

# VÝROČNÁ SPRÁVA ZA ROK 2021

ŠTÁTNY GEOLOGICKÝ ÚSTAV DIONÝZA ŠTÚRA
MENTE ET MALLEO

## ŠTÁTNY GEOLOGICKÝ ÚSTAV DIONÝZA ŠTÚRA

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

# VÝROČNÁ SPRÁVA ZA ROK 2021

**OBSAH**

1. Identifikácia organizácie 2
2. Poslanie a strednodobý výhľad organizácie 5
3. Kontrakt medzi ŠGÚDŠ s MŽP SR a jeho plnenie 6
4. Činnosti / produkty ŠGÚDŠ 8
5. Rozpočet ŠGÚDŠ za rok 2021 25
6. Personálna činnosť 32
7. Ciele a prehľad ich plnenia 36
8. Hodnotenie a analýza vývoja ŠGÚDŠ v roku 2021 45
9. Hlavní užívatelia výstupov ŠGÚDŠ 56

*Príloha 1* Úlohy riešené v roku 2021

**Bratislava marec 2022**

# 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 59 375 238 (informátor),<br>+421 2 59 375 147 (kancelária generálneho riaditeľa)<br>fax: +421 2 54 77 19 40,<br>e-mail: secretary@geology.sk<br>webové sídlo: www.geology.sk |
| **Regionálne centrá:** | Zelená 5, 974 04 Banská Bystrica<br>tel.: ++421 (48) 414 16 58<br>e-mail: secretary.bb@geology.sk<br><br>Jesenského 8, 040 01 Košice<br>tel.: ++421 (55) 625 00 43<br>fax: ++421 (55) 625 00 44<br>e-mail: secretary.ke@geology.sk<br><br>Markušovská cesta 1, Spišská Nová Ves<br>052 40 Spišská Nová Ves<br>tel.: ++421 (53) 442 12 41<br>fax: ++421 (53) 442 67 09<br>e-mail: secretary.snv@geology.sk |
| **Forma hospodárenia:** | príspevková organizácia |
| **Generálny riaditeľ**: | RNDr. Igor Slaninka, PhD. |
| **Riaditeľ pre geológiu**: | RNDr. Alena Klukanová, CSc. |
| **Riaditeľ pre ekonomiku**: | Ing. Ľubica Sokolíková |

**Vedúci regionálnych centier:**

| | |
|---|---|
| RC Banská Bystrica | Mgr. Robert Jelínek, PhD. |
| RC Košice | Ing. Ľubomír Petro, CSc. do 31. 05. 2021<br>Ing. Slávka Grexová, PhD. od 01. 06. 2021 |
| RC Spišská Nová Ves | Ing. Stanislav Gonda |

**Vedúci odborov:**

| | |
|---|---|
| odbor geológie | RNDr. Radovan Černák, PhD. |
| odbor informatiky | RNDr. Štefan Káčer |
| odbor geoanalytických laboratórií | Ing. Daniela Mackových, CSc. |

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra (ŠGÚDŠ) je príspevková organizácia v rezorte Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky (MŽP SR) s celoslovenskou pôsobnosťou. Vykonáva štátnu geologickú službu v oblasti geologického výskumu a prieskumu Slovenskej republiky, národné monitorovanie geologických faktorov životného prostredia, tvorí a aktualizuje informačný systém v geológii, registruje, eviduje a sprístupňuje výsledky geologických prác vykonávaných na území Slovenskej republiky (SR), vykonáva funkciu Ústrednej geologickej knižnice Slovenskej republiky, zostavuje a vydáva geologické mapy a odborné geologické publikácie a vykonáva činnosti referenčného geoanalytického laboratória podľa § 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, 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 vychádzajú tiež z Koncepcie geologického výskumu a prieskumu územia Slovenskej republiky schválenej uznesením vlády SR č. 549/2017. 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, dohľad nad jej vykonávaním;

- 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;
- monitoring a sanácia geologických hazardov a environmentálnych záťaží;
- dohľad nad vykonávaním sanácie environmentálnych záťaží a sanácie geologických hazardov;
- 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.

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:

a) výskum geologickej stavby územia SR spojený s geologickým mapovaním, zostavovaním a vydávaním základných geologických máp, regionálnych geologických máp a celo územných 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 2021. Je uverejnený na webovom sídle ŠGÚDŠ: https://www.geology.sk/wp-content/uploads/2021/05/KONTRAKT_SGUDS_2021.pdf

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 2021 schválený rozpočet bežných výdavkov v celkovej sume 3 504 977 €. Tieto výdavky boli 5 rozpočtovými opatreniami upravované na 3 867 225 €.

Plán hlavných úloh na rok 2021 bol neoddeliteľnou súčasťou kontraktu ako jeho príloha. Plnenie kontraktu bolo vyhodnotené formou informácie − *Vyhodnotenie plánu hlavných úloh ŠGÚDŠ za rok 2021*. Úlohy v rámci vedy a výskumu, monitoringu, informatiky a dokumentácie, činnosti geofondu, informatiky, edičnej, propagačnej a vydavateľskej činnosti, výchovy a vzdelávania boli splnené v stanovenom rozsahu a kvalite. Dosiahnuté výsledky sú zhrnuté v prílohe č. 1 tohto dokumentu, 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** | **Bežné výdavky** | **Kapitálové výdavky** |
| **I. VEDA A VÝSKUM** | | | |
| Schválený rozpočet | 1 157 364,00 | 1 157 364,00 | 0,00 |
| Upravený rozpočet | 1 164 946,27 | 1 164 946,27 | 0,00 |
| Skutočné čerpanie | 1 164 946,27 | 1 164 946,27 | 0,00 |
| % plnenie z upraveného rozpočtu | 100,00 | 100,00 | |
| **II. MONITORING, INFORMATIKA A DOKUMENTÁCIA** | | | |
| Schválený rozpočet | 1 857 453,00 | 1 857 453,00 | 0,00 |
| Upravený rozpočet | 1 798 615,03 | 1 798 615,03 | 0,00 |
| Skutočné čerpanie | 1 798 615,03 | 1 798 615,03 | 0,00 |
| % plnenie z upraveného rozpočtu | 100,00 | 100,00 | |
| **III. EDIČNÁ, PROPAGAČNÁ A VYDAVATEĽSKÁ ČINNOSŤ** | | | |
| Schválený rozpočet | 265 730,00 | 265 730,00 | 0,00 |
| Upravený rozpočet | 210 572,46 | 210 572,46 | 0,00 |
| Skutočné čerpanie | 210 572,46 | 210 572,46 | 0,00 |
| % plnenie z upraveného rozpočtu | 100,00 | 100,00 | |
| **IV. VÝCHOVA A VZDELÁVANIE** | | | |
| Schválený rozpočet | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Upravený rozpočet | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Skutočné čerpanie | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| % plnenie z upraveného rozpočtu | | | |
| **V. INVESTIČNÉ AKCIE, BUDOVANIE A ÚDRŽBA ZARIADENÍ** | | | |
| Schválený rozpočet | 224 430,00 | 224 430,00 | 0,00 |
| Upravený rozpočet | 447 630,00 | 224 430,00 | 223 200,00 |
| Skutočné čerpanie | 224 430,00 | 224 430,00 | 0,00 |
| % plnenie z upraveného rozpočtu | 50,14 | 100,00 | 0,00 |
| **VI. MEDZINÁRODNÁ SPOLUPRÁCA** | | | |
| Schválený rozpočet | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Upravený rozpočet | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Skutočné čerpanie | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| % plnenie z upraveného rozpočtu | | | |
| **VII. INÉ ÚLOHY** | | | |
| Schválený rozpočet | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Upravený rozpočet | 245 461,24 | 245 461,24 | 0,00 |
| Skutočné čerpanie | 242 249,24 | 242 249,24 | 0,00 |
| % plnenie z upraveného rozpočtu | = | | |
| **Spolu I. – VII. 2201737** | | | |
| Schválený rozpočet | 3 504 977,00 | 3 504 977,00 | 0,00 |
| Upravený rozpočet | 3 867 225,00 | 3 644 025,00 | 223 200,00 |
| Skutočné čerpanie* | 3 640 813,00 | 3 640 813,00 | 0,00 |
| % plnenie z upraveného rozpočtu | 94,15 | 99,91 | |

# 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 MŽP 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 základnej 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;
- výskum, hodnotenie, dokumentovanie a zobrazovanie zákonitostí geologického vývoja a geologickej stavby územia;



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 Plavčan
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*

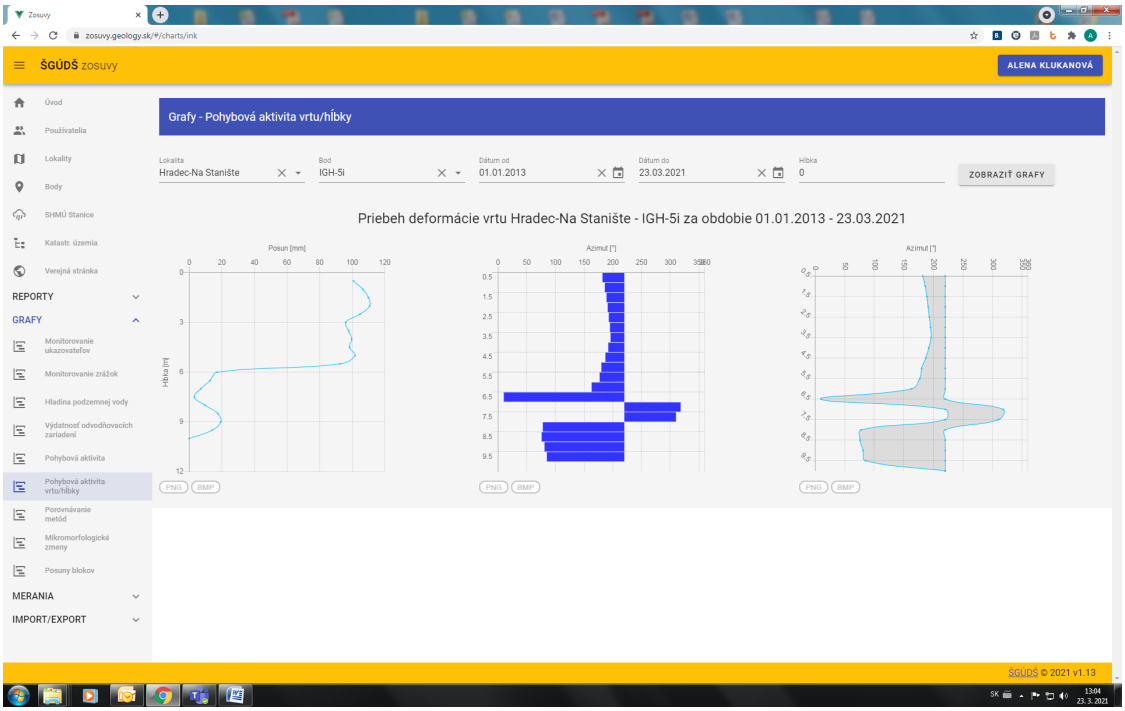



*Nízke Tatry, Kráľová_hoľa – ľadovcový kar Veľkého Brunova*




*Tatry, Žiarska dolina*

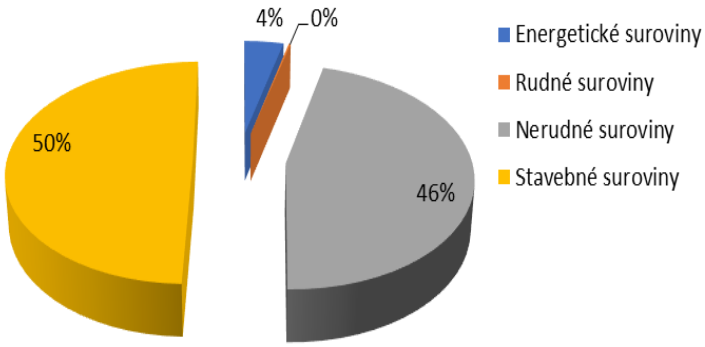
- vykonávanie národného monitorovania geologických faktorov životného prostredia;



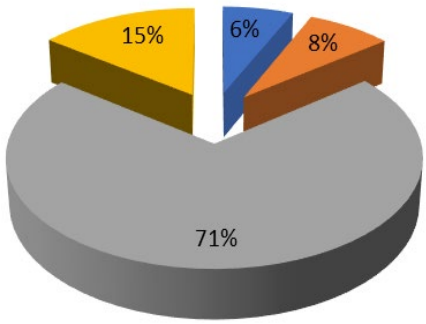

*Aplikácia Čiastkového monitorovacieho systému – Geologické faktory, časť zosuvy*

– výskum a hodnotenie ložísk nerastných surovín s vyhodnocovaním kvalitatívnych parametrov surovín, výskum environmentálnych nerastných surovín metalogenetický výskum a modelovanie ložísk nerastných surovín;

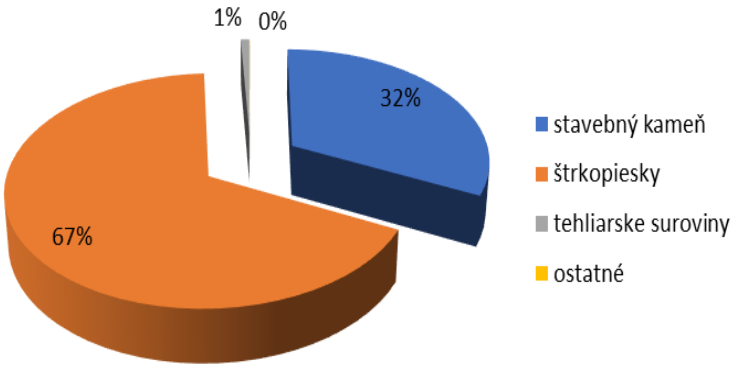
***Ťažba výhradných ložísk 26 429 tis.t***



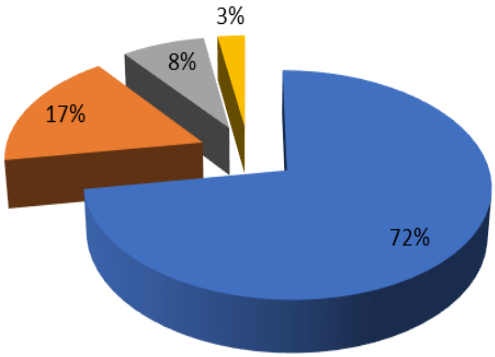

***Zásoby výhradných ložísk 17 184 mil.t***




***Ťažba ložísk nevyhradených nerastov 10 992 tis.t***




***Zásoby ložísk nevyhradených nerastov 3 035 mil. t***




– výskum technologických vlastností hornín a nerastných surovín a hodnotenie ich ekonomického využitia;

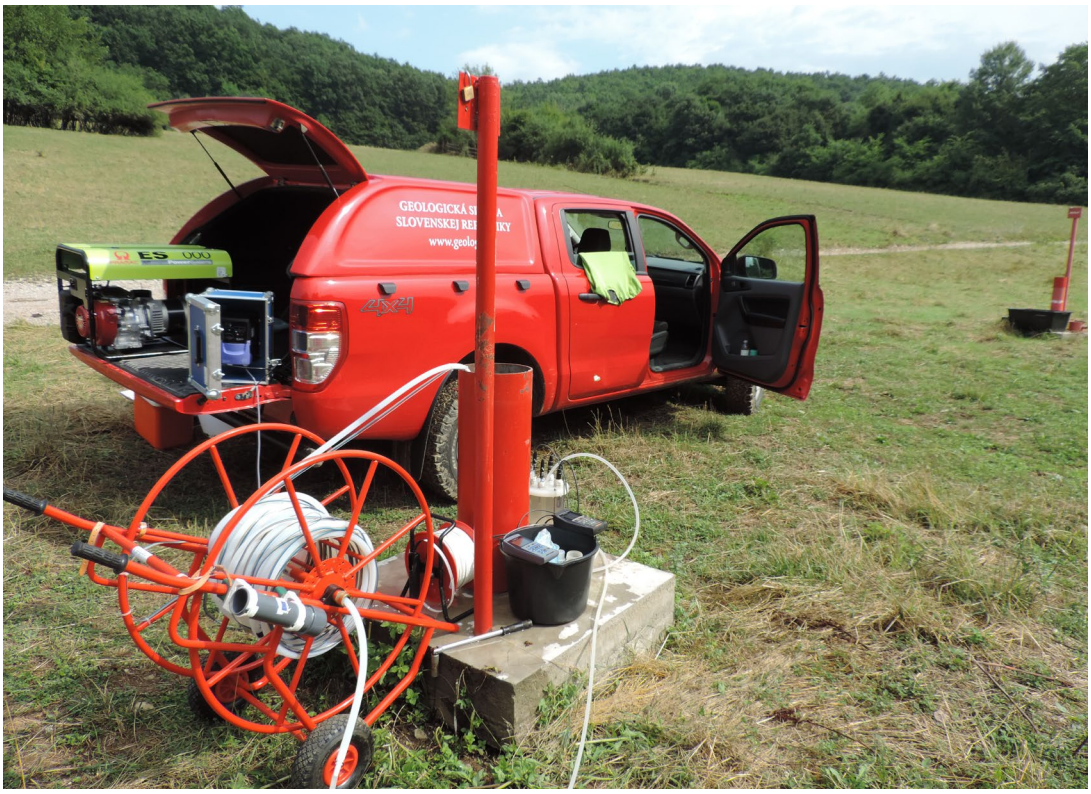


*Vysokotlakový reaktor PARR 4577*

- vykonávanie komplexného regionálneho geologického výskumu a prieskumu na území SR zameraného na hydrogeologické a inžinierskogeologické mapovanie, zostavovanie základných hydrogeologických, inžinierskogeologických a iných účelových máp;
- výskum a hodnotenie hydrogeologických, hydrogeochemických a geotermálnych pomerov územia SR;
- riešenie problematiky genézy, režimu i obehu podzemných vôd, ich vyhľadávania, využívania a ochrany, vrátane geotermálnych, minerálnych a banských vôd;

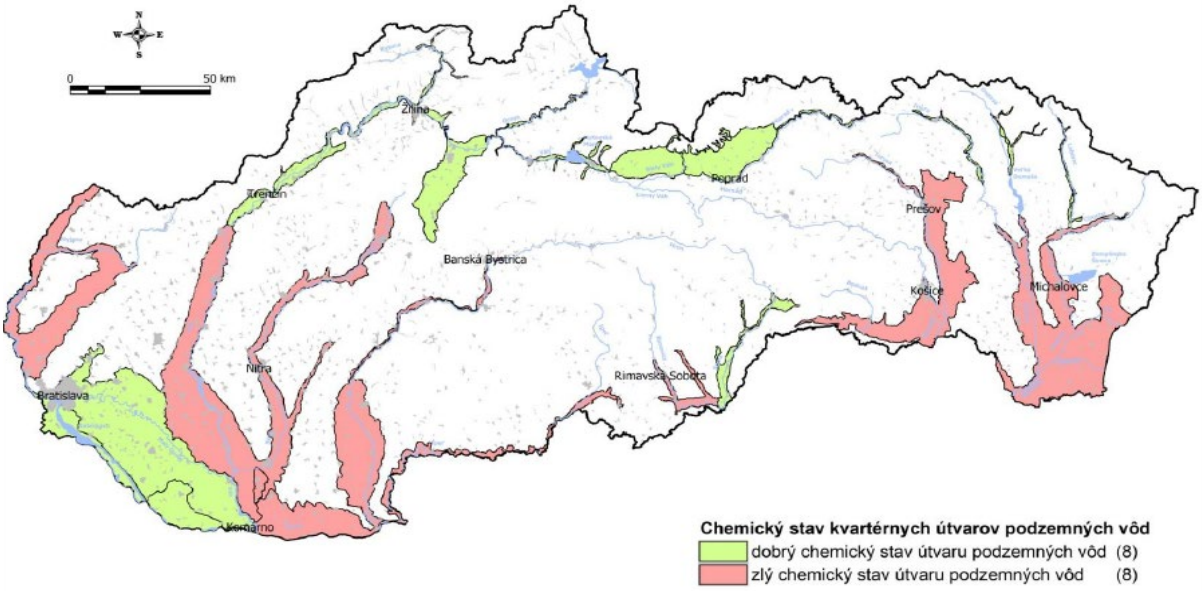


*Monitorovacie zariadenie na lokalite RKPB-1 Figa*

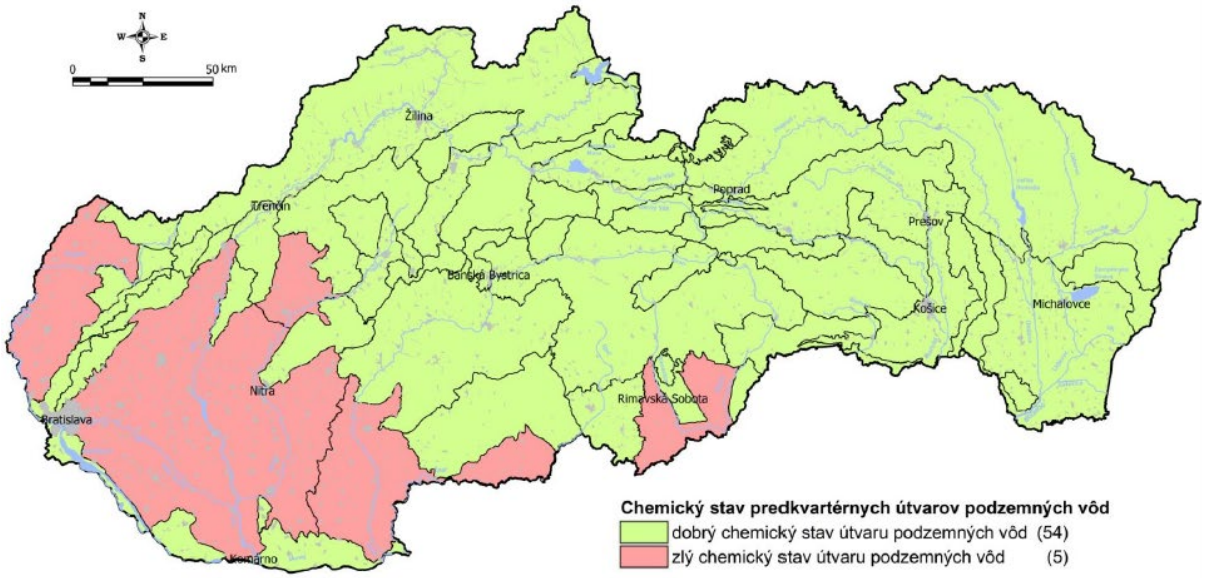


*Odbery vzoriek vody a terénne merania na lokalite RKPM-3 Vyšné Valice*

- hodnotenie stavu útvarov podzemnej vody, hodnotenie trendov obsahu znečisťujúcich látok v útvaroch podzemnej vody za účelom dosiahnutia dobrého stavu útvarov podzemnej vody a zabráneniu jeho zhoršeniu;




*Mapa chemického stavu kvartérnych útvarov podzemných vôd*




*Mapa chemického stavu predkvartérnych útvarov podzemných vôd*

- výskum a hodnotenie inžinierskogeologických pomerov územia SR, zostavovanie rôznych druhov máp;
- výskum a hodnotenie geologických činiteľov ovplyvňujúcich životné prostredie;
- monitorovanie environmentálnych záťaží;
- geologický prieskum environmentálnych záťaží;

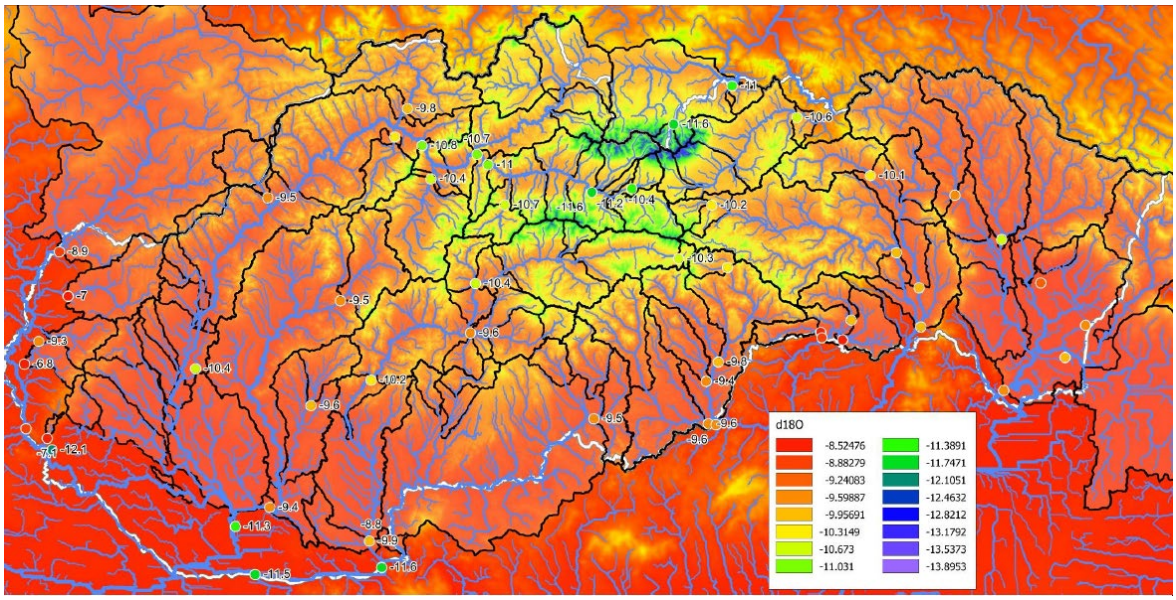


*Environmentálna záťaž - Lokalita Predajná 1, pohľad z južnej strany hrádze na skládku PO*



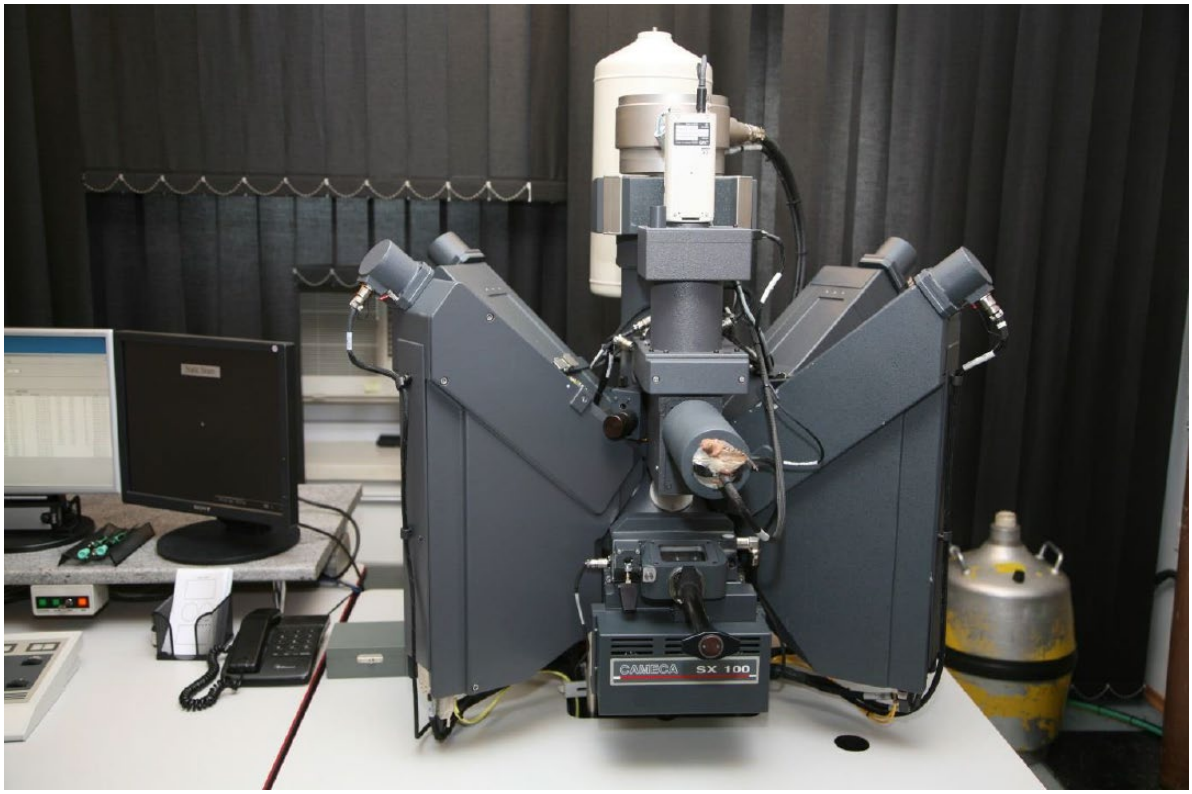

*Environmentálna záťaž - Lokalita Predajná 1, terénne merania a odber vzoriek podzemnej vody z vrtu*

- 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 $\delta^{2}H$, $\delta^{13}C$, $\delta^{15}N$, $\delta^{18}O$ 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;
- rozvoj nových metodických postupov v špecializovaných oblastiach izotopových analýz, rozvoj metodiky datovania hornín;

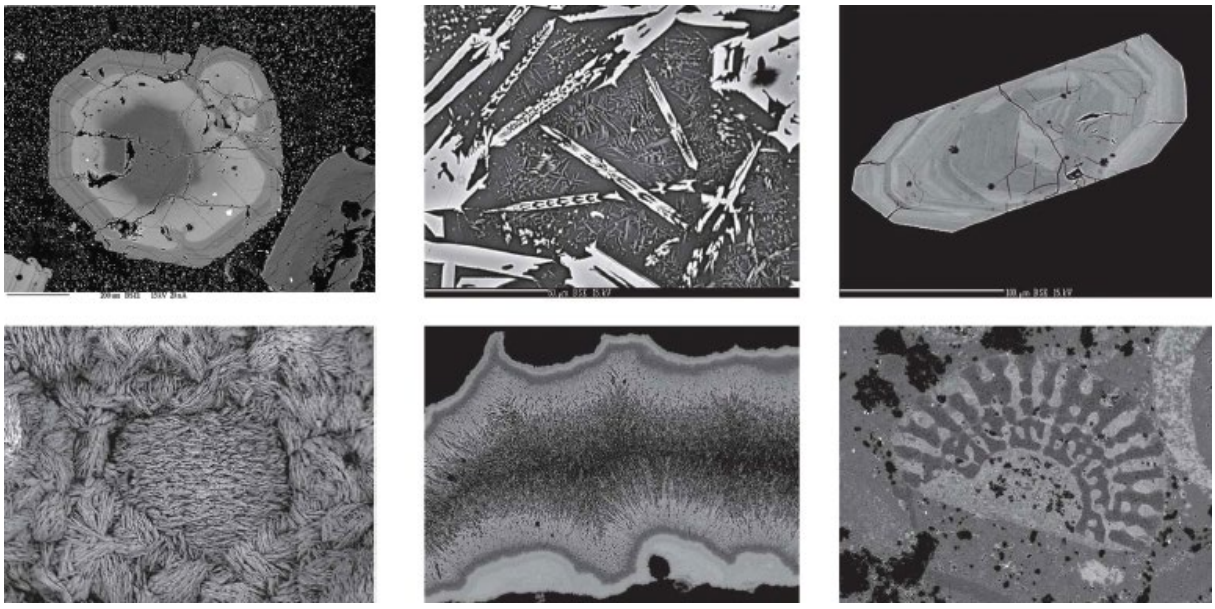



*Izotopové zloženie vody riek (δ18O) vo vzťahu k izotopovému zloženiu zrážok, nadmorskej výškou a množstvu zrážok*

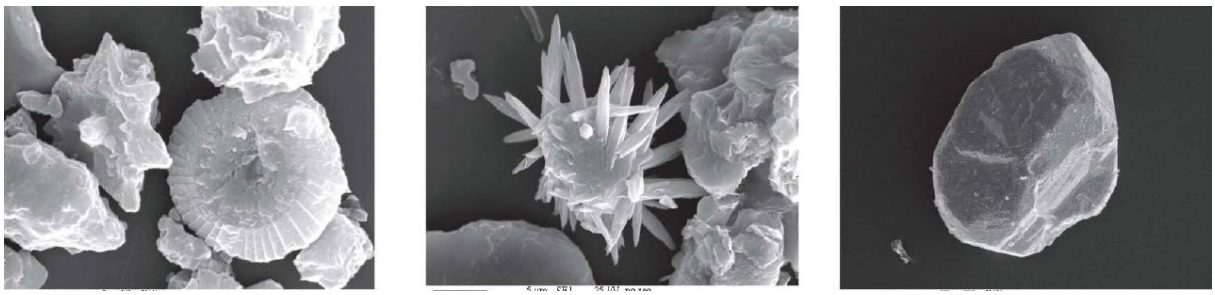
- analytické práce (stanovenie kvantitatívneho chemického zloženia pevných materiálov v mikrometrickej mierke) na elektrónoptických prístrojoch (napr. CAMECA SX 100) elektrónovej mikroanalýzy; príprava vzoriek a geologických preparátov;



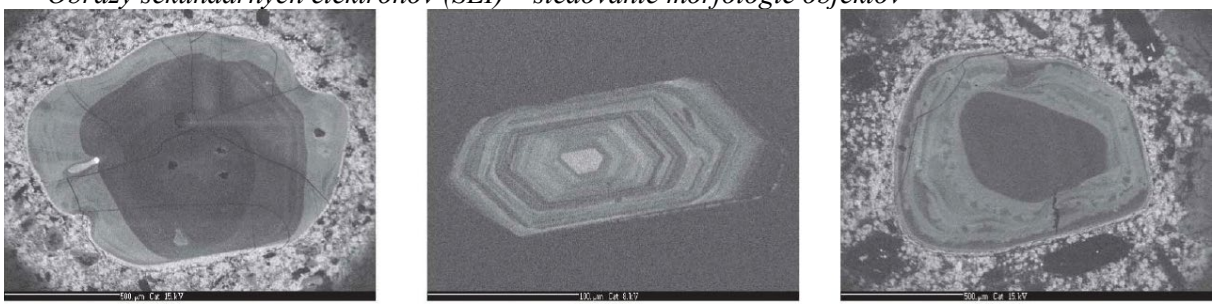

*Elektrónový mikroanalyzátor CAMECA SX 100, pohľad na elektrónové delo a štyri vlnovo-disperzné spektrometre*



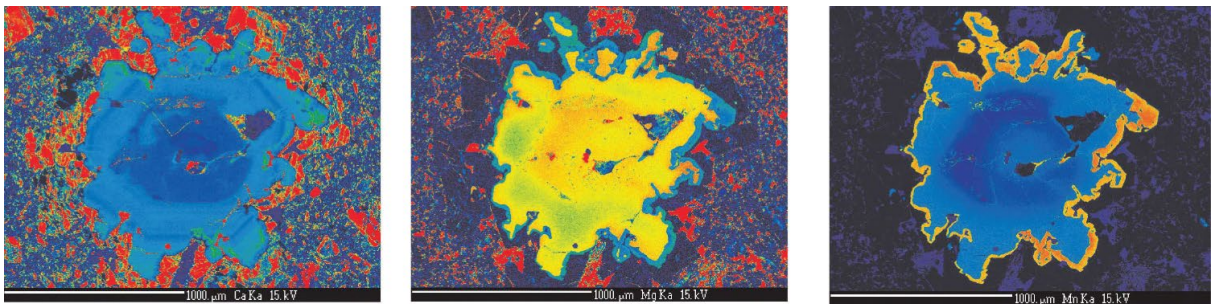
*Obrazy spätne rozptýlených elektrónov (BEI) – snímky materiálového kontrastu*



*Obrazy sekundárnych elektrónov (SEI) – sledovanie morfológie objektov*



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




*RTG mapovanie − distribúcia prvkov na ploche*

- vykonávanie mineralogického − petrografického a geochemického výskumu vlastností geologických materiálov (hornín, nerastných surovín), podmienok ich vzniku;

- zabezpečenie technologicko – technických prác (drvenie, mletie, gravitačné rozdružovanie, flotácia, magnetická separácia), granulometrické a mineralogické analýzy (RTG, DTA) pre potreby geologického výskumu, prieskumu a vývoja technológií v úprave surovín, využívania odpadov, dekontaminácie pôd a dnových sedimentov;
- výskum aplikácie rôznych druhov sorbentov pre remediáciu povrchových a podzemných vôd od organických polutantov, anorganických komponentov a toxických prvkov;
- využívanie vysokotlakových reaktorov v oblasti likvidácie $CO_2$ karbonatizáciou na testovanie nebezpečných odpadových materiálov – ultraľahké horniny s obsahom azbestu, popolčeky, trosky, ako aj staršie ekologicky nevhodné stavebné materiály.
- testovanie vlastností nerastných surovín, resp. produktov pripravených na ich báze, prístroje technologického a mineralogického výskumu;




RTG analyzátor Bruker D2



DTA analyzátor STA 449 F3 Jupiter



Laserový granulometer MS 3000



Laboratórna muflová pec KSL-1700X-A2



Laboratórny mlyn pre jemnozrnné mletie Lab Wizz 320



Laboratórny planetárny mlyn LMPM 2000



Laboratórny čelusťový drvič LMC 100-



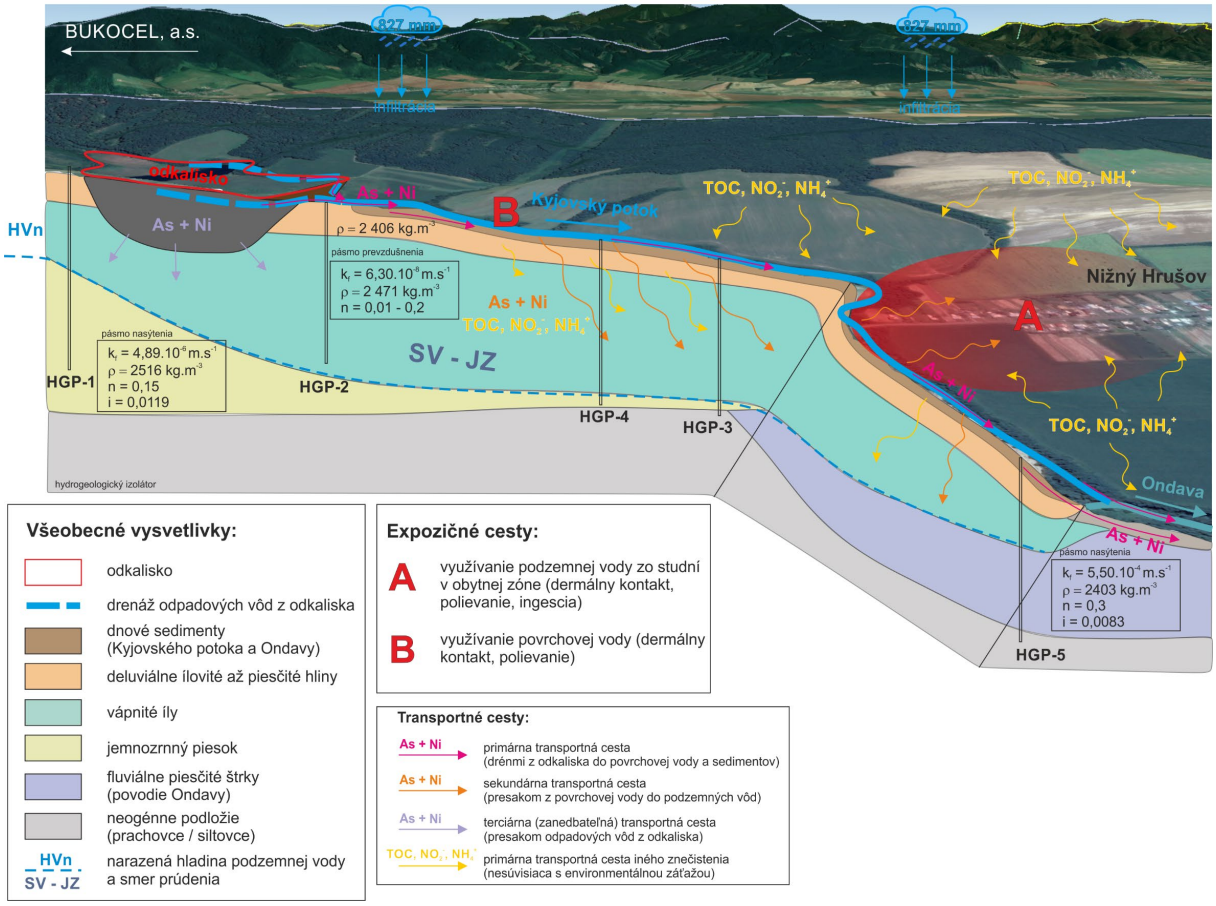
Polarizačný mikroskop Axiolab A1 Pol



Polarizačný mikroskop UDM LV 100D-U

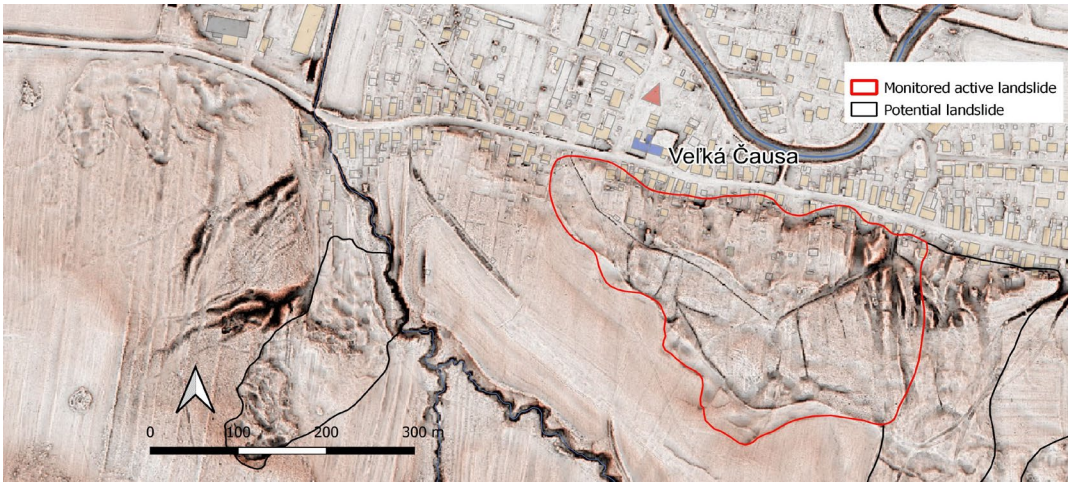
b) Krátko- až strednodobé úlohy:

- riešenie geologických úloh v súlade s plánom hlavných úloh organizácie;
- príprava projektov a projektovej dokumentácie na riešenie geologických úloh;
- operatívne plnenie úloh vyplývajúcich z požiadaviek zriaďovateľa ŠGÚDŠ;
- realizácia 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;




*Situačný model lokality lokalita Poša – odkalisko Chemka Strážske (ID 029)*

- realizácia inžinierskogeologických prieskumov havarijných zosuvov, realizácia okamžitých protihavarijných opatrení a sanácia havarijných zosuvov;





*Pohľad na aktívny zosuv Machnáč, k.ú. Drietoma, foto zhotovené z dronu*

- návrhy spôsobov sanácie geologického prostredia alebo sanácie environmentálnej záťaže;
- 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;
- hodnotenie geologických podmienok pre zriaďovanie a prevádzku úložísk rádioaktívnych odpadov a iných odpadov v podzemných priestoroch;

c) Dlhodobé úlohy:

- monitorovanie environmentálnych záťaží;
- monitorovanie svahových deformácií;
- monitorovanie geologických hazardov;
- poskytovanie odborného poradenstva v problematike geologickej stavby, geologických činiteľov ovplyvňujúcich životné prostredie a bezpečnosť života obyvateľstva, zabezpečenie propagovania informácií o abiotickej zložke životného prostredia.
- poskytovanie informácií odbornej i širokej verejnosti.



*Terénne merania a odber vzorky podzemnej vody na chemickú analýzu z vrtu na lokalita Olza*




*Monitorovanie svahových deformácií. Kútový odrážač KAPU-KO-2 inštalovaný na zosuve v Kapušanoch. Prístroj slúži na meranie rýchlosti zosuvného pohybu na povrchu prostredníctvom metódy InSAR s využitím satelitných technológií.*

## 4.4. Činnosť odboru geoanalytických laboratórií (GAL)

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.

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.



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

**OSVEDČENIE**
O AKREDITÁCII

**č. S-004**

**Slovenská národná akreditačná služba na základe rozhodnutia č. 042/7924/2019/1 zo dňa 25.03.2019 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

sú spôsobilé Vykonávať chemické, fyzikálno-chemické a fyzikálne skúšky geologických materiálov, palív, biopalív, produktov spaľovania, pracovného ovzdušia, odpadov; chemické, fyzikálno-chemické a ekotoxikologické skúšky vôd a výluhov; vzorkovanie vôd a pracovného ovzdušia; ako aj subdodávky skúšok na účely oprávnených meraní emisií v ovzduší podľa fixného rozsahu akreditácie 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 nestranne a dôveryhodne laboratóriom preukazuje plnením požiadaviek normy* **ISO/IEC 17025: 2017** *a normy* **CEN/TS 15675: 2007.**

Akreditácia udelená dňa 31.03.2019 platí do 31.03.2024.

Bratislava 25.03.2019

Mgr. Martin Seneš
riaditeľ

SNAS je signatárom EA MLA a ILAC MRA v predmetnej oblasti akreditácie.

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

**OSVEDČENIE**
O PLNENÍ NOTIFIKAČNÝCH POŽIADAVIEK

**č. N-005**

**Slovenská národná akreditačná služba, ako príslušný národný notifikačný orgán podľa § 20 ods. 3 písm. b) zákona Národnej rady Slovenskej republiky č. 137/2010 Z. z. o ovzduší v znení neskorších predpisov 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

plní jednotlivé notifikačné požiadavky pre špecifickú oblasť subdodávok oprávnených technických činností podľa zákona č. 137/2010 Z. z. o ovzduší v znení neskorších predpisov a vyhlášky MŽP SR č. 60/2011 Z. z. a má predpoklady na ich trvalé plnenie.

*Rozsah akreditácie na výkon subdodávok oprávnených technických činností je uvedený v Osvedčení o akreditácii č. S-004 zo dňa 25.03.2019 a jeho prílohe zo dňa 25.03.2019, v položkách č. 16.1 až 25 fixného rozsahu akreditácie.*

Osoby oprávnené na konanie a samostatné podpisovanie správ, protokolov, certifikátov alebo iných zodpovedajúcich dokladov o výsledkoch subdodávok oprávnených technických činností podľa § 20 ods. 8 písm. e) prvého bodu zákona č. 137/2010 v znení neskorších predpisov: **Ing. Daniela Mackových, CSc., RNDr. Ľubomír Findura.**

Osvedčenie udelené dňa 31.03.2019 platí do 31.03.2024.

Bratislava 25.03.2019

Mgr. Martin Seneš
riaditeľ

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. Slovenská národná akreditačná služba (SNAS) vydala

Osvedčenie o akreditácii S-004 rozhodnutím č. 42/7924/2019/1 zo dňa 25. 03. 2019. Osvedčenie je platné do 31. 03. 2024. 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.

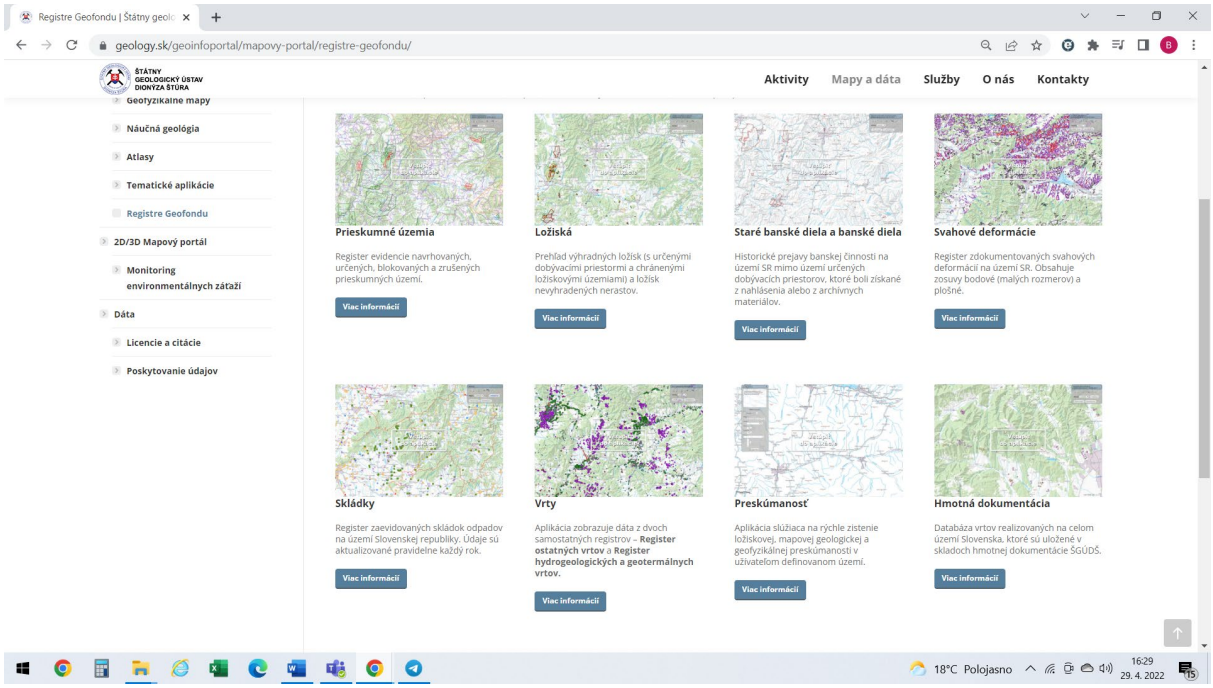
## 4.5. Činnosť odboru informatiky

### 4.5.1 Činnosť geofondu

a) Stále činnosti:
   - zhromažďovanie, uchovávanie, evidencia, spracovávanie a sprístupňovanie verejnosti, 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 SR;
   - 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:

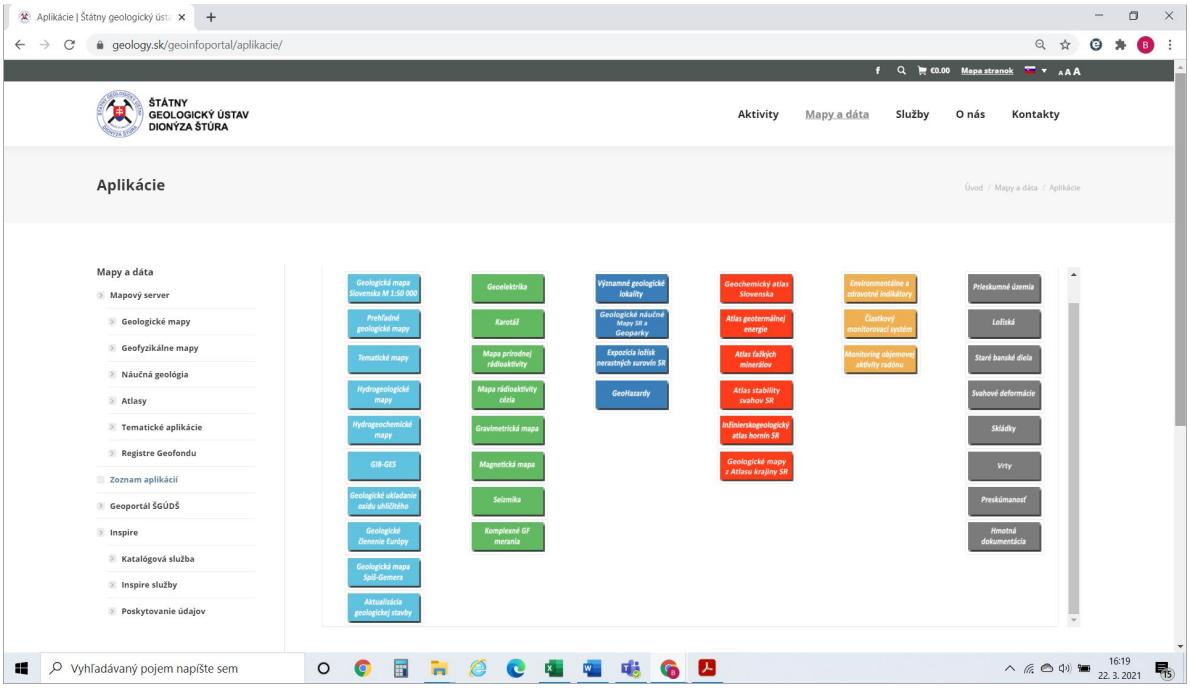
- spracúvanie návrhov a realizácia informačných systémov v ŠGÚDŠ podľa schválenej koncepcie;
- realizácia geologického informačného systému (GeoIS);
- spolupráca s geologickým odborom pri tvorbe informačných subsystémov;
- implementovanie predpisov smernice INSPIRE 2007/2/EC v zmysle zákona č. 3/2010 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:

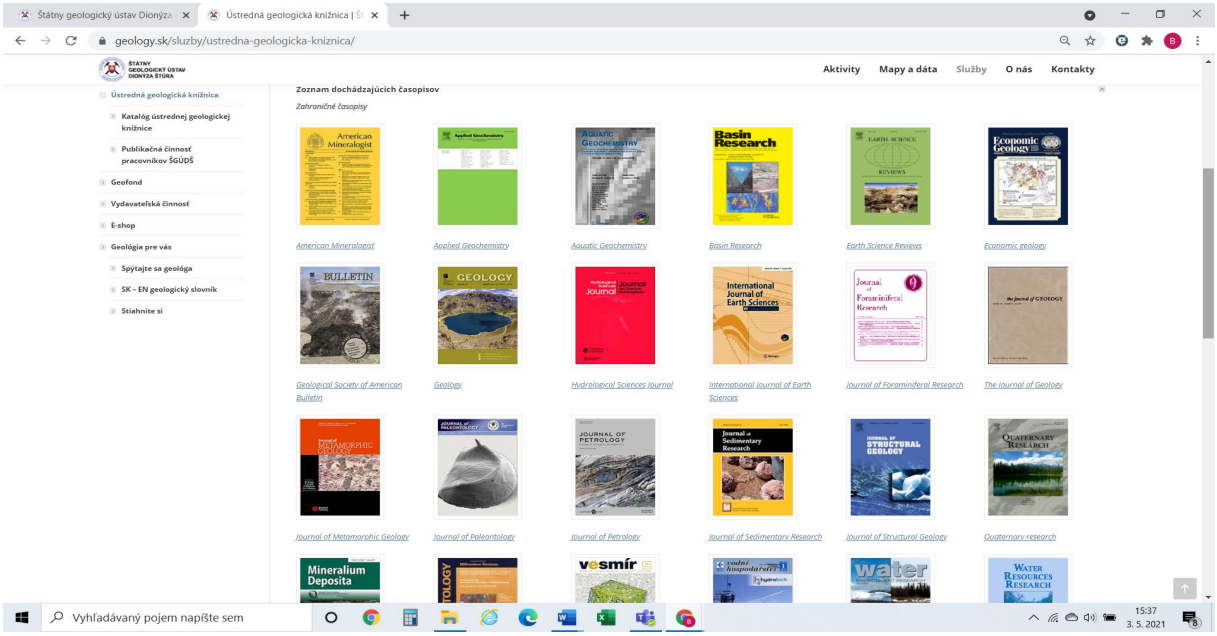
- podiel na riešení geologických úloh v súlade s ročným plánom hlavných úloh organizácie;
- podiel na príprave projektov a projektovej dokumentácie na riešenie geologických úloh;
- operatívne plnenie úloh vyplývajúcich z požiadaviek zriaďovateľa, vedenia ústavu a operatívnych porád generálneho riaditeľa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




*Aplikácie geologických informačných systémov*




## 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.




*Edícia Vysvetlivky k regionálnym geologickým mapám Slovenska 1 : 50 000*




*Edícia Regionálne geologické mapy Slovenska 1 : 50 000*

# 5. ROZPOČET ŠGÚDŠ ZA ROK 2021

## 5.1. Prerozdelenie finančných prostriedkov

V nadväznosti na zákon č. 425/2020 Z. z. o štátnom rozpočte na rok 2021 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 MŽP SR listom č. 5755/2021-8.1 a 1646/2021 zo dňa 4. 2. 2021 pre ŠGÚDŠ na rok 2021 oznámené záväzné ukazovatele rozpočtu na rok 2021 schválené poradou vedenia ministerstva dňa 04. 02 .2021 v celkovej výške 3 504 977 €.

| Rok 2020 | Rok 2021 |
|---|---|
| **3 444 944** | **3 504 977** |

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

| Rok 2020 | BT | Rok 2021 | BT |
|---|---|---|---|
| **prvok 0750401<br>Geologické práce** | **3 324 944 €** | **prvok 0750401<br>Geologické práce** | **3 280 547 €** |
| prvok 0750401<br>trieda 05.3.0<br>ČMS Geologické faktory | 332 000 € | prvok 0750401<br>trieda 05.3.0<br>ČMS Geologické faktory | 332 000 € |
| prvok 0750401<br>trieda 05.5.0<br>Príspevok na činnosť<br>v oblasti vedy a výskumu | 597 364 € | prvok 0750401<br>trieda 05.5.0<br>Príspevok na činnosť<br>v oblasti vedy a výskumu | 597 364 € |
| prvok 0750401<br>trieda 05.6.0<br>Príspevok na riešenie<br>geologických úloh,<br>na činnosť Geofondu,<br>Ústrednej geologickej<br>knižnice SR,<br>vydavateľstva, hmotnej<br>dokumentácie, budovanie<br>informačného<br>geologického systému | 2 395 580 € | prvok 0750401<br>trieda 05.6.0<br>Príspevok na riešenie<br>geologických úloh,<br>na činnosť Geofondu,<br>Ústrednej geologickej<br>knižnice SR,<br>vydavateľstva, hmotnej<br>dokumentácie, budovanie<br>informačného<br>geologického systému | 2 351 183 € |
| **Program 0EK<br>Informačné technológie** | **120 000 €** | **Program 0EK<br>Informačné technológie** | **224 430 €** |
| prvok 0EK0E01<br>trieda 05.6.0<br>Systémy vnútornej<br>správy | 120 000 € | prvok 0EK0E01<br>trieda 05.6.0<br>Systémy vnútornej<br>správy | 40 000 € |
| prvok 0EK0E02<br>trieda 05.6.0<br>Špecializované systémy | | prvok 0EK0E02<br>trieda 05.6.0<br>Špecializované systémy | 162 428 € |
| prvok 0EK0E03<br>trieda 05.6.0<br>Podporná infraštruktúra | | prvok 0EK0E03<br>trieda 05.6.0<br>Podporná infraštruktúra | 22 002 € |

BT – Bežný transfer

Počas roka 2021 bol rozpočet na základe priorít, ktoré vyplynuli počas riešenia geologických úloh v oblasti vedy a výskumu, monitoringu, informatiky a dokumentácie, zabezpečovania činností Geofondu, Ústrednej geologickej knižnice SR, vydavateľstva a propagácie, budovania informačného systému a činnosti strediska Čiastkového monitorovacieho systému – Geologické faktory, ako i na budovanie a údržbu zariadení upravovaný podľa jednotlivých prvkov a tried prostredníctvom rozpočtových opatrení (RO) v tomto poradí:

Zmena č. 1:

Rozpočtovým opatrením č. 1 zo dňa 05. 11. 2021 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 programe 0EK presunom finančných prostriedkov z dôvodu skutočného čerpania rozpočtu na jednotlivých prvkoch programu 0EK – Informačné technológie financované zo štátneho rozpočtu.

Rozpočtovým opatrením č. 1 boli finančné prostriedky rozdelené nasledovne:

| | **Pôvodný rozpočet** | **Úprava** | **Upravený rozpočet** |
|---|---|---|---|
| Program 0EK | 224 430 € | 0 € | 224 430 € |
| Prvok 0EK0E01 | 40 000 € | -3 561 € | 36 439 € |
| Prvok 0EK0E02 | 162 428 € | -53 269 € | 109 159 € |
| Prvok 0EK0E03 | 22 002 € | +56 830 € | 78 832 € |

Zmena č. 2:

Rozpočtovým opatrením č. 2 zo dňa 30. 11. 2021 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 zvýšením finančných prostriedkov určených na výkon posanačného monitorovania vyplývajúceho z realizácie geologických úloh v rámci projektu Sanácia svahových deformácií na vybraných lokalitách Slovenska v sume 29 300 €, celkom na výšku 3 309 847 €.

Rozpočtovým opatrením č. 2 boli finančné prostriedky rozdelené nasledovne:

| | **Pôvodný rozpočet** | **Upravený rozpočet** |
|---|---|---|
| Prvok 0750401 BT | 3 280 547 € | 3 309 847 € |

Zmena č. 3:

Rozpočtovým opatrením č. 3 zo dňa 16. 12. 2021 v nadväznosti na rozpočtové opatrenie Ministerstva financií Slovenskej republiky č. 273/2021 zo dňa 08. 12. 2021 a v súlade s ustanovením § 17 zákona č. 523/2004 Z. z. o rozpočtových pravidlách verejnej správy a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov boli upravené záväzné ukazovatele schválené pre ŠGÚDŠ na rok 2021 v prvku 0750401 zvýšením finančných prostriedkov určených na vyplatenie odmien pre zamestnancov z dôvodu plnenia Dodatku č. 1 ku Kolektívnej zmluve vyššieho stupňa v štátnej službe na rok 2021 a Dodatku č. 1 ku Kolektívnej zmluve vyššieho stupňa pre zamestnávateľov, ktorí pri odmeňovaní postupujú podľa zákona č. 553/2003 Z. z. o odmeňovaní niektorých zamestnancov pri výkone práce vo verejnom záujme na rok 2021, v ktorých sa za podmienok ustanovených v predmetných dodatkoch dohodlo vyplatenie odmeny na úrovni 350 € pre zamestnanca, v sume 102 495 € celkom na výšku 3 412 342 €.

Rozpočtovým opatrením č. 3 boli finančné prostriedky rozdelené nasledovne:

| | Pôvodný rozpočet | Upravený rozpočet |
|---|---|---|
| Prvok 0750401 BT | 3 309 847 € | 3 412 342 € |

Zmena č. 4:

Rozpočtovým opatrením č. 4 zo dňa 16. 12. 2021 v nadväznosti na žiadosť ŠGÚDŠ a 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 upravené záväzné ukazovatele schválené pre ŠGÚDŠ na rok 2021 zvýšením finančných prostriedkov v programe 0EK, určených na zabezpečenie nevyhnutného hardvéru a príslušného programového a technického vybavenia na riešenie projektu geologickej úlohy: *Geologický informačný systém GeoIS III* v sume 223 200 €, celkom na výšku 447 630 €.

Rozpočtovým opatrením č. 4 boli finančné prostriedky rozdelené nasledovne:

| | Pôvodný rozpočet | Upravený rozpočet |
|---|---|---|
| **Program 0EK** | **224 430 €** | **447 630 €** |
| Prvok 0EK0E02 | 109 159 € | 332 359 € |
| Prvok 0EK0E02 BT | 109 159 € | 109 159 € |
| Prvok 0EK0E02 KT | 0 € | 223 200 € |

KT – Kapitálový transfer

Zmena č. 5:

Rozpočtovým opatrením č. 5 zo dňa 27. 12. 2021 v nadväznosti na rozpočtové opatrenie Ministerstva financií Slovenskej republiky č. 291/2021 zo dňa 20. 12. 2021 a 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 upravené záväzné ukazovatele schválené pre ŠGÚDŠ zvýšením finančných prostriedkov určených na zabezpečenie výdavkov negatívne ovplyvnených pandémiou Covid-19 spôsobených výpadkom príjmov v prvku 0750401 v sume 7 253 €, celkom na výšku 3 419 595 €.

Rozpočtovým opatrením č. 5 boli finančné prostriedky rozdelené nasledovne:

| | Pôvodný rozpočet | Upravený rozpočet |
|---|---|---|
| Prvok 0750401 BT | 4 412 342 € | 3 419 595 € |

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

| **Bežný a kapitálový transfer v roku 2021** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **RO č.** | **Prvok 0750401** | | | **Program 0EK** | | | | |
| | **0530 BT** | **0550 BT** | **0560 BT** | **BT -prvok 0EK0E01** | **BT - prvok 0EK0E02** | **BT - prvok EK0E03** | **KT - prvok 0EK0E02** | **Spolu:** |
| | 332 000 | 597 364 | 2 351 183 | 40 000 | 162 428 | 22 002 | 0 | 3 504 977 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | -3 561 | -53 269 | +56 830 | 0 | 3 504 977 |
| 2 | 0 | 0 | 29 300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 534 277 |
| 3 | 0 | 0 | 102 495 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 636 772 |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 223 200 | 3 859 972 |
| 5 | 0 | 0 | 7 253 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 867 225 |
| **Spolu MŽP SR** | **3 419 595** | | | **224 430** | | | **223 200** | **3 867 225** |

Z uvedenej tabuľky vyplýva, že ŠGÚDŠ mal v priebehu roka 2021 upravený rozpočet formou piatich rozpočtových opatrení. Výška pridelených finančných prostriedkov v roku 2021 bola 3 867 225 € (bežný a kapitálový transfer).

V roku 2021 bolo vyčerpaných 288 015,95 € z nevyčerpaného bežného transferu z roku 2020 a 3 640 813,00 € z bežného transferu za rok 2021. Z bežného transferu za rok 2021 zostalo k 31. 12. 2021 nevyčerpaných 28 925 €, z toho 25 713 € bolo dočerpaných v januári 2022 ako odvod sociálneho a zdravotného poistenia z odmien (350 € na zamestnanca z vyššej kolektívnej zmluvy). Nespotrebované finančné prostriedky na vyplatenie odmeny vo výške 3 212 € muselo byť vrátených do štátneho rozpočtu.

Za rok 2021 zostalo nevyčerpaných z kapitálového transferu 422 140 €, z toho198 940 € z roku 2020 a 223 200 € z roku 2021.

Bežný transfer z roku 2020 vo výške 288 015,95 € bol použitý na dane z nehnuteľnosti, vyplatenie odmeny 100 € zamestnancom z vyššej kolektívnej zmluvy, voda a energie.

## 5.2. Hodnotenie výdavkov

Rozpočet výdavkov ŠGÚDŠ na rok 2021 vychádzal z rozpisu záväzných ukazovateľov. ŠGÚDŠ bol priznaný príspevok vo výške 3 504 977 € (z toho 0EK vo výške 224 430 €). V priebehu roka bol rozpočet výdavkov upravovaný podľa potrieb riešených geologických úloh a zabezpečovaných činností na výšku 3 867 225 €. Celkové finančné výdaje ŠGÚDŠ sa pohybovali vo výške 7 454 152,53 €.

Prostriedky štátneho rozpočtu zo zdroja 111 za rok 2021 sa podieľali na celkových finančných výdajoch 48,50 %. Celkové finančné výdaje ŠGÚDŠ zo zdroja 111 sa v roku 2021 pohybovali vo výške 3 615 100 € (*z toho 0EK vo výške 224 430 €*), zo zdroja 131K 309 075,95 € (bežný a kapitálový transfer prenesený z roku 2020) a z vlastných zdrojov vo výške 1 683 307,39 €.

Ostatné finančné výdaje v objeme 1 846 669,19 € boli čerpané v súlade s rozpočtami jednotlivých projektov.

## 5.3. Hodnotenie príjmov

Celkové finančné príjmy za rok 2021 predstavujú sumu 7 119 950,76 €. Zloženie príjmov za rok 2021 je uvedené v tabuľke:

| | **Zdroj** | **Schválený rozpočet €** | **Upravený rozpočet RO €** | **Skutočnosť €** |
|---|---|---|---|---|
| 310 BT<br>320 KT | 111 | 3 504 977,00 | 3 644 025,00<br>223 200,00 | 3 644 025,00<br>223 200,00 |
| 210 Príjmy z podnikania a vlastníctva majetku – prenájmy | 46 | 66 400,00 | 34 305,73 | 22 465,14 |
| 220 Administratívne poplatky a iné poplatky a platby z predaja nehnuteľností a služieb | 46 | 829 950,00 | 1 320 950,00 | 710 016,84 |
| 292 Ostatné príjmy | 46 | 0 | 0 | 673 574,59 |
| 310 Granty - projekty | 46 | 0 | 0 | 28 315,14 |
| | AA,AB | 0 | 0 | 1 818 354,05 |

## 5.4. Náklady a výnosy ŠGÚDŠ

### 5.4.1. Náklady

Náklady ŠGÚDŠ v roku 2021 boli v celkovej výške 7 629 794,18 €. 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: | **626** |
| 501 – spotreba materiálu | 321 |
| 502 – spotreba energií | 305 |
| **51 – služby**, z toho: | **615** |
| 511 – oprava a údržba | 55 |
| 512 – cestovné | 47 |
| 513 – náklady na reprezentáciu | 0 |
| 518 – ostatné služby | 513 |
| **52 – osobné náklady,** z toho: | **4 913** |
| 521 – mzdové náklady | 3 500 |
| 524 – zákonné sociálne poistenie | 1 210 |
| 525 – ostatné sociálne poistenie | 38 |
| 527 – zák. sociálne náklady | 165 |
| **53 – dane,** z toho: | **108** |
| 532 – daň z nehnuteľností | 87 |
| 538 – ostatné dane a poplatky | 21 |
| **54 – ostatné náklady,** z toho: | **9** |
| 544 – zmluvné pokuty | 1 |
| 548 – ostatné náklady | 8 |
| **551 – odpisy** | **1 314** |
| **56 – ostatné finančné náklady** | **39** |
| **591 – daň z príjmov** | **6** |

### 5.4.2. Výnosy

Výnosy ŠGÚDŠ za rok 2021 boli v celkovej výške 7 113 049,86 €, z toho bežný transfer prostredníctvom rozpisu záväzných ukazovateľov a rozpočtových opatrení bol vo výške 3 928 828,95 €. Skladba výnosov pozostáva z nasledovných zoskupení:

| Výnosy – opis | v tis. € |
|---|---|
| 601 – tržby za vlastné výrobky | 3 |
| 602 – tržby z predaja služieb | 599 |
| 61 – zmena stavu zásob | 13 |
| 64 – ostatné výnosy z hospodárskej činnosti | 43 |
| 681 – výnosy z bežného transferu príspevok | 3 929 |

| | |
|---|---|
| 682 – výnosy z kapitálového transferu zo ŠR | 42 |
| 681,682,685 – výnosy z projektov | 2 484 |

Opis významných položiek:
*Tržby z predaja služieb* – tržby z fakturácie zákaziek mimo štátneho rozpočtu, výnosy zo služieb súvisiacich s prenájmom objektov a iných drobných služieb.
*Ostatné výnosy* – výnosy z prenájmov, náhrady od poisťovne.
*Výnosy z bežného transferu – príspevok* – skutočná výška vyčerpaného príspevku v roku 2021.

### 5.4.3. Porovnanie plnenia nákladov a výnosov s predchádzajúcimi rokmi

V tabuľke je porovnanie jednotlivých nákladových zoskupení rokov 2020 a 2021. V roku 2021 nastal, v porovnaní s rokom 2020, nárast v spotrebe energií o 8 %. Nárast oproti roku 2020 nastal aj v spotrebe materiálu, hlavne z dôvodu realizácie projektov. Ostatné položky mali klesajúci charakter. V roku 2020 sa na položke ostatné služby podieľalo budovanie monitorovacích vrtov sumou 1 123 tis. €, v roku 2021 sumou necelých 17 tis. €. Z tohto dôvodu poklesli náklady na služby v roku 2021 o 70 %.

| | **Náklady** | **v tis. €** | **v tis. €** | **rozdiel** |
|---|---|---|---|---|
| | | **2020** | **2021** | **2021-20** |
| 501 | Spotreba materiálu | 227 | 321 | 94 |
| 502 | Spotreba energie | 282 | 305 | 23 |
| 511 | Opravy a údržba | 373 | 55 | -318 |
| 512 | Cestovné | 52 | 47 | -5 |
| 513 | Náklady na reprezentáciu | 1 | 0 | -1 |
| 518 | Ostatné služby | 1 735 | 513 | -1 222 |
| 521 | Mzdy + dohody | 3 576 | 3 500 | -76 |
| 524 | zákonné sociálne poistenie | 1 232 | 1 210 | -22 |
| 525 | ostatné sociálne poistenie | 39 | 38 | -1 |
| 527 | zákonné sociálne náklady | 158 | 165 | 7 |
| 53 | nepriame dane a poplatky | 21 | 21 | 0 |
| | daň z nehnuteľností | 87 | 87 | 0 |
| 54 | iné ostatné náklady | 9 | 9 | 0 |
| 55 | Odpisy | 1 320 | 1 314 | -6 |
| 56 | ostatné fin. náklady | 39 | 39 | 0 |
| 591 | daň z príjmov | 3 | 6 | 3 |
| | **Celkom :** | **9 154** | **7 630** | **-1 524** |

| | **Výnosy** | **v tis. €** | **v tis. €** | **v tis. €** |
|---|---|---|---|---|
| | | **2020** | **2021** | **2021-20** |
| 601 | tržby za výrobky | 4 | 3 | -1 |
| 602 | tržby z pred. služieb | 446 | 599 | 153 |
| 613 | zmena stavu zásob | 30 | 13 | -17 |
| 648 | ost. výnosy z hosp. činnosti | 60 | 43 | -17 |
| 681 | Príspevok | 5 170 | 3 929 | -1 241 |
| 682 | kapitálový transfer ŠR | 43 | 42 | -1 |
| 681,682,685 | výnosy - projekty | 3 564 | 2 484 | -1 080 |
| | **Celkom :** | **9 317** | **7 113** | **-2 204** |
| | **Hospodársky výsledok** | **+163** | **-517** | **-354** |

Celkové výnosy za rok 2021 sú oproti roku 2020 nižšie o 2,2 mil. €. Absencia výnosov z udržateľnosti projektov sa na poklese výnosov podieľa sumou cca 1 mil. €.

### 5.4.4. Porovnanie plnenia rozpočtu za 2021 a 2020

Rok 2021 ŠGÚDŠ ukončil so stratou vo výške 517 tis. €. 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 vydavateľská činnosť, IV. Výchova a vzdelávanie, V. Investičné akcie, budovanie a údržba zariadení, VI. Medzinárodná spolupráca, VII. Iné úlohy a výdavky.

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 121 382,46 €.

Osobitnú skupinu pohľadávok tvoria náklady budúcich období s označením účtu 381 v celkovej výške 40 882,81 €. Ide prevažne 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 67 724,16 € voči firmám, ktoré fakturovali ŠGÚDŠ v decembri roku 2021 a úhrady boli zrealizované začiatkom januára 2022.

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 12/2021 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 výberových konaní 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.

## 6. PERSONÁLNA ČINNOSŤ

ŠGÚDŠ mal v roku 2021 priemerne 220,9 zamestnancov (fyzický počet) a 216,9 zamestnancov (prepočítaný počet). Evidenčný počet zamestnancov k 31. 12. 2021 bol 220.

***Pracovná činnosť ŠGÚDŠ vyjadrená v počte zamestnancov k 31. 12. 2021***

| Organizačná jednotka | Evidenčný počet zamestnancov | Podiel v % |
|---|---|---|
| Kancelária generálneho riaditeľa | 19 | 8,64 |
| OJ ekonomiky | 41 | 18,64 |
| Odbor geológie | 89 | 40,45 |
| Odbor geoanalytických laboratórií | 39 | 17,73 |
| Odbor informatiky | 32 | 14,55 |
| **ŠGÚDŠ SPOLU** | **220** | **100,00** |

***Priemerný počet zamestnancov podľa jednotlivých pracovísk***

| Pracovisko | Priemerný evidenčný počet zamestnancov (fyzický) | Priemerný evidenčný počet zamestnancov (prepočítaný) |
|---|---|---|
| Bratislava | 123,5 | 121,30 |
| Banská Bystrica | 4,0 | 3,50 |
| Košice | 23,3 | 22,00 |
| Spišská Nová Ves | 70,1 | 70,10 |
| **ŠGÚDŠ SPOLU** | **220,9** | **216,90** |

***Priemerný počet žien podľa jednotlivých pracovísk***

| Pracovisko | Priemerný evidenčný počet zamestnancov (fyzický) - ženy |
|---|---|
| Bratislava | 56,8 |
| RC Banská Bystrica | 1,0 |
| RC Košice | 13,3 |
| RC Spišská Nová Ves | 51,6 |
| **ŠGÚDŠ SPOLU** | **122,70** |

***Vzdelanostná štruktúra k 31. 12. 2021***

| Vzdelanie | Počet | Podiel v % |
|---|---|---|
| Vysokoškolské | 141 | 64,09 |
| Z toho: | | |

| | | |
|---|---|---|
| DrSc., CSc., PhD. | 59 | 26,82 |
| bez vedeckej hodnosti | 82 | 37,27 |
| Úplné stredné | 65 | 29,55 |
| Stredné | 12 | 5,45 |
| Základné | 2 | 0,91 |
| **ŠGÚDŠ SPOLU** | **220** | **100** |

***Veková štruktúra zamestnancov k 31. 12. 2021***

| Vek | Počet | Podiel v % |
|---|---|---|
| Do 29 rokov (vrátane) | 8 | 3,64 |
| 30 – 39 | 33 | 15,00 |
| 40 – 49 | 50 | 22,73 |
| 50 – 59 | 74 | 33,64 |
| Nad 59 rokov | 55 | 25,00 |
| **ŠGÚDŠ SPOLU** | **220** | **100** |

***Počet zamestnancov po útvaroch k 31. 12. 2021***

| Organizačný útvar | Počet zamestnancov |
|---|---|
| **Odbor geológie** | **89** |
| Odbor geológie | 1 |
| Oddelenie špeciálnych laboratórií | 5 |
| Oddelenie nerastných surovín | 10 |
| Oddelenie geológie starších útvarov | 14 |
| Oddelenie 3D/4D geologického modelovania | 4 |
| Oddelenie geológie mladších útvarov | 9 |
| Oddelenie hydrogeológie a geotermálnej energie | 14 |
| Oddelenie inžinierskej geológie | 15 |
| Oddelenie geochémie životného prostredia | 13 |
| Oddelenie aplikovanej technológie nerastných surovín | 4 |
| **Odbor informatiky** | **32** |
| Odbor informatiky | 1 |
| Oddelenie geofondu | 20 |
| Oddelenie ústrednej geologickej knižnice | 3 |
| Oddelenie geologických informačných systémov | 5 |
| Oddelenie IT | 3 |
| **Odbor geoanalytických laboratórií** | **39** |
| Oddelenie prevádzky a prípravy vzoriek | 7 |
| Oddelenie analýz vôd | 11 |
| Oddelenie anorganických analýz | 13 |
| Oddelenie organických analýz | 6 |

| | |
|---|---|
| Odbor geoanalytických laboratórií | 2 |
| **OJ Ekonomiky** | **41** |
| Oddelenie rozpočtu a účtovných systémov | 13 |
| Oddelenie služieb a správy majetku | 22 |
| Oddelenie prípravy a implementácie projektov | 3 |
| Oddelenie dopravy | 3 |
| **Riaditeľstvo ŠGÚDŠ** | 19 |
| Kancelária generálneho riaditeľa | 13 |
| Oddelenie vydavateľstva a propagácie | 5 |
| Oddelenie verejného obstarávania | 1 |
| **ŠGÚDŠ SPOLU** | **220** |

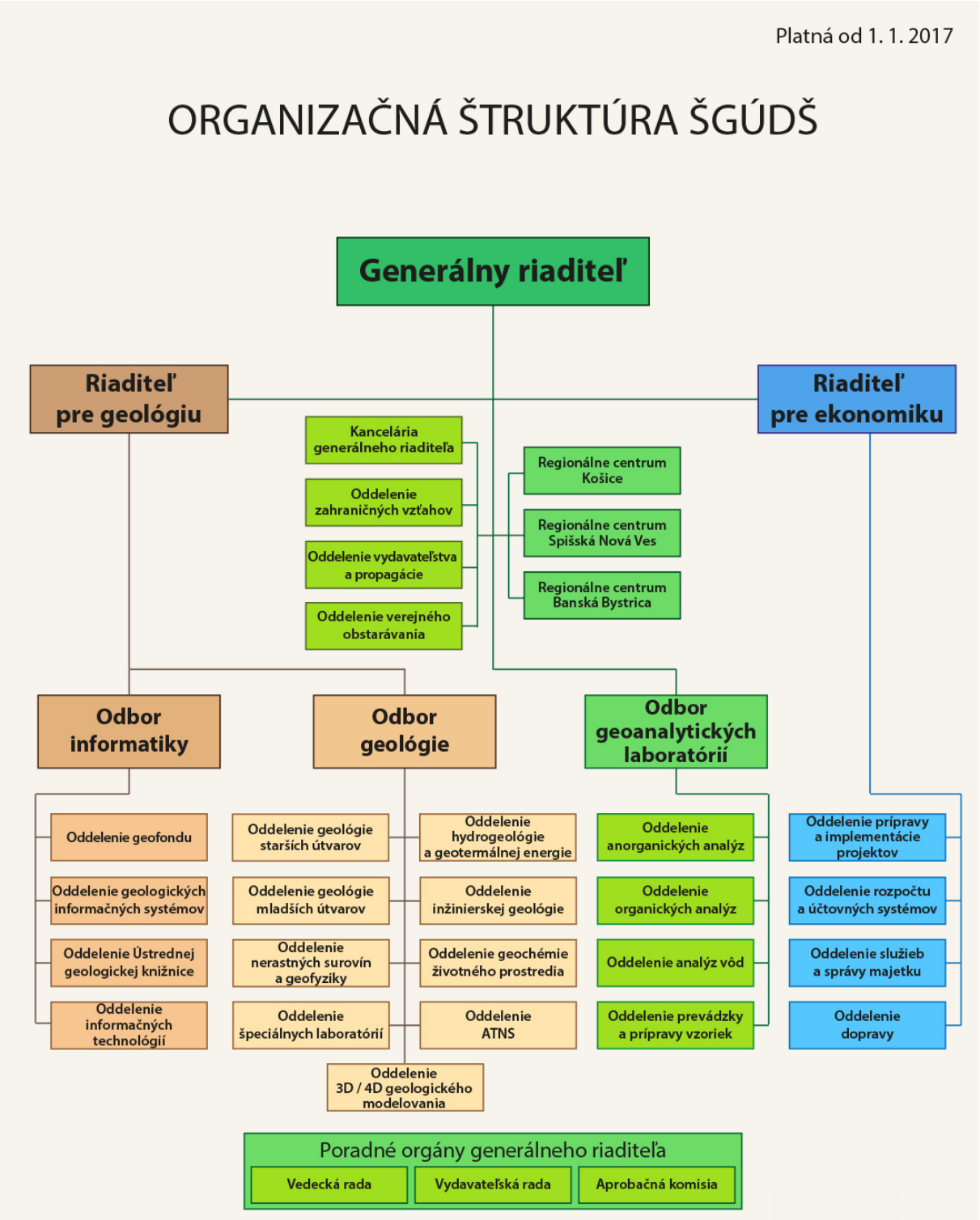
**Aktivity na podporu ľudských zdrojov**

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 2021 bola 1249,07 € bez odmien, s odmenami vrátane jubilejných 1 314,66 €.

Počet skončených pracovných pomerov v roku 2021 bolo 20, z toho na dobu neurčitú bolo 18. Počet uzatvorených pracovných pomerov v roku 2021 bol 11, na dobu určitú 11. Noví zamestnanci sú prijímaní na dobu určitú. Až po osvedčení sú prijímaní na dobu neurčitú. Na skrátený úväzok boli prijatí 2 zamestnanci.




Obr. č. 1 Organizačná štruktúra ŠGÚDŠ

# 7. CIELE A PREHĽAD ICH PLNENIA

Z hlavného poslania ŠGÚDŠ vychádzali aj ciele stanovené v Pláne hlavných úloh ŠGÚDŠ na rok 2021, ktoré sú rozdelené do 7 okruhov:

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

## 7.1. Veda a výskum

V roku 2021 bolo zo štátneho rozpočtu riešených 15 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, Smernice 2000/60 Európskeho Parlamentu a Rady z 23. októbra 2000 ustanovujúcej rámec pôsobnosti spoločenstva v oblasti vodnej politiky (rámcová smernica o vode/RSV) a nasledovných uznesení vlády SR: č. 549/2017 ku Koncepcii geologického výskumu a prieskumu územia Slovenskej republiky; 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.

V roku 2021 bolo ukončené riešenie 1 geologickej úlohy záverečnou správou: *Vývoj technológií v procese sanácie znečisteného prostredia;* z 3 geologických úloh boli vytlačené mapy a vysvetlivky k nim: *Geologická mapa regiónu Biele Karpaty − sever v mierke 1 : 50 000; Geologická mapa Strážovských vrchov − východná časť v mierke 1 : 50 000* a *Geologicko-náučná mapa regiónu Medzev − Jasov.*

Bol zostavený súbor metodík: *Vývoj nových analytických metodík na stanovenie anorganických a organických ukazovateľov,* ktorý pozostáva z 3 samostatných metodík:

- *Stanovenie foriem síry v geologických materiáloch analyzátorom LECO SC 832,*
- *Stanovenie oxidov makro prvkov metódou röntgenfluorescenčnej spektrometrie s vlnovou disperziou na prístroji TIGER S8,*
- *Stanovenie extrahovateľných a absorbovateľných halogenidov v znečistených vzorkách horninového podložia metódou kulometrie.*

Boli zostavené 3 projekty geologických úloh: *Informačný systém abiotickej zložky životného prostredia mesta Bratislava, časť 1*; *Domáce zdroje surovín pre odvetvia obnoviteľnej energie a elektromobility; Hodnotenie chemického stavu podzemných vôd Žitného ostrova.*

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

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

## 7.2. Monitoring, informatika a dokumentácia

V roku 2021 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, Smernice 2000/60 Európskeho

Parlamentu a Rady z 23. októbra 2000 ustanovujúcej rámec pôsobnosti spoločenstva v oblasti vodnej politiky (rámcová smernica o vode/RSV) a nasledovných uznesení vlády SR: č. 549/2017 ku Koncepcii geologického výskumu a prieskumu územia Slovenskej republiky; 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; 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)* bolo riešených 17 úloh.

V roku 2021 boli zostavené a odovzdané objednávateľovi podrobné ročné správy za rok 2020 za všetky podsystémy Čiastkového monitorovacieho systém – Geologické faktory.

Boli vykonávané dohovorené činnosti Geofondu, Ústrednej geologickej knižnice SR, Vydavateľstva a propagácie.

Boli vykonané obhliadky znečistených území a environmentálnych záťaží *(SE(2004) Senica* – areál bývalého Slovenského Hodvábu Senica*, IL (008) Ilava* – SAD*, Prašník* – bývalá obaľovačka*, Predajná, Chemko Strážske* – mimoriadna situácia*, lokalita Dunajská Streda (025) / Zlaté klasy* skládka PO a TKO *SK/EZ/DS/206, Kežmarok* – bývalé kasárne SK/EZ/KK/20032003*), Odkalisko Poša).*

Boli vykonané obhliadky havarijných zosuvov a iných geodynamických javov, ich registrácia, resp. aktualizácia registrov nových alebo reaktivovaných svahových deformácií (*Čirč*, *Hrhov*, *Králiky*, *Krušinec*, *Ličartovce*, *Malá Čausa*, *Myjava-Hlinická*, *Ostrý Grúň*, *Pavlovce*, *Rankovce*, *Strečno-ulica Lesná*, *Tepličany*, *Vrátna-Tiesňavy*, *Vyšné Opátske-Prvosienková*).

Boli vyhotovené posudky (D4R7, Vrakuňa, Predajná, odkalisko Poša, Olšo, Podhájska, Jahodná, Leopoldov- železničná stanica); stanoviská (ku protokolu NKU, k vodám Žitného ostrova, ku geoparkom, k návrhom zákonov, k Envirostratégii, k zákonu o krajinnom plánovaní); prípravy materiálov pre: monitorovanie geotermálnych vôd Hornej Nitry, Akčný plán Žitného ostrova; príprava podkladov pre: Koncepciu vodnej politiky, Štátny program sanácie Slovenskej republiky, riešenie problematiky Ludovika Energy – Uránový projekt, poslanecký prieskum environmentálnych záťaží na východnom Slovensku, riešenie problematiky Podhájska; príprava a účasť na činnosti rôznych komisií MŽP SR; vykonávali sa prípravy konferencií a iné.

ŠGÚDŠ v roku 2021 riešil úlohy, ktoré vyplývali zo zabezpečenia udržateľnosti projektov *Udržateľnosť projektov sekcie geológie a prírodných zdrojov Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky týkajúce sa sanácie svahových deformácií podľa zmlúv o nenávratnom finančnom príspevku* z Operačného programu Kvalita životného prostredia.

Z iných zdrojov bolo riešených 6 úloh financovaných nenávratným finančným príspevkom 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 a aj II časť* a prioritnej osi 3 − Podpora riadenia rizík, riadenia mimoriadnych udalostí a odolnosti proti mimoriadnym udalostiam ovplyvneným zmenou klímy: *Hydrogeologický prieskum deficitných oblastí Slovenskej republiky; Identifikácia, registrácia a inžiniersko-geologické mapovanie svahových deformácií; Monitoring zosuvných deformácií.*

## 7.3. Edičná, vydavateľská a propagačná činnosť

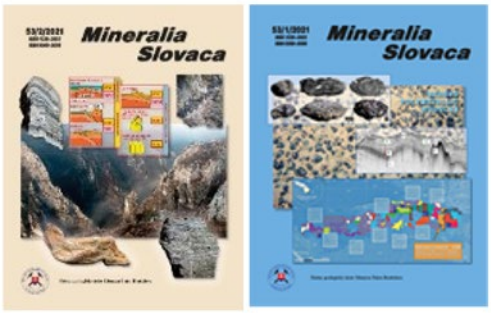
Tvorba, vydávanie a poskytovanie odborných geologických publikácií a geologických máp z výsledkov geologických prác. ŠGÚDŠ vydáva odbornú geologickú literatúru v edíciách:

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

Činnosť je úzko spätá s výchovnou a vzdelávacou činnosťou.

V roku 2021 ŠGÚDŠ tlačou vydal:

***Mineralia Slovaca:***




***Geologické Práce, Správy***




***Konferencie, sympóziá, semináre***




***Monografie***

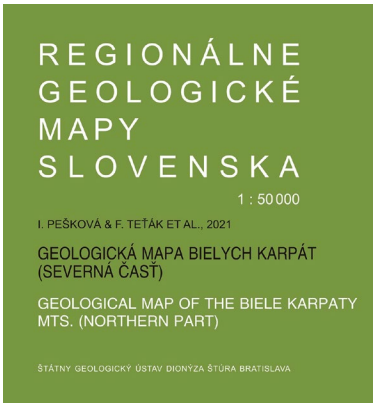


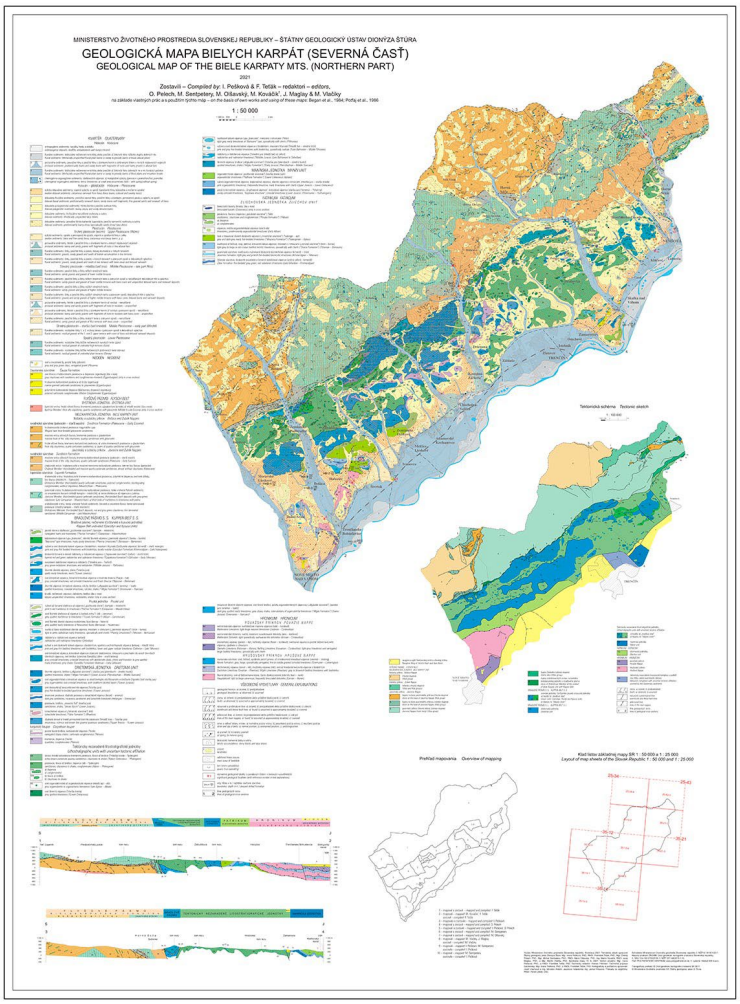

***Monografie:***

- Lučivjanský, P. a Mackových, D.: *Zabezpečenie systému kontroly kvality pri nových metodikách využitím kontrolných analýz, certifikovaných referenčných materiálov a účasťou na medzilaboratórnych porovnaniach*;
- Nováková, J., Gibalová, A., Kandríková, V. a Fabinyová, E.: *Stanovenie hmotnostných úbytkov v geologických vzorkách pri vybranej teplote termogravimetrickým analyzátorom*;
- Šoltés, S., Kúšik, D. Mižák, J. a Kubač, A.: *Nerastné suroviny Slovenskej republiky 2020, ročenka*
- Šoltés, S., Kúšik, D. a Mižák, J.: *Nerastné suroviny Slovenskej republiky 2019, ročenka*

***Geologické mapy:***

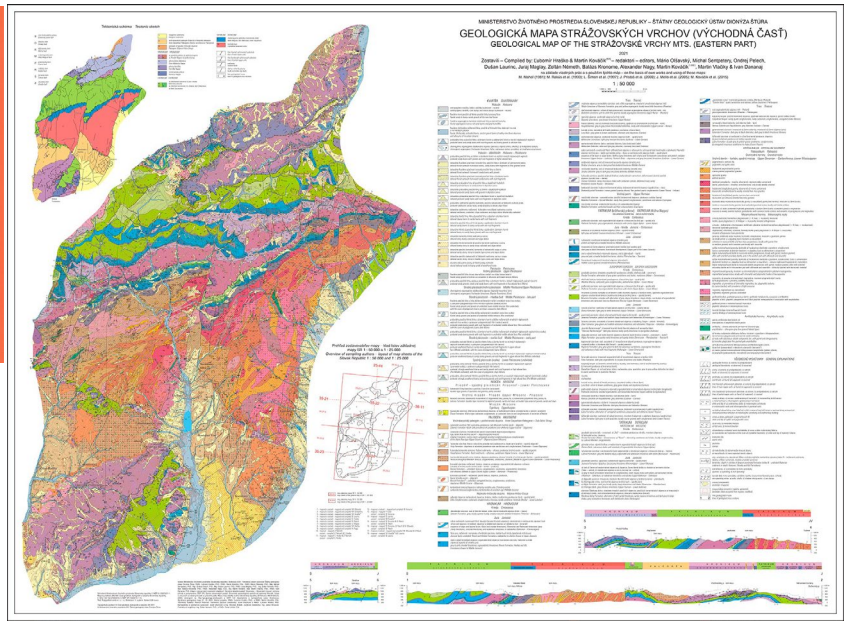
– Pešková, I. & Teťák, F. et al.: Geologická mapa Bielych Karpát (severná časť)




– Hraško, Ľ. & Kováčik, M. et al.: Geologická mapa Strážovských vrchov (východná časť)



## 7.4. Výchova, vzdelávanie a propagácia

V roku 2021 ŠGÚDŠ pripravil výchovné a propagačné materiály pre mnohé populárno-náučné akcie sprístupňujúce geológiu širokej verejnosti. Mnohé sa však nemohli realizovať pre opatrenia, ktoré Slovensko prijalo v boji proti ochoreniu COVID−19.

– *Stredisko environmentálnej výchovy – január až marec 2021 – inštalácia všetkých vydaných geologických publikácií a máp.* Koncom roka 2020 bolo z dotácie Environmentálneho fondu zriadené Stredisko environmentálnej výchovy. Stredisko je zriadené v dvoch nezávislých priestoroch, a to na prízemí v novo zrekonštruovaných priestoroch pri vrátnici, kde je inštalovaná kompletná škála vydaných geologických publikácií a máp slúžiaca potrebám environmentálnej výchovy pre verejnosť a na treťom poschodí v zasadačke prispôsobenej na prezentáciu činnosti organizácie i rôznorodých podujatí.







– *21. Slovensko – Česko – Poľská paleontologická konferencia, 18. 10. – 20. 10. 2021* – v rámci príprav na konferenciu bola vytvorená webová stránka a jej podstránky, prihlasovací formulár, konfigurácia pluginu pre odovzdávanie súborov, tvorba webových tabuliek, konfigurácia interaktívnej mapy, webových fotogalérií a bola spustená testovacia prevádzka. Organizačný výbor konfe-rencie nakoniec tesne pred začatím konferencie v dôsledku pretrvávajúcich a sprísňujúcich sa obmedzení v súvislosti s pandémiou koronavírusu rozhodol o presune konferencie, ktorá sa mala konať na pôde Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra v Bratislave, na prvý polrok 2022.




– *CONECO 2021 – 24. – 27. 3. 2021.* V marci prebiehali prípravné práce na prezentáciu činnosti ústavu na medzinárodnom veľtrhu CONECO



2021, ktorý sa každoročne koná v priestoroch výstaviska Incheba v Bratislave. Veľtrh bol tiež z dôvodu pandémie spôsobenej vírusom COVID 19 zrušený.




– *Grafika na oficiálnu šablónu PowerPointu*




– *Verejný odpočet činnosti ŠGÚDŠ za rok 2020, 27. 05. 2021* sa v priestoroch ŠGÚDŠ vykonal verejný odpočet činnosti ústavu za rok 2020. Verejného odpočtu sa zúčastnili predstavitelia Ministerstva životného prostredia a pracovníci organizácie.














– *Aktualizácia mapových služieb a údajov – jún 2021*. Jednou z hlavných úloh ŠGÚDŠ je poskytovanie geologických údajov pre verejnosť. V rámci riešenia geologickej úlohy Geologický informačný systém – GeoIS bola aktualizovaná webová stránku ústavu, kde boli pripravené viaceré novinky – nový 2D/3D Mapový portál s preddefinovanými údajovými vrstvami vrátane informácií o priebežných výsledkoch monitorovania environmentálnych záťaží. Dôležitou novinkou je v časti Poskytovanie údajov možnosť sťahovania všetkých dostupných údajov. Viac je k dispozícii v záložke Mapy a dáta na stránke ústavu – www.geology.sk.

– *Pezinský Permoník 202, 20. – 22 08. 2021 – Pezinok* – podujatie organizovala nezisková organizácia Barbora. Koná sa v Pezinku už od roku 1996, hlavným cieľom akcie je nadviazať na banícke tradície Pezinka. Pracovníci ústavu prezentovali prierez činnosti organizácie. Hlavnými lákadlami nášho stánku bola ukážka geologických exponátov s prezentáciou „horotvorného časostroja“, na ktorom si mohli návštevníci vyskúšať vznik vrás. Na špeciálnom modely bolo možné sledovať vznik zosuvov, spôsobených činnosťou človeka. Ďalej si návštevníci mohli pozrieť digitálnu mapu Slovenska prevádzkovanú na webovom sídle ŠGÚDŠ. Na pamiatku si návštevníci odniesli množstvo zaujímavých propagačných predmetov prezentujúcich činnosť ŠGÚDŠ.







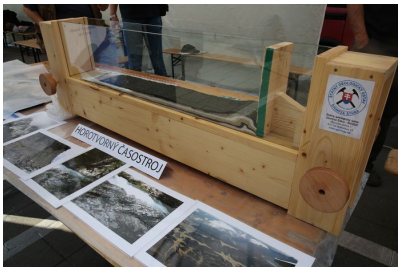


















– Deň otvorených dverí – september 2021. Napriek pandemickej situácii spôsobenej COVID 19 na Slovensku pracovníci ústavu pripravovali aj v roku 2021 každoročnú akciu propagujúcu geológiu a ŠGÚDŠ pre širokú verejnosť – Deň otvorených dverí. Do posledných chvíľ sme očakávali, že sa situácia zlepší a vláda povolí aspoň v obmedzenej miere uskutočniť verejnú akciu – situácia sa nezlepšila a nakoniec sme museli túto akciu odvolať.
– *Grafiky na zabezpečenie bezpečnosti počas pandemickej situácie v priebehu roka 2021.* Počas roka boli vytvorené špeciálne grafiky na zabezpečenie bezpečnosti na pracovisku.
– Tvorba a tlač propagačného nástenného kalendára na rok 2022.
– *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 2021 zabezpečoval opravy a údržbu hnuteľného a nehnuteľného majetku.

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

Čo sa týka nehnuteľného majetku, okrem opráv realizovaných v Bratislave a opráv v regionálnych centrách v Spišskej Novej Vsi a Košiciach, vzhľadom na získané finančné prostriedky, z plánovaných úloh bola zrealizované len výmena riadiacej jednotky kotolne v hlavnej budove SGUDS v Mlynskej doline 1 v Bratislave. Do tejto časti zaraďujeme aj výdavky štátneho rozpočtu označené 0EK 01 – Systémy vnútornej správy, licencie a údržba softvéru; 0EK 02 – Špecializované systémy , licencie a údržba softvéru a 0EK 03 – Podporná infraštruktúra, komunikačná infraštruktúra, výpočtová technika a jej údržba a nájom výpočtovej techniky.

## 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 2021 riešil úlohy, ktoré vyplynuli zo zahraničnej spolupráce, z výziev na čerpanie pomoci z programov, iniciatív a fondov Európskej únie:

− Program EÚ Horizont 2020 – *ENOS* – Možnosti pobrežného (kontinentálneho) uskladňovania $CO_2$. Projekt bol implementovaný aj v spolupráci s firmou Nafta Gbely. V roku 2020 riešenie bolo pozastavené. V roku 2021 ŠGÚDŠ obdržal finančné prostriedky za riešenie predchádzajúceho obdobia.
− Program Interreg – Dunajský nadnárodný program: Projekt *SIMONA* (*Sediment-quality Information, Monitoring and Assessment System to support transnational cooperation for joint Danube Basin water managemen)* − Informačný, monitorovací a hodnotiaci systém kvality sedimentov na podporu nadnárodnej spolupráce v rámci jednotného manažmentu

povodia Dunaja. Projekt bol implementovaný podľa plánu, pracovné stretnutia boli realizované pomocou webových aplikácií. Projekt bol ukončený.

- *Program EÚ Horizont 2020 – GeoERA:* Projekt *GeoConnect3d (*Cross-border, cross-thematic multiscale framework for combining geological models and data for resource appraisal and policy support) − Cezhraničný multitematický rámec viacerých kombinácií geologických modelov a údajov na hodnotenie zdrojov na podporu rozhodovacích procesov európskych orgánov, štátnej správy a samosprávy. Projekt bol implementovaný podľa plánu, pracovné stretnutia boli realizované pomocou webových aplikácií. Projekt bol ukončený.
- *Program EÚ Horizont 2020 – GeoERA: Projekt Mintell4EU* (Mineral Intelligence for Europe). Aktualizácia elektronickej ročenky nerastných surovín pre Európu a jej integrácia ročenku do existujúcej databázy projektu Minerals4EU. Projekt bol implementovaný podľa plánu, pracovné stretnutia boli realizované pomocou webových aplikácií. Projekt bol ukončený.
- *Program EÚ Horizont 2020 – GeoERA: Projekt MUSE − Managing Urban Shallow geothermal Energy.* Projekt bol implementovaný podľa plánu, pracovné stretnutia boli realizované pomocou webových aplikácií. Projekt bol ukončený 31. 01. 2022.

## 7.7. Iné úlohy a výdavky

V roku 2021 ŠGÚDŠ riešil viacero významnejších zákaziek a viac ako 100 objednávok v celkovej sume 572 193,82 €.

Do tejto časti boli zahrnuté výdavky za dane z nehnuteľností vo výške 87 169,50 € a vyplatenie odmien pre zamestnancov z dôvodu plnenia Dodatku č. 1 ku Kolektívnej zmluve vyššieho stupňa pre zamestnávateľov, ktorí pri odmeňovaní postupujú podľa zákona č. 553/2003 Z. z. o odmeňovaní niektorých zamestnancov pri výkone práce vo verejnom záujme na rok 2021, v ktorých sa za podmienok ustanovených v predmetných dodatkoch dohodlo vyplatenie odmeny na úrovni 350 eur pre zamestnanca v celkovej výške 99 283 €.

# 8. HODNOTENIE A ANALÝZA VÝVOJA ŠGÚDŠ V ROKU 2021

ŠGÚDŠ získava a poskytuje komplexné geologické informácie, ktoré sú nevyhnutným predpokladom hodnotenia a racionálneho využívania geologického prostredia, jeho surovinových zdrojov, hodnotenia zdrojov obyčajných, termálnych a minerálnych podzemných vôd, ako aj ich ochrany, riešenia problémov ukladania odpadu, hodnotenia geologických rizík, najmä environmentálnych záťaží a havarijných svahových deformácií, hodnotenia územia z hľadiska geologických 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), ako aj v iných rezortoch a sférach života spoločnosti.

V roku 2021 ŠGÚDŠ riešil úlohy širokého spektra problémov zakotvených v Pláne hlavných úloh ŠGÚDŠ na rok 2021, 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, geologicko-náučných máp, 3D geologických máp, 3D vizualizácií zdrojových priestorových geologických údajov a 3D modelov, monitorovania geologických hazardov, monitorovania environmentálnych záťaží, monitorovanie podzemných vôd, hodnotenie stavu podzemných vôd, geotermálnych útvarov podzemných vôd, hydrogeologický prieskum deficitných oblastí, inžiniersko-geologický prieskum svahových deformácií a mapovanie svahových deformácií, tvorba a aktualizácia informačného systému v geológii, vývoj nových metodík a technológií, realizácia geologických prieskumov environmentálnych záťaží a pod.

Stav riešenia a dosiahnuté výsledky najvýznamnejších 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, 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 2021 je – 517 tisíc € (kapitola č. 5).

## 8.2. Vyhodnotenie kontrolnej činnosti v ŠGÚDŠ za rok 2021

### 8.2.1. Vnútorná kontrola

V ŠGÚDŠ sa vnútorná kontrola vykonáva na základe zákona č. 10/1996 Z. z. o kontrole v štátnej správe v znení neskorších predpisov a v súlade so Smernicou ŠGÚDŠ č. 13/2019 Vnútorná kontrola v podmienkach ŠGÚDŠ. V procese vykonávania vnútornej kontroly sa postupuje podľa príslušných a aktuálne platných legislatívnych predpisov (zákon č. 569/2007

Z. z. o geologických prácach, vyhláška MŽP SR č. 51/2008 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon o geologických prácach, zákon č. 311/2001 Z. z. Zákonník práce, zákon č. 552/2003 Z. z. o výkone práce vo verejnom záujme, zákon č. 553/2003 Z. z. o odmeňovaní niektorých zamestnancov pri výkone práce vo verejnom záujme, zákon č. 357/2015 Z. z. o finančnej kontrole a audite, zákon č. 431/2002 Z. z. o účtovníctve, zákon č. 283/2002 Z. z. o cestovných náhradách, zákon č. 343/2015 Z. z. o verejnom obstarávaní, zákon č. 18/2018 Z. z. o ochrane osobných údajov, zákon č. 211/2000 Z. z. o slobodnom prístupe k informáciám, zákon č. 9/2010 Z. z. o sťažnostiach, zákon č. 85/1990 Zb. o petičnom práve, zákon č. 395/2002 Z. z. o archívoch a registratúrach, zákon č. 278/1993 Z. z. o správe majetku štátu, zákon č. 40/1964 Zb. Občiansky zákonník,...). Kontroluje sa aj dodržiavanie postupov opísaných v interných riadených dokumentoch (smernice ŠGÚDŠ, rozhodnutia generálneho riaditeľa, pokyny generálneho riaditeľa, príkazy generálneho riaditeľa, dokumenty systému manažérstva kvality a ostatné dokumenty).

Vnútorná kontrola sa v roku 2021 vykonávala podľa Plánu vnútornej kontrolnej činnosti na rok 2021, ktorý vypracoval kontrolór ŠGÚDŠ a schválil generálny riaditeľ ŠGÚDŠ (ďalej len „GR“).

*Kontrolné činnosti vykonané v organizačných jednotkách riaditeľa pre ekonomiku*

Rozdelenie finančného príspevku na jednotlivé činnosti bolo realizované podľa pokynu GR a operatívnej porady GR, rozpočet bol aktualizovaný v zmysle rozpočtových opatrení MŽP SR. Čerpanie príspevku bolo sledované interne v rámci účtovníctva, vyhodnocované pravidelne na ekonomických poradách ústavu a polročne zriaďovateľom (MŽP SR) formou výkazov o čerpaní prostriedkov zo štátneho rozpočtu. Čerpanie bolo aj pod kontrolou Štátnej pokladnice v zmysle zostaveného rozpočtu a následne finančného plánu podľa jednotlivých funkčných a ekonomických klasifikácií.

Obsadzovanie voľných nebytových priestorov v areáli RC Spišská Nová Ves bolo uskutočňované výberovým konaním na základe predložených cenových ponúk jednotlivých uchádzačov. Ponuka na prenájom nebytových priestorov bola zverejnená v registri ponúkaného majetku štátu. Nájomné zmluvy boli uzatvorené podľa novelizovaného zákona o správe majetku štátu.

Základná finančná kontrola bola vykonávaná na každú finančnú operáciu v súlade so zákonom o finančnej kontrole a audite, so zreteľom na dodržanie hospodárnosti a efektívnosti a na čerpanie finančných prostriedkov v dispozičnej výške. Pravidelne bola vykonávaná kontrola pokladní.

Kontrolná skupina ŠGÚDŠ vykonala vnútornú kontrolu so zameraním na dodržiavanie zásad hospodárnosti a efektívnosti a správnosť vykonávania základnej finančnej kontroly vo vybraných účtovných dokladoch. Kontrolou predložených dokladov nebolo zistené porušenie všeobecne záväzných právnych predpisov, ani interných predpisov ŠGÚDŠ, vydaných na ich základe.

Fakturácia bola vykonávaná podľa vykonaných prác v súlade s projektami geologických úloh v zmysle Plánu hlavných úloh ŠGÚDŠ na rok 2021 a Kontraktu medzi MŽP SR a ŠGÚDŠ, resp. usmernení vydaných zriaďovateľom.

*Kontrolné činnosti vykonané v organizačných jednotkách v priamom riadení generálneho riaditeľa*

Kontrolná skupina vykonala vnútornú kontrolu pracovného zaradenia zamestnancov ŠGÚDŠ, evidencie dohôd o vykonaní práce, evidencie dohôd o pracovnej činnosti a odmeňovania zamestnancov. Kontrolou osobných zložiek náhodne vybratých zamestnancov a evidencie dohôd neboli zistené nedostatky.

Kontrola dodržiavania organizačných a riadiacich dokumentov ŠGÚDS bola vykonávaná priebežne vedúcimi zamestnancami v závislosti od potreby ich uplatnenia a využitia. Zamestnanci boli pravidelne oboznamovaní o vydaní/aktualizovaní/zrušení interných dokumentov formou e-mailovej komunikácie. Interné dokumenty sú zamestnancom dostupné na intranete.

Dodržiavanie požiadaviek dokumentov vypracovaných v zmysle akreditačnej normy ISO/IEC 17025 v akreditovaných laboratóriách odboru geoanalytických laboratórií a dokumentov systému manažérstva kvality, zavedeného podľa EN ISO 9001, bolo kontrolované počas interných auditov.

Počas vnútornej kontroly, vykonanej v oddelení verejného obstarávania, bolo preverené dodržiavanie zákona o verejnom obstarávaní na náhodne vybratých zákazkách (nadlimitná zákazka, podlimitná zákazka, zákazka s nízkou hodnotou). Verejné obstarávanie tovarov a služieb sa v kontrolovaných prípadoch vykonalo v súlade so zákonom o verejnom obstarávaní a Smernice ŠGÚDŠ č. 15/2019 Postupy v procese verejného obstarávania.

Plnenie úloh vyplývajúcich z operatívnych porád generálneho riaditeľa bolo priebežne kontrolované generálnym riaditeľom.

Príkazy a nariadenia MŽP SR a ostatných štátnych orgánov boli plnené v súlade s požiadavkami a v stanovených termínoch.

Kontrolná skupina vykonala vnútornú kontrolu vybavovania sťažností, petícií, oznámení o protispoločenskej činnosti a korupčnom správaní. V roku 2021 neboli v ŠGÚDŠ evidované žiadne sťažnosti, neriešili sa žiadne petície, neboli nahlásené prípady protispoločenskej činnosti zamestnancov a neriešili sa prípady podozrenia na korupčné správanie zamestnancov.

V roku 2021 bola vykonaná kontrola platnosti a aktuálnosti organizačných a riadiacich dokumentov, ako aj dokumentov systému manažérstva kvality. Aktualizácia relevantných dokumentov bola vykonávaná postupne počas roka 2021.

Vnútornou kontrolou bolo preverené dodržiavanie Registratúrneho poriadku a registratúrneho plánu ŠGÚDŠ. Kontrola bola zameraná na evidenciu záznamov v centrálnom registratúrnom denníku, uchovávanie originálov interných dokumentov a označenie neplatných interných dokumentov (smernice, rozhodnutia, príkazy, pokyny, dokumenty systému manažérstva kvality, ostatné dokumenty). Kontrolou nebolo zistené porušenie Smernice ŠGÚDŠ č. 1/2020 Registratúrny poriadok a registratúrny plán ŠGÚDŠ.

Čerpanie verejných finančných prostriedkov a dodržiavanie zásad hospodárnosti v odbore geoanalytických laboratórií bolo skontrolované na vybraných faktúrach za nákup materiálu a služieb. Zákazky boli realizované v súlade so zákonom o verejnom obstarávaní a so zákonom o rozpočtových pravidlách, t. j. so zameraním na maximálnu hospodárnosť a získanie dodávky tovarov alebo služieb za čo najnižšiu cenu a s najvyššou efektívnosťou.

Zásady hospodárnosti využívania prístrojov v odbore geoanalytických laboratórií boli dodržiavané. Nákup chemikálií a pomôcok bol vykonávaný v súlade so zmluvami uzatvorenými s dodávateľmi. Nákup sa týkal výlučne materiálov potrebných na výkon analýz a dodržiavanie systému kvality analytických prác. Prístrojová technika bola využívaná na analýzy vzoriek interných a externých objednávateľov Využitie prístrojov súviselo s typom dodaných vzoriek a rozsahom analýz.

Kontrolná skupina vykonala v roku 2021 kontrolu splnenia opatrení vyplývajúcich zo všetkých vonkajších kontrol ukončených v roku 2020. V roku 2020 boli ukončené tri vonkajšie kontroly: výkon inšpekcie práce (Inšpektorát práce Bratislava), Mimoriadny vnútorný audit č. M1/2019 (MŽP SR, odbor vládneho auditu) a finančná kontrola na mieste č. 121/2019 (Environmentálny fond). Nápravné opatrenia k zisteným nedostatkom spolu s dôkazovými materiálmi o odstránení nedostatkov boli vykonávateľom kontrol doručené v určených termínoch.

*Kontrolné činnosti vykonané v odbore geológie*

Vecné a finančné plnenie geologických riešených úloh bolo kontrolované počas celého roka. Úlohy, ktoré boli ukončené čiastkovými správami, záverečnými správami a štúdiami, boli odovzdané objednávateľom. Všetky úlohy boli realizované v zmysle zákona o geologických prácach a spĺňajú ustanovenia vyhlášky MŽP SR, ktorou sa vykonáva zákon o geologických prácach. Nedostatky, zistené pri plnení úloh, boli priebežne odstraňované. Termíny odovzdania niektorých prác boli ovplyvnené pandemickou situáciou súvisiacou s ochorením COVID-19, ktorá negatívne ovplyvňovala naplánované termíny terénnych a laboratórnych prác, vykonávaných v rámci ŠGÚDŠ, ako aj termíny výstupov od subdodávateľov.

Dodržiavanie legislatívnych predpisov pri vykonávaní geologických úloh bolo kontrolované počas interných kontrolných dní a pracovných rokovaní priebežne.

Hmotná dokumentácia bola uchovávaná v súlade s geologickým zákonom a v zmysle pokynov z operatívnych porád generálneho riaditeľa.

Prístrojová technika v oddelení špeciálnych laboratórií bola využívaná pri riešení geologických úloh, ako aj pri prácach pre externých zákazníkov. Prístrojová technika v oddelení aplikovanej technológie nerastných surovín bola počas roka 2021 efektívne a hospodárne využívaná na komplexné odborné riešenie úloh z verejných zdrojov a externých objednávok.

*Kontrolné činnosti vykonané v odbore informatiky*

V rámci odboru informatiky bola v roku 2021 riešená geologická úloha GeoIS III podľa schváleného projektu geologickej úlohy. Vykonané práce boli vyfakturované objednávateľovi úlohy (MŽP SR) v objeme definovanom v schválenom Pláne hlavných úloh ŠGÚDŠ na rok 2021. V roku 2021 bol pre úlohu uskutočnený 1 kontrolný deň. Všetky náležitosti v zmysle geologického zákona boli dodržané.

V roku 2020 boli ukončené práce spojené s päť ročnou udržateľnosť úlohy, riešenej formou nenávratného finančného príspevku z Operačného program Informatizácia spoločnosti (ďalej OPIS). Všetky merateľné ukazovatele, definované v projekte boli naplnené a v niektorých prípadoch aj prekročené. V marci 2021 bola vypracovaná a odoslaná záverečná monitorovacia správa, jej schválením boli ukončené definované a povinné práce súvisiace s udržateľnosťou projektu.

Čerpanie príspevku a dodržiavanie zásad hospodárnosti a pracovnej vyťaženosti zamestnancov v odbore informatiky bolo priebežne sledované, interné limity, rozpočet boli dodržané. Všetci zamestnanci boli v zmysle ročných vykonávacích projektov vyťažení na 100%, či už v rámci príspevku na činnosť, alebo v rámci riešenia projektov geologických úloh.

Kontroly dodržiavania Bádateľského poriadku boli vykonávané priebežne zodpovednými pracovníkmi oddelenia geofondu priamo v študovni kontrolou preukazov, dodržiavania pravidiel zaobchádzania s poskytnutými materiálmi a pod.

Kontrolu dodržiavania Knižničného a výpožičného poriadku Ústrednej geologickej knižnice SR vykonávali priebežne zodpovední pracovníci oddelenia Ústrednej geologickej knižnice.

Výpočtovú techniku využívajú zamestnanci ŠGÚDŠ dennodenne pri svojej práci. Hospodárne využitie je zabezpečené aj presunom výpočtovej techniky a kancelárskej techniky medzi zamestnancami, resp. medzi regionálnymi centrami.

Bezpečnosť v oblasti informačnej techniky pri ochrane osobných údajov, pri zabezpečení archívnych médií, pri fyzickej ochrane zariadení výpočtovej techniky a pri zabezpečení intranetu je zaistená používaním podnikového informačného systému GARIS, ktorý rieši bezpečnosť ochrany osobných údajov najmodernejšími zabezpečovacími technológiami.

Odborná správa je zabezpečovaná dodávateľským spôsobom a je zabezpečené, že nehrozí žiadny únik týchto informácií (okrem možného narušenia z vnútornej strany organizácie). V aktuálnej verzii programu je riešené aj kompletné zálohovanie systému. Zabezpečenie intranetu je riešené štandardnými technológiami (firewall).

Služby Digitálneho archívu a Mapového servera sú zabezpečené štandardnými nástrojmi. Počas roka nebol zistený ani jeden pokus o napadnutie vyššie uvedených systémov.

Centrálna archivácia dát zamestnancov nie je vykonávaná. Každý zamestnanec si archivuje dáta, za ktoré je zodpovedný a ktoré vytvára, sám. Archivácia ekonomického systému je zabezpečená spoluprácou s externou firmou. V roku 2020 bolo zavedené každodenné zálohovanie zmenených údajov a raz týždenne kompletne celej databázy informačného systému GARIS.

V rámci projektu OPIS boli nainštalované servery s dátovým úložiskom, ktoré slúži aj na zálohu dát. Všetky dáta sú zálohované aj na magnetické pásky a kópie všetkých súborov sa priebežne zálohujú v Centrálnom dátovom archíve Ministerstva kultúry SR. Internet je dostatočne zabezpečený hardvérovým firewall a antivírusovým systémom ESET NOD Antivírus Endpoint, mailová komunikácia antivírusovým systémom ESET Mail Security pre Linux.

### 8.2.2. Vonkajšia kontrola

V roku 2021 neboli v ŠGÚDŠ vykonané, ani začaté žiadne vonkajšie kontroly, ukončili sa dve kontroly, začaté ešte v roku 2020:

*Vládny audit č. 20100084-P-15 (Úrad vládneho auditu)*

Cieľom vládneho auditu bolo overiť a hodnotiť finančné riadenie podľa § 5 zákona č. 357/2015 Z. z. o finančnej kontrole a audite a o zmene a doplnení niektorých zákonov, overiť splnenie opatrení prijatých na nápravu nedostatkov a na odstránenie príčin ich vzniku zistených vládnym auditom a overiť a hodnotiť ďalšie skutočnosti, ak tak ustanovuje osobitný predpis, za rok 2019. Zoznam opatrení prijatých na nápravu zistených nedostatkov a vykonaných nápravných opatrení bol odoslaný v určenom termíne.

*Kontrola č. KA-004/2020/1130 (Najvyšší kontrolný úrad SR): Kvalita monitorovania podzemných zdrojov pitnej vody.*

Predmetom kontroly bolo zistiť, či je systém monitorovania podzemných zdrojov pitnej vody dobre nastavený a či sú výsledky monitorovania účinne riadené. Najvyššiemu kontrolnému úradu boli v prvej etape poslané navrhované opatrenia na zlepšenie činností pri riešení kvality monitorovania podzemných zdrojov pitnej vody a v druhej etape správa o plnení opatrení na zlepšenie pri riešení kvality monitorovania podzemných zdrojov pitnej vody.

*Certifikácia*

ŠGÚDŠ má certifikovaný systém manažérstva kvality podľa normy EN/ISO 9001 s platnosťou do 17. mája 2022. V roku 2021 bol vykonaný kontrolný audit akreditovaným certifikačným orgánom SGS Slovakia spol. s r. o. Počas auditu neboli zistené nedostatky a certifikácia zostala v platnosti v nezmenenom rozsahu.

## 8.3 Systém manažérstva kvality podľa EN ISO 9001

Každú organizáciu možno vnímať ako súbor procesov, aktivít a činností, ktoré je potrebné vykonávať, aby organizácia plnila svoje poslanie. Zavedenie systému manažérstva kvality je pre organizáciu strategickým rozhodnutím, ktorého cieľom je zlepšovanie jej celkovej výkonnosti a poskytovanie pevného základu pre udržateľný rozvoj podnetov. Prínosom implementácie systému manažérstva kvality je schopnosť trvalo poskytovať produkty a služby, ktoré spĺňajú požiadavky zákazníkov a aplikovateľné požiadavky legislatívnych predpisov, podpora príležitostí na zvyšovanie spokojnosti zákazníkov, zvládanie rizík a schopnosť preukázať zhodu systému manažérstva kvality so špecifickými požiadavkami. Procesy, ktoré priamo alebo nepriamo podporujú poslanie organizácie, sa v organizácii vykonávajú bez ohľadu na systém manažérstva kvality, organizačnú štruktúru a vzťahy medzi organizačnými jednotkami. Na udržanie konkurencieschopnosti organizácie je dôležité prispôsobiť organizačný model a systém manažérstva kvality interným procesom tak, aby bolo možné procesy priamo riadiť, kontrolovať, stanovovať pre ne ukazovatele výkonnosti a mať možnosť ich stále zlepšovať.




Súčasný systém manažérstva kvality a prístup ku komplexnému manažérstvu 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, preto možno chápať aplikáciu systému procesov v rámci ústavu spolu s identifikáciou procesov a ich interakciou, ako aj ich manažérstvo zamerané na produkciu žiadaných výstupov, 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 realizáciu zmien, ktoré by mohli prispieť k zvýšeniu kvality procesov. Princíp neustáleho zlepšovania sa stal dôležitou súčasťou manažérstva kvality a plne sa premieta i v plnení požiadaviek normy EN ISO 9001 v ŠGÚDŠ.

Systém manažérstva kvality je neustále zdokonaľovaný, pravidelne auditovaný a certifikovaný. Systém manažérstva kvality umožňuje neustále vyhodnocovať hlavné, manažérske a podporné procesy, zlepšovať ich a tým dosahovať vyššiu kvalitu produktov a služieb pre svojich zákazníkov.

Súhrnná správa o stave a efektívnosti systému manažérstva kvality za rok 2021 je vypracovaná za účelom preskúmania a zhodnotenia funkčnosti tohto systému v súlade s požiadavkami normy EN ISO 9001. Hodnotenie systému manažérstva kvality v ŠGÚDŠ v roku 2021 zahŕňa obdobie dvanástich mesiacov a bolo zamerané na meranie výkonnosti procesov, vyhodnotenie splnenia cieľov kvality na rok 2021 a plnenie Politiky kvality. Na preverenie funkčnosti systému manažérstva kvality a schopnosti splniť ciele kvality a tým aj požiadavky zákazníka, boli v ŠGÚDŠ realizované interné audity.

V roku 2021 boli v zmysle schváleného Programu interných auditov na rok 2021 vykonané interné audity systému manažérstva kvality na pracovisku Bratislava a v každom

regionálnom centre. Interné audity boli zamerané na všetky procesy: Marketingová stratégia, Marketingové plánovanie, Tvorba politiky kvality, Tvorba cieľov kvality, Plánovanie systému manažérstva kvality, Zodpovednosť manažmentu, Prerokovanie a prijatie objednávky, Tvorba zmluvy, Externé poskytovanie produktov a služieb, Riadenie ľudských zdrojov (prijímanie zamestnancov), Riadenie ľudských zdrojov (vzdelávanie), Metrológia, Riadenie procesu riešenia geologickej úlohy, Vydávanie a predaj geologických máp, Riadenie tvorby informačného systému, Registrácia a evidencia činností súvisiacich s výkonom geologických prác, Vydávanie a predaj odborných publikácií, Riadenie zdokumentovaných informácií, Audit kvality, Riadenie nezhody (vrátane nápravných opatrení), Monitorovanie spokojnosti zákazníkov, Riziká a príležitosti procesov, Analýza údajov, Preskúmanie manažmentom.

Cieľom interných auditov bolo preveriť zavedené činnosti a vyhodnotiť ich vo vzťahu k zákazníkom. Každý z týchto procesov hrá významnú úlohu pri zabezpečovaní kvality produktov a služieb ŠGÚDŠ a uspokojovaní požiadaviek zákazníkov.

V roku 2021 neboli zaznamenané žiadne sťažnosti týkajúce sa systému manažérstva kvality v ŠGÚDŠ.

V apríli 2021 bol akreditovaným certifikačným orgánom SGS Slovakia, spol. s r. o. vykonaný externý dohľadový audit zameraný na určenie zhody systému riadenia s kritériami auditu a jeho schopnosť preukázať plnenie požiadaviek normy EN ISO 9001 v už zavedenom systéme manažérstva kvality. Na základe výsledkov auditu bol ŠGÚDŠ ponechaný v platnosti Certifikát SK 10/0926 na systém riadenia organizácie podľa normy EN ISO 9001 do 17. mája 2022.

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

- *strategická činnosť*, ktoré je najdôležitejšou činnosťou manažmentu s cieľom formulovať hlavné ciele a plánovanie všetkých aktivít, týkajúcich sa efektívneho riadenia všetkých procesov (využitím PDCA cyklu);
- *kultúra ŠGÚDŠ* predstavuje otvorený systém, v ktorom sú externí poskytovatelia produktov a služieb, zákazníci a ostatné zainteresované strany súčasťou procesov;
- *pôsobenie dobrej stratégie* ŠGÚDŠ a jeho vízie, aktívna účasť manažmentu ústavu, efektívne vedenie ľudí, zdrojov a procesov a využívanie nástrojov kvality v činnosti ŠGÚDŠ.

V súčasnosti sa od ŠGÚDŠ očakáva, že okrem uspokojovania požiadaviek zákazníkov budú mať osoh z ústavu aj všetky zainteresované strany. Prioritou ŠGÚDŠ je najmä trvalo udržateľný rozvoj, ktorý je možné dosiahnuť posunom od kvality produktov ku kvalite ústavu a uplatňovaním zodpovedného podnikania.

## *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 nerastov;

- Komisia pre posudzovanie a schvaľovanie záverečných správ s výpočtami množstiev vôd a geotermálnej energie;
- Komisia pre posudzovanie a schvaľovanie výsledkov geologických prác;
- 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;
- Zväz hutníctva, ťažobného priemyslu a geológie SR;
- 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 v EuroGeoSurveys;
- Národný delegát v EuroGeoSurveys.

*Splnomocnenec vlády Slovenskej republiky v Spoločnej organizácii Interoceanmetal (IOM)*

## *8.5. Hodnotenie a analýza vývoja organizácie v roku 2021*

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra vykonával v roku 2021 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, vykonával prieskum a monitorovanie environmentálnych záťaží, svahových deformácií, mapoval, registroval a hodnotil novovzniknuté svahové deformácie, vykonával odborný geologický dohľad nad sanáciami environmentálnych záťaží.

**Prínos organizácie pre:**

a) ÚSTREDNÉ ORGÁNY

Ústrednému orgánu štátnej správy poskytuje ŠGÚDŠ pre rozhodovacie konanie kompletné geologické informácie v rámci svojej činnosti, hlavne v oblastiach :

- Zostavovania geologických máp v mierke 1 : 50 000 z regiónov – Oravská Magura; Podunajskej nížiny − juhovýchodná časť; Strážovské vrchy − východná časť a už zostavených regiónov;
- Tvorby základných hydrogeologických máp v mierke 1 : 50 000 z regiónov – severná časť Strážovských vrchov, Važecký chrbát, moldavská časť Košickej kotliny, Trnavská pahorkatina, Brezovské Karpaty a Nitrické vrchy;
- Hydrogeologického prieskumu deficitných oblastí Slovenskej republiky;
- Hodnotenia stavu geotermálnych útvarov podzemných vôd;
- Hodnotenia chemického stavu útvarov podzemných vôd na území Slovenskej republiky
- Hodnotenia domácich zdrojov surovín pre odvetvia obnoviteľnej energie a elektromobility;
- 3D/4D modelovania a vizualizácie geologických údajov;
- Hodnotenia geologických rizík územia SR v rámci Čiastkového monitorovacieho systému – Geologické faktory;
- Identifikácie, registrácie a inžinierskogeologického mapovania, prieskumu a monitorovania zosuvných deformácií v rámci Operačného programu Kvalita životného prostredia, prioritnej osi 3 Podpora riadenia rizík, riadenia mimoriadnych udalostí a odolnosti proti mimoriadnym udalostiam ovplyvneným zmenou klímy;
- Registrácie, hodnotenia a návrhov protihavarijných opatrení na novovzniknutých svahových deformáciách na území SR. V roku 2021 bola na svahových deformáciách (*Čirč*, *Hrhov*, *Králiky*, *Krušinec*, *Ličartovce*, *Malá Čausa*, *Myjava-Hlinická*, *Ostrý Grúň*, *Pavlovce*, *Rankovce*, *Strečno-ulica Lesná*, *Tepličany*, *Vrátna-Tiesňavy*, *Vyšné Opátske-Prvosienková*) vykonaná obhliadka a registrácia novovzniknutých, resp. 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;
- Monitorovania chemického stavu a hodnotenia kvality podzemných vôd Slovenskej republiky;
- Monitorovania environmentálnych záťaží;
- Geologického prieskumu environmentálnych záťaží;
- Vývoja nových analytických metodík na stanovenie anorganických a organických ukazovateľov a vývoja nových technológií predovšetkým v procese sanácie znečisteného prostredia;
- Hodnotenia racionálneho využívania a ochrany surovinových zdrojov (sledovanie, zhromažďovanie a spracovávanie údajov o zásobách a ťažbe nerastných surovín). 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;
- Tvorby a aktualizácie informačného systému v geológii;
- 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;

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 oblasti:
- Distribúcie zdrojov nerastných surovín s možnosťou ich využitia;
- Zdrojov podzemných vôd vrátane vôd geotermálnych a minerálnych a ich využitie, podmienky ochrany ich množstva a kvalita a vzťah k ostatným zložkám životného prostredia;
- Hodnotenia kontaminácie jednotlivých zložiek životného prostredia a ich vplyv na životné prostredie;
- 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 2021 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 sférach 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 formou videokonferencií alebo formou prezenčnou. pracovné stretnutia k riešeným projektom, verejný odpočet, spoluorganizoval konferenciu Geochémia 2021. Taktiež organizuje a spoluorganizuje prednáškové odborné popoludnia a prezentuje výsledky svojich aktivít verejnosti, v roku 2020 sa podarilo z prostriedkov Environmentálneho fondu zriadiť priestor pre propagáciu geológie a činnosti ŠGÚDŠ – Stredisko environmentálnej výchovy, ktoré bolo v roku 2021 zariadené;
- poskytuje pomoc pri havarijných situáciách najmä svahových deformácií, informuje 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 rádioaktívneho a vysoko toxického odpadu, chemické zloženie odpadových produktov.

*Medzinárodné organizácie.*

– poskytovanie geologických informácií, kvantitatívnych a kvalitatívnych údajov.

**Príloha č. 1**

# VÝZNAMNÉ ÚLOHY RIEŠENÉ V ROKU 2021

## *Základné hydrogeologické mapy v mierke 1 : 50 000*

*Doba riešenia:* 2013 – 2023

*Zdroj financovania:* štátny rozpočet SR

*Očakávané výsledky a prínosy:*

Cieľom geologickej úlohy je zostavenie série základných hydrogeologických a hydrogeochemických máp v mierke 1 : 50 000 pre 6 regiónov SR (čiastkové úlohy 01 severná časť Strážovských vrchov; 02 Važecký chrbát; 03 moldavská časť Košickej kotliny; 04 Trnavská pahorkatina; 05 Brezovské Karpaty; 06 Nitrické vrchy). Ako čiastková úloha 07 sa realizuje digitalizácia, georeferencovanie a on-line sprístupnenie prvotnej terénnej geologickej dokumentácie o výstupoch podzemných vôd (prameňoch), ktoré boli na ŠGÚDŠ spracovávané.

*Dosiahnuté výsledky:*

Pre región *severnej časti Strážovských vrchov* (čiastková úloha 01) bola zostavené základná hydrogeologická mapa i základná hydrogeochemická mapa v mierke 1 : 50 000, bola vypracovaná aj čiastková záverečná správa obsahujúca výpočet prírodných zdrojov a využiteľných množstiev podzemných vôd. Táto čiastková záverečná správa už bola schválená Komisiou pre schvaľovanie množstiev podzemných vôd MŽP SR.

Pri terénnych prácach bolo zdokumentovaných viac ako 2 000 dokumentačných bodov, z ktorých 1143 tvoria prirodzené výstupy pozemných vôd – pramene. Zdokumentované pramene sa vyskytovali v nadmorskej výške od 361 do 940 m n.m. Teploty sa vyskytovali v rozsahu od 6 do 15,7 °C pri priemernej hodnote 10,4 °C. Priemerná hodnota vodivosti zdokumentovaných prameňov predstavuje 467 μS.cm-1.

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 vývervovou 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 bol stanovený celkový priemerný podzemný odtok, obeh a režim podzemných vôd. Každá z týchto štruktúr má definované infiltračné územia, obehové cesty a vývervové zóny. Tieto štruktúry dokážu sústreďovať väčšie množstvá podzemných vôd do malého počtu výdatných prameňov. Ak sú však 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 bakteriologickým znečistením.

Pri hodnotení množstiev podzemných vôd v hodnotenom území bol ich výsledkom výpočet prírodných zdrojov v kategórii C (2 256,7 $l \cdot s^{-1}$) a výpočet maximálne využiteľného množstva podzemných vôd v kategórii C (1 536,9 $l \cdot s^{-1}$) pre celý región s plošnou rozlohou 276,9 km2. Z uvedených množstiev bolo 251,96 $l.s^{-1}$ vyčlenených z dlhodobo pozorovaných prameňov a 341,41 $l.s^{-1}$ z existujúcich hydrogeologických vrtov.

V podzemných antropogénne neovplyvnených vodách prvého zvodneného horizontu vzhľadom k dominujúcim procesom tvorby chemického zloženia prevláda A2 základný výrazný Ca-$HCO_3$ a Ca-Mg-$HCO_3$ typ chemického zloženia.

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 ChSKMn. Prevažnú časť územia (viac ako 98%) tvoria podzemné vody najlepšej – A triedy kvality, ktoré v plnom rozsahu vyhovujú všetkým ukazovateľom podľa vyhlášky MZ SR č. 247/2017 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).

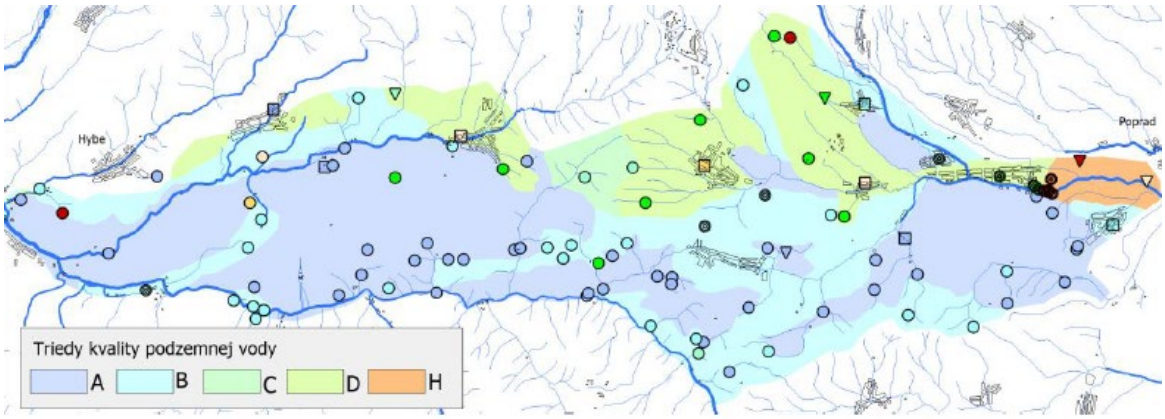
V regióne *Važecký chrbát* (čiastková úloha 02) v roku 2021 boli práce zamerané na záverečné spracovanie výsledkov. Pri zostavovaní čiastkovej záverečnej správy bola doplnená časť venovaná charakteristike obehu a režimu podzemnej vody v území, s využitím realizovaných meraní okamžitého prietoku tokov hydrometrickými metódami a časových radov klimatických, zrážkových a hydrologických údajov zo skúmaného územia, získaných od SHMÚ.

V skúmanom území o rozlohe 203 $km^2$ boli štatisticky spracované výsledky hydrodynamických skúšok 78 hydrogeologických vrtov, výsledky terénneho mapovania so 640 dokumentovanými objektmi (z toho 544 z nich sú pramene) a výsledky hydrometrovacích prác na 285 zdokumentovaných profiloch povrchových tokoch. Súčasťou mapovania boli i merania okamžitého prietoku na zvolených profiloch povrchových tokov v mapovaných čiastkových povodiach, spolu 277 meraní. Sú zamerané na identifikáciu skrytých prestupov podzemnej vody do tokov – resp. straty prietoku povrchového toku vplyvom infiltrácie do zvodnenca, prípadne na zistenie veľkosti merného odtoku vody z čiastkového povodia. Údaje potrebné na zostavenie hydrogeologickej mapy Važeckého chrbta sú spracované do databáz v digitálnej forme, spolu s klimatickými, zrážkovými a hydrologickými údajmi ktoré na začiatku roka 2020 poskytol SHMÚ. Ukončuje sa ich štatistické vyhodnotenie a zostavuje sa hydrogeologická mapa územia s prílohami, ako aj čiastková záverečná správa.

V rámci zostavovania základnej hydrogeochemickej mapy Važeckého chrbta bola v roku 2020 vytvorená digitálna informačná vrstva – geochemická charakteristika prostredia – s rozlíšením 13 geochemických typov, predstavujúcich oblasti s rovnakými genetickými a chemickými typmi podzemnej vody, obsahom v nej rozpustených látok a charakterom horninového prostredia jej obehu. Pri zostavovaní čiastkovej záverečnej správy bola spracovaná kapitola *Charakteristika reprodukovateľnosti použitého hydrogeochemického dokumentačného materiálu* a text o hydrogeochemickej preskúmanosti územia.

V roku 2021 bolo realizované vyhodnotenie kvalitatívnych vlastností podzemných vôd regiónu Važecký chrbát. Pre hodnotenie bola využitá databáza 145 laboratórnych rozborov podzemnej vody. Z neho vyplýva, že najčastejšie nevyhovujúcim ukazovateľom je nasýtenie vody kyslíkom (zistené v 32 % z odobratých vzoriek). Nižšie zastúpenie majú nevyhovujúce vzorky v prípade obsahu mangánu (24 %), ChSKMn (23 %), tvrdosti vody vyjadrenej ako Ca + Mg (20 %) a obsahu železa (10 %). Z foriem dusíka častejšie nevyhovuje obsah amónneho

iónu (6,9 %) ako obsah dusitanov (4,3 %) alebo dusičnanov (3,4 %). Z anorganických mikroprvkov lokálne nevyhovuje obsah arzénu (5,7 %), sporadicky (menej ako 2 %-tné zastúpenie) i ortuť, olovo, antimón a hliník. Na základe interpretácie týchto údajov, vo vzťahu k hydrogeologickým pomerom a typu využívania krajiny, bolo hodnotené územie rozčlenené podľa kategórií kvality podzemnej vody (obr. 1). Najlepšia kvalita podzemnej vody reprezentovaná triedou A, ktorá vyhovuje požadovaným kritériám vo všetkých sledovaných parametroch, je zastúpená na 46 % plochy skúmaného územia. Významný podiel plochy územia je zaradený i do tried B (31 %) a D (18%). Len relatívne malé plochy spadajú do kategórie C (2,3 %) a H (2,3 %). Plošne tu neboli vymedzené kategórie E, F a G, tieto boli zistené len anomálne v niektorých vzorkovaných objektoch. V roku 2021 sa priebežne zostavovala čiastková záverečná správa, hlavne v časti týkajúcej sa charakteristiky a klasifikácie chemického zloženia podzemných vôd regiónu Važecký chrbát.




*Triedy kvality podzemnej vody v regióne Važecký chrbát*

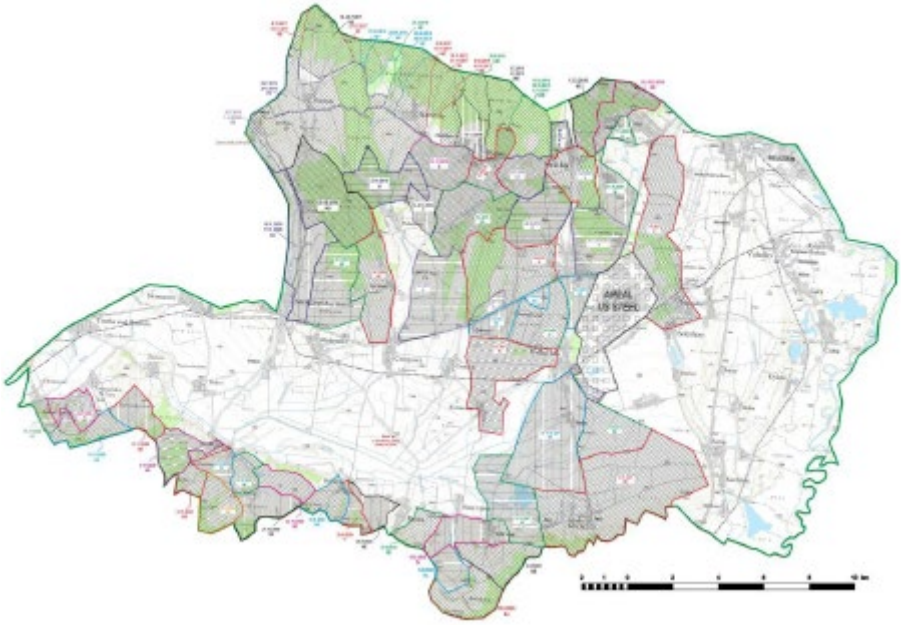
V regióne *moldavská časť Košickej kotliny* (čiastková úloha 03) bolo hydrogeologické mapovanie doteraz vykonané na približne 3/5 územia v oblastiach s najnáročnejším terénom a najväčším výskytom prirodzených výverov podzemnej vody v skúmanom regióne – prevažne vo vyššie položených územiach.

V roku 2021 bolo vykonávané hydrogeologické mapovanie hlavne v strednej a južnej časti regiónu – povodie Idy, Sokoľanského potoka a Perínskeho kanála. Stav hydrogeologického mapovania je znázornený v mape na nasledujúcom obrázku. Dokumentované boli 4 prirodzené vývery podzemnej vody (Gomboš – priesak na dne eróznej ryhy – Q 0,053 $l \cdot s^{-1}$, EC 765 $\mu S \cdot cm^{-1}$, $T_{vody}$ 11,7 °C; Malá Ida – Q 0,005 $l \cdot s^{-1}$; EC 625 $\mu S \cdot cm^{-1}$, $T_{vody}$ 8,3 °C; Šaca – upravený výver v záhradkárskej oblasti na východnom okraji Šace – Q nemerateľné objemovou metódou, $T_{vody}$ 13,8 °C, EC 278 $\mu S \cdot cm^{-1}$; Šaca – výpust z vodného zdroja U.S. Steel – Q 0,016 $l \cdot s^{-1}$, EC 648 $\mu S \cdot cm^{-1}$, $T_{vody}$ 13,9 °C). Terénne práce boli v podstatnej miere vykonávané v bezzrážkovom období, kedy boli rokliny povrchových tokov (prítokov Idy, Perínskeho kanála a Sokoľanský potok v jeho hornej časti) v nižšie položených úsekoch údolí väčšinou suché. Povrchová voda v tokoch a drenážnych kanáloch v najnižšie položených územiach povodia Idy sa objavuje v nadmorskej výške nižšej ako 200 m, čo pravdepodobne je aj úrovňou podzemnej vody v týchto častiach skúmaného územia. Povrchová voda má na dne kotliny veľmi pomalé prúdenie, často sa javí ako stojatá.

V uplynulom roku boli vypracované úvodné kapitoly záverečnej správy (spracovaný text kapitoly Prírodné pomery), rozpracované sú databázy prameňov, studní a hydrogeologických vrtov. V nasledujúcom období je potrebné ukončiť hydrogeologické mapovanie regiónu Moldavskej časti Košickej kotliny – najnižšie položené územia, definitívne spracovať databázu hydrogeologických objektov, prehľad o geologickej stavbe územia a hydrogeologických podmienkach v území (hydrogeologické celky a ich opis, obeh a režim

podzemných vôd, využívané zdroje podzemnej vody a ich ochranné pásma, aktuálne údaje o odbere podzemnej vody v území) a všetky poznatky súhrnne spracovať v záverečnej správe čiastkovej úlohy a zostaviť hydrogeologickú mapu regiónu.

V roku 2021 boli realizované terénne prace, v septembri a novembri boli odberané vzorky podzemných vôd. Výber objektov pre vzorkovanie bol urobený na základe analýzy rozsahu existujúceho dokumentačného materiálu, pričom boli využité i poznatky získané počas nového hydrogeologického mapovania hodnoteného regiónu. Odobratých bolo spolu 20 vzoriek podzemnej vody, z vybraných 11 prameňov, 7 studní a dvoch vrtov. Súčasťou tohto vzorkovania boli terénne hydrochemické merania (teplota vody, teplota vzduchu, EC, pH, ORP, nasýtenie vody kyslíkom) a merania výdatnosti vzorkovaných prameňov, resp. merania úrovne hladiny vody v studniach. Vzorky boli v deň odberu odovzdané do GAL ŠGÚDŠ v Spišskej Novej Vsi na laboratórne vyhodnotenie. Laboratórne analýzy chemického zloženia odobratých vzoriek podzemných vôd boli vykonané v rozsahu ukazovateľov, stanovené v projekte geologickej úlohy. Získané údaje boli priebežne v digitálnom formáte ukladané do hydrogeochemickej databázy.



Práce realizované v moldavskej časti Košickej kotliny do konca roku 2021

V regióne *Trnavská pahorkatina* (čiastková úloha 04) bola vykonaná archívna excerpcia, štatistické spracovanie hydraulických parametrov prostredia, hydrometrovacie práce, hydrogeologické mapovanie a odber vzoriek na chemickú a izotopovú analýzu. V rámci archívnej excerpcie boli študované hydrologické, geologické, hydrogeologické a geotermálne pomery predmetného územia na základe dostupných archívnych podkladov a materiálov evidovaných v archíve ŠGÚDŠ. Štatistické spracovanie hydraulických vlastností hornín bolo vykonané na základe vyhodnotenia hydrogeologických vrtov evidovaných v registri vrtov a relačnej databáze. Hydrometrovacie práce boli realizované na tokoch Šteruský potok, Trnavka, Kočínsky potok, Lančársky potok, Lopašovský potok, Horná Blava, Dubovský potok, Chtelnička, Krupský potok, Vištucký potok, Ronava, Stoličný potok, Parná a Gidra. Celkovo bolo zhydrometrovaných viac ako 120 profilov, jednotlivé profily boli rozmiestnené pozdĺž celej plochy záujmového územia.

V roku 2021 boli hydrometrovacie práce realizované v októbri 2021 – boli vykonané opakované merania na povrchových tokoch Gidra a Horná Blava pre zabezpečenie väčšej reprezentatívnosti výsledkov predchádzajúcich meraní. Merania prietokov na povrchových tokoch boli realizované za účelom zistenia skrytých prestupov podzemných vôd

do povrchových tokov a naopak prestupov povrchových vôd do horninového prostredia a tým získania predstavy o vzájomnej komunikácii povrchových a podzemných vôd v území. V roku 2021 bolo zrealizované aj hydrogeologické mapovanie – z mapových podkladov z podkladov diaľkového prieskumu Zeme (mapy, ortofotomapy, LiDAR), bolo zistených viac ako 50 potenciálnych výverov podzemnej vody. Tieto boli počas terénnych prác verifikované a zdokumentované.

Pri príprave základnej hydrogeochemickej mapy boli vykonané rešeršné práce z archívnych materiálov, boli získané informácie o chemickom zložení a kvalite viacerých využívaných a pozorovaných vodárenských zdrojoch oblasti a boli zrealizované terénne merania, odbery vzoriek a analytické práce. Vybrané boli odberové miesta podzemných vôd. Okrem základných meraní fyzikálno-chemických vlastností vody($T_{H2O}$, $T_{vzduch}$, pH, merná elektrolytická vodivosť, rozpustený $O_2$, nasýtenie kyslíkom, redox potenciál, $KNK_{4,5}$, $ZNK_{8,3}$, výdatnosť, senzorické vlastnosti) bolo z odobratých vzoriek podzemných vôd stanovené aj izotopové zloženie vôd. Spolu bolo odobratých 20 vzoriek a to z 9 vrtov na lokalitách Dechtice, Doľany, Smolenice, Dolné Orešany, Dolná Streda, Gáň, Koplotovce, Boleráz, Kátlovce a 11 prameňov na lokalitách Dechtice, Smolenice, Dolná Krupá, Dolný Lopašov, Horné Orešany, Veľký Grob, Pusté Úľany, Kocurice, Veľké Kostoľany a Brestovany. Chemické rozbory boli realizované v laboratóriách ŠGÚDŠ v Spišskej Novej Vsi. Stanovené boli nasledovné chemické ukazovatele – CHSKMn, Li, Na, K, Ca, Mg, Fe, $NH_4$, Mn, Sr, F, Cl, $SO_4$, $NO_2$, $NO_3$, $PO_4$, $HCO_3$, $SiO_2$, Cr, Cu, Zn, Ni, As, Cd, Pb, Sb, Se, Ba, Al, Hg, tvrdosť Ca+Mg.



*Terénne práce pri odbere vzoriek podzemných vôd*

V regióne *Brezovské Karpaty* (čiastková úloha 05) bola vykonaná hydrogeologická dokumentácia prameňov – prirodzených výstupov podzemnej vody v minulých rokoch, bolo dokumentovaných 280 prameňov. V roku 2021 boli zopakované merania prietokov na toku Horná Blava v úseku medzi prameniskom Mariáš v Dobrej Vode a dolnou časťou obce Dechtice s cieľom posúdenia vzájomného vzťahu podzemných a povrchových vôd v tejto oblasti. V sprievode pracovníkov Bratislavskej vodárenskej spoločnosti, a.s. (BVS) a Trnavskej vodárenskej spoločnosti, a.s. (TAVOS) boli navštívené vodárensky zachytené pramene využívané vo vodovodnej sieti BVS a TAVOS. Okrem základných meraní fyzikálno-chemických vlastností vody boli z prameňov odobrané vzorky vody na stanovenie izotopového zloženia vody. Spolu bolo odobratých 40 vzoriek z prameňov Hodoňova studňa, Okience – Zvarová, Žriedlová dolina, Chrankech járek, Lopušná dolina, Fajnory – Mlyny, Fajnory – Holeška, U Mosnákov a Stanovisko, Pod mariášom, Hlávka, Dechtické pramenisko, Vítek, Lopašovka a Spod javora. Okrem toho boli rovnaké práce vykonané na vodárenských zdrojoch Árenda a Zelnica spravované obcou Naháč. Okrem toho boli realizované terénne merania ($T_{H2O}$, pH, merná elektrolytická vodivosť, rozpustený $O_2$, nasýtenie kyslíkom, $KNK_{4,5}$, $ZNK_{8,3}$, odhadnutá výdatnosť) a odbery vzoriek z vybraných prameňov podzemných vôd na chemický a izotopový rozbor. Celkovo bolo odobraných a analyzovaných 27 vzoriek podzemných vôd. Hydrogeochemická databáza bola doplnená reprezentatívnymi údajmi zo starších zdrojových materiálov a novo získanými údajmi. Po aktualizácii údajov v databáze boli údaje štatisticky spracované, upravené a boli vykonané

výpočty pre použitie v hydrogeochemickej mape. Základná geologická mapa regiónu v mierke 1 : 50 000 bola upravená pre použitie v hydrogeochemickej mape.



*Trstin - dolina Rakova - Brezovske Karpaty*



*Pramene BVS Brezovske Karpaty - Hodonova studna*

V regióne *Nitrické vrchy* (čiastková úloha 06) bolo ukončené podrobné hydrogeologické mapovanie. Vymapované bolo celé územie s rozlohou 170,3 $km^2$. Zdokumentovaných bolo celkovo 590 dokumentačných bodov. Bola vytvorená obsiahla fotodokumentácia s 563 fotografiami, ktorá bola doplnená do geografického informačného systému. Boli realizované merania prietokov na významných povrchových tokov do 1000 $l \cdot s^{-1}$ s cieľom zistenia skrytých výverov alebo prestupov podzemných vôd, pričom na 40 boli použité ultrazvukové a elektromagnetické prístroje. Boli vypracované viaceré kapitoly záverečnej správy.

Na účely zostavenia základnej hydrogeochemickej mapy boli v roku 2021 odobraté doplňujúce vzorky podzemnej vody, z ktorých bola urobená chemická a izotopová analýza. V teréne boli merané hodnoty $T_{H2O}$, pH, merná elektrolytická vodivosť, rozpustený $O_2$, nasýtenie kyslíkom, $KNK_{4,5}$, $ZNK_{8,3}$, výdatnosť, resp. odhadnutý prietok. Boli odobrané vzorky zo zdrojov podzemných vôd (na chemický a izotopový rozbor) a z povrchových vôd (na izotopový rozbor – $^{18}O$, $^{2}H$). Stanovené boli základné chemické zložky (CHSKMn, Li, Na, K, Ca, Mg, Fe, NH4, Mn, Sr, F, Cl, $SO_4$, $NO_2$, $NO_3$, $PO_4$, $HCO_3$, $SiO_2$, Cr, Cu, Zn, As, Cd, Pb, Sb, Se, Ba, Al, Hg, $Al^{3+}$). Hydrogeochemická databáza je doplňaná reprezentatívnymi údajmi zo starších zdrojových materiálov (správ) a novo získanými údajmi. Po aktualizácii údajov v databáze bude zostavená základná hydrogeochemická mapa regiónu v mierke 1 : 50 000, úloha bude ukončená formou čiastkovej záverečnej správy.

V rámci čiastkovej úlohy 07 – *Spracovanie projektu, riadenie prác, digitálne spracovanie a georeferencovanie terénnej dokumentácie výstupov podzemných vôd a ich spracovanie do HTML formátu, oponentské posudky* boli v roku 2021 vykonávané práce na spracovaní archívnych hydrogeologických podkladov z terénnych denníkov.

V súčasnosti obsahuje spracovaná databáza terénnych denníkov z mapovaní prameňov spolu 36 573 prírodných výverov podzemných vôd, z ktorých sú preskenované záznamy z terénneho denníka 22 369 prameňov. Jednotlivé dokumentačné skeny sú označené jednoznačným identifikátorom, ktorý umožňuje ich priradenie ku konkrétnym záznamom v databáze. Všetky skeny databázových denníkov boli prevedené do formátu *.jpg, ktorý umožňuje vloženie koordinát súradnicového systému WG84 priamo do súboru a zobrazenie takto identifikovateľných záznamov na príslušnom mieste geoidu. Pomocou vyvinutej aplikácie a jednoznačných identifikátorov boli takto vložené súradnice do všetkých 22 369 skenov terénnych denníkov.

*Využitie výsledkov:*

Základné hydrogeologické a hydrogeochemické predstavujú primárny vstupný podklad pre poznanie hydrogeologických pomerov a kvalitatívnych vlastností podzemných vôd jednotlivých územných celkov. Sú nevyhnutným podkadom pri plánovacej činnosti v oblasti vodného hospodárstva – zásobovania obyvateľstva kvalitnou pitnou vodou, posudzovaní vplyvov na životné prostredie, predikcii dôsledkov ekologických havárií, pri optimalizovanej lokalizácii skládok a pri každom racionálnom narábaní s bohatstvom podzemných vôd, ktoré je na našom území nerovnomerne rozdelené.

## *Geologická mapa Podunajskej nížiny - juhovýchodná časť 1 : 50 000*

*Doba riešenia:* 2017 − 2022

*Zdroj financovania:* štátny rozpočet SR

*Očakávané výsledky a prínosy:*

Výsledkom riešenia geologickej úlohy je objasnenie geologickej stavby a interpretácia geologického vývoja a tektoniky územia juhovýchodnej časti Podunajskej nížiny. Geologická stavba uvedeného územia bude zobrazená v regionálnej geologickej mape v mierke 1 : 50 000 a opísaná vo vysvetlivkách. Získané výsledky prispejú k lepšiemu pochopeniu geologickej stavby Západných Karpát. Vo všeobecnosti regionálne geologické mapy reprezentujú základný podklad pre hospodársku i správnu činnosť štátnych orgánov SR.

*Dosiahnuté výsledky:*

Doteraz boli získané výsledky poskytujúce obraz o geologickej stavbe na 16 mapových listoch v mierke 1 : 25 000 územia regiónu Podunajská nížina – juhovýchodná časť a o priestorovom rozšírení základných genetických typoch kvartérnych usadenín. V roku 2021 bolo ukončené mapovanie na listoch: 45-424 Želiezovce, 46-133 Ipeľský Sokolec, 46-311 Pastovce a 46-313,314 Salka. Geologické mapovanie na území regiónu prinieslo veľa nových poznatkov o priestorovom rozšírení, obsahovej náplni a genéze sedimentov kvartérneho a neogénneho veku.

Z neogénnych sedimentov boli identifikované vrchnomiocénne usadeniny reprezentované volkovským a beladickým súvrstvím, strednomiocénne sedimenty zastúpené vrábeľským a bajtavským súvrstvím a sedimenty oligocénneho veku tvorené kováčovskými vrstvami. Z vrtov realizovaných v rámci plytkého vrtného prieskumu (PN-1, PN-2, PN-3, PN-4, PN-5) ako i z prirodzených a umelých odkryvov (z lokalít Pribeta, Ragoňa, Dvor Mikuláš, Marcelová, Nová Vieska, Farná, Bruty) boli odobrané vzorky na OSL a AMS datovanie.

Z kvartérnych fluviálnych sedimentov navŕtaných vrtmi PN-1, P-3, PN-5 a PN-6 a odkryvu pri Bíni boli odobrané vzorky zo štrkov na datovanie pomocou izotopov Be a Al. Získané výsledky z datovaní spresnili doteraz uvádzané dáta o stratigrafii fluviálnych terasových sedimentov Hrona a Dunaja, sprašových komplexov, veku eolických dún a časových intervaloch, v ktorých prebiehala tvorba pôd na území regiónu.

V rámci petrografického štúdia sedimentov (pieskovcov a karbonátov) kenozoického veku bolo analyzovaných 60 výbrusov, pričom 44 vzoriek bolo vhodné na modálnu analýzu.

Analyzované boli výbrusy z nasledovných litostratigrafických jednotiek: volkovské súvrstvie (12 výbrusov), zbrojnícke súvrstvie (18 výbrusov), pozbianske súvrstvie (1 výbrus), bajtavské súvrstvie (22 výbrusov) a okrajove výbrusy z paleogénnych hornín (6 výbrusov) a kvartérnych usadenín (1 výbrus).

Vzhľadom na terénnu, geografickú a hydrologickú situáciu študovaného regiónu bolo treba zohľadniť možnosť odlíšenia sedimentov riek Dunaj, Hron, Žitava a Nitra, ktoré oblasťou pretekajú. Pre kalibráciu boli odobrané vzorové fluviálne sedimenty z menovaných tokov. Kalibračné vzorky boli študované na ťažké minerály, charakter litoklastov a zloženie

detritických živcov. Tento materiál bol ďalej použitý pre rozlišovanie sedimentov s neznámou zdrojovou provinienciou. Na základe štúdia hlbokých vrtov boli objasnené stratigrafické pomery sedimentárnej výplne Dunajskej panvy. Datovaním (OSL, AMS, kozmogénne nuklidy) boli získané údaje o vekoch vrchnomiocénnych a kvartérnych sedimentov. Spresnili doteraz uvádzané dáta o stratigrafii sprašových komplexov, veku eolických dún a časových intervaloch, v ktorých prebiehala tvorba pôd na území regiónu. Na chemické analýzy (silikátovú analýzu) a zistenia obsahov organického ako i celkového uhlíka v sedimentoch bolo odobratých a analyzovaných 22 vzoriek. Na granulometrické vyhodnotenie kvartérnych sedimentov bolo odobraných 80 vzoriek, ktoré boli následne spracované v laboratóriu Aplikovanej technológie nerastných surovín v Regionálnom centre ŠGÚDŠ v Košiciach. Na petrografické štúdium sedimentárnych hornín bolo odobraných 30 vzoriek, z ktorých boli urobené a vyhodnotené výbrusy. Na biostratigrafické analýzy bolo odobraných 8 vzoriek na štúdium vápnitého nanoplanktónu.

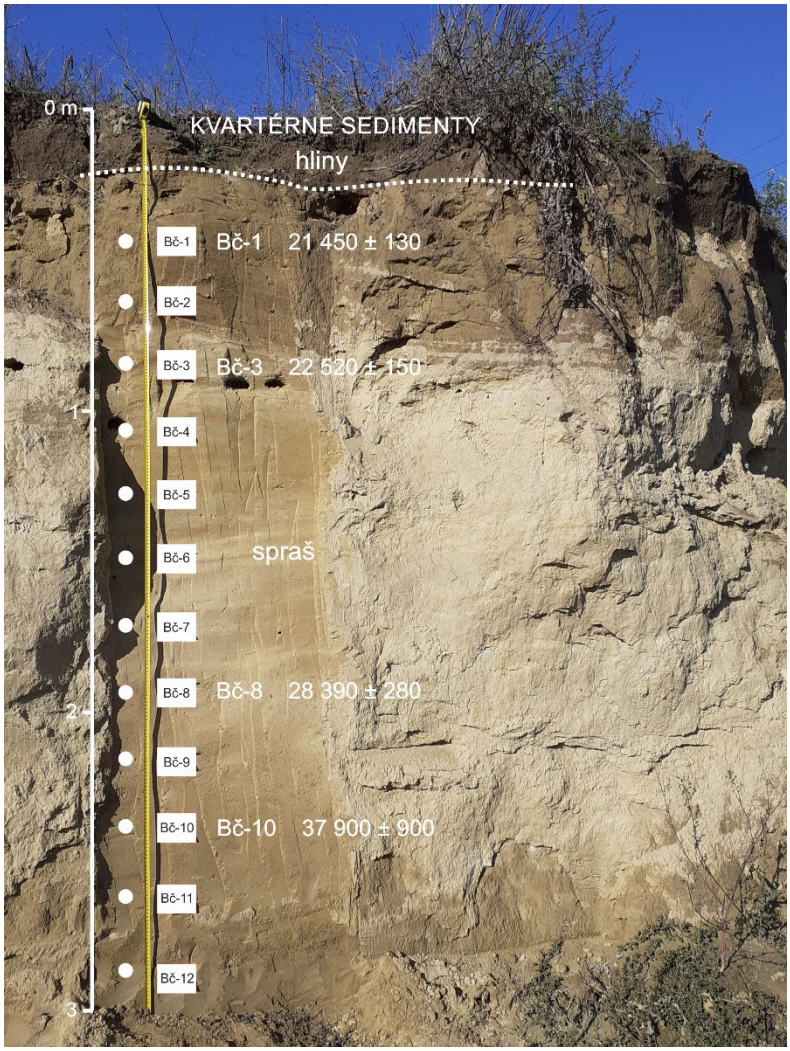
K 31.12.2021 bolo zdigitalizovaných 16 listov čisto kresieb geologických máp v mierke 1 : 25 000.

*Využitie výsledkov:*

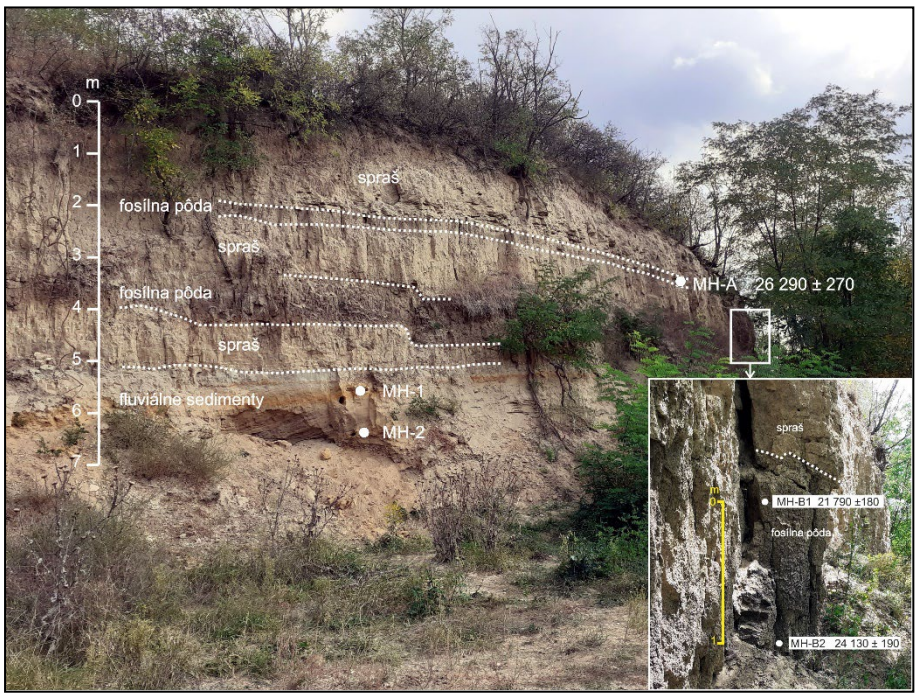
Výsledky riešenia uvedenej geologickej úlohy (geologická mapa a vysvetlivky) budú využité pre zostavovanie prehľadných, tematických ako i špecializovaných geologických máp (hydrogeologických, inžinierskogeologických, metalogenetických, atď.) rôznych mierok a v aplikovanej sfére ako podkladový materiál pre stavebné, ekologické, pôdohospodárske a lesnícke projekty ako i na plánovanie významných hospodárskych diel a ich bezpečnosť napr. z hľadiska predpovede recentnej aktivity geodynamických javov. Získané poznatky o geologickej stavbe môžu byť použité aj pri korelácií usadenín neogénneho a kvartérneho veku so susednými krajinami, napr. ako nositeľa podzemnej pitnej vody a termálnych vôd ako zdroja geotermálnej energie.




*Náhľad čistokresby geologickej mapy listu 45-441,443 Búč*




*Eolické sedimenty (spraše) v umelom odkryve v obci Búč a ich vek*




*Spraše s fosílnymi pôdami v umelom odkryve v obci Malá nad Hronom*

## *Informačný systém abiotickej zložky životného prostredia mesta Bratislava*

*Doba riešenia:* 2020 −

*Zdroj financovania:* štátny rozpočet SR

*Očakávané výsledky a prínosy:*

Informácie z oblasti geologického prostredia veľkých miest poskytujú podklady potrebné pre správne urbanistické plánovanie a trvalo udržateľný rozvoj v husto osídlených oblastiach. Hlavným cieľom je zhromažďovanie, interpretovanie a prezentovanie verejnosti dostupné informácie o abiotickej zložke životného prostredia v mestskej aglomerácii Bratislavy. Zámerom riešenia geologickej úlohy je poskytnúť odborne hodnotené a analyzované dáta o horninovom prostredí, ako aj o kvalite, prúdení a antropogénnom ovplyvnení podzemnej vody. Prínosom riešenia geologickej úlohy bude poskytnutie komplexnej informačnej základne pre vzdelávanie obyvateľov mesta s dôrazom na zodpovednosť pri využívaní spoločného priestoru. Súčasťou riešenia úlohy je aj zber nových dát zameraných na hodnotenie kvality podzemných vôd v oblasti environmentálnych záťaží a zber dát zameraných na objasnenie obehu podzemnej vody pomocou stanovenia izotopového zloženia prírodných vôd.

Výstupmi riešenia úlohy bude súbor modelov o geologickom prostredí, prúdení podzemnej vody v kvartérnom zvodnenci na území mesta a modelových riešeniach zameraných na šírenie znečistenia z vybraných environmentálnych záťaží, ktoré budú postupne zostavované podľa priorít a dostupných údajov.

*Dosiahnuté výsledky:*

Doteraz boli realizované nasledovné práce: archívna excerpcia a rešeršné práce, zhromaždenie dát, vrátane klimatických, hydrologických údajov a údajov o povrchových vodách a ich následná analýza. Z SHMÚ boli získané údaje zo 7 staníc (teplota, úhrn) za roky 2008 – 2020, z 8 vodomerných staníc (teplota, stav, prietok na povrchovom toku) za hydrologické roky 2008 – 2020, zo 71 piezometrov týždenné záznamy (teplota, hladina podzemnej vody), 36 piezometrov denné záznamy (teplota, hladina podzemnej vody). Bola analyzovaná kvalita podzemnej vody z 38 piezometrov na 27 lokalitách ako i odbery vôd vo vybraných vrtoch na lokalitách EZ.

*Príprava dát pre geologické modelovanie*

V rámci rešeršných prác prebiehali archívne práce pre systematizovanie vstupných dát pre geologický model. V archíve geofondu sa nachádza v predmetnom území cca 8 500 záznamov o vrtoch. Prevažne ide o plytké vrty, ktoré boli zhotovené z účelom poznania inžinierskogeologických vlastností. Preto boli v prvom kroku excerpované údaje z hlbších vrtov, v ktorých boli identifikované litostratigrafické rozhrania, hĺbky narazenej a ustálenej hladiny podzemnej vody a vkladané do internej databázy.

*Príprava dát pre hydrogeologické modelovanie:*

V prvej fáze prác boli definované hlavné výstupy úlohy, ktoré boli rozdelené do troch skupín:

Pre dynamický model *prúdenia podzemných vôd* na území Bratislavy, kde je sledovaná podrobná geometria najvrchnejších zvodnencov, hĺbka a kolísanie hladiny podzemnej vody, rýchlosť a trajektórie prúdenia podzemnej vody, doba zdržania podzemnej vody, infiltračné oblasti zdrojov pitných vôd, vplyv výstavby na kvantitu podzemných vôd.

Pre dynamické modely *transportu znečistenia* vo vybraných lokalitách Bratislavy je sledované plošné a hĺbkové rozšírenie kritických znečisťujúcich látok, vymedzenie oblastí prekračujúcich normu na pitnú vodu, projekcia predpokladaného vývoja znečistenia do budúcnosti.




*Plošná distribúcia vrtov z archívu geofondu v skúmanom území*

Pre dynamické modely *transportu tepla* v podzemných vodách Bratislavy je sledovaná sezónna distribúcia teplôt podzemných vôd, využiteľný energetický potenciál tepla podzemnej vody na chladenie a kúrenie.

Na splnenie týchto cieľov je potrebné vytvoriť regionálny hydraulický model, ktorý bude slúžiť aj ako rámec pre vnorené modely lokálnych štúdií na exponovaných lokalitách.

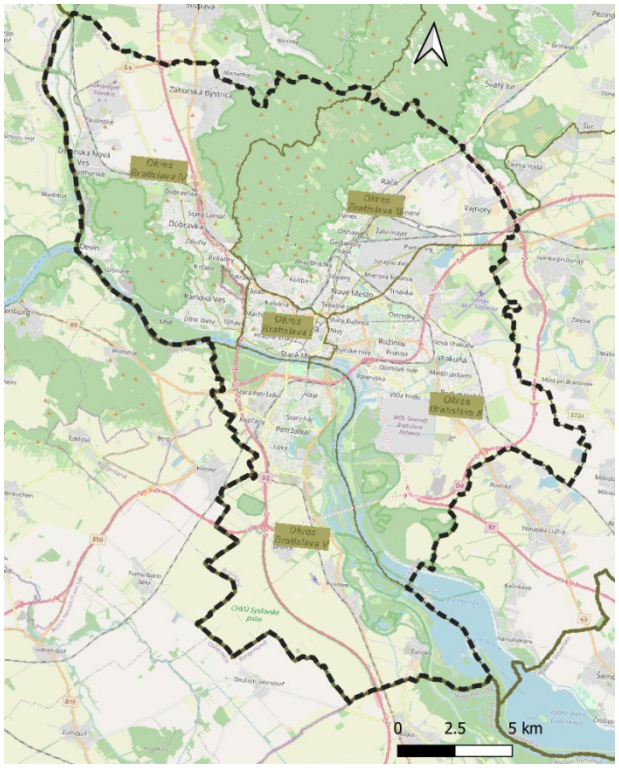
Práce na príprave hydraulického modelu územia Bratislavy možno zoskupiť do niekoľkých oblastí, ktoré na seba chronologicky nadväzujú. Pre účely vymedzenia rozsahu územia, na ktorom bude hydraulický model vytvorený, boli vykonané práce na definovanie *koncepčného modelu*, zahŕňali rámcové činnosti ako konfrontácia požiadaviek na model s existujúcimi údajmi o geologickej stavbe územia a dostupnými hydrologickými, klimatickými a hydrogeologickými dátami, zhromažďovanie všetkých údajov relevantných pre kvalitatívne a kvantitatívne aspekty podzemných vôd, identifikáciu kritických oblastí Bratislavy z pohľadu napätia medzi požiadavkami na podzemnú vodu a jej dostupnosťou, resp. ohrozením množstva a kvality a v neposlednom rade definovanie matematických kritérií pre časovo-priestorový modelový rámec.

Bola vytvorená centrálna databáza GIS na platforme PostgeSQL/PostGIS a QGIS, v ktorej sú zhromažďované a spracovávané všetky priestorové dáta. Ide predovšetkým o topografický podklad (ZBGIS, OpenStreetMap), digitálne modely reliéfu, digitálnu geologickú mapu, mapu hrúbok kvartéru, údaje z environmentálneho monitoringu podzemných vôd (SHMÚ, ŠGÚDŠ, Slovnaft, eHYD BMLFUW), povrchových tokov (SHMÚ, HydroDienst, Via Donau, Hydroinfo), meteorologických premenných (SHMÚ, HydroDienst). Ďalej údaje z hydrogeologických vrtov, z odberov podzemných vôd, environmentálnych záťaží, o protipovodňových stenách.

Kritériom pre ohraničenie koncepčného modelu je to, aby územie pokrývajúce väčšiu časť územia mesta Bratislava zahŕňalo najviac urbanizované časti a najmä tie lokality, na ktorých sa nachádzajú prioritné environmentálne záťaže a dôležité zdroje pitnej vody. Zároveň však

veľkosť zvoleného územia nesmie byť neprimerane veľká, aby bola zaručená potrebná miera detailu a neboli presiahnuté technické limity softvérov a výpočtovej techniky. Bolo potrebné prihliadnuť aj na časovú náročnosť numerických výpočtov pri takto rozsiahlych a komplexných modeloch. Model musí poskytovať dostatočnú mieru detailnosti v exponovaných územiach, a to v horizontálnom i vertikálnom smere.

Vonkajšie hranice modelu musia prechádzať pozdĺž hydrogeologicky definovaných línií, preto bola v štádiu prípravy koncepčného modelu vytvorená rámcová mapa priemerných hladín podzemnej vody v širšej oblasti Bratislavy s použitím údajov SHMÚ a hydrologickej služby štátnej správy Dolného Rakúska.




*Hranice skúmaného územia (administratívne hranice mesta)*

Pre definovanie koncepčného modelu podzemnej vody v oblasti Bratislavy s dôrazom na charakter okrajových podmienok bolo potrebné vymedziť areály s podobným charakterom prúdenia podzemnej vody. Dominantným faktorom, ktorý určuje charakter migrácie vody v tomto zvodnenci, je jeho hrúbka a vzťah k povrchovým vodám, najmä rieke Dunaj.

Precíznejšie vymedzenie kvázihomogénnych hydrogeologických areálov sme dosiahli použitím štatistických metód spracovania časových radov meraní hladín podzemných a povrchových vôd. Pre tento účel sme použili metódu hierarchickú aglomeračnú klustrovú analýzu v prostredí Python.

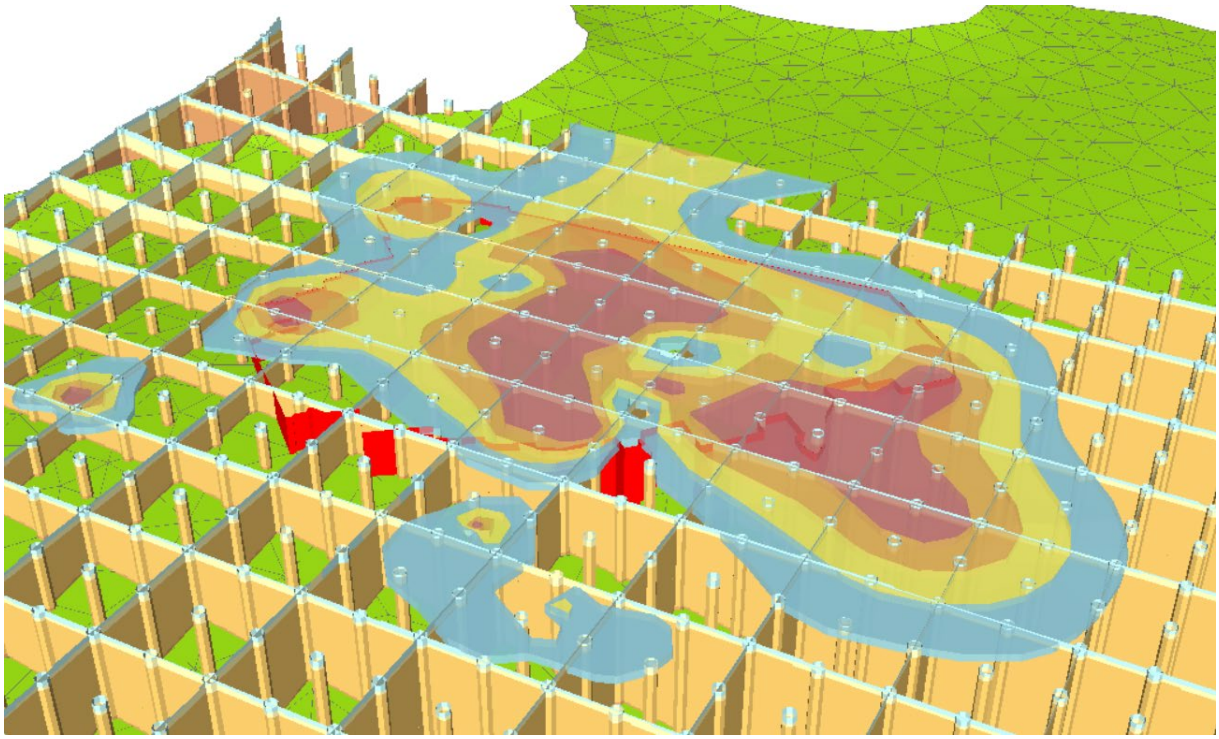
*Príprava dát pre stanovenie kvality podzemnej vody vo vybraných environmentálnych záťažiach*

V rámci geologických prác budú odoberané vzorky na stanovenie vybraných ukazovateľov kvality podzemných vôd v závislosti od charakteru environmentálnej záťaže. V roku 2021 bolo odobraných a analyzovaných 26 vzoriek podzemných vôd. Terénne merania a odber vzoriek podzemných vôd z vybraných monitorovacích objektov boli odobrané v okolí nasledovných lokalít environmentálnych záťaží: č. 48 Bratislava – Matador, č. 138 Bratislava – Vtokový objekt Malého Dunaja, č. 46 Bratislava – SPP, č. 5 Bratislava – Gumon, č. 4 Bratislava – Chemika a č. 6 Bratislava – CHZJD.

Na lokalitách bola vykonaná priebežná rekognoskácia stavu lokality, kontrola technického stavu monitorovacích objektov, fotodokumentácia, in-situ terénne merania (meranie hladiny podzemnej vody, meranie hrúbky voľnej fázy ropných látok, hĺbky vrtu, mernej elektrolytickej vodivosti, hodnôt pH a Eh, teploty vody a vzduchu, hodnôt rozpusteného kyslíka vo vode), odber vzoriek podzemnej vody z vybraných objektov na analýzu. Z odberov vzoriek a terénnych meraní bola vyhotovená terénna dokumentácia a protokoly o odbere vzoriek vôd.

Odoberané boli aj povrchové vody pre stanovenie izotopového zloženia ($^{18}O$ kyslík, vodík $^{2}H$) prírodných vôd (povrchové vody, zrážky, podzemné vody z prameňov a vrtov) pre stanovenie obehu a režimu podzemných vôd a následnú verifikáciu modelových riešení.

V októbri 2021 (začiatok hydrologického roku 2022 – 1. 11. 2021) začal odber vzoriek na povrchovom toku Dunaj (pravá strana rieky Dunaj pri Novom moste – Aušpic), na povrchovom toku Morava (ľavá strana rieky Morava pri lokalite Slovinec) odber podzemných vôd z prameňa na lokalite Železná studnička. Pri odbere podzemných vôd z monitorovaných vrtov na chemické zloženie bude súčasne odoberaná podzemná voda na stanovenie izotopového zloženia O,D vo frekvencii 2 x rok aj zo vzorkovaných vrtov.



*3D model celkového maximálneho prekročenia hodnôt vybraných ukazovateľov, ktorý bol integrovaný v rámci 3D geologického modelu*

## *Geologická mapa regiónu Oravskej Magury v mierke 1 : 50 000*

*Doba riešenia:* 2015 − 2020

*Zdroj financovania:* štátny rozpočet SR

*Očakávané výsledky a prínosy:*

Geologická úloha má za cieľ realizovať základné geologické mapovanie a základný geologický výskum v celkovom rozsahu 395 $km^2$ na území Oravskej Magury a následne publikovať Geologickú mapu Oravskej Magury v mierke 1 : 50 000 s prislúchajúcimi textovými vysvetlivkami.

*Dosiahnuté výsledky:*

Práce na geologickej úlohe začali v roku 2020. Bola ukončená archívna excerpcia a rešeršné práce, terénne geologické mapovanie v mierke 1 : 25 000 sa vykonáva v západnej časti regiónu, odoberajú a vyhodnocujú sa vzorky z prirodzených i umelých odkryvov pre litologický, biostratigrafický a petrografický výskum.

Práce už priniesli viacero nových poznatkov o geologickej stavbe v oblasti Zázrivskej doliny v rámci bradlového i flyšového pásma. Pri terénnych prácach a pri ich vyhodnocovaní významne pomáha opticko-mechanická technológia diaľkového snímania LiDAR (Light Detection and Ranging), ktorá aktívne využíva laserové vysielače a prijímače na presné získavanie údajov o nadmorskej výške, vytvára digitálne modely terénu s vysokým rozlíšením a automatickým filtrovaním vegetácie, čo dosahuje významnú presnosť zobrazenia geologických štruktúr na geologickej mape.

Realizačné výstupy budú rozdelené na dve čiastkové záverečné správy pre západnú a východnú časť územia s geologickou mapou v mierke 1 : 25 000. Budú slúžiť ako základ pre zostavenie základnej geologickej mapy regiónu a textových vysvetliviek k nej.

Mapa zohľadní výsledky nového geologického mapovania, reambulácie a aj podporných špeciálnych prác (napr. sedimentologický, biostratigrafický, štruktúrno-geologický a petrologický výskum). Zostavená mapa bude súčasťou súboru geologických máp SR zostavovaných v tejto mierke.

*Využitie výsledkov:*

Mapa bude poskytovať základné informácií o geologickej stavbe a zákonitostiach vývoja zobrazených území regiónov, bude poskytovať primárne údaje pre zostavovanie širokého spektra nadstavbových, účelových, tematických i prehľadných geologických máp väčších mierok.



*Defilé centrálnokarpatského paleogénu pri Dolnom Kubíne*

## *Geologická mapa Strážovských vrchov − východná časť v mierke 1 : 50 000*

*Doba riešenia:* 2015 − 2021

*Zdroj financovania:* štátny rozpočet SR

*Očakávané výsledky a prínosy:*

Geologická úloha mala za cieľ zrealizovať základné geologické mapovanie a základný geologický výskum v celkovom rozsahu 615 km2 vo východnej časti Strážovských vrchov a následne vydať tlačou Geologickú mapu Strážovských vrchov – východná časť v mierke 1 : 50 000 s prislúchajúcimi textovými vysvetlivkami.

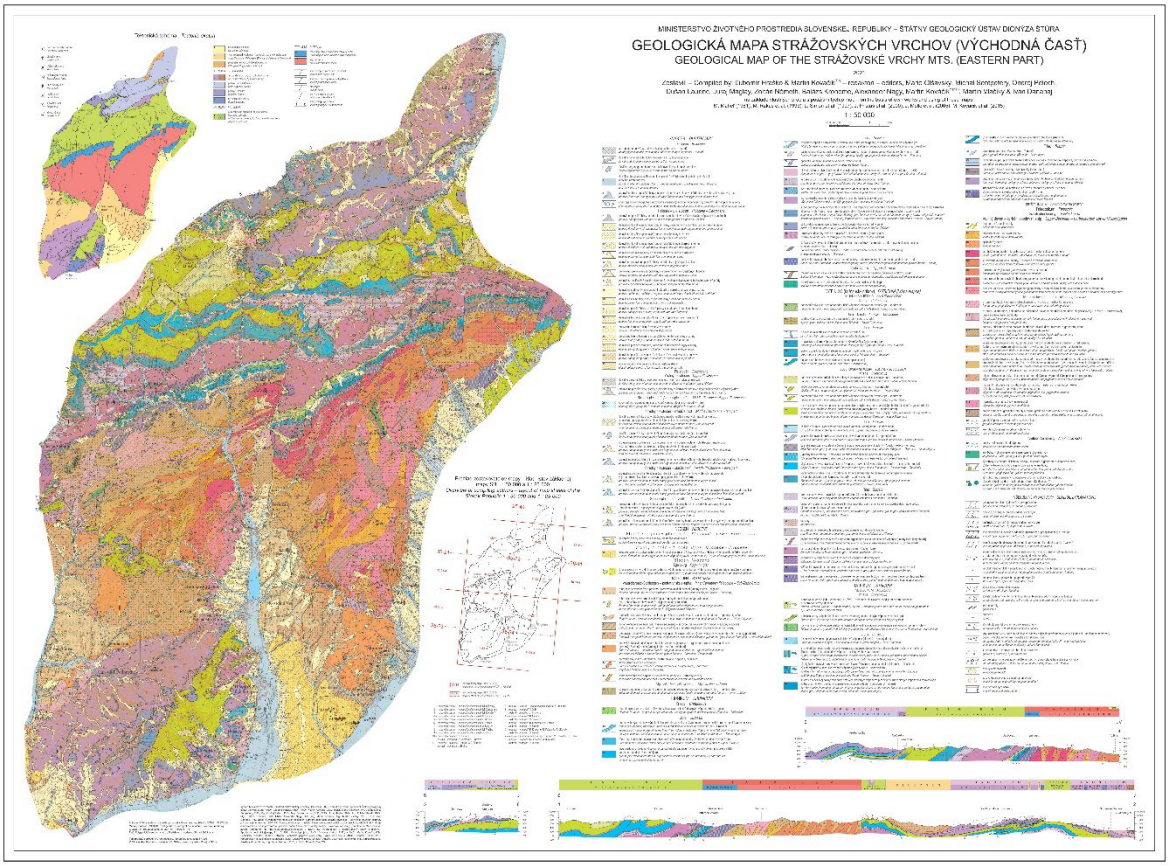
*Dosiahnuté výsledky:*

Začiatkom roka 2019 bola zhotovená Čiastková záverečná správa I, súčasťou ktorej bola zostavená základná geologická mapa po listoch v mierke 1 : 25 000 v spojení so štruktúrnym, petrografickým, litologickým a biostratigrafickým výskumom. Čiastková záverečná správa II a Záverečná správa boli odovzdané objednávateľovi koncom roka 2020.

V roku 2021 bolo realizované verejné obstarávanie na tlač mapy. Po uzavretí zmluvy s úspešným uchádzačom bola mapa vytlačená a boli vytlačené vysvetlivky k nej.

*Využitie výsledkov:*

Po ukončení úlohy bude po 40-tich rokoch publikovaná nová regionálna geologická mapa tohto územia, zostavená na základe nového geologického mapovania, zhodnotenia archívnych údajov a nových zistení. Územie je veľmi cenné z hľadiska dešifrovania geologického vývoja, hydrogeologického potenciálu a ochrany životného prostredia.



## *Vývoj technológií v procese sanácie znečisteného prostredia*

*Doba riešenia:* 2018 − 2021

*Zdroj financovania:* štátny rozpočet SR

*Očakávané výsledky a prínosy:*

Hlavným cieľom geologickej úlohy bolo na vzorkách z vybratých znečistených lokalít použitím rôznych konvenčných a nekonvenčných úpravníckych metód, spôsobov a postupov, resp. ich kombinácií preskúmať a overiť mobilizáciu a imobilizáciu toxických prvkov pre vývoj technológií v procese sanácie znečisteného prostredia.

*Dosiahnuté výsledky:*

V roku 2020 boli realizované experimentálne skúšky na ostatných šiestich vzorkách. Boli vykonané overovacie experimentálne skúšky lúhovania (dekontaminácie), precipitácie/sorpcie toxických prvkov z výluhov pôd K1, R1, S2 a biologicko-chemické a chemické extrakcie prvkov z dnových sedimentov (M1, J1, L1) s následnou úpravou výluhov elektrolýzou a precipitáciou/sorpciou.

Overovanie postupu chemického a biologicko-chemického lúhovania pôd K1, R1 a S2 sa uskutočnilo v perkolačných kolónach s použitím o polovicu nižších objemov chelátov: ch1 ($Na_2EDTA$), ch2 ($NA_3EDDS$).

Overovaním postupu chemického a biologicko-chemického lúhovania na 1 kg vzorkách pôd sa znížil obsah toxických prvkov pod ID a IT kritériá podľa Smernice MŽP SR z 28. 1. 2015 č. 1/2015-7 (okrem As, Sb, Ba, Hg) po chemickom lúhovaní s ch1 pri vzorke R1, po chemickom lúhovaní ch2 pri vzorke K1. V prípade vzorky S2 sa po chemickom lúhovaní s ch1 znížil obsah Ba a po biologicko-chemickom aj Cu na podlimitné hodnoty. Nadlimitné ostali u vzorky S2 len prvky As a Sb.

Vzorky vstupných pôd K1, R1 a S2, a po chemickom a biologicko-chemickom lúhovaní sa podrobili päťstupňovej sekvenčnej extrakčnej analýze na zistenie mobility sledovaných toxických prvkov a ich bioprístupnosti. Zaznamenaná bola u prvkov Cu, Pb, Zn, As, Hg a Cr.

Výluhy po prvom stupni ako aj po druhom stupni chemického lúhovania pôd K1, R1 a S2 chelátmi ch1 a ch2 boli spracované elektrolýzou, ktorá prebiehala po dobu 48 hodín a následnou precipitáciou (30 min s $Ca(OH)_2$) s cieľom znížiť koncentrácie toxických prvkov v roztokoch. Obsahy sledovaných prvkov vo výluhoch a v roztokoch po elektrolýze a precipitácii boli hodnotené v zmysle Nariadenia vlády č. 269/2010.

Vybrané vzorky produktov po elektrolýze a precipitácii boli ďalej podrobené elektrónovej mikroanalýze s cieľom potvrdiť prítomnosť zvyškových toxických prvkov v produktoch.

Vplyv chemického a následného biologicko-chemického lúhovania na uvoľnenie väzieb prvkov z minerálov vzorky K1, R1 a S2 bol overený testom toxicity podľa metódy US EPA (1311), ktorá posudzuje mobilitu nebezpečných látok z pevnej fázy do vodného prostredia. Test toxicity potvrdil, že vplyvom lúhovania dochádza k uvoľneniu väzieb prvkov – Cu, Zn, Fe, Mn, Ni, As, Sb, Al.

Po aplikovaní testu bioprístupnosti (SBET) došlo u lúhovaných vzoriek k narušeniu väzby Fe s As (čiastočne v menšej miere aj Al a Pb).

Sedimenty M1, J1 a L1, na rozdiel od pôd, obsahovali vysoký podiel ílovej frakcie, preto sa pre ich dekontamináciu testovali len statické postupy lúhovania, *in-situ* trojstupňové biologicko-chemické lúhovanie s využitím heterotrofných baktérií a chelátov ch1, ch2 a ch3 ($Na_2EDTA$ : $NA_3EDDS$ v pomere 1:1) a *ex-situ* dvojstupňové statické chemické lúhovanie chelátmi ch1 a ch2 s následnou elektrolýzou a precipitáciou/sorpciou výluhov. Vo vstupných

sedimentoch a aj po lúhovaní sa nachádzali vo zvýšených koncentráciách iba As, Sb a Ba. Sekvenčná extrakčná analýza sedimentov pre Cu, As, Sb, Ba a Co ukázala, že lúhovanie viedlo k zníženiu ich podielov v biologicky neprístupnej frakcii.

Na základe experimentálnych skúšok, identifikačných a vyhodnocovacích prác, realizovaných koncom roku 2020 a začiatkom 2021 bola vypracovaná záverečná správa, ktorá bola odovzdaná objednávateľovi a schválená Komisiou pre posudzovanie a schvaľovanie výsledkov geologických prác.

*Využitie výsledkov:*

Výsledky riešenia a výstupy úlohy bude možné využiť v procese sanácie území znečistených anorganickými látkami po banskej a priemyselnej činnosti. Zistené údaje môžu byť východiskové pre dekontamináciu pôd a sedimentov mnohých lokalít na Slovensku.

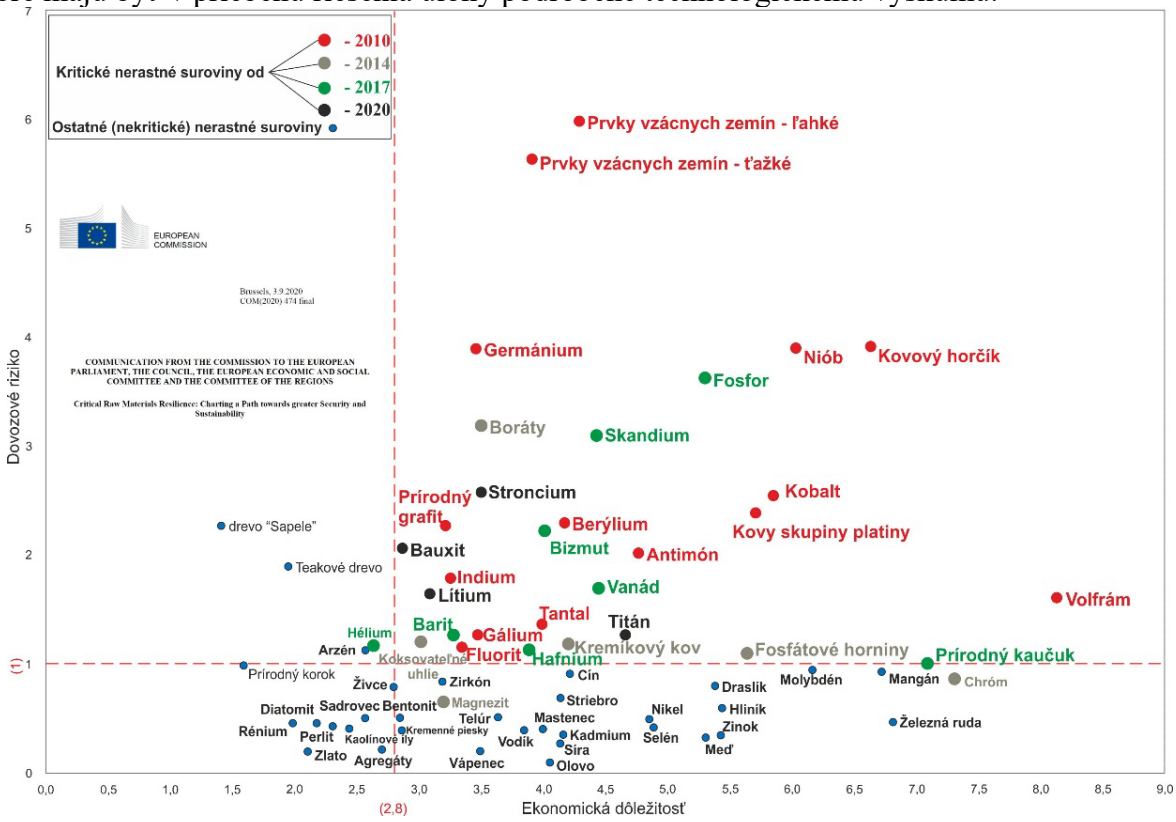
## *Domáce zdroje surovín pre odvetvia obnoviteľnej energie a elektromobility*

*Doba riešenia:* 2021 – 2023

*Zdroj financovania:* štátny rozpočet SR

*Očakávané výsledky a prínosy:*

Realizované práce boli sústredené na dva okruhy. Prvým boli rešeršné práce zamerané na všeobecný prehľad genetických typov nových kritických nerastných surovín od roku 2017 (P, V, baryt, Bi, Hf, Li, Sr, Ti a bauxit) a na ich potenciálny výskyt na území Slovenska, sledovanie celosvetového vývoja zásob, produkcie ako aj vývoja cien jednotlivých kovov na komoditných trhoch s nerastnými surovinami. Druhým okruhom prác bol odber vzoriek a dokumentácia miest odberu i širšieho okolia. Odber bol zameraný na nerastné suroviny, ktoré majú byť v priebehu riešenia úlohy podrobené technologickému výskumu.

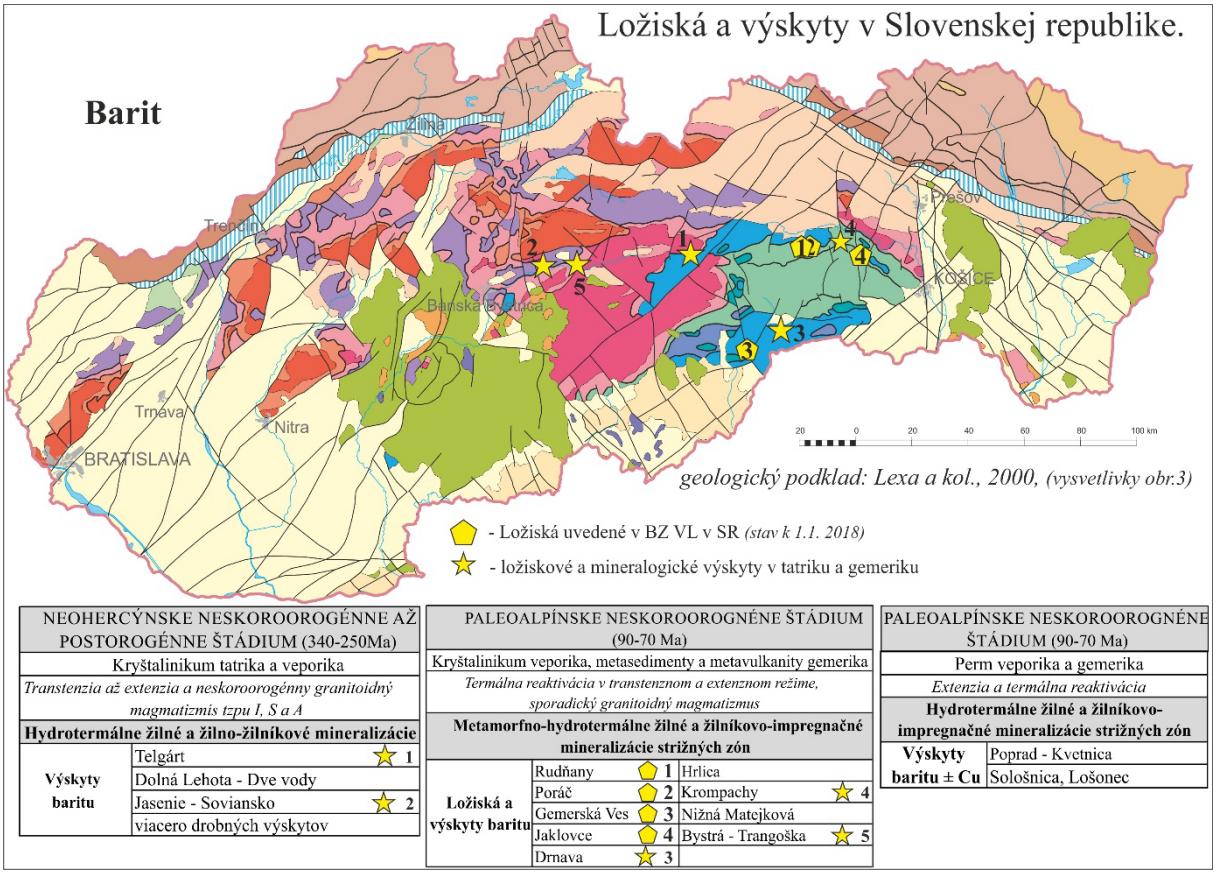



*Nerastné suroviny, ktoré sú podľa posledného hodnotenia Európskou komisiou zaradené medzi kritické nerastné suroviny*

3. septembra 2020 bol po ďalšom posudzovaní vytvorený zoznam kritických nerastných surovín pre Európsku komisiu. Ide o 4. takýto zoznam po 10 ročnom hodnotení nerastných surovín. Do súčasného zoznamu kritických nerastných surovín bolo zaradených 30 kovov, minerálov či surovín zo 66 posudzovaných. Počet kritických nerastných surovín sa neustále zvyšuje, čo znamená, že ich zabezpečenie pre potreby hospodárstva EÚ ostáva aj naďalej nevyhnutným.

Vo svetle európskej zelenej dohody a s tým spojeným nízko uhlíkovým hospodárstvom a prechodom k uhlíkovej neutralite, sa stávajú určité druhy nerastných surovín centrom obrovského záujmu nielen priemyselne vyspelých krajín. S prispením pandémie a súvisiacim útlmom produkcie a následnou obnovou, sa opäť ukázala vysoká závislosť rozvinutých krajín s vysokými environmentálnymi záväzkami (hlavne krajiny Európskej únie) na dodávkach surovín najmä z Číny. V súčasnosti je už citeľný nedostatok priamo vo výrobnom procese európskych fabrík (napr. automobilové závody).

V roku 2021 boli vykonávané predovšetkým rešeršné práce zamerané na všeobecný prehľad genetických typov nových kritických nerastných surovín, na genetické typy svetových ložísk, ich výskyt, prípadne ich potenciálny výskyt na území Slovenska, sledovanie celosvetového vývoja zásob, produkcie ako aj vývoja cien jednotlivých kovov na komoditných trhoch s nerastnými surovinami. Aktualizované sú tiež svetové zásoby a vývoj cien všetkých doteraz evidovaných druhov kritických nerastných surovín. Ich skokovitý vývoj smerom hore je často podmienený nielen zvýšeným dopytom, ale aj doteraz celosvetovo nepoznaným tlakom na znižovanie spotreby rôznych fosílnych zdrojov (uhlia, ropy, plynu) na výrobu elektrickej energie. Jeho dôsledkom je napr. aj zatvorenie takmer polovice závodov produkujúcich horčík v Číne.

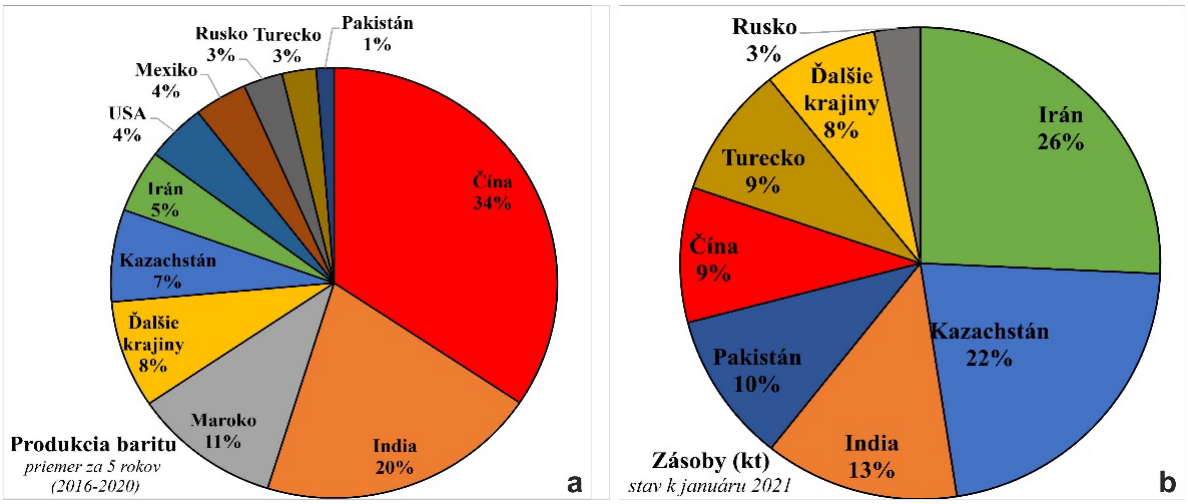



| NEOHERCÝNSKE NESKOROOROGÉNNE AŽ POSTOROGÉNNE ŠTÁDIUM (340-250Ma) | | |
|---|---|---|
| Kryštalinikum tatrika a veporika | | |
| *Transtenzia až extenzia a neskoroorogénny granitoidný magmatizmis tzpu I, S a A* | | |
| **Hydrotermálne žilné a žilno-žilníkové mineralizácie** | | |
| **Výskyty baritu** | Telgárt | 1 |
| | Dolná Lehota - Dve vody | |
| | Jasenie - Soviansko | 2 |
| | viacero drobných výskytov | |

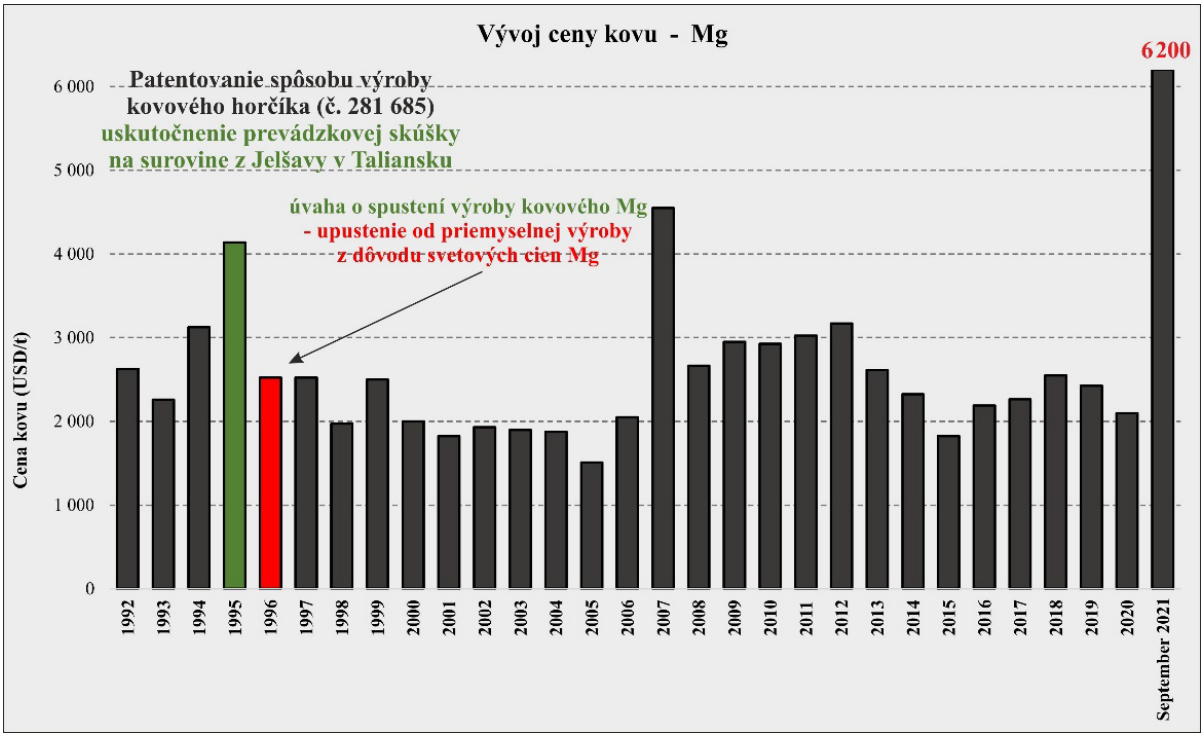
| PALEOALPÍNSKE NESKOROOROGNÉNE ŠTÁDIUM (90-70 Ma) | | | |
|---|---|---|---|
| Kryštalinikum veporika, metasedimenty a metavulkanity gemerika | | | |
| *Termálna reaktivácia v transtenznom a extenznom režime, sporadický granitoidný magmatizmus* | | | |
| **Metamorfno-hydrotermálne žilné a žilníkovo-impregnačné mineralizácie strižných zón** | | | |
| **Ložiská a výskyty baritu** | Rudňany | 1 | Hrlica |
| | Poráč | 2 | Krompachy 4 |
| | Gemerská Ves | 3 | Nižná Matejková |
| | Jaklovce | 4 | Bystrá - Trangoška 5 |
| | Drnava | 3 | |

| PALEOALPÍNSKE NESKOROOROGNÉNE ŠTÁDIUM (90-70 Ma) | |
|---|---|
| Perm veporika a gemerika | |
| *Extenzia a termálna reaktivácia* | |
| **Hydrotermálne žilné a žilníkovo-impregnačné mineralizácie strižných zón** | |
| **Výskyty baritu ± Cu** | Poprad - Kvetnica |
| | Sološnica, Lošonec |

*Kritické nerastné suroviny na území Slovenska – ložiská a významné výskyty - barit. Zostavila Z. Kollová, 2021.*




*Doteraz evidované celosvetové zásoby (b) a produkcia (a) baritu. Z grafu je zrejmé, že napriek tomu, že Čína nie je držiteľom hlavných zásob suroviny, je jej dominantným svetovým producentom. Zo zdrojov MCS, USGS, 1994-2021, zostavila Z. Kollová, 2021.*



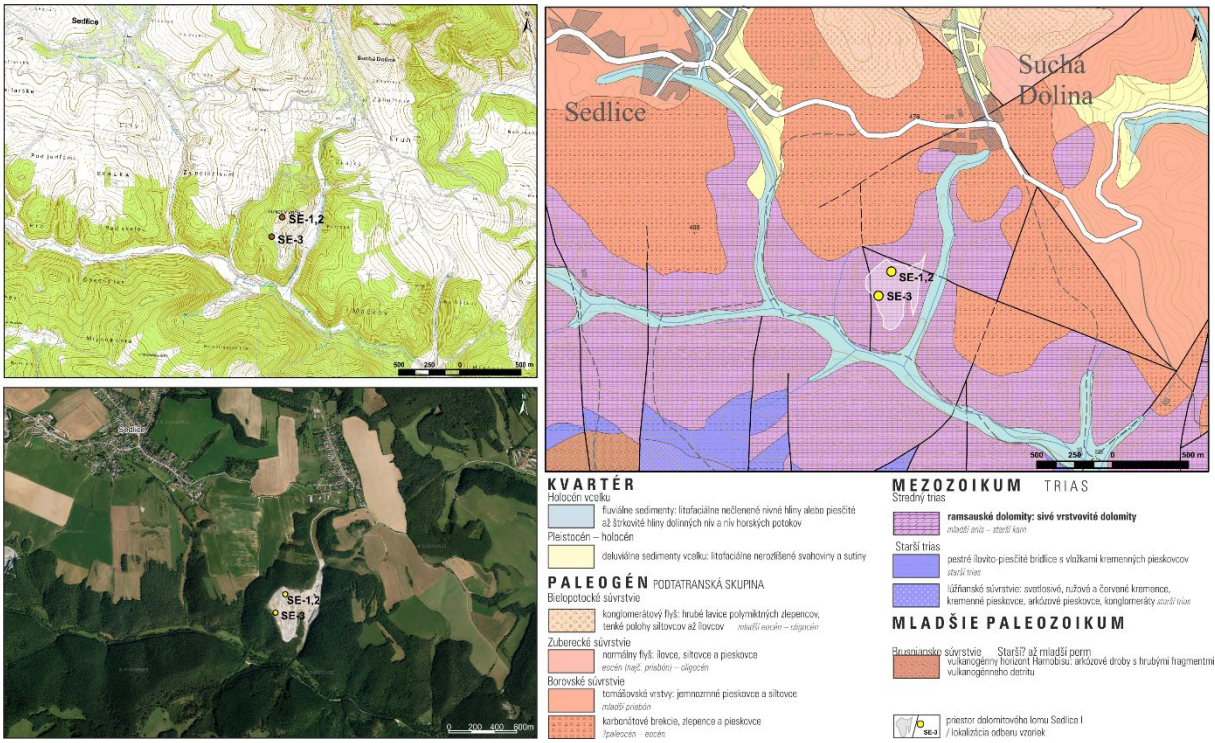

*Vývoj ceny vybranej komodity, kovový horčík v sledovanom období s konzekvenciami v časových horizontoch, aktuálne cenové výkyvy (09/2021) spôsobené výhľadom nedostatku suroviny; zdroj: MCS, USGS, 1994-2021 zostavila Z. Kollová, 2021.*

Podobným spôsobom budú spracované aj ostatné aktuálne posudzované kritické nerastné suroviny.

*Dosiahnuté výsledky:*

Pri odbere vzoriek sa spracúva základná geologická dokumentácia a fotodokumentácia. Miesta odberov vzoriek boli lokalizované do topografickej i ortofoto mapy a do digitálnej geologickej mapy v mierke 1 : 50 000.

Na technologický výskum bolo v roku 2021 dodaných 17 vzoriek. Sedem vzoriek kremenných surovín z lokalít Švedlár, Stará Voda (žilný kremeň), Krnča a Žirany (kremenec) a desať vzoriek dolomitov z ložísk Trebejov, Sedlice, Stráňavy-Strečno-Kosová a Kraľovany. Miesta odberov vzoriek boli dokumentované a lokalizované. Sú tiež zostavované (digitalizované) charakteristické geologické rezy.




*Lokalizácia odberu vzoriek dolomitu z ložiska Sedlice*

Odbery vzoriek sú realizované vo vytypovaných oblastiach so zameraním na potenciál kritických nerastných surovín. Na ložisku magnezitu a mastenca Hnúšťa boli vykonané v podzemí odbery vzoriek v sprievode konateľa organizácie GE.NE.S a.s., Gemerská nerudná spoločnosť. Odber vzoriek bol zameraný na výskyt sulfidickej mineralizácie s Co, Cu + Au (kobaltit, chalkopyrit) vystupujúcej v priestore ložiska.




*Lokalizácia odberu vzoriek sulfidickej mineralizácie z ložiska Hnúšťa, Nižná štôlňa, 2. medziobzor, Prekop P-18 oproti komínu K-13, odber vzorky zo stropu chodby.*

V oblasti Kocihy (záver Kocižského potoka), Hnúšte (Homoľov potok), Medzeva (dolina Humel) a Poproča (Petrova dolina – Olšava) bol vykonaný odber šlichových vzoriek, ktoré sledovali prejavy potenciálnych výskytov kritických nerastných surovín. Po štandardnom vyhodnotení budú podsitné frakcie chemicky analyzované.

Digitalizujú a georeferencujú sa grafické podklady ložísk Švedlár a Stará Voda a spracovávajú sa potrebné podklady pre SWOT analýzu vybraných ložísk dolomitických a kremenných surovín.

*Technologický výskum* dolomitových surovín sa vykonáva na 10 vzorkách (spolu 133,8 kg) z ložísk Trebejov, Sedlice, Kraľovany a Stráňavy-Strečno-Kosová a 7 vzorkách (76,3 kg) kremenných surovín z ložísk žilného kremeňa Švedlár a Stará Voda a kremencov Žirany a Krnča.

Všetky *dolomitové vzorky* (o hmotnosti od 5,1 do 26,6 kg) boli drvené v štyroch stupňoch, následne kvartované, homogenizované, triedené na sitách 1, 2, 4, 8 mm a pripravené na postupne prebiehajúce žíhacie skúšky jednotlivých frakcií pri teplotách 1000 °C a 1050 °C s rôznou dobou výdrže (0,5; 1; 2 a 2,5 hod.). Zistené hodnoty straty žíhaním sú spracované do tabuľkovej formy a vyhodnocujú. Žíhacím skúškam boli podrobené vzorky TB-1, SE-1, SE-2, SE-3, KO-1, KO-2, KO-3 a KO-4.

*Kremenné vzorky* sa prístupom k spracovaniu mierne líšili, dve vzorky žilného kremeňa boli po prvom stupni drvenia homogenizované, kvartované a každá vzorka rozdelená na dve časti SV-1, SV-1V a SD-1, SD-1V. Zo vzoriek SV-1V a SD-1V boli vytriedené čisté kremenné kusy a tie ďalej rovnako spracovávané ako netriedené a kremencové. Technologické spracovanie pozostávalo z ďalšieho drvenia v II°, III° a IV°, triedenia na sitách 0,1; 0,5 a 1 mm a šetrného mletia s dvomi výstupnými štrbinami v uzavretom cykle s triedením. Vzniknuté zrnitostné triedy vzoriek SD-1, SD-1V, SV-1, SV-1V, KC-1, KC-2 ZIR-1, ZIR-2 a ZIR-3 boli podrobené elektromagnetickej separácii s prečistkou, suchou (hrubšie frakcie – nad 1 mm, 0,5 – 1 mm a 0,1 – 0,5 mm) a mokrou cestou (frakcia pod 0,1 mm). Tiež boli urobené RTG analýzy vstupných kremenných a dolomitových vzoriek v počte 17 ks. Zloženie vzoriek žilného kremeňa je takmer monominerálne s dominantným podielom sledovaného minerálneho komponentu kremeňa. Tento miestami dopĺňajú akcesorické až diskutabilné minerálne prímesi. Zloženie dolomitových vstupných surovín: Podľa RTG rozboru analyzovanej vstupnej TB-1 – Trebejov sa jej zloženie vyznačuje dominantným obsahom dolomitu. Prítomnosť kremeňa je vo vzorke pod medzou detekcie. Podľa RTG rozboru analyzovaných vstupných vzoriek SE1 – 3 – Sedlice sa ich zloženie vyznačuje dominantným obsahom dolomitu vo všetkých 3 vstupoch a teda úplnou čistotou bez prímesí iných minerálnych akcesorických prímesí. Zloženie týchto vstupných vzoriek dolomitu z lokality Stráňavy sa vyznačuje vysokou čistotou, akurát s minimálnou prímesou minerálnej prímesi plagioklasu pod medzou detekcie vo vzorke KO-1 a malou prítomnosťou kremeňa pod medzou detekcie vo vzorke KO-4. U týchto RTG analýz dedukujeme najviac akcesorických a minoritných podielov prímesí hlavne kalcitu a plagioklasu.

Bolo vyhotovených tiež 10 DTA-TG analýzy vstupných vzoriek dolomitov zo 4 ložísk. Na chemickú analýzu bolo zaslaných 18 vzoriek vstupov.

## *Vývoj nových analytických metodík na stanovenie vybraných ukazovateľov a zabezpečenie kvality chemických meraní*

*Doba riešenia:* 1. − 12. 2021

*Zdroj financovania:* štátny rozpočet SR

*Očakávané výsledky a prínosy:*

Vývoj nových metodík poslúži na rozšírenie škály analytických prác v GAL v zmysle požiadaviek na analytické skúšky v úlohách ŠGÚDŠ a MŽP SR. Laboratórna činnosť GAL zahŕňa okrem bežne vykonávaných analýz aj systematický vývoj nových metodík pre analýzy rôznych typov matríc.

Pre kontrolu a zabezpečenie kvality analyzovaných chemických prvkov slúžia geologické matricové referenčné materiály. Metodika prípravy týchto referenčných materiálov zahŕňa odber vzorky o dostatočnej hmotnosti s požadovanou zrnitosťou, dokonalú homogenizáciu, testovanie vybraných prvkov rôznymi inštrumentálnymi metódami na hodnotenie stability a homogenity materiálu, štatistické hodnotenie nameraných dát, balenie vzorky a vystavenie Certifikátu pre jednotlivé prvky referenčného materiálu. Referenčné materiály sa používajú k dennej kontrole meracieho systému a k dlhodobému sledovaniu stability merania formou regulačných diagramov. „In home“ pripravené referenčné materiály nielen šetria finančné prostriedky na nákup medzinárodných referenčných materiálov, ale slúžia aj ako základný prostriedok pre zabezpečenie kontroly produkovaných analytických výsledkov.

Trvalé dosahovanie kvalitných analytických dát je nevyhnutným predpokladom pre hodnotenie stavu znečistenia životného prostredia, ako aj pre hodnotenie vplyvu znečisteného životného prostredia na zdravotný stav obyvateľstva.

Každá metodika bola testovaná procesom validácie. Štatistickými metódami boli hodnotené pracovné charakteristiky metódy ako je detekčný limit (LOD) a medza stanovenia (LOQ), správnosť, presnosť, linearita, koncentračný rozsah, vplyv interferencií a neistoty. Metodika prípravy geologických referenčných materiálov zahŕňa celý proces prípravy a hodnotenia vzorky. Boli vypracované metodiky:

- Stanovenie foriem síry v geologických materiáloch analyzátorom LECO SC 832
- Stanovenie oxidov makro prvkov metódou röntgenfluorescenčnej spektrometrie s vlnovou disperziou na prístroji TIGER S8
- Stanovenie extrahovateľných a absorbovateľných halogenidov v znečistených vzorkách horninového podložia metódou kulometrie.




*Analyzátor síry a uhlíka LECO SC832*



*Vlnovo - disperzný röntgenfluorescenčný spektrometer - S8 Tiger Bruker*



*Analyzátor organicky viazaných halogénov LTX 2000.*

*Dosiahnuté výsledky:*

Vypracovaním nových metodík na nových analytických prístrojoch boli zavedené nové analytické postupy stanovenia koncentrácie vybraných parametrov s vyššou presnosťou

a citlivosťou. Každá z vypracovaných metodík prešla procesom validácie, kontrolou správnosti stanovovaných parametrov prostredníctvom certifikovaných referenčných materiálov.

V každej metodike je spracovaná časť, ktorá sa zaoberá charakterizáciou testovaných zložiek, popisom použitých analytických techník, postupom prípravy vzoriek na meranie a vypracovaním samotnej metodiky stanovenia jednotlivých ukazovateľov.

Vo validácii skúšobnej metódy sú zdokumentované namerané údaje, štatistické hodnotené a vypočítané požadované pracovné charakteristiky, ako je detekčný limit, medza stanovenia, správnosť, presnosť, koncentračný rozsah a neistota merania.

Spracovaním metodiky prípravy geologických referenčných materiálov pre zabezpečenie kontroly kvality chemických meraní je k dispozícii dokument, ktorý popisuje všetky kroky prípravy referenčného materiálu. Podľa tejto metodiky sa môžu v laboratóriu pripravovať rôzne typy RM, ktoré sa využijú nielen kontrolu procesu merania, ale aj na to, že merací proces je súčasťou neprerušeného reťazca spájajúceho analytické výsledky s primárnym štandardom.

*Využitie výsledkov:*

Metodiky boli spracované ako interné predpisy a zavedené do laboratórnej praxe v plnom rozsahu. Navrhnuté spôsoby prípravy vzoriek a samotné stanovenie analytov poskytne nové analytické možnosti pre projekty zamerané na sledovanie kontaminácie životného prostredia.

## *Aktualizácia digitálnej geologickej mapy a geologický výskum v problematických územiach SR*

*Doba riešenia:* 1. − 12. 2021

*Zdroj financovania:* štátny rozpočet SR

*Očakávané výsledky a prínosy:*

Digitálna geologická dokumentácia

Úlohy riešené v predchádzajúcich obdobiach, vytvorili dostatok údajov pre doplnenie ďalších údajových vrstiev, ktoré je možné a potrebné zobraziť v nadstavbe digitálnej geologickej mapy 1 : 50 000 tak, aby užívatelia mali voľný prístup k bodovým informáciám o kvalite horninového prostredia (vek hornín, ich litológiu, zloženie, genézu, biostratigrafické určenie, chemické zloženie a pod.). Je vytvorený databázový systém ako aj spôsob zobrazenia údajov vo web prehliadači. Napĺňanie údajových vrstiev vo vytvorenom databázovom systéme je dlhodobým procesom. Údajové vrstvy zahrňujú petrografické, mineralogické a chemické vlastnosti, vekové charakteristiky. Uvedenú databázu okrem jej napĺňania je potrebné spravovať, udržiavať, aktualizovať a kontrolovať úplnosť vložených údajov. Cieľom je kontinuálne dopĺňanie informácií do digitálnej geologickej mapy 1 : 50 000, vývoj a aktualizácia aplikácií spojených s digitálnou geologickou mapovou dokumentáciou.

Vymedzenie problémových oblastí

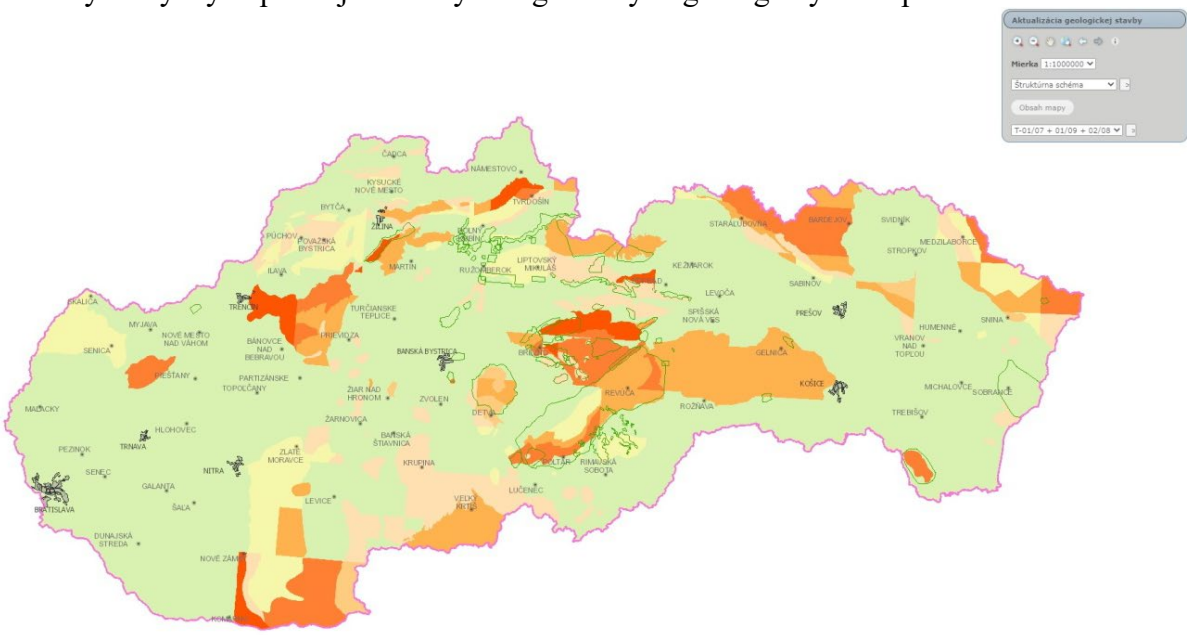
Problémové oblasti sú predovšetkým tie, ktoré nie sú pokryté aprobovanou geologickou mapou, spravidla na stykoch regionálnych geologických máp. Tieto oblasti boli posúdené a bol pripravený spôsob riešenia. Bola revidovaná jednotná legenda digitálnej geologickej mapy 1 : 50 000 pre jednotlivé útvary. Položky legendy boli na novo definované na základe priloženej grafickej dokumentácie, podrobnejších opisov, fotopríloh a analýz. Pri riešení geologickej stavby problematických území bolo potrebné prehodnotenie vybraných vrtných prác a overenie v teréne.

*Dosiahnuté výsledky*

Boli doplňované a sprístupnené dokumentácie úloh regionálneho geologického mapového výskumu realizovaných v ostatnom období v osobitnej vrstve nad digitálnou geologickou mapou 1 : 50 000 do už existujúcich databázových vrstiev digitálnej mapovej geologickej dokumentácie, ktoré kontinuálne prebieha. Takýmto spôsobom bola doplňovaná dokumentácia riešených úloh geologického mapovania z územia Biele Karpaty – severná časť a Strážovské vrchy – východná časť.

Bola realizovaná príprava digitálnej aplikácie na zobrazenie profilov vrtných prác a ich implementácia do prostredia webu, zobrazovania nad topografickým povrchom, resp. nad digitálnou geologickou mapou 1 : 50 000. V rámci riešenia tejto témy bolo potrebné dohodnúť medzi užívateľmi štruktúru takejto databázy, tak aby vystihovala podstatné črty litológie vrtu, nadväzovala na databázu registra vrtov a následne ju rozvíjala až do podoby užívateľsky priaznivého prostredia. Štruktúra databázy je usporiadaná tak, aby umožňovala vkladať a zobrazovať jednak primárne údaje, jednak doplnkové údaje, ktoré nie sú predmetom originálnych vrtných prác a popisov, ale aj publikovaných. Jej výsledkom je nová databázová aplikácia pripravená v prostredí Access, ktorá umožňuje doplňovať vrtné záznamy o priloženú fotodokumentáciu, textové opisy týkajúce sa litológie, tektoniky, informácií o biostratigrafických výsledkoch z vrtov a podobne. Zároveň je v rámci vizualizácie zobrazená pozícia ústia vrtov v osobitnej web aplikácii s generovaním vrtnej kolónky so znázornenou metrážou, litologickým opisom, tektonickým a litostratigrafickým zaradením, ktorá sa riadi rovnakými farbami a šrafami ako vo všeobecnej legende Digitálnej geologickej mapy v mierke 1 : 50 000. Obsahuje odkazy na špeciálne (biostratigrafické, petrografické a iné) práce realizované v rámci príslušného vrtu.

Vymedzenie oblastí nepokrytých aprobovanou geologickou mapou, spravidla na stykoch regionálnych geologických máp, ich posúdenie a spôsob výberu riešenia sa vykonáva za účelom vyčlenenia oblastí, ktoré je nutné zahrnúť do zoznamu plôch digitálnej geologickej mapy, ktoré je nutne v ďalšom období podrobiť geologickému mapovaniu, aby bola zaistená rovnaká kvalita digitálnych mapových podkladov a riešené vybrané plochy v rámci niektorých styčných plôch jednotlivých regionálnych geologických máp.




*Nová vrstva kvality Digitálnej geologickej mapy 1 : 50 000 so zohľadnením riešených polygónov*

## *3D/4D modelovanie a vizualizácia geologických údajov*

*Doba riešenia:* 2020 − 2023

*Zdroj financovania:* štátny rozpočet SR

*Očakávané výsledky a prínosy:*

Geologická úloha nadväzuje na výsledky geologických úloh: „3D geologická mapa SR v mierke 1 : 500 000“ a „3D vizualizácia zdrojových geologických údajov“. Cieľom je poloautomatizovaná tvorba 3D geologických modelov a deterministické a stochastické 3D/4D modelovanie (metódou Monte Carlo) smeru toku látok a energie na Zemskom povrchu a v pripovrchových horizontoch (do hĺbky po prvú zvodeň) na lokálnych územiach v mierkach 1 : 5 000 – 1 : 1 000 a vytvorenie intranetovej aplikácie pre sofistikovanú tvorbu lokálnych 3D modelov.

*Dosiahnuté výsledky:*

V oblasti 3D vizualizácie úloha pokračuje napĺňaním priestorovej databázy a aktualizáciou a modernizáciou 3D webovej aplikácie. Zemský povrch reprezentuje existujúci digitálny model reliéfu (DMR) s krokom 20x20m, alebo vysoko presným DMR s krokom až do 1x1m získaným z údajov Lidar. Ostatné horizonty (pôdy, kvartér a aj hlbšie horizonty) sú modelované z existujúcich údajov pomocou 2D a 3D interpolačných metód a/alebo z vrtných údajov s predpokladaným krokom 20x20 m v smere osí XY a voliteľným krokom v hĺbkovom smere. Časová zložka bude modelovaná s voliteľným krokom podľa typu lokality.

*Vstupné údaje* sú spracované na 90%. Kvartér je prepočítaný na 20x20m, resp. 1x1m), spracované sú hĺbky kvartéru, nadmorská výška podložia kvartéru z údajov 3DGM, nadmorská výška bázy paleogénu, rozhranie miocén/báden, báza neogénu, báza predterciéru, tektonika (vektorové údaje z 3DGM), topografia (vektorové údaje zo ZB GIS), priebeh tokov, ciest, budov a iných bariér.

*Metodika riešenia*: Priestorový geologický model sa vypočíta na základe integrácie existujúcich údajov z databáz a interpoláciou nových rozhraní. Modelovanie smeru toku energie prebieha pomocou mračien priestorových spádových kriviek tvorených v čase s využitím znalostí o povrchu terénu, jeho drsnosti, odvodenej z vegetačnej pokrývky (použitie snímok DPZ) a vlastností podložia. Pri modelovaní sa vypočítavajú priestorové parametre ako prispievajúca plocha, rýchlosť pohybu materiálu, dosah pohybu z modelovaného zdroja a pod. Podpovrchový tok bude modelovaný s rešpektovaním vlastností podložia, ako sú napr. priepustnosť, smer a sklon súvrství, tektonika atď.

*Výstupné údaje*: Všetky modelované súvrstvia a rozhrania budú integrované do výsledného priestorového modelu, ktorý bude zjednotením vektorových (rozhrania a tektonika) a 3D rastrových (voxely) objektov. 3D/4D model bude uložený vo formáte SHP (vektorová zložka) a ASCII formáte (3D voxle). Pre potreby vizualizácie budú vypočítané podporné vrstvy ako množina rezov v smere súradných osí, množina horizontálnych rezov a ďalšie vo formáte SHP. Do aktualizovanej aplikácie budú integrované možnosti zobrazenia prebiehajúceho modelovania na dopyt (dotazy on-demand).

Tvorba aplikácií:

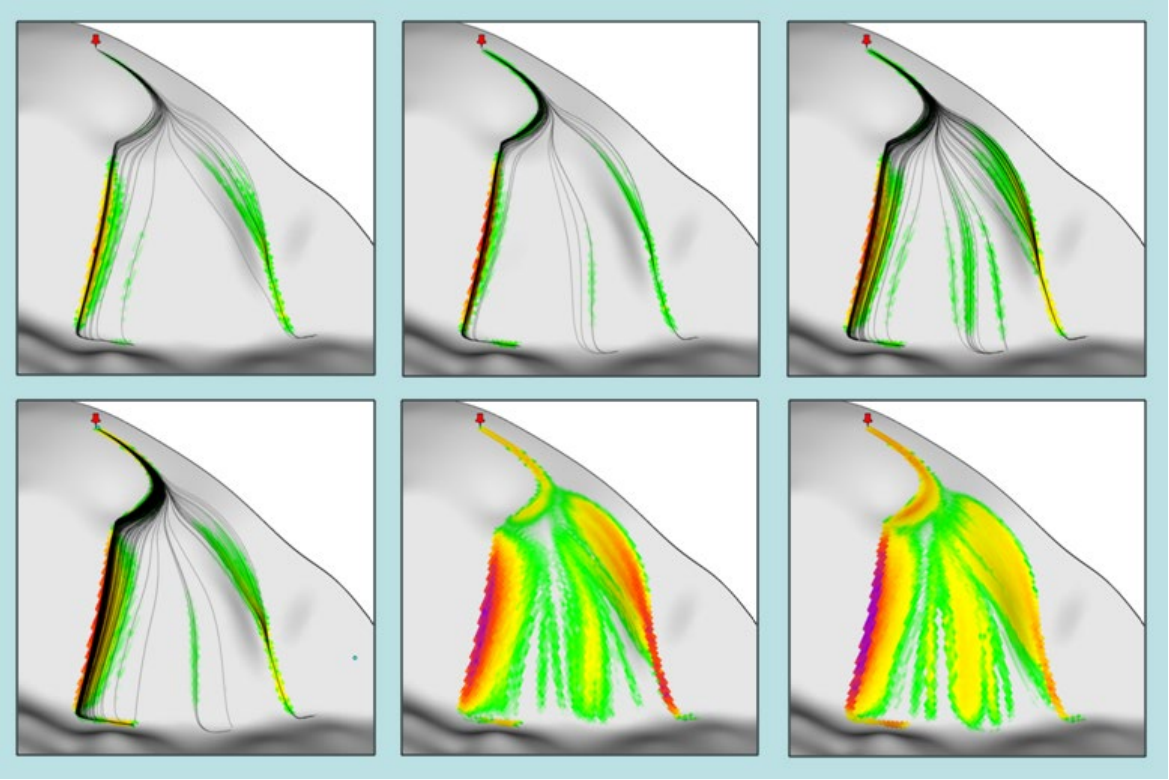
1. stacionárny deterministický erózno-akumulačný model (3D model, nemenný DMR) – pripravený;
2. stacionárny stochastický erózno-akumulačný model (3D model, nemenný DMR, modelovanie pomocou mračna spádnic metódou Monte Carlo) – pripravený;
3. dynamický stochastický erózno-akumulačný model (3D model, DMR sa mení v čase v závislosti od prenosu materiálu, modelovanie pomocou mračna spádnic metódou Monte Carlo) – rozpracovaný;

4. dynamický stochastický erózno-akumulačný model s presakovaním do podložia (4D model, DMR sa mení v čase v závislosti od prenosu materiálu, modelovanie pomocou mračna spádnic metódou Monte Carlo);
5. dynamický stochastický erózno-akumulačný model s presakovaním do podložia a sledovaním podzemného toku na vybratých súvrstviach (4D model, DMR sa mení v čase v závislosti od prenosu materiálu).

Výsledky budú spracované vo forme numerického modelu, v ktorom budú plošne (resp. priestorovo) vyjadrené pravdepodobnosti modelovanej veličiny (najmä LS faktor a ERDEP model ako vstupné údaje pre geochemické modelovanie šírenia znečistenia);

*Využitie výsledkov:*

Výsledky bude možné použiť pre jednotnú vizualizáciu údajov. Pre aplikácie v oblasti environmentálnej geológie (napr. environmentálne záťaže), inžinierskej geológie (zosuvné územia) a hydrogeológie budú pripravené prototypy 3D modelov geologickej situácie s možnosťami jednoduchej úpravy pre konkrétne územia na základe definovania oblasti záujmu (ohraničenie obdĺžnikom) s možnosťou doplnenia o údaje z vrtov. Vrstvy budú prebraté z existujúcich databáz, nové rozhrania budú interpolované a výsledný model bude uložený vo vektorovom a voxlovom formáte pre ďalšie, špecifické modelovanie.



*Stacionárny stochastický 3D model. Overovanie algoritmu 2 na testovacom území (mračno spádnic, Monte Carlo)*

## *Hodnotenie chemického stavu podzemných vôd Žitného ostrova*

*Doba riešenia:* 2021 − 2023

*Zdroj financovania:* štátny rozpočet SR

*Očakávané výsledky a prínosy:*

Cieľom úlohy je posúdiť vplyv vybraných faktorov na hodnotenie chemického stavu podzemných vôd Žitného ostrova (najväčšia zásobáreň pitnej vody v rámci Slovenska) z pohľadu komplexného využitia dostupných informácií v území. Riešenie je zamerané na hodnotenie problémov znečistenia podzemnej vody Žitného ostrova na základe hydrogeologických a geochemických procesov pre oblasť vstupu podzemných vôd do hornej časti Žitného ostrova (pod Bratislavou), na hodnotenie časových a priestorových zmien obsahov vybraných znečisťujúcich látok vo vybraných bodoch monitorovacej siete podzemnej vody súvisiacich s riešenou oblasťou a skúmanými faktormi a zhodnotenie vplyvu environmentálnych záťaží na kvalitu podzemnej vody (chemický stav) z rôznych aspektov spojených s geologickými, hydrogeologickými a hydrogeochemickými pomermi územia.

*Dosiahnuté výsledky:*

V roku 2021 boli práce sústredené najmä na realizáciu geologických prác v teréne, ich kontrolu a usmerňovanie, určenie miest a spôsobu odberu vzoriek, rozsah rozborov, vedenie evidencie prác, vzoriek a meraní, koordinácia všetkých prác a ich metodická kontrola vrátane prvotnej písomnej, grafickej a hmotnej dokumentácie. Archívna excerpcia bola vypracovaná z dostupných informácií (správ, článkov) o chemickom stave podzemných vôd vrátane výskytu a vplyvu environmentálnych záťaží na skúmané územie. Odber vzoriek podzemných a povrchových vôd z vybraných monitorovacích objektov a profilov bola nosnou časťou prác realizovaných v roku 2021. Jedným z cieľov úlohy je posúdenie vplyvu kvality podzemnej vody pod Bratislavou na kvalitu podzemnej vody v hornej časti Žitného ostrova. Na základe dostupných informácií ohľadne potvrdených nadlimitných ukazovateľov kvality podzemnej vody bolo v hornej časti Žitného ostrova vytipovaných 13 monitorovacích objektov SHMÚ, BVS a.s. a ŠGÚDŠ v troch líniových profiloch. Ide prevažne o viacúrovňové pozorovacie vrty. Z nich bolo odobraných sumárne 29 vzoriek podzemnej vody na rozšírenú analýzu.

Zámerom aplikácie metód izotopovej geológie je na základe poznatkov o izotopovom zložení vodíka (δ2H) a kyslíka (δ18O) podzemnej vody odhadnúť priestorový i hĺbkový dosah postupu vody Dunaja v kvartérnych sedimentoch Žitného ostrova, dosah podzemnej vody z lokálnych zrážok a tokov prestupujúcej popod Malý Dunaj a vody pochádzajúcej z brehovej infiltrácie Váhu. Práce prebiehajú v zmysle projektu v dvoch vetvách:

a) profilovanie v rade piezometrov - hĺbkový a priestorový dosah Dunaja
b) plošný výskum (mesačný monitoring z 13, resp. 17 vybraných pozaďových objektov

Pre profilovanie v rade piezometrov bolo v októbri 2021 v rámci terénnych meraní a odberov vzoriek vôd na rozšírenú fyzikálno-chemickú analýzu odobraných 29 vzoriek podzemnej vody z vybraných monitorovacích piezometrov a objektov i na stanovenie izotopového zloženia vodíka a kyslíka.

Pre plošný výskum bol v období august až december 2021 s mesačným krokom realizovaný monitoring potenciálnych zdrojov podzemnej vody. Išlo o odber vzoriek zrážkovej, povrchovej a podzemnej vody z 13 až 17 pozaďových monitorovacích bodov (obrázok 5) vrátane zrážok zo zrážkomernej stanice Bratislava - Koliba, ďalej z vybraných profilov na povrchových tokoch (Dunaj, Malý Dunaj, Dudváh, Čierna Voda, Váh a Klátovské rameno) a na vybraných kanáloch. Okrem toho boli do monitoringu zaradené i artézske vrty (Číčov, Vlčany), ktoré reprezentujú podzemné vody podložia kvartéru. Do 20.12.2021 bolo pre plošný monitoring realizovaných 5 monitorovacích kôl (august-december 2021), počas ktorých bolo odobratých celkovo 74 vzoriek na stanovenie izotopového zloženia vodíka a kyslíka.

Z mapových podkladov a s využitím podkladov z diaľkového prieskumu Zeme (mapy, ortofotomapy, lidar) bolo zistených takmer 230 potenciálnych výverov podzemnej vody. Tieto sú počas terénnych prác overované a dokumentované. Doteraz bolo preverených

a zdokumentovaných 80 miest potenciálnych výverov, z ktorých je pre ďalšie vzorkovacie práce aktuálnych cca 20.

Pri každom odbere sú merané štandardné parametre vody (EC, pH, Eh, T, O2, vzhľad vzorky atď). Dokumentácia je vedená v papierovej i digitálnej forme. Na ústavnom serveri bol vytvorený priestor, kam je ukladaná všetka dokumentácia, podklady a použitá literatúra.

*Využitie výsledkov:*

Riešenie úlohy poskytuje základňu informácií, ktoré sú využiteľné a zhodnotiteľné najmä v rámci štátnej správy, samosprávy, verejnej správy i širokej verejnosti.

## *Analýza možností trvalo udržateľného využitia a využívania zdrojov geotermálnej energie na Slovensku – I. časť*

*Doba riešenia:* 09/2020 − 12/2022

*Zdroj financovania:* štátny rozpočet SR

*Očakávané výsledky a prínosy:*

Cieľom je zostavenie modelu pravdepodobnostného odhadu zdrojov a zásob geotermálnej energie a trvalo udržateľného využitia a využívania zdrojov geotermálnej energie v podmienkach útvarov geotermálnych vôd na území Slovenska; spolu s nevyhnutnou aktualizáciou využitia a využívania zdrojov geotermálnej energie na Slovensku a realizáciou základnej aktualizácie izotopového výskumu geotermálnych vôd.

*Dosiahnuté výsledky:*

Práce boli zamerané na tvorbu konštrukcie geologických, stacionárnych geotermických, geologických aproximatívnych a stacionárnych aproximatívnych geotermických modelov útvarov geotermálnych vôd určených na tvorbu pravdepodobnostného modelu odhadu zdrojov a zásob geotermálnej energie (McKelveyova schéma), pravdepodobnostný model odhadu koeficientu R0 pre jednotlivé útvary, a pravdepodobnostný model odhadu udržateľnej kapacity rezervoárového prostredia. Modelovanie bolo realizované kombináciou viacerých SW rozhraní (GS Strater, GS Surfer, ISATIS, Petrel), pričom zahŕňalo zároveň digitalizáciu dostupných podkladov (štruktúrne a batymetrické mapy, štruktúrno-tektonické mapy, reambuláciu mapy hustoty tepelného toku, priestorovú digitalizáciu prieskumných, štruktúrnych, oporných a hydrogeotermálnych vrtov). Podkladové modely slúžili pre nastavenie vstupných parametrov a ich distribučných charakteristík pre Monte Carlo simulácie pravdepodobnostných odhadov. Dôležitým aspektom bolo „za pochodu“ modifikovanie pôvodne premyslenej schémy (workflow) postupu na základe odlišnosti kvality a kvantity vstupných dát.

Konštrukcia pravdepodobnostných modelov odhadu McKelveyovej schémy, R0 a udržateľného potenciálu bola realizovaná na 13 útvaroch geotermálnych vôd: Komárňanská okrajová kryha, Komárňanská vysoká kryha, Centrálna depresia Podunajskej panvy, Žiarska kotlina, Bánovská kotlina, Skorušinská panva, Liptovská kotlina, Levočská panva – SV časť, Humenský chrbát, Rimavská kotlina, Košická kotlina, Hornostrhársko-trenčská prepadlina, Dubnícka depresia. Súčasťou modelovacích prác bola zároveň konštrukcia katalógových kariet útvarov geotermálnych vôd (energetická bilancia, termodynamická analýza, udržateľnosť a perspektivita), pričom boli navrhnuté ďalšie katalógové karty, ktoré budú tvorené v priebehu budúceho roku (produktivita vrtov, energetická analýza lokalít).

Súbežne s uvedenými prácami prebiehala aktivita bilančného hodnotenia využitia a využívania zdrojov geotermálnej energie podľa Smernice 2006/60/EC, ktorá priniesla komplexné údaje o využívaní a využívaných množstvách za roky 2018 a 2019, ktoré boli následne využité pri katalógových kartách udržateľnosti a perspektivity. Okrem toho boli

údaje z bilančného hodnotenia využité pre konštrukciu časových radov základných a energetických produkčných charakteristík aktívnych vrtov, podľa vybraných ukazovateľov energeticky a termodynamiky.

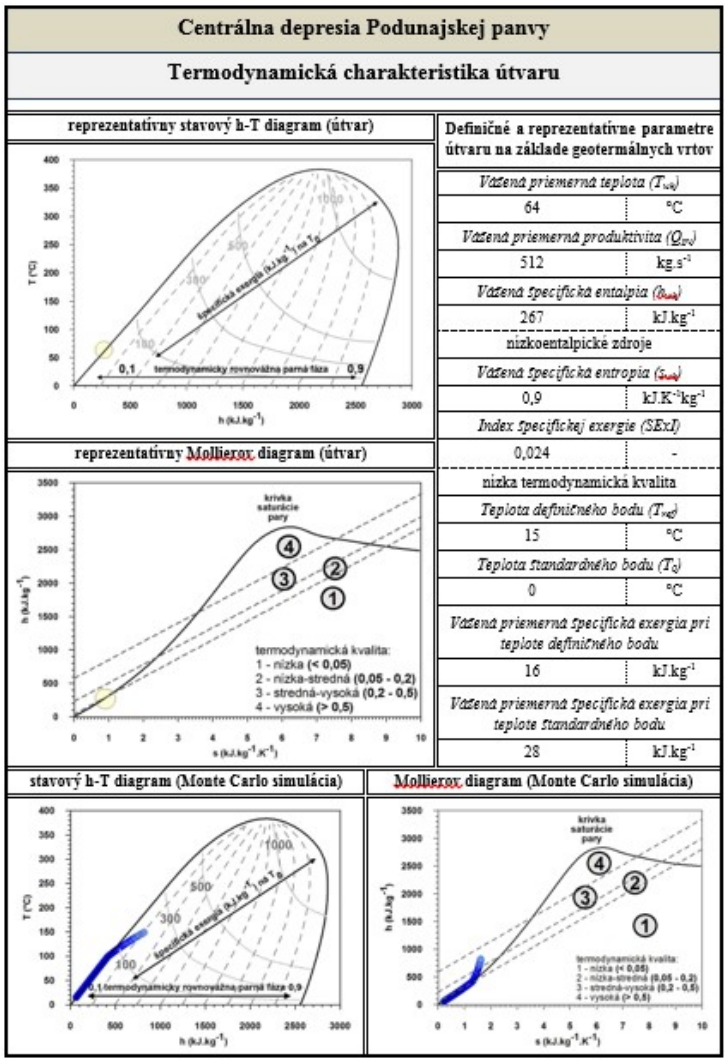
Paralelnou aktivitou bol izotopový výskum zdrojov geotermálnej energie / geotermálnych vôd, ktorý bol orientovaný na prehodnotenie existujúcej databázy a postupne na prehodnotenie výsledkov klasickej izotopovej analýzy a izotopovej geotermometrie geotermálnych vôd.

Na základe uvedeného je možné konštatovať, že pravdepodobnostný model je ukončený pre 13 z 31 útvarov geotermálnych vôd po prvom kompletnom roku riešenia geologickej úlohy, pričom ide o útvary geotermálnych vôd, pri ktorých sme predpokladali najkomplikovanejší postup konštrukcie podkladových modelov a pravdepodobnostných modelov s ohľadom na vysokú kvalitu primárnych dát.

Metodicky a koncepčne ide o pilotný projekt v podmienkach Slovenskej republiky, metodiku riešenia je potrebné navrhnúť a následne testovať na reálnych dátach predtým, než bude aplikovaná v konštrukcii samotného modelu. V roku 2021 boli práce sústredené na metodické a koncepčné postupy. Úloha nadväzuje na koncepciu trvalo udržateľnej rezervoárovej produkcie, všeobecne prijatú v medzinárodnej odbornej komunite, ako aj na koncept trvalo udržateľného rozvoja.

*Využitie výsledkov:*

Výsledky budú využité pri manažmente zdrojov podzemných vôd Slovenska.




*Katalógová karta: termodynamická analýza útvaru geotermálnych vôd*

## *Geologická mapa regiónu Biele Karpaty - sever v mierke 1 : 50 000*

*Doba riešenia:* 2015 – 2020

*Zdroj financovania:* štátny rozpočet SR

*Očakávané výsledky a prínosy:*

Geologická mapa a vysvetlivky k nej sú aktuálnym zhrnutím všetkých poznatkov z tohto územia. Výsledkom riešenia je objasnenie geologickej stavby a interpretácia geologického vývoja a tektoniky územia. Geologická úloha bola ukončená v súlade s projektom geologickej úlohy. Komisia pre posudzovanie a schvaľovanie výsledkov geologických prác MŽP SR správu schválila. Geologická mapa a vysvetlivky k mape sú pripravené na publikovanie. Vyhlásené bolo verejné obstarávanie na tlač mapy a mapa bola vytlačená.

*Dosiahnuté výsledky:*

V rámci geologického výskumu sme získali obraz o priestorovom rozšírení a o vzájomnej pozícií litotektonických celkov podieľajúcich sa na geologickej stavbe regiónu. Podrobné geologické mapovanie miestami až v mierke 1 : 10 000 umožnilo lepšie charakterizovať členy spodnej jury drietomskej jednotky a lumachelové a organogénne vápence rétu, ktoré boli doteraz opisované veľmi všeobecne a nejednoznačne.

V porovnaní s predchádzajúcimi mapovými interpretáciami, podrobné geologické mapovanie prinieslo čiastočne odlišné výsledky zobrazujúce sa jednak v mapovom pláne bielokarpatskej jednotky, drietomskej jednotky a manínskej jednotky, ako aj v ich litostratigrafickej náplni.

Nové poznatky o stavbe regiónu priniesli spresnenie geologických hraníc, stratigrafie a litológie súvrství. Vďaka geologickému výskumu lepšie poznáme zložitú štruktúru bázy javorinského príkrovu, kontakt bielokarpatskej jednotky s bradlovým pásmom, ako aj charakter a rozsah drietomických a chabovských vrstiev. Napriek horšiemu odkrytiu región poskytol cenné informácie o sedimentológii a paleogeografii sedimentov.

Súčasťou záverečnej správy je aj hodnotenie stavu zásob a prognóznych zdrojov nerastných surovín, geofaktorov životného prostredia, hydrogeologických pomerov regiónu a mapy geofyzikálnych indícií a interpretácií.

*Využitie výsledkov:*

Táto mapa sa pričlení k obdobným dielam, ktoré tvoria potrebný podklad pre hospodársku i správnu činnosť SR a okrem základných informácií o geologickej stavbe a zákonitostiach vývoja zobrazených území regiónov poskytuje primárne údaje pre zostavovanie širokého spektra nadstavbových účelových, tematických i prehľadných geologických máp vyšších mierok. Mapové diela tohto druhu poskytujú základné údaje pre aplikovanú sféru, pre projektovanie všetkých druhov stavieb a komunikácií, pre tvorbu iných, najmä ekologických projektov, pričom výrazne zefektívňujú stavebné, vodohospodárske, pôdohospodárske i ekologické investície a plánovanie.

## *Geologicko-náučná mapa regiónu Medzev - Jasov*

*Doba riešenia:* 2018 − 2020

*Zdroj financovania:* štátny rozpočet SR

*Očakávané výsledky a prínosy:*

Cieľom je zostavenie a vydanie geologickej náučnej mapy v mierke 1 : 50 000 so sprievodcom v tlačenej a elektronickej forme. Zostavenia mapy má za cieľ priniesť širokej verejnosti poznatky o geologickej stavbe, prírodných, kultúrnych a historických

zaujímavostiach, rôznych možnostiach turistiky v regióne. Mapa bude slúžiť ako podklad pre budovanie geoparku. Komisia pre posudzovanie a schvaľovanie výsledkov geologických prác MŽP SR správu schválila. Geologická mapa a vysvetlivky k mape sú pripravené na publikovanie. Vyhlásené bolo verejné obstarávanie na tlač mapy a mapa bola vytlačená.

*Dosiahnuté výsledky:*

Úloha bola v roku 2019 ukončená záverečnou správou a bola odovzdaná objednávateľovi, MŽP SR. Záverečná správa bola schválená 1. 7. 2020 Komisiou pre posudzovanie a schvaľovanie výsledkov geologických prác. Je spracované interaktívne CD. Mapy v mierke 1 : 50 000 a sprievodca k mape sú pripravené do tlače. Realizuje sa verejné obstarávanie na tlač mapy. Počas riešenia boli z veľkého množstva údajov vybrané a zhodnotené základné informácie o geologickej stavbe územia, o živej prírode s dôrazom na národný park Slovenský kras, o histórii územia, náučných chodníkoch, jaskyniach, múzeách, turistike, kúpeľoch aj o montanistických pamiatkach. Tieto základné údaje boli doplnené aj o možnosti ubytovania, stravovania, o turistických informačných centrách, regionálnych združeniach. Súčasne náučná mapa predstavuje nadstavbu vydaných regionálnych máp mierky 1 : 50 000 a primeraným spôsobom zhodnocuje náklady spoločnosti investované do zostavenia geologických máp regiónov.

*Využitie výsledkov:*

Geologicko-náučná mapa umožňuje zvýšenie povedomie o ochrane neživej a živej prírody regiónu, zvýrazňuje jeho históriu a jedinečnosť pre bližšie poznanie geológie, jeho stavby, tektoniky, ložísk a baníckej činnosti. Mapa poslúži k názornému vyučovaniu geológie, dejín, biológie, zoológie a botaniky priamo v prírode, pri príprave a realizovaní školských exkurzií a výletov a pre propagáciu regiónu a zvyšovaniu cestovného ruchu.



# VÝROČNÁ SPRÁVA ZA ROK 2021


## ŠTÁTNY GEOLOGICKÝ ÚSTAV DIONÝZA ŠTÚRA

Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava, tel.: 02 / 59 375 147, fax: 02 / 54 771 940

secretary@geology.sk

**www.geology.sk**