

Ing. Ladislav Tometz, PhD., Škultétyho 2, 040 01 Košice

# **PROJEKT GEOLOGICKEJ ÚLOHY**

**Brezovec, zdroj pitnej vody,  
hydrogeologický prieskum**

CURI II \_Komponent IV.

február 2021

**Názov geologickej úlohy:** Brezovec, zdroj pitnej vody,  
hydrogeologický prieskum

**Číslo geologickej úlohy:** 23 2020

**Druh geologických prác:** hydrogeologický prieskum

**Etapu geologického prieskumu:** podrobný prieskum

**Doba riešenia geologickej úlohy:** 15.02.2021 – 30.06.2021

**Objednávateľ:** Prešovský samosprávny kraj

**Schválil:** Ing. Peter Máthé

**Zodpovedný riešiteľ:** doc. Ing. Ladislav Tometz, PhD.

**Dátum vyhotovenia:** 15. február 2021

## ADMINISTRATÍVNE ÚDAJE O SKÚMANOM ÚZEMÍ

|                            |                  |
|----------------------------|------------------|
| Názov kraja                | <b>Prešovský</b> |
| Číselný kód kraja          | <b>700</b>       |
| Názov okresu               | <b>Snina</b>     |
| Číselný kód okresu         | <b>709</b>       |
| Názov obce                 | <b>Brezovec</b>  |
| Číselný kód obce           | <b>520080</b>    |
| Názov katastrálneho územia | <b>Brezovec</b>  |
| Kód katastra               | <b>806820</b>    |
| Parcela č.                 | <b>1814 C-KN</b> |
| Č. listu vlastníctva       | <b>293</b>       |

## **OBSAH:**

### **Textová časť**

|                                                                         |   |
|-------------------------------------------------------------------------|---|
| Úvod .....                                                              | 1 |
| 1. Východiskové údaje o území a geologických činiteľoch.....            | 2 |
| 1.1. Vymedzenie záujmového územia.....                                  | 2 |
| 1.2. Geografická a morfológická charakteristika záujmového územia ..... | 2 |
| 1.3. Geologické pomery .....                                            | 3 |
| 1.4. Hydrologické a hydrogeologické pomery .....                        | 3 |
| 1.5. Klimatické pomery .....                                            | 5 |
| 2. Preskúmanosť územia .....                                            | 5 |
| 3. Spôsob riešenia geologickej úlohy .....                              | 6 |
| 3.1. Technické práce.....                                               | 6 |
| 3.2. Vzorkovacie a analytické práce.....                                | 7 |
| 3.3. Geodetické práce .....                                             | 7 |
| 3.4. Výkony geologickej služby .....                                    | 8 |
| 4. Použitá literatúra .....                                             | 8 |

### **Prílohy:**

| <i><b>Názov</b></i>                                    | <i><b>číslo</b></i> |
|--------------------------------------------------------|---------------------|
| <i>Situovanie záujmového územia</i>                    | <i>1</i>            |
| <i>Návrh situovania nového zdroja podzemnej vody</i>   | <i>2</i>            |
| <i>Geologická mapa záujmového územia a jeho okolia</i> | <i>3</i>            |

**Zoznam skratiek:**

HDS            hydrodynamická skúška

HG            hydrogeologický (prieskum)

MŽP SR       Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky

## ÚVOD

Predkladaný projekt geologickej úlohy, bol vypracovaný na základe „Dohody o vykonaní práce“, ktorú dňa 31.1.2021 adresoval Prešovský samosprávny kraj, Námestie mieru 2, 080 01 Prešov, Ing. Ladislavovi Tometzovi, PhD., Škultétyho 2, 040 01 Košice.

V danom prípade je možné voliť riešenie s realizáciou nového hydrogeologického vrtu situovaného v katastri obce Brezovec.

Hydrogeologický prieskum so zameraním na výstavbu zdroja podzemnej vody v katastri obce Brezovec bol v minulosti realizovaný, no jeho výsledky poskytli len veľmi obmedzené množstvo podzemnej vody.

Predkladaný projekt geologickej úlohy podáva návrh riešenia vytýčených cieľov geologickej úlohy v etape podrobného hydrogeologického prieskumu v zmysle požiadaviek §21, ods. 1b a §80d, ods. 3 Zákona č. 364/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov, ako aj §54b Vyhlášky 51/2008 Z.z., ktorou sa vykonáva geologický zákon, v znení neskorších predpisov.

Navrhované technické práce, ich riadenie a koordinácia a tiež vyhodnotenie geologických prác bude realizované vo vlastnej réžii v spolupráci s objednávatel'om, časť úlohy – laboratórne práce – budú vykonané v spolupráci s akreditovaným laboratóriom.

Cieľom geologickej úlohy je overenie možnosti realizácie nového zdroja podzemnej vody – hydrogeologického vrtu pre zásobovanie obyvateľstva obce Brezovec pitnou vodou. Pre dosiahnutie cieľa geologickej úlohy navrhujeme realizovať jeden 100 m hlboký hydrogeologický vrt a 25 dňová hydrodynamická skúška v zmysle §5, ods. 5b a §42, ods. 5 Vyhlášky MŽP SR č. 51/2008, ktorou sa vykonáva geologický zákon v znení neskorších predpisov.

Pri návrhu riešenia tohto cieľa sme vychádzali zo všeobecných poznatkov o geologických a hydrogeologických pomeroch územia v ktorých boli v minulosti vykonané prieskumné práce (Tůma, 1964).

V prípade realizácie nového zdroja podzemnej vody je treba uvažovať s jeho situovaním v katastri obce Brezovec na pozemkoch vo vlastníctve predmetnej obce.

# 1. VÝCHODISKOVÉ ÚDAJE O ÚZEMÍ A GEOLOGICKÝCH ČINITEĽOCH

## 1.1. Vymedzenie záujmového územia

Záujmové územie s navrhovaným vrtom BRH-1 sa nachádza v katastri obce Brezovec, severovýchodne od jej centra, resp. na pravej strane potoka Brezovčiek), cca 0,4 km od centra predmetnej obce. Vymedzenie tohoto územia na topografickom liste mapy 1:10 000 je vykreslené na *prílohe č.1.*

Klady mapových listov

Mapa M 1:50 000 38-22

Mapa M 1:10 000 38-22-11.

V prípade realizácie nového zdroja podzemnej vody pre zásobovanie obce Brezovec pitnou vodou navrhujeme realizovať vrt o hĺbke 100 m na parcele č. 1814 C-KN, k. ú. Brezovec, ktorá je vo vlastníctve predmetnej obce.

## 1.2. Geografická a morfológická charakteristika záujmového územia

Podľa geomorfologického členenia Slovenska (Mazúr a Lukniš, 1986), vymedzené územie spadá do subprovincie Vonkajších Východných Karpát, oblasti Nízke Beskydy, celku Beskydské predhorie a podcelku Ublianska pahorkatina.

Terén územia je vrchovinový s poklesom smerom na juh. Nadmorská výška sa tu pohybuje v úrovni okolo 278 m n. m. Morfológicky vymedzuje toto územie nevýrazná niva potoka Brezovčiek. Okolie záujmového územia predstavujú výraznejšie morfológické útvary s nadmorskou výškou dosahujúcou okolo 350 m n. m.

### 1.3. Geologické pomery

Na geologickej stavbe záujmového územia sa podieľajú horniny vonkajšieho flyšového pásma, dukelského príkrovu (Koráb et al., 1983). Staršími prieskumnými prácami boli v širšom okolí záujmového územia zastihnuté sedimenty kvartéru do hĺbky 8,7 m a horniny paleogénu do hĺbky nie viac ako 9,5 (Tůma, 1964).

### Litológia a stratigrafia

Kvartérne sedimenty predstavujú v záujmovom území z hľadiska predmetného cieľa prieskumu, bezvýznamné vrstvy. Priamo na území miesta situovania plánovaného vrtu ich mapa v mierke 1:50 000 (Koráb et al., 1983) nezaznamenáva.

Na geologickej stavbe záujmového územia a jeho okolia sa podieľajú dve geologické jednotky vonkajšieho flyšového pásma, dukelského príkrovu.

Priamo v miestach plánovaného vrtu sú to flyšové vrstvy cergowského súvrstvia (*fCg*). Jedná sa o súvrstvie s výskytom vápnitých, sivých, okrových a hnedých ílovcov s vložkami vápnitých jemnozrnných pieskovcov (*fCg*). Vyskytujú sa aj vložky čiernych vápnitých ílovcov menilitového typu. Asi 200 metrov nad bázou cergowských vrstiev je piesčitý flyšový interval. Tvoria ho až 80 cm hrubé vápnité hrubolavicovité laminované pieskovce. Zistený bol korelačný horizont tylawských vápencov. Je to viacero vrstiev 1 – 100 cm hrubých homogénnych, v spodnej časti niekedy laminovaných vápencov. Súvrstvie dosahuje hrúbku 800 – 1000 m.

Severovýchodne od záujmového územia vystupuje na povrch menilitové súvrstvie s výskytom čiernych a hnedých ílovcov, piesčitých ílovcov, drobových pieskovcov, sklzových telies, sporadicky pelokarbonátov.

V menilitovom súvrství možno odlíšiť tri litofaciálne celky. Spodnú časť tvoria hnedé a čierne vápnité ílovce so sporadickými vložkami pieskovcov a pelokarbonátov. Vyskytujú sa tu pieskovce zo Mszanky (pozri tam). Sú to hrubolavicové, slabo triedené, hrubozrnné až zlepecové pieskovce, začerstva svetlosivé, zvetrávajúce do hrdzavožltá. Ich hrúbka je do 80 m a na JV postupne vyклиňujú. V prostrednej časti súvrstvia sú typické hnedé až čierne nevápnné prekremené ílovce so šošovkami a vrstvami (5 – 15 cm) čiernych rohovcov. Hrúbka tohto komplexu je 20 – 90 m. Najvyššiu časť súvrstvia (do 100 m hrubú) tvoria hnedé, čierne a tmavosivé vápnité ílovce, po navetraní s bielou až svetlomodrou patinou.

Sporadicky sa v nich vyskytujú šošovky rohovcov, žltosivých vápnitých ílovcov a tenkolavicovitých laminovaných vápnitých pieskovcov. Z dukelskej jednotky sú opísané tiež telesá podmorských sklzov. Typickým znakom menilitového aj smilnianskeho súvrstvia sú tmavosivé až čierne, lupeňovito až tabuľkovito deliteľné tvrdé ílovce. Na plochách majú časté hrdzavé a žlté síranové povlaky. Niekedy sú medzi nimi tmavohnedosivé lupienkovité pevné sľudnaté ílovce s rybími šupinami. Sprevádzané sú rohovcami a kremitými drobovými svetlými strednozrnnými pieskovecami (klivský pieskovec). Hrúbka súvrstvia je 50 – 100 m.

#### **1.4. Hydrologické a hydrogeologické pomery**

##### ***Hydrologické pomery***

Hlavným tokom záujmovej oblasti je potok Brezovčiek pretekajúci od severu na juh.

Z hydrologického hľadiska spadá predmetné územie do povodia potoka Brezovčiek - č. hydrologického poradia 4-30-05-020.

Podľa režimu odtoku patrí potok Brezovčiek v záujmovom území do vrchovinovej oblasti s dažďovo-snehovým typom odtoku. Pre túto oblasť je charakteristická akumulácia vôd v mesiacoch december až január, vysoká vodnosť vo februári až apríli, najvyššie prietoky recipienty dosahujú v marci ( $IV < II$ ), najnižšie sa vyskytujú v septembri, podružné zvýšenie vodnosti koncom jesene a začiatkom zimy je výrazné. Vlastný tok potoka Brezovčiek je silno ovplyvnený vrchovinovou oblasťou územia, ktorým na záujmovom území preteká.

##### ***Hydrogeologické pomery***

V zmysle hydrogeologickej rajonizácie Slovenska (Šuba et al., 1992) je predmetné územie súčasťou rajónu *QPM 098 Paleogén povodia Uhu*. Z hľadiska delenia územia SR podľa Nariadenia vlády SR č. 452/2019 Z. z., je záujmové územie súčasťou útvaru *SK2005700F Puklinové podzemné vody podtatranskej skupiny a flyšového pásma čiastkového povodia Bodrogu*. Z hydrogeologicko-štruktúrneho hľadiska územie pozostáva z hydrogeologického masívu s puklinovou pórovitosťou.

Z hydrogeologického hľadiska je záujmové územie tvorené horninami cergowského súvrstvia. V oblasti navrhovaného prieskumu možno očakávať priaznivé podmienky pre zachytenie dostatočného množstva podzemnej vody s vrtom hlbokým 80 až 100 m.

## 1.5. Klimatické pomery

V zmysle členenia SR na klimatické oblasti patrí vlastné riešené územie a jeho okolie do oblasti mierne teplej (počet letných dní v roku pod 50, maximálna teplota vzduchu 25 °C a vyššia), okrsku teplého, vlhkého, s miernou zimou s teplotou vzduchu v januári – 3 až – 5 °C,  $I_z = 0$  až –20 (Lapin et al., 2002).

Z hľadiska klimatickogeografických typov patrí celé riešené územie i jeho okolie do typu krajiny s vrchovinovou klímou s nižšou inverziou teplôt, mierne vlhkou, so sumou teplôt 12 °C a viac, teplotou v januári 0 až –2 °C, teplotou v júli 20,5 až 21 °C, amplitúdou 24 až 26 °C a ročnými zrážkami 600 – 700 mm. Najbližšou klimatickou stanicou je stanica Snina. Potenciálny výpar sa pohybuje od hodnôt okolo 600 mm na s. po hodnoty vyššie ako 650 mm na j. okraji územia. Výpar z povrchu pôdy dosahuje hodnoty okolo 400 - 500 mm.

Tab.č. 1 Priemerné mesačné a ročné úhrny zrážok v mm (1985 – 2015)

| Stanica | I  | II | III | IV | V  | VI | VII | VIII | IX | X  | XI | XII | Rok |
|---------|----|----|-----|----|----|----|-----|------|----|----|----|-----|-----|
| Snina   | 39 | 38 | 35  | 43 | 63 | 90 | 90  | 88   | 51 | 59 | 50 | 50  | 696 |

## 2. PRESKÚMANOSŤ ÚZEMIA

V rámci záujmového územia a jeho blízkeho okolia boli doteraz realizované geologické práce, z ktorých je možné čerpať údaje o jeho hydrogeologických pomeroch.

Všeobecné údaje o geologických pomeroch východnej časti Nízkych Beskýd boli spracované v rámci zostavenia mapy v mierke 1:50 000 (Koráb et al., 1983).

V rámci lokálneho hydrogeologického prieskumu sa zabezpečením podzemnej vody v miestnych podmienkach zaoberal V. Tůma (1964), ktorý vrtom hlbokými 9,5 m (do 8,7 m kvartérne ílovito-piesčité zeminy) a do 9,5 m ílovce s vložkami pieskovcov, overil možnosť získať len 0,02 l.s<sup>-1</sup>. Predmetný vrt bol situovaný v centrálnej časti katastra obce Brezovo (Príloha č. 3).

### **3. SPÔSOB RIEŠENIA GEOLOGICKEJ ÚLOHY**

Pre splnenie cieľov navrhujeme realizovať nasledovné druhy prác:

1. Technické práce (vrtné práce a príprava technologického systému čerpania podzemnej vody, hydrodynamická skúška s kontinuálnym čerpaním min. 25 dní),
2. vzorkovacie a analytické práce,
3. terénne a režimové merania,
4. geodetické práce,
5. výkony geologickej služby (projektovanie, sled, riadenie a koordinácia, dokumentácia, vyhodnotenie a záverečné spracovanie).

#### **3.1. Technické práce**

##### **Príprava technologického systému prevádzky:**

Pre realizáciu nového hydrogeologického vrtu je potrebné zabezpečiť:

##### **Technické práce**

##### ***Vrtné práce:***

*hĺbka* – 100,0 m,

*predpokladaná výstroj vrtu* – PVC rúra od 0,0 do 40,0 m plná s priemerom 160 mm; od 40,0 do 95,0 m perforovaná s priemerom 160 mm; od 95,0 do 100,0 m plná (kalník) s priemerom 160 mm.

### ***Hydrodynamická skúška:***

Prioritnou činnosťou bude realizácia hydrodynamickej skúšky (HDS) na vybranom, prípadne novo realizovanom zdroji podzemnej vody v trvaní 25 dní. Pred samostatnou HDS je potrebné v priebehu 24 hodín sledovať statickú hladinu podzemnej vody. V ďalšej fáze bude hydrodynamická skúška realizovaná spôsobom stupňovitého znižovania hladiny podzemnej vody (24 hodín) za účelom nastavenie optimálneho prietoku s následným plynulým pokračovaním čerpania v trvaní 22 dní spôsobom ustáleného režimu čerpania s konštantnou výdatnosťou, pričom bude sledovaný pokles piezometrickej úrovne hladiny podzemnej vody vo vrte. Priebeh zmien výšky hladiny podzemnej vody vo vrte (22 dní) a následne stúpajúcej skúšky (do ustálenia piezometrického napätia v trvaní 48 hodín) bude zaznamenávaný meracím pásmom. Množstvo čerpanej vody bude sledované pomocou akumuláčnej nádrže 4 krát denne. Čerpaná podzemná voda bude odvádzaná do najbližšieho povrchového toku.

Dozor nad kontinuálnym priebehom HDS, ako aj pravidelné meranie výšky hladiny podzemnej vody v skúšanom objekte a čerpaného množstva vody zabezpečí dodávateľ predmetných prieskumných prác.

### **3.2. Vzorkovanie a analytické práce**

Na konci realizácie čerpacej skúšky (v 22. deň) bude odobratá jedna vzorka čerpanej podzemnej vody, ktorá bude analyzovaná na úplný rozbor pitnej vody v zmysle Nariadenia vlády SR č. 247/2017 Z.z. v znení neskorších predpisov. Vzorky podzemnej vody budú po odobratí následne analyzované v akreditovanom laboratóriu.

### **3.3. Geodetické práce**

Súčasťou geologických prác bude aj výškopisné (okraj ústia zabudovania vrtu a terén) a polohopisné zameranie skúšaného objektu (JTŠK, Bpv) oprávneným geodetom.

### **3.4. Výkony geologickej služby**

Okrem vypracovania predmetného projektu geologickej úlohy, geologická služba zabezpečí:

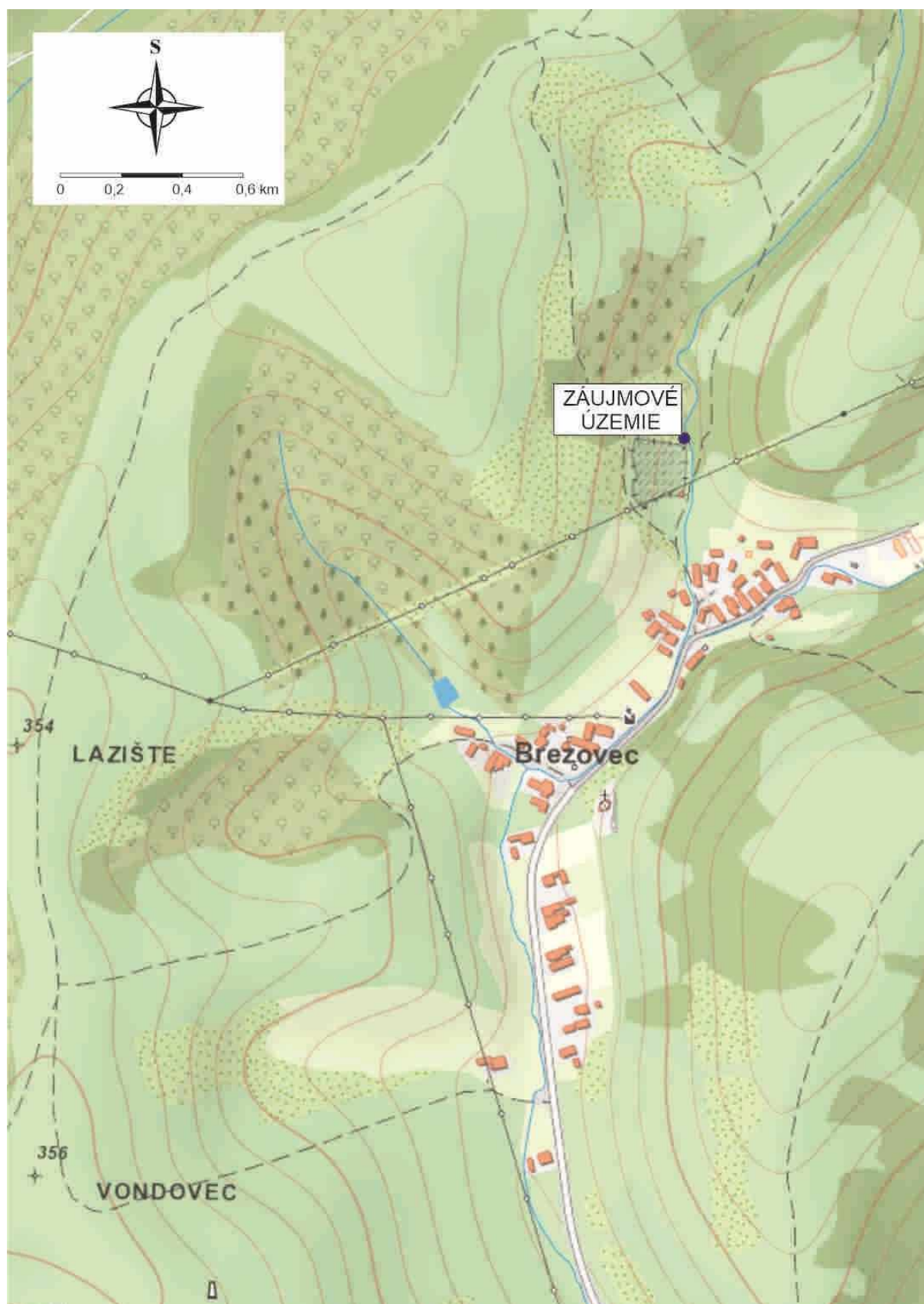
- riadenie a koordináciu prieskumných prác,
- písomnú, grafickú a hmotnú geologickú dokumentáciu vypracovanie záverečnej správy s výpočtom množstiev vôd v zmysle prílohy č. 7 k Vyhláške MŽP SR č. 51/2008 Z.z. v znení neskorších predpisov.

## **4. POUŽITÁ LITERATÚRA**

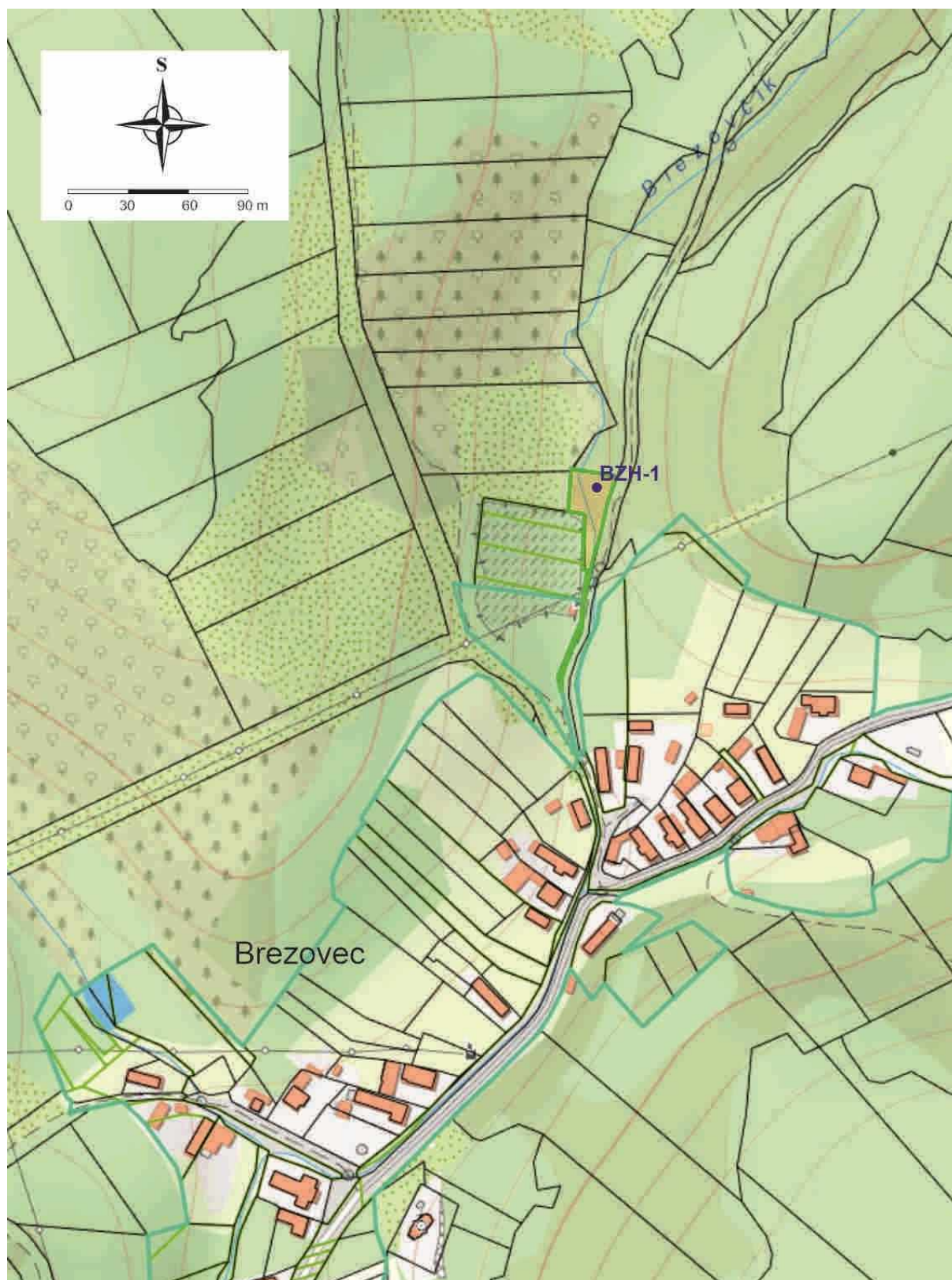
1. Koráb, T., et al., 1983: Geologická mapa Nízke Beskydy – východná časť 1:50 000. GÚDŠ Bratislava.
2. Lapin, M., 2002: Klimatické pomery. In: Mikós ed., 2002.
3. Mazúr, E., Lukniš, M., 1986: Geomorfologické členenie. In: Mikós ed., 2002.
4. Miklós, L., ed., 2002: Atlas krajiny Slovenskej republiky. Ministerstvo životného prostredia SR Bratislava a Slovenská agentúra životného prostredia Banská Bystrica, 344 s.
5. Šuba, J., et al., 1992: Hydrogeologická rajonizácia Slovenska. 2. vydanie. Slov. hydrometeorologický ústav Bratislava, 308 s.
6. Tůma, W., 1964: Zpráva o prevedenom hydrogeologickom prieskume v oblasti Ubl'a – Ulič. Manuskript – archív Geofondu ŠGÚDŠ Bratislava, 5 s. Arch. č. 13096.

# PRÍLOHY

SITUOVANIE ZÁUJMOVÉHO ÚZEMIA

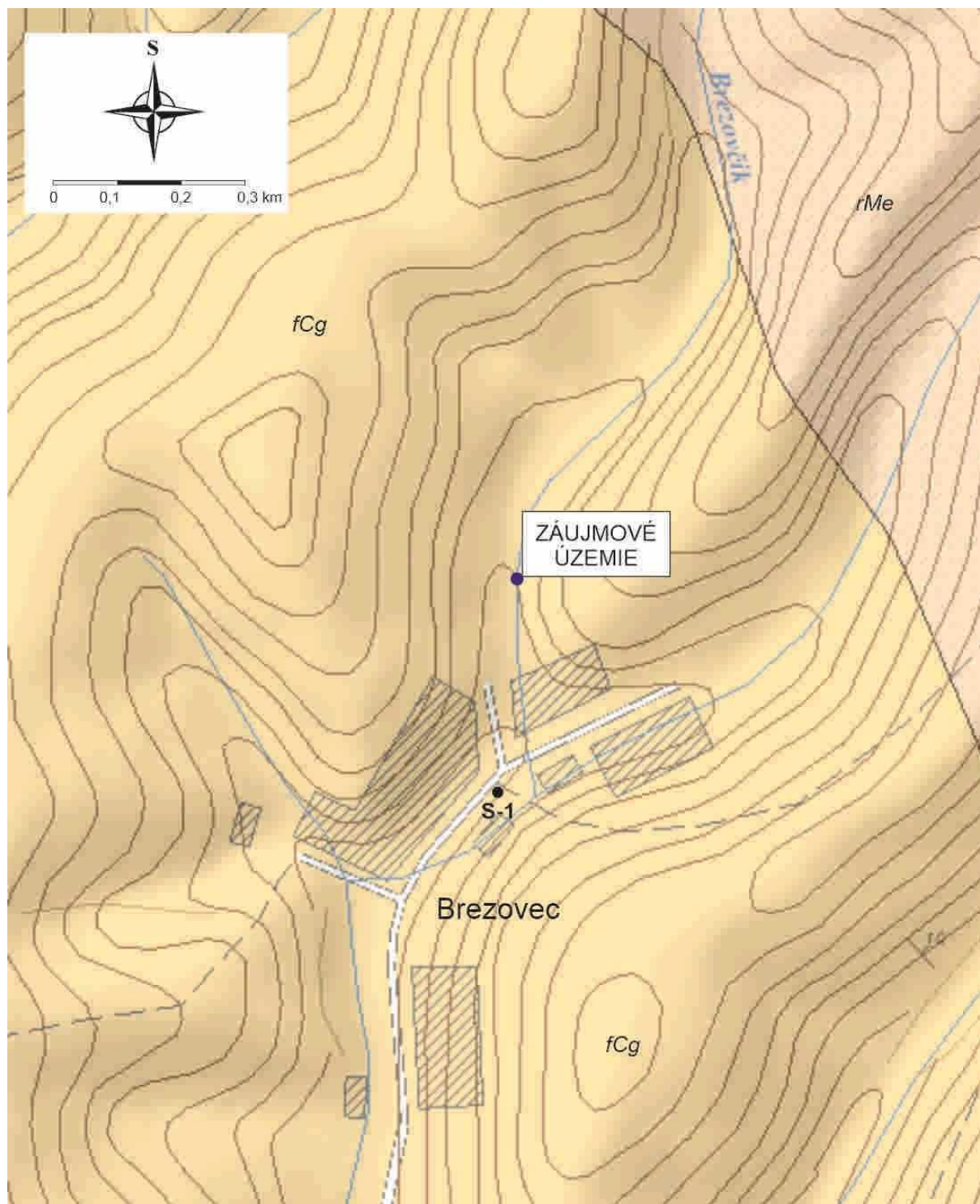


NÁVRH SITUOVANIA NOVÉHO ZDROJA PODZEMNEJ VODY



### PRÍLOHA Č. 3

#### GEOLOGICKÁ MAPA ZÁUJMOVÉHO ÚZEMIA A JEHO OKOLIA



### Vysvetlivky k prílohe č. 3

Kvartér

holocén

***fhh*** – fluviálne sedimenty: litofaciálne nečlenené nivné hliny, alebo piesčité až štrkovité hliny dolinných nív a nív horských potokov.

Paleogén

eocén – oligocén

menilitové súvrstvie

***rMe*** – čierne a hnedé ílovce, piesčité ílovce, drobové pieskovce, sklzové telesá, sporadicky pelokarbonáty;

oligocén

cergowské súvrstvie

***fCg*** – vápnité sivé, okrové a hnedé ílovce, vápnité jemnozrnné pieskovce;

S-1 (Tůma, 1964) – starší hydrogeologický vrt.

Ing. Ladislav Tometz, PhD., Škultétyho 2, 040 01 Košice

# **PROJEKT GEOLOGICKEJ ÚLOHY**

**Dúbrava, zdroj pitnej vody,  
hydrogeologický prieskum**

CURI II \_Komponent IV.

február 2021

**Názov geologickej úlohy:** Dúbrava, zdroj pitnej vody,  
hydrogeologický prieskum

**Číslo geologickej úlohy:** 24 2021

**Druh geologických prác:** hydrogeologický prieskum

**Etapa geologického prieskumu:** podrobný prieskum

**Doba riešenia geologickej úlohy:** 15.02.2021 – 30.06.2021

**Objednávateľ:** Prešovský samosprávny kraj

**Schválil:** Ing. Peter Máthé

**Zodpovedný riešiteľ:** doc. Ing. Ladislav Tometz, PhD.

**Dátum vyhotovenia:** 15. február 2021

## ADMINISTRATÍVNE ÚDAJE O SKÚMANOM ÚZEMÍ

|                            |                  |
|----------------------------|------------------|
| Názov kraja                | <b>Prešovský</b> |
| Číselný kód kraja          | <b>700</b>       |
| Názov okresu               | <b>Snina</b>     |
| Číselný kód okresu         | <b>709</b>       |
| Názov obce                 | <b>Dúbrava</b>   |
| Číselný kód obce           | <b>520179</b>    |
| Názov katastrálneho územia | <b>Dúbrava</b>   |
| Kód katastra               | <b>813427</b>    |
| Parcela č.                 | <b>522</b>       |
| Č. listu vlastníctva       | <b>67</b>        |

## **OBSAH:**

### **Textová časť**

|                                                                         |   |
|-------------------------------------------------------------------------|---|
| Úvod .....                                                              | 1 |
| 1. Východiskové údaje o území a geologických činiteľoch.....            | 2 |
| 1.1. Vymedzenie záujmového územia.....                                  | 2 |
| 1.2. Geografická a morfológická charakteristika záujmového územia ..... | 2 |
| 1.3. Geologické pomery .....                                            | 3 |
| 1.4. Hydrologické a hydrogeologické pomery .....                        | 3 |
| 1.5. Klimatické pomery .....                                            | 5 |
| 2. Preskúmanosť územia .....                                            | 5 |
| 3. Spôsob riešenia geologickej úlohy .....                              | 6 |
| 3.1. Technické práce.....                                               | 6 |
| 3.2. Vzorkovacie a analytické práce.....                                | 7 |
| 3.3. Geodetické práce .....                                             | 7 |
| 3.4. Výkony geologickej služby .....                                    | 8 |
| 4. Použitá literatúra .....                                             | 8 |

### **Prílohy:**

| <i>Názov</i>                                           | <i>číslo</i> |
|--------------------------------------------------------|--------------|
| <i>Situovanie záujmového územia</i>                    | <i>1</i>     |
| <i>Návrh situovania nového zdroja podzemnej vody</i>   | <i>2</i>     |
| <i>Geologická mapa záujmového územia a jeho okolia</i> | <i>3</i>     |

**Zoznam skratiek:**

HDS            hydrodynamická skúška

HG            hydrogeologický (prieskum)

MŽP SR       Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky

## ÚVOD

Predkladaný projekt geologickej úlohy, bol vypracovaný na základe „Dohody o vykonaní práce“, ktorú dňa 31.1.2021 adresoval Prešovský samosprávny kraj, Námestie mieru 2, 080 01 Prešov, Ing. Ladislavovi Tometzovi, PhD., Škultétyho 2, 040 01 Košice.

V danom prípade je možné voliť riešenie s realizáciou nového hydrogeologického vrtu situovaného v katastri obce Dúbrava.

Hydrogeologický prieskum so zameraním na výstavbu zdroja podzemnej vody v katastri obce Dúbrava bol v minulosti realizovaný, no jeho výsledky neposkytli údaje o množstve a kvalite podzemnej vody.

Predkladaný projekt geologickej úlohy podáva návrh riešenia vytýčených cieľov geologickej úlohy v etape podrobného hydrogeologického prieskumu v zmysle požiadaviek §21, ods. 1b a §80d, ods. 3 Zákona č. 364/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov, ako aj §54b Vyhlášky 51/2008 Z.z., ktorou sa vykonáva geologický zákon, v znení neskorších predpisov.

Navrhované technické práce, ich riadenie a koordinácia a tiež vyhodnotenie geologických prác bude realizované vo vlastnej réžii v spolupráci s objednávatel'om, časť úlohy – laboratórne práce – budú vykonané v spolupráci s akreditovaným laboratóriom.

Cieľom geologickej úlohy je overenie možnosti realizácie nového zdroja podzemnej vody – hydrogeologického vrtu pre zásobovanie obyvateľ'stva obce Dúbrava pitnou vodou. Pre dosiahnutie cieľa geologickej úlohy navrhujeme realizovať jeden 100 m hlboký hydrogeologický vrt a 25 dňová hydrodynamická skúška v zmysle §5, ods. 5b a §42, ods. 5 Vyhlášky MŽP SR č. 51/2008, ktorou sa vykonáva geologický zákon v znení neskorších predpisov.

Pri návrhu riešenia tohto cieľa sme vychádzali zo všeobecných poznatkov o geologických a všeobecných hydrogeologických pomeroch územia v ktorých má byť predmetný prieskum realizovaný.

V prípade realizácie nového zdroja podzemnej vody je treba uvažovať s jeho situovaním v katastri obce Dúbrava na pozemkoch vo vlastníctve Slovenskej republiky.

# 1. VÝCHODISKOVÉ ÚDAJE O ÚZEMÍ A GEOLOGICKÝCH ČINITEĽOCH

## 1.1. Vymedzenie záujmového územia

Záujmové územie s navrhovaným vrtom DUH-1 sa nachádza v katastri obce Dúbrava cca 1,2 km severne od jej centra. Vymedzenie tohoto územia na topografickom liste mapy 1:10 000 je vykreslené na *prílohe č.1*.

Klady mapových listov

Mapa M 1:50 000 38-22

Mapa M 1:10 000 38-22-16.

V prípade realizácie nového zdroja podzemnej vody pre zásobovanie obce Dúbrava pitnou vodou navrhujeme realizovať vrt o hĺbke 100,0 m na parcele č. 522 C-KN, k. ú. Dúbrava, ktorá je vo vlastníctve Slovenskej republiky.

## 1.2. Geografická a morfológická charakteristika záujmového územia

Podľa geomorfologického členenia Slovenska (Mazúr a Lukniš, 1986), vymedzené územie spadá do subprovincie Vonkajších Východných Karpát, oblasti Nízke Beskydy, celku Beskydské predhorie a podcelku Ublianska pahorkatina.

Terén územia je vrchovinový s poklesom smerom na západ. Nadmorská výška sa tu pohybuje v úrovni okolo 240 m n. m. Morfológicky vymedzuje toto územie nevýrazná niva bezmenného potoka, ľavostranného prítoku potoka Stežná. Okolie záujmového územia predstavujú výraznejšie morfológické útvary s nadmorskou výškou dosahujúcou okolo 410 až 440 m n. m.

### 1.3. Geologické pomery

Na geologickej stavbe záujmového územia sa podieľajú horniny vonkajšieho flyšového pásma, dukelského príkrovu (Žec et al., 2006). Staršími prieskumnými prácami neboli v širšom okolí záujmového územia overené miestne hydrogeologické pomery.

#### Litológia a stratigrafia

Kvartérne sedimenty predstavujú v záujmovom území z hľadiska predmetného cieľa prieskumu, menej významné vrstvy. Priamo na území miesta situovania plánovaného vrtu ich mapa v mierke 1:50 000 (Žec, et al., 2006) nezaznamenáva.

Na geologickej stavbe záujmového územia a jeho okolia sa podieľajú geologické jednotky vonkajšieho flyšového pásma, magurského príkrovu (Príloha č. 3).

Priamo v miestach plánovaného vrtu sú to flyšové vrstvy na styku pasierbieckych pieskovcov (*Zp*) a bystrických vrstiev (*Zb*).

Zlínske súvrstvie, račanský sled: pasierbiecke pieskovce: Prevažujú tzv. pieskovce pasierbieckeho typu, v pomere pieskovce/ílovce = 1,2 – 8, a s 1 – 4 vrstvami na 1 m profilu. Sú to stredno- až hrubozrnné, menej jemnozrnné, kremenné a arkózové pieskovce s glaukonitom (až do 12% glaukonitu). Vrstvy sú hrubé 0,15 až 2 (8) m. Len ojedinele sa vyskytujú stredno- až hrubozrnné kremenno-drobové pieskovce kýčerského typu. Pieskovce sú oddelené 0,2 – 1,2 m hrubými hnedozelenými, väčšinou nevápnitými ílovcami a ílovcami bystrického typu. Hrúbka intervalu pasierbieckych pieskovcov sa pohybuje do 150 až 350 m. Ako „glaukonitické a drobové pieskovce s polohami vápnitých ílovcov a prachovcov“ v mape Nízkych Beskýd boli označené jemno- až strednozrnné pieskovce s glaukonitom a muskovitom, miestami arkózovité, sporadicky obsahujúce neusporiadané intraklasty sivozelených a zelených ílovcov. Časť pieskovcov je gradovaná, vo vrchnej časti s dobre vyvinutou horizontálnou lamináciou. Hrúbka vrstiev pieskovcov sa pohybuje v rozmedzí 20 až 150 cm. Sporadicky sa pri spodku hrubých pieskovcových vrstiev vyskytujú cca 20-60 cm horizonty (para-)mikrokonglomerátov.

Bystrické vrstvy tvoria mohutný flyšový komplex, v ktorom prevládajú hnedozelené a sivé siltové vápnité ílovce s prímiesou rastlinnej drte a muskovitu, v polohách až do 12 m. Pre spodnú časť bystrických vrstiev sú charakteristické až do 6 m hrubé tvrdé siltové slieňovce s lastúrnatým rozpadom (tzv. ľacký typ). Spreádzajú ich jemnozrnné glaukonitické pieskovce.

Bystrické vrstvy sú vo východnej oblasti magurskej jednotky viac detritické, a to hlavne v ich vyššej časti. Pieskovce sú 30 – 200 (700) cm hrubé modrosivé jemno- až hrubozrnné s muskovitom a ílovce sú sivé a zeleno hnedosivé premenlivo vápnité vo vložkách do 80 cm. Pomer pieskovce/ílovce je 0,3 až 0,7 (až 1). Miestami sú prítomné aj tenkovrstvené intervaly do 8 m hrúbky. Celková hrúbka bystrických vrstiev je 900 až 1200 m. Prúdové stopy v kysuckom regióne ukazujú smer transportu materiálu na J až JZ. V Nízkych Beskydách bystrickému súvrstviu odpovedá označenie „vápnité ílovce až slieňovce s vložkami až polohami glaukonitických pieskovcov“. Sú to výrazné polohy ílovcov (ílovcový vývoj), tvoria niekoľko desiatok metrov hrubé horizonty striedajúce sa s pieskovcovými telesami.

#### **1.4. Hydrologické a hydrogeologické pomery**

##### ***Hydrologické pomery***

Hlavným tokom záujmovej oblasti je potok Stežná pretekajúci od juhozápadu na severovýchod.

Z hydrologického hľadiska spadá predmetné územie do povodia potoka Brezovčiek - č. hydrologického poradia 4-30-05-035.

Podľa režimu odtoku patrí potok Stežná v záujmovom území do vrchovinovej oblasti s dažďovo-snehovým typom odtoku. Pre túto oblasť je charakteristická akumulácia vôd v mesiacoch december až január, vysoká vodnosť vo februári až apríli, najvyššie prietoky recipienty dosahujú v marci ( $IV < II$ ), najnižšie sa vyskytujú v septembri, podružné zvýšenie vodnosti koncom jesene a začiatkom zimy je výrazné. Vlastný tok potoka Stežná je silno ovplyvnený vrchovinovou oblasťou územia, ktorým na záujmovom území preteká.

##### ***Hydrogeologické pomery***

V zmysle hydrogeologickej rajonizácie Slovenska (Šuba et al., 1992) je predmetné územie súčasťou rajónu *QPM 098 Paleogén povodia Uhu*. Z hľadiska delenia územia SR podľa Nariadenia vlády SR č. 452/2019 Z. z., je záujmové územie súčasťou útvaru *SK2005700F Puklinové podzemné vody podtatranskej skupiny a flyšového pásma čiastkového povodia Bodrogu*. Z hydrogeologicko-štruktúrneho hľadiska územie pozostáva z hydrogeologického masívu s puklinovou pórovitosťou.

Z hydrogeologického hľadiska je záujmové územie tvorené horninami cergowského súvrstvia. V oblasti navrhovaného prieskumu možno očakávať priaznivé podmienky pre zachytenie dostatočného množstva podzemnej vody s vrtom hlbokým 80 až 100 m.

### 1.5. Klimatické pomery

V zmysle členenia SR na klimatické oblasti patrí vlastné riešené územie a jeho okolie do oblasti mierne teplej (počet letných dní v roku pod 50, maximálna teplota vzduchu 25 °C a vyššia), okrsku teplého, vlhkého, s miernou zimou s teplotou vzduchu v januári – 3 až – 5 °C,  $I_z = 0$  až –20 (Lapin et al., 2002).

Z hľadiska klimatickogeografických typov patrí celé riešené územie i jeho okolie do typu krajiny s vrchovinovou klímou s nižšou inverziou teplôt, mierne vlhkou, so sumou teplôt 12 °C a viac, teplotou v januári 0 až –2 °C, teplotou v júli 20,5 až 21 °C, amplitúdou 24 až 26 °C a ročnými zrážkami 600 – 700 mm. Najbližšou klimatickou stanicou je stanica Snina. Potenciálny výpar sa pohybuje od hodnôt okolo 600 mm na s. po hodnoty vyššie ako 650 mm na j. okraji územia. Výpar z povrchu pôdy dosahuje hodnoty okolo 400 - 500 mm.

Tab.č. 1 Priemerné mesačné a ročné úhrny zrážok v mm (1985 – 2015)

| Stanica | I  | II | III | IV | V  | VI | VII | VIII | IX | X  | XI | XII | Rok |
|---------|----|----|-----|----|----|----|-----|------|----|----|----|-----|-----|
| Snina   | 39 | 38 | 35  | 43 | 63 | 90 | 90  | 88   | 51 | 59 | 50 | 50  | 696 |

## 2. PRESKÚMANOSŤ ÚZEMIA

V rámci záujmového územia a jeho blízkeho okolia boli doteraz realizované geologické práce, z ktorých je možné čerpať aj údaje o jeho hydrogeologických pomeroch.

Všeobecné údaje o geologických pomeroch východnej časti Nízkych Beskýd boli spracované v rámci zostavenia mapy v mierke 1:50 000 (Žec et al., 2006).

V rámci lokálneho hydrogeologického prieskumu sa zabezpečením podzemnej vody v miestnych podmienkach zaoberal W. Tůma (1964), ktorý vrtom hlbokými 9,5 m (do 2,9 m kvartérne piesčité íly) a do 9,5 m pieskovce, neoveril možnosť získať podzemnú vodu.

## Spôsob riešenia geologickej úlohy

Pre splnenie cieľov navrhujeme realizovať nasledovné druhy prác:

1. Technické práce (vrtné práce a príprava technologického systému čerpania podzemnej vody, hydrodynamická skúška s kontinuálnym čerpaním min. 25 dní),
2. vzorkovacie a analytické práce,
3. terénne a režimové merania,
4. geodetické práce,
5. výkony geologickej služby (projektovanie, sled, riadenie a koordinácia, dokumentácia, vyhodnotenie a záverečné spracovanie).

### **2.5. Technické práce**

#### **Príprava technologického systému prevádzky:**

Pre realizáciu nového hydrogeologického vrtu je potrebné zabezpečiť:

#### **Technické práce**

##### ***Vrtné práce:***

*hlĺbka* – 100,0 m,

*predpokladaná výstroj vrtu* – PVC rúra od 0,0 do 60,0 m plná s priemerom 160 mm; od 60,0 do 95,0 m perforovaná s priemerom 160 mm; od 95,0 do 100,0 m plná (kalník) s priemerom 160 mm.

### ***Hydrodynamická skúška:***

Prioritnou činnosťou bude realizácia hydrodynamickej skúšky (HDS) na vybranom, prípadne novo realizovanom zdroji podzemnej vody v trvaní 25 dní. Pred samostatnou HDS je potrebné v priebehu 24 hodín sledovať statickú hladinu podzemnej vody. V ďalšej fáze bude hydrodynamická skúška realizovaná spôsobom stupňovitého znižovania hladiny podzemnej vody (24 hodín) za účelom nastavenie optimálneho prietoku s následným plynulým pokračovaním čerpania v trvaní 22 dní spôsobom ustáleného režimu čerpania s konštantnou výdatnosťou, pričom bude sledovaný pokles piezometrickej úrovne hladiny podzemnej vody vo vrte. Priebeh zmien výšky hladiny podzemnej vody vo vrte (22 dní) a následne stúpacej skúšky (do ustálenia piezometrického napätia v trvaní 48 hodín) bude zaznamenávaný meracím pásmom. Množstvo čerpanej vody bude sledované pomocou akumuláčnej nádrže 4 krát denne. Čerpaná podzemná voda bude odvádzaná do najbližšieho povrchového toku.

Dozor nad kontinuálnym priebehom HDS, ako aj pravidelné meranie výšky hladiny podzemnej vody v skúšanom objekte a čerpaného množstva vody zabezpečí dodávateľ predmetných prieskumných prác.

### **2.6. Vzorkovanie a analytické práce**

Na konci realizácie čerpacej skúšky (v 22. deň) bude odobratá jedna vzorka čerpanej podzemnej vody, ktorá bude analyzovaná na úplný rozbor pitnej vody v zmysle Nariadenia vlády SR č. 247/2017 Z.z. v znení neskorších predpisov. Vzorky podzemnej vody budú po odobratí následne analyzované v akreditovanom laboratóriu.

### **2.7. Geodetické práce**

Súčasťou geologických prác bude aj výškopisné (okraj ústia zabudovania vrtu a terén) a polohopisné zameranie skúšaného objektu (JTŠK, Bpv) oprávneným geodetom.

## **2.8. Výkony geologickej služby**

Okrem vypracovania predmetného projektu geologickej úlohy, geologická služba zabezpečí:

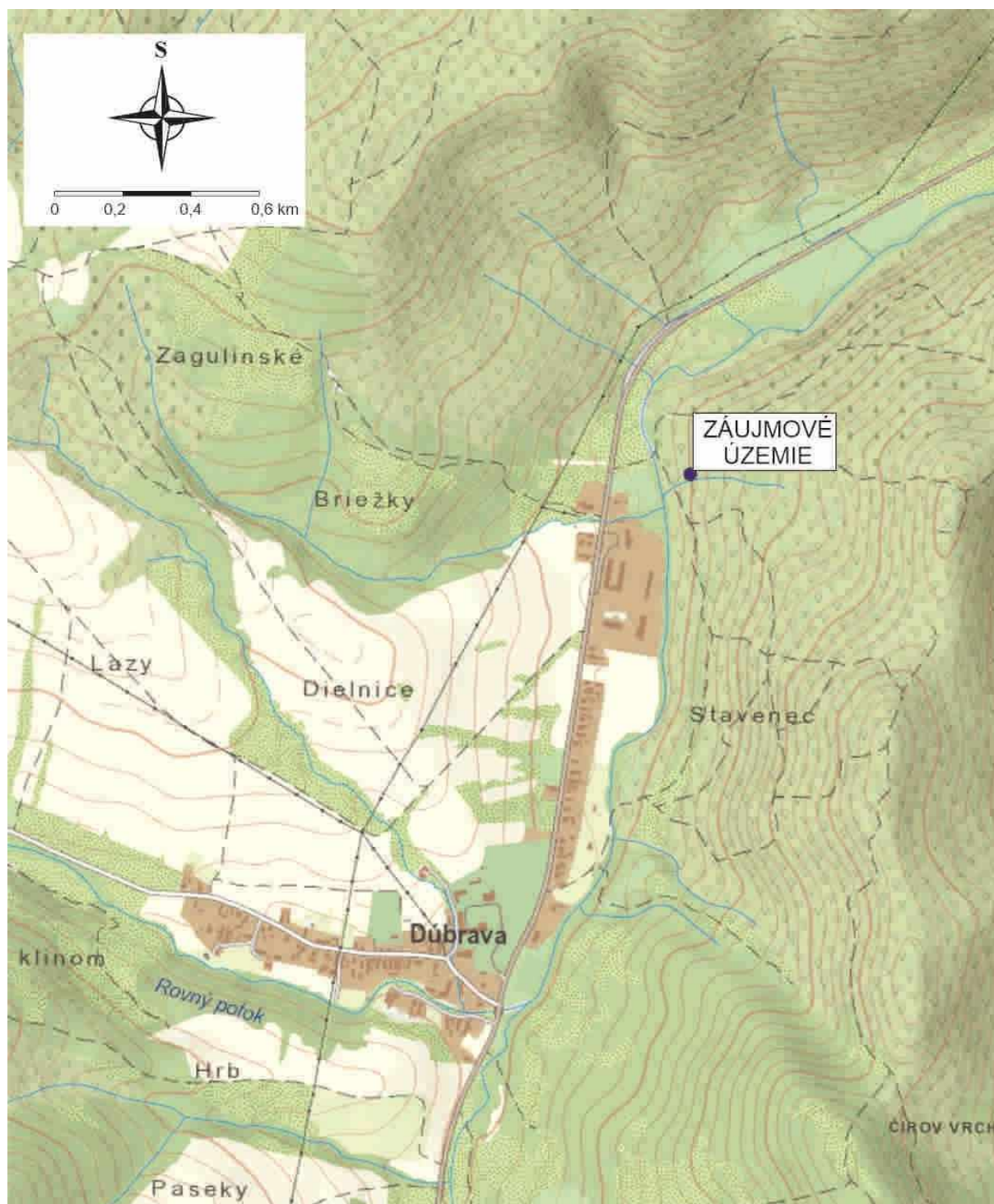
- riadenie a koordináciu prieskumných prác,
- písomnú, grafickú a hmotnú geologickú dokumentáciu vypracovanie záverečnej správy s výpočtom množstiev vôd v zmysle prílohy č. 7 k Vyhláške MŽP SR č. 51/2008 Z.z. v znení neskorších predpisov.

## **3. POUŽITÁ LITERATÚRA**

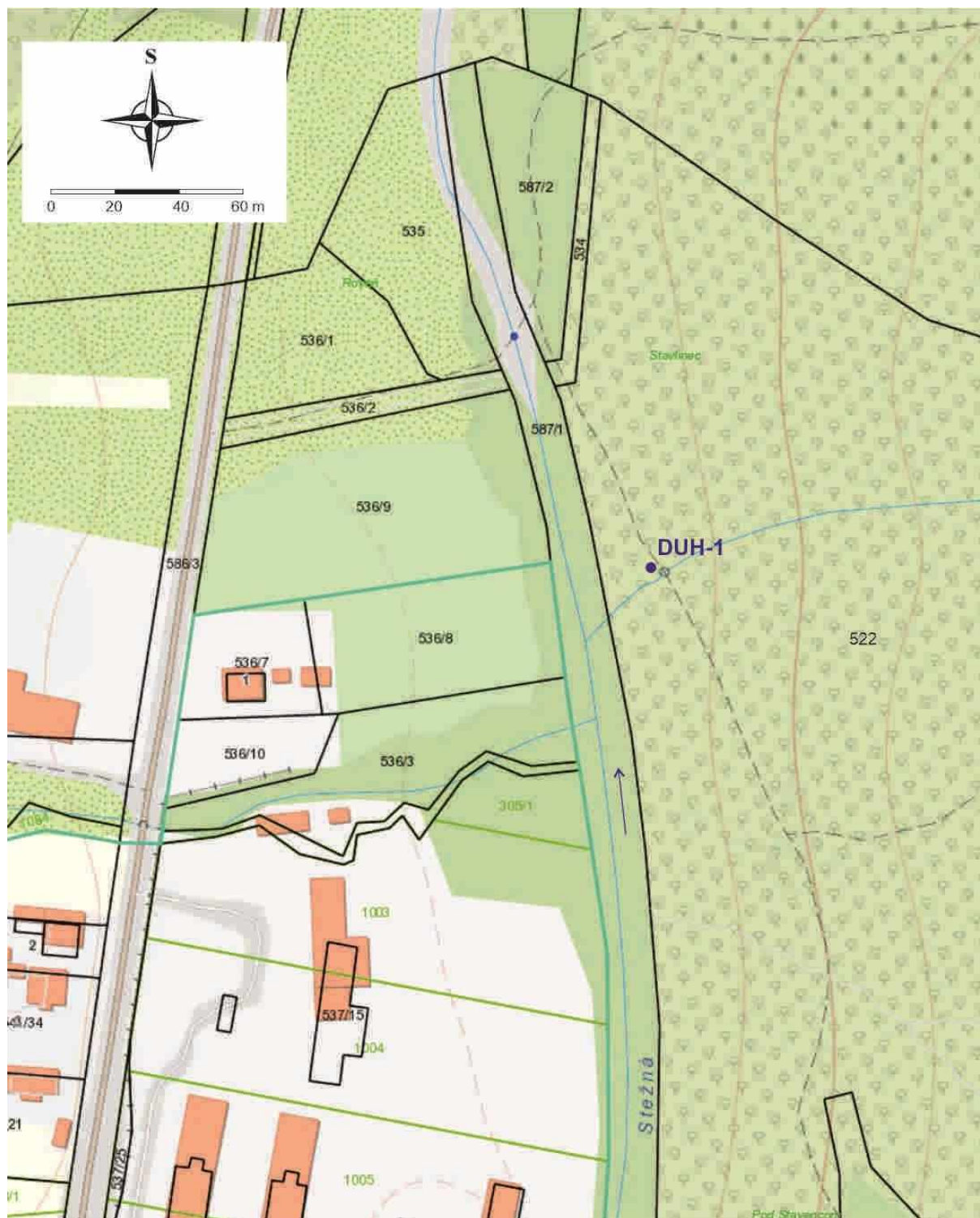
1. Lapin, M., 2002: Klimatické pomery. In: Mikós ed., 2002.
2. Mazúr, E., Lukniš, M., 1986: Geomorfologické členenie. In: Mikós ed., 2002.
3. Miklós, L., ed., 2002: Atlas krajiny Slovenskej republiky. Ministerstvo životného prostredia SR Bratislava a Slovenská agentúra životného prostredia Banská Bystrica, 344 s.
4. Šuba, J., et al., 1992: Hydrogeologická rajonizácia Slovenska. 2. vydanie. Slov. hydrometeorologický ústav Bratislava, 308 s.
5. Tůma, W., 1964: Zpráva o prevedenom hydrogeologickom prieskume v oblasti Ubľa – Ulič. Manuskript – archív Geofondu ŠGÚDŠ Bratislava, 5 s. Arch. č. 13096.
6. Žec, B., Gazdačko, L., Kováčik, M., Kobulský, J., Bóna, J., Pristaš, J., 2006: Geologická mapa Nízkych Beskýd – stredná časť 1:50 000. ŠGÚDŠ Bratislava.

# PRÍLOHY

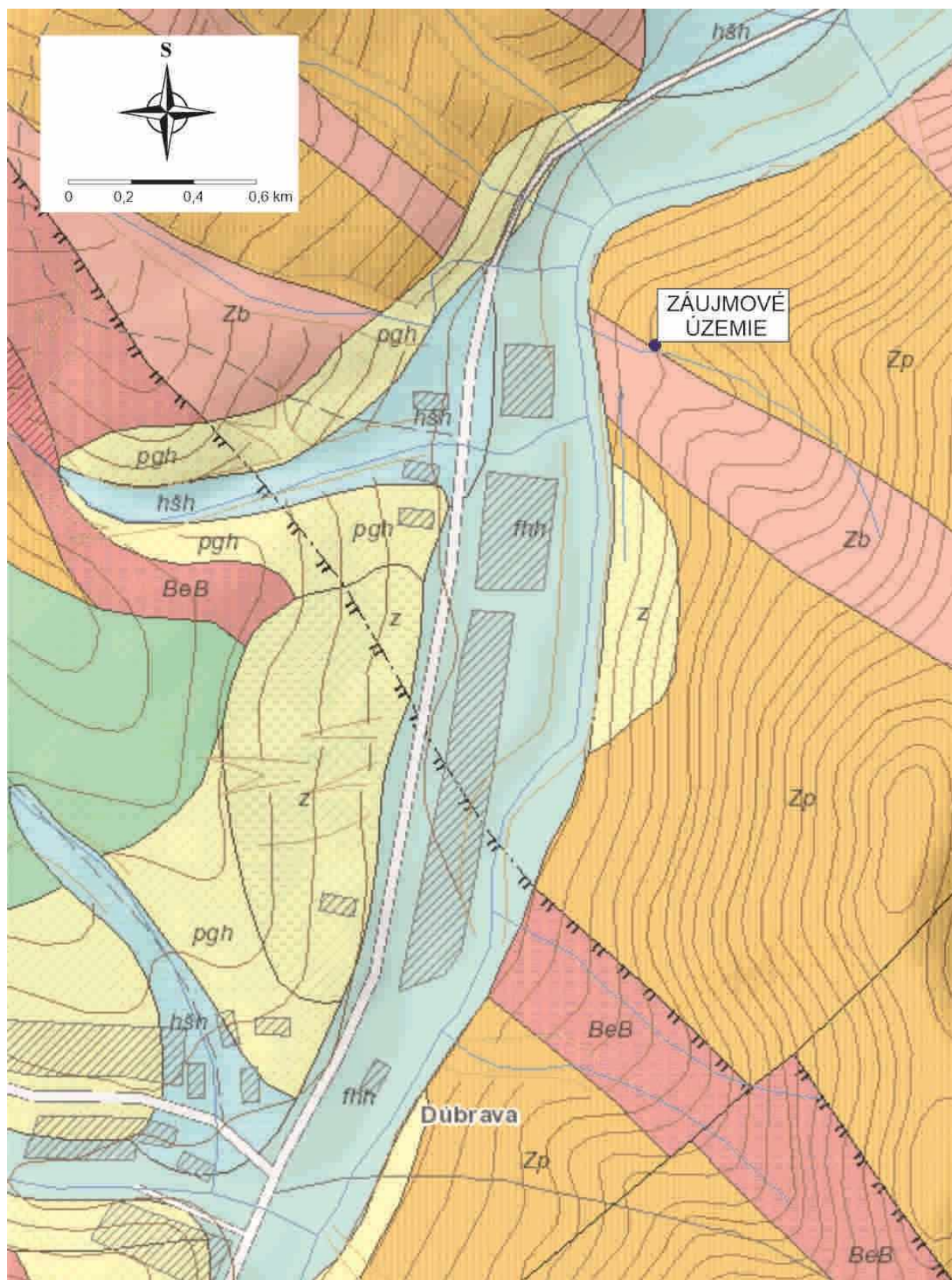
## SITUOVANIE ZÁUJMOVÉHO ÚZEMIA



NÁVRH SITUOVANIA NOVÉHO ZDROJA PODZEMNEJ VODY



GEOLOGICKÁ MAPA ZÁUJMOVÉHO ÚZEMIA A JEHO OKOLIA



### Vysvetlivky k prílohe č. 3

Kvartér

holocén

**fh** – fluviálne sedimenty: litofaciálne nečlenené nivné hliny, alebo piesčité až štrkovité hliny dolinných nív a nív horských potokov;

**hsh** – proluviálne sedimenty: prevažne hliny a piesčité hliny s úlomkami hornín a zahlinenými štrkami v nivných náplavových kužeľoch

holocén – pleistocén

**pgh** – deluviálno-polygenetické sedimenty: hlinito-ílovité a piesčité svahové hliny;

**z** – zosuvy.

Paleogén

eocén

zlínske súvrstvie

**Zp** – pasierbiecke pieskovce: zelené a biele kremenné a arkózové pieskovce s glaukonitom, zriedkavo bystrické ílovce;

**Zb** – bystrické vrstvy: vápnité glaukonitické pieskovce, drobové pieskovce, arkózové pieskovce, sliene, lastúrnaté rozpadavé vápnité bystrické ílovce (flyš);

paleocén – eocén

belovežské súvrstvie

BeB – bystrická fácia: pestré ílovce a jemnozrnné pieskovce.

Ing. Ladislav Tometz, PhD., Škultétyho 2, 040 01 Košice

## **PROJEKT GEOLOGICKEJ ÚLOHY**

**Michajlov, zdroj pitnej vody,  
hydrogeologický prieskum**

CURI II \_Komponent IV.

február 2021

**Názov geologickej úlohy:** Michajlov, zdroj pitnej vody,  
hydrogeologický prieskum

**Číslo geologickej úlohy:** 25 2021

**Druh geologických prác:** hydrogeologický prieskum

**Etapa geologického prieskumu:** podrobný prieskum

**Doba riešenia geologickej úlohy:** 15.02.2021 – 30.06.2021

**Objednávateľ:** Prešovský samosprávny kraj

**Schválil:** Ing. Peter Máthé

**Zodpovedný riešiteľ:** doc. Ing. Ladislav Tometz, PhD.

**Dátum vyhotovenia:** 15. február 2021

## ADMINISTRATÍVNE ÚDAJE O SKÚMANOM ÚZEMÍ

|                            |                  |
|----------------------------|------------------|
| Názov kraja                | <b>Prešovský</b> |
| Číselný kód kraja          | <b>700</b>       |
| Názov okresu               | <b>Snina</b>     |
| Číselný kód okresu         | <b>709</b>       |
| Názov obce                 | <b>Michajlov</b> |
| Číselný kód obce           | <b>520489</b>    |
| Názov katastrálneho územia | <b>Michajlov</b> |
| Kód katastra               | <b>836800</b>    |
| Parcela č.                 | <b>534/2</b>     |
| Č. listu vlastníctva       | <b>132</b>       |

## **OBSAH:**

### **Textová časť**

|                                                                         |   |
|-------------------------------------------------------------------------|---|
| Úvod .....                                                              | 1 |
| 1. Východiskové údaje o území a geologických činiteľoch.....            | 2 |
| 1.1. Vymedzenie záujmového územia.....                                  | 2 |
| 1.2. Geografická a morfológická charakteristika záujmového územia ..... | 2 |
| 1.3. Geologické pomery .....                                            | 3 |
| 1.4. Hydrologické a hydrogeologické pomery .....                        | 3 |
| 1.5. Klimatické pomery .....                                            | 5 |
| 2. Preskúmanosť územia .....                                            | 5 |
| 3. Spôsob riešenia geologickej úlohy .....                              | 5 |
| 3.1. Technické práce.....                                               | 6 |
| 3.2. Vzorkovacie a analytické práce.....                                | 7 |
| 3.3. Geodetické práce .....                                             | 7 |
| 3.4. Výkony geologickej služby .....                                    | 8 |
| 4. Použitá literatúra .....                                             | 8 |

### **Prílohy:**

| <i>Názov</i>                                           | <i>číslo</i> |
|--------------------------------------------------------|--------------|
| <i>Situovanie záujmového územia</i>                    | <i>1</i>     |
| <i>Návrh situovania nového zdroja podzemnej vody</i>   | <i>2</i>     |
| <i>Geologická mapa záujmového územia a jeho okolia</i> | <i>3</i>     |

**Zoznam skratiek:**

HDS            hydrodynamická skúška

HG            hydrogeologický (prieskum)

MŽP SR       Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky

## ÚVOD

Predkladaný projekt geologickej úlohy, bol vypracovaný na základe „Dohody o vykonaní práce“, ktorú dňa 31.1.2021 adresoval Prešovský samosprávny kraj, Námestie mieru 2, 080 01 Prešov, Ing. Ladislavovi Tometzovi, PhD., Škultétyho 2, 040 01 Košice.

V danom prípade je možné voliť riešenie s realizáciou nového hydrogeologického vrtu situovaného v katastri obce Michajlov.

Hydrogeologický prieskum so zameraním na výstavbu zdroja podzemnej vody v katastri obce Michajlov bol v minulosti realizovaný, no jeho výsledky poskytli len veľmi obmedzené údaje o množstve podzemnej vody.

Predkladaný projekt geologickej úlohy podáva návrh riešenia vytýčených cieľov geologickej úlohy v etape podrobného hydrogeologického prieskumu v zmysle požiadaviek §21, ods. 1b a §80d, ods. 3 Zákona č. 364/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov, ako aj §54b Vyhlášky 51/2008 Z.z., ktorou sa vykonáva geologický zákon, v znení neskorších predpisov.

Navrhované technické práce, ich riadenie a koordinácia a tiež vyhodnotenie geologických prác bude realizované vo vlastnej réžii v spolupráci s objednávatel'om, časť úlohy – laboratórne práce – budú vykonané v spolupráci s akreditovaným laboratóriom.

Cieľom geologickej úlohy je overenie možnosti realizácie nového zdroja podzemnej vody – hydrogeologického vrtu pre zásobovanie obyvateľ'stva obce Dúbrava pitnou vodou. Pre dosiahnutie cieľa geologickej úlohy navrhujeme realizovať jeden 100 m hlboký hydrogeologický vrt a 25 dňová hydrodynamická skúška v zmysle §5, ods. 5b a §42, ods. 5 Vyhlášky MŽP SR č. 51/2008, ktorou sa vykonáva geologický zákon v znení neskorších predpisov.

Pri návrhu riešenia tohto cieľa sme vychádzali zo všeobecných poznatkov o geologických a všeobecných hydrogeologických pomeroch územia v ktorých má byť predmetný prieskum realizovaný.

V prípade realizácie nového zdroja podzemnej vody je treba uvažovať s jeho situovaním v katastri obce Michajlov na pozemkoch vo vlastníctve Slovenskej republiky.

# 1. VÝCHODISKOVÉ ÚDAJE O ÚZEMÍ A GEOLOGICKÝCH ČINITEĽOCH

## 1.1. Vymedzenie záujmového územia

Záujmové územie s navrhovaným vrtom MIH-1 sa nachádza v katastri obce Michajlov cca 0,5 km južne od jej centra. Vymedzenie tohoto územia na topografickom liste mapy 1:10 000 je vykreslené na *prílohe č.1*.

Klady mapových listov

Mapa M 1:50 000 38-22

Mapa M 1:10 000 38-22-16.

V prípade realizácie nového zdroja podzemnej vody pre zásobovanie obce Michajlov pitnou vodou navrhujeme realizovať vrt o hĺbke 100,0 m na parcele č. 534/2 E-KN, k. ú. Michajlov, ktorá je vo vlastníctve Slovenskej republiky.

## 1.2. Geografická a morfológická charakteristika záujmového územia

Podľa geomorfologického členenia Slovenska (Mazúr a Lukniš, 1986), vymedzené územie spadá do subprovincie Vonkajších Východných Karpát, oblasti Nízke Beskydy, celku Beskydské predhorie a podcelku Ublianska pahorkatina.

Terén územia je vrchovinový s poklesom smerom na západ. Nadmorská výška sa tu pohybuje v úrovni okolo 240 m n. m. Morfológicky vymedzuje toto územie nevýrazná niva Savkovho potoka, pravostranného prítoku Ublianky. Okolie záujmového územia predstavujú výraznejšie morfológické útvary s nadmorskou výškou dosahujúcou okolo 310 až 430 m n. m.

### 1.3. Geologické pomery

Na geologickej stavbe záujmového územia sa podieľajú horniny vonkajšieho flyšového pásma, magurského príkrovu Žec et al., 2006). Staršími prieskumnými prácami boli v centrálnej časti obce Michajlov (Príloha č. 3) overené len obmedzené možnosti získania podzemnej vody (Tůma, 1964).

#### Litológia a stratigrafia

Kvartérne sedimenty predstavujú v záujmovom území z hľadiska predmetného cieľa prieskumu, menej významné vrstvy. Priamo na území miesta situovania plánovaného vrtu ich mapa v mierke 1:50 000 (Žec, et al., 2006) zaznamenáva v podobe fluviálnych nívnych sedimentov.

Na geologickej stavbe záujmového územia a jeho okolia sa podieľajú geologické jednotky vonkajšieho flyšového pásma, magurského príkrovu bystrickej faciálno-tektonickej jednotky (Príloha č. 3).

Priamo v miestach plánovaného vrtu sú to flyšové vrstvy bystrických vrstiev (Zb). Bystrické vrstvy tvoria mohutný flyšový komplex, v ktorom prevládajú hnedozelené a sivé siltové vápnité ílovce s prímiesou rastlinnej drte a muskovitu, v polohách až do 12 m. Pre spodnú časť bystrických vrstiev sú charakteristické až do 6 m hrubé tvrdé siltové slieňovce s lastúrnatým rozpadom (tzv. ľacový typ). Spreádzajú ich jemnozrnné glaukonitické pieskovce. Bystrické vrstvy sú vo východnej oblasti magurskej jednotky viac detritické, a to hlavne v ich vyššej časti. Pieskovce sú 30 – 200 (700) cm hrubé modrosivé jemno- až hrubozrnné s muskovitom a ílovce sú sivé a zeleno hnedosivé premenlivo vápnité vo vložkách do 80 cm. Pomer pieskovce/ílovce je 0,3 až 0,7 (až 1). Miestami sú prítomné aj tenkovrstvené intervaly do 8 m hrúbky. Celková hrúbka bystrických vrstiev je 900 až 1200 m. Prúdové stopy v kysuckom regióne ukazujú smer transportu materiálu na J až JZ. V Nízkych Beskydách bystrickému súvrstviu odpovedá označenie „vápnité ílovce až slieňovce s vložkami až polohami glaukonitických pieskovcov“. Sú to výrazné polohy ílovcov (ílovcový vývoj), tvoria niekoľko desiatok metrov hrubé horizonty striedajúce sa s pieskovcovými telesami.

Okolie záujmového územia je tvorené zlínskym súvrstvím, račanský sled: pasierbiecke pieskovce: Prevažujú tzv. pieskovce pasierbieckeho typu, v pomere pieskovce/ílovce = 1,2 – 8, a s 1 – 4 vrstvami na 1 m profilu. Sú to stredno- až hrubozrnné, menej jemnozrnné,

kremenné a arkózové pieskovce s glaukonitom (až do 12% glaukonitu), Vrstvy sú hrubé 0,15 až 2 (8) m. Len ojedinele sa vyskytujú stredno- až hrubozrnné kremeno-drobové pieskovce kýčerského typu. Pieskovce sú oddelené 0,2 – 1,2 m hrubými hnedozelenými, väčšinou nevápnitými ílovcami a ílovcami bystrického typu. Hrúbka intervalu pasierbieckych pieskovcov sa pohybuje do 150 až 350 m. Ako „glaukonitické a drobové pieskovce s polohami vápnitých ílovcov a prachovcov“ v mape Nízkych Beskýd boli označené jemno- až strednozrnné pieskovce s glaukonitom a muskovitom, miestami arkózovité, sporadicky obsahujúce neusporiadané intraklasty sivozelených a zelených ílovcov. Časť pieskovcov je gradovaná, vo vrchnej časti s dobre vyvinutou horizontálnou lamináciou. Hrúbka vrstiev pieskovcov sa pohybuje v rozmedzí 20 až 150 cm. Sporadicky sa pri spodku hrubých pieskovcových vrstiev vyskytujú cca 20-60 cm horizonty (para-)mikrokonglomerátov.

#### **1.4. Hydrologické a hydrogeologické pomery**

##### ***Hydrologické pomery***

Hlavným tokom záujmovej oblasti je potok Stežná pretekajúci od juhu na sever.

Z hydrologického hľadiska spadá predmetné územie do povodia potoka Savkovho potoka - č. hydrologického poradia 4-30-05-033.

Podľa režimu odtoku patrí Savkov potok v záujmovom území do vrchovinovej oblasti s dažďovo-snehovým typom odtoku. Pre túto oblasť je charakteristická akumulácia vôd v mesiacoch december až január, vysoká vodnosť vo februári až apríli, najvyššie prietoky recipienty dosahujú v marci ( $IV < II$ ), najnižšie sa vyskytujú v septembri, podružné zvýšenie vodnosti koncom jesene a začiatkom zimy je výrazné. Vlastný tok Savkovho potoka je silno ovplyvnený vrchovinovou oblasťou územia, ktorým na záujmovom území preteká.

##### ***Hydrogeologické pomery***

V zmysle hydrogeologickej rajonizácie Slovenska (Šuba et al., 1992) je predmetné územie súčasťou rajónu *QPM 098 Paleogén povodia Uhu*. Z hľadiska delenia územia SR podľa Nariadenia vlády SR č. 452/2019 Z. z., je záujmové územie súčasťou útvaru *SK2005700F Puklinové podzemné vody podtatranskej skupiny a flyšového pásma čiastkového povodia Bodrogu*. Z hydrogeologicko-štruktúrneho hľadiska územie pozostáva z hydrogeologického masívu s puklinovou pórovitosťou.

Z hydrogeologického hľadiska je záujmové územie tvorené horninami cergowského súvrstvia. V oblasti navrhovaného prieskumu možno očakávať priaznivé podmienky pre zachytenie dostatočného množstva podzemnej vody s vrtom hlbokým 80 až 100 m.

### 1.5. Klimatické pomery

V zmysle členenia SR na klimatické oblasti patrí vlastné riešené územie a jeho okolie do oblasti mierne teplej (počet letných dní v roku pod 50, maximálna teplota vzduchu 25 °C a vyššia), okrsku teplého, vlhkého, s miernou zimou s teplotou vzduchu v januári – 3 až – 5 °C,  $I_z = 0$  až –20 (Lapin et al., 2002).

Z hľadiska klimatickogeografických typov patrí celé riešené územie i jeho okolie do typu krajiny s vrchovinovou klímou s nižšou inverziou teplôt, mierne vlhkou, so sumou teplôt 12 °C a viac, teplotou v januári 0 až –2 °C, teplotou v júli 20,5 až 21 °C, amplitúdou 24 až 26 °C a ročnými zrážkami 600 – 700 mm. Najbližšou klimatickou stanicou je stanica Snina. Potenciálny výpar sa pohybuje od hodnôt okolo 600 mm na s. po hodnoty vyššie ako 650 mm na j. okraji územia. Výpar z povrchu pôdy dosahuje hodnoty okolo 400 - 500 mm.

Tab.č. 1 Priemerné mesačné a ročné úhrny zrážok v mm (1985 – 2015)

| Stanica | I  | II | III | IV | V  | VI | VII | VIII | IX | X  | XI | XII | Rok |
|---------|----|----|-----|----|----|----|-----|------|----|----|----|-----|-----|
| Snina   | 39 | 38 | 35  | 43 | 63 | 90 | 90  | 88   | 51 | 59 | 50 | 50  | 696 |

## 2. PRESKÚMANOSŤ ÚZEMIA

V rámci záujmového územia a jeho blízkeho okolia boli doteraz realizované geologické práce, z ktorých je možné čerpať aj údaje o jeho hydrogeologických pomeroch.

Všeobecné údaje o geologických pomeroch východnej časti Nízkyh Beskýd boli spracované v rámci zostavenia mapy v mierke 1:50 000 (Žec et al., 2006).

V rámci lokálneho hydrogeologického prieskumu sa zabezpečením podzemnej vody v miestnych podmienkach zaoberal W. Tůma (1964), ktorý vrtom hlbokými 13,7 m (do 12,0 m kvartérne ílovito-piesčité štrky) a do 12,0 m slienité bridlice (ílovce), neoveril možnosť získať podzemnú vodu.

Spôsob riešenia geologickej úlohy

Pre splnenie cieľov navrhujeme realizovať nasledovné druhy prác:

1. Technické práce (vrtné práce a príprava technologického systému čerpania podzemnej vody, hydrodynamická skúška s kontinuálnym čerpaním min. 25 dní),
2. vzorkovacie a analytické práce,
3. terénne a režimové merania,
4. geodetické práce,
5. výkony geologickej služby (projektovanie, sled, riadenie a koordinácia, dokumentácia, vyhodnotenie a záverečné spracovanie).

**2.5. Technické práce**

**Príprava technologického systému prevádzky:**

Pre realizáciu nového hydrogeologického vrtu je potrebné zabezpečiť:

**Technické práce**

***Vrtné práce:***

*hĺbka* – 100,0 m,

*predpokladaná výstroj vrtu* – PVC rúra od 0,0 do 60,0 m plná s priemerom 160 mm; od 60,0 do 95,0 m perforovaná s priemerom 160 mm; od 95,0 do 100,0 m plná (kalník) s priemerom 160 mm.

### ***Hydrodynamická skúška:***

Prioritnou činnosťou bude realizácia hydrodynamickej skúšky (HDS) na vybranom, prípadne novo realizovanom zdroji podzemnej vody v trvaní 25 dní. Pred samostatnou HDS je potrebné v priebehu 24 hodín sledovať statickú hladinu podzemnej vody. V ďalšej fáze bude hydrodynamická skúška realizovaná spôsobom stupňovitého znižovania hladiny podzemnej vody (24 hodín) za účelom nastavenie optimálneho prietoku s následným plynulým pokračovaním čerpania v trvaní 22 dní spôsobom ustáleného režimu čerpania s konštantnou výdatnosťou, pričom bude sledovaný pokles piezometrickej úrovne hladiny podzemnej vody vo vrte. Priebeh zmien výšky hladiny podzemnej vody vo vrte (22 dní) a následne stúpajúcej skúšky (do ustálenia piezometrického napätia v trvaní 48 hodín) bude zaznamenávaný meracím pásmom. Množstvo čerpanej vody bude sledované pomocou akumuláčnej nádrže 4 krát denne. Čerpaná podzemná voda bude odvádzaná do najbližšieho povrchového toku.

Dozor nad kontinuálnym priebehom HDS, ako aj pravidelné meranie výšky hladiny podzemnej vody v skúšanom objekte a čerpaného množstva vody zabezpečí dodávateľ predmetných prieskumných prác.

### **2.6. Vzorkovanie a analytické práce**

Na konci realizácie čerpacej skúšky (v 22. deň) bude odobratá jedna vzorka čerpanej podzemnej vody, ktorá bude analyzovaná na úplný rozbor pitnej vody v zmysle Nariadenia vlády SR č. 247/2017 Z.z. v znení neskorších predpisov. Vzorky podzemnej vody budú po odobratí následne analyzované v akreditovanom laboratóriu.

### **2.7. Geodetické práce**

Súčasťou geologických prác bude aj výškopisné (okraj ústia zabudovania vrtu a terén) a polohopisné zameranie skúšaného objektu (JTŠK, Bpv) oprávneným geodetom.

## **2.8. Výkony geologickej služby**

Okrem vypracovania predmetného projektu geologickej úlohy, geologická služba zabezpečí:

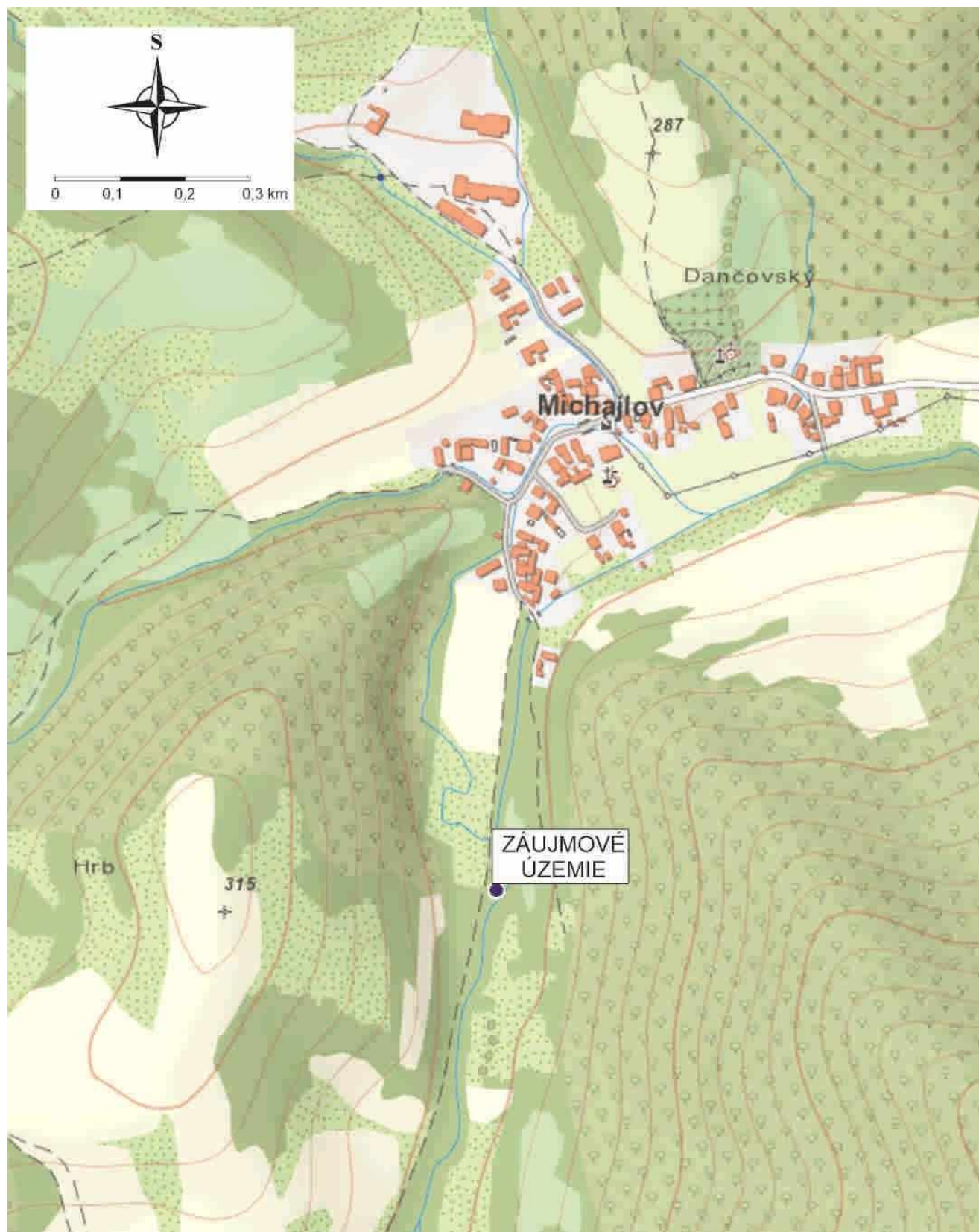
- riadenie a koordináciu prieskumných prác,
- písomnú, grafickú a hmotnú geologickú dokumentáciu vypracovanie záverečnej správy s výpočtom množstiev vôd v zmysle prílohy č. 7 k Vyhláške MŽP SR č. 51/2008 Z.z. v znení neskorších predpisov.

## **3. POUŽITÁ LITERATÚRA**

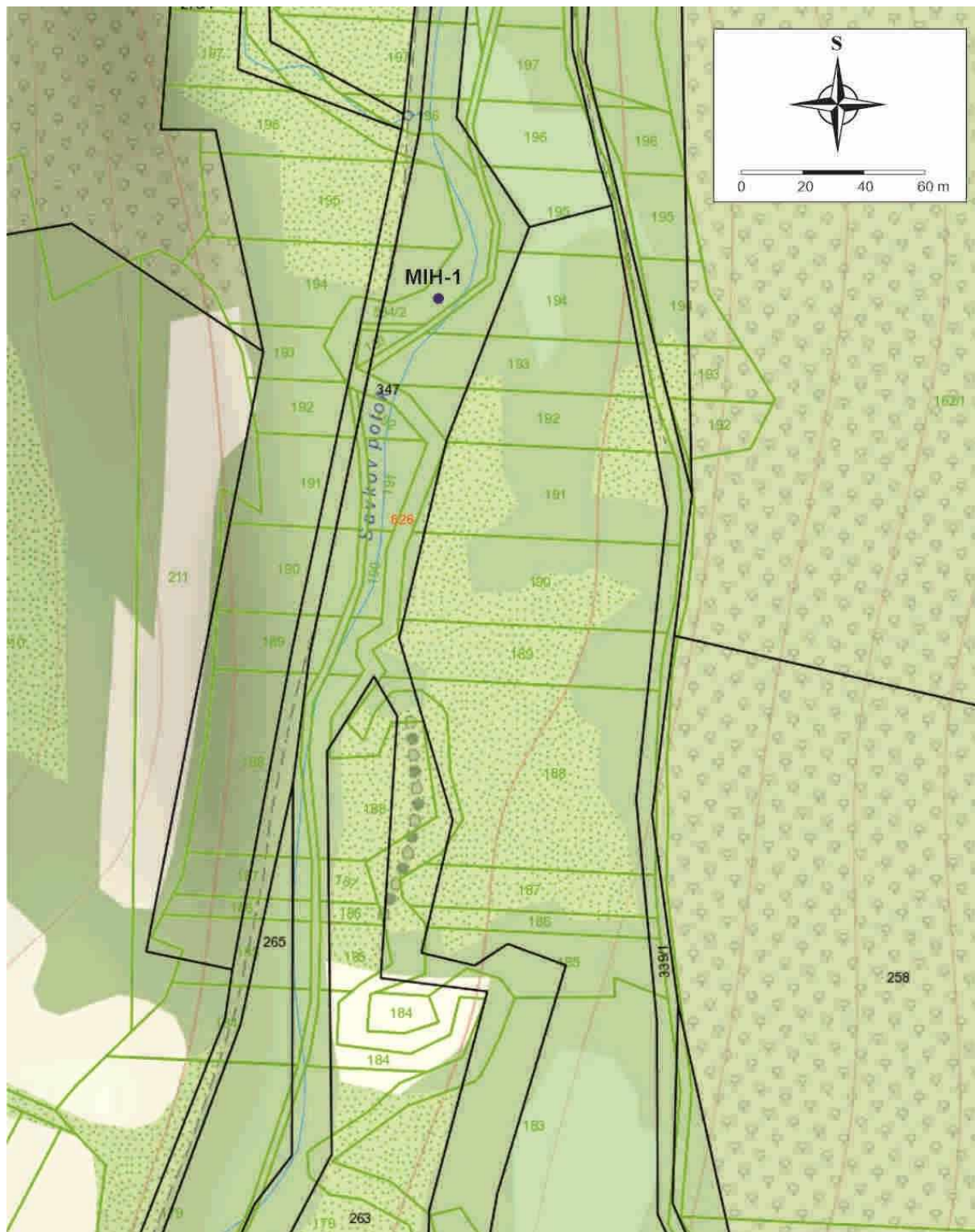
1. Lapin, M., 2002: Klimatické pomery. In: Mikós ed., 2002.
2. Mazúr, E., Lukniš, M., 1986: Geomorfologické členenie. In: Mikós ed., 2002.
3. Miklós, L., ed., 2002: Atlas krajiny Slovenskej republiky. Ministerstvo životného prostredia SR Bratislava a Slovenská agentúra životného prostredia Banská Bystrica, 344 s.
4. Šuba, J., et al., 1992: Hydrogeologická rajonizácia Slovenska. 2. vydanie. Slov. hydrometeorologický ústav Bratislava, 308 s.
5. Tůma, W., 1964: Zpráva o prevedenom hydrogeologickom prieskume v oblasti Ubľa – Ulič. Manuskript – archív Geofondu ŠGÚDŠ Bratislava, 5 s. Arch. č. 13096.
6. Žec, B., Gazdačko, L., Kováčik, M., Kobulský, J., Bóna, J., Pristaš, J., 2006: Geologická mapa Nízkych Beskýd – stredná časť 1:50 000. ŠGÚDŠ Bratislava.

# PRÍLOHY

SITUOVANIE ZÁUJMOVÉHO ÚZEMIA

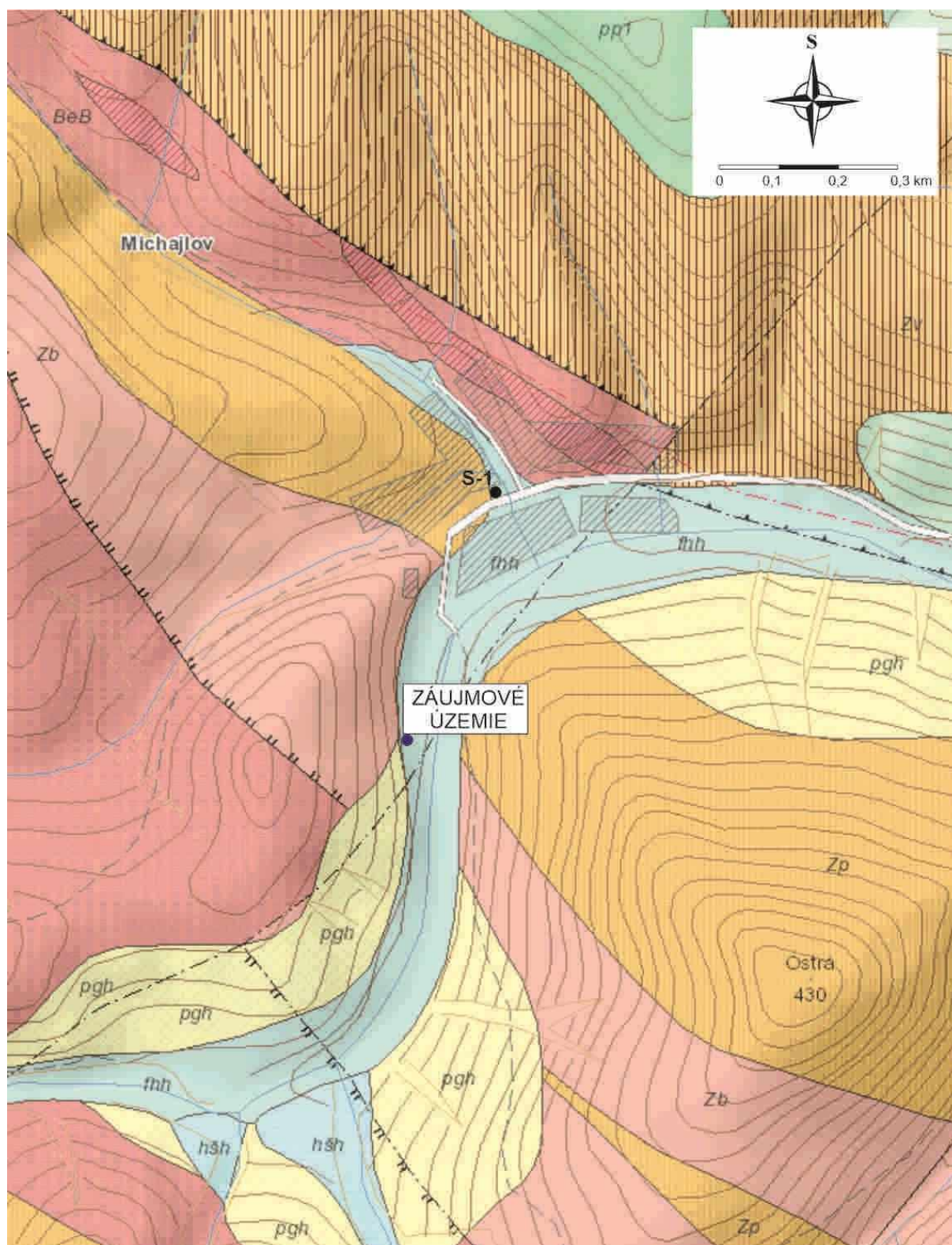


NÁVRH SITUOVANIA NOVÉHO ZDROJA PODZEMNEJ VODY



### PRÍLOHA Č. 3

#### GEOLOGICKÁ MAPA ZÁUJMOVÉHO ÚZEMIA A JEHO OKOLIA



### Vysvetlivky k prílohe č. 3

Kvartér

holocén

**fh** – fluviálne sedimenty: litofaciálne nečlenené nivné hliny, alebo piesčité až štrkovité hliny dolinných nív a nív horských potokov;

**hsh** – proluviálne sedimenty: prevažne hliny a piesčité hliny s úlomkami hornín a zahlinenými štrkami v nivných náplavových kužeľoch

holocén – pleistocén

**pg** – deluviálno-polygenetické sedimenty: hlinito-ílovité a piesčité svahové hliny; pleistocén

**pp1** – proluviálne sedimenty: hlinité až piesčité štrky s úlomkami a reziduálne štrky vo vysokých náplavových kužeľoch

Paleogén

eocén

zlínske súvrstvie

**Zp** – pasierbiecke pieskovce: zelené a biele kremenné a arkózové pieskovce s glaukonitom, zriedkavo bystrické ílovce;

**Zb** – bystrické vrstvy: vápnité glaukonitické pieskovce, drobové pieskovce, arkózové pieskovce, sliene, lastúrnaté rozpadavé vápnité bystrické ílovce (flyš);

**Zv** – vsetínske vrstvy: bystrické ílovce, pieskovce s glaukonitom, arkózové pieskovce a zlepence (flyš)

paleocén – eocén

belovežské súvrstvie

**BeB** – bystrická fácia: pestré ílovce a jemnozrnné pieskovce.

Ing. Ladislav Tometz, PhD., Škultétyho 2, 040 01 Košice

## **PROJEKT GEOLOGICKEJ ÚLOHY**

**Šmigovec a Hrabová Roztoka, zdroj pitnej vody,  
hydrogeologický prieskum**

CURI II \_Komponent IV.

február 2021

**Názov geologickej úlohy:** Šmigovec a Hrabová Roztoka, zdroj pitnej  
vody, hydrogeologický prieskum

**Číslo geologickej úlohy:** 26 2021

**Druh geologických prác:** hydrogeologický prieskum

**Etapu geologického prieskumu:** podrobný prieskum

**Doba riešenia geologickej úlohy:** 15.02.2021 – 30.06.2021

**Objednávateľ:** Prešovský samosprávny kraj

**Schválil:** Ing. Peter Máthé

**Zodpovedný riešiteľ:** doc. Ing. Ladislav Tometz, PhD.

**Dátum vyhotovenia:** 15. február 2021

## ADMINISTRATÍVNE ÚDAJE O SKÚMANOM ÚZEMÍ

|                            |                        |
|----------------------------|------------------------|
| Názov kraja                | <b>Prešovský</b>       |
| Číselný kód kraja          | <b>700</b>             |
| Názov okresu               | <b>Snina</b>           |
| Číselný kód okresu         | <b>709</b>             |
| Názov obce                 | <b>Hrabová Roztoka</b> |
| Číselný kód obce           | <b>520217</b>          |
| Názov katastrálneho územia | <b>Hrabová Roztoka</b> |
| Kód katastra               | <b>818810</b>          |
| Parcela č.                 | <b>1314/2 E - KN</b>   |
| Č. listu vlastníctva       | <b>157</b>             |

## **OBSAH:**

### **Textová časť**

|                                                                         |   |
|-------------------------------------------------------------------------|---|
| Úvod .....                                                              | 1 |
| 1. Východiskové údaje o území a geologických činiteľoch.....            | 2 |
| 1.1. Vymedzenie záujmového územia.....                                  | 2 |
| 1.2. Geografická a morfológická charakteristika záujmového územia ..... | 2 |
| 1.3. Geologické pomery .....                                            | 3 |
| 1.4. Hydrologické a hydrogeologické pomery .....                        | 3 |
| 1.5. Klimatické pomery .....                                            | 6 |
| 2. Preskúmanosť územia .....                                            | 7 |
| 3. Spôsob riešenia geologickej úlohy .....                              | 7 |
| 3.1. Technické práce.....                                               | 7 |
| 3.2. Vzorkovacie a analytické práce.....                                | 8 |
| 3.3. Geodetické práce .....                                             | 8 |
| 3.4. Výkony geologickej služby .....                                    | 9 |
| 4. Použitá literatúra .....                                             | 9 |

### **Prílohy:**

| <i><b>Názov</b></i>                                    | <i><b>číslo</b></i> |
|--------------------------------------------------------|---------------------|
| <i>Situovanie záujmového územia</i>                    | <i>1</i>            |
| <i>Návrh situovania nového zdroja podzemnej vody</i>   | <i>2</i>            |
| <i>Geologická mapa záujmového územia a jeho okolia</i> | <i>3</i>            |

**Zoznam skratiek:**

|        |                                                        |
|--------|--------------------------------------------------------|
| HDS    | hydrodynamická skúška                                  |
| HG     | hydrogeologický (prieskum)                             |
| MŽP SR | Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky |

## ÚVOD

Predkladaný projekt geologickej úlohy, bol vypracovaný na základe „Dohody o vykonaní práce“, ktorú dňa 31.1.2021 adresoval Prešovský samosprávny kraj, Námestie mieru 2, 080 01 Prešov, Ing. Ladislavovi Tometzovi, PhD., Škultétyho 2, 040 01 Košice.

V danom prípade je možné voliť riešenie s realizáciou nového hydrogeologického vrtu situovaného v katastri obce Hrabová Roztoka.

Hydrogeologický prieskum so zameraním na výstavbu zdroja podzemnej vody v katastroch obcí Hrabová Roztoka a Šmigovec nebol v minulosti realizovaný.

Predkladaný projekt geologickej úlohy podáva návrh riešenia vytýčených cieľov geologickej úlohy v etape podrobného hydrogeologického prieskumu v zmysle požiadaviek §21, ods. 1b a §80d, ods. 3 Zákona č. 364/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov, ako aj §54b Vyhlášky 51/2008 Z.z., ktorou sa vykonáva geologický zákon, v znení neskorších predpisov.

Navrhované technické práce, ich riadenie a koordinácia a tiež vyhodnotenie geologických prác bude realizované vo vlastnej réžii v spolupráci s objednávatel'om, časť úlohy – laboratórne práce – budú vykonané v spolupráci s akreditovaným laboratóriom.

Cieľom geologickej úlohy je overenie možnosti realizácie nového zdroja podzemnej vody – hydrogeologického vrtu pre zásobovanie obyvateľstva obcí Hrabová Roztoka a Šmigovec pitnou vodou. Pre dosiahnutie cieľa geologickej úlohy navrhujeme realizovať jeden 100 m hlboký hydrogeologický vrt a 25 dňová hydrodynamická skúška v zmysle §5, ods. 5b a §42, ods. 5 Vyhlášky MŽP SR č. 51/2008, ktorou sa vykonáva geologický zákon v znení neskorších predpisov.

Pri návrhu riešenia tohto cieľa sme vychádzali zo všeobecných poznatkov o geologických a všeobecných hydrogeologických pomeroch územia v ktorých má byť predmetný prieskum realizovaný.

V prípade realizácie nového zdroja podzemnej vody je treba uvažovať s jeho situovaním v katastri obce Hrabová Roztoka na pozemkoch vo vlastníctve Slovenskej republiky.

# 1. VÝCHODISKOVÉ ÚDAJE O ÚZEMÍ A GEOLOGICKÝCH ČINITEĽOCH

## 1.1. Vymedzenie záujmového územia

Záujmové územie s navrhovaným vrtom HRH-1 sa nachádza v katastri obce Hrabová Roztoka, cca 0,7 km severozápadne od jej centra. Vymedzenie tohoto územia na topografickom liste mapy 1:10 000 je vykreslené na *prílohe č.1.*

Klady mapových listov

Mapa M 1:50 000 38-21

Mapa M 1:10 000 38-21-20.

V prípade realizácie nového zdroja podzemnej vody pre zásobovanie obce Michajlov pitnou vodou navrhujeme realizovať vrt o hĺbke 100,0 m na parcele č. 626 E-KN, k. ú. Hrabová Roztoka, ktorá je vo vlastníctve Slovenskej republiky.

## 1.2. Geografická a morfológická charakteristika záujmového územia

Podľa geomorfologického členenia Slovenska (Mazúr a Lukniš, 1986), vymedzené územie spadá do subprovincie Vonkajších Východných Karpát, oblasti Nízke Beskydy, celku Beskydské predhorie a podcelku Ublianska pahorkatina.

Terén územia je vrchovinový s poklesom smerom na juhovýchod. Nadmorská výška sa tu pohybuje v úrovni okolo 450 m n. m. Morfológicky vymedzuje toto územie nevýrazná niva Hrabovského potoka. Okolie záujmového územia predstavujú výraznejšie morfológické útvary s nadmorskou výškou dosahujúcou okolo 460 m n. m.

### **1.3. Geologické pomery**

Na geologickej stavbe záujmového územia sa podieľajú horniny vonkajšieho flyšového pásma, magurského príkrovu (Žec et al., 2006). Staršími prieskumnými prácami neboli v záujmovom území, katastroch obcí Hrabová Roztoka a Šmigovec realizované žiadne hydrogeologické práce.

#### **Litológia a stratigrafia**

Kvartérne sedimenty predstavujú v záujmovom území z hľadiska predmetného cieľa prieskumu, bezvýznamné vrstvy. Priamo na území miesta situovania plánovaného vrtu ich mapa v mierke 1:50 000 (Žec, et al., 2006) nezaznamenáva.

Na geologickej stavbe záujmového územia a jeho okolia sa podieľajú geologické jednotky vonkajšieho flyšového pásma, magurského príkrovu oravsko-magurskej faciálno-tektonickej jednotky (Príloha č. 3).

Strihovské súvrstvie bolo vyčlenené v krynickej čiastkovej jednotke magurského príkrovu na východnom Slovensku. Je to hrubovrstvené flyšové súvrstvie s prevahou drobových pieskovcov. Pieskovcové vrstvy sú hrubé 0,25 – 3 m (bežne amalgamované až na 10 m), sú masívne, niekde s gradáciou na báze vrstvy, modrosivé, po zvetraní hrdzavo hnedé, jemno- až strednozrnné, v spodnej časti vrstiev sú rozptýlené valúniky prevažne kremeňa (2 – 3 mm). Vo vrchnej časti sú vrstvy doskovito odlučné. Na mnohých miestach sú pieskovce slabo stmelené – rozpadavé. Vložky ílovcov sú ojedinelé (5 – 50 cm), sú piesčité, slabo vápnité, sivých farieb. Vyskytujú sa aj telesá sklzových pieskovcov až rozpadavých zlepcov do 10 m hrubé, s valúnni až blokmi exotík a mezozoických karbonátov. Pomer pieskovcov ku ílovcom je 2 – 20. Pieskovce strihovského súvrstvia oproti magurskému typu pieskovcov obsahujú väčší podiel karbonátových klastov a ako celok má súvrstvie charakter proximálnejšej fácie. Celková hrúbka súvrstvia je asi 900 m. Majú stredne až hrubo rytmický flyšový vývoj s výraznou prevahou pieskovcov, kde pieskovce tvoria polohy niekoľko desiatok až málo sto metrov hrubé. Pieskovce sú väčšinou pozitívne gradačne zvrstvené, jemno až hrubozrnné, na báze až drobnozlepencové, vápnité s muskovitom, modrosivé, hrubé 5 – 300 (700) cm. Ílovce tvoria preplástky až vložky (5 – 30 cm) sivých, zriedka vápnitých tmavosivých a zelenosivých piesčitých nevápnitých lastúrnato-doštičkovite odlučných ílovcov. V spodnom eocéne sa vyskytujú nepravidelné polohy pestrých ílovcov (max. 120 m).

Na mape Nízkych Beskýd je strihovské súvrstvie charakterizované ako kremenko-drobový pieskovec s prachovcovými a ílovcovými polohami. Okrem toho je tu vyčlenený aj interval ílovcov s polohami pieskovcov (tzv. drobno- až strednorytmický flyš) (60/34) charakterizovaný ako polohy jemnozrnných pieskovcov a ílovcov 150 až 200 m hrubý horizont na báze strihovského súvrstvia. Je prevažne tvorený jemnozrnnými muskovitickými, často vápenatými, tenkovrstvovitými (1 – 7 cm, lokálne 10 – 15 cm hrúbky), horizontálne, konvolútne alebo šikmo laminovanými pieskovecami sivej až sivozelenej, resp. sivomodrej farby. Zvyčajne graduju do vrchného ílovcového intervalu. Laminácia je lokálne zvýraznená rastlinným detritom a muskovitom. Ílovce sú sivých odtieňov. Pomer ílovcov voči pieskovcom je vyrovnaný, lokálne sú ílovce v prevahe. Prítomné sú aj hrubšie vrstvy pieskovca (30-70 cm), ktoré smerom do nadložia postupne pribúdajú.

Juhovýchodne vystupujú na povrch horniny belovežského súvrstvia (*BeK*) s výskytom pestrých ílovcov a lavicami vápnitých pieskovcov. Tento súbor zahŕňa tie súvrstvia (fácie) magurských sledov, ktoré obsahujú podľa opisu pestré ílovce a jemnozrnné pieskovce, no vekovo staršie ako pestré vrstvy s globigerínovými slieňmi. Keďže sa jedná o výskyt v krynickej čiastkovej jednotke, je problematické nazvať ich ako spodné belovežské vrstvy, aj keď tak niekedy boli označované. Ako pestrý flyš boli opísané červené a zelené ílovce s ojedinelými zelenými prachovcami a tenkodoskovité pieskovce s hieroglyfmi. Charakteristika je daná tenkovrstveným flyšovým vývojom, kde ílovce prevládajú nad pieskovecami 15:1 až 20:1. Siltovce a jemnozrnné pieskovce sú 3 – 40 cm hrubé, sú gradačne zvrstvené, laminované a postupne prechádzajú do ílovcov. Ílovce sú slabo vápnité, sivé, sivozelene až zelené, bežne so siltovou prímiesou. Vo vyššej časti súvrstvia sa vyskytuje horizont červených ílovcov. Celková hrúbka súvrstvia sa odhaduje na 500 – 700 m, a jeho vek udaný ako paleocén – stredný eocén. V rámci strihovského súvrstvia je vyčlenený interval ílovcov s polohami pieskovcov (tzv. drobno- až strednorytmický flyš) charakterizovaný ako polohy jemnozrnných pieskovcov a ílovcov 150 až 200 m hrubý horizont na báze strihovského súvrstvia. Je prevažne tvorený jemnozrnnými muskovitickými, často vápenatými, tenkovrstvovitými (1 – 7 cm, lokálne 10 – 15 cm hrúbky), horizontálne, konvolútne alebo šikmo laminovanými pieskovecami sivej až sivozelenej, resp. sivomodrej farby. Zvyčajne graduju do vrchného ílovcového intervalu. Laminácia je lokálne zvýraznená rastlinným detritom a muskovitom. Ílovce sú sivých odtieňov. Pomer ílovcov voči pieskovcom je vyrovnaný, lokálne sú ílovce v prevahe. Prítomné sú aj hrubšie vrstvy pieskovca (30-70 cm), ktoré smerom do nadložia postupne pribúdajú.

Juhozápadne od záujmového územia (Príloha č. 3) vystupujú na povrch zlepenice s exotickým materiálom.

Vyčlenený litostratigrafický člen zahŕňa zlepenkové telesá v súvrstviach magurského príkrovu, označované v rôznych mapách ako: zlepenice s exotickým materiálom (konglomeráty, mikrokonglomeráty); karbonátové zlepenice a brekcie s numulitmi a vložkami pieskovcov s vekovým rozpätím stredný až mladší eocén. V strihovskom súvrství sa vyskytujú telesá sklzových rozpadavých zlepenčov s valúnmi až blokmi kryštalinických hornín a kremeňa a karbonátov. Na mape je to lokálne sa vyskytujúca poloha rozpadavých zlepenčov nad globigerínovým horizontom v „spodných malcovských vrstvách“. Hrúbka zlepenčov nepresahuje 5 m. Valúny s priemerom 2 – 5 cm sú v hlinito-piesčitej základnej hmote. V bazálnej časti malcovského súvrstvia v nadloží pestrých ílovcov vystupujú hrubolavicovité karbonátové brekcie a organogénne zlepenice s numulitmi spolu s hrubozrnnými pieskovecami a mangánovými brekciami. Na mape Nízkych Beskýd sú zlepenice opisované ako rozpadavé, ich zloženie tvoria okrem valúnov kremeňa najmä svetlohnedé kalové vápence, svetlé mikritické vápence a sivé organogénne a organodetritické vápence s riasami, korálmi, machovkami, lastúrnikmi a krinoidmi. Miestami sa nájdu aj kremenné porfýry (paleoryolit) a kremence. Ojedinele sa vyskytujú aj valúny granitu.

#### **1.4. Hydrologické a hydrogeologické pomery**

##### ***Hydrologické pomery***

Hlavným tokom záujmovej oblasti je potok Hrabový potok pretekajúci od juhozápadu na severovýchod.

Z hydrologického hľadiska spadá predmetné územie do povodia potoka Hrabového potoka - č. hydrologického poradia 4-30-05-035.

Podľa režimu odtoku patrí Hrabový potok v záujmovom území do vrchovinovej oblasti s dažďovo-snehovým typom odtoku. Pre túto oblasť je charakteristická akumulácia vôd v mesiacoch december až január, vysoká vodnosť vo februári až apríli, najvyššie prietoky recipienty dosahujú v marci ( $IV < II$ ), najnižšie sa vyskytujú v septembri, podružné zvýšenie vodnosti koncom jesene a začiatkom zimy je výrazné. Vlastný tok Hrabového potoka je silno ovplyvnený vrchovinovou oblasťou územia, ktorým na záujmovom území preteká.

### **Hydrogeologické pomery**

V zmysle hydrogeologickej rajonizácie Slovenska (Šuba et al., 1992) je predmetné územie súčasťou rajónu *QPM 098 Paleogén povodia Uhu*. Z hľadiska delenia územia SR podľa Nariadenia vlády SR č. 452/2019 Z. z., je záujmové územie súčasťou útvaru *SK2005700F Puklinové podzemné vody podtatranskej skupiny a flyšového pásma čiastkového povodia Bodrogu*. Z hydrogeologicko-štruktúrneho hľadiska územie pozostáva z hydrogeologického masívu s puklinovou pórovitosťou.

Z hydrogeologického hľadiska je záujmové územie tvorené horninami strihovského súvrstvia s prevahou pieskovcov. V oblasti navrhovaného prieskumu možno očakávať priaznivé podmienky pre zachytenie dostatočného množstva podzemnej vody s vrtom hlbokým 80 až 100 m.

### **1.5. Klimatické pomery**

V zmysle členenia SR na klimatické oblasti patrí vlastné riešené územie a jeho okolie do oblasti mierne teplej (počet letných dní v roku pod 50, maximálna teplota vzduchu 25 °C a vyššia), okrsku teplého, vlhkého, s miernou zimou s teplotou vzduchu v januári – 3 až – 5 °C,  $I_z = 0$  až –20 (Lapin et al., 2002).

Z hľadiska klimatickogeografických typov patrí celé riešené územie i jeho okolie do typu krajiny s vrchovinovou klímou s nižšou inverziou teplôt, mierne vlhkou, so sumou teplôt 12 °C a viac, teplotou v januári 0 až –2 °C, teplotou v júli 20,5 až 21 °C, amplitúdou 24 až 26 °C a ročnými zrážkami 600 – 700 mm. Najbližšou klimatickou stanicou je stanica Snina. Potenciálny výpar sa pohybuje od hodnôt okolo 600 mm na s. po hodnoty vyššie ako 650 mm na j. okraji územia. Výpar z povrchu pôdy dosahuje hodnoty okolo 400 - 500 mm.

Tab.č. 1 Priemerné mesačné a ročné úhrny zrážok v mm (1985 – 2015)

| Stanica | I  | II | III | IV | V  | VI | VII | VIII | IX | X  | XI | XII | Rok |
|---------|----|----|-----|----|----|----|-----|------|----|----|----|-----|-----|
| Snina   | 39 | 38 | 35  | 43 | 63 | 90 | 90  | 88   | 51 | 59 | 50 | 50  | 696 |

## 2. PRESKÚMANOSŤ ÚZEMIA

V rámci záujmového územia a jeho blízkeho okolia boli doteraz realizované geologické práce, z ktorých je možné čerpať aj údaje o jeho hydrogeologických pomeroch.

Všeobecné údaje o geologických pomeroch východnej časti Nízkych Beskýd boli spracované v rámci zostavenia mapy v mierke 1:50 000 (Žec et al., 2006).

V rámci lokálneho hydrogeologického prieskumu sa zabezpečením podzemnej vody v miestnych podmienkach zaoberal W. Tůma (1964), ktorý vrtom hlbokými 13,7 m (do 12,0 m kvartérne ílovito-piesčité štrky) a do 12,0 m slienité bridlice (ílovce), neoveril možnosť získať podzemnú vodu.

Spôsob riešenia geologickej úlohy

Pre splnenie cieľov navrhujeme realizovať nasledovné druhy prác:

1. Technické práce (vrtné práce a príprava technologického systému čerpania podzemnej vody, hydrodynamická skúška s kontinuálnym čerpaním min. 25 dní),
2. vzorkovacie a analytické práce,
3. terénne a režimové merania,
4. geodetické práce,
5. výkony geologickej služby (projektovanie, sled, riadenie a koordinácia, dokumentácia, vyhodnotenie a záverečné spracovanie).

### 2.5. Technické práce

#### **Príprava technologického systému prevádzky:**

Pre realizáciu nového hydrogeologického vrtu je potrebné zabezpečiť:

#### **Technické práce**

##### ***Vrtné práce:***

*hlbka* – 100,0 m,

*predpokladaná výstroj vrtu* – PVC rúra od 0,0 do 60,0 m plná s priemerom 160 mm; od 60,0 do 95,0 m perforovaná s priemerom 160 mm; od 95,0 do 100,0 m plná (kalník) s priemerom 160 mm.

### ***Hydrodynamická skúška:***

Prioritnou činnosťou bude realizácia hydrodynamickej skúšky (HDS) na vybranom, prípadne novo realizovanom zdroji podzemnej vody v trvaní 25 dní. Pred samostatnou HDS je potrebné v priebehu 24 hodín sledovať statickú hladinu podzemnej vody. V ďalšej fáze bude hydrodynamická skúška realizovaná spôsobom stupňovitého znižovania hladiny podzemnej vody (24 hodín) za účelom nastavenie optimálneho prietoku s následným plynulým pokračovaním čerpania v trvaní 22 dní spôsobom ustáleného režimu čerpania s konštantnou výdatnosťou, pričom bude sledovaný pokles piezometrickej úrovne hladiny podzemnej vody vo vrte. Priebeh zmien výšky hladiny podzemnej vody vo vrte (22 dní) a následne stúpacej skúšky (do ustálenia piezometrického napätia v trvaní 48 hodín) bude zaznamenávaný meracím pásmom. Množstvo čerpanej vody bude sledované pomocou akumuláčnej nádrže 4 krát denne. Čerpaná podzemná voda bude odvádzaná do najbližšieho povrchového toku.

Dozor nad kontinuálnym priebehom HDS, ako aj pravidelné meranie výšky hladiny podzemnej vody v skúšanom objekte a čerpaného množstva vody zabezpečí dodávateľ predmetných prieskumných prác.

### **2.6. Vzorkovanie a analytické práce**

Na konci realizácie čerpacej skúšky (v 22. deň) bude odobratá jedna vzorka čerpanej podzemnej vody, ktorá bude analyzovaná na úplný rozbor pitnej vody v zmysle Nariadenia vlády SR č. 247/2017 Z.z. v znení neskorších predpisov. Vzorky podzemnej vody budú po odobratí následne analyzované v akreditovanom laboratóriu.

### **2.7. Geodetické práce**

Súčasťou geologických prác bude aj výškopisné (okraj ústia zabudovania vrtu a terén) a polohopisné zameranie skúšaného objektu (JTŠK, Bpv) oprávneným geodetom.

## **2.8. Výkony geologickej služby**

Okrem vypracovania predmetného projektu geologickej úlohy, geologická služba zabezpečí:

- riadenie a koordináciu prieskumných prác,
- písomnú, grafickú a hmotnú geologickú dokumentáciu vypracovanie záverečnej správy s výpočtom množstiev vôd v zmysle prílohy č. 7 k Vyhláške MŽP SR č. 51/2008 Z.z. v znení neskorších predpisov.

## **3. POUŽITÁ LITERATÚRA**

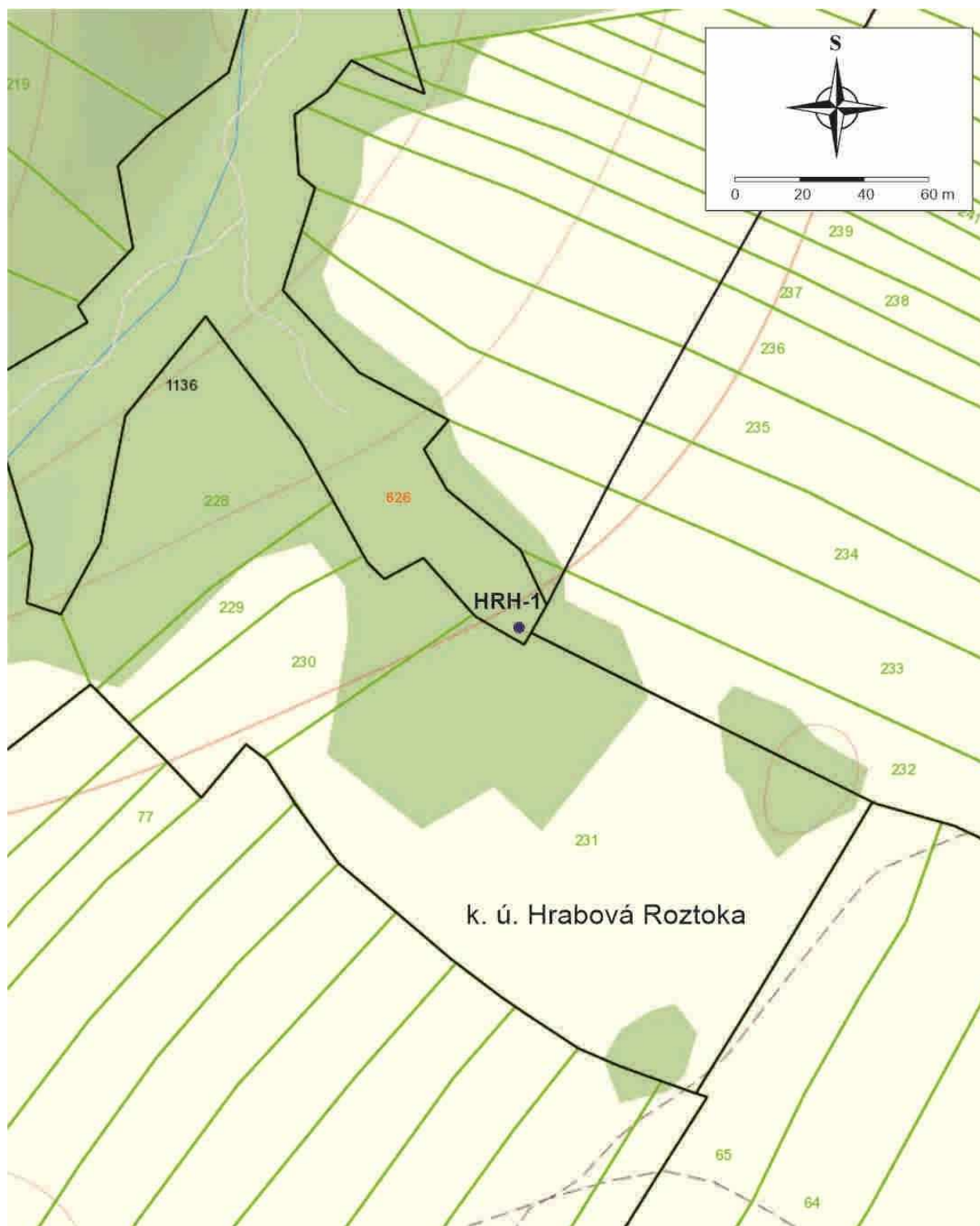
1. Lapin, M., 2002: Klimatické pomery. In: Mikós ed., 2002.
2. Mazúr, E., Lukniš, M., 1986: Geomorfologické členenie. In: Mikós ed., 2002.
3. Miklós, L., ed., 2002: Atlas krajiny Slovenskej republiky. Ministerstvo životného prostredia SR Bratislava a Slovenská agentúra životného prostredia Banská Bystrica, 344 s.
4. Šuba, J., et al., 1992: Hydrogeologická rajonizácia Slovenska. 2. vydanie. Slov. hydrometeorologický ústav Bratislava, 308 s.
5. Tůma, W., 1964: Zpráva o prevedenom hydrogeologickom prieskume v oblasti Ubľa – Ulič. Manuskript – archív Geofondu ŠGÚDŠ Bratislava, 5 s. Arch. č. 13096.
6. Žec, B., Gazdačko, Ľ., Kováčik, M., Kobulský, J., Bóna, J., Pristaš, J., 2006: Geologická mapa Nízkych Beskýd – stredná časť 1:50 000. ŠGÚDŠ Bratislava.

# PRÍLOHY

## SITUOVANIE ZÁUJMOVÉHO ÚZEMIA

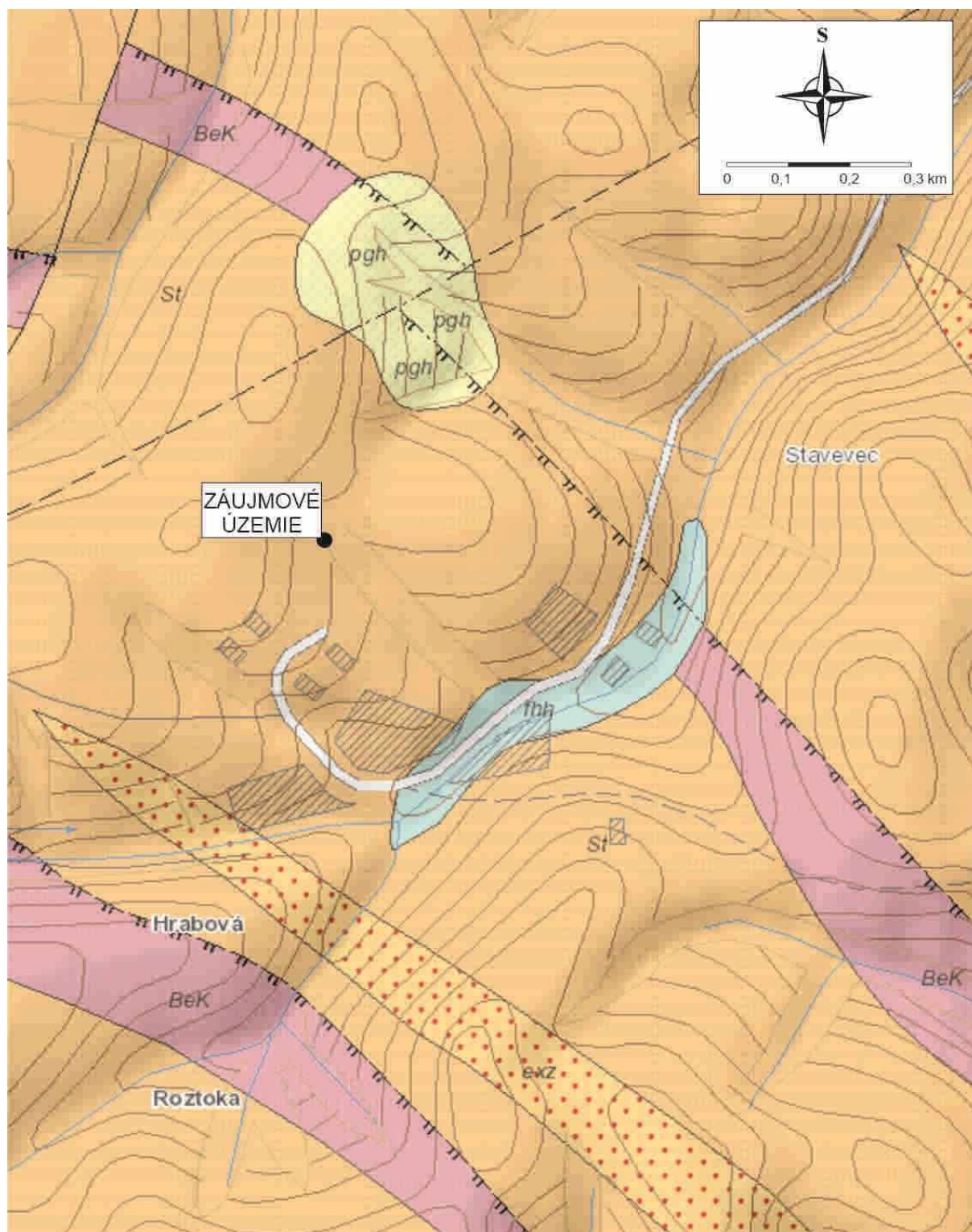


NÁVRH SITUOVANIA NOVÉHO ZDROJA PODZEMNEJ VODY



### PRÍLOHA Č. 3

#### GEOLOGICKÁ MAPA ZÁUJMOVÉHO ÚZEMIA A JEHO OKOLIA



### Vysvetlivky k prílohe č. 3

Kvartér

holocén

**fh** – fluvialne sedimenty: litofaciálne nečlenené nivné hliny, alebo piesčité až štrkovité hliny dolinných nív a nív horských potokov;

holocén – pleistocén

**pg** – deluviálno-polygenetické sedimenty: hlinito-ílovité a piesčité svahové hliny.

Paleogén

eocén

malcovské súvrstvie

**St** – „staršie malcovské súvrstvie“: pieskovce so závalkami ílovcov, drobnozrnné zlepence (hrubopsamitický flyš);

belovežské súvrstvie

**Zb** – bystrické vrstvy: vápnité glaukonitické pieskovce, drobové pieskovce, arkózové pieskovce, sliene, lastúrnaté rozpadavé vápnité bystrické ílovce (flyš);

**ex** – zlepence s „exotickým materiálom“

paleocén - eocén

belovežské súvrstvie

**BeK** – pestré ílovce s lavicami vápnitých pieskovcov.