtu, testovanie priechodnosti vrtu, výskyt vodného stĺpca a stav zanesenia vrtu. Bola vykonaná fotodokumentácia aktuálneho stavu objektu a spísaný záznam o revízii stavu vrtu. Na ich základe bolo v prípade potreby vykonané jednoduché čistenie a údržba monitorovacích objektov (najmä úprava bezprostredného okolia vrtov, kosenie, oprava zámkov atď.).

Terénne merania a vzorkovacie práce

Na vybraných monitorovacích miestach boli vo vodách priamo v teréne merané alebo stanovené pH, teplota vody, teplota vzduchu, vodivosť pri 25°C, koncentrácia rozpusteného kyslíka, percentuálne nasýtenie kyslíkom, senzorické vlastnosti vody, hladina podzemnej vody (ak je relevantné). Frekvencia terénnych meraní na monitorovacích miestach sa pohybovala väčšinou medzi 1 až 3x ročne. Na priame merania v teréne boli využité štandardné prenosné terénne prístroje (pH-meter, konduktometer, multimeter, hladinomer atď.).

Prehľad realizovaných terénnych meraní v roku 2017:

	Skupina ukazovateľov	**Počet**
	pH	2865
	vodivosť pri 25°C	3813
	teplota vody	3823
	teplota vzduchu	3531
	koncentrácia rozpusteného kyslíka	3562
	senzorické vlastnosti vody	3400
	hladina podzemnej vody	2981

Vzorky z monitorovacích vrtov boli odoberané pomocou čerpadiel. Na vzorkovanie boli použité najmä čerpadlá typu Gigant. Odber vzoriek povrchovej vody bol vykonávaný odberákom na to určeným s vysúvateľnou teleskopickou tyčou. Účelovo boli odobrané vzorky pevných materiálov – riečnych sedimentov. Vzorky vody boli odoberané do vzorkovníc poskytnutých Geoanalytickými laboratóriami ŠGÚDŠ v Spišskej Novej Vsi. Vzorky vody boli pri odbere zreteľne označené a spísané protokoly o ich odbere.

Laboratórne práce

Laboratórne analýzy vôd boli realizované v Geoanalytických laboratóriách ŠGÚDŠ (GAL), Regionálne centrum Spišská Nová Ves podľa štandardných metodických postupov. Počet stanovení jednotlivých skupín ukazovateľov v priebehu roka 2017 je zhrnutý v nasledujúcich tabuľkách.

Prehľad realizovaných analytických prác pre vody v roku 2017:

	Skupina ukazovateľov	Realizovaný počet
1	pH, EK, KNK, ZNK, HCO3-,CO32-, OH-	931
2	NH4+	1029

	Skupina ukazovateľov	Realizovaný počet
3	Cl-, NO3-,SO42-	1004
4	F-	58
5	CHSKMn	808
6	CHSKCr	30
7	PAL-A (tenzidy)	72
8	As, Sb, Cd, Pb, Co, Cr, Cu, Mo, Ni, V, Zn, Pcelk	710
9	Ca, Mg, Na, K, Fe, Mn, Al, B, Ba, Sr	934
10	Cr6+	42
11	NO2-	159
12	TOC	917
13	Hg	25
14	CNcelk, FNI (fenolový index)	147
15	AOX – adsorbovateľné organické halogenidy	8
16	C10-C40	213
17	BTEX	107
18	prchavé chlórované aromatické uhľovodíky	75
19	prchavé chlórované alifatické uhľovodíky	291
20	OCP - organo chlórované pesticídy	4
21	PCB – polychlórované bifenyly	27
22	PAU – polyaromatické uhľovodíky	186

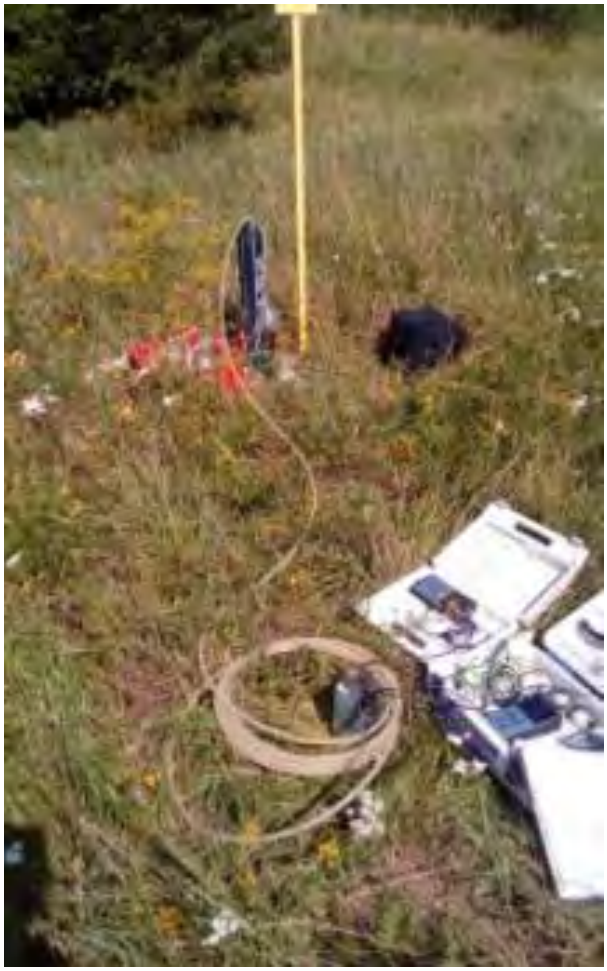
Prehľad realizovaných analytických prác pre pevné materiály v roku 2017:

	Skupina ukazovateľov	Realizovaný počet
1	stopové prvky (SP) RFS s prípravou vzorky	6
2	TOC	3
3	NEL (C10-40)	7
4	prchavé alifatické uhľovodíky (PrAIU)	9
5	prchavé aromatické uhľovodíky (PrAU)	9
6	polyaromatické uhľovodíky (PAU)	2
7	polychlórované bifenyly (PCB)	1
11	Hg	6
12	Mo	6
14	As, Sb (AAS-HG)	6
18	VKA (Ca,Mg,Na,K)	
20	BTX	4

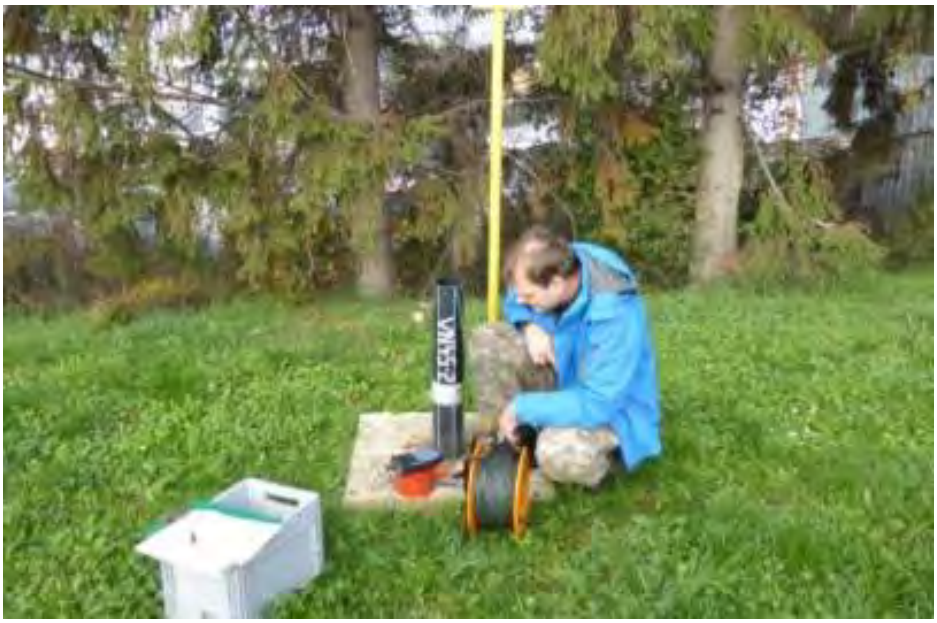
Spracovávanie údajov

Záznam o revízii stavu monitorovacieho objektu, fotodokumentácia a všetky zaznamenané relevantné zistenia v teréne boli priebežne ukladané na dátový server MEZ. Všetky realizované terénne merania a výsledky analýz (po ich ukončení) sú ukladané do databázy.

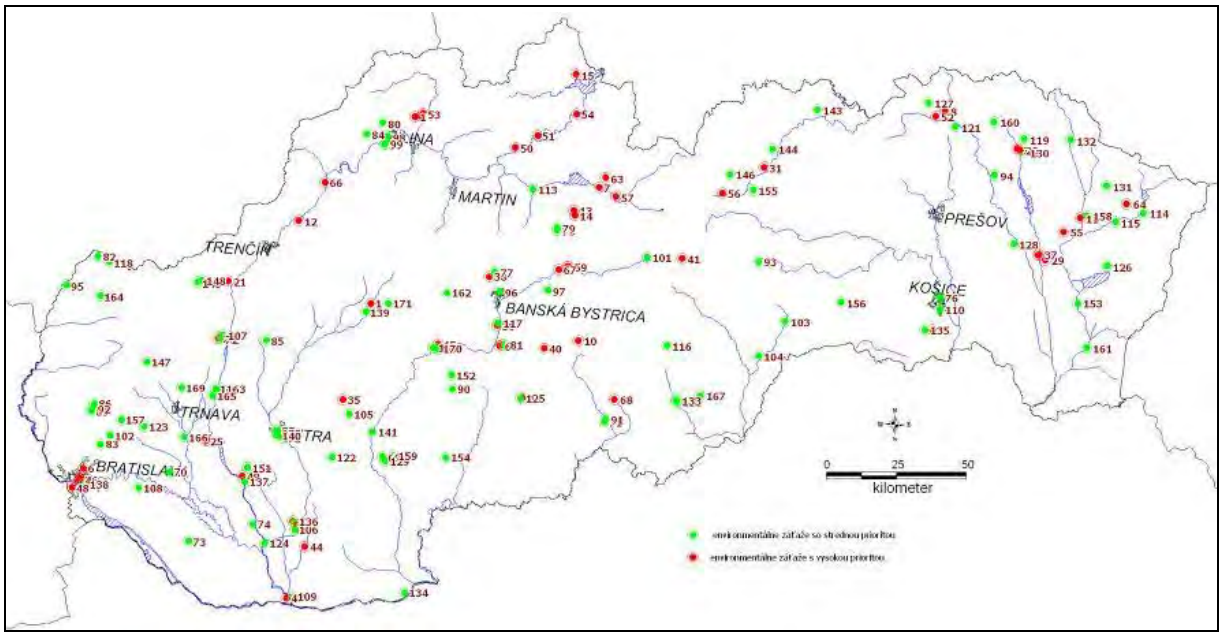
Terénne merania a odber vzorky podzemnej vody na chemickú analýzu z vrtu VN152-2 (lokalita Banská Belá - odkalisko Sedem žien)



Kontrola zariadenia na kontinuálne meranie hladiny a teploty podzemnej vody (lokalita Banská Štiavnica - odkalisko Lintich)



In situ merania ukazovateľov (pH, EC, teplota, O_2) hĺbkovou sondou vo vrte VN45-2 (lokalita Žiar nad Hronom - ZSNP - areál skupiny spoločností)



Mapa lokalít vybraných environmentálnych záťaží

Udržateľnosť projektov sekcie geológie a prírodných zdrojov Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky

Práce boli realizované v súlade s Plánom monitorovania vybraných environmentálnych záťaží na rok 2017, ktorý bol vypracovaný v nadväznosti na požiadavku sekcie geológie a prírodných zdrojov MŽP SR na zabezpečenie udržateľnosti projektov riešených sekciou geológie a prírodných zdrojov MŽP SR v rokoch 2012 – 2015 v rámci Operačného programu Životné prostredie, Prioritná os 4 Odpadové hospodárstvo, Operačný cieľ: Riešenie problematiky environmentálnych záťaží vrátane ich odstraňovania (prieskumy vybraných pravdepodobných environmentálnych záťaží) formou nenávratného finančného príspevku.

V roku 2017 boli podľa plánu monitorovania realizované práce na základe požiadaviek sekcie geológie a prírodných zdrojov MŽP SR. Práce pozostávali z terénnych meraní, odberu vzoriek a laboratórnych prác. Celkovo bolo vzorkovaných 80 environmentálnych záťaží a príslušných objektov v nich podľa „Rozhodnutia o schválení záverečnej správy s analýzou rizika znečisteného územia“, kde je definovaný pre každú environmentálnu záťaž počet vzorkovaných objektov a asociácia analyzovaných parametrov ako terénnych, tak aj laboratórnych prác.

Na vybraných monitorovacích miestach boli vo vodách priamo v teréne merané alebo stanovené pH, teplota vody, teplota vzduchu, vodivosť pri 25°C, koncentrácia rozpusteného kyslíka, percentuálne nasýtenie kyslíkom, senzorické vlastnosti vody, hladina podzemnej vody (ak je relevantné). Frekvencia terénnych meraní na monitorovacích miestach je od 1 až 2 x ročne. Na priame merania v teréne boli použité štandardné prenosné terénne prístroje (pH-meter, konduktometer, multimeter, hladinomer atď.).

Vzorky z monitorovacích vrtov boli odoberané pomocou čerpadiel. Na vzorkovanie boli použité najmä čerpadlá typu Gigant. Odber vzoriek povrchovej vody bol vykonávaný odberákom na to určeným s vysúvateľnou teleskopickou tyčou. Účelovo boli odobrané vzorky pevných materiálov – riečnych/dnových sedimentov. Vzorky vody boli odoberané do vzorkovníc poskytnutých Geoanalytickými laboratóriami ŠGÚDŠ v Spišskej Novej Vsi. Pri odbere boli vzorky vody zreteľne označené a spísané protokoly o ich odbere.

Laboratórne analýzy vody boli realizované v Geoanalytických laboratóriách ŠGÚDŠ (GAL), Regionálne centrum Spišská Nová Ves podľa štandardných metodických postupov. Výsledky analýz sú vložené do databázového prostredia MEZ.

Celkovo bolo plánovaných odobrať 638 vzoriek prírodných vôd. Odber vzoriek v roku 2017 bol realizovaný vo všetkých odberových miestach. Vzorky však nebolo možné odobrať z 28 objektov, a to najmä z dôvodov: poškodenia, alebo likvidácie vrtu, nízkej hladiny podzemnej vody („suchý“ vrt), neprístupnosti objektu, a pod.

Skvalitnenie a dobudovanie systému digitalizácie kultúrneho, vedeckého a intelektuálneho dedičstva a sprístupňovanie digitálneho obsahu Geofondu a Ústrednej geologickej knižnice Slovenskej republiky – udržateľnosť projektu

Práce na projekte boli ukončené k 30. 06. 2015. Realizáciou projektu boli sprístupnené digitalizované kultúrne objekty geologického archívu a Ústrednej geologickej knižnice Slovenskej republiky, širokej verejnosti, čo prispieva k vytvoreniu informačnej spoločnosti, ktorá dbá na rozvoj vedomostnej ekonomiky a prakticky využíva vynaložené prostriedky na šírenie a sprístupňovanie informácií z kultúrneho a vedeckého dedičstva v digitálnej podobe. Výsledky projektu prostredníctvom inklúzie informačno – komunikačné technológie (IKT) do procesov archivovania, digitalizácie a sprístupňovania digitálnych objektov pre verejnú správu prostredníctvom on-line portálu prispieva k rozvoju informačnej spoločnosti a významnou mierou prispieva k zachovaniu kultúrneho dedičstva ako východiskovej základne rozvoja vysoko výkonnej vedomostnej ekonomiky. V rámci projektu bolo zdigitalizovaných 42 000 kultúrnych objektov, tvorených z textových častí a grafických príloh v rozmeroch od A4 až po A0 a väčšie.

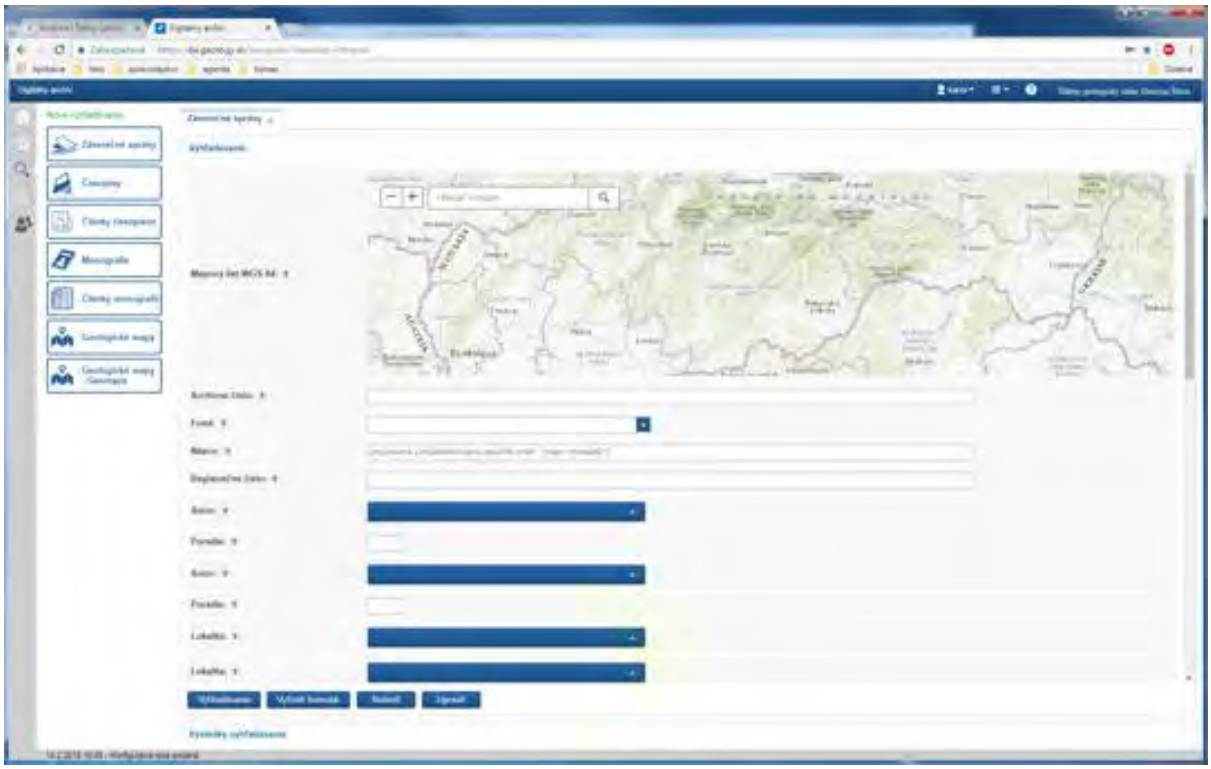
Proces digitalizácie objektov sa vykonáva aj po ukončení projektu. Zdigitalizované objekty sú v rámci udržateľnosti projektu ďalej sprístupňované na GeoInfoPortáli ŠGÚDŠ, SIP balíky sú priebežne odosielané a archivované v CDA (centrálny dátový archív) v Bratislave. V rámci udržateľnosti projektu je zabezpečená podpora zahŕňajúca kompletný maintenance. V súčasnosti je spracovaných cca 51 tis. objektov, z ktorých je vyše 1 000 v štádiu kontrol a schvaľovania. Všetky ostatné sú už sprístupnené.

Merateľné ukazovatele a hlavné aktivity projektu

Typ	*Názov ukazovateľa*	*Merná Jednotka*	*Východisko*		*Plán*	
			Hodnota	*Rok*	*Hodnota*	*Skutočnosť*
Výsledok	Počet zdigitalizovaných objektov (obrazy, textové dokumenty, zvukové záznamy, audiovizuálne záznamy, 3D objekty)	počet	0	2012	42 000	cca 51 000
	Počet zavedených elektronických služieb dostupných on-line	Počet	0	2012	1	1
	Počet zverejnených digitálnych objektov	Počet	0	2012	42 000	cca 49 000
Dopad	Počet novovytvorených pracovných miest obsadených ženami	počet	0	2015	2	2

	Počet novovytvorených pracovných miest obsadených mužmi	počet	0	2015	1	1
	Počet novovytvorených pracovných miest	počet	0	2015	3	3
	Počet prístupov na oficiálnu webovú stránku	počet	0	2015	1000	3000

V priebehu roka 2017 boli rozšírené funkcionality digitálneho archívu predovšetkým o mapové služby vyhľadávania.



Vyhľadávanie záverečných správ pomocou mapovej služby

V rámci 5 ročnej udržateľnosti projektu sa pokračuje v ďalšej digitalizácii objektov a ich sprístupňovaní na geoinfoportáli. Nevyhnutná finančná pomoc spojená s udržateľnosťou projektu bola v zmysle odporúčaní SORK poskytnutá od zriaďovateľa ŠGÚDŠ. Počas udržateľnosti okrem samotných prác spojených s digitalizáciou sa budú spracovávať príslušné monitorovacie správy a ostatné aktivity definované v príslušných metodikách.

III. MEDZINÁRODNÁ SPOLUPRÁCA

MINATURA 2020 – Developing a concept for a European minerals deposit framework (Rozvoj a koncepcia pre európsky rámec ložísk nerastov)

Riešenie úlohy sa realizuje na základe požiadavky MinPol Agency for International Minerals Policy, Rakúsko. Cieľom riešenia projektu je (1) definovanie ložísk verejného významu (Mineral Deposits of Public Importance – MDoPI) na lokálnej úrovni, národnej úrovni a v rámci celej Európskej Únie a (2) harmonizácia legislatívy v problematike nerastných surovín v rámci EU s implementáciou pre jednotlivé štáty EU.

Riešenie úlohy v roku 2017 bolo v súlade s harmonogramom riešenia a plánovanými aktivitami projektu. Rok 2017 bol aj záverečným rokom riešenia úlohy (úloha končí 31. januára 2018). Práce medzinárodného konzorcia MINATURA a slovenskej riešiteľskej inštitúcie ŠGÚDŠ boli v roku 2017 zamerané na vypracovanie a schválenie definitívnej verzie definície Ložiska nerastu verejného významu (Mineral Deposit of Public Importance − MDoPI) a ukončenie podstatných kapitol medzinárodnej záverečnej správy (Deliverables, predovšetkým D 3.2 o možnosti aplikovania MDoPI v národných podmienkach). Slovenská pracovná skupina (riešiteľský kolektív z ŠGÚDŠ) zorganizovala ako jediná z účastníckych štátov projektu aj tretie národné zasadanie zainteresovaných subjektov v problematike baníctva a prieskumu nerastných surovín, na ktoré boli pozvaní aj zástupcovia oponentov baníctva (Greenpeace, Brečtan, Slovenský zväz ochrancov prírody a krajiny). Konštruktívna a inšpirujúca diskusia, ktorá bola zaznamenaná v plnom rozsahu v zápise v slovenskom aj anglickom jazyku (20 strán textu), sa stretla s veľmi pozitívnym ohlasom aj v zahraničí, čo bolo zdôraznené na záverečnom zasadaní medzinárodného riešiteľského konzorcia v Bruseli 10. januára 2018.

Ďalším významným podujatím v rámci regionálnych zasadaní projektu MINATURA bolo pracovné stretnutie (workshop) expertov z jednotlivých geologických služieb stredoeurópskych štátov na platforme EGS.

Mimo plnenia jednotlivých úloh medzinárodného projektu v rámci harmonogramu ktorý určoval Grant Agreement, bol slovenský riešiteľský tím aktívny aj v prezentáciách projektu a jeho výsledkov formou publikácií a prednášok v rámci pracovného balíka WP6 - Dissemination.

GeoPLASMA – Shallow Geothermal Energy Planning, Assessement and Mapping Strategies in Central Europe

(Plánovanie, hodnotenie a stratégia mapovania pre plytké zdroje geotermálnej energie v Strednej Európe)

Projekt GeoPLASMA-CE je spolufinancovaný z prostriedkov ERDF vo výške 85% v rámci programu Interreg STREDNÁ EURÓPA 2014 – 2020. Implementácia je realizovaná v prioritnej osi 2 (Spolupráca v oblasti nízkouhlíkových stratégií v strednej Európe), pre špecifický cieľ 2.2 (Zlepšiť územne založené nízko uhlíkové energetické stratégie plánovania a politiky zmierňujúce klimatické zmeny). Úloha začala 1. 9. 2016. Koniec riešenia je stanovený na 31. 8. 2019.

Projekt zahŕňa 11 partnerov z oblasti vedy, výskumu, vývoja, ako aj zástupcov územných celkov. Projekt zahŕňa aj asociovaných partnerov, ktorí stanovujú požiadavky pre využitie výsledkov. Toto napĺňa intencie projektu v zmysle prenosu poznatkov z vedeckých

odborníkov na verejné orgány, ktoré je realizované v šiestich zúčastnených krajinách. Okrem toho má ambíciu podporiť a zaviesť využitie plytkej geotermálnej do miestnych a regionálnych stratégií energetického plánovania v šiestich konkrétnych pilotných oblastiach: 1. Vogtland / Západné Čechy, 2. Walbrzych / Broumov, 3. Krakov, 4. Viedeň, 5. Bratislava, 6. Ljubljana.

V súčasnosti je plytká geotermálna energia relatívne ľahko dostupným obnoviteľným zdrojom tepla a chladu, ktorý neprodukuje emisie. Vývoj takýchto technológií využívania energie je kľúčový pre znižovanie dopadov ľudskej činnosti na klimatické zmeny a kvalitu ovzdušia. Projekt GeoPLASMA-CE sa zaoberá využitím „plytkej“ geotermálnej energie. V geologických podmienkach Západných Karpát sú vo všeobecnosti vhodné podmienky pre využitie tepelných čerpadiel využívajúcich relatívne plytké geologické prostredie (v rámci projektu je uvažované prostredie do hĺbky do 400 metrov). Avšak využitie naráža na nedostatok informácií o vlastnostiach prostredia ako aj na administratívno – legislatívne prostredie, ktoré vplýva na rozvoj a aplikovanie technológie v praxi.

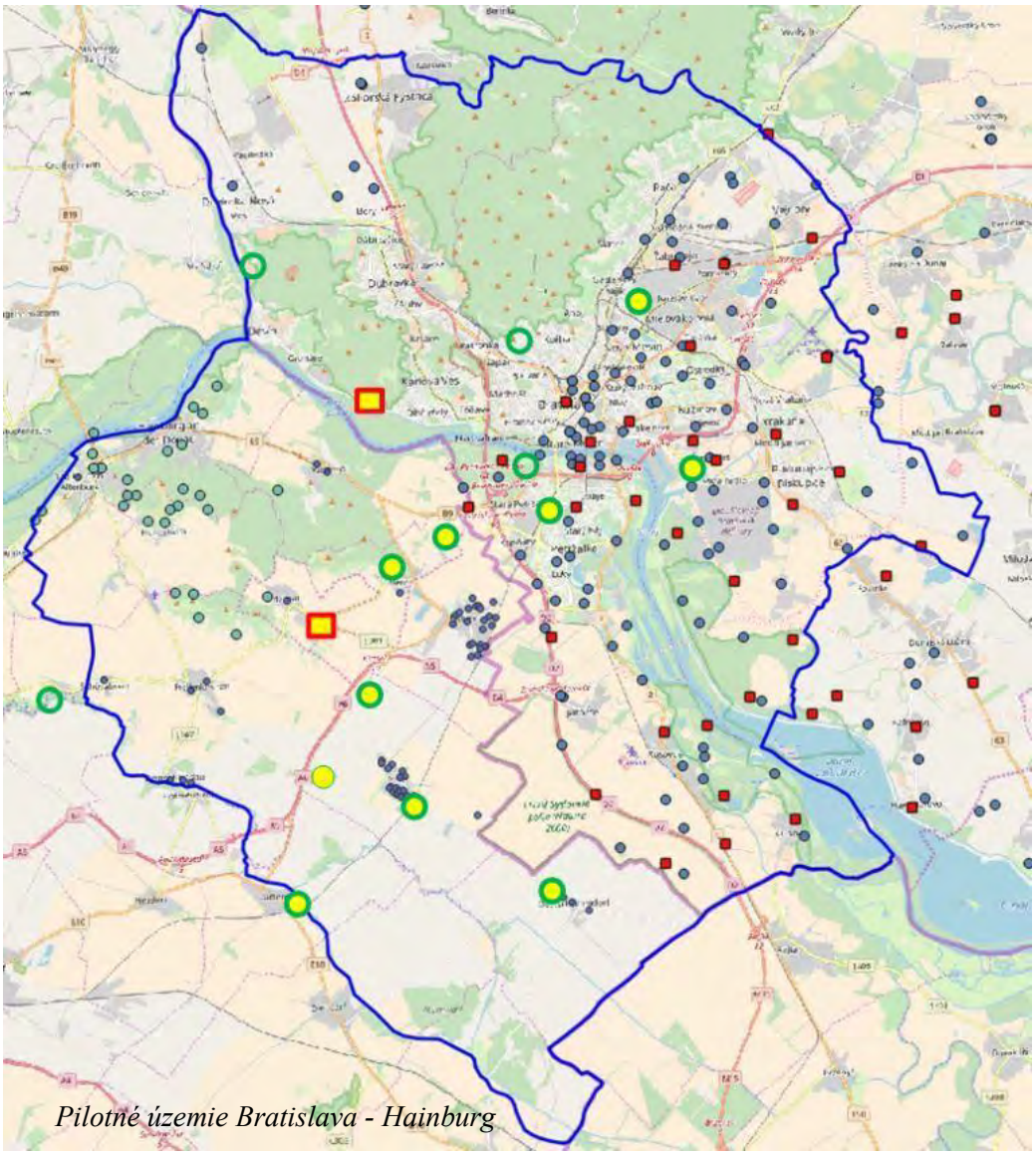
Cieľom je poskytnúť prenos poznatkov od vedeckých odborníkov verejným orgánom a súvisiacim subjektom v zúčastnených krajinách s úmyslom zaviesť plytké geotermálne využitie v miestnych a regionálnych stratégiách energetického plánovania šiestich špecifických pilotných oblastí. Projekt vytvára nadnárodnú webovú platformu na prenos vedomostí, ktorá zahŕňa nástroje na podporu rozhodovania o vizualizácii geotermálnych potenciálov a rizík konfliktov. Okrem toho realizuje komunikačnú platformu na prenos spoločných poznatkov do iných regiónov strednej Európy. Projekt GeoPLASMA-CE sa zaoberá aj porovnaním národných legislatívnych noriem a dokumentov z oblasti plánovania a monitorovania využitia „plytkej“ geotermálnej energie v strednej Európe.

V 6 cieľových regiónoch sú hodnotené vlastnosti geologického a zvodneného prostredia z pohľadu hodnotenia prírodného prostredia, budú vytvorené geologické, hydraulické a geotermické modely pilotných oblastí. Ďalej budú identifikované potenciálne konfliktné územia, napr. vzťah k využívaným zdrojom podzemných vôd, kontaminované územia, chránené oblasti, územia s nevhodnými „technologickými“ vlastnosťami podzemných vôd a pod.

Na základe už existujúcich skúseností a poznatkov medzi zúčastnenými partnermi projektu budú popísane dostupné metódy hodnotenia zdrojov, zásob tepla a podzemných vôd z pohľadu využitia plytkých geotermálnych zdrojov. Tieto štandardy sa vzťahujú na technické metódy a legislatívne prístupy, ako aj stratégie implementované v jednotlivých krajinách. Pre manažovanie a monitorovanie využitia plytkých geotermálnych zdrojov pre vykurovanie a chladenie bude zostavený katalóg kritérií. Internetový portál bude zahŕňať publikovanie výsledkov z jednotlivých modelov a podkladov, ako napr. mapy, hydraulické a geotermické modely, mapy konfliktých území a i.

Základné výstupy sú definované ako:

- Inventarizácia metód a pracovných postupov pre mapovanie, plánovanie, hodnotenie a monitorovanie geotermálnej energie;
- Stratégie využívania plytkej geotermálnej energie v skúmaných cieľových regiónoch a mestách;
- Stratégia na podporu využívania plytkej geotermálnej energie v strednej Európe;
- Webový nástroj na podporu plánovania založený na geologických, hydraulických a geotermálnych modeloch;
- Databázy a tematické mapy geotermálnych potenciálov a možných rizík pri využívaní plytkej geotermálnej energie;
- Realizovanie školenia − Odovzdávanie poznatkov zainteresovaným stranám v pilotných oblastiach.


Pilotné územie Bratislava - Hainburg

Riešeným pilotným územím je lokalita Bratislava − Hainburg. V roku 2017 boli realizované nasledujúce práce:

- Zostavenie požiadaviek na úrovni národných legislatív, porovnanie jednotlivých schém vstupujúcich do procesu povolenia inštalácií otvorených a zatvorených systémov využitia plytkej geotermálnej energie pomocou termálnych čerpadiel;
- Monitorovanie režimu podzemných vôd – teplota, hladina podzemnej vody, merná elektrická konduktivita na 3 vrtoch na Slovenskom uzemí;
- Odber podzemých a povrchových vôd na stanovenie izotopov O a H;
- Generovanie podkladov pre zostavenie 3D geologického modelu pre pilotné územie Bratislava – Hainburg – databáza, generovanie rezov;
- Príprava podkladov a generovanie databázy hydraulických vlastností zvodneného prostredia;
- Kompilácia a napĺňanie databázy informáciami o termických vlastnostiach geologického prostredia.

Odbery podzemných vôd v pilotnom území Bratislava – Hainburg, meranie tepelnej vodivosti zemín in-situ

Partneri projektu:

Geologische Bundesanstalt
CZECH GEOLOGICAL SURVEY
AGH
geoENERGIE Konzept
GeoZS
LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE
Freistaat SACHSEN
GIGA Infosystems
Bundesverband Geothermie
City of Ljubljana

ENOS − ENabling Onshore CO_2 Storage in Europe

Možnosti kontinentálneho ukladania CO2 v Európe

ŠGÚDŠ je spoluriešiteľom medzinárodného projektu ENOS (ENabling Onshore CO_2 Storage in Europe − Horizont 2020 – Možnosti kontinentálneho ukladania CO_2 v Európe, ktorého cieľom je skúmanie možností ukladania CO_2 do podzemných štruktúr na európskom kontinente. Do činností projektu je zapojených 30 partnerských organizácii, s činnosťou naplánovanou na štyri roky Riešenie projektu začalo v septembri 2016 a ukončenie je naplánované v auguste 2020.

ŠGÚDŠ je z 9 projektových pracovných aktivít zapojený do dvoch, a to: WP4 – integrovanie ukladania CO_2 do hospodárskych aktivít v krajinách riešiteľských organizácii (Integration of CO_2 storage with local economic aktivities) a WP6 – medzinárodná spolupráca a vypracovanie pilotných prevádzkových projektov ukladania CO_2 do podzemných geologických štruktúr (International cooperation & seeding pilots and demos in Europe). V rámci týchto aktivít ŠGÚDŠ spolupracuje s Českou geologickou službou (ČGS), s inštitútom IRIS (Nórsko) a s organizáciou TNO (Holandsko). Vo februári 2017 sa konalo prvé pracovné stretnutie riešiteľov týchto organizácii na pôde ČGS. Na tomto stretnutí boli podrobne dohodnuté práce potrebné na naplnenie čiastkových cieľov WP4 a WP6 a boli rozdelené úlohy jednotlivým riešiteľským kolektívom. Hlavným prínosom ŠGÚDŠ bola excerpcia archívnych dát v oblasti prihraničného ložiska Lanžhot-Brodské a výsledkov geologických prác pre účely zostavenia geologického modelu tejto geologickej štruktúry. Pokračovanie výskumných aktivít uvedenej štruktúry pre projekt voľne nadväzuje na v minulosti riešený projekt ČGS − REPP-CO_2 „Příprava výzkumného pilotního projektu geologického ukládaní CO_2 v České republice“ (Preparation of a REsearch Pilot Project on CO_2 Geological Storage in the Czech Republic). Pre spresnenie modelovania štruktúry Lanžhot-Brodské vyplynula potreba nadviazať spoluprácu so spoločnosťou NAFTA a. s., ktorej výsledky sú potrebné k ďalšiemu spresňovaniu statických a dynamických modelov geologickej štruktúry.