AQUAMIN, s.r.o.

Navrhovateľ: spol. OMNIKO, s.r.o., J. Ťatliaka 785/6, 026 01 Dolný Kubín

Spracovateľ: AQUAMIN, s.r.o., Dolné Rudiny 1, 010 91 Žilina

# Využitie geotermálnej energie s využitím na energetické a rekreačné účely Oravská Poruba - Geceľ

Stupeň projektovej dokumentácie:

**Zámer navrhovanej činnosti podľa zákona NR SR č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov.**

Vypracoval: RNDr. Kamil Kandera

Ing. Eliška Václavková

RNDr. Miroslav Král, CSc.

Mgr. Peter Štefanka

Február 2023

# OBSAH

I. Základné údaje o navrhovateľovi ....5
1. Názov ....5
2. Identifikačné číslo ....5
3. Sídlo 5
4. Meno, priezvisko, adresa a telefónne číslo oprávneného zástupcu navrhovateľa ....5
5. Meno, priezvisko, adresa a telefónne číslo kontaktnej osoby, od ktorej možno získať relevantné informácie o navrhovanej činnosti a miesto konzultácie ....5
II. Základné údaje o navrhovanej činnosti ....5
1. Názov ....5
2. Účel 5
3. Užívateľ ....5
4. Charakter navrhovanej činnosti ....5
5. Umiestnenie navrhovanej činnosti ....6
6. Prehľadná situácia umiestnenia ....6
7. Termín začatia a skončenia výstavby a prevádzky navrhovanej ....8
8. Opis technického a technologického riešenia ....8
9. Zdôvodnenie potreby navrhovanej činnosti v danej lokalite ....10
10. Celkové náklady ....15
11. Dotknutá obec ....15
12. Dotknutý samosprávny kraj ....15
13. Dotknuté orgány ....15
14. Povoľujúci orgán ....15
15. Rezortný orgán ....15
16. Druh požadovaného povolenia navrhovanej činnosti podľa osobitných predpisov ....16
17. Vyjadrenie o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti presahujúcich štátne hranice ....16
III. Základné informácie o súčasnom stave životného prostredia dotknutého územia ....17
1. Charakteristika prírodného prostredia ....17
1.1 Geomorfológia ....17
Klimatické pomery ....18
1.1. Pôda 20
*1.2.* Hydrologické pomery ....21
*2.* Geologická stavba a jej hydrogeotermálna perspektívnosť ....21
2. Charakteristika prírodného prostredia vrátane chránených území (navrhované chránené vtáčie územia, územia európskeho významu, európska sústava chránených území (Natura 2000), národné parky, chránené krajinné oblasti, chránené vodohospodárske oblasti). ....31
2.1 Charakteristika prírodného prostredia ....31
2.2 Územný systém ekologickej stability ....31
2.3 Národné parky a chránené oblasti ....32
3. Krajina , krajinný obraz, stabilita, ochrana, scenéria. ....32
3.1 Krajina ....32
3.2 Krajinný obraz ....33
3.3 Stabilita krajiny ....33
3.4 Scenéria ....33
4. Obyvateľstvo ....33
4.1 Obec Oravská Poruba ....33
4.2 Infraštruktúra ....34
4.3 Zásobovanie vodou ....35
4.4 Kanalizácia a čistenie odpadových vôd ....35
4.5 Zásobovanie elektrickou energiou ....35

4.6 Zásobovanie plynom ....36
4.7 Zásobovanie teplom ....36
4.8 Sociálna infraštruktúra ....36
4.9 Poľnohospodárstvo ....36
4.10 Lesné hospodárstvo ....37
4.11 Priemysel ....37
4.12 Vodstvo ....37
4.13 Ovzdušie ....38
4.14 Spoje ....39
4.15 Cestovný ruch ....39
4.16 Kultúrne a historické pamiatky, pozoruhodnosti ....39
IV. Základné údaje o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti na životné prostredie vrátane zdravia a o možnostiach opatrení na jeho zmiernenie ....40
1. Požiadavky na vstupy ....41
1.1 Pôda ....41
1.2 Voda ....41
1.3 Suroviny ....41
1.4 Energetické zdroje ....42
1.5 Nároky na dopravu a inú infraštruktúru ....42
1.6 Nároky na pracovné sily ....43
2. Údaje o výstupoch ....43
2.1 Zdroje znečistenia ovzdušia ....43
2.2 Odpadové vody ....43
Tab. 7 Predpokladané fyzikálno-chemické zloženie využitej geotermálnej vody z geotermálneho vrtu GOP -1, Geceľ, a vplyv jej vypúšťania na kvalitu vody v recipiente Orava ....44

2.3 Iné odpady ....45
2.4 Hluk a vibrácie ....45
2.5 Žiarenie, teplo, zápach ....48
3. Údaje o predpokladaných priamych a nepriamych vplyvoch na životné prostredie ....49
4. Hodnotenie zdravotných rizík ....49
5. Údaje o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti na biodiverzitu a chránené územia ....49
6. Posúdenie očakávaných vplyvov z hľadiska ich významnosti a časového priebehu pôsobenia ....49
7. Predpokladané vplyvy presahujúce štátne hranice ....50
8. Vyvolané súvislosti, ktoré môžu spôsobiť vplyvy s prihliadnutím na súčasný stav životného prostredia v dotknutom prostredí ....50
9. Ďalšie možné riziká spojené s realizáciou navrhovanej činnosti. ....50
10. Opatrenia na zmiernenie nepriaznivých vplyvov jednotlivých variantov navrhovanej činnosti na životné prostredie ....50
10.1 Územnoplánovacie opatrenia ....51
10.2 Technické opatrenia ....51
10.3 Technologické opatrenia ....52
10.4 Organizačné a prevádzkové opatrenia ....52
10.5 Vyjadrenie k technicko-ekonomickej realizovateľnosti opatrení. ....52
11. Posúdenie očakávaného vývoja územia, ak by sa navrhovaná ....52
12. Posúdenie súladu navrhovanej činnosti s platnou územno- plánovacou dokumentáciou a ďalšími relevantnými strategickými dokumentmi ....53
13. Ďalší postup hodnotenia vplyvov s uvedením najzávažnejších okruhov problémov ....53
V. Porovnanie variantov navrhovanej činnosti a návrh optimálneho variantu s prihliadnutím na vplyvy na životné prostredie (vrátane porovnania s nulovým variantom) ....53
1. Tvorba súboru kritérií a určenie ich dôležitosti na výber optimálneho variantu ....53

2 . Výber optimálneho variantu alebo stanovenie poradia vhodnosti pre posudzované varianty .....54
2.1 Nulový variant (V-0).....54
2.2 Variant s využitím geotermálnej energie.....54
2.2.1 Realizácia geotermálneho vrtu GOP-1 na parc KN-C č. 1389/2 v.....54
k.u. Poruba-Gecel (V-1).....54
2.2.2 Realizácia geotermálneho vrtu GOP-1 na lokalite v blízkosti toku Oravy (V-2) .....54
2.3 Zdôvodnenie návrhu optimálneho variantu.....56
VI. Mapová a iná obrazová dokumentácia.....56
VII. Doplňujúce informácie k zámeru.....56
1. Zoznam textovej a grafickej dokumentácie, ktorá sa vypracovala pre zámer a zoznam hlavných použitých materiálov .....56
2. Zoznam vyjadrení a stanovísk vyžiadaných k navrhovanej činnosti a posudzovaní jej predpokladaných vplyvov na životné prostredie. .....57
3. Ďalšie doplňujúce informácie o doterajšom postupe prípravy navrhovanej činnosti a posudzovaní jej predpokladaných vplyvov na životné prostredie .....58
VIII. Miesto a dátum vypracovania zámeru .....58
IX. Potvrdenie správnosti údajov .....58
1. Spracovatelia zámeru .....58
2. Potvrdenie správnosti údajov .....58

# I. Základné údaje o navrhovateľovi

## 1. Názov

Omniko, s.r.o. J. Ťatliaka 1785/6, 026 11 Dolný Kubín

## 2. Identifikačné číslo

IČO: 36414263
IČ DPH: SK2020132598

## 3. Sídlo

J. Ťatliaka 1785/6, 026 11 Dolný Kubín

## 4. Meno, priezvisko, adresa a telefónne číslo oprávneného zástupcu navrhovateľa

Ing. Marián Škerda, Peter Škerda – konatelia spoločnosti spol. OMNIKO, s.r.o., J. Ťatliaka 785/6, 026 01 Dolný Kubín,

č. t. 0911 538 089, mail : riaditel@zlievaren.sk

## 5. Meno, priezvisko, adresa a telefónne číslo kontaktnej osoby, od ktorej možno získať relevantné informácie o navrhovanej činnosti a miesto konzultácie

Mgr. Peter Štefanka
Adresa : AQUAMIN s.r.o., Dolné Rudiny, 1, 010 91 Žilina
Kontakt: č. t. 0911 699 632, mail : stefanka.peter@gmail.com

# II. Základné údaje o navrhovanej činnosti

## 1. Názov

**Využitie geotermálnej energie na energetické a rekreačné účely Oravská Poruba - Geceľ**

## 2. Účel

Účelom navrhovanej činnosti je realizácia zdroja geotermálnej energie – geotermálneho vrtu GOP-1 s navrhovanou hĺbkou 2 800 m (s možnosťou prehĺbenia o 100 m) vrátane technologického zariadenia a potrubných rozvodov.

## 3. Užívateľ

Adresa: Omniko, s.r.o. J. Ťatliaka 1785/6, 026 11 Dolný Kubín

## 4. Charakter navrhovanej činnosti

Navrhovaná činnosť je nová činnosť, ktorej cieľom je vyhĺbenie geotermálneho vrtu GOP-1 a jeho využívanie na energetické a rekreačné účely, ktorý bude v prevádzke spoločnosti OMNIKO s.r.o.

Navrhovaná činnosť zodpovedá kritériám zákona NR SR čís. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v súlade s Prílohou čís. 8 zákona, kapitola 1 – Ťažobný priemysel, položka 16 - vrty na využívanie geotermálnej energie a geotermálnych vôd, kde pre vrty hlboké 500 m a viac je predpísané povinné hodnotenie.

Navrhnuté sú dve variantné riešenia navrhovanej činnosti – variant 1 (V-1) (realizácia plánovanej činnosti –realizácia geotermálneho vrtu GOP-1 na parc KN-C č. 1389/2 v k.ú. Poruba-Geceľ, variant 2 (V-2) realizácia geotermálneho vrtu GOP-2 na lokalite v blízkosti rieky Orava podľa situácie na obr. 20 a je popísaný aj nulový variant (V-0), t.j. stav, ktorý by nastal v prípade, ak by sa navrhovaná činnosť nerealizovala.

## 5. Umiestnenie navrhovanej činnosti

Kraj: Žilinský
Okres: Dolný Kubín
Obec: Oravská Poruba
Katastrálne územie: Poruba – Geceľ (č. k. ú 1389/2 KN-E, LV 1965, kód obce 509922)

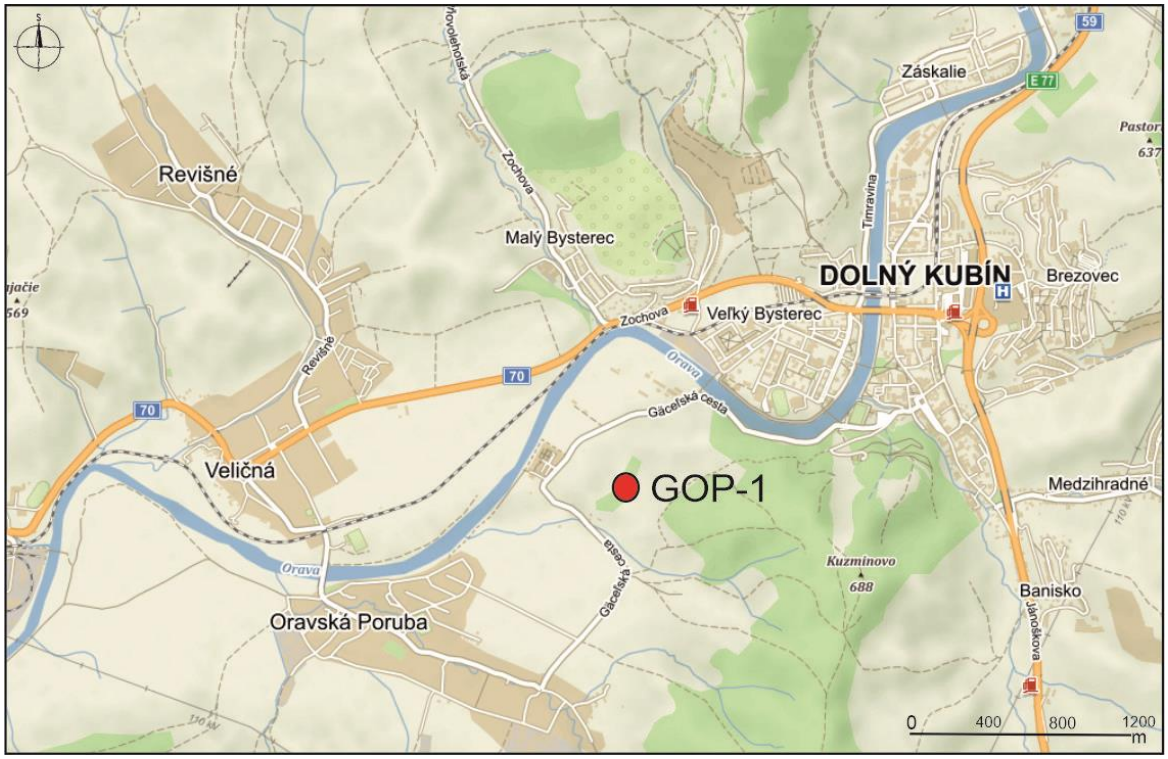
Umiestnenie geotermálneho vrtu:

| Parc. č. | KN | LV | Výmera [m2] | Typ | Umiestnenie |
|---|---|---|---|---|---|
| 1389/2 | E | 1965 | 1648 | trvalý trávny porast | v nezastavanom území obce |

Geotermálny vrt GOP-1 bude lokalizovaný SV od obce Oravská Poruba, v katastrálnom území Poruba-Geceľ. Miesto lokalizácie vrtu je znázornené v mapových podkladoch na Prílohe 1. Zemepisné súradnice lokalizácie vrtu sú: E 19° 16' 20,0" (zemepisná dĺžka) a N 49° 12' 13" (zemepisná šírka). Nadmorská výška terénu v mieste lokalizácie vrtu GOP-1 je cca 480 m n. m.

## 6. Prehľadná situácia umiestnenia

Rozsah širšieho záujmového územia, v rámci ktorého sa zvažuje umiestnenie vrtu je na obr. 1, a situovanie vrtu v náväznosti na miesto využitia je na obr. 2. Mapka prieskumného územia s vytýčeným súradnicami v systéme JTSK v mierke 1:25 000 je na prílohe č. 1. Fotodokumentácia danej lokality je na obr. 3.




**Obr.1: Detail lokalizácie geotermálneho vrtu GOP-1 Oravská Poruba**




**Obr. 2: Priestorová dispozícia zástavby územia**



**Obr.3 Fotodokumentácia skúmanej lokality**

## 7. Termín začatia a skončenia výstavby a prevádzky navrhovanej činnosti

Začatie: september 2024
Ukončenie: december 2026

## 8. Opis technického a technologického riešenia

V súčasnosti sa na danej lokalite nenachádzajú žiadne vrty.

Za účelom využitia geotermálnej energie sa uvažuje s realizáciou geotermálneho vrtu GOP-1 s celkovou hĺbkou 2 800 m. Navrhovaná lokalizácia vrtu je zakreslená na situácií v Obr. 1, 2 a prílohe 1.

Navrhovaná činnosť predstavuje realizáciu geotermálneho vrtu GOP-1 Geceľ s predpokladanou hĺbkou 2 800 m a príslušného technologického a potrubného vybavenia za účelom využitia geotermálnej energie na výrobu tepla a rekreačné účely. Tepelne využitá geotermálna voda bude zneškodňovaná vypúšťaním do povrchového toku Orava. Koncepčný návrh technického riešenia využitia geotermálnej energie pre účely energetické a rekreačné je v súlade s rozvojom infraštruktúry danej oblasti a podporuje jej plánovaný rozvoj. Návrh ďalej zohľadňuje majetkovo právne vzťahy k pozemkom v danej oblasti, jednotlivé objekty a trasy potrubí budú umiestňované na parcely vo vlastníctve investora a v zelených pásoch. Rovnako sú plne zohľadnené fyzikálno-chemické vlastnosti geotermálnej vody a jej vplyv na materiál potrubia resp. zariadení. Geotermálna energia bude využívaná v otvorenom systéme, pričom ako ťažobný (čerpací) vrt bude slúžiť novo navrhovaný geotermálny vrt GOP-1 situovaný severne od obce Oravská Poruba, k. ú. Geceľ a tepelne využitá geotermálna voda bude odvádzaná do toku rieka Orava. Uvažuje sa s exploatáciou geotermálnej vody voľným prelivom, pričom voda z ústia vrtu vstúpi do separačnej a akumulačnej nádoby, kde bude zbavená voľných plynov. Následne bude prostredníctvom čerpadiel (ak nebude dostatočný tlak na ústí vrtu) dopravená cez v zemi uložené predizolované potrubie do výmenníkovej stanice situovanej v blízkosti vrtu, avšak dostatočne ďaleko za účelom umožnenia prípadnej manipulácie vo vrte servisnou vrtnou súpravou. Vo výmenníkovej stanici odovzdá geotermálna voda svoje teplo

sekundárnej upravenej vykurovacej vode, prostredníctvom ktorej bude geotermálne teplo distribuované v uzatvorenom a hydraulicky oddelenom okruhu do kotolní cez v zemi uložené predizolované potrubia. V kotolniach budú vybudované výmenníky tepla na ohrev vratnej vykurovacej vody a predohrev/ohrev TÚV. Po tepelnom využití bude geotermálna voda z výmenníkovej stanice dopravovaná v zemi uloženým potrubím bez tepelnej izolácie k toku Orava, do ktorého bude prostredníctvom vyústného objektu vypúšťaná.

## Navrhované technické riešenie geotermálneho vrtu GOP-1

Podľa výsledkov okolitých geotermálnych vrtov a na základe interpretácie geologickej stavby, je potrebné nový geotermálny vrt zrealizovať do hĺbky cca 2800 m (v ideálnom prípade do 2500 m). Povrch mezozoika možno očakávať na základe interpolácie v intervale 1700 – 1900 m. Vzhľadom k tomu, že lokalizácia vrtu je v značnej vzdialenosti od realizovaných seizmických profilov a geotermálnych vrtov, nie je možné určiť hĺbku povrchu mezozoika presnejšie. Z geologického hľadiska je realizácia vrtu možná. Určitou neistotou môže byť hĺbka kolektorov. Preto je potrebné počítať s konečnou hĺbkou 2800 m. Navrhnutá je klasická konštrukcia vrtu na základe techniky vystrojovania ropných a plynových vrtov, ako aj geotermálnych vrtov. Projektovaná hĺbka vrtu je 2 800 m.

- Riadiaca kolóna Ø 20“ v hĺbkovom intervale 0 – 40 m, zacementovaná pätou po povrch. Táto kolóna sa zriaďuje pre ochranu ústia vrtu pred rozrušením cirkulujúcim výplachom pri vŕtaní pre úvodnú kolónu. Zároveň izoluje povrchové vrstvy, ktoré môžu byť zdrojom podzemných vôd a chráni ich tak pred prípadným znečistením.
- Úvodná kolóna Ø 13 3/8“ (399,7 mm) v hĺbkovom intervale 0 – 600 m, zacementovaná pätou po povrch. Táto kolóna sa zriaďuje pre ochranu pred znečistením plytkých vrstiev, ktoré môžu byť zdrojom podzemných vôd. Päta kolóny musí byť osadená v pevnej nepriepustnej hornine. Kolóna musí byť dobré zacementovaná súvislým stĺpcom cementu po povrch, odolným voči pôsobeniu $CO_2$ a síranov.
- Technická kolóna Ø 9 5/8“ (244,5 mm) v hĺbkovom intervale 0 – 1 500 m, zacementovaná pätou po povrch po celej dĺžke.
- Ťažobná kolóna Ø 7“ (177,8 mm) bude zapažená do konečnej hĺbky vrtu 2800 m ako liner s hlavou v hĺbke 1 500 m. Kolóna bude zacementovaná oknom v hĺbke predbežne 2 400 m (presná hĺbka sa upraví na základe výsledkov karotážnych meraní). Spodok kolóny do konečnej hĺbky bude v produktívnych intervaloch opatrený vŕtanou perforáciou. Intervaly umiestnenia perforovaných pažníc sa upresnia po vykonaní karotážneho merania. Predpokladaná celková dĺžka perforácií je 200 m.

Predpokladané energetické parametre pre rôzne teploty na ústí vrtu sú uvedené v tabuľke 1.

**Tab. 1: Predpokladané parametre plánovaného geotermálneho vrtu GOP-1**

| **Teplota na ústí vrtu [°C]** | **65-70** |
|---|---|
| Výdatnosť [l/s] s voľným prelivom | 10 - 25 |
| Mineralizácia [g/l] | 2-5 |
| Využiteľný tepelný výkon* [kW] | 3 140 |
| Ročne využiteľné množstvo tepla [MWh] | 27 509 |
| Ročne využiteľné množstvo tepla [GJ] | 99 031 |

*Uvažované s ochladením geotermálnej vody na teplotu 10 °C (8 °C je priemerná teplota vody z Váhu + 2 °C teplotné priblíženie na výmenníku tepla)

# 9. Zdôvodnenie potreby navrhovanej činnosti v danej lokalite

Dôvodom realizácie vrtu je využitie geotermálnej vody na rekreačné a energetické účely. V plánovanom rekreačnom areáli bude vysoká spotreba energie na vykurovanie objektov. Nahradeniu fosílnych palív spotrebovaných na ohrev technologickej vody geotermálnym teplom nahráva súčasne výskyt obnoviteľných zdrojov geotermálnej energie hodnotenej oblasti Poruba - Geceľ. Dôvod umiestnenia zámeru v danej lokalite je preto vysoká sústredená potreba tepla v plánovanom rekreačnom areáli a zároveň výskyt obnoviteľných zdrojov geotermálnej energie.

**Popis technologického postupu realizácie geotermálneho vrtu**

Geotermálny vrt GOP-1 GECEL bude odvŕtaný rotačným bezjadrovým spôsobom vrtnou súpravou s nominálnou nosnosťou na háku 1000 kN. Samotná vrtná súprava bude mať výšku veže 41 m s dĺžkou pásu 27 m. Príslušenstvo súpravy tvorí výplachové hospodárstvo s dvomi výplachovými čerpadlami (100 % záloha), vibračnými sitami, centrifúgou a výplachovými nádržami. Samotný vrtný proces prebieha rotovaním valivého vrtného dláta na vrtných tyčiach a ďalšej zostave, pričom vrtné úlomky sú na povrch vynášané výplachovou kvapalinou, ktorá je do vrtu vháňaná vrtnými tyčami a vyplavovaná medzikružím. Výplachová kvapalina zároveň slúži na ochladzovanie dláta a ochraňuje prípadné vodonosné obzory pred znečistením. Výplachové hospodárstvo pracuje v uzatvorenom okruhu s odlučovaním vrtných úlomkov na sitách resp. v centrifúge, pričom samotný výplach je regenerovaný. Vrtné úlomky a kal spolu so znečistenou výplachovou kvapalinou sú odvážané na príslušnú skládku. Po odvŕtaní úseku s jedným priemerom je vrtný otvor opatrený oceľovými pažnicami, ktoré sú zacementované, teda priestor medzi horninovým prostredím a vonkajšou stranou pažníc je vyplnený cementovou zmesou. Po vytvrdnutí cementovej zmesi je teda horninové prostredie odizolované od samotného vrtu a exploatáciou geotermálnej vody nemôže dôjsť k ovplyvňovaniu kvality podzemných vôd plytších obzorov. Cementácia pažnicových kolón prebieha buď cez pätu vrtu alebo cez tzv. okno. Cementová zmes je zatláčaná cementačnými agregátmi cez vrtné tyče. Ťažobná kolóna resp. liner pochopiteľne nie je v celej dĺžke cementovaná a v produkčných intervaloch je vybavená perforáciou. Po ukončení vrtných prác je výplachová kvapalina postupne nahradzovaná technologickou vodou, vrt je dôsledne vypláchnutý a prečistený a následne dochádza k vyvolaniu prítoku z produktívnych obzorov a oživeniu vrtu. Počas vrtných prác je ústie vrtu vybavené protierupčným zariadením s možnosťou diaľkového ovládania na elimináciu rizika neočakávanej erupcie plynov.

**Navrhované technické riešenie stavebných objektov a technologického zariadenia**

**Prístrešok geotermálneho vrtu** Ústie vrtu bude prekryté prístreškom, ktorého účelom je ochrániť geotermálny vrt a technológiu pred nepriaznivými poveternostnými vplyvmi a pred manipuláciou nepovolaných osôb. Objekt je navrhnutý ako jednopodlažný prístrešok pôdorysných rozmerov v mieste styku so základovou zeminou 3 x 3 m + betónová plocha rozmeru 3 x 3 m pre osadenie akumulačnej a separačnej stojatej nádrže. Objekt bude zhotovený z oceľových profilov, svetlej výšky 3,20 m, so šikmou pultovou strechou. Konštrukcia prístrešku je navrhnutá z oceľových tenkostenných profilov, ktoré sú vzájomne spájané zvarmi a kotvené do základovej dosky. Oceľová konštrukcia prístrešku je opláštená sendvičovými stenovými a strešnými panelmi s výplňou z PUR peny hrúbky 100 mm. **Prístrešok bude zhotovený tak, aby bol jednoducho premiestniteľný žeriavom, pokiaľ by bola manipulácia vo vrte**. Všetko vybavenie vo vnútri prístrešku (rozvádzače, dávkovanie inhibítora a podobne) nebude umiestnené na stenách prístrešku, ale na samostatných de- montovateľných konštrukciách. **Akumulačná a separačná nádrž** Ako akumulačná a separačná nádrž sa uvažuje s použitím tlakovej stojatej nádoby oceľovej, tlakovej triedy 1,0 MPa (PN 10) (v závislosti na skutočnom tlaku na ústí vrtu) s objemom 4 000 l, s ochranným vnútorným náterom Temacoat RM40 DFT 240 µm, ktorá bude osadená na betónovej doske v tesnej blízkosti prístrešku geotermálneho vrtu vo vonkajšom prostredí. Nádoba bude z vonkajšej strany vybavená tepelnou izoláciou do vonkajšieho prostredia. Nádrž bude slúžiť ako akumulačná a separačná nádrž geotermálnej

vody a budú v nej separované nehor- ľavé plyny (v závislosti na skutočnom zložení plynov v geotermálnej vode) - zatriedenie v zmysle Prílohy č. 1 vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z. - I. Časť - Skupina A, druh b) tlaková nádoba stabilná, ktorá: 1. obsahuje nie nebezpečné plyny, pary alebo kvapaliny... Na vrchu nádrže bude umiestnená zostava na odplynenie pozostávajúca z guľových kohútov a plavákových odplyňovacích ventilov. Kohúty slúžia na uzatvorenie jednotlivých vetiev pre prípad potreby servisu plavákových ventilov. Prípadne bude použitá automatická elektronická regulácia výšky hladiny v separátore. **Dopravné čerpadlá** Za účelom dopravy geotermálnej vody v celom systéme sa uvažuje s použitím celonerezových dopravných čerpadiel. Čerpadlá budú inštalované dve, pričom v prevádzke bude vždy jedno a druhé slúži ako 100 % záloha. Počas prevádzky bude dochádzať k automatickému striedaniu chodu čerpadiel tak, aby boli obe čerpadlá porovnateľne opotrebované. V prípade dostatočne vysokého tlaku na ústí geotermálneho vrtu na zabezpečenie dopravy geotermálnej vody v celom systéme resp. pri odbere malých množstiev geotermálnej vody v letnom období môže byť použitý obtok čerpadiel. Dopravné čerpadlá budú osadené vo vonkajšom prostredí (za separačnou nádobou) a budú vybavené jednoduchou plechovou strieškou na ochranu pred poveternostnými vplyvmi. Elektrický príkon čerpadiel je 2 x 3,0 kW. Dopravné čerpadlá budú vybavené frekvenčným meničom umožňujúcim plynulú reguláciu výkonu. V prípade nedostatočného tlaku na ústí vrtu resp. nízkej výdatnosti vrtu bude použité namiesto dopravných čerpadiel celonerezové hlbinné čerpadlo zapustené do hĺbky cca 100 m na čerpacom nerezovom potrubí. Hlbinné čerpadlo bude vybavené sínusovým filtrom a frekvenčným meničom umožňujúcim jednak jeho plynulý rozbeh a odstavenie, ako aj plynulú reguláciu výkonu. Použitie hlbinného čerpadla sa v súčasnosti javí ako nepravdepodobné.

**Dávkovanie inhibítora** Na elimináciu inkrustačných resp. korozívnych vlastností geotermálnej vody sa uvažuje s dáv- kovaním inhibítora. Za týmto účelom je navrhnuté dávkovacie čerpadlo, zásobná nádrž inhibítora a dávkovacie potrubie, ktoré bude zapustené do vrtu do hĺbky cca 50 m.

**Sondy na meranie inkrustácie a korózie** Počas skúšobnej prevádzky systému a v prípade potreby aj počas bežnej prevádzky budú na geotermálnom okruhu osadené sondy na meranie korózie a inkrustácie. V pravidelných časových intervaloch bude vyhodnocovaný úbytok materiálu koróziou resp. nárast hmotnosti vplyvom inkrustácie na kovových vzorkách prichytených na sondách. Účelom meraní je exaktne zmerať a vyhodnotiť inkrustačné resp. korozívne vlastnosti geotermálnej vody v konkrétnych podmienkach na daných miestach systému a v prípade potreby prijať potrebné opatrenia na zamedzenie negatívnych účinkov na zariadenia.

**Prívodné potrubie geotermálnej vody** Prívodné potrubie geotermálnej vody, vedúce od vrtu GOP-1 do výmenníkovej stanice bude v zemi uložené predizolované potrubie z nehrdzavejúcej ocele. Dimenzia potrubia je DN 200, plášťová rúra potrubia má priemer 315 mm. Potrubie bude uložené v hĺbke zabezpečujúcej požadované krytie potrubia podľa pokynov výrobcu.

**Geotermálna výmenníková stanica** Objekt výmenníkovej stanice bude navrhnutý ako jednopodlažný objekt pôdorysných rozmerov v mieste styku so základovou zeminou 6 x 12 m. Objekt bude zhotovený z oceľových profilov, svetlej výšky 3,20 m, so šikmou pultovou strechou. Konštrukcia prístrešku je navrhnutá z oceľových tenkostenných profilov, ktoré sú vzájomne spájané zvarmi a kotvené do základovej dosky. Oceľová konštrukcia prístrešku je opláštená sendvičovými stenovými a strešnými panelmi s výplňou z PUR peny hrúbky 100 mm. Vstup do objektu bude prostredníctvom brány, ako aj dverí pre obsluhu. V objekte budú umiestnené výmenníky tepla, obehové čerpadlá, automatický expanzný systém a ďalšie potrebné vybavenie.

**Geotermálne výmenníky tepla** Navrhnuté sú doskové rozoberateľné výmenníky tepla, aby bolo umožnené ich mechanické čistenie v prípade silného zanesenia. Materiál dosiek je titán, nakoľko geotermálna voda bude mať korozívne účinky. Navrhnuté sú 2 ks výmenníkov tepla typu Alfa Laval AQ4L-FM 255PL TI vrátane tepelnej izolácie. Tepelný výkon 1 ks výmenníka je 4 606 kW. Výmenníky tepla budú zapojené paralelne, pričom v bežnej prevádzke

bude využívaný vždy iba jeden výmenník, zatiaľ čo druhý bude predstavovať 100% zálohu. V prípade potreby môžu byť v prevádzke oba výmenníky tepla súčasne. vetve osadená odbočka s guľovým kohútom DN 32 umožňujúca chemické čistenie výmenníka bez potreby rozoberania. Na sekundárnej strane (upravená vykurovacia voda) budú výmenníky tepla vybavené expanznými nádobami s membránou. Napojenie expanznej nádoby bude na prívodnom potrubí pred vstupom do výmenníka za uzatváracou armatúrou, aby v prípade uzatvorenia sekundárnej strany výmenníka bola zabezpečená expanzia vodného objemu výmenníka.

**Obehové čerpadlá** Vo výmenníkovej stanici budú umiestnené obehové čerpadlá sekundárneho okruhu. Použité budú bežné obehové čerpadlá pre potreby vykurovacích okruhov, pričom sa uvažuje s vybudovaním samostatných vykurovacích okruhov so samostatnými obehovými čerpadlami pre každú zásobovanú kotolňu. Obehové čerpadlá budú vybavené frekvenčnými meničmi umožňujúcimi plynulú reguláciu výkonu čerpadiel.

**Automatický expanzný systém** Za účelom riešenia expanzie sekundárnej vykurovacej vody bude vo výmenníkovej stanici umiestnené automatické zariadenie na dopĺňanie a prepúšťanie vody z vykurovacieho okruhu. Zariadenie bude vybavené zbernou nádobou s dostatočnou kapacitou. Nakoľko vo výmenníkovej stanici sa neuvažuje s budovaním prípojky vody, bude do vykurovacieho systému výmenníkovej stanice napustená upravená voda z niektorej zo zásobovaných kotolní. V zásobnej nádrži teda bude iba voda prepustená zo systému.

**Armatúry** Všetky armatúry na geotermálnom okruhu sú navrhnuté z nehrdzavejúcej ocele (nerez) a s plným prietokovým profilom (guľové kohúty). Armatúry na sekundárnej strane sú bežné, vhodné pre použitie vo vykurovacích systémoch resp. systémoch teplej úžitkovej vody.

**Odvodné potrubie tepelne využitej geotermálnej vody** Odvodné potrubie geotermálnej vody po jej tepelnom využití vo výmenníkovej stanici bude vedené do rieky Orava. Potrubie bude vedené v zemi. Navrhnuté je potrubie z materiálu HDPE d 225 x 13,4 mm (SDR 17, PN 10). Dĺžka potrubia bude cca 440 m. Potrubie bude uložené v zemi, navrhovaná osová hĺbka uloženia je 800 mm a môže byť upravená v závislosti od hĺbky uloženia jestvujúcich potrubných rozvodov, ktoré sa budú križovať.

**Potrubné rozvody sekundárnej vykurovacej vody** Z geotermálnej výmenníkovej stanice bude geotermálne teplo distribuované upravenou vykurovacou vodou prostredníctvom v zemi uložených potrubných rozvodov pozostávajúcich z prívodného a vratného potrubia. Potrubia budú predizolované s oceľovou teplonosnou rúrou, prípadne môžu byť použité teplonosné rúry z PEX. Potrubie bude uložené v hĺbke zabezpečujúcej požadované krytie potrubia podľa pokynov výrobcu.

**Prístupová komunikácia** Za účelom umožnenia prístupu jednak vrtnej súpravy počas vrtných prác, ako aj obsluhy počas prevádzky, je potrebné vybudovať účelovú prístupovú komunikáciu k objektu vrtu ako aj k objektu výmenníkovej stanice. Komunikácia bude jednoduchá, napr. z cestných panelov uložených do štrkovej drvy, alebo iba zo zhutnenej štrkovej drvy (makadamu).

**Elektrická prípojka a inštalácia** Za účelom napájania elektrických zariadení a osvetlenia v objekte geotermálneho vrtu a geotermálnej výmenníkovej stanice je potrebné vybudovať elektrickú prípojku a objekty vybaviť elektroinštaláciou. Elektrina je potrebná najmä na pohon dopravných čerpadiel, obehových čerpadiel a čerpadla na dávkovanie inhibítora.

**Oplotenie** Objekt geotermálneho vrtu so separačnou a akumulačnou nádobou je vhodné oplotiť a zamedziť tak prístupu nepovolaných osôb resp. poškodeniu zariadenia. Navrhnuté je zvárané pletivo výšky 2,00 m upevnené na stĺpikoch. Súčasťou oplotenia je dvojkrídlová uzamykateľná brána pre vjazd automobilov svetlej šírky 4,00 m a výšky 2,00 m z oceľových profilov.

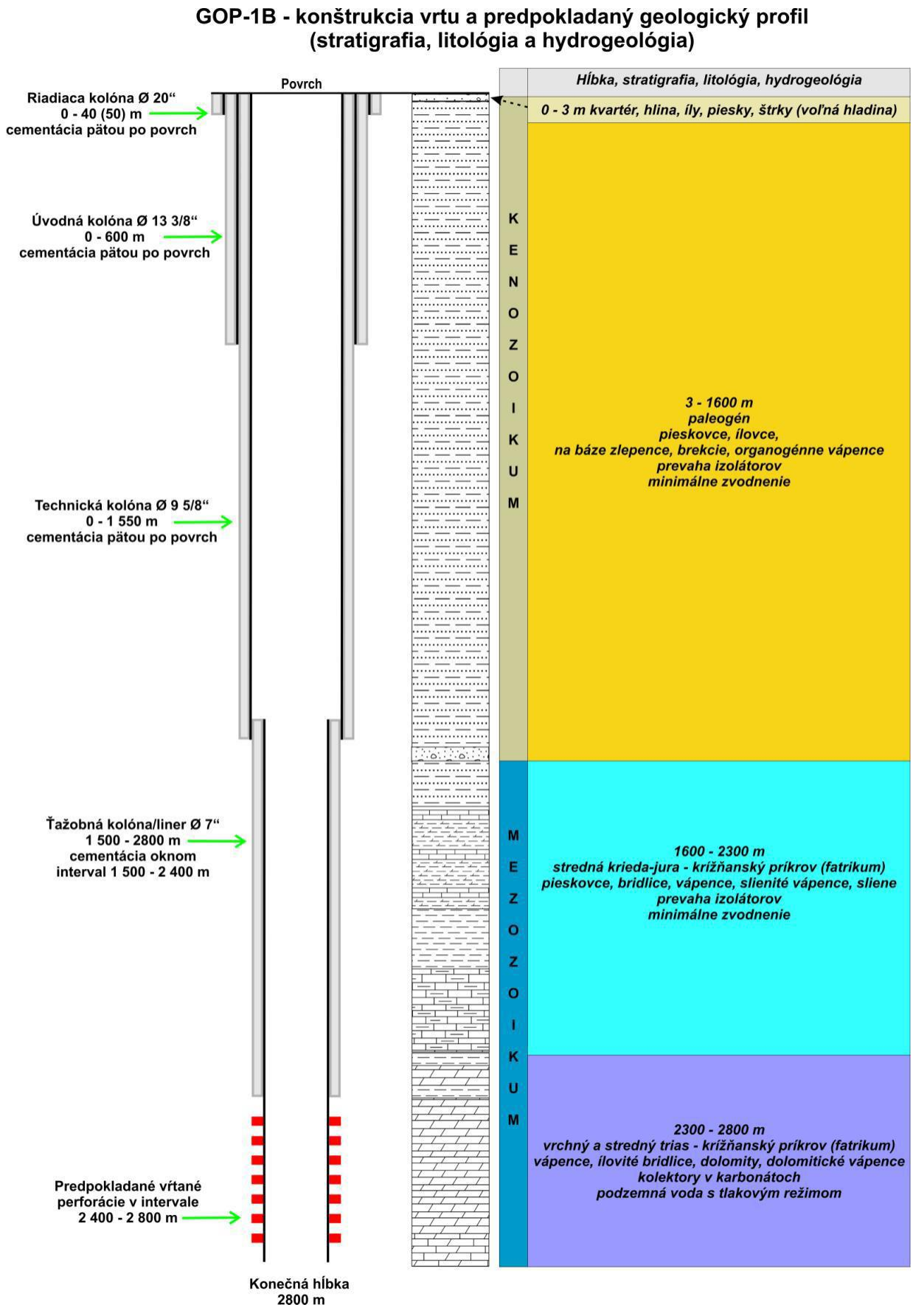
### Systém merania a regulácie

Geotermálny okruh, primárna aj sekundárna strana, bude vybavený automatizovaným systémom merania a regulácie so záznamom nameraných údajov. Na kontinuálne meranie a zaznamenávanie prietoku geotermálnej vody (povinnosť v zmysle vodného zákona) je navrhnutý ultrazvukový prietokomer typu Kamstrup Multical 602 DN 125. Na výstupe sekundárnej vody z výmenníkov tepla bude osadený merač tepla typu Kamstrup Multical 602 DN 125. Prietok geotermálnej vody bude riadený na základe okamžitej potreby tepla na vykurovanie a prípravu TÚV. Regulačný zásah bude vykonaný prostredníctvom frekvenčného meniča dopravných čerpadiel resp. regulačnej klapky. V prípade, že nebude okamžitá potreba tepla, geotermálna voda nebude exploatovaná a čerpadlo sa odstaví resp. klapka uzavrie. Regulačný systém na reguláciu tepelného výkonu v zásobovaných kotolniach bude napojený na riadiaci systém kotolní. Údaje zo všetkých snímačov musia byť zaznamenávané a ukladané s krokom minimálne 1x za hodinu. Prietok geotermálnej vody musí byť kontinuálne meraný a zaznamenávaný, a to jednak okamžitý prietok, ako aj celkové pretečené množstvo. Velín riadiaceho systému bude umiestnený v objekte geotermálnej výmenníkovej stanice, prípadne v objekte niektorej zo zásobovaných kotolní.

### Zabezpečenie stavby proti poškodeniu

Všetky objekty a konštrukcie sú navrhnuté z materiálov, ktoré odolávajú rôznym vplyvom vonkajšieho a vnútorného prostredia, podľa prevádzky daného priestoru. Oplotenie areálu bude zabezpečené priehľadným pletivom výšky 2 m. Súčasťou oplotenia je dvojkrídlová uzamykateľná brána pre vjazd automobilov svetlej šírky 4,00 m a výšky 2,00 m z oceľových profilov. **Proti prírodným katastrofám** Nepredpokladá sa výrazný vplyv prírodných katastrof počas prevádzky objektov. Objekty sú na pozemku osadené tak, aby bol minimalizovaný vplyv vody na objekty počas zvýšenej hladiny vody. Objekty sú navrhnuté tak, aby odolávali vplyvom vetra a seizmicity. Pre navrhovanú činnosť bude vypracovaný projekt protipožiarnej bezpečnosti stavby. Všetky podmienky zabezpečenia stavby a ich eliminácie na prevádzku objektov proti únikom, poškodeniu a prírodným katastrofám sa podrobnejšie určia v ďalších stupňoch PD.

**Obrázok 4: Navrhovaná konštrukcia geotermálneho vrtu GOP – 1 Geceľ a predpokladaný geologický profil vrtu**



## 10. Celkové náklady

Predbežne odhadované investičné náklady na realizáciu geotermálneho projektu sú stanovené na **2 492 550 €**.

## 11. Dotknutá obec

Oravská Poruba

## 12. Dotknutý samosprávny kraj

Žilinský samosprávny kraj

## 13. Dotknuté orgány

Úrad žilinského samosprávneho kraja
Ministerstvo životného prostredia SR, Sekcia geológie a prírodných zdrojov
Okresný úrad Žilina, Odbor starostlivosti o životné prostredie
Okresný úrad Dolný Kubín, Odbor starostlivosti o životné prostredie
Ministerstvo obrany SR
Ministerstvo zdravotníctva – Inšpektorát kúpeľov a žriediel
Krajský pamiatkový úrad Žilina
Okresný úrad pre cestnú dopravu a pozemkový odbor v Dolnom Kubíne
Obvodný banský úrad Bratislava
Slovenská inšpekcia životného prostredia, inšpektorát ŽP Žilina

## 14. Povoľujúci orgán

Povoľujúcim orgánom, v zmysle zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie, je obec alebo orgán štátnej správy príslušný na vydanie rozhodnutia o povolení navrhovanej činnosti podľa osobitných predpisov. V zmysle zákona č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov sa stavebné práce môžu realizovať iba podľa stavebného povolenia stavebného úradu. Stavebným úradom podľa zákona č. 103/2003 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 50/1976 Zb. (117, ods. 1) je obec Oravská Poruba. V zmysle § 60, ods. 1, písm. a), bodu 3 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon) je špeciálnym stavebným úradom vo veciach vodných stavieb a s nimi spojeným osobitným užívaním geotermálnych vôd okresný úrad v sídle kraja, t.j. Okresný úrad Žilina, Odbor starostlivosti o ŽP.

V zmysle § 61, písm. a) zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon) je príslušným úradom pri vydávaní povolenia na osobitné využívanie vôd Okresný úrad Žilina, Odbor starostlivosti o ŽP. V zmysle zákona č. 569/2007 Z. z. o geologických prácach je príslušným orgánom na určenie prieskumného územia Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky.

Vykonávanie vrtných prác spadá v zmysle zákona č. 44/1988 Zb. Banský zákon pod Obvodný banský úrad v Banskej Bystrici.

## 15. Rezortný orgán

Rezortným orgánom v zmysle zákona NR SR č. 24/2006 Z. z. je ústredný orgán verejnej správy, do ktorého pôsobnosti patrí navrhovaná činnosť. V zmysle prílohy č. 8 k zákonu č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie, tabuľky č. 1 – „Ťažobný priemysel“, možno navrhovanú činnosť zaradiť do položky č. 16 „Vrty na využívanie

geotermálnej energie a geotermálnych vôd“. Pre tieto činnosti je **rezortným orgánom Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky**. Navrhovanú činnosť zároveň spadá pod činnosti uvedené v tabuľke č. 10 – „Vodné hospodárstvo“ položka č. 9 „Odber geotermálnych vôd“. Pre tieto činnosti je **rezortným orgánom Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky.**

## 16. Druh požadovaného povolenia navrhovanej činnosti podľa osobitných predpisov

**Na vykonanie hydrogeologického prieskumu**

- určenie prieskumného územia podľa § 19 zákona NR SR č. 569/2007 Z.z. o geologických prácach (MŽP SR)
- povolenie na osobitné užívanie vôd podľa § 21, ods.1, písm. g) zákona NR SR č.364/2004 Z.z. o vodách – čerpanie podzemných vôd a ich vypúšťanie do povrchových vôd pri hydrogeologickom prieskume (Okresný úrad Žilina, Odbor starostlivosti o životné prostredie)

**Na stavbu a prevádzku geotermálnej stanice**

- územné rozhodnutie v zmysle zákona č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov (Slovenská inšpekcia životného prostredia, inšpektorát ŽP Žilina)
- stavebné povolenie vodnej stavby (vrt a potrubie), podľa § 26 zákona NR SR č. 364/2004 Zákon o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon) (Okresný úrad Žilina, Odbor starostlivosti o životné prostredie, Slovenská inšpekcia životného prostredia, inšpektorát ŽP Žilina)
- stavebné povolenie stavebnej časti (prístrešok vrtu a objekt výmenníkovej stanice) v zmysle zákona č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov (Slovenská inšpekcia životného prostredia, inšpektorát ŽP Žilina)

## 17. Vyjadrenie o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti presahujúcich štátne hranice

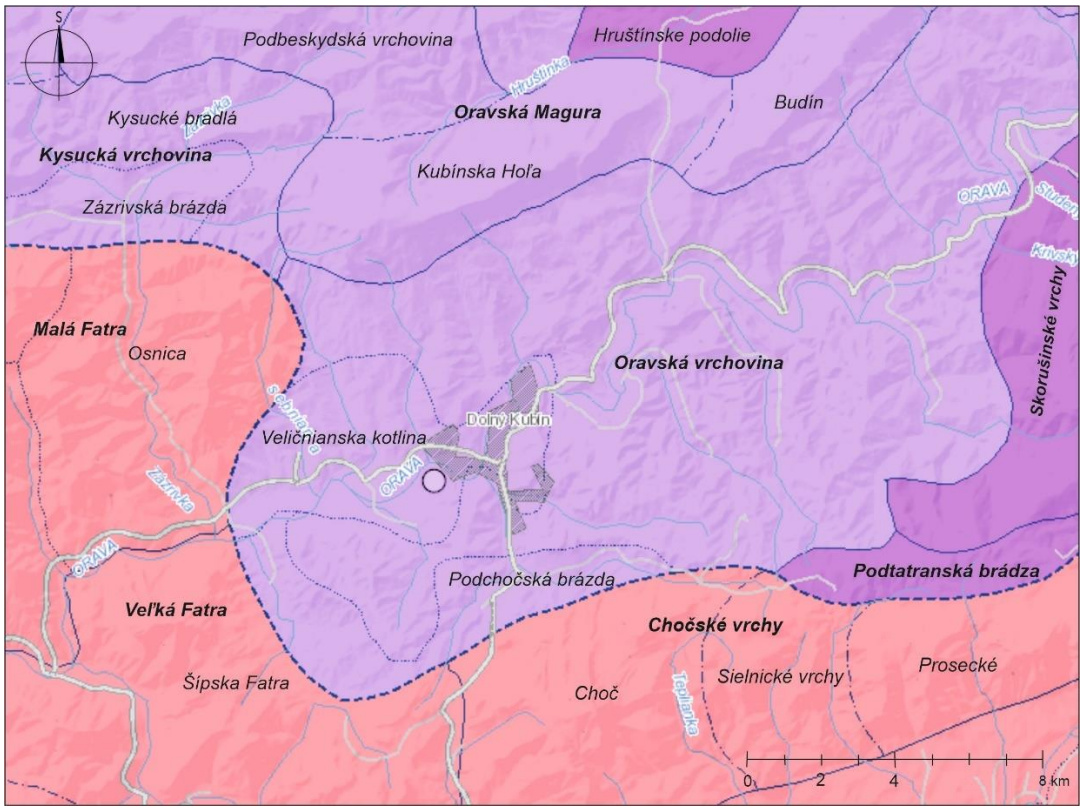
Vzhľadom na charakter a rozsah posudzovanej činnosti, navrhovaná činnosť nebude mať cezhraničný vplyv na životné prostredie. Stavba aj neskoršia prevádzka geotermálneho zdroja budú len lokálneho charakteru s minimálnym nepriaznivým vplyvom na životné prostredie a preto navrhovaná činnosť nepodlieha medzinárodnému posudzovaniu, preto ani nie je potrebné, aby navrhovateľ spracoval hodnotenie vplyvov navrhovanej činnosti presahujúcich štátne hranice podľa prílohy č. 15 zákona č. 24/2006 Z.z.

# III. Základné informácie o súčasnom stave životného prostredia dotknutého územia

## 1. Charakteristika prírodného prostredia

### 1.1 Geomorfológia

Podľa regionálneho geomorfologického členenia (Mazúr - Lukniš, 1986) je skúmané územie súčasťou Fatransko-tatranskej oblasti nachádzajúce sa v strednej časti krajinného celku Oravskej vrchoviny, a jej podcelku Veličnianska kotlina (Obr. 5).




**Obr. 5: Gemorfologické jednotky – širšie okolie skúmaného územia**
(zostavené podľa Mazúr – Lukniš, 1986)

Nadmorská výška a zemepisná poloha spôsobujú, že územie obce Oravská Poruba možno zaradiť do horskej klímy. Z celkovej plochy katastrálneho územia obce Oravská Poruba – Zábrež – Geceľ až 74,7 % sa rozprestiera v pahorkatinnom stupni (mierne až silne členitá pahorkatina) a len západná a južná časť katastra (25,3 %) leží v stupni vrchoviny.

Oravská vrchovina patrí do Alpsko-himalájskej sústavy, podsústavy Karpaty, provincie Západné Karpaty, subprovincie Vonkajšie Západné Karpaty a oblasti Stredné Beskydy. Rozprestiera sa po oboch stranách rieky Oravy a zaberá približne 220 km2, dĺžka územia je približne 35 km a šírka 4 – 12 km, rozprestierajúca sa po oboch stranách rieky Oravy. Oblasť sa delí na Veličniansku kotlinu a Podchočskú brázdu. Má pestrý a členitý reliéf s rozmanitým geologickým podkladom. Budujú ju paleogénne flyšové súvrstvia a horniny bradlového pásma.

Oravskú vrchovinu ohraničujú Chočské vrchy a Veľká Fatra, na juhozápade Malá Fatra, na západe Oravská Magura, na severe Oravská kotlina a na východe Skorušinské vrchy.

Podľa delenia základných typov erózno-denudačného reliéfu sa na území vyskytuje reliéf eróznych brázd, z ktorých základné morfoštuktúry sú prechodné štruktúry centrálno-karpatských vrchovín a vrásovo-bloková fatransko-tatranská morfoštuktúra.

## Klimatické pomery

Klimatické pomery úzko súvisia s geografickou polohou konkrétnej lokality, slnečnou radiáciou, prúdením vzduchu ale aj expozíciou svahov, konfiguráciou terénu a podobne.

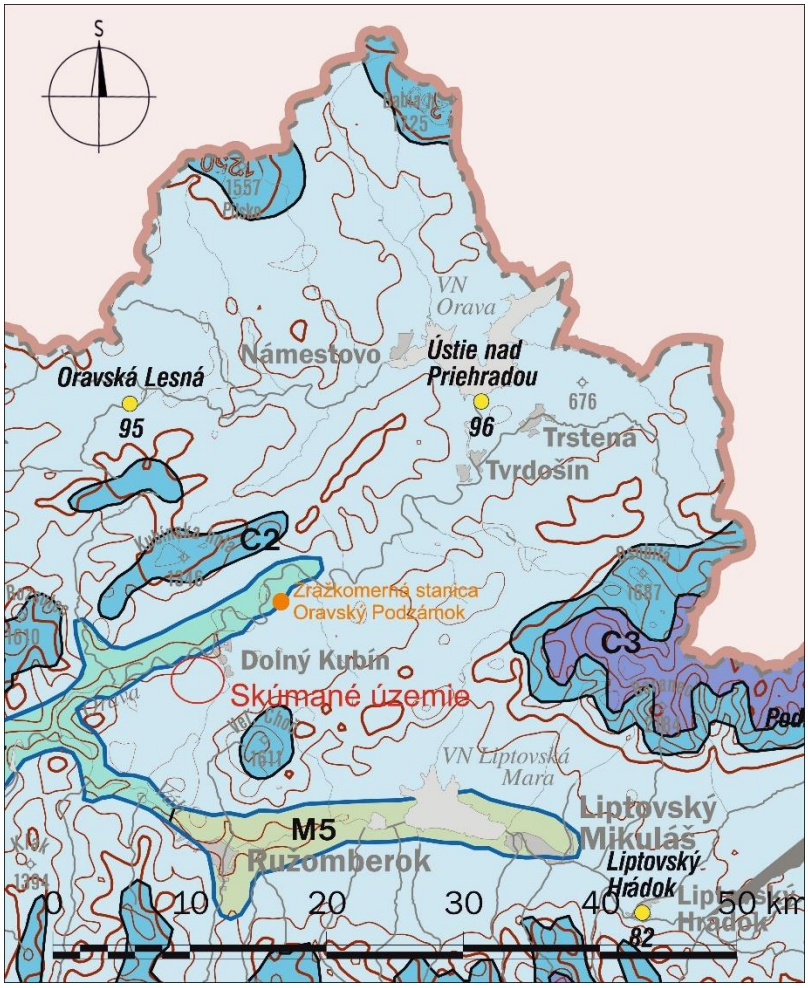
Podľa teplotných a vlhkostných kritérií (Lapin et al. in Miklós et al., 2002) rozhodujúca časť záujmového územia patrí do mierne chladnej (C) oblasti, a okrsku (C1).

Z hľadiska klimato-geografických typov je pre skúmané územie charakteristická horská klíma, mierne chladná s priemernou januárovou teplotou - 4,0 °C až - 6,0 °C, na okrajoch vrchoviny - 5,0 °C až - 6,5 °C (Šťastný et al. in Miklós et al., 2002). Priemerná teplota v júli dosahuje 16 °C až 17 °C, na okrajoch 13,5 °C až 16 °C. Priemerná mesačná teplota sa za roky 1961 až 1990 pohybuje v rozsahu 21 °C až 21,5 °C, v úzkej zóne po krajoch vrchoviny 19,5 °C až 21 °C.

Podnebie charakterizujú nasledovné ukazovatele:

- najchladnejším mesiacom roka je január, najteplejším júl,
- priemerná ročná teplota vzduchu 6 – 7 °C,
- z toho priemerná teplota vzduchu v januári -4 až -5 °C a,
- priemerná teplota vzduchu v júli 16 až 18 °C,
- ročné úhrny zrážok dosahujú priemerne 800 – 900 mm,
- absolútne denné maximum zrážok 250 – 300 mm,
- priemerné úhrny zrážok v júli 80 – 100 mm,
- priemerné úhrny zrážok v januári 50 – 60 mm,
- počet dní so snehovou pokrývkou je 80 – 100,
- priemerné ročné úhrny aktuálnej a potenciálnej evapotranspirácie 450 – 500 mm.

Z hľadiska výskytu hmly patrí dotknuté územie do oblasti dolín väčších riek s počtom 60 – 85 dní s hmlou. Z hľadiska príslušnosti ku klimatickým oblastiam je hodnotené územie schematicky vyčlenené na Obr. 6.




| Okrsok<br>*Subregion* | Charakteristika okrsku<br>*Characteristics of subregion* | Klimatické znaky<br>*Climatic values* |
|---|---|---|
| M1 | mierne teplý, mierne vlhký, s miernou zimou, pahorkatinový<br>*moderately warm, moderately humid, with mild winter, hilly land* | január > -3 °C, júl ≥ 16 °C, LD < 50, Iz = 0 až 60, do 500 m n. m.<br>*January > -3 °C, July ≥ 16 °C, LD < 50, Iz = 0 to 60, up to 500 m a. s. l.* |
| M2 | mierne teplý, mierne vlhký, so studenou zimou, dolinový/kotlinový<br>*moderately warm, moderately humid, with cold winter, valley/basin* | január ≤ -5 °C, júl ≥ 16 °C, LD < 50, Iz = 0 až 60<br>*January ≤ -5 °C, July ≥ 16 °C, LD < 50, Iz = 0 to 60* |
| M3 | mierne teplý, mierne vlhký, pahorkatinový až vrchovinový<br>*moderately warm, moderately humid, hilly land or highlands* | júl ≥ 16 °C, LD < 50, Iz = 0 až 60, okolo 500 m n. m.<br>*July ≥ 16 °C, LD < 50, Iz = 0 to 60, appr. 500 m a. s. l.* |
| M4 | mierne teplý, vlhký, s miernou zimou, pahorkatinový až rovinový<br>*moderately warm, humid, with mild winter, hilly land or planes* | január > -3 °C, júl ≥ 16 °C, LD < 50, Iz = 60 až 120, do 500 m n. m.<br>*January > -3 °C, July ≥ 16 °C, LD < 50, Iz = 60 to 120, up to 500 m a. s. l.* |
| M5 | mierne teplý, vlhký, s chladnou až studenou zimou, dolinový/kotlinový<br>*moderately warm, humid, with cool to cold winter, valley/basin* | január ≤ -3 °C, júl ≥ 16 °C, LD < 50, Iz = 60 až 120<br>*January ≤ -3 °C, July ≥ 16 °C, LD < 50, Iz = 60 to 120* |
| M6 | mierne teplý, vlhký, vrchovinový<br>*moderately warm, humid, highlands* | júl ≥ 16 °C, LD < 50, Iz = 60 až 120, prevažne nad 500 m n. m.<br>*July ≥ 16 °C, LD < 50, Iz = 60 to 120, mostly above 500 m a. s. l.* |
| M7 | mierne teplý, veľmi vlhký, vrchovinový<br>*moderately warm, very humid, highlands* | júl ≥ 16 °C, LD < 50, Iz ≥ 120, prevažne nad 500 m n. m.<br>*July ≥ 16 °C, LD < 50, Iz ≥ 120, mostly above 500 m a. s. l.* |
| Chladná oblasť (C) – júlový priemer teploty vzduchu < 16 °C, všetky 3 okrsky sú veľmi vlhké<br>*Cool region (C), the July mean temperature < 16 °C, all three subregions are considered as very humid* | | |
| **Okrsok**<br>*Subregion* | **Charakteristika okrsku**<br>*Characteristics of subregion* | **Klimatické znaky**<br>*Climatic values* |
| C1 | mierne chladný<br>*moderately cool* | júl ≥ 12 °C až < 16 °C<br>*July ≥ 12 °C to < 16 °C* |
| C2 | chladný horský<br>*cool mountainous* | júl ≥ 10 °C až < 12 °C<br>*July ≥ 10 °C to < 12 °C* |
| C3 | studený horský<br>*cold mountainous* | júl < 10 °C<br>*July < 10 °C* |

**Obr. 6: Klimatické oblasti skúmaného územia Oravská Poruba** (Lapin, M., Faško, P., Melo, M., Šťastný, P., Tomlain, J., in Miklós, L., 2002)

Z dlhodobého priemerného úhrnu atmosférických zrážok (Tab. 2) zo zrážkomernej stanice Oravský Podzámok je zrejmé, že najvýdatnejšie zrážky sa v záujmovom území vyskytovali v období mesiacov máj a júl a minimum bolo v mesiaci december (za obdobie rokov 2013-2020). Miestne rozdiely v zrážkových úhrnoch vyplývajú z nadmorskej výšky a expozície voči prevládajúcemu prúdeniu vzduchových más.

Mesačné a ročné úhrny zrážok (mm) zo zrážkomernej stanice Oravský Podzámok (číslo stanice 23180, nadmorská výška 636 m n. m.) za obdobie rokov 2013 až 2020 (podľa údajov

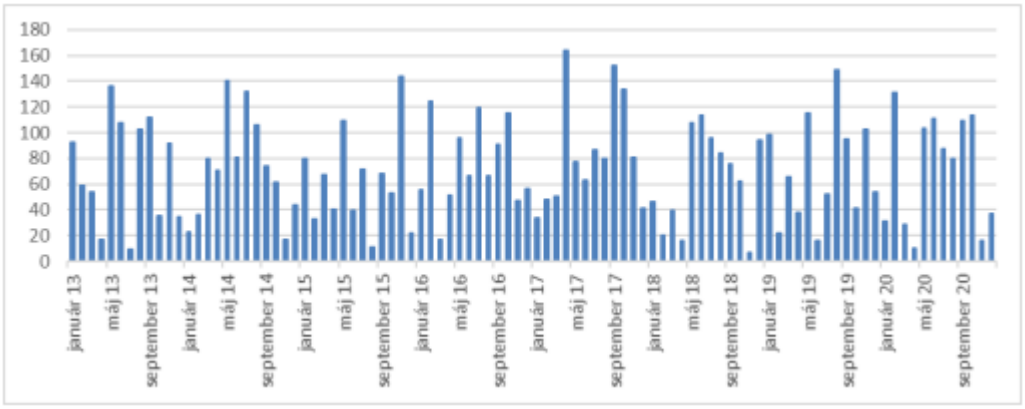
SHMÚ Bratislava) zobrazuje Tab. 2.

**Tab. 2: Priemerné mesačné a ročné úhrny zrážok (mm) zo stanice Oravský Podzámok za roky 2013-2020**

| Mesiac | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII. | IX. | X. | XI. | XII. | Rok |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2013** | 92,6 | 59,1 | 53,8 | 17 | 135,8 | 107,8 | 9 | 103 | 111,7 | 35,2 | 91,4 | 34,7 | 851,1 |
| **2014** | 22,9 | 36,3 | 79,5 | 71 | 140 | 80,8 | 131,6 | 106,2 | 73,8 | 61,4 | 17 | 43,8 | 864,3 |
| **2015** | 80,2 | 32,7 | 67,3 | 40,5 | 109,5 | 39,3 | 71,5 | 11,3 | 67,9 | 53 | 144,1 | 22,2 | 739,5 |
| **2016** | 55,7 | 124,3 | 16,5 | 51,6 | 95,9 | 66,4 | 119,8 | 66,6 | 90,9 | 115,2 | 47,3 | 56,5 | 906,7 |
| **2017** | 33,3 | 48,2 | 50,7 | 163,6 | 77 | 62,8 | 86,8 | 80,2 | 151,9 | 134,1 | 80,3 | 41,3 | 1010,7 |
| **2018** | 46,5 | 20,2 | 39,7 | 16,3 | 107,8 | 113,4 | 95,5 | 83,7 | 75,5 | 62,3 | 7,0 | 93,9 | 761,8 |
| **2019** | 98,5 | 22,0 | 65,7 | 38,1 | 115,0 | 16,1 | 52,0 | 148,9 | 95,3 | 41,3 | 103,0 | 53,6 | 849,5 |
| **2020** | 31,2 | 131,0 | 28,6 | 10,2 | 103,2 | 111,1 | 87,4 | 79,5 | 109,2 | 113,5 | 15,6 | 36,6 | 857,1 |

Za roky sledovania mesačných a ročných zrážok 2013 - 2020 na stanici Oravský Podzámok boli roky 2015 a 2018 pod priemerom, roky 2016 a 2017 naopak zrážkovo nadpriemerné, roky 2013, 2014, 2019 a 2020 boli priemerné.

Najvyšší mesačný úhrn zrážok za sledované obdobie 2013 – 2020 bol zaznamenaný v mesiacoch apríl 2017 (163,6 mm) a september 2017 (151,9 mm) a najnižší 9 mm bol v mesiaci júl 2013. Mesačné sumárne zrážkové úhrny zo zrážkomernej stanice Oravský Podzámok sú graficky znázornené na Obr. 7.




**Obr. 7: Mesačné sumárne zrážkové úhrny (mm) 2013-2020 zo zrážkomernej stanice Oravský Podzámok**

Doplňovanie zásob podzemných vôd prebieha hlavne v jarných mesiacoch po topení snehovej pokrývky a v jeseni pri relatívne malých výparoch. Podľa Badíka, M., a kol. (2000) je celé územie povodia toku Orava dlhodobo pozitívnou oblasťou, suma zrážok v priebehu roka i počas vegetačného obdobia je vyššia ako potencionálny výpar. Väčšina územia má počas vegetačného obdobia prebytok vlahy, úmerne pribúdajúci s nadmorskou výškou.

### 1.1. Pôda

Z hľadiska pôdno-ekologických oblastí lokalita patrí do oblasti – Karpaty, podoblasti – Pohoria a vrchoviny flyšového pásma, regiónu – Orava. Plošne najrozšírenejším typom pôd v dotknutom území sú hnedé pôdy zastúpené prevažne na flyšových sedimentoch, sú ľahké, stredné ťažké až typické, s troma horizontami a spravidla nenasýteným sorpčným komplexom. Pre vápencové a dolomitické podložia sú charakteristické redziny s vysokým obsahom skeletu, nasýteným sorpčným komplexom, zvyčajne zrnitostne stredne ťažké. Zastúpené sú aj

protoredziny ako vývojové štádium medzi surovou karbonátovou pôdou a rendzinou s jedným vyvinutým horizontom a hrubým skeletom. Pararendziny predstavujú rendzinám príbuzné pôdy s väčšou úrodnosťou, strednou hĺbkou a bohatým obsahom živín. Vo vyšších nadmorských výškach na minerálne chudobnejších substrátoch sa vyskytujú podzoly s kyslou humusovou formou a výrazne nenasýteným sorpčným komplexom. Sú chudobné na živiny. Na nepriepustných podložiach s vysokou hladinou podzemných vôd sú zastúpené glejové pôdy s humusom horšej kvality a rôznou zrnitosťou typické pre alúviá a terénne depresie. Pozdĺž vodných tokov na aluviálnych sedimentoch s kolísaním podzemnej vody sú vyvinuté aj nivné pôdy, ktoré sú zrnitostne nestále a premenlivé v horizonte.

## *1.2.* Hydrologické pomery

Územie skúmanej oblasti patrí do povodia Váhu a základného povodia Oravy, ktorá preteká jej severným okrajom lokality. Hydrologickú os vytvára rieka Orava (číslo hydrologického poradia 4-21-04) a jej prítoky. Rieka odvádza prevažnú časť povrchových vôd kotliny do Váhu. Plocha povodia Oravy je 1991,8 km2, jej dĺžka je 60,3 km a priemerný ročný prietok je 34,5 m3.s-1. Orava je tok IV. rádu, a vzniká sútokom pravostrannej Bielej Oravy a ľavostrannej Čiernej Oravy, ktorá priteká z Poľska. Na ich sútoku bola postavená Oravská priehrada, pod ktorou už tečie samotná Orava prevažne juhozápadným smerom, do Váhu ústí pri Kraľovanoch.

Geologický podklad tvoria na severe flyšové horniny, nižšie vápencové bradlá. V obale bradiel je erózna brána, v ktorej úseku Orava sleduje množstvo drobných vápencových brál vyčnievajúcich z miernejšieho modelovaného reliéfu a dodávajúcich tým krajine malebný ráz. V Oravskom Podzámku podmýva rieka malebne skalu s Oravským zámkom. Za Tvrdošínom potom tečie rieka na juhovýchod a vytvára veľké oblúky.

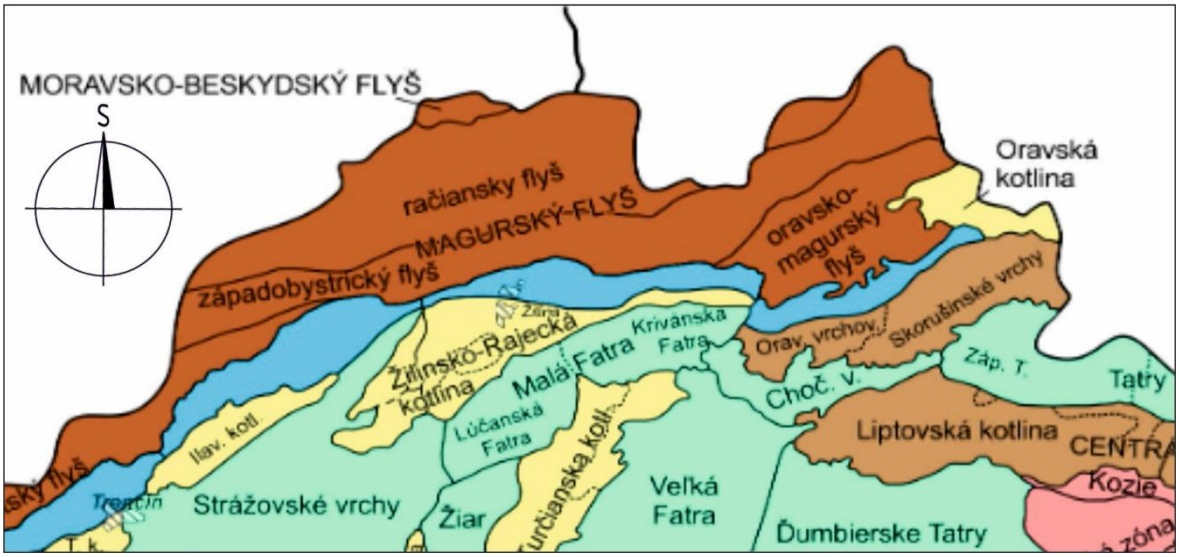
Základné hydrologické charakteristiky záujmového územia uvádzame v Tab. 3.

**Tab. 3: Základné hydrologické charakteristiky skúmaného územia**

| príslušná charakteristika/oblasť | hodnota príslušnej charakteristiky |
|---|---|
| **najdôležitejšie hydrologické charakteristiky územia** | |
| **Typ režimu odtoku povrchových tokov**<br>(pozorované obdobie 1931 - 1980)<br>(Šimo - Zaťko 2002 in Atlas krajiny SR)<br><br>**typ režimu odtoku:**<br>**akumulácia:**<br>**vysoká vodnosť:**<br>**najvyššie prietoky:**<br>**najnižšie prietoky:** | <br><br>snehovo - dažďový<br>v období jún - február<br>v období marec – máj<br>v období mesiaca apríl<br>v období mesiacov január a február a september a október |
| **podružné zvýš. vodnosti koncom jesene a začiatkom zimy:** | mierne výrazné |
| **Priemerný ročný merný odtok**<br>(priemer za hydrologické obdobie 1931 - 1980, Lešková-Majerčáková in Atlas krajiny SR, 2002) | 15,0 - 20,0 $l.s^{-1}.km^{-2}$ |
| **Maximálny merný odtok**<br>(Lešková-Majerčáková in Atlas krajiny SR, 2002) | 1,4 - 1,8 $m^3.s^{-1}.km^{-2}$ |
| **Minimálny merný odtok 364 denný**<br>(Lešková-Majerčáková in Atlas krajiny SR, 2002) | 1,0 - 2,0 $m^3.s^{-1}.km^{-2}$ |

# *2.* Geologická stavba a jej hydrogeotermálna perspektívnosť

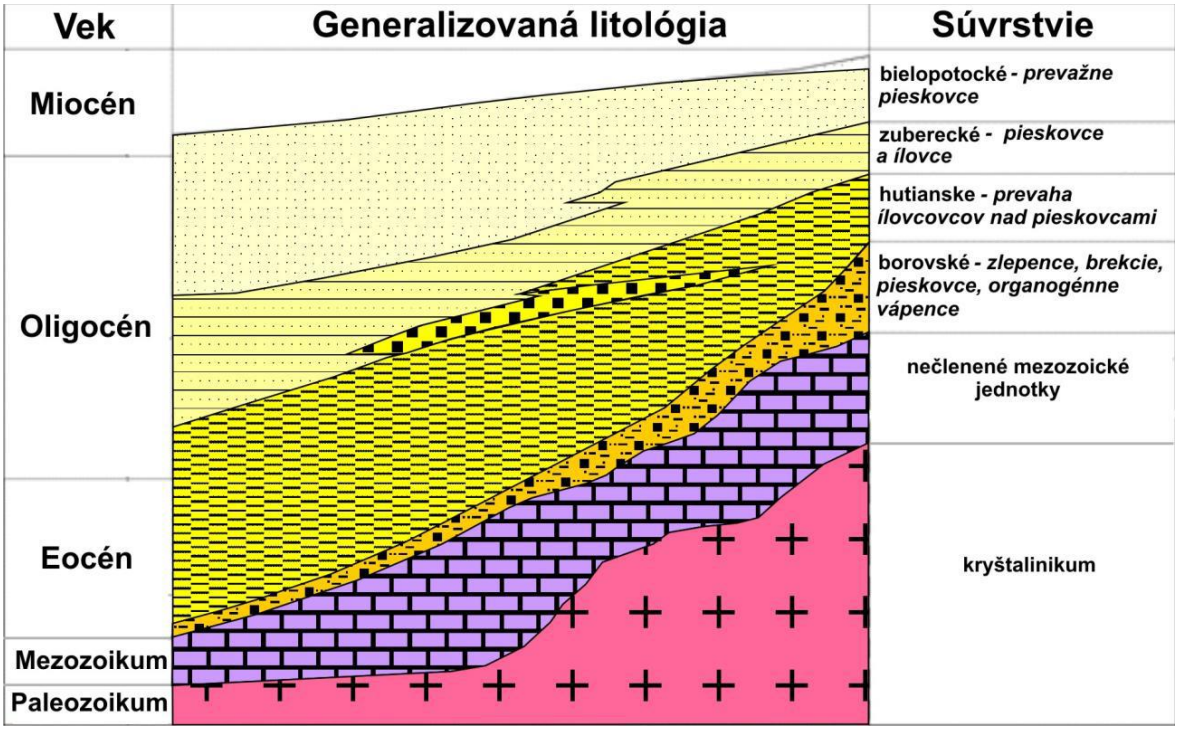
Z hľadiska regionálneho geologického začlenenia Západných Karpát (Vass et al., 1988) sa jedná o oblasť vnútrokarpatského (centrálnokarpatského) paleogénu, podoblasť oravský paleogén, jednotka III. rádu Oravská vrchovina (Obr. 8).




**Obr. 8: REGIONÁLNE GEOLOGICKÉ ČLENENIE ZÁPADNÝCH KARPÁT A SEVERNÝCH VÝBEŽKOV PANONSKEJ PANVY - širšie okolie skúmaného územie**
(zostavené podľa Hók et al., 2016)

Na geologickej stavbe záujmového územia sa podieľajú sedimenty kvartéru, paleogénu a mezozoika. Kvartérne sedimenty vytvárajú súvislý pokryv len v okolí toku Oravy. Reprezentované sú fluviálnymi naplaveninami vo forme hlín, pieskov, hlinitých a piesčitých štrkov (Maglay et al., 2011) s hrúbkou do 10 m (Maglay et al., 2009). V celom ostatnom území vytvárajú kvartérne sedimenty nesúvislý pokryv ležiaci na paleogénnych sedimentoch, resp. horninách bradlového pásma. Z hydrogeotermálneho hľadiska sú kvartérne sedimenty bezvýznamné.

Paleogénne sedimenty tvoria hlavnú masu hornín Oravskej vrchoviny. Sedimenty paleogénu vyskytujúce sa v predmetnej oblasti sú súčasťou litogenetickej jednotky označovanej ako podtatranská skupina (Gross et al., 1984). Jedná sa o popríkrovovú jednotku strednoeocénneho až oligocénneho (miocénneho?) veku. Smerom zhora nadol sú sedimenty podtatranskej skupiny členené na bielopotocké, zuberecké, hutianske a borovské súvrstvie. Litologicko-stratigrafická schéma je zobrazená na Obr. 9.



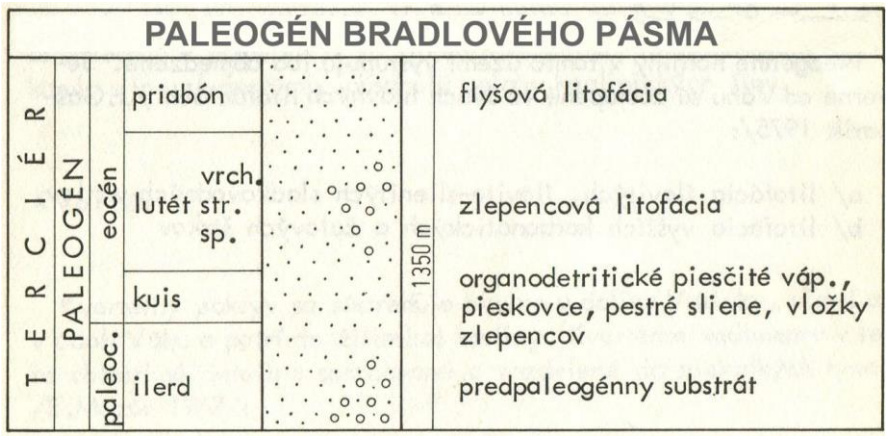

**Obr. 9: Generalizovaná litologicko – stratigrafická schéma paleogénu Oravskej vrchoviny**
upravené podľa (Gross & Köhler (Eds.) et al., 1993)

Neflyšové pieskovcové sedimenty bielopotockého súvrstvia sa v Oravskej vrchovine vyskytujú len sporadicky vo forme malých denudačných zvyškov. Naopak, podložné zuberecké súvrstvie sa vyskytuje v celej vrchovine. Má flyšový charakter s rytmicky sa striedajúcimi polohami ílovcov a pieskovcov. Pieskovce spravidla prevládajú a často sú kremité. Polohy drobnozrnných zlepencov sa vyskytujú ojedinele. Súvrstvie sedimentovalo prevažne v hlbokomorskom prostredí a dosahuje značných hrúbok až do 1 400 m. Podložné hutianske súvrstvie je reprezentované ílovcovou litofáciou. Ílovce majú premenlivý obsah piesčitej a vápnitej prímesi. Vyskytujú sa polohy lavicovitých jemnozrnných pieskovcov, občas aj polohy jemno až strednozrnných polymiktných zlepencov. Súvrstvie sedimentovalo v morskom prostredí. Spravidla dosahuje hrúbku do 600 m. Bazálnu časť paleogénu tvoria transgresívne plytkovodné sedimenty borovského súvrstvia. Zastúpené sú hrubé klastiká vo forme brekcií a zlepencov s polohami pieskovcov až siltovcov. Bazálne brekcie a zlepence sú väčšinou karbonatické. Hrúbka borovského súvrstvia býva značne premenlivá a kolíše v rozmedzí od niekoľkých metrov až po 50 - 70 m.

Paleogénne sedimenty sú vo všeobecnosti (s výnimkou klastík borovského súvrstvia) považované za hydrogeologické izolátory. Bazálne brekcie a zlepence sú kolektorskými horninami vôd, ich hrúbka však býva malá, takže ako samostatný aquifer nie sú zdrojom dostatočnej výdatnosti geotermálnych vôd. Ak ležia na karbonátoch hronika (chočský príkrov), tak tvoria s nimi spoločný hydrogeotermálny rezervoár. Mladšie slienité súvrstvia v hroniku totiž spravidla chýbajú.

Bradlové pásmo je výrazný prvok v geologickej stavbe záujmového územia. Oddeľuje flyšové vonkajšie Karpaty od vnútorných Západných Karpát a zo severnej strany ohraničuje depresnú štruktúru predterciérneho podložia v priestore Oravskej vrchoviny. V predmetnom území je budované viacerými tektonickými jednotkami - paleogénom bradlového pásma, oravskou sériou (podbielska a nižnianska sukcesia), kysuckou sériou, czertezickou (čorštynskou) sériou a troskami manínskej série. Ich stratigrafický rozsah a litologická náplň sú uvedené na Obr. 10 až Obr. 14.

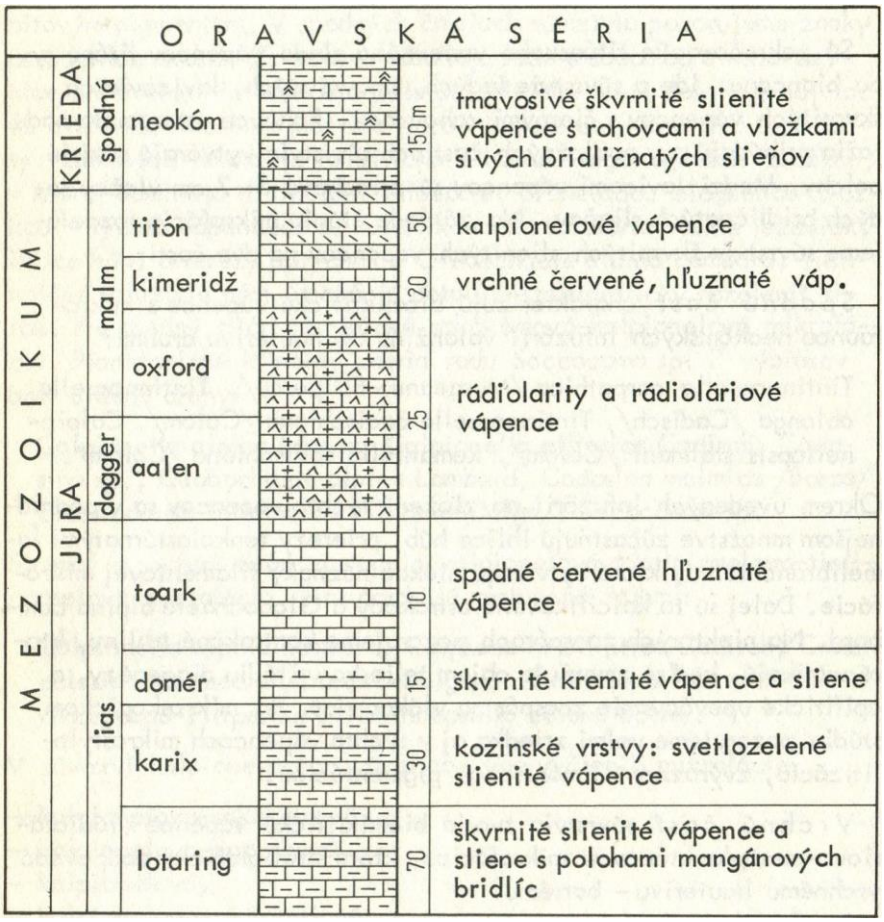
O hlbinnej geologickej stavbe bradlového pásma existuje málo informácií. Stratigraficky sa jedná o vrchnokriedové až spodnojurské horniny s paleogénnym, prevažne flyšovým obalom. Litologicky prevládajú rôzne druhy slienitých vápencov a pestrých slieňov. Z hydrogeotermálneho hľadiska sú horniny budujúce bradlové pásmo neperspektívne, nakoľko sa v ňom nevyskytujú kolektory geotermálnych vôd.




**Obr. 10: Litologicko - stratigrafická schéma paleogénu bradlového pásma**
(Gross & Köhler (Eds.) et al., 1993); (Haško & Polák, 1979)



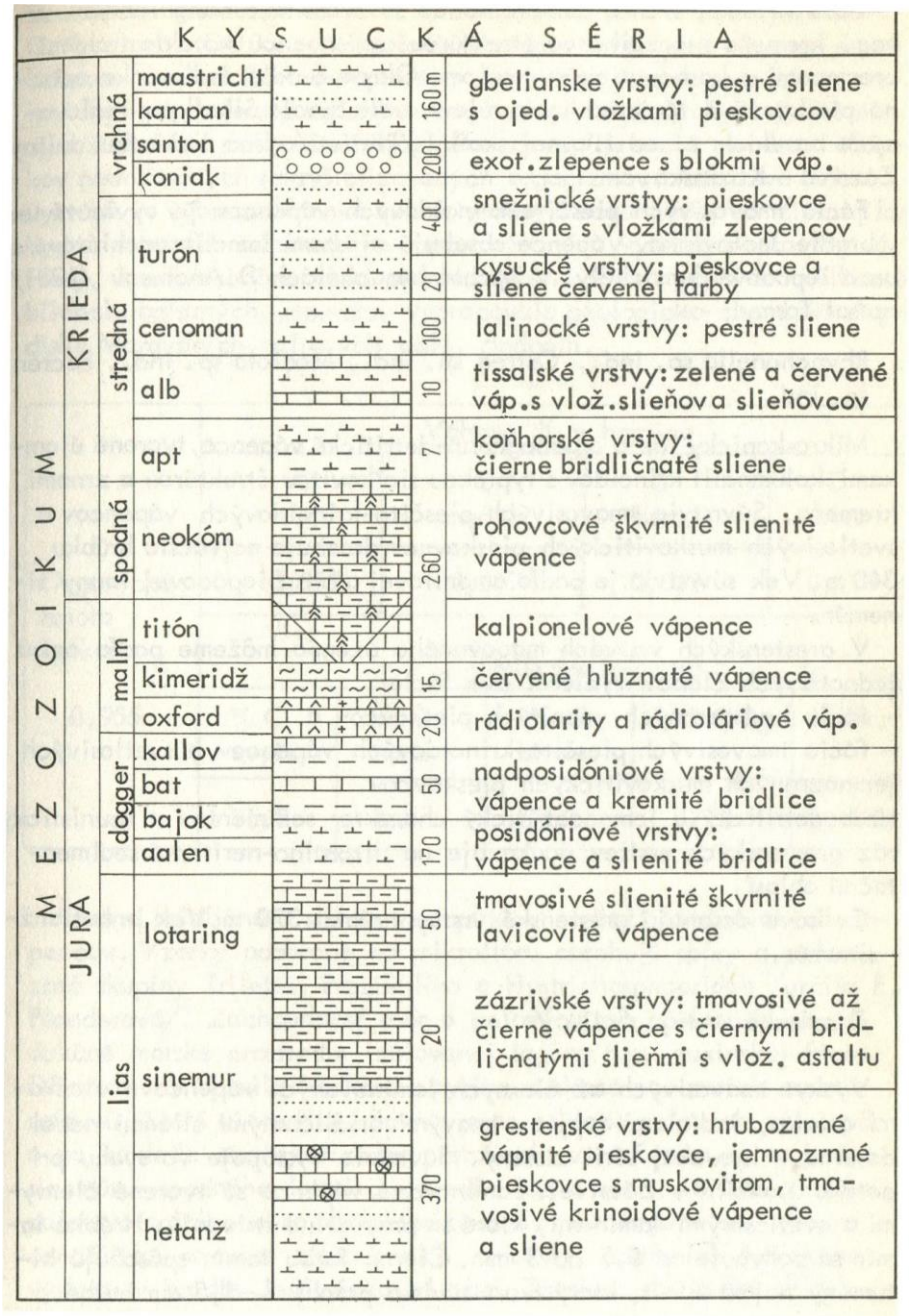

**Obr. 11: Litologicko – stratigrafická schéma czertezickej série bradlového pásma**
(Gross & Köhler (Eds.) et al., 1993); (Haško & Polák, 1979)




**Obr. 12: Litologicko – stratigrafická schéma oravskej série bradlového pásma**
(Gross & Köhler (Eds.) et al., 1993); (Haško & Polák, 1979)




**Obr. 13: Litologicko – stratigrafická schéma manínskej série bradlového pásma**
(Gross & Köhler (Eds.) et al., 1993); (Haško & Polák, 1979)

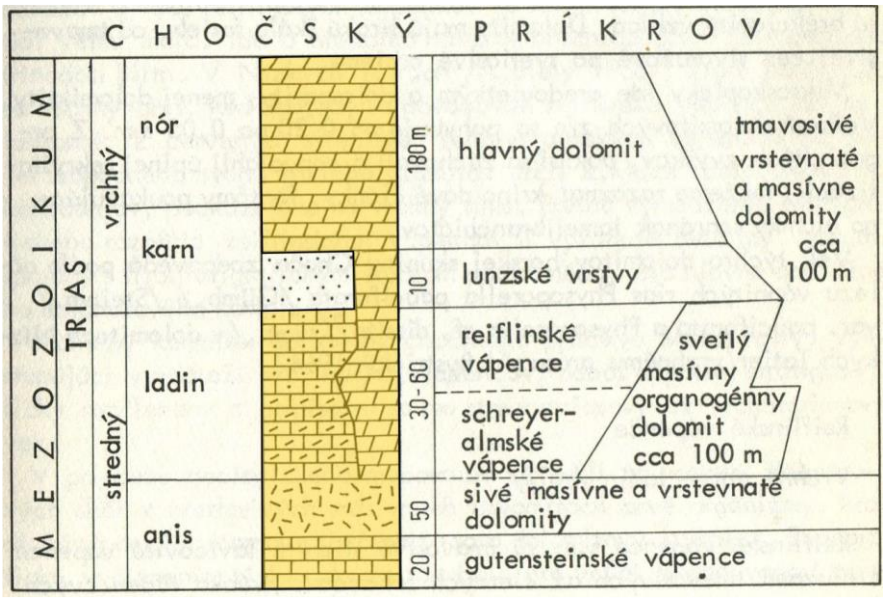



**Obr. 14: Litologicko – stratigrafická schéma kysuckej série bradlového pásma**
(Gross & Köhler (Eds.) et al., 1993); (Haško & Polák, 1979)

Predterciérne podložie je v priestore Oravskej vrchoviny na základe súčasných poznatkov budované horninami fatrika (krížňanský príkrov). Vylúčená nie je ani prítomnosť trosiek hronika (chočský príkrov). V podloží fatrika sa s veľkou pravdepodobnosťou bude vyskytovať aj mezozoikum obalovej série tatrika. Stratigrafický rozsah a litologickú náplň týchto jednotiek udávajú Obr. 15 až Obr. 17.

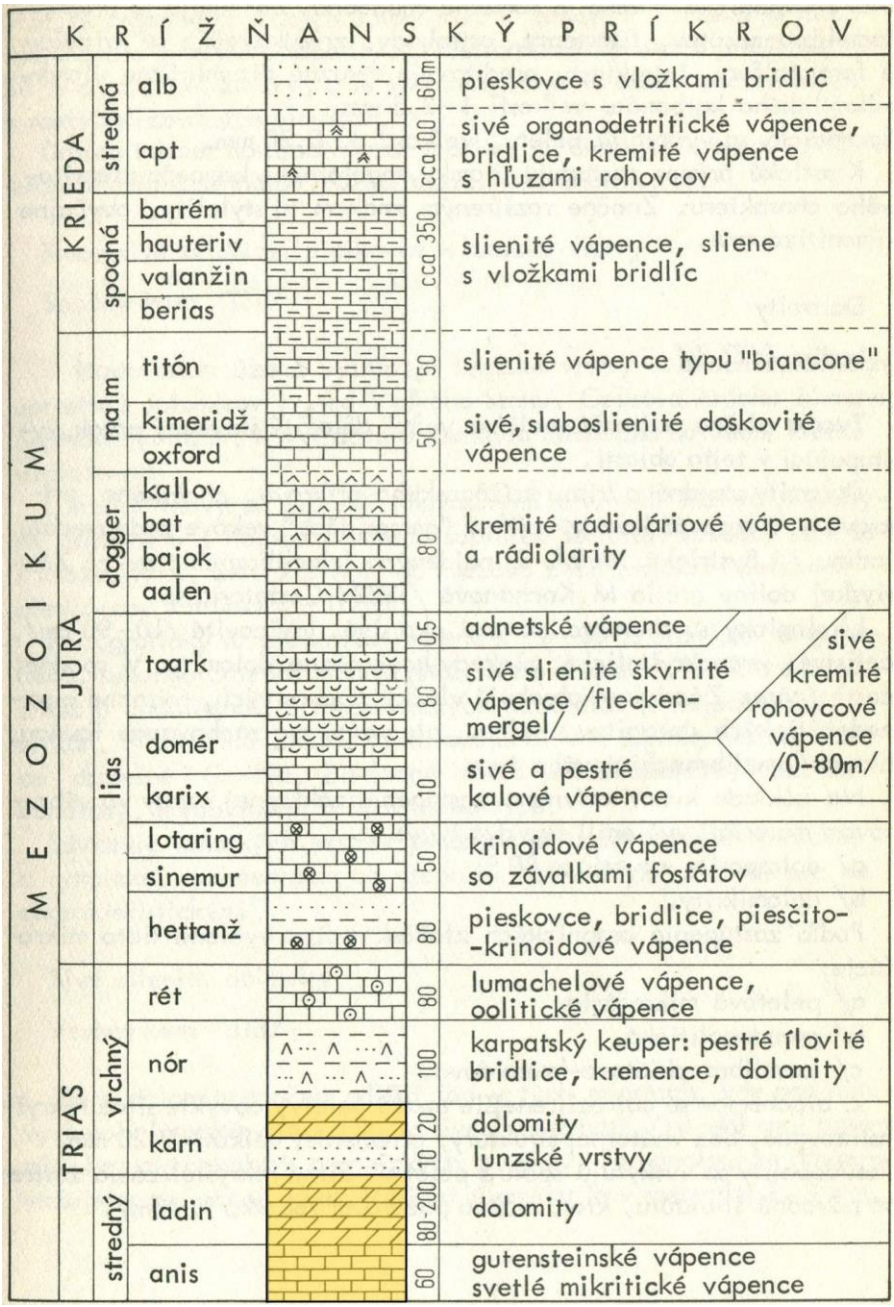
Hronikum (chočský príkrov) predstavuje v danej oblasti najvyššiu príkrovovú tektonickú jednotku. Reprezentované je predovšetkým horninami vrchného a stredného triasu v karbonatickom vývoji. Na povrch tieto horniny vystupujú južne od paleogénu Oravskej vrchoviny v Chočských vrchoch a miestami aj na západnom ohraničení vo Veľkej Fatre. Vrchnotriasový hlavný dolomit býva od karbonátov stredného triasu (dolomity, vápence) oddelený polohou lunzských vrstiev budovaných prevažne piesčito - ílovitými bridlicami. Ich hrúbka dosahuje max. niekoľko desiatok metrov. Lunzské vrstvy však často chýbajú. Podľa dostupných informácií

môže v predterciérnom podloží Oravskej vrchoviny chýbať celý vrstevný sled hronika a predterciérne podložie bude budované spodnejším krížňanským príkrovom (fatrikum). V prípade výskytu príkrovovej tektonickej jednotky hronika predstavujú jeho karbonáty významný kolektor geotermálnych vôd.




**Obr. 15: Litologicko – stratigrafická schéma chočského príkrovu (hronikum) s vyznačenými kolektormi geotermálnych vôd**
(Gross & Köhler (Eds.) et al., 1993); (Haško & Polák, 1979)

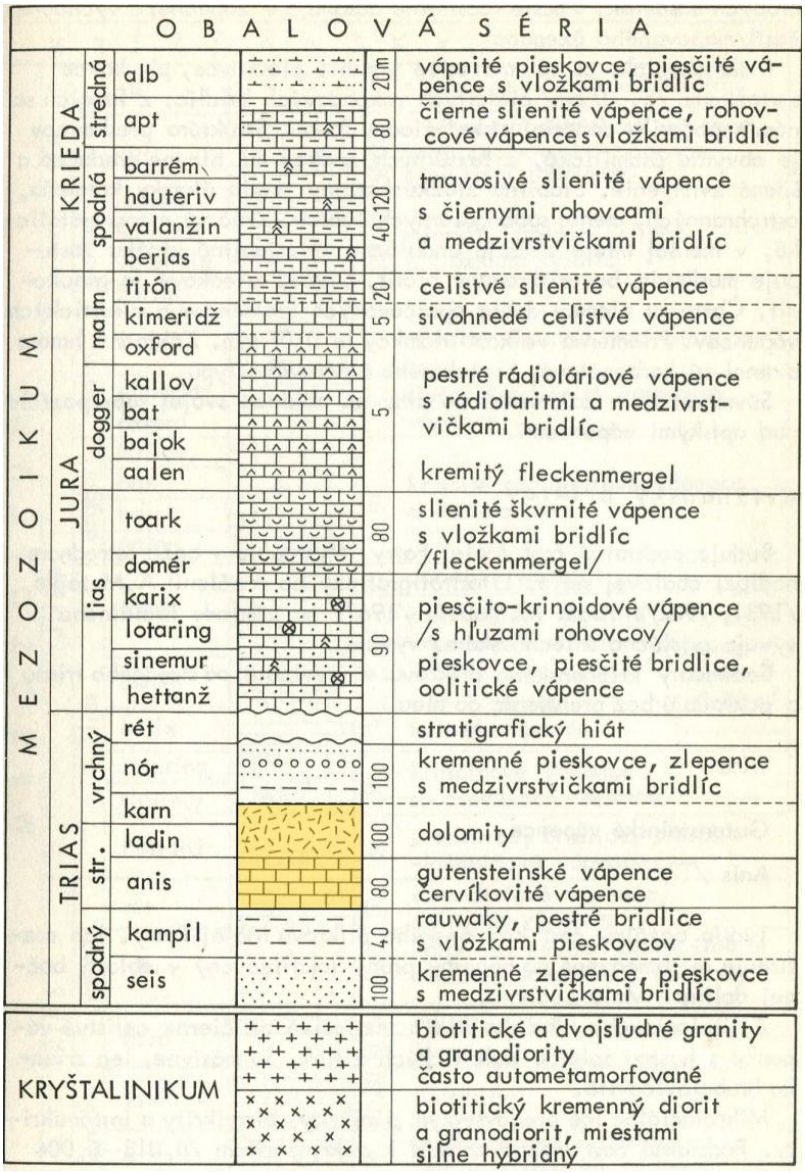
Fatrikum (krížňanský príkrov) tvorí podľa súčasných poznatkov v priestore Oravskej vrchoviny bezprostredné podložie terciérnych sedimentov. Buduje podstatnú časť Malej Fatry, na povrchu sa vyskytuje aj vo Veľkej Fatre a v Chočských vrchoch. Sedimenty fatrika sú vyvinuté od stredného triasu a bez prerušenia pokračujú až do albu (stredná krieda).




**Obr. 16: Litologicko – stratigrafická schéma krížňanského príkrovu (fatrikum) s vyznačenými kolektormi geotermálnych vôd**
(Gross & Köhler (Eds.) et al., 1993); (Haško & Polák, 1979)

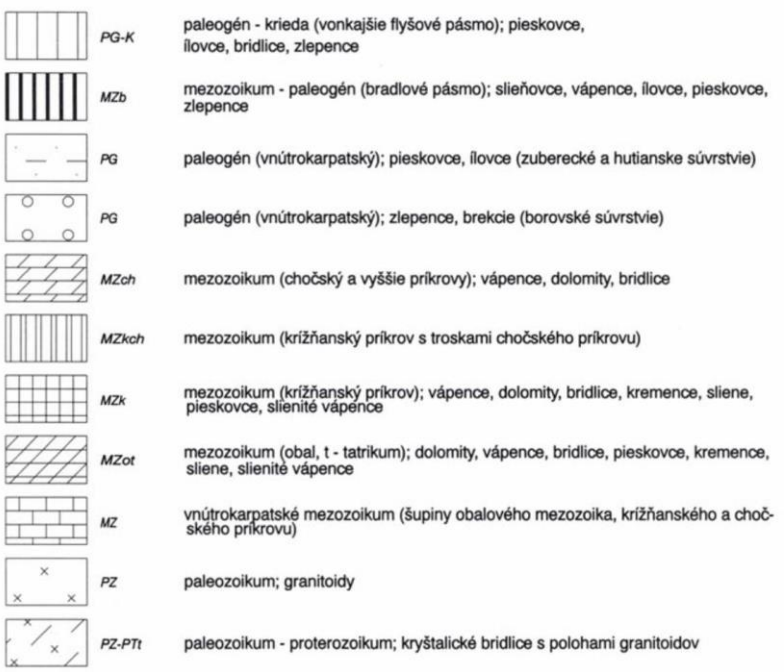
Kolektory geotermálnych vôd sa vyskytujú predovšetkým vo vrchnom a strednom triase a tvoria ich dolomity a vápence. Ich hrúbka môže dosiahnuť až 350 m. Vrchný trias je typický výskytom keuperských pestrých ílovitých bridlíc a kremencov s vložkami dolomitov až anhydritov. V nadloží triasu býva vyvinuté mohutné súvrstvie jurských a kriedových slienitých vápencov a slieňovcov, ktoré môže dosahovať hrúbku až 1 000 m. Súvrstvie karpatského keuperu a jursko - kriedové sedimenty sa považujú za hydrogeologický izolátor.

V podloží fatrika je možné očakávať obalovú sériu mezozoika tatrika v podobnom stratigrafickom a litologickom vývoji. Kolektory geotermálnych vôd (dolomity, vápence) sa budú opätovne vyskytovať vo vrchnom a strednom triase. O hrúbke mladších sedimentov obalovej jednotky než triasových je pre danú oblasť veľmi málo informácií.




**Obr. 17: Litologicko – stratigrafická schéma obalového mezozoika tatrika s vyznačenými kolektormi geotermálnych vôd**
(Gross & Köhler (Eds.) et al., 1993); (Haško & Polák, 1979)

Geologická stavba z pohľadu hydrogeotermálnej perspektívnosti (vrátane teplotných pomerov) bola pre oblasť Oravskej vrchoviny a Skorušinských vrchov po prvý raz spracovaná v roku 1995 v „Atlase geotermálnej energie Slovenska“ (Franko et al., 1995). Výsledky sú prezentované vo forme úrovňových máp v hĺbkach 1 000 m, 2 000 m, 3 000 m a 4 000 m pod povrchom a v hĺbke dosiahnutia predterciérneho podložia (Obr. 18).




**Obr. 18: Vysvetlivky k obr. 10 až obr. 17**

(Franko et al., 1995)

# 2. Charakteristika prírodného prostredia vrátane chránených území (navrhované chránené vtáčie územia, územia európskeho významu, európska sústava chránených území (Natura 2000), národné parky, chránené krajinné oblasti, chránené vodohospodárske oblasti).

## 2.1 Charakteristika prírodného prostredia

Posudzovaná lokalita je situovaná v blízkosti maloplošne chráneného územia Rieky Orava so 4. stupňom ochrany. Jedná sa o ochranný komplex zachovalých riečnych ekosystémov s funkciou biokoridoru nadregionálneho významu s bohatým druhovým zastúpením fauny a flóry a biotopov mnohých chránených, vzácnych a ohrozených druhov organizmov. Jedná sa teda o územie európskeho významu.

Do posudzovaného územia nezasahuje priamo žiadne chránené vtáčie územie vyhlásené v zmysle smernice NATURA 2000.

V blízkosti lokality sa nachádza Ramsarská lokalita, jedná sa o medzinárodne významne mokrade. Ramsarská lokalita Rieka Orava a jej prítoky je zaradená od roku 1998 do Zoznamu medzinárodne významných mokradí v zmysle Ramsarského dohovoru. Celý riečny systém rieky Orava s jej prítokmi s pobrežnou vegetáciou karpatských prípotočných jelšín s jelšou sivou a vysokobylinnými nivami sa vyznačuje vysokou biologickou rozmanitosť ou. Poskytuje dočasné alebo trvalé životné podmienky viac ako 50 druhom vzácnych, ohrozených až kriticky ohrozených stavovcov a viacerým druhom bezstavovcov. Medzi vzácne a ohrozené rastlinné druhy tejto Ramsarskej lokality patria napr. vstavačovec májový (Dactylorhiza majalis), vstavačovec Fuchsov (D. fuchsii), kruštík močiarny (Epiuactis palustris), bradáčik vajcovitolistý (Listera ovata), žltohlav európsky (Trollius altissimus). Zo živočíšnych druhov sa v území vyskytujú významné populácie pôvodných druhov rýb (23 taxónov) napr. ploska pásavá (Alburnoides bipunctatus), podustva severná (Condrostoma natus), lipeň tymiánový (Thymallus thymallus). Z bezstavovcov sú významné bentické druhy hmyzu. Mokrad' má význam pre rozmnožovanie, zimovanie a ako migračná zastávka pre obojživelníky, vtáky, semiakvatické cicavce ako napr. vydra riečna (Lutra lutra).

Na danej lokalite sa vyskytuje endemický a reliktný druh cicavca – hrabač tatranský. Jedná sa o územie ohrozeného orla skalného, a ohrozený druh vodných bezstavovcov- podenka.

## 2.2 Územný systém ekologickej stability

Územný systém ekologickej stability (ÚSES) predstavuje takú celopriestorovú štruktúru navzájom prepojených ekosystémov, ich zložiek a prvkov, ktorá zabezpečuje rozmanitosť podmienok a foriem života v krajine. Základnými štrukturálnymi elementmi ÚSES sú biocentrá, biokoridory, interakčné prvky a genofondovo významné lokality.

Biocentrá – predstavujú ekosystémy alebo skupiny ekosystémov, ktoré vytvárajú trvalé podmienky na rozmnožovanie, úkryt a výživu živých organizmov a na zachovanie a prirodzený vývoj ich spoločenstiev.

Biokoridory - predstavujú priestorovo prepojený súbor ekosystémov, ktoré spájajú biocentrá a umožňujú migráciu a výmenu genetických informácií živých organizmov a ich spoločenstiev, na ktoré priestorovo nadväzujú interakčné prvky.

Posudzovaná lokalita nezasahuje do žiadneho chráneného územia.

V širšie posudzovanej lokalite sa nachádza chránený areál rieky Orava, prírodná pamiatka Oravské hradné bralo a prírodná pamiatka Pucovské zlepence. Posudzovaná lokalita nezasahuje ani do jedného z nich.

Generel nadregionálneho ÚSES (G-NÚSES) Slovenskej republiky bol schválený uznesením vlády SR č. 319 27.4.1992. Je to dokument určený na stratégiu ochrany biodiverzity.

Regionálne územné systémy ekologickej stability (RÚSES) okresov Čadca, Dolný Kubín, Liptovský Mikuláš, Martin a Žilina (podľa pôvodného územnosprávneho členenia územia), boli vypracované v rokoch 1993 – 1995.

Najohrozenejšími prvkami sú biokoridory vodných tokov, ktoré sa nachádzajú v súbehu s cestnými komunikáciami a so železnicou, prechádzajú územím s vysokou koncentráciou bývania a výroby a tiež biocentrá mokradí a slatiniskových lúk, ktoré sa pri týchto vodných tokoch nachádzajú.

V spolupráci s IUCN v r.1996 ako súčasť Európskej ekologickej siete (EECONET) bola vypracovaná a aktualizovaná Národná ekologická sieť Slovenska (NECONET) v zmysle filozofie tvorby ekologickej siete na európskej úrovni v náväznosti na susedné štáty. NECONET je tvorená prvkami – jadrové územia, ekologické koridory a územia rozvoja prírodných prvkov.
Kompatibilita NECONET a G-NÚSES je vyjadrená tým, že biocentrá a biokoridory biosferického významu predstavujú najhodnotnejšie časti jadrových území EECONETu a väčšina biocentier nadregionálneho významu tvorí základ NECONETu. Úplná kompatibilita medzi NECONET a G-NÚSES nebola však dosiahnutá.

Ochrana drevín

Na lokalite navrhovanej pre realizáciu zámeru sa nevyskytujú dreviny, ktoré by si pred realizáciou zámeru vyžadovali podľa § 47 ods.4 zákona č.543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v platnom znení súhlas na výrub od orgánu ochrany prírody.

Chránené stromy

V posudzovanom území sa nenachádza chránený strom podľa § 49 zákona č.543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v platnom znení.

### 2.3 Národné parky a chránené oblasti

Na predmetnom území, resp. v dotyku s územím sa nachádzajú jedine Ramsarské lokality - medzinárodne významné mokrade.

## 3. Krajina , krajinný obraz, stabilita, ochrana, scenéria.

### 3.1 Krajina

Lokalita vytypovaná pre realizáciu zámeru, je situovaná do Oravskej vrchoviny, ktorá sa rozprestiera medzi Oravskou Magurou na severe, Skorušinskými vrchmi na východe, Chočskými vrchmi na juhovýchode, Veľkou Fatrou na juhu a Malou Fatrou na juhozápade. Stred územia tvorí Oravská vrchovina, ktorá sa vyznačuje pestrým a členitým reliéfom. Pozdĺž rieky Oravy, pretekajúcej stredom územia, vystupuje bradlové pásmo pozostávajúce z odolných hornín vo forme vápencových skaliek. Reliéf územia charakterizuje údolná niva rieky Orava, ktorá vytvára líniovú dominantu s rozvetvujúcimi sa zárezmi do horských masívov.

Z hľadiska súčasnej štruktúry krajiny ide o človekom pozmenenú vrchovinovo, oráčinovo-lúčno-lesnú krajinu s podielom vidieckych sídiel a technických prvkov (skládky odpadov).

Vnímanie scenérie krajiny z pohľadov záujmovej lokality v náväznosti na širší krajinný priestor je dané údolím obklopeným lesnými porastami a nelesnou drevinnou vegetáciou s výnimkou SZ, kde horizont vytvára zatrávnené teleso skládky OFZ a JV kde krajinný priestor uzatvára štátna cesta I/59 Dolný Kubín – Trstená. Územie je v širšom dosahu obklopené nivou rieky Oravy, vrchovinami a hornatinami, ktoré majú podobu súvislých mäkko modelovaných horských chrbtov flyšových hornín. Z hľadiska súčasnej štruktúry krajiny ide o človekom pozmenenú krajinu s určitým podielom technických prvkov.

Navrhovaná činnosť nie je situovaná v chránenej krajinnej oblasti a ani sa nenachádza v žiadnom veľkoplošnom chránenom území.
Navrhovaná činnosť je umiestnená v k. ú. Obce Oravská Poruba.

## 3.2 Krajinný obraz

V dotknutom území sa napriek stavebným úpravám nič nemení na krajinnom obraze oproti doterajšiemu stavu. Súčasná krajinná štruktúra a funkčné využívanie krajiny je výsledkom dlhodobého vplyvu človeka na jej systémy. Širšie územie má antropogénny charakter. Krajinný obraz bude pri vykonávaní predmetnej činnosti nemenný. V predmetnej lokalite má územie prírodný charakter, sprievodnými líniami sú lesy a polia.

## 3.3 Stabilita krajiny

V rámci dotknutej lokality, ktorou je poľnohospodárska časť k. ú. Poruba - Geceľ nie je stabilita krajiny narušená, čiže z hľadiska terajšieho stavu ju môžeme pokladať za stabilnú vo vzťahu k navrhovanej činnosti.

## 3.4 Scenéria

Súčasná krajinná scenéria odráža vzájomnú kombináciu súboru poľnohospodárskej pôdy a lesov v rámci extravilánu obce Oravská Poruba.

# 4. Obyvateľstvo

Región Orava zaberá zhruba 1669 km$^2$ územia, žije tu približne 120 613 obyvateľov a je rozdelený do troch samostatných okresov: Námestovo, Dolný Kubín, Tvrdošín. Orava je súčasťou Žilinského kraja a jej tri okresy tvoria spolu s ďalšími 8 okresmi jeden z ôsmich vyšších územných celkov SR.

## 4.1 Obec Oravská Poruba

Oravská Poruba je obec, v ktorej sa roku 1960 zlúčili tri pôvodne samostatné dediny Poruba, Zábrež a Geceľ. Preto bolo nutné históriu jednotlivých obcí podávať samostatne.

Pri sčítaní obyvateľstva v roku 1991 žilo na území obce 828 obyvateľov. Aktuálne má Oravská Poruba 1067 obyvateľov. Z toho je 50% žien a 50% mužov. Hustota obyvateľstva je 80 osôb na km$^2$. Priemerný vek obyvateľov je 40,04, index starnutia je 0,90.

Osídlenie kraja je veľmi nerovnomerné. Absolútna väčšina obyvateľstva sa skoncentrovala do úzkej doliny Váhu na severe, pričom rozsiahle horské oblasti Veľkej Fatry v strede a na juhu sú takmer bez sídel. Vývoj počtu obyvateľstva kraja za posledných 150 rokov sa vyznačuje pomerne prudkým a pravidelným rastom. Najviac obyvateľov je rímskokatolíckeho vyznania - 77,5%, evanjelického je 3,6% a 18,9% tvoria ostatné náboženstvá.

**Národnostné zloženie**

Najviac je obyvateľov slovenskej národnosti, a to približne 98%, a 2% sú neuvedenej národnosti.

## 4.2 Infraštruktúra

### Doprava

Dopravne je obec napojená na cestu I. triedy Veličná – Dolný Kubín. Z obce Veličná ide do Oravskej Poruby – Geceľ cesta III. triedy – III/2263.

Ďalej je v rámci dobudovania základného komunikačného systému obce navrhnutá nová samostatná komunikácia v trase Oravská Poruba – Geceľ v lesnom prieseku, kde je v súčasnosti neudržiavaná obslužná cesta pod VN linkou s napojením na cestu III/0708 v priestore CHA Geceľ. Táto komunikácia je navrhnutá v kategórii S 7,5/50, t. j. dvojpruhová cesta s jazdnými pruhmi 2 x 3,0 m a s nespevnenými krajnicami 2 x 0,75 m. Touto komunikáciou sa rozloží dopravná záťaž na východnú a západnú časť obce do dvoch rovnocenných radiál a umožní sa ďalšia urbanizácia lokalít Roveň od Porubského a Poruba – Geceľ.

### Verejná autobusová doprava

Hromadná doprava v obci je riešená návrhom zastávok hromadnej dopravy v optimálnej polohe na ceste III/0708, ktoré umožňujú dodržať dochádzkovú vzdialenosť do 500 m v sídelnom útvare v zmysle čl. 146 STN 73 6110. Návrh parametrov zastávok je v zmysle OTN 73 6425 s autobusovými zásekmi a nástupnými ostrovčekmi, vybavenými prístreškami pre cestujúcich. Na východnom okraji obce je navrhnutá koncová zastávka s obratiskom autobusov, ktorá perspektívne umožní dopravnú obsluhu navrhovanej zástavby v tejto časti obce.

### Cyklistická doprava

Cez obec prechádza cyklotrasa modrej farby, ktorá je 1,17 km dlhá.

### Statická doprava

Statická doprava je riešená návrhom parkovacích plôch na teréne s prevahou parkovania osobných automobilov v týchto lokalitách :

pri cintoríne Zábrež ..... kapacita P 19
pri PD Zábrež ..... P 19
pri starom kult. dome Zábrež ..... P 5
centrum - občianska vybavenosť Diel ..... P 28 + 2 BUS
potraviny Diel ..... P 6
obecný úrad + cintorín .....P 24
súčasná MŠ –návrh zákl. škola .....P 5
ľadová plocha .....P 10
starý kultúrny dom Poruba ..... P 8
potraviny Vozári .....P 8

Celková kapacita verejného parkovania: 132 stojísk + 2 bus. Tieto kapacity vyhovujú z hľadiska jednotlivých funkcií občianskej vybavenosti v zmysle čl. 193 – 196 STN 73 6110, tak aj pre výhľadový časový horizont s dostatočnou rezervou.

**Železničná doprava**

Súčasťou dopravnej infraštruktúry obce nie je železničná doprava. Najbližšia, ktorú je možné využiť je v obci Veličná. Taktiež v dvoch nástupných bodoch: Dolný Kubín a Dolný Kubín – zástavka (Veľký Bysterec). Dôležitým železničným uzlom pre celú Oravu sú Kraľovany, kadiaľ prechádza hlavný železničný ťah – trať č. 180 Košice–Žilina–Bratislava, resp. Košice–Žilina–Ostrava–Praha. Kraľovany sú prestupnou stanicou pri pokračovaní cesty po železnici na Oravu, ktorú so spomínaným železničným ťahom spája železnica Kraľovany–Dolný Kubín–Trstená, trať č. 181 v dĺžke 56 km. Charakterizuje ju jednokoľajová neelektrifikovaná trať, ktorú obsluhujú motorové dvojvozňové vlaky.

**Letecká doprava**

V riešenom území sa nenachádzajú zariadenia leteckej dopravy. V leteckej doprave sa Oravská Poruba nachádza v atrakčnom obvode Letiska Žilina so štatútom verejného medzinárodného letiska s nepravidelnou dopravou, ktoré je súčasťou siete TINA.

Letisko Žilina sa nachádza v Dolnom Hričove, je vhodné pre prevádzku lietadiel s kapacitou do 60 osôb. Pristávacia dráha je dlhá 1150 metrov.

**Vodná doprava**

Popri obci preteká rieka Orava, ktorá v súčasnosti poskytuje zázemie iba pre individuálnej vodácke aktivity. Lodenica poskytuje služby turistom i športovcom, pre Dolnokubínčanov je strediskom prímestskej rekreácie. Najbližšie je vodná doprava prevádzkovaná v rekreačnej forme na vodných nádržiach Oravskej priehrady a priehrady Liptovská Mara.

## 4.3 Zásobovanie vodou

Zásobovanie obyvateľstva vodou je vyhovujúce, nakoľko obec má vybudovaný verejný vodovod, ktorý využíva miestne zdroje pitnej vody v katastrálnom území a je prepojený na verejnú vodovodnú sieť Dolného Kubína. Agrodružstvo využíva vlastný zdroj pitnej vody, situovaný priamo v zastavanom území obce pod areálom AGD. Problémy však spôsobuje najmä nevyhovujúci spôsob likvidácie odpadových vôd, pretože v obci nie je vybudovaná ČOV.

## 4.4 Kanalizácia a čistenie odpadových vôd

V obci sa v súčasnej dobe buduje kanalizácia v rámci stavby „Odkanalizovanie obcí dolnej Oravy – Žaškov, Párnica, Oravská Poruba, Veličná". Táto stavba je napojená na ČOV Dolný Kubín v blízkosti záujmovej oblasti Geceľ.

## 4.5 Zásobovanie elektrickou energiou

Popis rozvodu : VN rozvod : Jestvujúci VN rozvod je riešený ako verejná vzdušná sieť. Napojenie trafostaníc je z jestvujúcej 22 kV linky. Počet napájaných trafostaníc je 8, označených od T1 po T8. Jestvujúca VN sieť je priebežná a prechádza pozdĺž celej obce. Napájacie body sú prevedené odbočnou konzolou z hlavnej trasy 22kV linky na prípojkovú časť, opatrenú úsekovým vypínačom pre individuálne odpájanie každej trafostanice. NN rozvod: NN rozvod v obci je riešený ako vzdušný verejný rozvod NN. Prípojky NN k tomuto rozvodu sú riešené individuálne alebo ako vzdušné kábelové - závesný kábel, alebo kábelové zemné. Verejné osvetlenie je riešené na vonkajších rozvodoch NN.

## 4.6 Zásobovanie plynom

Plynofikácia pokrýva 56 % opisovaného územia (Istebné, Párnica, Oravská Poruba, Veličná a Žaškov). Dodávky plynu zabezpečuje SPP – distribúcia a.s. Žilina. Okrem SPP poskytuje služby distribúcie plynu aj množstvo alternatívnych dodávateľov, akými sú napríklad ČEZ Slovensko a.s., ELGAS, RWE gas Slovensko, Vaša energia s.r.o. atď.

## 4.7 Zásobovanie teplom

V súčasnosti je obec zásobovaná teplom tuhým palivom, a plynom. Riešené územie patrí do oblasti s vonkajšou výpočtovou teplotou –18°C v krajine s intenzívnymi vetrami. Všetky zdroje tepla v riešenom území podľa zákona č. 309/91 o ochrane ovzdušia pred znečisťujúcimi látkami patria do skupiny s tepelným výkonom nižšom ako 0,2 MW. Vlastné ústredné vykurovanie má približne 70% bytového fondu, zvyšok je vykurovaný lokálne.

## 4.8 Sociálna infraštruktúra

Základné školstvo je k dispozícii v meste Dolný Kubín. Jedná sa o 7 zariadení s celkovou kapacitou 129 kmeňových učební, ktoré v súčasnosti navštevuje spolu 2394 žiakov.

Vzhľadom k počtu obyvateľov samostatné zdravotnícke zariadenie v obci nie je potrebné. V budove obecného úradu je vyčlenený priestor pre obvodného lekára, ktorý tu ordinuje niekoľko dní v týždni vo vymedzenom čase. Toto riešenie je vyhovujúce a v návrhovom období nepredpokladáme zmenu. Ostatné zdravotnícke služby sú zabezpečené v Dolnom Kubíne. Súčasnú maloobchodnú sieť obce v súčasnosti tvoria 3 predajne potravín a rozličného tovaru s celkovou predajnou plochou 144 m². Kapacita predajní je pre návrhové obdobie dostatočná, ich poloha je vyhovujúca.

Občania obce využívajú zariadenia sociálnej starostlivosti v Dolnom Kubíne. V obciach s vyšším podielom obyvateľstva v poproduktívnom veku , medzi ktoré Oravská Poruba patrí, sa odporúča vytvoriť podmienky pre zariadenie opatrovateľskej služby pre denný alebo dlhodobý pobyt s práčovňou opatrovateľskej služby, strediskom osobnej hygieny, jedálňou s kuchyňou a klubom dôchodcov.

## 4.9 Poľnohospodárstvo

Časť pozemkov v intraviláne tvorí poľnohospodársky obrábaná pôda. Z celkovej výmery katastrálneho územia (1327 ha) je 944 ha poľnohospodárskej pôdy (71,1%) a 354 ha lesov (26,7%). Poľnohospodárske pôdy sú zaradené do 5, 7, 8 9 stupňa BPEJ. Pôdy sú prevažne hnedé, stredne ťažké až ťažké.

V obci je Agrodružstvo OPZ (JRD od 1958). Pre rozvoj výrobnej funkcie predpokladáme využiť rezervy v existujúcich areáloch Agrodružstva, najmä v Zábreži. Obidva poľnohospodárske areály je potrebné doplniť stromovitou zeleňou. Z hľadiska priaznivého pôsobenia v krajine a pri pohľadoch z obce je táto požiadavky zvlášť naliehavá pri hospodárskom dvore v Oravskej Porube (vyvýšená poloha nad obcou).

## 4.10 Lesné hospodárstvo

Lesné porasty zaberajú juh a západ katastrálneho územia. Celospoločenská funkcia lesa je 3 x vyššia ako produkčná. Napriek tomu investície do lesov v súčasnosti klesajú, čo znamená vážne ohrozenie stavu lesov. Riešené územie patrí do vegetačného lesného stupňa jedľovo-bukového. Jeho drevinové zloženie bolo v porovnaní s pôvodným značne zmenené. V súčasnosti sú tu prevažne smrekové lesy. Tieto porasty majú nízky stupeň ekologickej stability, sú málo vitálne a málo rezistentné voči škodlivým činiteľom – výsledkom je častý výskyt kalamít. Základom ochrany lesa je pestovanie lesa, ktorý sa najviac podobá prírodným lesom, nezasiahnutým pôsobením človeka. Preto je pri hospodárení na lesnom fonde žiadúce podporiť prirodzené lesné spoločenstvá, zvýšiť podiel listnatých drevín, pri ťažbe dreva vylúčiť holoruby.

## 4.11 Priemysel

V okrese Dolný Kubín sú najvýznamnejšie zastúpené tieto odvetvia:

- hutnícky priemysel (výroba ferozliatin) - má v okrese výrobné predpoklady a tradíciu,
- kovospracujúci priemysel,
- elektrotechnický priemysel.

Štruktúru odvetví dopĺňajú menšie prevádzky spotrebného a potravinárskeho priemyslu. V roku 2006 bolo v rámci okresu zamestnaných v priemysle 43,8% z celkového počtu pracujúcich, ktorí našli uplatnenie v elektrotechnickom, strojárenskom, hutníckom, energetickom a odevnom priemysle, pri ťažbe a spracovaní nerastných surovín, pri ťažbe a spracovaní dreva. Okres je možné charakterizovať ako región s pomerne nízkou podnikateľskou aktivitou pri aktuálnej miere nezamestnanosti na úrovni 7%.

V procese transformácie hospodárstva došlo k zmenám v štruktúre ekonomickej základne. Diverzifikáciou vznikli viaceré malé a stredné podniky priemyselného charakteru. Podnikateľské zámery rozvoja väčšiny subjektov predpokladajú stabilizáciu, resp. hospodársky rast i pri pretrvávajúcich problémoch. Ide v nich o rozšírenie sortimentu o nové výrobky, zavádzanie progresívnych technológií do výroby, zvyšovanie kvality a udržanie si konkurencieschopnosti na domácom i zahraničnom trhu. Predpokladom na dosiahnutie uvedených zámerov je rekonštrukcia a modernizácia výrobných zariadení, technologické inovácie, nové produkty a nákupy know-how. Viaceré výrobné firmy a spoločnosti disponujú dostatočnou kapacitnou rezervou, ktorej využitie závisí od získania nových trhov.

Súčasnú štruktúru priemyslu, ktorá je zameraná na spracovanie kovov, produkciu elektrických prístrojov, kovových, chemických a drevených výrobkov, možno z hľadiska ďalšieho rozvoja pokladať za rozhodujúcu s tým, že reštrukturalizáciou by jednotlivé podnikateľské subjekty mali rozširovať a inovovať výrobné programy.

Výrobné plochy sú v štruktúre sídla zastúpené dvoma areálmi Agrodružstva OPZ na južnom a juhozápadnom okraji zastavaného územia obce Oravská Poruba. Časť areálu Agrodružstva v Zábreži je využívaná malými firmami na priemyselnú výrobu.

## 4.12 Vodstvo

Cez katastrálne územia Kňažia, Mokrad', Záskalie, Veľký Bysterec, Malý Bysterec, Poruba - Geceľ tečie rieka Orava, ktorá je maloplošným chráneným územím. Rieka Orava je chráneným areálom a platí tu 4. stupeň územnej ochrany podľa zákona č.543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny. Samotná rieka spolu so sprievodnou vegetáciou pozdĺž nej predstavuje časť" riečneho ekosystému podhorského charakteru na severnom Slovensku, patriaceho z hľadiska biodiverzity a pôvodnej bioty, ako aj z hľadiska prirodzeného charakteru biotických zložiek k najzachovalejším a najvýznamnejším ekosystémom svojho druhu v strednej

Európe. Na rieke Orave (od Tvrdošína po ústie do Váhu) a jej prítokoch sa udržala vysoká koncentrácia cenných prírodných fenoménov.

## 4.13 Ovzdušie

Územie okresu Dolný Kubín v súčasnosti nie je v rámci Slovenska zaradené medzi oblasti zaťažené emisiami. V ostatných rokoch bol dokonca zaznamenaný ich pokles, ktorý nebol spôsobený technologickými opatreniami, ale prevažne znižovaním produkcie.

Útlmom hutníckej výroby v OFZ, prevádzka Istebné, ako aj realizáciou niektorých opatrení na zlepšenie kvality ovzdušia (vybudovanie kotolne v OFZ Široká, modernizácia technologického zariadenia fy DREVOMAX - teraz AMICO DREVO v Oravskom Podzámku, plynofikácia kotolne SOUP v Oravskom Podzámku) sa množstvo emisií od roku 1998 výrazne znížilo:

Stav ovzdušia v hodnotenom území je ovplyvnený predovšetkým priemyselnou výrobou so svojimi priemyselnými zdrojmi. Hlavnou príčinou produkcie značného množstva emisií do ovzdušia z energetických zdrojov je ich palivová základňa, založená na spaľovaní menej kvalitného hnedého uhlia a vykurovacích olejov. Zjavný je postupný prechod na plynové kotolne s vysokou účinnosťou. Okrem priemyselných zdrojov sa na znečistení ovzdušia podieľa automobilová doprava a lokálne zdroje (domáce kúreniská).*Tab. č.4.* Množstvo emisií zo stacionárnych zdrojov v okrese Dolný Kubín za roky 2002 – 2004 (v tonách)

| Rok | TZL (t) | $SO_2$ (t) | $NO_2$ (t) | $CO_2$ (t) | TOC (t) |
|---|---|---|---|---|---|
| 2004 | 64,657 | 259,512 | 448,476 | 2 806,185 | 24,336 |
| 2003 | 70,460 | 328,532 | 389,148 | 1963,104 | 33,557 |
| 2002 | 121,290 | 339,835 | 351,469 | 2350,427 | 27,984 |

(Zdroj: SHMÚ, 2005)

U všetkých základných znečisťujúcich látok bol zaznamenaný mierny pokles v množstve emisií počas obdobia 2002 – 2004 okrem $NO_2$ a CO, kde došlo k nárastu oproti predchádzajúcim rokom. Tento klesajúci trend je pozorovaný vďaka legislatívnym a technologickým opatreniam na ochranu ovzdušia a v nemalej miere aj určitej stagnácii priemyselnej činnosti v kraji.

Na znižovaní produkcie emisií sa okrem poklesu výroby zúčastňujú aj postupné rekonštrukcie kotolní a zmeny palivovej základne na plyn. Naďalej problémom zostáva nižšia úroveň plynofikácie obcí, ktoré tvoria lokálne zdroje znečistenia ovzdušia. Prehľad najväčších znečisťovateľov na území okresu Dolný Kubín je uvedený v nasledujúcej tabuľke.

*Tab. č.5.* Emisie základných znečisťujúcich látok do ovzdušia podľa prevádzkovateľovv okrese Dolný Kubín za rok 2004 (v tonách):

| Názov prevádzkovateľa | TZL (t) | $SO_2$ (t) | $NO_2$ (t) | CO (t) | TOC (t) |
|---|---|---|---|---|---|
| OFZ, a.s., Istebné | 40,478 | 247,222 | 395,356 | 2 754,338 | 11,818 |
| AMICO DREVO, s.r.o., Oravský Podzámok | 9,256 | - | 20,140 | 4,121 | 0,078 |
| Železničná spoločnosť Cargo Slovakia, a.s. | 1,901 | 1,570 | 0,671 | 0,366 | 0,005 |
| DREVICOM, s.r.o., Žilina | 1,755 | - | - | - | - |
| KOVOHUTY Dolný Kubín, s.r.o. | 1,652 | 1,046 | 3,624 | 0,731 | 0,008 |

Zdroj: SHMÚ (2005)

## 4.14 Spoje

Z hľadiska telekomunikačného členenia územie okresu prislúcha do primárnej oblasti s primárnym centrom Martin a sekundárnej oblasti so sekundárnym centrom Žilina.

K 31.12.1996 bolo evidovaných v okrese Dolný Kubín 7 669 hlavných telefónnych staníc (HTS), z toho nebytových cca 1 960 HTS. Uvedený počet HTS predstavuje 19,7 %-nú hustotu telefonizácie v okrese k počtu obyvateľov 38 936.

## 4.15 Cestovný ruch

V blízkom okolí záujmove lokality sa nachádzajú:

a) v stredisku rekreácie a turizmu Kubínska hoľa:

č. 4.1 - rekreačná plocha R-48 - rozšírenie individuálnej rekreácie v k. ú. Veľký Bysterec a v k. ú. Beňova Lehota, lokalita Peniažkovo,

č. 4.2 - rekreačná plocha R-47 - rozšírenie individuálnej rekreácie k. ú. Veľký Bysterec, Beňova Lehota, lokalita Podtarnikovo,

č. 4.3 - rekreačná plocha R-42- rozšírenie individuálnej rekreácie v k. ú. Beňova Lehota, pod cestou na Kubínsku hoľu ("nad Tittelom"),

č. 4.4 - rekreačná plocha R-44- rozšírenie individuálnej rekreácie v k. ú. Beňova Lehota, ("oproti Tittelovi"),

č. 4.5 - rekreačná plocha R-43- doplnenie individuálnej rekreácie v k. ú. Beňova Lehota, lúka nad Belezom,

č. 4.51 - rekreačná plocha R-45 - doplnenie existujúcich chát v k. ú. Záskalie (nad oborou),

b) v základni turizmu Srňacie:

č. 4.47 - rekreačná plocha R-24 v k. ú. Srňacie,

č. 4.48 - rekreačná plocha R-46 v k. ú. Srňacie,

c) v prímestskej rekreačnej zóne Medzihradné :

č. 4.28 - doplnenie zmiešaného územia BR-08 (bývanie individuálne + rekreácia individuálna) v k. ú. Medzihradné, lokalita pod Zámčekom,

## 4.16 Kultúrne a historické pamiatky, pozoruhodnosti.

Bajčiovská veža, zbrojnica zemianskeho majera v časti Geceľ, neskororenesančná jednopriestorová stavba na pôdoryse obdĺžnika z konca 17. storočia. Prestavaná bola v 18. storočí.[4] Na tomto mieste boli spísané Žiadosti oravského ľudu z 24. apríla 1848, kedy sa miestni slovenskí národovci prihlásili k myšlienke zrovnoprávnenia slovenčiny v bývalom Uhorsku.

Nehnuteľné kultúrne pamiatky, zapísané v štátnom zozname, v obci nie sú evidované. Drevený neskorogotický kostol z časti Zábrež (č.Ss/245 v št. zozname pamiatok) bol premiestnený do Múzea oravskej dediny v Zuberci). Gotické, renesančné a barokové hnuteľné pamiatky z interiéru kostola sú deponované v depozitároch Oravskej galérie v Dolnom Kubíne. Medzi kultúrne pamiatky bolo uznesením RONV č.137/75 z 22.8.1975 začlenené pamätné miesto s pam. tabuľou Oravskej žiadosti Uhorskému snemu v parku Geceľ (ochranné pásmo tvoria parc. č. 520, 521, 522, 523/1-2. Park Geceľ je vyhlásený za chránený areál aj v zmysle zák. NR SR č.287/94 Z. z. o ochrane prírody a krajiny.

### KOSTOL SVÄTEJ ALŽBETY V ZÁBREŽI

Najstarší písomný údaj o existencii filiálneho kostola zaznamenala kánonická vizitácia z roku 1560. Spomína pekne vyzdobenú kaplnku bez farára, ale dobu jej vzniku neuvádza. V 16. storočí prenikla na Oravu reformácia a takmer jeden a pol storočia tu vládli

protestanti. Zábrežský kostol bol za ich pôsobenia v druhej polovici 17. storočia zmodernizovaný pristavanou zvonicou, emporami (galéria, chór), novým renesančným oltárom a vymaľovaním svätyne s cyklom apoštolov. V kostole sa zachovala zbierka plastík a tabuľových malieb, ktoré tam boli zrejme odkladané pri rôznych fázach modernizácie farského kostola vo Veličnej.

Od stredoveku až po 19. storočie, býval dedinský kostol jediným centrom miestneho spoločenského života. Odohrávali sa v ňom všetky významné udalosti verejného života, dokonca sa v ňom riešili aj záležitosti naprosto necirkevného charakteru.

Kostol stavaný na konci 15. storočia a začiatkom 16. storočia, obnovený roku 1647 bol reštaurovaný počas 18. a 19. storočia iba nepatrne. Polygonálna apsida a povala boli vymaľované. Predné šalovanie organovej empory bolo tiež maľované. Svätyňa s klenbou bola maľovaná na spôsobom hviezdnatej oblohy a stredným ovenčeným kruhom, v ktorom je Baránok boží. Nad oblokom apsidy ja namaľovaný vták fénix.

Na stene okolo oltára sú namaľované postavy apoštolov v širokooválnych orgánových poliach, ktoré sú spojené užšími a menšími poliami, zdobenými postavami heriem.

Hlavný oltár sv. Alžbety s obrazom svätej od maliara Alexandra Lusinszkého, pochádzajúci z konca 18. storočia, má v predele fragmenty zo staršieho renesančného oltára z roku 1646. Ide o obraz „Večere Pána“ a erby rodiny Turzovej a Bajčiovej.

Zábrežský kostol slúžil najprv evanjelikom, neskôr ho prevzali katolíci. Celá stavba je postavená z červeného smreku. Počas roka sa v ňom slúžili služby božie a omše a dva zvony – jeden väčší a jeden menší zvolávali veriacich do kostola. V roku 1972 bol kostol sv. Alžbety rozobraný a prevezený do Skanzenu v Zuberci, kde tvorí súčasť expozície Múzea Oravskej dediny až dodnes.

**BAJČIOVSKÁ VEŽA V GECELI**

Už v roku 1387 sa spomína rod Bajcsi s predikátom „Getelfalvi“, ktorý sídli na Orave. Peter Baychy (Bajči) bol zakladateľom Baychyovskej rodiny na Orave. Od roku 1603 - 1619 bol podžupanom Oravy a dedičným županom. Prvú donáciu na „Gecelovu ves“ dostal v roku 1573 od uhorského kráľa Maximiliána II. Sebastián Bajči, syn Antona Bajči. Rodina Bajčiovcov užívala Geceľ do prvej polovice 19. storočia, kedy tunajšia vetva Bajčiovcov vymrela.

Významnou pamiatkou nielen dolnej časti Oravy, ale aj celého regiónu, je pamätné miesto v geceľskom parku - budova bývalej zbrojnice zemianskeho majera - malá poschodová, štvorhranná „bajčiovská veža“. Na tejto budove je umiestnená skromná tabuľa venovaná spomienke na Geceľské žiadosti“ z roku 1848.

Dňa 24. apríla 1848 sa oravskí národovci zišli v Geceli a vypracovali tu známe „Žiadosti oravského ľudu“ stručne nazývané ako „Gecelské žiadosti“. Žiadosti boli obsiahnuté v siedmich bodoch. Požadujú v nich zrovnoprávnenie maďarčiny a slovenčiny, aby mal ľud z Oravy svojich zástupcov v sneme, výučbu v miestnych slovenských dialektoch, zastúpenie slovenských učiteľov na vysokých školách. Týmto počinom sa Orava prihlásila k tomu, že aj keď je okrajovou, pohraničnou oblasťou bývalého Uhorska, nie je poslednou v bývalom Uhorsku.

**Archeologické náleziská**

Priamo v dotknutých lokalitách sa nenachádzajú žiadne známe archeologické náleziská, ktorých by sa mohla realizácia navrhovanej činnosti dotknúť a nie je ani predpoklad ich výskytu. Počas výstavby sa však aj napriek tomu bude plne rešpektovať platná legislatíva v tejto oblasti.

**Paleontologické náleziská a významné geologické lokality (napr. skalné útvory, krasové územia a ďalšie).**

Priamo v dotknutom území sa nenachádzajú žiadne významné geologické lokality, ani známe paleontologické náleziská, ktorých by sa realizácia navrhovanej činnosti mohla dotknúť.

# IV. Základné údaje o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti na životné prostredie vrátane zdravia a o možnostiach opatrení na jeho zmiernenie

# 1. Požiadavky na vstupy

## 1.1 Pôda

Počas realizácie geotermálneho vrtu je potrebné zabezpečiť voľnú plochu o rozmeroch cca 80 x 39 m, optimálne spevnenú betónovými panelmi. Jedná sa o dočasný záber, ktorý bude potrebný po dobu približne 3 mesiacov počas realizácie geotermálneho vrtu (záber vrtnej súpravy), následne bude plocha uvoľnená. Na zabezpečenie možnosti manipulácie vo vrte počas prevádzky (napr. výmena hlbinného čerpadla, prípadne hlbinné merania a podobne) je potrebné ponechať voľnú plochu v okolí vrtu. Všetky vrtné a stavebné činnosti budú prebiehať na k. ú. Poruba – Geceľ na parcele KN – E č. 1389/2.

## 1.2 Voda

Technologická voda počas vŕtania bude braná z lokálneho zdroja – vŕtanej studne. Pre odber vody nebudú potrebné žiadne úpravy terénu alebo koryta toku. Pre dočasný odber vody bude zabezpečené povolenie v zmysle vodného zákona. Predpokladaný celkový objem odobratej vody je 1 200 $m^3$. Pitná voda nebude pre navrhovanú činnosť využívaná.

## 1.3 Suroviny

Druh činnosti:

Realizácia geotermálneho vrtu

- Vrtný výplach v množstve cca 20 $m^3$ obsahujúci bentonit 50 alebo karboxylcelulózu, sódu, Modipol LV, Modipol EHV, Modivis 900, Bronocid, Vápenec (EV8), v prípade potreby je možný prídavok činidiel ako KOH, Modistab 720, kyselina citrónová, sóda bikarbóna, protistratová zmes LCM-VF (C) a pod. – vplyv na podzemnú vodu sa nepredpokladá, použitý výplach bude likvidovaný v&vezením na skládku
- Cementová zmes na cementáciu vrtu – spotrebuje sa vo vrte na cementáciu pažnicových kolón – vplyv na podzemnú vodu sa nepredpokladá, cementácia bude slúžiť ako ochrana proti prepojeniu jednotlivých horizontov v profile vrtu
- Chemikálie – počas vrtných prác môžu byť použité zaťažkávacie chemikálie do vrtnej kvapaliny ako KCl, prehydratovaný bentonit. Na cementáciu medzikružia okrem cementu môžu byť použité materiály ako kremenná múčka, perlit, aditíva na spomalenie tuhnutia, antifiltračné činidlá, dispergátory a pod. Uvedené látky budú použité podľa druhu cementu (odľahčený cement s perlitom bude použitý na cementáciu úvodnej kolóny, plný cement na cementáciu technickej a ťažobnej kolóny). – uvedené chemikálie budú súčasťou výplachového hospodárstva, po jeho použití bude jeho likvidácia realizovaná mimo na skládke a to certifikovanou spoločnosťou.
- Druhy a množstvo uvedených látok a aditív bude určovať organizácia, ktorá bude poverená vrtnými prácami a cementáciou a budú špecifikované v technickom projekte vrtu. **Všetky uvedené látky sú netoxické. Skladované budú pod prístreškom do doby použitia. Manipulácia s látkami bude v súlade s bezpečnostnými a prevádzkovými predpismi.**
- Motorová nafta, motorové oleje, mazacie oleje. V blízkosti uskladnených ropných látok bude k dispozícií dostatočné množstvo vhodného sorbentu na elimináciu následkov prípadných únikov. Pre skladovanie motorovej nafty platí STN 65 0201. Objekt musí byť vybavený podľa STN 75 3415. Skladovať na dobre vetranom mieste mimo dosahu zdrojov vznietenia. Elektrické zariadenia musia byť zostrojené podľa príslušných právnych predpisov. Chrániť pred statickou elektrinou. Zákaz fajčenia. Motorová nafta je určená najmä na použitie ako pohonná hmota pre vznetové

spaľovacie motory. Nesmie sa používať v prípade vozidiel, ktoré sú v prevádzke na pracoviskách v uzavretých priestoroch, alebo ako čistiaci prostriedok, na svietenie, kúrenie alebo na zapaľovanie ohňa. Nikdy nevylievať do kanalizácie. Trvalá prevádzka geotermálneho zdroja – dávkovanie inhibítora korózie a inkrustácie:

Výstavba potrubných rozvodov a technológie
preizolované potrubie – rúry a tvarovky
betón
piesok
štrk
motorová nafta, motorové oleje, mazacie oleje

Trvalá prevádzka – dávkovanie inhibítora korózie a inkrustácie

V závislosti na výslednom chemickom zložení geotermálnej vody sa zváži dávkovanie inhibítora korózie a inkrustácie. Ak bude mať voda rovnaké vlastnosti ako voda vrtu ZGL-2 (Bešeňová). Ak bude využívaná len na ohrev a nie na rekreačné využitie v bazénoch, bude možné túto geotermálnu vodu udržiavať v miernom pretlaku pod atmosférou svojich natívnych plynov, čím nebude inhibítor inkrustácie potrebný, a za takýchto podmienok by voda inkrustovať nemala. Ak však sa bude fyzikálno-chemické zloženie termálnej vody vrtu GOP-1 líšiť a technologické skúšky preukážu výrazné inkrustačné vlastnosti vody, bude jeho dávkovanie potrebné.

Inhibítor inkrustácie a korózie bude v takom prípade na báze polykarboxyinulínu, alebo kopolymérov kyseliny akrylovej, resp. jej odvodených zlúčenín s prímesou kyseliny difosfóniovej alebo trifosfóniovej Roztok tohto typu inhibítora obsahuje obvykle 10 až max. 20 % hmotnostných účinných látok vo vodnom roztoku, prípadne roztok obsahuje ešte alkohol na zlepšenie rozpúšťania aktívnych látok. Konkrétny typ inhibítora bude možné určiť až keď budú známe fyzikálno-chemické vlastnosti vody. Vzhľadom na odporúčané zloženie inhibítora bude potrebná dávka okolo 5 až 10 $mg.l^{-1}$, pri ktorých možno predpokladať dostatočnú ochranu pre využívateľské zariadenia. Vzhľadom na použitie ušľachtilých ocelí a plastov na prepravu termálnej vody, resp. titánu u výmenníkovej sústavy, nebude potrebné dávkovať inhibítor korózie ani žiadne iné zvláštne opatrenia proti korózii.

## 1.4 Energetické zdroje

**Elektrická energia - p**očas výstavby vrtu bude zriadená dočasná elektrická prípojka a bude odoberaná elektrina za účelom napájania elektrických zariadení a osvetlenia pracoviska. Orientačne bude príkon elektrickej energie 5 kw /h.

Počas prevádzky Za účelom napájania elektrických zariadení a osvetlenia v objekte geotermálneho vrtu a geotermálnej výmenníkovej stanice bude vybudovaná elektrická prípojka a objekty budú vybavené elektroinštaláciou. Elektrina je potrebná najmä na pohon dopravných čerpadiel, obehových čerpadiel a čerpadla na dávkovanie inhibítora.

Fosílne palivá Na realizáciu geotermálneho vrtu bude potrebná motorová nafta pre pohon agregátov vrtnej súpravy a pridružených agregátov. Motorová nafta bude dopravovaná cisternovým automobilovým prepravníkom.

## 1.5 Nároky na dopravu a inú infraštruktúru

Počas realizácie navrhovanej činnosti bude krátkodobo zvýšená záťaž na miestne komunikácie pri preprave vrtnej súpravy a zabezpečení sprievodných činností. Orientačne sa bude jednať o 5 vozidiel denne. Pri preprave zariadení sa využije už existujúca cestná sieť a nároky na vybudovanie nových prístupových komunikácií nebudú žiadne. Komunikácie počas výstavby budú ovplyvnené len krátkodobo a po ukončení prác budú tieto uvedené do pôvodného stavu.

**Iná infraštruktúra** Počas výstavby a prevádzky navrhovanej činnosti nevznikajú nároky na inú infraštruktúru.

## 1.6 Nároky na pracovné sily

**Počas výstavby**

Pracovné sily na realizáciu geotermálneho vrtu bude zabezpečovať zhotoviteľ – vrtná spoločnosť. Počet pracovníkov bude závisieť od zhotoviteľa a jeho prevádzkových nárokov. Všetci pracovníci budú zaškolení a budú mať potrebné osvedčenia a školenia. Orientačne sa bude jednať o 8 pracovníkov na 3 smeny.

**Počas prevádzky**

Prevádzku geotermálnej stanice a výmenníkovej sústavy budú obstarávať zamestnanci navrhovateľa resp. prevádzkovateľa tepelného hospodárstva,

# 2. Údaje o výstupoch

## 2.1 Zdroje znečistenia ovzdušia

Podľa zákona o ovzduší č. 478/2002 Z.z. realizácia ťažobného geotermálneho vrtu nie je definovaná ako zdroj znečisťovania ovzdušia.

Samotný geotermálny vrt nebude predstavovať zdroj znečistenia ovzdušia. Dočasné znečisťovanie ovzdušia nastane počas vŕtania vrtu – jednak líniové vplyvom dopravy vrtnej súpravy a materiálov na miesto vŕtania – len počas dovozu a odvozu a bodovým zdrojom počas vŕtania v trvaní 3 mesiacov bude samotná vrtná súprava - výfukové plyny z motorov.

**Počas prevádzky** Navrhovaná činnosť počas prevádzky nebude zdrojom znečisťovania.

## 2.2 Odpadové vody

Počas vrtných prác bude výplachové hospodárstvo vrtnej súpravy prevádzkované formou uzatvoreného cirkulačného okruhu vybaveným očisťovacou technikou. Vrtný výplach, ktorý bude používaný pri vrtných prácach je prírodný materiál bude používaný pri vrtných prácach je prírodný materiál, neobsahuje toxické zložky. Po ukončení vrtných prác resp. v potrebných intervaloch bude vrtný výplach odvážaný na najbližšiu skládku danej triedy.

Geotermálna voda odobratá počas hydrodynamických skúšok, bude po ochladení na základe právoplatného rozhodnutia príslušného orgánu štátnej vodnej správy v zmysle §21 ods. (1) písm. g) zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách vypúšťaná do recipientu toku Orava.

Pri bežnej prevádzke geotermálneho vrtu a následnom tepelnom využití geotermálnej vody bude na základe právoplatného rozhodnutia príslušného orgánu štátnej vodnej správy v zmysle §21 ods. (1) písm. c) zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách tepelne využitá geotermálna voda vypúšťaná do recipientu toku Orava.

Pri ťažbe geotermálnej vody po jej ochladení vo výmenníkovej sústave bude z vykurovacej sústavy vypúšťaná ochladená geotermálna voda v predpokladanom množstve 25 $l.s^{1}$ celoročne, so zvýšenou mineralizáciou na úrovni cca 3,0 $g.l^{-1}$ so zvýšeným obsahom chloridov (cca 80 $mg.l^{-1}$), síranov (cca 700 $mg.l^{-1}$), vápnika (cca 500 $mg.l^{-1}$) a sodíka (cca 200 $mg.l^{-1}$). Geotermálna voda sa po energetickom využití stáva vodou odpadovou a aj potenciálnym zdrojom znečistenia životného prostredia.

Predpokladaný vplyv vypúšťaných odpadových vôd na recipient Orava pre ukazovatele RL105 a RL550 bol vypočítaný a doplnený do dokumentu Prepočty vplyvu využitej geotermálnej vody na recipient - doplnenie, ktorý tvorí prílohu správy o hodnotení. Na základe uvedeného prepočtu **ukazovatele RL105 a RL550 po zmiešaní s geotermálnou vodou z vrtu na recipiente (tok Orava) sú vyhovujúce v porovnaní s kritériami Nariadenia Vlády SR č. 269/2010 Z. z.( tab. 7)**

**Tab. 7 Predpokladané fyzikálno-chemické zloženie využitej geotermálnej vody z geotermálneho vrtu GOP -1, Geceľ, a vplyv jej vypúšťania na kvalitu vody v recipiente Orava**

| Názov a označenie | Rec. Orava | Využitá geotermálna vody z vrtu GOP-1 podľa vrtov ZGL-1,2, | Rec. Orava po zmiešaní s GTV najnepriaz. stav miešnia | Porovnanie s kritériami Nar. vlády SR 269/2010 Z.z. | Všeobec. Kvalitat. Požiad.na kvalitu vody v povrch. tokoch podľa Nar. vlády SR 269/2010 Z.z. l/s, mg/l, st. C.Bq/l, mS/m, mmol/l,m | Kvalitat.ciele povrch.vody na závlahy a vhodnej pre reprod. pôvod.druhov rýb | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Povrch. vody vhod. pre život a reproduk. pôvod. druhov rýb | Povrch. vody pre závlahy |
| Archív | SHMU | Geofond, ŠGÚDŠ | | | | | |
| Q355, Q (l/s) | 7665 | 25 | 7690 | | | | |
| Rozpustený kyslík (mg/l) | 9,53 | 0 | 9,53 | vyhovuje | 5 | 60% | |
| BSK5 (mg/l) | 3,1 | 10 | 3,2 | vyhovuje | 7 | 8 | |
| CHSK-Cr (mg/l) | 17,3 | 30 | 18,5 | vyhovuje | 35 | | |
| CHSK-Mn (mg/l) | 3,5 | 12,9 | 3,67 | vyhovuje | 15 | | |
| Sulfán a sulfidy (mg/l) | 0 | 0,02 | 0 | vyhovuje | 0,02 | | |
| pH | 8,25 | 6,54 | 8,51 | vyhovuje | 6-8,5 | 6-9 | 5,5-8,5 |
| T vody (st.C.) | 12,1 | 25 | 12,38 | vyhovuje | 26 | 22 | 35 |
| RL 105 st.C. (mg/l) | 180 | 3600 | 195 | vyhovuje | 900 | 800 | 800 |
| Fe celk. (mg/l) | 0,134 | 26,59 | 0,145 | vyhovuje | 2 | 1 | 10 |
| Mn celk. (mg/l) | | 0,359 | 0 | vyhovuje | 0,3 | 0,3 | 3 |
| Ca 2+ (mg/l) | 35 | 568 | 0 | vyhovuje | 100 | | 10 |
| Mg 2+ (mg/l) | 10 | 136 | 11 | vyhovuje | 200 | | 200 |
| Na + (mg/l) | 15 | 15,4 | 15,1 | vyhovuje | 100 | | 100 |
| K+ (mg/l) | 2,4 | 43,5 | 2,5 | vyhovuje | | | |
| Pomer Na : (Ca +Mg) | 0,48 | 0,9 | 0,5 | vyhovuje | | | 0,67 |
| Cl - (mg/l) | 6,9 | 33,7 | 9,5 | vyhovuje | 200 | 100 | 300 |
| SO4 2- (mg/l) | 18 | 1480 | 155 | vyhovuje | 250 | 150 | 250 |
| N-NH4+ (mg/l) | 0,05 | 11,7 | 0,12 | vyhovuje | 1 | 0,15 | |
| N-NO2- (mg/l) | 0,04 | 0 | 0,04 | prekračuje limit | 0,02 | 0,01 | |
| N-NO3- (mg/l) | 1,5 | <1 | 1,42 | vyhovuje | 5 | 7 | 23 |
| Celk. fosfor (mg/l) | 0,051 | 0,00323 | 0,05 | vyhovuje | 0,4 | 0,4 | |
| PO4 3- (mg/l) | 0,0453 | 0,01 | 0,04 | | | | |
| HCO3 - (mg/l) | 168,7 | 695 | 170 | | | | |

Pozn.: hodnoty zeleným písmom - z Nariadení vlády SR č. 296/2005 Z.z. - CHSK-Mn bolo v Nariadení vlády SR č. 269/2010 už vynechané, ale v starých rozboroch sa vyskytuje väčšinou CHSK-Mn a nie CHSK-CR. Preto pre porovnanie bola použitá hodnota z Nariadenia vlády SR č. 296/2005.
Prepočet CHSK-Mn na CHSK-Cr a späť bol urobený na základe porovnania hodnôt v oboch nariadeniach vlády.
Hodnoty modrým písmom - odborný odhad. Po aktualizácii fyzikálno-chemických analýz budú samozrejme použité skutočné hodnoty.
Na základe výsledkov prepočtov vplyvu využitej geotermálnej vody na recipient Váh možno konštatovať, že recipient je dostatočne vodnatý, aby sa mohol využiť na zneškodňovanie ochladenej geotermálnej vody, pričom žiaden z parametrov Nariadenie vldáy SR č. 269/2010 nebude prekročený v dôsledku vypúšťania využitej geotermálnej vody.

## 2.3 Iné odpady

Odpady produkované počas vŕtania a vystrojovania vrtu je potrebné charakterizovať a zaradiť na základe Vyhlášky Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky číslo 284/2001 Z.z, ktorou sa ustanovuje kategorizácia odpadov a vydáva Katalóg odpadov. Predpoklad tvorby odpadov je nasledovný:

17 0201 - Odpadové stavebné drevo, drevo z demolácií
17 0504 - Hlušina a kamenivo

01 0504 - Vrtné kaly a opady z vodných vrtov (iba pri vŕtaní a prípadnej oprave vrtu)
19 0102 - Železný šrot, kovové nádoby
02 0301 - Zmesový komunálny odpad

**Tab. 8: Kategória odpadu**

| **Kategória** | **Odpady** |
|---|---|
| O | 17 0201, 17 0504, 19 0102, 0200301 |
| N | 0 |

Uvedené odpady budú vznikať v malom množstve a v obmedzenom časovom intervale počas úpravy plochy pre montáž vrtnej súpravy, počas vŕtania a demontáže súpravy (cca 3 mesiace).

**Tab. 9: Množstvo odpadu**

| **Kategória** | **Predpokladané množstvo odpadov** |
|---|---|
| O | Max do 20 t za dobu vŕtania vrtu a vystrojovania |

Mimo vrtných prác a výstavby prístrešku, v čase trvalej prevádzky sa bude tvoriť stavebný alebo iný druh odpadu len v minimálnych množstvách.

**Spôsob nakladania s odpadmi**

V rámci prípravy projektu vrtných prác a výstavby bude zmluvne zabezpečené zneškodňovanie vyššie uvedených druhov odpadov zákonným spôsobom, v zariadeniach na toto zneškodnenie určených.

## 2.4 Hluk a vibrácie

Určitý hluk a vibrácie bude spôsobovať samotná vrtná súprava v etape výstavby geotermálneho vrtu, čo však bude vplyv len krátkodobý a dočasný. Vzhľadom na charakter činnosti a to v etape výstavby ako aj v etape prevádzky predpokladáme, že hluk vo všetkých posudzovaných bodoch je v rámci normou stanovených limitov. Pretože práce budú prebiehať cca 1 km od Oravskej Poruby, nebudú postihnuté hlukom obytné zóny a obyvateľstvo.

**Možné zaťaženie vibráciami**
Nie je predpoklad akéhokoľvek ovplyvnenia zmeny užívateľského a životného komfortu dotknutého obyvateľstva vibráciami pri realizácii vŕtacích prác geotermálneho vrtu.

**Opis existujúcich zdrojov hluku v záujmovom území, výhradné zdroje hluku a vibrácií navrhovanej činnosti**

Po prieskume prostredia je zrejmé, že komunálny hluk v prostredí záujmového územia je vytváraný takmer výhradne hlukom z pozemnej dopravy po blízkych štátnych a miestnych komunikáciách.

**Popis majoritných zdrojov hluku a seizmicity súvisiacich so zámerom realizácie geotermálneho vrtu a prípadnej výstavby výmenníkovej stanice a prístrešku geotermálneho vrtu**

Majoritné zdroje hluku zámeru sú zdroje, ktoré by mohli mať z hľadiska generovaného akustického tlaku, morfológie terénu a definovaných vzdialeností k záujmovým územiam významnejší vplyv na okolitú akustickú či seizmickú situáciu:

- Hlavná trakcia veže vrtnej súpravy, prevádzka dieselových agregátov, čerpadiel a víričov kvapalín v určenom mieste realizácie prieskumného vrtu.

**Popis minoritných zdrojov hluku súvisiacich s investičným zámerom realizácie geotermálneho vrtu a výstavby výmenníkovej stanice a prístrešku geotermálneho vrtu**
Minoritné zdroje hluku zámeru sú zdroje, zdroje, ktoré nemajú z hľadiska generovaného akustického tlaku, morfológie terénu a definovaných vzdialeností k záujmovým územiam významný vplyv na okolitú akustickú situáciu:

- Dopravné zabezpečenie technológie a prevádzky – zabezpečenie personálu, technických celkov a dielcov, prevádzkových kvapalín, odvoz sute;

- Manipulácia s vrtnými tyčami a objímkami – zabezpečenie výmeny dielcov pri prevádzke zariadenia;

- Manipulácia so zdvíhacími zariadeniami vrtnej súpravy – manipulácia s dielcami pri ich výmene pri prevádzke zariadenia;

- Montáž ústia, tlakové skúšky;

- Zloženie a rozloženie vrtnej súpravy – inštalácia deinštalácia portálu, veže a pridružených technologických zariadení vrtnej súpravy.

Následne realizovaná výstavba prístrešku geotermálneho vrtu, resp. výmenníkovej stanice geotermálneho tepla:

- Prevádzka dopravných čerpadiel, resp. nepravdepodobne hlbinného čerpadla geotermálneho vrtu - (izolovaný zdroj hluku) – bez akéhokoľvek vplyvu;
- Prevádzka technológií výmenníkovej stanice a vrtu – (izolovaný zdroj hluku – v stavbe s dostatočným koeficientom vzduchovej nepriezvučnosti obvodových plášťov a zastrešenia) – akumulačná a separačná nádrž, výmenníky tepla, cirkulačné čerpadlo, armatúry - minimálny vplyv na akustickú situáciu už v bezprostrednej blízkosti, bez akéhokoľvek vplyvu v okolitých záujmových územiach;
- Externé potrubné rozvody - minimálny vplyv na akustickú situáciu už v bezprostrednej blízkosti, bez akéhokoľvek vplyvu v okolitých záujmových územiach.

Na základe vykonaných meraní hluku, vykonanej predikcie akustických pomerov v rozsahu požiadaviek Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí a vyhlášky MZ SR č. 237/2006 Z. z, ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí a zákona č. 355/2007 Z. z., o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov, informácií investora a ďalších uvedených skutočností konštatujeme predpoklad, že pri navrhovanej činnosti:

- Počas rozsahu výkonu vrtných prác (stavebná činnosť) daný čl. 1, ods. 1.7 prílohy k Vyhl. č. 549/2007 Z. z., t.j. v pracovných dňoch od 07:00 do 21:00 hod. a v sobotu od 08:00 do 13:00 hod; prípustné hodnoty hluku z prevádzky technologických zdrojov vrtnej súpravy pri realizácii hĺbenia geotermálneho vrtu budú dodržané;  Prevádzka vrtnej súpravy je činnosť, ktorú nie je možné časovo ohraničiť a v niektorých prípadoch obmedziť. Je teda viac než pravdepodobné, že prevádzka plnej trakcie veže a potrebných inštalácií bude potrebná aj v dňoch pracovného pokoja (nedeľa) alebo počas nočného referenčného časového intervalu ( čo sa samozrejme vzťahuje len na chránené priestory pred oknami bytových priestorov (A1, B1, B2), nie na školské zariadenia (B3 ). V tomto prípade je zrejmé, že nemožno udeliť korekciu k hodnotiacim hladinám hluku mínus 10,0 dB a prípustné hodnoty hluku z prevádzky vrtnej súpravy môžu byť prekračované. Je to potom len otázka širšieho spoločenského konsenzu a občianskej tolerancie s prihliadnutím na to, že hlukové zaťaženie záujmového územia bude len krátkodobé a realizovaný projekt bude mať významný pozitívny regionálny ekonomický a aj ekologický vplyv so zvýšeným komfortom užívania technických zariadení, ako aj objektov bývania a občianskej vybavenosti;
- S prihliadnutím na zistené hodnoty ekvivalentných hladín hluku, akustický komfort vnútorného prostredia chránených priestorov počas nočného referenčného časového intervalu (22:00 hod – 06:00 hod) môže byť zabezpečený dostatočným spôsobom, ak nebude realizované nútené vetranie priestorov (otvorené okná).

Prírastok hluku z výhradného stacionárneho zdroja hluku (prevádzka vrtnej súpravy geotermálneho vrtu) bude z hľadiska kritéria posúdenia rozdielu medzi existujúcim komunálnym hlukom (merania nultého variantu v meracom bode A1) a predikovanou imisiou stacionárneho zdroja hluku súvisiacich iba s posudzovaným investičným zámerom primeraný vzhľadom, že pôjde o časovo obmedzenú, dočasnú činnosť.

Na základe všeobecných skúseností z reálnych meraní vibrácií možno prijať konštatovanie, že ak sú záujmové nehnuteľnosti od miesta realizácie podobných aktivít, ako je hĺbenie geotermálnych vrtov a razenia pilótov vzdialené viac ako 50 metrov, nadmerné vibrácie prenosom podložím alebo stavebnými konštrukciami nie sú pravdepodobné (to čo je merateľné a to čo má svoje legislatívne limity). Čo možno očakávať, je v prípade vysoko energetického impulzného hluku tzv. "akustický tlakový ráz", ktorý by mohol spôsobiť „drnčanie“ okenných výplní, pokiaľ by neboli pevne ukotvené v rámoch okien. Na to však legislatívne limity nemáme žiadne.

Pri prevádzke technologických zariadení výmenníkovej stanice geotermálneho tepla a prístrešku geotermálneho vrtu budú pôsobiť nasledovné zdroje hluku alebo vibrácií:

- Prevádzka dopravných čerpadiel alebo hlbinného čerpadla geotermálneho vrtu - (izolovaný zdroj hluku a vibrácií) – bez akéhokoľvek vplyvu;
- Prevádzka technológií výmenníkovej stanice a vrtu - (izolovaný zdroj hluku – v stavbe s dostatočným koeficientom vzduchovej nepriezvučnosti obvodových plášťov a zastrešenia) – akumulačná a separačná nádrž, výmenníky tepla, cirkulačné čerpadlo, armatúry – minimálny vplyv na akustickú a seizmickú situáciu už v blízkom okolí, bez akéhokoľvek vplyvu v okolitých záujmových územiach;
- Externé potrubné rozvody – minimálny vplyv na akustickú a seizmickú situáciu už v blízkom okolí, bez akéhokoľvek vplyvu v okolitých záujmových územiach.

Ide buď o izolované zdroje hluku a vibrácií, alebo zdroje s nízkou hodnotou akustického výkonu a mierou nevyhnutného kmitania, ktoré budú mať pri prevádzke na celkovú akustickú a seizmickú situáciu v blízkom okolí minimálny, resp. zanedbateľný vplyv.

**Predpokladané hlukové zaťaženie v záujmovom území pred fasádami blízkych obytných objektov pri vystrojovaní a hĺbení geotermálneho vrtu a po možnej konečnej realizácii a výstavbe zámeru prístrešku geotermálneho vrtu, resp. výmenníkovej stanice geotermálneho tepla považujeme za primerané** a za týchto podmienok prevádzkovania budúcich zdrojov hluku a vibrácií nie sú potrebné akékoľvek ďalšie protihlukové opatrenia v danom záujmovom území. **Z hľadiska posudzovania situácie v zmysle zákona MŽP SR č. 24/2005 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie v znení neskorších predpisov imisie hluku a vibrácií z výhradných stacionárnych zdrojov súvisiacich iba s posudzovaným zámerom nebudú mať významný vplyv na celkovú akustickú a seizmickú situáciu životného prostredia okolitého dotknutého územia**, aj z dôvodu, že prevádzka vrtnej súpravy bude mať časovo ohraničený, dočasný charakter.

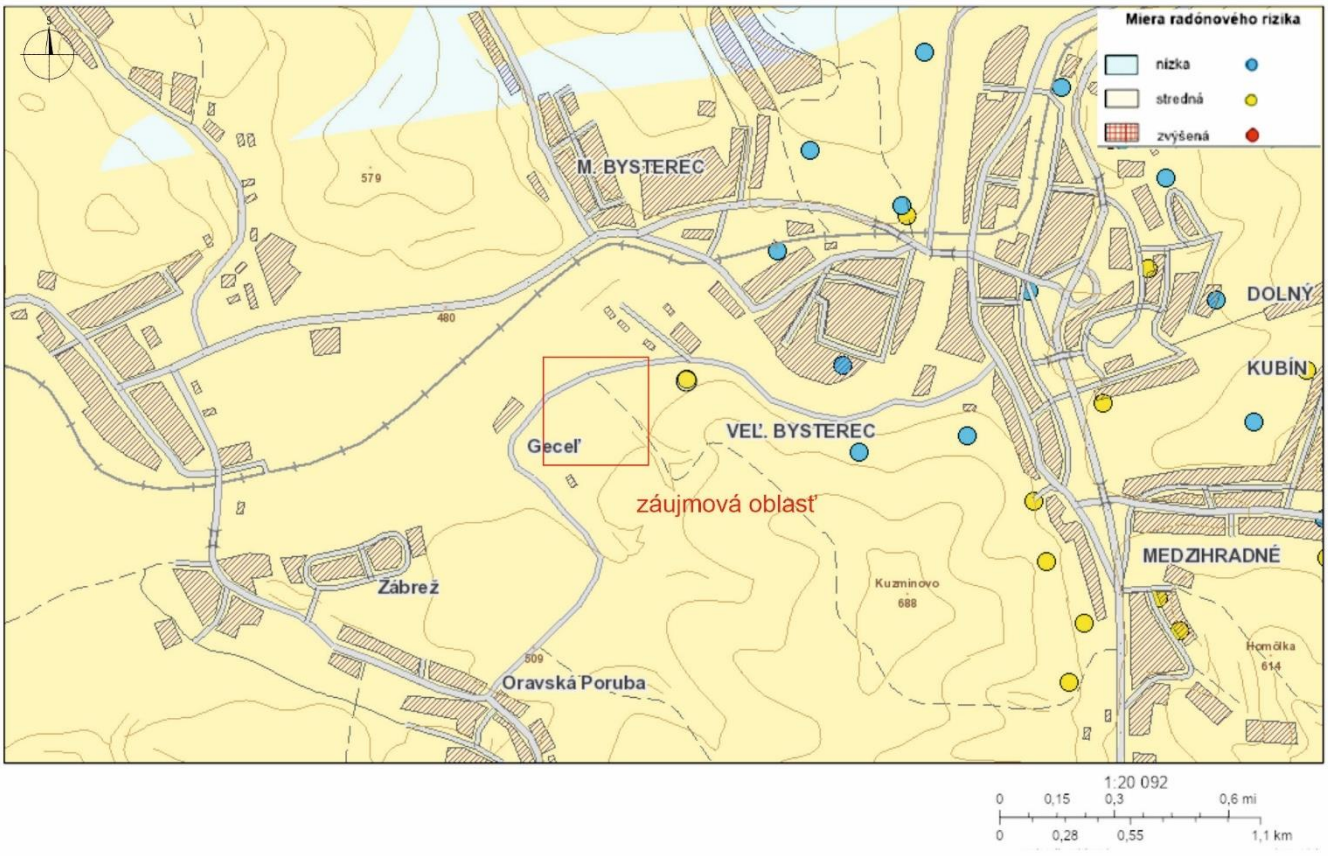
## 2.5 Žiarenie, teplo, zápach

**Žiarenie**

Prirodzená rádioaktivita je premenlivá, región ako celok je zaradený do nízkej až strednej kategórie radónového rizika, ktoré sa zvyšuje s plynopriepustnosťou hornín - mapa radónového rizika na Obr. 19 znázorňuje predmetné územie ako územie so strednou mierou radónového rizika. Stredné radónové riziko môže negatívne ovplyvniť možnosti ďalšieho využitia územia.

Ministerstvo životného prostredia SR v stanovisku č.2090/2018-5.3 13612/2018 zo 8.3.2018 vymedzilo nasledovné riziká stavebného využitia územia:

- stredné a vysoké radónové riziko. Vhodnosť a podmienky stavebného využitia územia s výskytom stredného a vysokého radónové rizika je potrebné posúdiť podl'a zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a vyhlášky MZ SR č. 528/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na obmedzenie ožiarenia z prírodného žiarenia.




**Obr. 19: Mapa radónového rizika záujmovej oblasti** (podľa „Atlas geofyzikálnych máp a profilov _časť prírodná rádioaktivita“, ŠGÚDŠ, 2010, http://mapserver.geology.sk/radio/)

**Teplo a zápach**

Počas hĺbenia vrtu ani pri trvalej prevádzke geotermálnej stanice nevznikne žiaden zdroj sálavého tepla a nepredpokladáme žiadne vplyvy ohľadom tvorby zápachu ani iných výstupov so záporným vplyvom na zdravie ľudí a na životné prostredie.

**Iné očakávané vplyvy**

Vŕtanie geotermálneho vrtu GOP-1 ani jeho budúca trvalá prevádzka si nevyžiadajú žiadne zásahy do krajiny, ani dodatočné investície alebo významné terénne úpravy.

## 3. Údaje o predpokladaných priamych a nepriamych vplyvoch na životné prostredie

Záporné vplyvy budú len krátkodobého charakteru počas vŕtania geotermálneho vrtu a výstavby teplovodného potrubia. Z dlhodobého hľadiska počas prevádzky budú vplyvy navrhovanej činnosti kladné z dôvodu zníženia spotreby fosílnych palív a následného zníženia emisií do ovzdušia.

## 4. Hodnotenie zdravotných rizík

Realizácia navrhovanej činnosti nebude pre okolité obyvateľstvo predstavovať zdravotné riziká. Nepredpokladá sa vznik takých látok, ktoré by mohli mať negatívny vplyv na zdravotný stav obyvateľov. Navrhovaná činnosť nie je producentom významných kontaminantov a faktorov, ktoré by mohli mať nepriaznivý dopad na zdravotný stav obyvateľstva. Pri posudzovaní vplyvov posudzovaného zámeru na zdravotný stav obyvateľstva je potrebné brať do úvahy súčasné zaťaženie územia a to najmä emisiami, hlukom z mobilných a stacionárnych zdrojov, prašnosťou a pod.

Počas výstavby nastanú dočasné negatívne vplyvy ako hluk, prach a vibrácie. Tieto vplyvy budú lokálneho charakteru ohraničené na miesto vŕtania geotermálneho vrtu a bezprostredné okolie.

## 5. Údaje o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti na biodiverzitu a chránené územia

Dotknutá lokalita sa nachádza v extraviláne obce Oravská Poruba v katastrálnom území Poruba-Geceľ. Posudzovaná lokalita je situovaná v blízkosti maloplošne chráneného územia Rieky Orava so 4. stupňom ochrany. Jedná sa o ochranný komplex zachovalých riečnych ekosystémov s funkciou biokoridoru nadregionálneho významu s bohatým druhovým zastúpením fauny a flóry a biotopov mnohých chránených, vzácnych a ohrozených druhov organizmov. Jedná sa teda o územie európskeho významu.

Do posudzovaného územia nezasahuje priamo žiadne chránené vtáčie územie vyhlásené v zmysle smernice NATURA 2000Umiestnenie navrhovanej činnosti nie je v kontakte so žiadnym veľkoplošným, maloplošným chráneným územím, ani s jeho ochranným pásmom,

s navrhovaným chráneným vtáčím územím, s územím európskeho ani národného významu. Vplyvy zámeru na chránené územia sa nebudú vyskytovať. Navrhovaná činnosť nespôsobí ohrozenie chránených území. Vplyvy stavebných objektov na ochranné pásma sa nebudú vyskytovať. Nie je dotknutý žiadny chránený strom. Navrhovaná činnosť sa nenachádza

v chránenej vodohospodárskej oblasti.

## 6. Posúdenie očakávaných vplyvov z hľadiska ich významnosti a časového priebehu pôsobenia

Možné negatívne pôsobenie zámeru na obyvateľstvo je nepriame znečistením ovzdušia predovšetkým z výfukových plynov vrtnej súpravy počas vrtných prác po dobu maximálne 60 dní. Tento vplyv nebude trvalý ani významný. Emisie zo strojov vrtnej súpravy nebudú produkované v množstve, ktoré by mohlo obťažovať obyvateľstvo v obytnej zóne. Zaťaženie

hlukom z dopravy bude len v dobe prípravných prác pred vrtnými prácami a po ukončení vrtných prác v súvislosti s likvidáciou staveniska pre vybudovanie geotermálneho vrtu.

V čase výstavby budú zdrojom hluku stavebné mechanizmy vrtnej súpravy. Tento vplyv bude dočasný Navrhovaná činnosť nebude mať negatívny vplyv na životné prostredie a chránené územia. Identifikované vplyvy činnosti sú environmentálne prijateľné. Navrhovanou činnosťou nebude dochádzať k poškodzovaniu a znečisťovaniu prostredia nad mieru stanovenú platnými právnymi predpismi.

## 7. Predpokladané vplyvy presahujúce štátne hranice

Počas vŕtania vrtu a výstavby geotermálnej stanice ani pri budúcej trvalej prevádzke nebude dochádzať k cezhraničným vplyvom navrhovanej činnosti.

## 8. Vyvolané súvislosti, ktoré môžu spôsobiť vplyvy s prihliadnutím na súčasný stav životného prostredia v dotknutom prostredí

Nepredpokladajú sa žiadne vyvolané súvislosti v dôsledku výstavby a prevádzky navrhovanej činnosti.

## 9. Ďalšie možné riziká spojené s realizáciou navrhovanej činnosti.

Všetky prevádzkové riziká ako aj možnosti vzniku havárií budú riešené v Prevádzkovom poriadku a Havarijnom pláne, ktoré je potrebné spracovať ešte pred uvedením do prevádzky a schvaľuje ich Obvodný banský úrad. Prevádzka geotermálneho vrtu a výmenníkovej stanice bude riadená a monitorovaná systémom automatizovaného riadenia, pričom budú vykonávané pravidelné obhliadky systému kvalifikovanou obsluhou.

## 10. Opatrenia na zmiernenie nepriaznivých vplyvov jednotlivých variantov navrhovanej činnosti na životné prostredie

Počas doby výstavby zdroja geotermálnej vody, t. j. počas vrtných prác sa budú prejavovať ako negatívne faktory hluk a vibrácie, ktoré bude spôsobovať strojné zariadenie vrtnej súpravy. Eliminácia týchto negatívnych vplyvov bude riešená realizáciou vrtných prác počas iba 90 dní trojzmenne.

Vrtné práce budú vykonávané podľa predpísaného pracovného postupu za podmienok, kedy počas vrtných prác nedôjde k nepredpokladaným technickým problémom, alebo prekážkam.

Každý pracovný krok bude podľa štandardných postupov zapisovaný do vrtného denníka resp. stavebného denníka, vrátane prijatých technických a technologických opatrení. Všetky práce budú pravidelne kontrolované a bude vykonávaný dozor bezpečnostným technikom v súlade s bezpečnostnými predpismi.

Vrtné práce pri vŕtaní geotermálneho vrtu budú prebiehať bezjadrovým vŕtaním ťažkou kolónou s teleskopickým osadením oceľových pažníc priemeru od 20“ po 7“, pričom ako výplach pri vrtných prácach bude používaná ťažká bentonitová suspenzia a polymérové výplachy.

Výplachové úlomky sa požaduje odoberať každých 10 m. Zmenu v hĺbkach odberov výplachových úlomkov môže určiť dozorujúci geológ.

V stavebnom priestore vrtnej kolóny bude pre ochranu životného prostredia pred znečistením prípadným únikom pohonných hmôt zo strojov vymedzený a zabezpečený priestor 15 m x 15 m s oplotením, ktorý bude mať lôžko vybavené izoláciu z PE fólie, s navážkou 10 mm ílovej vrstvy a s povrchom vytvoreným cestných panelov 3 m x 5 m.

V prípade i malého úniku pohonných hmôt zo strojov vrtnej súpravy, alebo roztoku výplachu zo zásobnej nádrže, čerpadla, rozvodov alebo z vrtu bude k dispozícii 100 kg vapexu uloženého vo vreciach priamo pri nádržiach.

Jediným zdrojom biologického znečistenia, ktoré môže ovplyvniť životné prostredie v priestore a počas realizácie vrtných prác bude odpadová voda zo sociálnych zariadení – umyvární a z WC. Keďže sa jedná len o malú prevádzku a to na obmedzenú dobu, bude na likvidáciu odpadovej vody z WC používané chemické WC.

Obalový odpadový materiál je ako triedený odpad podľa katalógu odpadov považovaný a zaradený do skupiny neškodných odpadov.

Toxický odpad (zmáčadlá, saponáty) budú uložené na vyhradenom mieste a likvidované v súlade s predpismi pre nakladanie s nebezpečným odpadom vybranou zmluvnou firmou.

## 10.1 Územnoplánovacie opatrenia

Počas prieskumných vrtných prác ani počas prevádzky zariadenia t. j. počas odberu a následného zneškodňovania využitej geotermálnej vody nevzniknú žiadne potreby pre vykonanie zosúladenia projektu s platnou územnoplánovacou dokumentáciou, ani požiadavky na zmenu ani doplnenie platnej územnoplánovacej dokumentácie, nakoľko sa jedná o projekt , ktorý bude zaberať len malý priestor v okrajovej časti katastrálneho územia Poruba-Geceľ.

## 10.2 Technické opatrenia

Po ukončení vrtných prác budú vykonané terénne úpravy uvedenia lokality do pôvodného stavu v súlade so stavebným projektom, čím sa zrušia všetky dočasné a provizórne stavby a objekty. Počas realizácie projektu ako i počas prevádzky sa nepredpokladá žiadna zmena technológie ťažby, úpravy alebo zneškodňovania využitej geotermálnej vody.

**Harmonogram výstavby**

- Príprava staveniska 10 dní (Vybudovanie základovej dosky, nádrží, prístupových komunikácií, skladu PHM, atď.
- Dovoz a montáž ťažkej vrtnej kolóny 10 dní
- Vrtné práce max. 90 dní (Čerpacia skúška 10-90 dní)
- Demontáž vrtnej súpravy 4 dni
- Likvidácia provizórnych stavieb a objektov 5 dní
- Vybudovanie trvalého ťažobného objektu 60 dní

Sanácia územia bude pozostávať iba z uvedenia okolia stavebného priestoru do pôvodného stavu.

Nepredpokladajú sa žiadne významné nálezy, ktoré by mohli obmedziť lokalizáciu geotermálneho vrtu alebo spôsobiť výskumom významné oddialenie termínu realizácie projektu.

Realizácia projektu prieskumného geotermálneho vrtu bude počas vrtných prác dočasne zaberať plochu približne 80 m x 50 m druhu „spevnená plocha“. Po ukončení vrtných prác a počas trvalej prevádzky bude trvalý záber geotermálneho vrtu s príslušenstvom a prístreškom približne 3 x 4 m.

## 10.3 Technologické opatrenia

Pre prípad výpadku elektrickej energie a tým spôsobu zabezpečenia MaR, pohonu ťažobných čerpadiel a i. bude ochladená termálna odpadová voda za výmenníkovou sústavou naďalej prúdiť do potrubia odvádzajúceho vodu do recipientu Orava.

Výpadok dodávky elektrickej energie nemôže žiadnym zásadným vplyvom ohroziť životné prostredie nakoľko bude mať za následok zníženie čerpania geotermálnej vody na množstvo ťažené termoliftom a gazliftom a tým zníženie prívodu využitej geotermálnej vody do výmenníkovej stanice. Produkovaná geotermálna odpadová voda sa v takomto prípade bude odvádzať do recipientu – Váhu do odstránenia poruchy resp. geotermálny vrt môže byť uzatvorený ručnými uzatváracími armatúrami osadenými na ústí vrtu.

## 10.4 Organizačné a prevádzkové opatrenia

Berúc do úvahy charakter navrhovanej činnosti je potrebné zabezpečiť dodržiavanie platných zákonných ustanovení a požiadaviek a to v oblasti ochrany zložiek životného prostredia, banskej činnosti, ako aj vodného hospodárstva. Pri schvaľovaní predmetnej činnosti, respektíve uvádzaní do činnosti bude predložený na schválenie Prevádzkový poriadok celého projektu, ktorý musí vyhovovať požiadavkám zákonných ustanovení v oblasti baníctva i vodného hospodárstva. V prevádzkovom poriadku budú podrobne stanovené podmienky umiestnenia monitorovacích zariadení samotného vrtu, výmenníkovej stanice a teplovodnej trasy, ako aj harmonogram sledovania stavu.

Monitorovanie bude uskutočňované počas celej výstavby ako aj prevádzky a všetky údaje budú zaznamenávané a následne analyzované, aby sa predišlo možným havarijným stavom. Návrh kontroly dodržiavania stanovených podmienok bude jednak súčasťou prevádzkového poriadku a bude zo strany vedenia prevádzkovateľa pravidelne kontrolovaný.

## 10.5 Vyjadrenie k technicko-ekonomickej realizovateľnosti opatrení.

Technológia a technologické zariadenia použité pre realizáciu termálneho vrtu GOP-1 sú v súlade s európskymi bezpečnostnými normami a predpismi pre použité stroje, zariadenia a prístroje a sú navrhnuté v súlade s najnovšími svetovými vedecko-technickými poznatkami v oblasti využívania tepla, geotermálnej vody a energie.

# 11. Posúdenie očakávaného vývoja územia, ak by sa navrhovaná činnosť nerealizovala

V prípade, že by sa navrhovaná činnosť nerealizovala (tzv. nulový variant), plánovaná výstavba rekreačného areálu by bola napojená na zdroj tepla z plynovej kotolni. Týmto postupom by dochádzalo k neželanej produkcii skleníkového plynu $CO_2$, vznikajúceho spaľovaním zemného plynu v kotolni na prípravu technologickej vody. Nedošlo by k úspore nákladov na nákup zemného plynu a nevyužívaním geotermálnej energie ako obnoviteľného zdroja tepla pre ohrev projektovaného rekreačného areálu vody by bolo potrebné spaľovať zemný plyn v celkovom ročnom objeme približne 1 464 313 $m^3$. To by viedlo k produkcii škodlivých látok, najmä produkcie $CO_2$ vo výške cca 2 867 t ročne.

Plánované plochy na realizáciu by boli využívané ako v súčasnosti t.j. plochy naďalej využívané ako trvalo trávnatý porast a pasienky.

## 12. Posúdenie súladu navrhovanej činnosti s platnou územno-plánovacou dokumentáciou a ďalšími relevantnými strategickými dokumentmi

Počas prieskumných vrtných prác ani počas prevádzky zariadenia t. j. počas odberu a následného zneškodňovania využitej geotermálnej vody nevzniknú žiadne potreby pre vykonanie zosúladenia projektu s platnou územnoplánovacou dokumentáciou, ani požiadavky na zmenu ani doplnenie platnej územnoplánovacej dokumentácie. Navrhovaná činnosť sa nachádza v priestore určenom platným územným plánom obce Oravská Poruba - Geceľ ako plochy polyfunkčné. Zámer je v súlade s platnou územnoplánovacou dokumentáciou obce Oravská Poruba - Geceľ. Navrhovaná činnosť nebude brániť ďalšiemu rozvoju mesta.

## 13. Ďalší postup hodnotenia vplyvov s uvedením najzávažnejších okruhov problémov

Vzhľadom na skutočnosť, že zatiaľ geotermálny vrt GOP-1 nebol ešte odvŕtaný, je tu istá, i keď malá možnosť, že výsledné fyzikálno-chemické vlastnosti geotermálnej vody budú odlišné od predpokladaných. Pretože záujmová oblasť bola geologicky preskúmaná ohľadom zásob geotermálnej energie a výskytu geotermálnych vôd, je malá pravdepodobnosť, že výsledné rozbory sa budú významne líšiť (v blízkosti plánovaného vrtu GOP-1 boli už v minulosti v rámci prieskumu geotermálnej energie Slovenska realizované geotermálne vrty OZ-1 (Zakovič et al., 1980) a OZ-2 (Zakovič, 1992; Bajo et al., 1998) boli odvŕtané v Oraviciach na JV okraji Skorušinských vrchov na opačnom konci hydrogeotermálnej štruktúry.

Vznik závažných problémov v súvislosti s realizáciou navrhovanej činnosti sa nepredpokladá.

# V. Porovnanie variantov navrhovanej činnosti a návrh optimálneho variantu s prihliadnutím na vplyvy na životné prostredie (vrátane porovnania s nulovým variantom)

## 1. Tvorba súboru kritérií a určenie ich dôležitosti na výber optimálneho variantu

Pre posudzovanie a výber najvhodnejšieho variantu, resp. zostavenie poradia jednotlivých alternatív v závislosti na ich výhodnosti boli zvolené nasledujúce kritériá:

- geologické kritériá - možnosť situovania geotermálneho vrtu v čo najoptimálnejšej geologickej pozícii
- stav využívania, výskumu a vývoja v danej oblasti využitia geotermálnej energie
- úspora fosílneho paliva (zemného plynu)
- finančná náročnosť
- súčasný stav zaťaženia životného prostredia
- zníženie emisií (CO, $NO_x$, $SO_2$, TZL, $CO_2$)
- efektívnosť využitia jednotlivých vstupov (geotermálna energia, zemný plyn, el. energia)

# 2 . Výber optimálneho variantu alebo stanovenie poradia vhodnosti pre posudzované varianty

## 2.1 Nulový variant (V-0)

V prípade realizácie nulového variantu nebude realizovaný geotermálny projekt a teda nebude využívaný obnoviteľný prírodný zdroj energie - geotermálna energia, ktorú netreba vyrábať spaľovaním alebo iným ekologicky menej vhodným spôsobom. V prípade nulového variantu bude plánovaný rekreačný areál závislý na ohreve vody klasickým spôsobom spaľovaním zemného plynu. Tým sa jednak bude nepriamo naďalej podporovať závislosť na dovoze zemného plynu zo zahraničia, a tiež sa zachová produkcia emisií v pôvodnej výške.

## 2.2 Variant s využitím geotermálnej energie (V-1) a (V-2)

Podrobne je variantné riešenie situovania geotermálneho vrtu na lokalite Geceľ spracovaná v prílohe č. 2 (Zámer geologickej úlohy, AQUAMIN s.r.o., 2022), kde je podrobne spracovaná geologická a hydrogeologická charakteristika územia v nadväznosti na úspešnú realizáciu geotermálneho vrtu

### 2.2.1 Realizácia geotermálneho vrtu GOP-1 na parc KN-C č. 1389/2 v k.ú. Poruba-Geceľ (V-1)

Realizáciou geotermálneho vrtu na lokalite v k.ú. Poruba-Geceľ na parc KN-C č. 1389/2 podľa prílohy 1 a obr. 20, ktorá je z pohľadu pozície zameranej na geologickú stavbu územia najviac vyhovujúca a predstavuje najoptimálnejšiu variantu pre dosiahnutie cieľa geologickej úlohy t.j. geotermálneho vrtu s vyhovujúcimi kvalitatívnymi a kvantitatívnymi parametrami geotermálnej vody. Úspešnou realizáciou geotermálneho vrtu do hĺbky 2800 m sa predpokladá získanie geotermálnej vody s objemom 25 $l.s^{-1}$ s pozitívnou piezometrickou výškou (preliv termálnej vody a nepredpokladá sa použitie čerpacej techniky do vrtu) a s teplotou 70 °C)

Geotermálna energia podstatne zníži spotrebu zemného plynu a jej využitím na výrobu tepla pre ohrev technologickej vody a vody do bazénov bude možné čiastočne nahradiť spaľovanie zemného plynu .

Využiteľný tepelný výkon geotermálneho zdroja pri teplote na ústí vrtu 70 °C a viac je približne rovný alebo vyšší, ako maximálny (špičkový) tepelný výkon potrebný na ohrev technologickej vody. Na základe toho je možné očakávať, že geotermálny zdroj bude dostatočný na plné pokrytie potreby tepla na ohrev technologickej vody pre vykurovanie bazénovej technológie a rekreačných objektov.

### 2.2.2 Realizácia geotermálneho vrtu GOP-1 na lokalite v blízkosti toku Oravy (V-2)

Variantné riešenie predkladaného zámeru (V-2) spočíva v situovaní vrtu GOP-1 na lokalite v blízkosti toku Oravy vrtu na lokalite podľa obr. 20.

Variantné riešenie lokalizácie vrtu GOP-1 (V-2) sa nachádza v bezprostrednej blízkosti toku Oravy a v tesnej blízkosti bradlového pásma vo vzdialenosti cca 800 - 1000 m.

Z geologického pohľadu je príbradlová zóna značne riziková, nakoľko nie je jasné v akej pozícii sa v tejto oblasti jednotlivé súvrstvia predterciérneho podložia nachádzajú. Kriedové a jurské sedimenty môžu byť až vztýčené a ich nepravá hrúbka môže byť veľmi veľká. Nie je vylúčená ani prítomnosť hydrogeotermálne neperspektívneho manínskeho príkrovu známeho v príbradlovej zóne z vrtu BHS-3 Belušské Slatiny, v ktorom sa slienité hydrogeologicky nepriepustné vrstvy viackrát zopakovali a siahali do hĺbky až 1670 m *(Šindlář a kol., 1990).* Podobné nejasnosti v geologickej stavbe príbradlovej zóny existujú aj v Poľsku, Poľskí geológovia definujú zónu v blízkosti bradlového pásma ako “prechodovú” s málo známou geologickou stavbou. Tieto poznatky sú významné aj pre lokalizáciu geotermálneho vrtu GOP-1 v blízkosti bradlového pásma na lokalite Oravská Poruba - Geceľ. Geologické riziko umiestnenia vrtu v tejto lokalite je značné z dôvodu nejasnej hlbinnej geologickej stavby. Kolektory geotermálnych vôd nemusia byť v tejto oblasti navŕtané v dostupnej hĺbke.




◇ Plošný rozsah prieskumného územia

● **GOP-1 (V-1)** - situovanie vrtu GOP-1 na parc. KN-C č. 1389/2 v k.ú. Poruba-Gecel

● **GOP-1 (V-2)** - situovanie vrtu GOP-1 v blízkosti toku Orava

**Obr. 20: Alternatívy lokalizácie vrtu GOP-1**

## 2.3 Zdôvodnenie návrhu optimálneho variantu

V správe o hodnotení je rozpracovaný variant 1 (V-1) (realizácia plánovanej činnosti – realizácia geotermálneho vrtu GOP-1 na parc KN-C č. 1389/2 v k.ú. Poruba-Geceľ, variant 2 (V-2) realizácia geotermálneho vrtu GOP-2 na lokalite v blízkosti rieky Orava podľa situácie na obr. 20 a je popísaný aj nulový variant (V-0), t.j. stav, ktorý by nastal v prípade, ak by sa navrhovaná činnosť nerealizovala.

Porovnanie (realizácia plánovanej činnosti – realizácia geotermálneho vrtu GOP-1 na parc KN-C č. 1389/2 v k.ú. Poruba-Geceľ, variant 2 (V-2) realizácia geotermálneho vrtu GOP-2 na lokalite v blízkosti rieky Orava - nesie oveľa vyššie geologické riziko z pohľadu úspešnosti vrtu v resp. dosiahnutia výsledkov pozitívnej piezometrickej úrovne – prelivu geotermálnej vody. V prípade nepriaznivého geologického vývoja stúpa pri návrhu situovania vrtu vo variante V-2 riziko neúspešného geotermálneho vrtu, v resp. nedosiahnutia požadovaných kvalitatívnych a kvantitatívnych parametrov geotermálneho vrtu.

Porovnanie variantu V-0 v porovnaní s variantom V-1 je nasledovné.

Vzhľadom na charakter navrhovanej činnosti a možnosti riešenia realizácie geotermálneho vrtu variantom V-1 a to realizáciou geotermálneho vrtu GOP-1 na parc. KN-C č. 1389/2 v k.ú. Poruba-Geceľ ako obnoviteľného ekologicky prijateľného zdroja energie dôjde nielen k úspore zemného plynu a environmentálnym benefitom, ako sú výrazné úspory v spotrebe zemného plynu a následne aj zníženie produkovaných emisií. Počas prevádzky nebude ohrozené životné prostredie ani v iných parametroch, ako prašnosť, hluk, produkcia odpadov, kontaminácia pôd a podzemných vôd, atď. Navrhovaná činnosť bude mať po uvedení do prevádzky aj druhotné priaznivé vplyvy, ako je zníženie dovozu palív zo zahraničia a využitie domáceho obnoviteľného zdroja energie. Uvedená investícia bude však výhodná aj z ekonomického hľadiska.

Nakoľko geotermálnou energiou bude nahradené spaľovanie zemného plynu za účelom ohrevu technologickej vody, je možné predpokladať úspory zemného plynu.

S prevádzkou geotermálneho zdroja sa viažu nové prevádzkové náklady, vyčíslené vyššie, ktoré sú odhadnuté na 39 390 €/ročne. Z dôvodu využívania geotermálnej energie je preto možné očakávať ročné úspory na úrovni 295 589 €/ročne.

Za predpokladu investičných nákladov odhadnutých na 2 492 550 € a ročnej úspory 295 589 € je odhadovaná jednoduchá návratnosť investície na úrovni 8,4 roka. Táto priaznivá hodnota tiež potvrdzuje správnosť výberu uvedeného variantu.

# VI. Mapová a iná obrazová dokumentácia

Príloha č. 1 - Lokalizácia geotermálneho vrtu GOP-1
Príloha č. 2 - Zámer geologickej úlohy
Príloha č. 3 - Schéma konštrukcie navrhovaného geotermálneho vrtu GOP-1
Príloha č. 4 - Splnomocnenie na zastupovanie navrhovateľa
Príloha č. 5 - Rozhodnutie o určení prieskumného územia + mapa prieskumného územia

# VII. Doplňujúce informácie k zámeru

## 1. Zoznam textovej a grafickej dokumentácie, ktorá sa vypracovala pre zámer a zoznam hlavných použitých materiálov

**Textová a grafická dokumentácia**

Štefanka Peter: Projekt geologickej úlohy - geotermálny vrt geceľ, AQUAMIN s.r.o., Žilina, 2022

Král Miroslav, Návrh Lokalizácia geotermálneho vrtu GOP-1 Oravská Poruba, Hydrogeologická štúdia, Slovgeoterm, Bratislava, AQUAMIN, Žilina, 2022

**Použité ďalšie materiály**

Atlas krajiny Slovenskej republiky, ŠGÚDŠ, 2000, dostupný na www.geology.sk

ŠGÚDŠ, Atlas geofyzikálnych máp a profilov, http://mapserver.geology.sk
Šuba J. a kol., 1984: Hydrogeologická rajonizácia Slovenska. 2. vyd. Slovenský hydrometeorologický úrad Bratislava

Zakovič M., 1992: Geotermálne vody v Oraviciach. *Mineralia Slovaca 5-6/24/1992, pp.*

*Zakovič, M, Bodiš, D., Bujnovský, A., Hanáček, J. 1980: komplexné vyhodnotenie hydrogeologického vrtu OZ-1. čiastková záverečná správa. MS Geofond Bratislava, pp 3.*

## 2. Zoznam vyjadrení a stanovísk vyžiadaných k navrhovanej činnosti a posudzovaní jej predpokladaných vplyvov na životné prostredie.

1. Okresný úrad Žilina, Oddelenie starostlivosti o životné prostredie, ochrana prírody a krajiny
2. Okresný úrad Žilina, Odbor starostlivosti o životné prostredie – Oddelenie štátnej správy vôd a vybraných zložiek ŽP kraja
3. Okresný úrad životného prostredia Dolný Kubín
4. Okresny úrad v Námestove, Pozemkový a lesný odbor
5. Okresný úrad Dolný Kubín, Odbor starostlivosti o životné prostredie
6. Obvodný banský úrad Banská Bystrica
7. Ministerstvo zdravotníctva SR, Inšpektorát kúpeľov a žriediel
8. Ministerstvo obrany SR, Správa nehnuteľného majetku a výstavby
9. Krajský pamiatkový úrad Žilina
10. Okresný úrad Dolný Kubín, Pozemkový a lesný odbor
11. Národná diaľničná spoločnosť a.s.
12. Železnice slovenskej republiky, generálne riaditeľstvo, Odbor expertízy, Bratislava
13. Slovenský vodohosp. podnik š.p., OZ Piešťany
14. Oravská vodárenská spoločnosť, a. s., Dolný Kubín
15. Stredoslovenská energetika, a.s., Dolný Kubín
16. Slovak Telecom, a.s., Bratislava
17. TOWERCOM, a.s., Bratislava
18. Orange Slovensko
19. Sitel, s.r.o., Košice
20. EUSTREAM a.s., Bratislava
21. SPP – distribúcia, a.s., Bratislava
22. TRANSPETROL a.s, Bratislava
23. Žilinský samosprávny kraj v Žiline
24. Okresný úrad doprav a cestnej komunikácie v Dolnom Kubíne
25. Štátny geologický ústav D.Štúra, Geofond, Odd.registrov

## 3. Ďalšie doplňujúce informácie o doterajšom postupe prípravy navrhovanej činnosti a posudzovaní jej predpokladaných vplyvov na životné prostredie

- vydané Rozhodnutie o určení prieskumného územia č. spisu 5023/2023-5.3 zo dňa 18. januára 2023
- spracovaná Hydrogeologická štúdia Návrh Lokalizácia geotermálneho vrtu GOP-1 Oravská Poruba, Hydrogeologická štúdia, Slovgeoterm, Bratislava, AQUAMIN, Žilina, 2022
- spracovaný Projekt geologickej úlohy „geotermálny vrt Geceľ"

## VIII. Miesto a dátum vypracovania zámeru

**Aquamin, s.r.o.**
Dolné Rudiny 1
010 91 Žilina

Február, 2023

## IX. Potvrdenie správnosti údajov

## 1. Spracovatelia zámeru

RNDr. Kamil Kandera

Ing. Eliška Václavková

RNDr. Miroslav Král, CSc.

Mgr. Peter Štefanka

## 2. Potvrdenie správnosti údajov

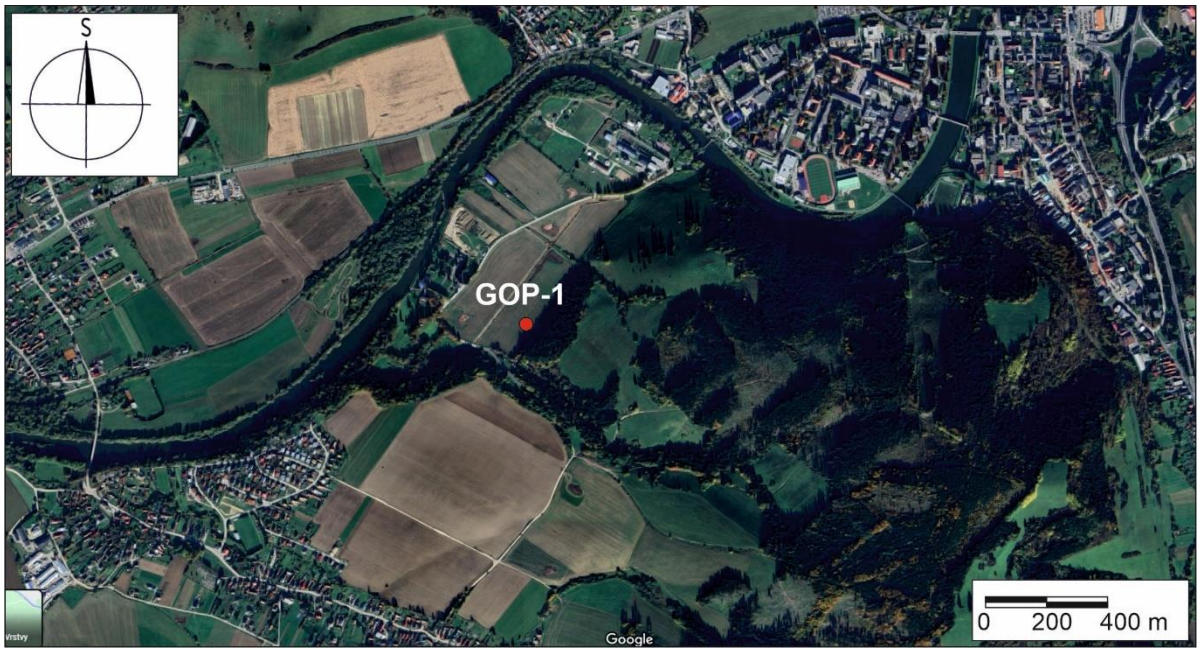
Oprávnený zástupca navrhovateľa:

Mgr. Peter Štefanka
Konateľ AQUAMIN s.r.o., Dolné Rudiny 1, 010 91 Žilina

Žilina, Február 2023

# PRÍLOHA 1

## Lokalizácia geotermálneho vrtu GOP-1




**Súradnice vrtu GOP-1:**

X= E 19° 16' 20,0"

Y= N 49° 12' 13"

Z= 483 m n. m.

# PRÍLOHA 2

**Zámer geologickej úlohy – geotermálny vrt Geceľ**
**(AQUAMIN, s r.o.2023)**

# PRÍLOHA 3

**Schéma konštrukcie navrhovaného geotermálneho vrtu GOP-1**

# PRÍLOHA 4

**Splnomocnenie na zastupovanie navrhovateľa**

**PRÍLOHA 5**

**Rozhodnutie o určení prieskumného územia**