



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

Spracovateľ: AQUAMIN, s.r.o., Pltnícka 8, 010 01 Žilina

Využitie geotermálnej energie s využitím na energetické a rekreačné účely Oravská Poruba - Gecel'

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: Mgr. Peter Štefanka

RNDr. Kamil Kandra

Ing. Eliška Václavková

RNDr. Miroslav Král, CSc.

Mgr. Peter Štefanka

Ing. Pavel Mathé

August 2025

OBSAH

I.	Základné údaje o navrhovateľovi	6
1.	Názov	6
2.	Identifikačné číslo	6
3.	Sídlo	6
4.	Meno, priezvisko, adresa a telefónne číslo oprávneného zástupcu navrhovateľa	6
5.	Meno, priezvisko, adresa a telefónne číslo kontaktnej osoby, od ktorej možno získať relevantné informácie o navrhovanej činnosti a miesto konzultácie	6
II.	Základné údaje o navrhovanej činnosti	6
1.	Názov	6
2.	Účel	6
3.	Užívateľ	6
4.	Charakter navrhovanej činnosti	7
5.	Umiestnenie navrhovanej činnosti	7
6.	Prehľadná situácia umiestnenia	7
7.	Termín začatia a skončenia výstavby a prevádzky navrhovanej	9
8.	Opis technického a technologického riešenia	9
9.	Zdôvodnenie potreby navrhovanej činnosti v danej lokalite	11
10.	Celkové náklady	16
11.	Dotknutá obec	16
12.	Dotknutý samosprávny kraj	16
13.	Dotknuté orgány	16
14.	Povoľujúci orgán	16
15.	Rezortný orgán	16
16.	Druh požadovaného povolenia navrhovanej činnosti podľa osobitných predpisov	17
17.	Vyjadrenie o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti presahujúcich štátne hranice	17
III.	Základné informácie o súčasnom stave životného prostredia dotknutého územia	18
1.	Charakteristika prírodného prostredia	18
1.1	Geomorfológia	18
	Klimatické pomery	19
1.1.	Pôda	21
1.2.	Hydrologické pomery	22
2.	Geologická stavba a jej hydrogeotermálna perspektívnosť	23
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)	32
2.1	Charakteristika prírodného prostredia	32
2.2	Chránené územia	32
2.2.1	Chránené územia národného významu	32
2.2.2	Chránené územia európskeho významu	33

2.2.3	Chránené územia medzinárodného významu	35
2.3	Územný systém ekologickej stability	36
2.8	Krajina , krajinný obraz, stabilita, ochrana, scenéria.....	60
2.8.1	Krajina	60
2.8.2	Krajinný obraz	61
2.8.3	Stabilita krajiny	61
2.8.4	Scenéria	61
2.9	Obyvateľstvo	61
2.9.1	Obec Oravská Poruba	61
2.9.2	Infraštruktúra	62
2.9.3	Zásobovanie vodou	63
2.9.4	Kanalizácia a čistenie odpadových vôd.....	63
2.9.5	Zásobovanie elektrickou energiou.....	63
2.9.6	Zásobovanie plynom	64
2.9.7	Zásobovanie teplom.....	64
2.9.8	Sociálna infraštruktúra.....	64
2.9.9	Poľnohospodárstvo.....	64
2.9.10	Lesné hospodárstvo	64
2.9.11	Priemysel.....	65
2.9.12	Vodstvo	65
2.9.13	Ovzdušie	66
2.9.14	Spoje	67
2.9.15	Cestovný ruch	67
2.9.16	Kultúrne a historické pamiatky, pozoruhodnosti	67
3	Základné údaje o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti na životné prostredie vrátane zdravia a o možnostiach opatrení na jeho zmiernenie	69
3.6	Požiadavky na vstupy	69
3.6.1	Pôda	69
3.6.2	Voda	69
3.6.3	Suroviny	69
3.6.4	Energetické zdroje	70
3.6.5	Nároky na dopravu a inú infraštruktúru	70
3.6.6	Nároky na pracovné sily	71
3.7	Údaje o výstupoch.....	71

3.7.1	Zdroje znečistenia ovzdušia	71
3.7.2	Odpadové vody	71
3.7.3	Iné odpady.....	73
3.7.4	Hluk a vibrácie.....	73
3.7.5	Žiarenie, teplo, zápach.....	76
3.8	Údaje o predpokladaných priamych a nepriamych vplyvoch na životné prostredie	77
3.9	Hodnotenie zdravotných rizík	77
3.10	Údaje o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti na biodiverzitu a chránené územia	77
3.11	Posúdenie očakávaných vplyvov z hľadiska ich významnosti a časového priebehu pôsobenia	82
3.12	Predpokladané vplyvy presahujúce štátne hranice.....	83
3.13	Vyvolané súvislosti, ktoré môžu spôsobiť vplyvy s prihliadnutím na súčasný stav životného prostredia v dotknutom prostredí	83
3.14	Ďalšie možné riziká spojené s realizáciou navrhovanej činnosti.....	83
3.15	Opatrenia na zmiernenie nepriaznivých vplyvov jednotlivých variantov navrhovanej činnosti na životné prostredie.....	83
3.15.1	Územnoplánovacie opatrenia	84
3.15.2	Technické opatrenia.....	84
3.15.3	Technologické opatrenia	85
3.15.4	Organizačné a prevádzkové opatrenia	85
3.15.5	Vyjadrenie k technicko-ekonomickej realizovateľnosti opatrení.....	85
3.16	Posúdenie očakávaného vývoja územia, ak by sa navrhovaná	86
3.17	Posúdenie súladu navrhovanej činnosti s platnou územno- plánovacou dokumentáciou a ďalšími relevantnými strategickými dokumentmi.....	87
3.18	Ďalší postup hodnotenia vplyvov s uvedením najzávažnejších okruhov problémov	87
4	Porovnanie variantov navrhovanej činnosti a návrh optimálneho variantu s prihliadnutím na vplyvy na životné prostredie (vrátane porovnania s nulovým variantom)	87
4.6	Tvorba súboru kritérií a určenie ich dôležitosti na výber optimálneho variantu.....	87
2	Výber optimálneho variantu alebo stanovenie poradia vhodnosti pre posudzované varianty	88
2.1	Nulový variant (V-0).....	88
2.2	Variant s využitím geotermálnej energie (V-1) a (V-2)	88
2.2.1	Realizácia geotermálneho vrtu GOP-1 na parc KN-C č. 1389/2 v	88
	k.ú. Poruba-Geceľ (V-1)	88
2.2.2	Realizácia geotermálneho vrtu GOP-1 na lokalite v blízkosti toku Oravy (V-2).....	88
2.3	Zdôvodnenie návrhu optimálneho variantu	91
5	Mapová a iná obrazová dokumentácia	91
6	Doplňujúce informácie k zámeru.....	91
6.6	Zoznam textovej a grafickej dokumentácie, ktorá sa vypracovala pre zámer a zoznam hlavných použitých materiálov	91
6.7	Zoznam vyjadrení a stanovísk vyžiadaných k navrhovanej činnosti a posudzovaní jej predpokladaných vplyvov na životné prostredie.....	95
6.8	Ďalšie doplňujúce informácie o doterajšom postupe prípravy navrhovanej činnosti a	

posudzovaní jej predpokladaných vplyvov na životné prostredie	96
7 Miesto a dátum vypracovania zámeru	96
8 Potvrdenie správnosti údajov.....	96
8.6 Spracovatelia zámeru.....	96
8.7 Potvrdenie správnosti údajov	96

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., Pltnícka 8, 010 01 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 - Gecel'

2. Účel

Účelom navrhovanej činnosti je realizácia zdroja geotermálnej energie – geotermálneho vrtu GOP-1 s navrhovanou hĺbkou 2 800 m (s možnosťou prehĺbenia o 200 m).

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 vyhlásenie 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 č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v súlade s Prílohou č. 8 zákona, tabuľka č. 3 – Dobývanie a úprava nerastov, položka 9 - vrtý na využívanie geotermálnej energie a geotermálnych vôd, vrátane vrtov na ukladanie tepla a inštaláciu tepelných čerpadel kde pre vrtý hlboké 300 m a viac je predpísané zisťovacie konanie.

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-Gecel', variant 2 (V-2) realizácia geotermálneho vrtu GOP-2 na lokalite v blízkosti rieky Orava podľa situácie na obr. 28 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 – Gecel' (č. k. ú 1389/2 KN-E, LV 1965,
kód obce 509922)

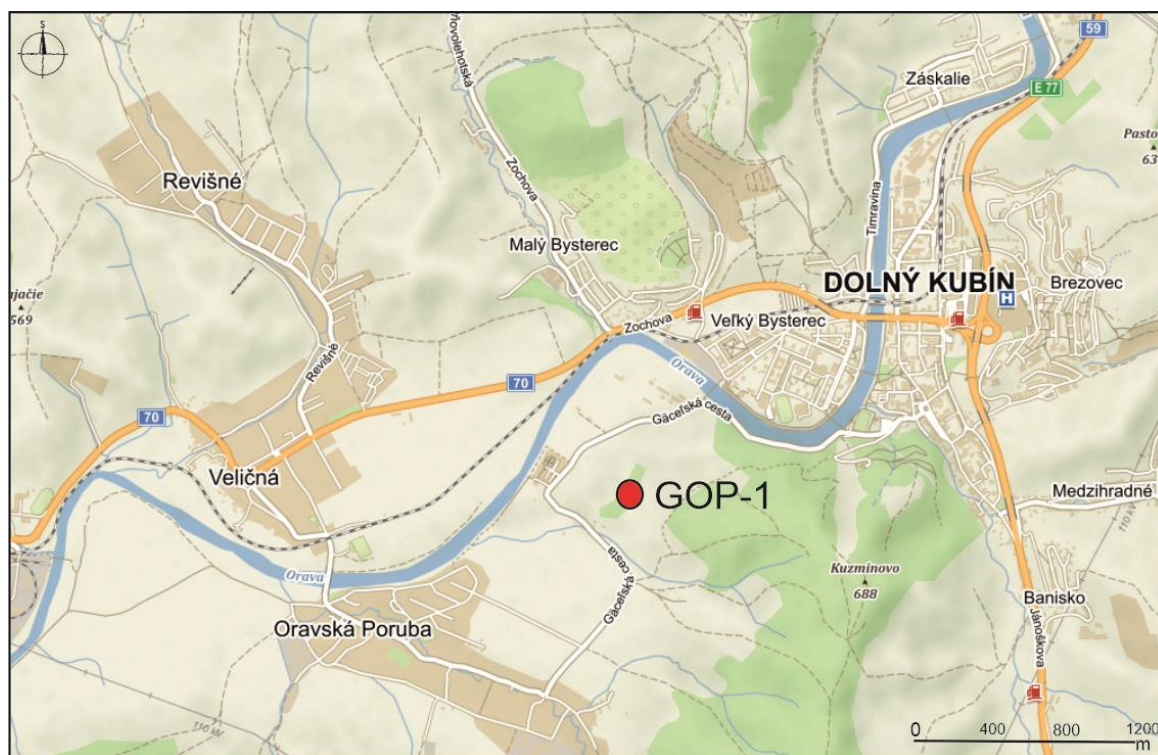
Tab. 1 Umiestnenie geotermálneho vrtu

Parc. č.	KN	LV	Výmera [m ²]	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-Gecel'. 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 návaznosti na miesto využitia je na obr. 2. Mapa prieskumného územia s vytyčenými 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: január 2026

Ukončenie: december 2028

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 Gecel' s predpokladanou hĺbkou 2 800 m (3000 m). Tepelne využitá geotermálna voda bude zneškodňovaná vypúšťaním do povrchového toku Orava. Konceptný 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. Gecel' a tepelne využitá geotermálna voda bude odvádzaná do toku rieka Orava. Uvažuje sa s exploataciou 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 TUV. Po tepelnom využití bude geotermálna voda z výmenníkovej stanice dopravovaná v zemi uloženým potrubím bez tepelnej izolácie k toku Orava, do ktorého bude prostredníctvom vyústneho 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 päťou 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 päťou po povrch. Táto kolóna sa zriaďuje pre ochranu pred znečistením plytkých vrstiev, ktoré môžu byť zdrojom podzemných vôd. Päť kolóny musí byť osadená v pevnej nepriepustnej hornine. Kolóna musí byť dobre zacementovaná súvislým stĺpcom cementu po povrch, odolným voči pôsobeniu CO₂ a síranov.

- Technická kolóna Ø 9 5/8“ (244,5 mm) v hĺbkovom intervale 0 – 1 500 m, zacementovaná päťou 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 2.

Tab. 2 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
Využitelný tepelný výkon* [kW]	3 140
Ročne využitelné množstvo tepla [MWh]	27 509
Ročne využitelné množstvo tepla [GJ]	99 031

*Uvažované s ochladením geotermálnej vody na teplotu 25 °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 odvítaný 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. Vrtne úlomky a kal spolu so znečistenou výplachovou kvapalinou sú odvážané na príslušnú skládku. Po odvítaní 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 exploataciou 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 zatlačaná 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 akumuláčnej 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 (rozdávzače, dávkovanie inhibítora a podobne) nebude umiestnené na stenách prístrešku, ale na samostatných demontovateľných konštrukciách. **Akumulačná a separačná nádrž** Ako akumuláčna 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. Nádrž bude z vonkajšej strany vybavená tepelnou izoláciou do vonkajšieho prostredia. Nádrž bude slúžiť ako akumuláčna a separačná nádrž geotermálnej

vody a budú v nej separované nehorľavé 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 odplynovacích 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 čerpanie nerezovom potrubí. Hlbinné čerpadlo bude vybavené sinusovým 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 inkruštných resp. korozívnych vlastností geotermálnej vody sa uvažuje s dávkovaním 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 inkruštné 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 3 x 4 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. Na sekundárnej strane (upravená vykurovací 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 79 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 akumuláčnou nádobou je vhodné oplotiť a zamedziť tak prístupu nepovolaných osôb resp. poškodeniu zariadenia. Navrhnuté je zvárané pletivo výšky 2,00 m upevnené na stĺpkoch. Súčasťou oplotenia je dvojkrídlová uzamykateľná brána pre vjazd automobilov svetlej šírky 4,00 m a výšky 2,00 m z oceľových profilov.

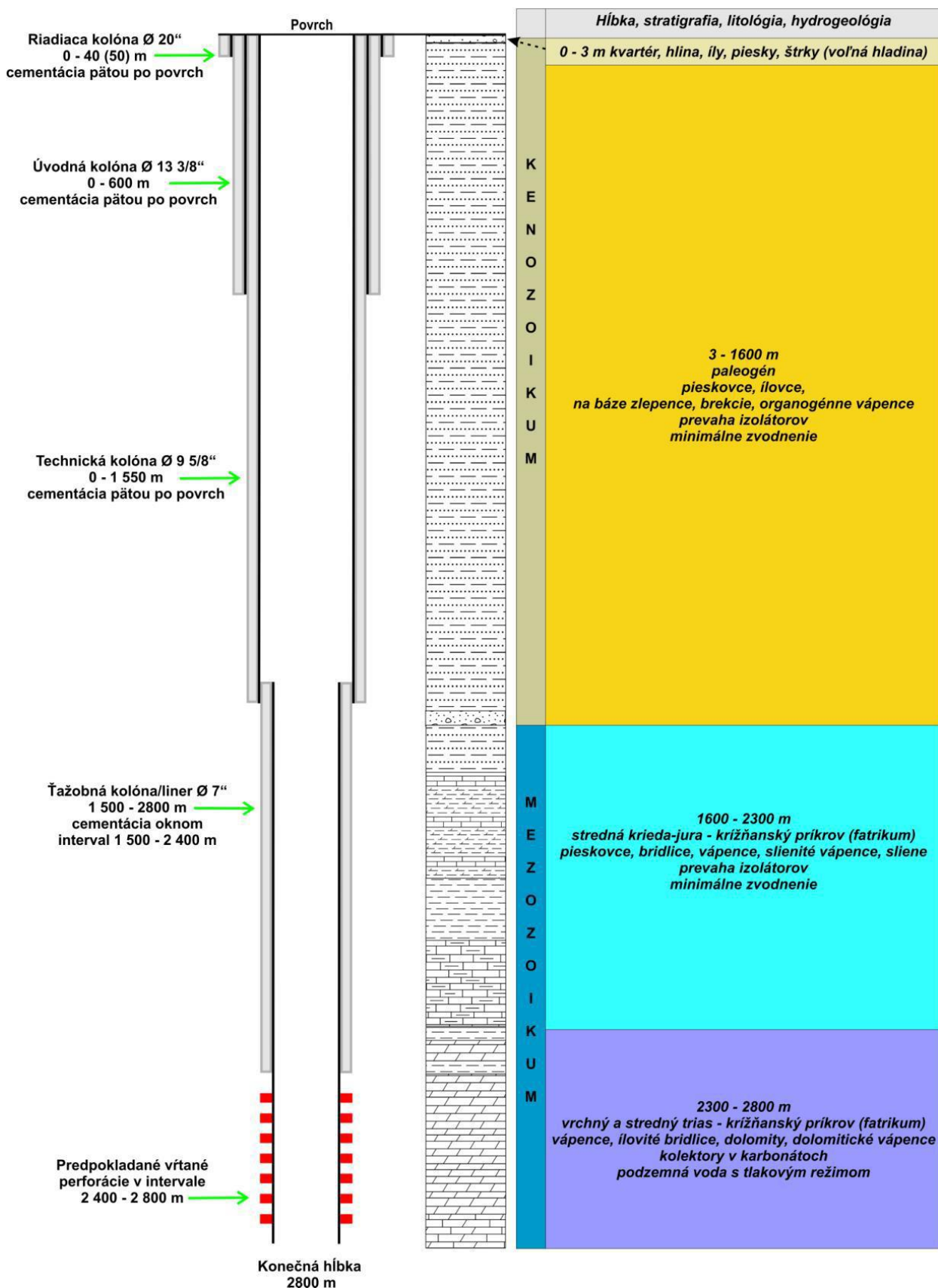
Systém merania a regulácie

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 kotolniciach bude napojený na radiaci 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 radiaceho 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.

**GOP-1B - konštrukcia vrtu a predpokladaný geologický profil
(stratigrafia, litológia a hydrogeológia)**



Obr. 4 Navrhovaná konštrukcia geotermálneho vrtu GOP – 1 Gecel' 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 v pôsobnosti kraja, 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. 3 – „Dobývanie a úprava nerastov“ položka č. 9 „Vrty na využívanie geotermálnej energie

a geotermálnych vôd, vrátane vrtov na ukladanie tepla a inštaláciu tepelných čerpadiel od 300 m vrátane“. Pre tieto činnosti je **rezortným orgánom Ministerstvo hospodárstva 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 Zákona 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

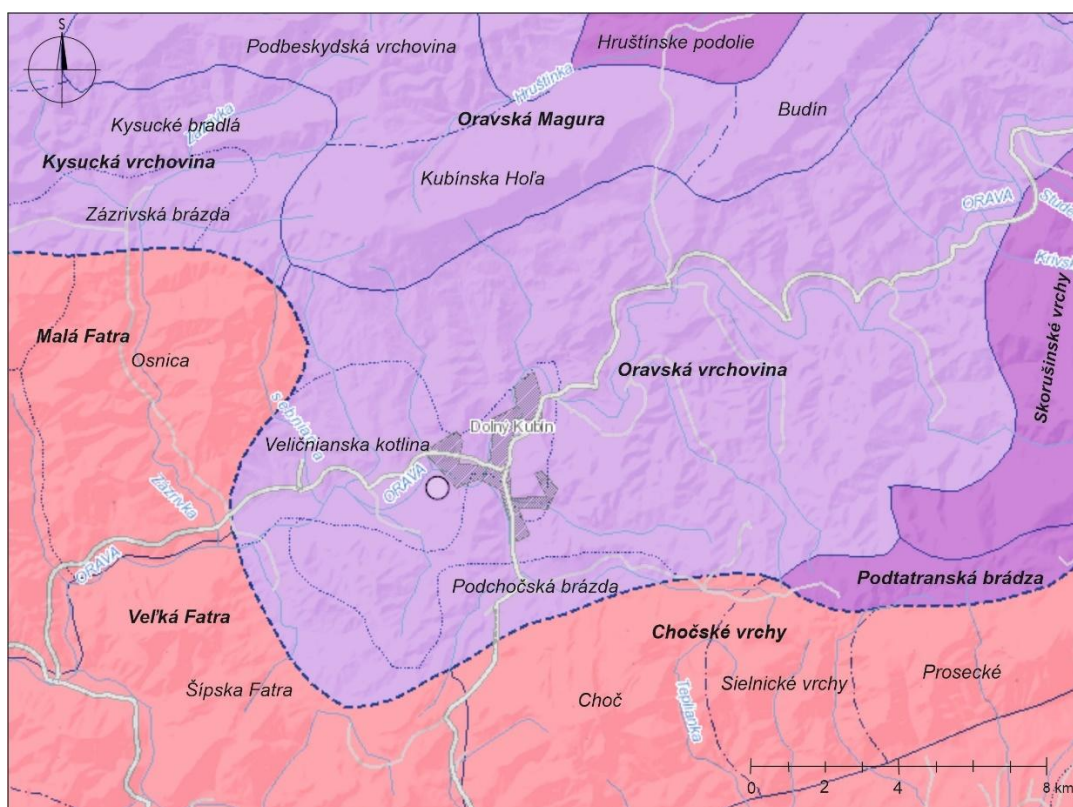
Vzhľadom na charakter a rozsah posudzovanej činnosti, navrhovaná činnosť nebude mať cezhraničný vplyv na životné prostredie. Stavba aj neskoršia prevádzka geotermálneho zdroja budú len lokálneho charakteru s minimálnym nepriaznivým vplyvom na životné prostredie a preto navrhovaná činnosť nepodlieha medzinárodnému 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 – Zábřež – 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 erózo-denudačného reliéfu sa na území vyskytuje reliéf erózných brázd, z ktorých základné morfoštruktúry sú prechodné štruktúry centrálno-karpatských vrchovín a vrásovo-bloková fatransko-tatranská morfoštruktúra.

Klimatické pomery

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

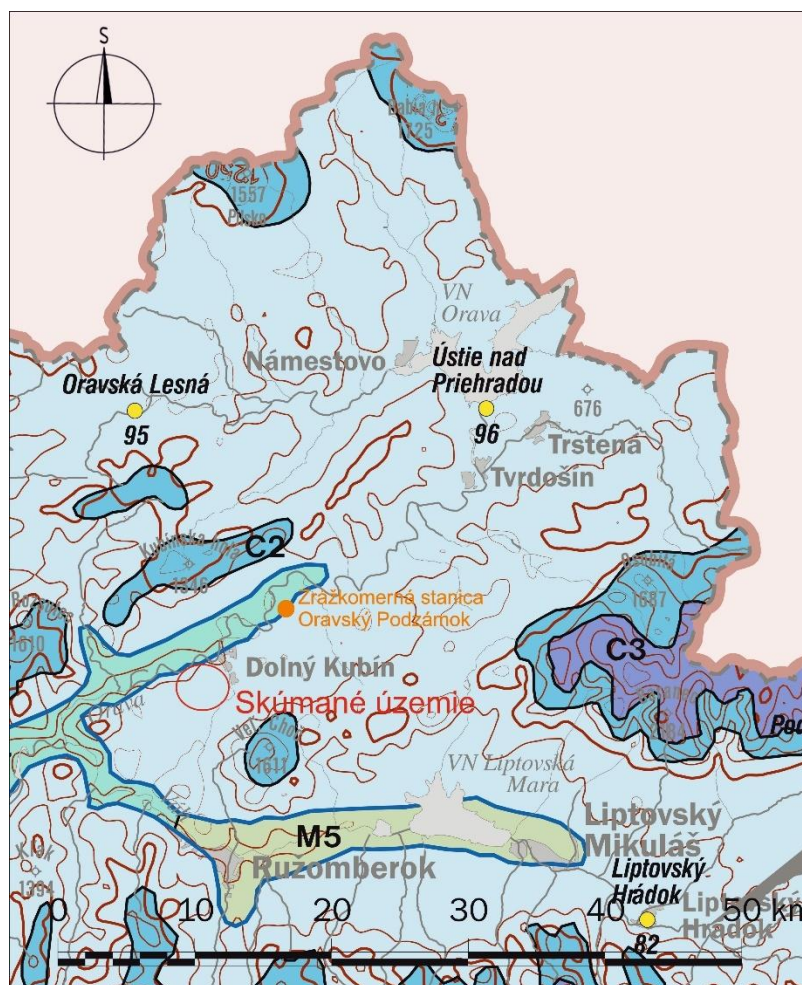
Podľa teplotných a vlhkostných kritérií (Lapin et al. in Miklós et al., 2002) rozhodujúca časť záujmového územia patrí do mierne chladnej (C) oblasti, a okrsku (C1).

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.



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

Mesačné a ročné úhrny zrážok (mm) zo zrážkomernej stanice Oravský Podzámok (číslo

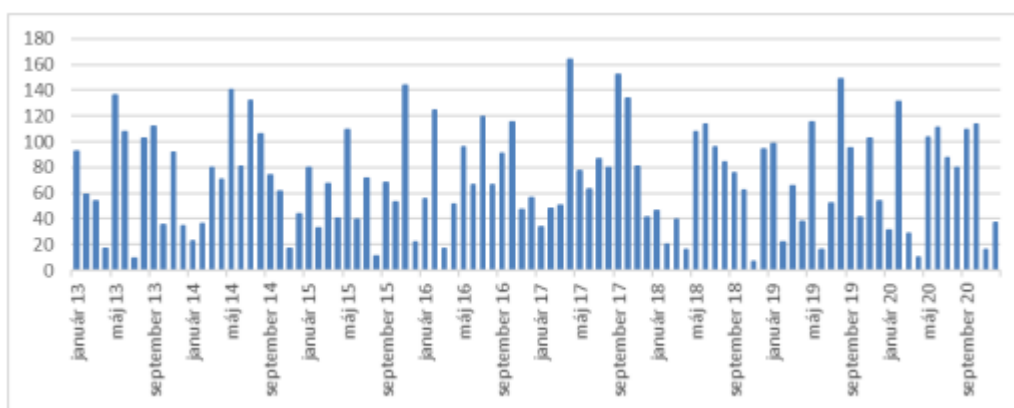
stanice 23180, nadmorská výška 636 m n. m.) za obdobie rokov 2013 až 2020 (podľa údajov SHMÚ Bratislava) zobrazuje Tab. 3.

Tab. 3 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 vlhky, 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 nívne 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 Kľačanoch.

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 skalú s Oravským zámkom. Za Tvrdošínom potom tečie rieka na juhovýchod a vytvára veľké oblúky.

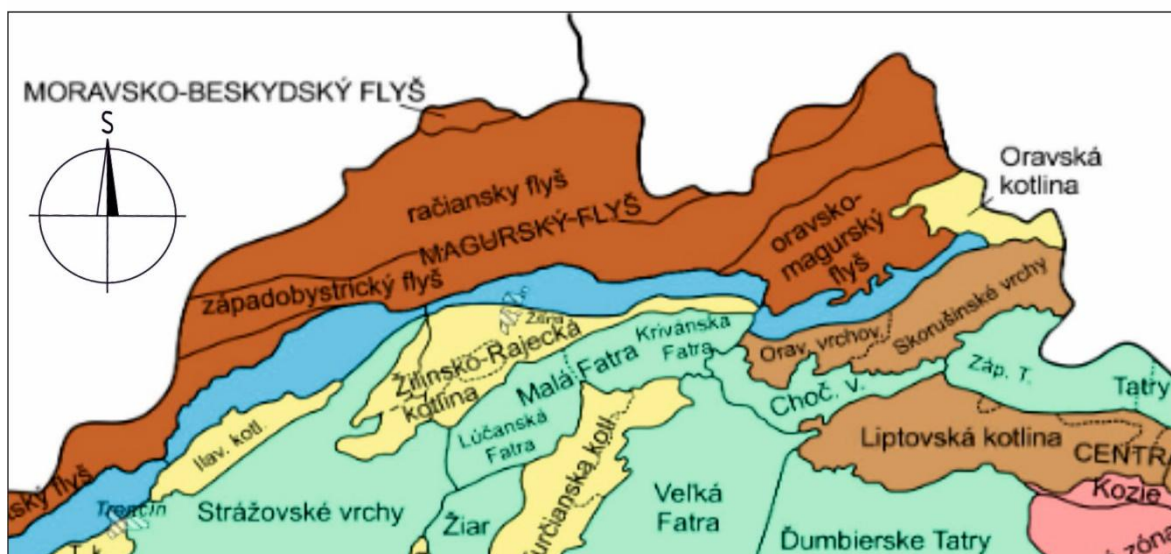
Základné hydrologické charakteristiky záujmového územia uvádzame v Tab. 4.

Tab. 4 Základné hydrologické charakteristiky skúmaného územia

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

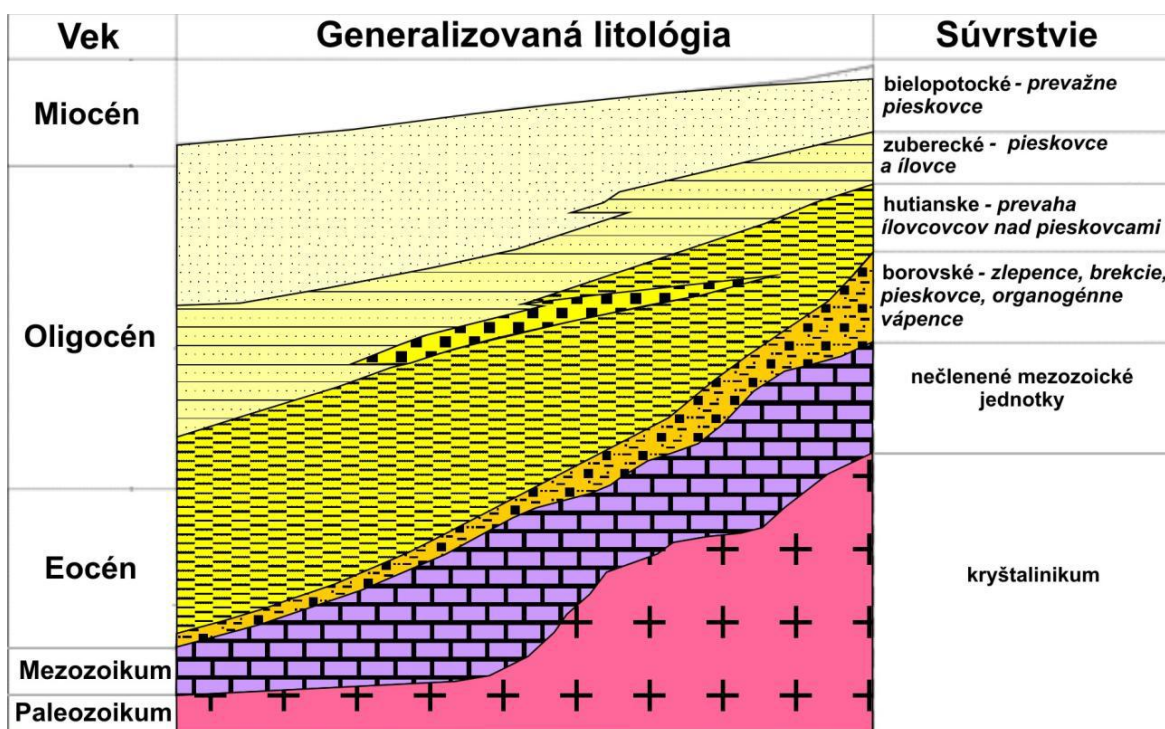


Obr. 8 REGIONÁLNE GEOLOGICKÉ ČLENENIE ZÁPADNÝCH KARPÁT A SEVERNÝCH VÝBEŽKOV PANONSKEJ PANVY - širšie okolie skúmaného územia

(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 fluvialnými naplaveninami vo forme hĺn, 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 popříkrovovú 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.



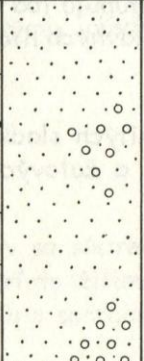
Obr. 9 Generalizovaná litologicko – stratigrafická schéma paleogénu Oravskej vrchoviny
upravené podľa (Gross & Köhler (Eds.) et al., 1993)

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 karbonátické. Hrúbka borovského súvrstvia býva značne premenlivá a kolíše v rozmedzí od niekoľkých metrov až po 50 - 70 m.

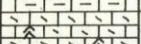
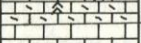
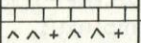
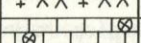
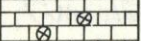
Paleogénne sedimenty sú vo všeobecnosti (s výnimkou klastík borovského súvrstvia) považované za hydrogeologické izolátory. Bazálne brekcie a zlepence sú kolektorskými horninami vôd, ich hrúbka však býva malá, takže ako samostatný aquifer nie sú zdrojom dostatočnej výdatnosti geotermálnych vôd. Ak ležia 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.

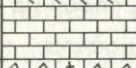
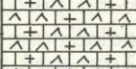
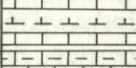
O hlbinej geologickej stavbe bradlového pásma existuje málo informácií. Stratigraficky sa jedná o vrchnokriedové až spodnojurské horniny s paleogénnym, prevažne flyšovým obalom. Litologicky prevládajú rôzne druhy slienitých vápencov a pestrých slieňov. Z hydrogeotermálneho hľadiska sú horniny budujúce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

PALEOGÉN BRADLOVÉHO PÁSMO					
T E R C I É R	PALEOGÉN	eocén	priabón		flyšová litofácia
			vrch. lutét str. sp.		zlepencová litofácia
			kuís		organodetritické piesčité váp., pieskovce, pestré slieňe, vložky zlepencov
		paleoc.	ilerd		predpaleogénny substrát

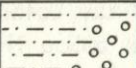
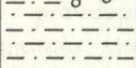
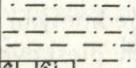
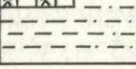
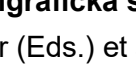
Obr. 10 Litologicko - stratigrafická schéma paleogénu bradlového pásma
(Gross & Köhler (Eds.) et al., 1993); (Haško & Polák, 1979)

C Z E R T E Z I C K Á S É R I A							
M E Z O Z O I K U M	JURA	KR.	sp.	neokóm		3 m	tmavosivé slienité škvrnité vápence
			malin	titón		4	svetlosivé kalpionelové váp. typu biancone s hľuzami rohovcov
		dogger		kimeridž		5	červené jemnozrnné hľuz. váp.
				oxford		3	zelené radiolarity
			bat-kallov		10	jemnozrnné ružové krinoidové vápence	
			bajok-aalen		50	jemno- až strednozrnné šedozele- lené krinoidové vápence	

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

O R A V S K Á S É R I A					
M E Z O Z O I K U M	K R I E D A	spodná	neokóm		150 m tmavosivé škvrnité slienité vápence s rohovcami a vložkami sivých bridličnatých slieňov
			titón		50 kalpionelové vápence
	m a Ľ m		kimeridž		20 vrchné červené, hľuznaté váp.
			oxford		25 radiolarity a radioláριοvé vápence
	d o g g e r		aalen		
			toark		10 spodné červené hľuznaté vápence
	l i a s		domér		15 škvrnité kremité vápence a slieňe
			karix		30 kozinské vrstvy: svetlozelené slienité vápence
			lotaring		70 škvrnité slienité vápence a slieňe s polohami mangánových bridlíc

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

M A N Í N S K Á S É R I A					
M E Z O Z .	K R I E D A	vrch.	santón		1500 m flyšové súvrstvie: pieskovce, slieňe v nadložných častiach s polohami simiktitových zlepen-cov
			koniak		
			turón		
			cenoman		
		stredná	alb		sférosideritové vrstvy: sivé slieňe s konkréciami sférosideritov a čierne slienité vápence s rohov-cami
			? vrch. apt		

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

K Y S U C K Á S É R I A						
M E Z O Z O I K U M	K R I E D A	vrchná	maastricht		160 m	gbelianske vrstvy: pestré slie- s ojed. vložkami pieskovcov
			kampan			
			santon		200	exot.zlepence s blokmi váp.
			koniak			
		stredná	turón		400	snežnické vrstvy: pieskovce a slie- s vložkami zlepencov
			cenoman		20	kysucké vrstvy: pieskovce a slie- červenej farby
			alb		100	lalinocké vrstvy: pestré slie-
			apt		10	tissalské vrstvy: zelené a červené váp.s vlož.slieňov a slieňovcov
		spodná	neokóm		7	koňhorské vrstvy: čierne bridličnaté slie-
					260	rohovcové škvrnité slienité vápence
	titón				kalpionelové vápence	
	kimeridž			15	červené hľuznaté vápence	
	oxford			20	rádiolarity a rádiolárieové váp.	
	kallov			20		
	J U R A	dogger	bat		50	nadposidóniové vrstvy: vápence a kremité bridlice
			bajok			posidóniové vrstvy: vápence a slienité bridlice
aalen				170		
lotaring				50	tmavosivé slienité škvrnité lavicovité vápence	
lias		sinemur		20	zázrivské vrstvy: tmavosivé až čierne vápence s čiernymi brid- ličnatými slieňmi s vlož. asfaltu	
		hetanž		370	grestenské vrstvy: hrubozrnné vápnité pieskovce, jemnozrnné pieskovce s muskovitom, tma- vosivé krinoidové vápence a slie-	

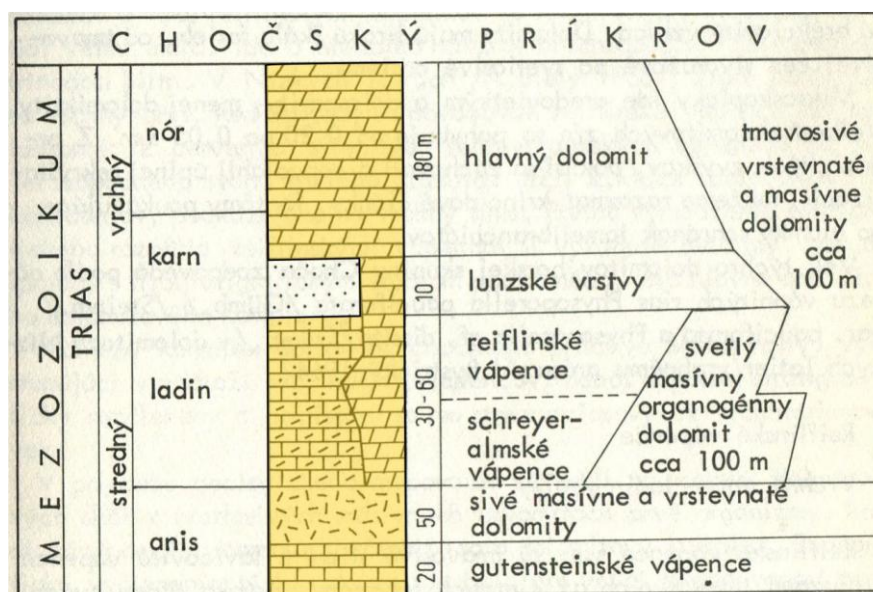
Obr. 14 Litologicko – stratigrafická schéma kysuckej série bradlového pásma

(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 predterciornom podloží Oravskej vrchoviny chýbať celý vrstevný sled hronika a predterciorne 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).

K R Í Ž Ň A N S K Ý P R Í K R O V					
M E Z O Z O I K U M	K R I E D A	stredná	alb	.....	pieskovce s vložkami bridlíc
			apt	.....	sivé organodetritické vápence, bridlice, kemité vápence s hlúzami rohovcov
		spodná	barrém	.....	slienité vápence, slieň s vložkami bridlíc
			hauteriv	.....	
			valanžin	.....	
			bériás	.....	
	J U R A	malm	titón	.....	slienité vápence typu "biancone"
			kimeridž	.....	sivé, slaboslienité doskovité vápence
			oxford	.....	
		dogger	kallov	.....	kemité rádioláriové vápence a rádiolarity
			bat	.....	
			bajok	.....	
			aalen	.....	
		lias	toark	.....	adnetské vápence
			domér	.....	sivé slienité škvrnité vápence /fleckenmergel/
			karix	.....	sivé a pestré kalové vápence
			lotaring	.....	krinoidové vápence so závalkami fosfátov
			sinemur	.....	
			hettanž	.....	pieskovce, bridlice, piesčito-krinoidové vápence
	T R I A S	vrchný	rét	.....	lumachelové vápence, oolitické vápence
			nór	.....	karpatský keuper: pestré ílovité bridlice, kremence, dolomity
			karn	.....	dolomity
		stredný	ladin	.....	lunzske vrstvy
			anís	.....	dolomity
				.....	gutensteinské vápence svetlé mikritické vápence

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.

O B A L O V Á S É R I A				
M E Z O Z O I K U M	KRIEDA	stredná	alb	vápnité pieskovce, piesčité vápence s vložkami bridlíc
			apt	čierné slienité vápence, rohovcové vápence s vložkami bridlíc
		spodná	barrém	tmavosivé slienité vápence s čiernymi rohovcami a medzivrstvičkami bridlíc
			hauteriv	
			valanžin	
	JURA		berias	
		malm	titón	celistvé slienité vápence
			kimeridž	sivohnedé celistvé vápence
			oxford	
		dogger	kallov	pestré rádioláriuové vápence s rádiolaritmi a medzivrstvičkami bridlíc
			bat	
			bajok	kremutý fleckenmergel
			aalen	
		lias	toark	slieňité škvrnité vápence s vložkami bridlíc /fleckenmergel/
			domér	
			karix	piesčito-krinoidové vápence /s hlúzami rohovcov/
			lotaring	
			sinemur	
	TRIAS	vrchný	hettanž	oolitické vápence
			rét	stratigrafický hiát
			nór	kremenné pieskovce, zlepence s medzivrstvičkami bridlíc
		str.	karn	dolomity
			ladin	
		spodný	anis	gutensteinské vápence červíkovité vápence
			kampil	rauwačky, pestré bridlice s vložkami pieskovcov
KRYŠTALINIKUM			seis	kremenné zlepence, pieskovce s medzivrstvičkami bridlíc
				biotitické a dvojsľudné granity a granodiority často autometamorfované
				biotitický kremenný diorit a granodiorit, miestami silne hybridný

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).

	PG-K	paleogén - krieda (vonkajšie flyšové pásmo); pieskovce, ílovce, bridlice, zlepenec
	MZb	mezozoikum - paleogén (bradlové pásmo); slieňovce, vápence, ílovce, pieskovce, zlepenec
	PG	paleogén (vnútrokarpatský); pieskovce, ílovce (zuberecké a hutianske súvrstvie)
	PG	paleogén (vnútrokarpatský); zlepenec, brekcie (borovské súvrstvie)
	MZch	mezozoikum (chočský a vyššie príkrovy); vápence, dolomity, bridlice
	MZkch	mezozoikum (krížňanský príkrov s troskami chočského príkrovu)
	MZk	mezozoikum (krížňanský príkrov); vápence, dolomity, bridlice, kremence, slieň, pieskovce, slieňité vápence
	MZot	mezozoikum (obal, t - tatrikum); dolomity, vápence, bridlice, pieskovce, kremence, slieň, slieňité vápence
	MZ	vnútrokarpatské mezozoikum (šupiny obalového mezozoika, krížňanského a chočského príkrovu)
	PZ	paleozoikum; granitoidy
	PZ-PTt	paleozoikum - proterozoikum; kryštallické bridlice s polohami granitoidov

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

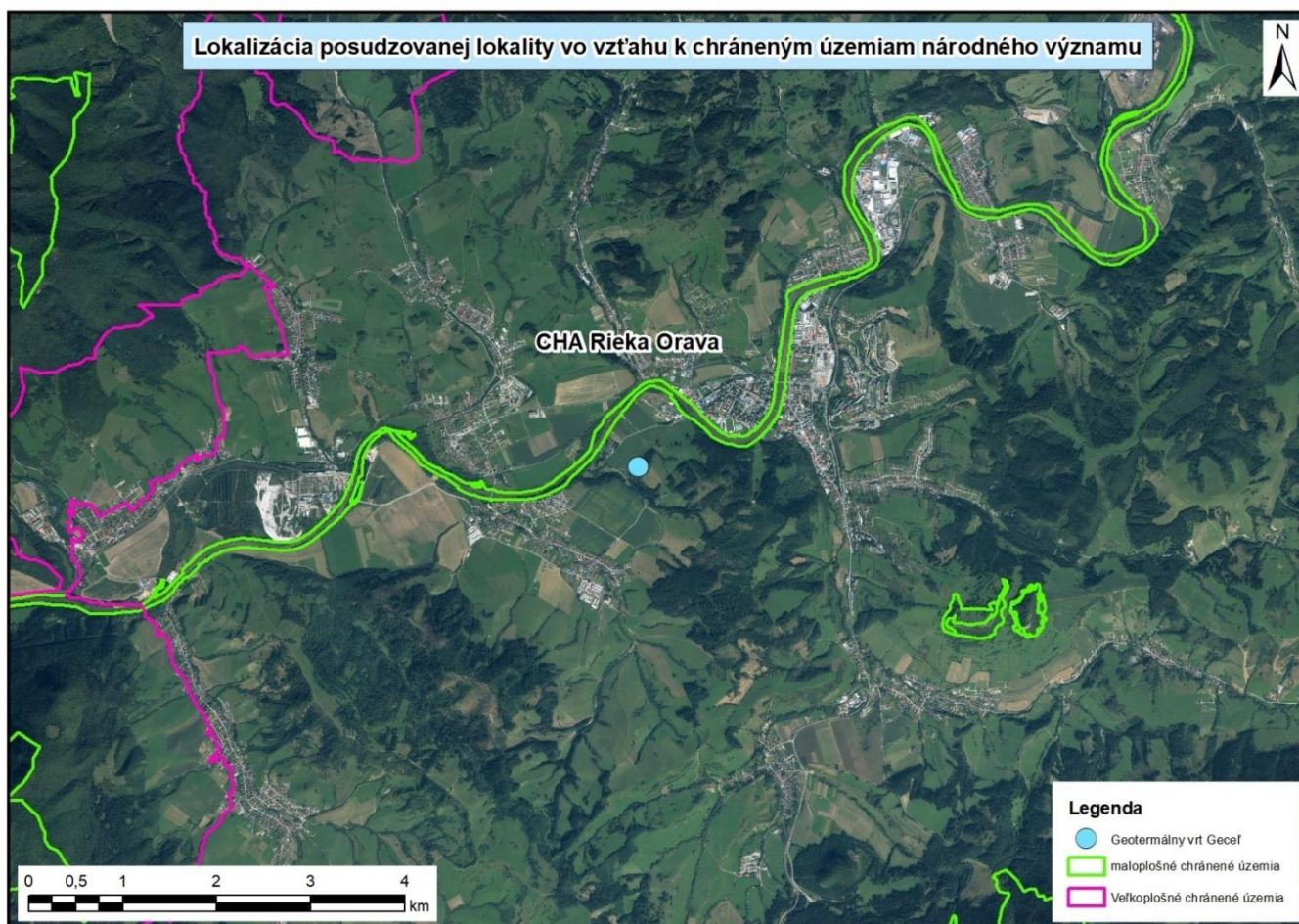
Mapované územie leží vo fytogeografickom okrese Západné Beskydy. V rámci geomorfologického členenia leží v geomorfologickom celku Oravská vrchovina, podcelku Veličianska kotlina. Pôvodnú vegetáciu tvorili lesy rôznych typov, v nive Oravy lužné lesy podhorské a horské, na ne na svahoch nadväzovali dubovo-hrabové lesy podhorské a bukové kvetnaté lesy podhorské. V súčasnosti je krajina v okolí vrtu Gecel' tvorená mozaikou lesov rôzneho typu a pôvodnosti, lúk, úhorov, oraných a zastavených plôch. Významným prvkom krajiny je rieka Orava so sprievodnou brehovou a príbrežnou vegetáciou.

2.2 Chránené územia

2.2.1 Chránené územia národného významu

Posudzovaná lokalita je situovaná v blízkosti **Chráneného areálu Rieka Orava**, ktorý bol vyhlásený v r. 1997 na výmere 441,7463 ha. Na jej území platí 4. stupeň ochrany (§ 16 zákona č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody). Leží v Leží v okrese Dolný Kubín, katastrálnych územiach Bziny, Dlhá nad Oravou, Dolná Lehota, Dolný Kubín, Horná Lehota, Istebné, Kľačany, Krivá, Kňažia, Malý Bysterec, Medzibrodie nad Oravou, Mokrad', Oravský Podzámok, Poruba-Gecel', Párnica, Sedliacka Dubová, Veličná, Veľký Bysterec, Zábrež, Záskanie, Žaškov, okrese Ružomberok, katastrálnom území Stankovany, okrese Tvrdošín, katastrálnych územiach Krásna Hôrka, Medvedzie, Nižná, Podbiel, Tvrdošín. 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. Chránený areál nemá vyhlásené ochranné pásmo ani nie je stanovené priamo zo zákona č. 543/2002 Z.z..

Posudzovaná lokalita nie je lokalizovaná v žiadnom veľkoplošnom chránenom území ani v jeho tesnej blízkosti. Situovanie zámeru vo vzťahu k územiám národného významu je znázornené v obr. č.19.

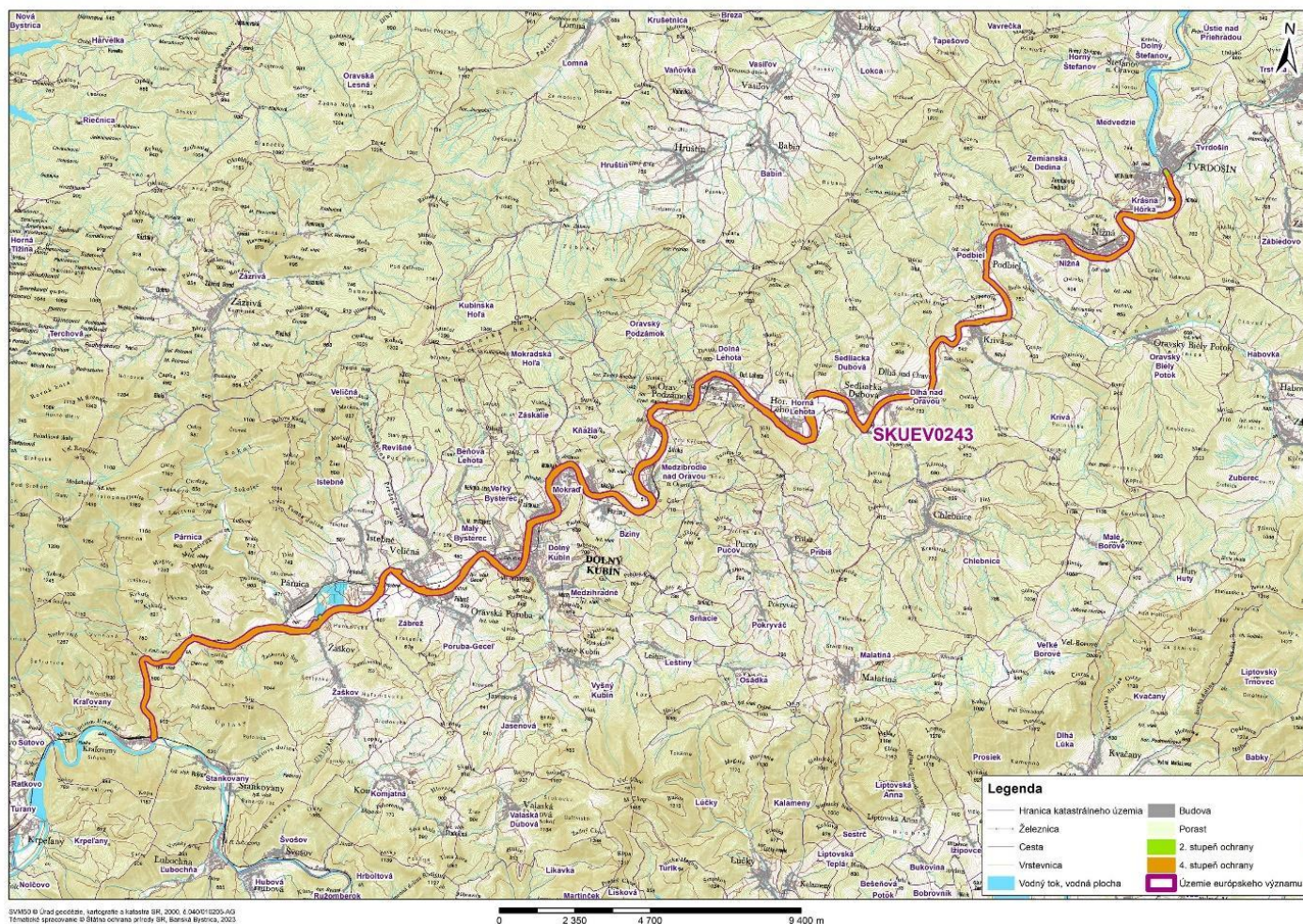


Obr. 19 Mapa posudzovanej lokality vo vzťahu k chráneným územiám národného významu

2.2.2 Chránené územia európskeho významu

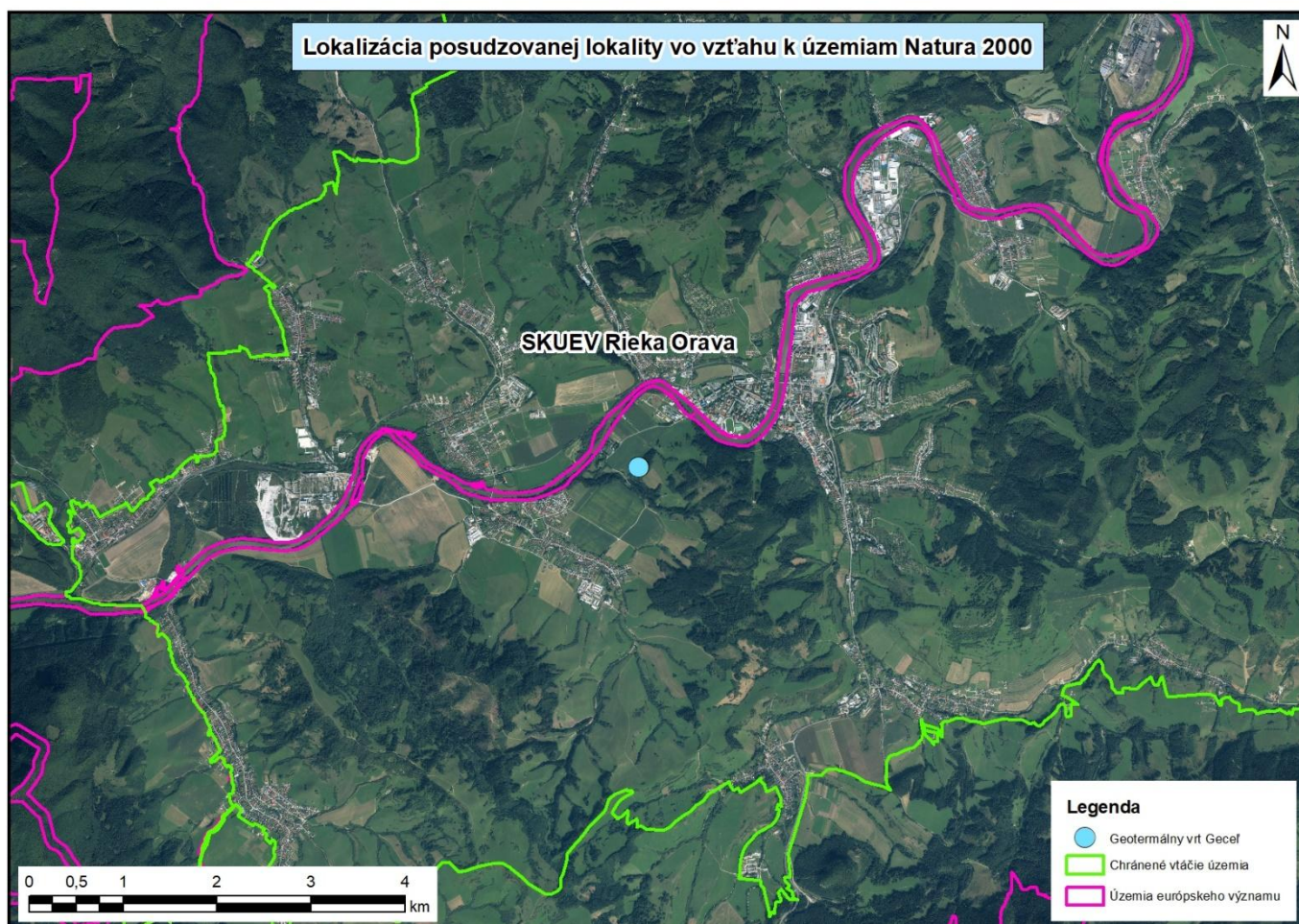
Posudzovaná lokalita je situovaná v blízkosti **Územia európskeho významu Rieka Orava** (identifikačný kód: SKUEV0243), ktoré je súčasťou európskej sústavy chránených území Natura 2000. Leží v okrese Dolný Kubín, katastrálnych územiach Bziny, Dlhá nad Oravou, Dolná Lehota, Dolný Kubín, Horná Lehota, Istebné, Kraľovany, Krivá, Kňažia, Malý Bysterec, Medzibrodie nad Oravou, Mokrad', Oravský Podzámok, Poruba-Geceľ, Párnica, Sedliacka Dubová, Veličná, Veľký Bysterec, Zábrež, Záskanie, Žaškov, okrese Ružomberok, katastrálnom území Stankovany, okrese Tvrdosín, katastrálnych územiach Krásna Hôrka, Medvedzie, Nižná, Podbiel, Tvrdosín. Výmera lokality je 417,17 ha. Na jeho území platí 2. a 4. stupeň ochrany (§ 14 a § 16 zákona č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody).

Územie je zaradené do národného zoznamu území európskeho významu (Nariadenie vlády č. 451/2023 Z.z., ktorým sa ustanovuje národný zoznam území európskeho významu) z dôvodu ochrany biotopov európskeho významu: Ls 1.3 Jaseňovo-jelšové podhorské lužné lesy (* 91E0), Ls 1.4 Horské jelšové lužné lesy (* 91E0), Ls 5.1 Bukové a jedľovobukové kvetnaté lesy (9130), Ls 5.2 Kyslomilné bukové lesy (9110), Vo 4 Nížinné až horské vodné toky s vegetáciou zväzu Ranunculion fluitantis a Callitriche-Batrachion (3260) a ochrany biotopov druhov európskeho významu: hlaváčka podunajská (Hucho hucho), hlaváč bieloplutvý (Cottus gobio), hrúz fúzatý (Romanogobio (Gobio) uranoscopus), kolok vretenovitý (Zingel streber), korýtko riečne (Unio crassus), kunka žltobruchá (Bombina variegata), mlok karpatský (Lissotriton (=Triturus) montandoni), netopier veľký/netopier obyčajný (Myotis myotis), podkovár malý/podkovár krpatý (Rhinolophus hipposideros), uchaňa čierna/netopier čierny (Barbastella barbastellus), vydra riečna (Lutra lutra). SKUEV0243 Orava je súčasťou chráneného areálu Rieka Orava (v rozsahu 98 %).



Obr. 20 Mapa s vyznačeným chráneným areálom rieky Orava

Posudzovaná lokalita nie je lokalizovaná v žiadnom chránenom vtáčom území ani v jeho tesnej blízkosti. Situovanie zámeru vo vzťahu k územiať sústavy Natura 2000 je znázornené na obr. č. 21.

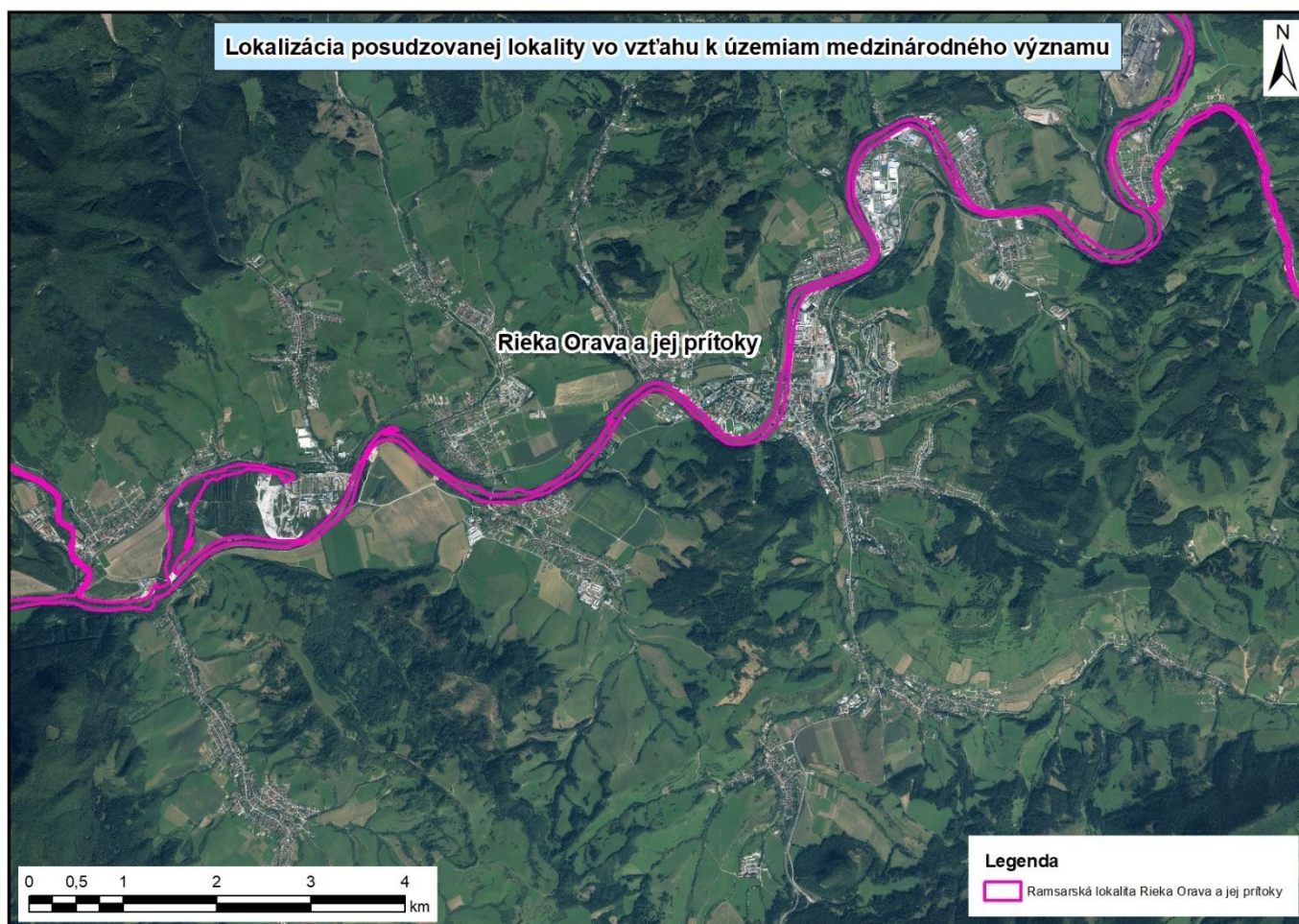


Obr. 21 Mapa posudzovanej lokality vo vzťahu k územiám Natura 2000

2.2.3 Chránené územia medzinárodného významu

Posudzovaná lokalita je situovaná v blízkosti Ramsarskej lokality **Rieka Orava a jej prítoky**. Od roku 1998 je zaradená do Zoznamu medzinárodne významných mokradí v zmysle Ramsarského dohovoru. Celý riečny systém rieky Orava s jej prítokmi s pobrežnou vegetáciou karpatských prítokných jelšín s jelšou sivou a vysokobylinnými nivami sa vyznačuje vysokou biologickou rozmanitosťou. 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*), krušík močiarny (*Epipactis 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 benthické druhy hmyzu. Mokrad' má význam pre rozmnožovanie, zimovanie a ako migračná zastávka pre obojživelníky, vtáky, semiakvatické cicavce ako napr. vydra riečna (*Lutra lutra*).

Situovanie zámeru vo vzťahu k územiám medzinárodného významu je znázornené na obr. č. 22.



Obr. 22 Mapa posudzovanej lokality vo vzťahu k územiám medzinárodného významu

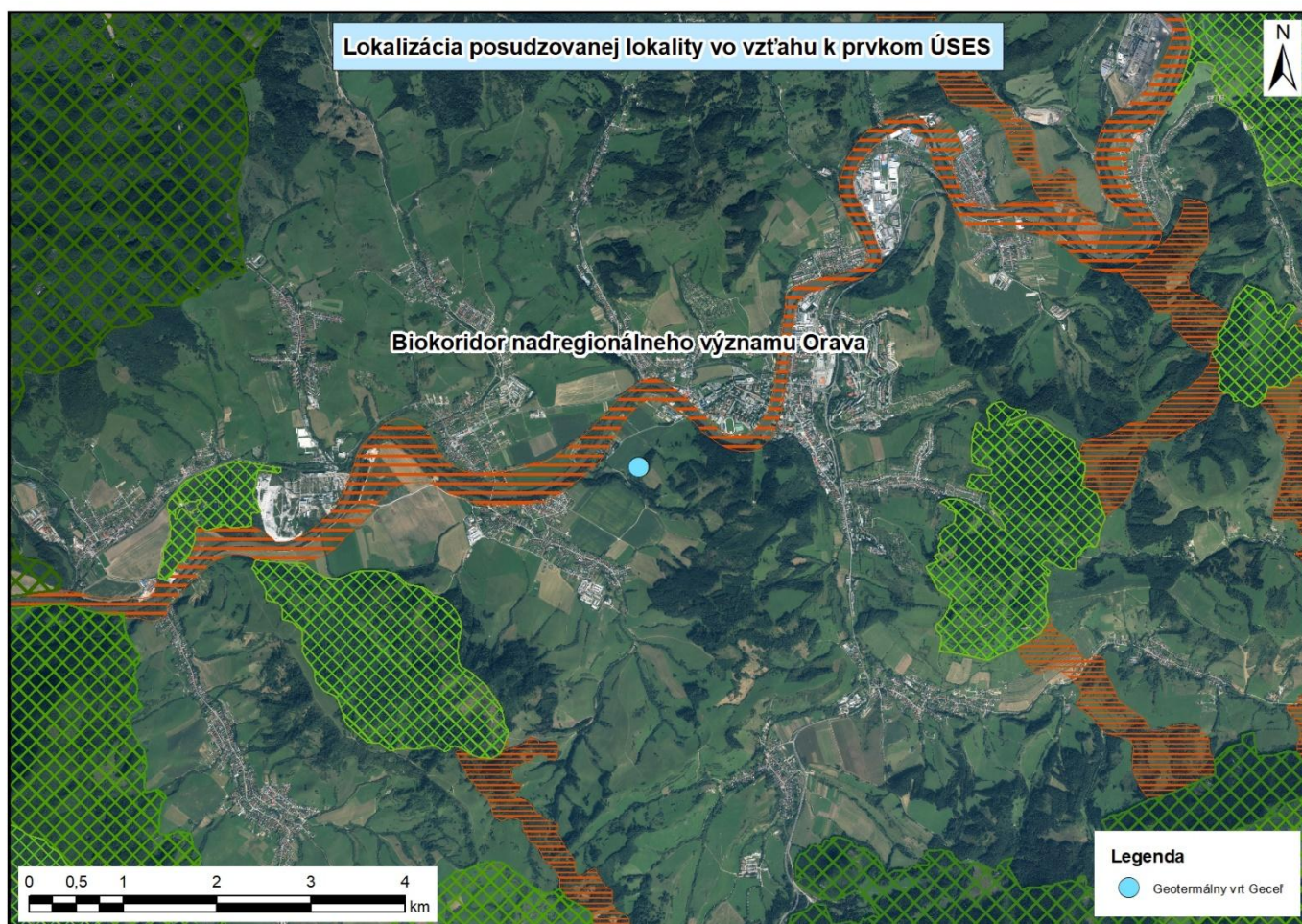
2.3 Územný systém ekologickej stability

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.

Podľa Regionálneho územného systému ekologickej stability okresu Dolný Kubín (SAŽP 2010) je posudzovaná lokalita je situovaná v blízkosti biokoridoru nadregionálneho významu Orava (NRBk2). Tok Oravy predstavuje komplex zachovalých riečnych ekosystémov s bohatým druhovým zastúpením fauny a flóry a biotopov mnohých chránených, vzácných a ohrozených druhov organizmov. Tento krajinný segment so zachovalým prírodným charakterom plní funkciu kontinentálnej migračnej trasy. Situovanie zámeru vo vzťahu k územiám medzinárodného významu je znázornené na obr. č. 23.



Obr. 23 Mapa posudzovanej lokality vo vzťahu k prvkom ÚSES

2.4 Biotopy národného a európskeho významu

Mapovaním boli v riešenom území identifikované nasledovné typy biotopov a vegetačných formácií:

LES01.1 – Vrbovo-topoľové lužné lesy

Vznik vrbovo-topoľových lužných lesov je podmienený pravidelnými každoročnými záplavami. Rastú na najnižšie položených riečnych terasách, štrkových laviciach a ostrovoch, ktoré bývajú periodicky po dlhšie obdobie zaplavované. Hlavné dreviny v stromovom poschodí sú vrby, predovšetkým *Salix alba*, *S. fragilis* a ich kríženec *S. × rubens* a topole, *Populus alba*, *P. nigra* a *P. × canescens*. Pokryvnosť stromového poschodia je veľmi variabilná, mladé porasty s prevahou topoľov majú hustý zápoj (pokryvnosť 80 – 90 %), staršie porasty sú často rozvoľnené, s pokryvnosťou 50 % aj menej. Krovinná etáž často chýba alebo je slabo vyvinutá (priemerná pokryvnosť 14%), tvorená hlavne druhmi *Sambucus nigra* a *Humulus lupulus*. Naopak, bylinná etáž býva vyvinutá veľmi dobre a je druhovo bohatá. V priemere dosahuje pokryvnosť až 90 % a je viacvrstvová, pričom najvyššia vrstva často presahuje 1,5 m (*Phalaroides arundinacea*, *Urtica dioica*). Vrbovo-topoľové lužné lesy predstavujú azonálne spoločenstvo. V minulosti pokrývali najnižšie riečne terasy v alúviách všetkých väčších riek na území nížin a kotlín. V oblastiach so zachovaným prirodzeným vodným režimom, zmladzujú vrby a topole na obnažených pieskových a štrkových laviciach. Tento typ lesa je prispôsobený prirodzeným disturbanciám a má schopnosť pomerne rýchlo obsadiť povodňou obnažené plochy, aj vďaka skutočnosti, že dominantné druhy mäkkého luhu patria k rýchlorastúcim drevinám. V prípade väčších lesných komplexov na nížinách

ich mezofilný variant prechádza plynule do najvlhkomilnejšej subasociácie tvrdých lužných lesov (*Fraxino pannonicae-Ulmetum caricetosum acutiformis*). V poľnohospodárskej krajine sú často fragmenty mäkkých luhov obklopené aluviálnymi lúkami, alebo poľnohospodárskou pôdou. Vo vyšších nadmorských výškach, v kotlinách, tvoria mäkké luhy líniové porasty a často susedia s porastmi krovinových vrb (KRO06, KRO07), nelesnými brehovými porastami, napr. porastami devätsilov (BRP05) alebo priamo s vodným tokom. V minulosti boli tieto lesy výrazne zasiahnuté odlesňovaním a premenou na monokultúry šľachtených topoľov (*Populus x canadensis*, *P. deltoides* a iné (Šuvada 2023).

V záujmovom území sa vyskytujú vo väčšom komplexe (6,35 ha) na pravom brehu Oravy oproti kempu Tilia. Priestor je stále pravidelne zaplavovaný, v minulosti boli v okrajových častiach umiestnené navážky zeminy. Pravidelné záplavy prinášajú zo sebou komunálny odpad, ktorý sa na niektorých miestach hromadí. V stromovom poschodí dominuje vrba krehká (*Salix fragilis*), v menšej miere sa tu uplatňujú aj vrba košíkarská (*S. viminalis*), vrba rakytová (*Salix caprea*), jelša lepkavá (*Alnus glutinosa*), čremcha obyčajná (*Padus avium*), jelša sivá (*Alnus incana*), jaseň štíhly (*Fraxinus excelsior*), rakyta, topoľ šedý (*Populus x canescens*), krovinná etáž je relatívne bohato vyvinutá a tvoria ju baza čierna (*Sambucus nigra*), hloh jednosemenný (*Crateagus monogyna*), kalina obyčajná (*Viburnum opulus*), svíb krvavý (*Swida sanguinea*), zemolez čierny (*Lonicera nigra*) a slivka trnková (*Prunus spinosa*). Bylinný podrast tvoria druhy ako *Primula veris*, *Aegopodium podagraria*, *Carex nigra*, *Phalaris arundinacea*, *Ficaria verna*, *Stachys sylvatica*, *Rubus caesius*, *Cirsium oleraceum*, *Symphytum tuberosum*, *Urtica dioica*, *Brachypodium sylvatica*, *Galium aparine*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Caltha palustris*, *Cardamine amara*, *Glechoma hederacea*, *Lamium maculatum*, *Lamium galeobdolon*, *Dryopteris filix-mas*, *Ranunculus lanuginosus*, *Stellaria holostea*, *Rumex obtusifolium*, *Scirpus sylvaticus*, *Equisetum hyemale*, *Alliaria petiolata*, *Filipendula ulmaria*, *Erechtites hieraciifolius*, *Humulus lupulus*, *Rubus ideus*, *Potentilla alba*, *Asarum europaeum*, *Geranium robertianum*, *Veronica beccabunga*, *Lunaria rediviva*, *Cardamine impatiens*, *Plantago major*, *Symphytum officinale*, ale i invázne druhy ako *Impatiens glandulifera*, *Impatiens parviflora*, *Solidago gigantea* a *Fallopia japonica*. Ide o prioritný biotop európskeho významu s vysokou prírodoochranskou hodnotou, ktorý poskytuje životný priestor mnohým druhom živočíchov.

LES04.1 (kód Natura2000 – 9180*) x LES11 - Teplomilné sutinové a roklinové lesy nižších polôh a Ostatné lesné porasty domácich drevín (pôvodne pravdepodobne LES05.1a Podhorské kvetnaté bukové lesy)

Ide o komplex sutinových lesov a lesov s výraznejšie pozmeneným drevinovým zložením, kde však dominujú pôvodné druhy drevín. Opisujeme a hodnotíme ich osobitne.

LES04.1

Základným fyziognomickým znakom spoločenstiev zväzu je prevaha líp (*Tilia cordata*, *Tilia platyphyllos*) v stromovej etáži, ktoré dopĺňajú ďalšie dreviny typické pre sutinové lesy (*Acer platanooides*, *A. pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior*) a druhy kontaktných fytocenóz (napr. *Acer campestre*, *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*, *Quercus petraea* agg.). Relatívne dobre vyvinuté je krovinové poschodie s prítomnosťou teplomilných druhov (napr. *Cornus mas*, *Corylus avellana*, *Euonymus verrucosus*). V podrade sa vyskytujú mezofilné a nitrofilné druhy tráv a bylín, významne sa uplatňujú rastliny prenikajúce zo susedných biotopov. Nechýbajú tak teplomilné druhy, ako aj druhy viazané na skalné a balvanité podložie či skalné steny (napr. papraďorasty). Machorasty sú takmer vždy prítomné, najmä na skalách, balvanoch či mŕtvom dreve; nezriedka aj s vysokou pokrývnosťou. Typickým znakom porastov je vysoká povrchová a/alebo pôdna skeletnosť; v roklinových polohách a na bázach svahov často na povrch vystupujú plošne rozsiahlejšie skalné útvary. Vyskytujú sa na strmých, zasutených a skalnatých svahoch, v roklinách, kamenitých až balvanitých úžľabinách, plytkých skalnatých, prípadne balvanitých dolinkách alebo na úpätí skalnatých svahov. Najčastejším typom podložia sú karbonátové horniny (najmä vápence), častým

je aj vulkanické podložie; ostatné typy sú oveľa zriedkavejšie. Porasty teplomilných sutinových lesov sú viac-menej indiferentné voči expozícií. Viazu sa na nižšie až stredné polohy (220 – 830 m n. m.), pričom na južných svahoch vystupujú až do nadmorskej výšky nad 900 m.. Ako azonálne, edaficky podmienené, klimaxové lesné spoločenstvá viazané na špecifické a často extrémne polohy sú priestorovo i časovo relatívne stabilné. Dynamickejšie procesy spočívajú viac-menej len v prirodzených vývojových zmenách edifikátorov a v disturbanciách, ktoré sú vyvolané pohybom či rozpadom skalnatých/brálnatých svahov či sutín. Štruktúru biotopu negatívne ovplyvňujú aj vetrové kalamity či lesnícke aktivity (napr. ťažba dreva, výstavba ciest) (Šuvada 2023).

V riešenom území sa vyskytujú na výmere 2,77 ha na jeho južnom okraji. Na časti územia nájdeme výmole a strže, miestami vystupuje materská hornina či sú prítomné pochované sutiny. V poraste dominujú lipa malolistá (*Tilia cordata*), javor mliečny (*Acer platanoides*), hrab obyčajný (*Carpinus betulus*), hojnejšiu prímies tvoria jaseň štíhly (*Fraxinus excelsior*), dub zimný (*Quercus petrae* agg.), ojedinele sa vyskytujú aj ďalšie druhy (*Picea abies*, *Acer pseudoplatanus*, *Ulmus glabra*, *Cerasus avium*, *Abies alba*, *Acer campestre*, *Fagus sylvatica*....), z krovín sa vyskytujú napr. hloh jednosemenný (*Crataegus monogyna*), zemolez obyčajný (*Lonicera xylosteum*), lieska obyčajná (*Corylus avellana*), svíb krvavý (*Swida sanguinea*), ríbezľa egrešová (*Grossularia uva-crispa*). V bylinnom podrade sa objavuje zmes heminitrofilných až nitrofilných, mezofilných a sciofitných druhov. Ide o biotop s vysokou prírodoochranárskou hodnotou a prioritný biotop európskeho významu.

Veľkú časť tohto polygónu tvorí porasty s dominanciou hraba obyčajného (*Carpinus betulus*) a malou prímiesou ďalších drevín (*Picea abies*, *Acer pseudoplatanus*, *Acer campestre*, *Fagus sylvatica*...) a sú náhradou za pôvodné podhorské kvetnaté bukové lesy. Podľa katalógu biotopov (Šuvada 2023) ho nie je možné klasifikovať ako biotop, nakoľko buk lesný, ktorý by mal mať dominantné zastúpenie sa tu vyskytuje iba výnimočne.

KRO06 – Vrbové kroviny mokradí (Kr8 Vrbové kroviny stojatých vôd*) - biotop národného významu

Kompaktné bochníky vrby popolavej v mozaike kultúrnej krajiny lemujúce vodné toky, zarastajúce močiare a terénne znížieniny. V krovinovom, prípadne stromovom poschodí sa okrem dominantných vrúb (*Salix aurita*, *S. cinerea*) vyskytujú *Alnus incana* a *Frangula alnus*. Bylinný podrast je dosť variabilný, pričom skoro na jar po poklese vody môže podrast úplne chýbať. Typicky močiarne a vlhkomilné druhy ako sú *Caltha palustris* subsp. *laetha*, *Crepis paludosa*, *Filipendula ulmaria*, *Galium palustre* alebo *Poa palustris*, sa môžu kombinovať aj s nitrofilnými druhmi ako *Galium aparine*, *Urtica dioica* či tieňomilnými lesnými druhmi, napr. *Asarum europaeum*, *Athyrium filix-femina* a i. Bázy kmienkov vrúb, mŕtve drevo ako aj samotná pôda sú často porastené machorastami. Najviac sa vyskytujú druhy, ktoré sa bežne viažu na porasty zväzu *Calthion palustris*. Mezotrofné stanovištia s vysokou hladinou podzemnej vody v jarných mesiacoch môžu v lete presychať. Vodný režim je výrazne kolísavý; ustálenejší je v prípade horskejších polôh, prameniskových a rašeliniskových stanovišť. Porasty sa vytvorili najmä na miestach, kde sa plošne odlesnili alúviá riek a potokov, najmä prípotočné jelšiny a kde sú stanovištia až natoľko zamokrené, že neboli vhodné na ďalšie poľnohospodárske využívanie ako polia, lúky alebo pasienky. Prirodzené porasty sa tvoria na miestach, kde sa nevytvoril uzavretý les a predstavujú tak len prechodné sukcesné štádium. Zvyčajne nadväzujú na lokálne lesné prameniská, močiare a maloplošné rašeliniská. Po opustení hospodárenia v okolitej krajine sa postupne menia na pôvodné lesné porasty, najčastejšie jelšín (Šuvada, 2023).

V riešenom území sa tento biotop vyskytuje maloplošne (0,12 ha) v južnej časti bývalého chráneného areálu Geceľ. Dominuje tu vrba sivá (*Salix cinnerea*), vrastá vrba krehká (*Salix fragilis*), ojedinele sú prítomné ešte krušina jelšová (*Frangula alnus*), čremcha obyčajná (*Padus avium*) a smrek obyčajný (*Picea abies*). V podrade sa okrem už vyššie spomínaných druhov výraznejšie uplatňujú *Petasites albus* (hlavne na okaji), *Scirpus sylvaticus*, *Valeriana simplicifolia*, *Geum rivale* a *Crepis paludosa*. Ide o biotop s vysokou prírodoochranárskou hodnotou.

LKP01 Nížinné a podhorské kosné lúky (kód Natura 2000 - 6510)

Nížinné a podhorské lúky predstavujú poloprírodné lúky s dominanciou širokolistých druhov tráv a bylín. Na hlbokých pôdach bohatých na živiny vytvárajú vysoké až stredne vysoké, husté porasty, v ktorých dominujú trávy (*Arrhenatherum elatius*, *Avenula pubescens*, *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis*, *Poa pratensis*) a byliny (*Crepis biennis*, *Galium mollugo*, *Geranium pratense*, *Heracleum sphondylium*, *Knautia arvensis*, *Plantago lanceolata*, *Taraxacum* sect. *Ruderalia*, *Trifolium pratense*). Na plytších a chudobnejších pôdach v podhorských oblastiach sa vyskytujú porasty so stredne vysokými a nízkymi trávami (*Agrostis capillaris*, *Anthoxanthum odoratum* agg., *Festuca rubra* agg., *Trisetum flavescens*) a bylinami (*Campanula patula*, *Leucanthemum vulgare* agg., *Leontodon hispidus*, *Polygala vulgaris*, *Viola canina*). Na vlhších stanovištiach sa často vyskytujú druhy *Alopecurus pratensis*, *Lychnis flos-cuculi*, *Lysimachia nummularia*, *Poa trivialis*. V suchších typoch porastov sa častejšie objavujú druhy *Bromus erectus*, *Campanula glomerata*, *Helianthemum nummularium* agg., *Plantago media*, *Pimpinella saxifraga*, *Ranunculus bulbosus*, *Salvia pratensis*, *Trifolium montanum*. Druhové zloženie sa mení aj v závislosti od spôsobu obhospodarovania. Sú zväčša pravidelne alebo nepravidelne kosené, zriedkavejšie spásané. Vyskytujú sa od nížin (200 m n. m.) až do podhorského, ojedinele horského (1050 m n. m.) stupňa. Osídľujú mierne vlhké humózne pôdy bohaté na živiny na rôznych typoch geologického podložia. Pôdy sú hlinito piesočnaté až íľovito-hlinité, najčastejšie typu kambisol, luvisol alebo fluvisol. Vyskytujú sa na vyvýšených terasách riek, na miernych i strmších svahoch s hlbšou pôdou. Môžu vytvárať rozsiahle lúčne komplexy, maloplošné lesné lúky alebo porasty v blízkosti vidieckych sídiel a v ovocných sadoch, ale aj na protipovodňových hrádzach a železničných a cestných násypoch. Nížinné a podhorské lúky predstavujú variabilný biotop, ktorý na niektorých lokalitách tvorí plynulé prechody k mezofilným pasienkom (LKP03), teplomilným širokolistým travinno-bylinným biotopom (TRB01), prípadne k horským kosným lúkam (LKP02). Lúky zväzu *Arrhenatherion elatioris* často vznikli intenzifikáciou alebo zmenou obhospodarovania lúk patriacich k iným biotopom. Keďže ekologické podmienky nížinných a podhorských lúk, ako je vlhkosť, teplota, pôdne parametre a nadmorská výška dosahujú zvyčajne priemerné hodnoty, nemajú tieto porasty dostatok vlastných charakteristických druhov viazaných na špecifické ekologické podmienky, ktoré by ich jednoznačne diferencovali od travinno-bylinnej vegetácie iných jednotiek. Preto sa dajú spoľahlivo vyčleniť najmä negatívne na základe absencie výrazne horských, vlhkomilných, teplomilných, kyslomilných alebo iných skupín druhov. Veľmi často býva problematická diferenciácia medzi suchšími typmi podhorských lúk a teplomilnými širokolistými porastami (TRB01), v ktorých by však kvalitatívne aj kvantitatívne mali prevládať teplomilné druhy nad bežnými druhmi mezofilných lúk. Tradičný spôsob využívania nížinných a podhorských lúk na Slovensku, pri ktorom sa niektoré porasty najskôr pokosia a neskôr koncom leta sa otava spása ovcami alebo hovädzím dobytkom, môže komplikovať diferenciáciu voči pasienkovým biotopom. Typické pasienky sú však druhovo oveľa chudobnejšie a prevládajú v nich viaceré druhy adaptované na pravidelný intenzívny zošľap a ohryz, ktoré sa vyskytujú v prepásaných nížinných a podhorských lúkach len s nízkou pokryvnosťou. Medzi obidvoma typmi biotopov je však veľa prechodov a rozdiely medzi nimi majú skôr kvantitatívny ako kvalitatívny charakter (Šuvada 2023).

V riešenom území sa vyskytujú v jeho južnej časti predovšetkým v bývalom CHA Gecel' a nad Gäcel'skou cestou. Ich sumárna výmera je 3,68 ha. Ide o pravidelne kosené miestami vlhšie lúky kde sme zaznamenali druhy ako *Acetosa pratensis*, *Achillea millefolium*, *Agrostis capillaris*, *Anthoxanthum odoratum* agg., *Agrostis capillaris*, *Arrhenatherum elatius*, *Briza media*, *Campanula patula*, *Carum carvi*, *Crepis biennis*, *Dactylis glomerata*, *Equisetum arvense*, *Festuca rubra* agg., *Festuca pratensis*, *Galium mollugo* agg., *G. verum*, *Geranium pratense*, *Geum urbanum*, *Hypericum maculatum*, *Jacea pratensis*, *Knautia arvensis* agg., *Leucanthemum vulgare*, *Lotus corniculatus* agg., *Pastinaca sativa*, *Plantago lanceolata*, *Poa pratensis* agg., *P. trivialis*, *Ranunculus acris*, *Silene vulgaris*, *Taraxacum* sekcia *Ruderalia*, *Tragopogon orientalis*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*,

Veronica chamaedrys, *Vicia cracca*. Na vlhších okrajoch aj druhy ako *Alchemilla* sp., *Cardamine pratensis*, *Phleum pratense*, *Ranunculus repens*, *Rumex obtusifolius*, *Cirsium oleraceum*, *Filipendula ulmaria*, *Phragmites communis*, *Ajuga reptans*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Geranium pratense*, *Armoracia macrocarpa*, *Phalaris arundinacea* čo indikuje prechod k iným typom lúčnych spoločenstiev. Dlhšie neobhospodarované časti obsadzujú *Calamagrostis arundinacea* a *C. epigejos*. Ide o biotop s vysokou prírodoochranskou hodnotou v prípade, že bude pravidelne a vhodne obhospodarovaný.

LKP05 Vysokobylinné porasty na vlhkých lúkach (kód Natura 2000 - 6430)

Vysokobylinné spoločenstvá na vlhkých lúkach predstavujú husté porasty, v ktorých dominujú širokolisté byliny, najmä *Filipendula ulmaria*, *Geranium palustre*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria*, *Mentha longifolia*, *Cirsium oleraceum*, *Eupatorium cannabinum*, *Valeriana officinalis*. Spoločenstvo je zvyčajne viacvrstvé, v strednej vrstve sa uplatňujú napríklad druhy *Caltha palustris*, *Galium palustre* agg., *G. rivale*, *Myosotis scorpioides* agg., v prízemnej vrstve plazivé druhy, ako je *Lysimachia nummularia* a *Ranunculus repens*. Na druhovom zložení sa podieľajú najmä druhy zväzu *Calthion palustris*, najčastejšie *Angelica sylvestris*, *Cirsium rivulare*, *Myosotis scorpioides* agg., *Scirpus sylvaticus*. Prítomné bývajú aj niektoré ostrice (*Carex buekii*, *Carex acuta*, *C. acutiformis*, *C. elata*, *C. rostrata*) a viaceré druhy typické pre porasty trstín a vysokých ostríc (*Equisetum palustre*, *Lycopus europaeus*, *Phragmites australis*). Okrem toho sa na druhovom zložení môžu podieľať aj trávy *Agrostis stolonifera* agg., *Alopecurus pratensis* a *Poa trivialis*. Porasty majú veľmi variabilné druhové zloženie a často majú mozaikovitý charakter. Druhová diverzita je u spoločenstiev s dominantným túžobníkom pomerne nízka, priemerne 25 – 30 druhov vyšších rastlín na ploche 16 – 25 m². Machové poschodie dosahuje len nízke pokryvnosti alebo úplne chýba. Vyskytujú sa v nivách potokov a menších riek, na okrajoch slatín, v depresiách, na prameniskových svahoch, v litorálnej zóne rybníkov alebo tvoria lemové porasty pozdĺž podhorských a horských potokov od pahorkatín až do horských oblastí. Spoločenstvo osídľuje na živiny bohaté stanovištia, pôdy sú zväčša hlinité až hlinito-ílovité, v spodných vrstvách zaglejené, dobre zásobené minerálmi. Vodný režim jednotlivých porastov sa môže značne líšiť. Na niektorých miestach bývajú porasty na jar zaplavené, prípadne sú pod stálym vplyvom prúdiacej vody. V priebehu vegetačnej sezóny je už pôda zvyčajne len vlhká a dobre prevzdušnená. Vysokobylinné spoločenstvá s túžobníkom brestovým zvyčajne vznikajú zarastaním z opustených vlhkých pichliačových lúk (LKP06) pri absencii hospodárenia a eutrofizácii. Pri pravidelnom kosení sa môžu vyvíjať späť k vegetácii vlhkých pichliačových lúk, najmä v živinami limitovaných ekosystémoch. Pri dlhodobej absencii kosenia a akumulácií živín dochádza k sukcesným zmenám, do túžobníkových porastov prenikajú mladé dreviny (*Salix*, *Alnus*, *Populus*) a objavujú sa niektoré na živiny náročnejšie druhy (*Urtica dioica*, *Galium aparine*, *Chaerophyllum aromaticum*). V priebehu vegetačnej sezóny sa v porastoch vytvárajú výrazné aspekty kvitnúcich druhov *Filipendula ulmaria*, *Geranium palustre*, *Lysimachia vulgaris*, *Mentha longifolia*.

Malá plocha (0,39 ha) tohto typu biotopu bola mapovaná v južnej časti územia a okrem tohto biotopu tu boli zaevidované aj biotopy VOD09 a BRP05. Na ploche dominujú druhy ako *Filipendula ulmaria*, *Scirpus sylvaticus*, *Mentha longifolia*, *Caltha palustris*, s menšou pokryvnosťou sa vyskytujú aj *Cirsium oleraceum*, *Galium aparine*, *Lysimachia vulgaris*, *Geranium palustre*, *Impatiens noli-tangere*, *Urtica dioica*, *Poa trivialis*, *Aegopodium podagraria*, *Equisetum palustre*, *Myosotis scorpioides* agg., *Poa trivialis*, *Cirsium oleraceum*, *Lythrum salicaria*, ale i *Carex acutiformis*, *C. paniculata*, *Phalaris arundinacea*, *Typha longifolia*, *Phragmites communis* (biotop VOD09) a *Petasites albus*, *Crepis paludosa*, *Stellaria nemorum*, *Deschampsia caespitosa* (biotop BRP05). Ide o biotop s vysokou prírodoochranskou hodnotou.

LKP06 Podmäčané lúky horských a podhorských oblastí (biotop národného významu)

Biotop združuje vlhké, v minulosti pravidelne kosené, stredne vysoké až vysoké, druhovo pomerne

bohaté lúky viazané na stanovištia trvalo ovplyvnené podzemnou vodou. Minerálne pôdy, zvyčajne typu glej, nikdy úplne nepresychajú, ale nie sú ani trvalo zaplavované. Na povrchu sa môže akumulovať organický sediment. Na okrajoch minerotrofných rašelinísk sú prítomné organozeme. V druhovom zložení typických porastov dominujú vlhkomilné širokolisté byliny zastúpené najmä pichliačmi *Cirsium oleraceum*, *C. palustre*, *C. rivulare*, vzácnejšie tiež *C. canum* spolu s ďalšími druhmi, ako *Angelica sylvestris*, *Bistorta major*, *Caltha palustris*, *Crepis paludosa*, *Scirpus sylvaticus*. Výz namnesa uplatňujú tráv (Festuca pratensis, F. rubra agg., Holcus lanatus, Poa palustris, P. pratensis, P. trivialis). V závislosti od ekologických podmienok a spôsobu obhospodarovania sú tiež prítomné mezofilné druhy na presychajúcich stanovištiach, prameniskové druhy namiestach s prúdiacou vodou, močiarne druhy alebo druhy minerotrofných rašelinísk. Štruktúra porastov s *Juncus infl exus* a *Mentha longifolia*, ktorých vývoj je podmienený prítomnosťou bázických, ťažkých, ílovitých, minerálnych pôd s minimálnym obsahom humusu a určitou mierou mechanického narušovania, je však odlišná. Oproti typickým porastom prevažuje *Mentha longifolia* a sitiny, najčastejšie *Juncus inflexus* spolu s nízkymi ostricami (*Carex fl acca*, *C. fl ava s. str.*), *Blysmus compressus* a druhmi vlhkých narušovaných pôd. Časté sú lúčne druhy triedy Molinio-Arrhenatheretea (*Festuca pratensis*, *Poa trivialis*, *Ranunculus acris*). Poschodie machorastov býva zvyčajne dobre vyvinuté a druhovo bohaté. Medzi častejšie sa vyskytujúce druhy patria napr. *Calliergonella cuspidata*, *Brachythecium rivulare*, *Climacium dendroides*, *Plagiomnium affine* agg. a *Rhytidiadelphus squarrosus*. Môžu sa vyskytovať aj druhy rašelinných a slatinných lúk. Špecifické ekologické nároky biotopu sú podmienené predovšetkým vodným režimom. Pre stanovištia biotopu je typické trvalé zvýšenie hladiny podzemnej vody. Pôdna reakcia, rovnako ako aj voda pôdou ovplyvnená, môže byť mierne kyslá, neutrálna alebo mierne zásaditá. Vzhľadom na obsah živín v pôde sa tieto spoločenstvá radia k mezo až eutrofným, pričom výskyt oligotrofných porastov je zriedkavý. Jednotka predstavuje náhradnú vegetáciu po podhorských až horských lužných lesoch. Rozhodujúcim faktorom formujúcim celkový vzhľad a druhové zloženie porastov je vodný režim a intenzita a spôsob obhospodarovania. Optimálne je kosenie s následným odstránením biomasy, aby nedochádzalo k zbytočnému obohateniu pôdy o živiny a rozvoju konkurenčne zdatnejších druhov. Na nekosených plochách postupne prevládne *Filipendula ulmaria*, menej často *Carex buekii*, *Juncus inflexus* a *Mentha longifolia*. Rovnako aj odvodnenie okolitej krajiny môže spôsobiť zmeny ich druhovej skladby či urýchlenie sukcesných procesov. Sukcesné zmeny sú veľmi rýchle a smerujú k zarastaniu krovínami, v konečnej fáze sa formujú porasty vŕb a podhorské až horské lužné lesy s prevahou jelší. Tento proces môže prebehnúť v priebehu 12 rokov od opustenia hospodárenia (Šuvada, 2023).

Zaberá malú enklávu (0,33 ha) v najvlhkejšej časti lúk na južnom okraji skúmaného územia. Ide o pravidelne kosenú lúky s výskytom druhov ako *Caltha palustris*, *Juncus* sp., *Filipendula ulmaria*, *Crepis paludosa*, *Cardamine pratensis*, *Scirpus sylvaticus*, *Ranunculus acris*, *R. repens*, *Veronica beccabunga*, *Cardamine amara*, *Acetosa pratensis*, *Myosotis scorpioides* agg. , *R.lanuginosus*, *Chaerophyllum aromaticum*, *Primula veris*, *Cirsium palustre*, *Equisetum palustre*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Rumex obtusifolius*, *Poa trivialis*, *Cirsium oleraceum*, *Valeriana simplicifolia*, *Carex nigra*, *Phleum pratense*, *Ficaria verna*, *Cirsium rivulare*, *Mentha longifolia*, *Lychnis flos – cuculi*, *Festuca rubra* agg., *Festuca pratensis*. Ide o biotop s vysokou prírodoochranskou hodnotou v prípade, že bude pravidelne a vhodne obhospodarovaný.

VOD09b Vegetácia vysokých ostríc eutrofných stanovišť

Zväčša druhovo chudobné, jedno- alebo viacvrstvové porasty s dominanciou vysokých močiarnych rastlín, najmä ostríc. V druhovej skladbe spoločenstiev prevládajú močiarne druhy, výskyt hydrofytov a niektorých ďalších hygropytov závisí od vodného režimu. Menej často sa v porastoch uplatňujú druhy rašelinísk, pri narušení optimálneho vodného režimu (napr. pri preschnutí pôdy) aj synantropné a nitrofilné druhy, čo však indikuje suboptimálny stav biotopu. Biotop je často v jarných

mesiacoch zaplavený, neskôr voda klesá, pri niektorých typoch spoločenstiev aj hlbšie pod povrch pôdy. Zaplavenie je pre existenciu biotopu kľúčové, pričom pre jednotlivé spoločenstvá sú výška a trvanie záplav rôzne. Štruktúra pôd, ich reakcia a obsah živín sú variabilné. Vzhľadom na odlišné floristické i ekologické vlastnosti, ako aj priebeh sukcesie, sa dajú vymedziť dve samostatné podjednotky. Biotop VOD09a zastupuje najmä porasty ostríc, ktoré tvoria mohutné trsy, napr. *Carex appropinquata*, *C. diandra*, *C. elata*, *C. paniculata*, menej často i iných močiarnych druhov (napr. *Calamagrostis canescens*). Okrem dominant rastú na vyvýšených miestach, napr. na trsoch, ďalšie močiarné druhy rastlín. Pri stagnácii vody na povrchu pôdy sa uplatňujú aj mnohé hydrofyty, akými sú *Lemna minor*, *L. trisulca* alebo druhy rodu *Utricularia*. Relatívne hojné je zastúpenie druhov rašelinísk a slatinných jelšín (napr. *Carex flava* agg., *C. panicea*, *Valeriana dioica*), ale aj vlhkomilných druhov (napr. *Caltha palustris*, *Filipendula ulmaria*, *Myosotis scorpioides* agg., *Ranunculus repens*). Vodný režim je relatívne málo rozkolísaný. Pôdy sú humózne až rašelinné. V zamokrenom pôdnom profile prevládajú redukčné procesy, zabrzdená je mikrobiálna aktivita a prebieha tu proces rašelinenia. Výskyt je najmä na prirodzených stanovištiach, ako sú hlbšie terénne zníženiny, okraje rašelinísk, mŕtvych amien, menších lentických biotopoch vrátane nižšie položených plies; zriedkavo osídľuje aj sekundárne malé vodné nádrže, zavodnené jamy po ťažbe rašeliny či materiállové jamy. Biotop VOD09b tvoria mierne rozvoľnené až zapojené porasty výbežkatých, zriedkavo i trsnatých vysokých ostríc a bylín (napr. *Carex acuta*, *C. acutiformis*, *C. disticha*, *C. riparia*, *C. vesicaria*, *C. vulpina*). Vzhľad porastov dopĺňajú viaceré močiarné a vlhkomilné lúčne druhy, častejšie napr. *Galium palustre*, *Iris pseudacorus*, *Lythrum salicaria* alebo *Ranunculus repens*. Priebeh vodného režimu počas roka je rozkolísaný, po zaplavení nasleduje pokles vody i hlbšie pod povrch pôdy. Pôdy sú humózne, na živiny bohaté, mierne kyslé až neutrálne, niekedy i mierne zasolené. Prevládajúcim pôdnym typom sú gleje. Porasty sa vyskytujú v širokej škále prirodzených stanovišť, ako sú plytké terénne zníženiny v alúviách vodných tokov, litorál lentických a ripál lotických vôd, ale rovnako dobre rastú aj v litoráli sekundárnych vodných nádrží alebo prerastajú plytké kanály. Dynamika biotopu súvisí s prirodzenou sukcesiou, ale predovšetkým so zmenami vodného režimu. Na ne reaguje biotop zmenami v druhovom zložení, ktoré sa prejavujú ústupom dominant, rašelinných a močiarnych druhov, nástupom synantropných, nitrofilných domácich, ale aj nepôvodných rastlín a postupným zarastaním krovínami; oveľa rýchlejšie a zásadnejšie sú v prípade VOD09a. Prirodzená sukcesia smeruje ku vlhkým krovinám a lužným lesom vrátane slatinných jelšín (špecificky pre VOD09a) (Šuvada 2023).

Malá mokraď (0,03 ha), pravdepodobne zvyšok mŕtveho ramena rieky Orava ležiaca vo väčšej enkláve vrbovo-topoľových lužných lesov na pravom brehu rieky Orava. Ide o druhovo chudobné spoločenstvo, kde boli zaznamenané druhy ako *Carex vesicaria*, *Lycopus europaeus*, *Veronica beccabunga*, *Galium palustre*, *Symphytum officinale*, *Alisma plantago aquatica*. Ide o biotop s veľmi vysokou prírodoochranskou hodnotou (flóra, fauna).

VOD15b Prirodzené vodné biotopy bez prítomnosti makrofytnéj vegetácie

Biotop zahŕňa širokú škálu lentických (stojaté vody prirodzeného aj antropogénneho pôvodu, napr. antropogénne vodné nádrže vytvorené pre rôznorodé účely, odstavené riečne ramená, materiállové jamy, zavodnené depresie, plesá) a lotických ekosystémov (tečúce vody, človekom neovplyvnené, ale aj výrazne modifikované, napr. kanalizované a silne znečistené toky, ako aj prirodzené horské rýchlo tečúce vodné toky). V biotope sa zvyčajne nevyskytujú žiadne makrofyty alebo je ich výskyt len fragmentárny a málopočetný. Dôvodom je, že podmienky prostredia nedovoľujú existovať makrofytom, resp. sú natoľko extrémne, že ich prežívanie je skôr ojedinelé a nevytvárajú štandardné rastlinné spoločenstvá; ich pôvodom je najčastejšie človek. Okrem toho sem patria aj prirodzené lentické a lotické ekosystémy, ktoré však vyhovujú len obmedzenej skupine rastlín, napr. vláknitým riasam alebo machorastom, ako sú napr. horské potoky s rýchlo tečúcou vodou a hrubozrnným substrátom na dne, plesá alebo dystrofné vody s nízkym pH a vysokým podielom humínových látok.

Do tohto biotopu tak zahrňame všetky vodné biotopy nepokryté ostatnými biotopmi tejto skupiny (VOD01–05). Rozlišujeme tu dve základné široko chápané podskupiny. Podjednotku VOD15a tvoria človekom negatívne ovplyvnené alebo priamo vytvorené lentické a lotické biotopy zväčša bez prítomnosti makrofytov. Biotop často vykazuje vysoké hodnoty živín a znečistenia, niekedy vyššie koncentrácie ťažkých kovov, nízky obsah pre rastliny dostupného kyslíka vo vode, vysokú turbiditu, silné disturbancie alebo rastlinám nevyhovujúce hydrologické podmienky. Druhú podjednotku VOD15b tvoria prirodzené lentické a lotické biotopy, kde extrémne podmienky prostredia (najmä hydrologické, klimatické, ale i chemizmus vôd) nedovoľujú prežívať makrofytnú vegetáciu; výskyt machorastov môže byť relatívne častý. Vo všeobecnosti patria vodné biotopy medzi veľmi dynamické, kde sa zmeny prejavujú nielen medziročne, ale aj v rámci vegetačnej sezóny. Biotop môže byť na konkrétnej lokalite relatívne rýchlo nahradený iný vodnými a močiarnymi biotopmi (VOD01–14) alebo naopak, môže byť na lokalite dlhodobo prítomný, najmä ak podmienky prostredia pretrvávajú. Makrofyty relatívne rýchlo reagujú na zmeny ekologických podmienok, a to nielen tých, ktoré majú základ v ľudskej činnosti, ale aj prirodzených (Šuvada 2023). V mapovanom území sem bol zaradený tok Oravy pričom ide o biotop s veľmi vysokou prírodoochranskou hodnotou (fauna).

V riešenom území boli mapované aj ďalšie typy vegetácie a síce XX02 (Rúbaniská s prevahou drevín), XX06 (Intenzívne obhospodarované polia), lúčne úhory (dlhodobo neobhospodarované ruderalizované travinno-bylinné biotopy), intenzívne lúčne porasty (dočasné travinno-bylinné porasty na ornej pôde), líniové porasty a porasty pôvodných drevín. Za zmienku stojí podobná kategória, ktorú sme rozčlenili na dve pod kategórie LES11 a LES11 smrečiny.

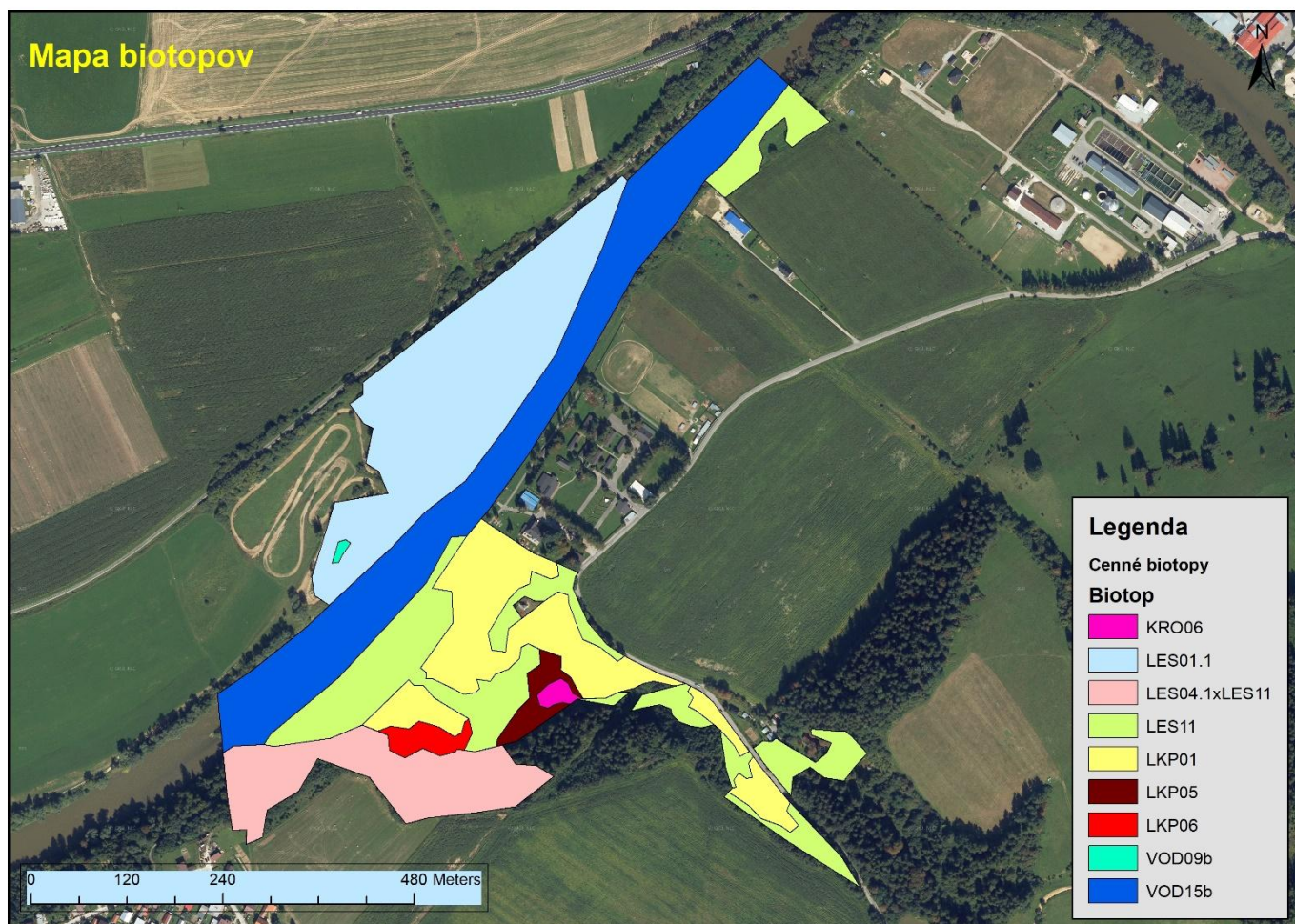
LES11 Porasty pôvodných drevín (smrečiny – 4,9 ha) – ide o pôvodne porasty s dominanciou buka a prímiesou mnohých ďalších drevín, ktoré boli postupne premenené na takmer monokultúrne smrečiny. Tie majú z hľadiska vegetačného nízku prírodoochranskú hodnotu.

LES11 Porasty pôvodných drevín (4,81 ha) – druhovo rôzne zložené porasty domácich druhov drevín, kde sa uplatňujú najmä čremcha obyčajná (*Padus avium*), vŕba krehká (*Salix fragilis*), vŕba rakytová (*Salix caprea*), hrab obyčajný (*Carpinus betulus*), javor horský (*Acer pseudoplatanus*), javor mliečny (*Acer platanoides*), jaseň štíhly (*Fraxinus excelsior*), javor poľný (*Acer campestre*), jelše (*Alnus glutinosa*, *A. incana*), topoľ osikový (*Populus tremula*), lipa veľkolistá (*Tilia platyphyllos*), v menšej miere aj smrek obyčajný (*Picea abies*), dub zimný (*Quercus petraea* agg.), v brehových porastoch rieky Oravy aj topoľ šedý (*Populus x canescens*), pagaštan konský (*Aesculus hippocastanum*), agát biely (*Robinia pseudoacacia*), z krovín hlohy (*Crataegus monogyna*, *C. laevigata*) bršlen európsky (*Euonymus europaeus*), zemolez čierny (*Lonicera nigra*), svib krvavý (*Swida sanguinea*), lieska obyčajná (*Corylus avellana*), baza čierna (*Sambucus nigra*), v brehových porastoch rieky Orava aj ríbezľa skalná (*Ribes petraeum*), pajazmín vencový (*Philadelphus coronarius*). Tieto porasty majú vysoký prírodoochranský význam predovšetkým ako ekostabilizačné prvky v krajine a tiež ako biotopy mnohých druhov fauny.

Celkové zhodnotenie prírodoochranských hodnôt a zachovalosti jednotlivých plôch a biotopov

Plochy zaradené do kategórií „orná pôda“ (XX06) a „zastavané plochy“ (ZP) majú len minimálnu prírodoochranskú hodnotu a z hľadiska ochrany prírody tu nie sú obmedzenia prípadného rozvoja. Nízku prírodoochranskú hodnotu majú aj „intenzívne lúčne porasty“ (ILP), „lúčne úhory“ (LÚ), ako aj smrekové monokultúry (LES11 sm). Naopak vysokú ekostabilizačnú hodnotu majú „líniové porasty“ (LP) a „porasty pôvodných drevín“ (LES11). Z hľadiska ochrany prírody je potrebné zachovať všetky vymapované biotopy národného a európskeho významu, konkrétne biotopy lesné biotopy LES01.1, LES04.1, lúčne biotopy LKP01, LKP05, LKP06 (aktívnym menežmentom), krovinné biotopy KRO06 a vodné biotopy VOD09b, VOD15b.

Priestorová lokalizácia biotopov je znázornená na obr. č. 24.



Obr. 24 Mapa s vyznačením jednotlivých biotopov

2.5 Chránené, vzácne a ohrozené druhy rastlín

V území nebol zaznamenaný výskyt chránených druhov aj keď ich výskyt nie je vylúčený (napr. vstavačovec močiarny, žltohlav najvyšší), a to vo vymapovaných zachovalých biotopoch.

2.6 Chránené, vzácne a ohrozené druhy živočíchov a ich biotopy

V dotknutom území prebiehal v roku 2024 prieskum fauny so zameraním na najmä na predmety území NATURA 2000. Súčasne bol vykonávaný prieskum v širšom okolí plánovanej činnosti.

V prípade ichtyologického, malakologického a hydrobiologického prieskumu bolo záujmové územie časť rieky Orava v riešenom území a okolí. V rámci prieskumu ostatných skupín živočíchov boli predmetom prieskumu aj terestrické stavovce (vtáky, cicavce, plazy, obojživelníky). Prieskum nebol zameraný na všetky skupiny (napr. väčšina bezstavovcov), zámerom bolo zistiť stav a vyhodnotiť vplyv navrhovanej činnosti na relevantné skupiny živočíchov.

2.6.1 Terestrické stavovce (vtáky, cicavce, plazy, obojživelníky)

Metodika zoologického prieskumu:

Pri monitoringu chránených druhov boli použité neinvazívne metódy (bez odchyty a následnej

manipulácie s jedincami). Prieskum bol zameraný na triedy vtáky (*Aves*), cicavce (*Mammalia*), plazy (*Reptilia*) a obojživelníky (*Amphibia*). Metodika a priestorové zameranie prieskumu zohľadňovali charakter plánovaného zámeru, ktorého potenciálne vplyvy sú viazané na tri odlišné zóny: **1) samotné miesto vrtu, 2) koridor potrubia vedeného cez agrocenózy a 3) výpustný objekt do rieky Orava**. V súlade s tým bola pozornosť sústredená na spoločenstvá suchozemských stavovcov v okolí vrtu a pozdĺž trasy potrubia, a zároveň na faunu topicky a troficky viazanú na rieku Orava.

Vtáky, plazy a obojživelníky: Monitoring týchto skupín spočíval predovšetkým v priamom vizuálnom pozorovaní (pri vtákoch prípadne s použitím binokulárneho ďalekohľadu Zeiss 8 x 56 mm). Identifikácia niektorých druhov vtákov prebiehala na základe akustických prejavov (spev, volanie). Plazy a obojživelníky boli vyhľadávané vizuálne na vhodných stanovištiach (napr. mokrad' situovaná v okrajovej časti parku, brehy vodného toku).

Väčšie cicavce: Prítomnosť väčších druhov cicavcov bola zisťovaná na základe pobytových znakov (stopy, trus, požerky). Pre detekciu druhov so súmráchnou a nočnou aktivitou boli využité aj fotopasce.

Drobné zemné cicavce: Na zistenie druhovej diverzity spoločenstiev drobných zemných cicavcov bola použitá metóda fotomonitoringu pri návnade. Šlo o tzv. „krmne stolčeky“, kde ako návnada (cca 20-50 g) bola použitá špeciálna zmes (semená slnečnice, ovsenné vločky proso, sardinky) a v tesnej blízkosti bola inštalovaná fotopasca. Týmto spôsobom sa umožnila determináciu druhov bez potreby odchyty.

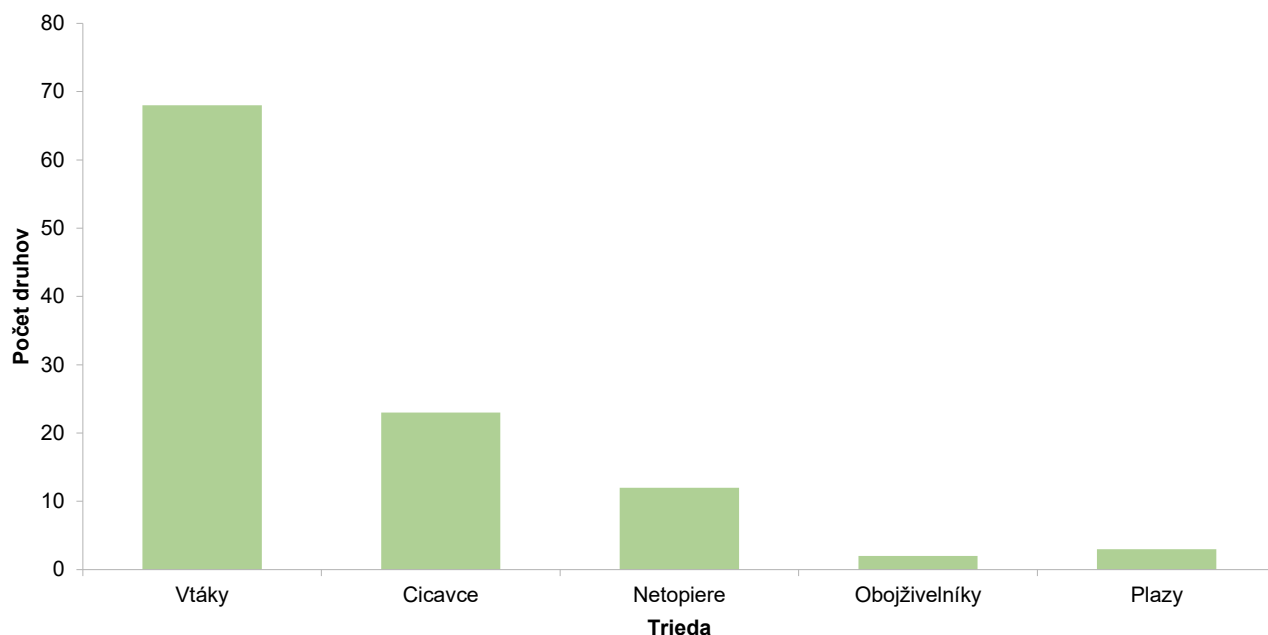
Netopiere:

Netopiere boli mapované dvoma komplementárnymi metódami:

1. Bodový monitoring: Realizovaný na dvoch fixných stanovištiach pomocou pasívnych ultrazvukových detektorov (Wildlife Acoustics Song Meter Mini Bat). Prvý bod bol umiestnený na lesnom okraji v blízkosti predpokladaného vrtu, druhý v parku (Obr. 24). Detektory boli v súlade s bežnou praxou inštalované vo výške cca 1,5-2 m na okrajoch lesných a krovinatých porastov, ktoré slúžia ako letové koridory a loviská. Nastavenia detektorov boli: vzorkovacia frekvencia 256 kHz, formát záznamu Full-Spectrum, minimálna trigger frekvencia 15 kHz, zosilnenie signálu 6 dB.
2. Líniový transekt: Na detekciu netopierov bol použitý detektor Wildlife Acoustics Echo Meter Touch 2 Pro. Transekt bol prechádzaný pomalou chôdzou po ľavom brehu rieky Orava (vrátane lokalizácie plánovaného výpustného objektu) a časťou parku. Celková dĺžka transektu dosahovala približne 700 m, čo umožnilo podchytiť aktivitu netopierov v širšom území.

Výsledky prieskumu:

Počas terénneho monitoringu bolo vo vymedzenom území získaných celkovo 767 výskytových záznamov. Z toho 493 záznamov tvorili ultrazvukové nahrávky netopierov a 274 záznamov patrilo vtákom, plazom, obojživelníkom a ostatným cicavcom. Celkovo bol potvrdený výskyt 107 druhov stavovcov. Druhovou diverzitu podľa jednotlivých tried znázorňuje Obr. 25.



Obr. 25 Diverzita živočíchov zaznamenaná v monitorovanom území v období máj-jún 2024 (n = 107)

Vtáky (Aves)

Napriek relatívne homogénemu prostrediu bolo v mapovanom území zistených **68 druhov vtákov**, čo predstavuje približne 18 % známej avifauny Slovenska a 29,1 % hniezdičov. Väčšinu zistených druhov tvoria bežné hniezdiče daného regiónu, ktorých zloženie odráža charakter biotopov v území. Medzi zistenými druhmi sa nachádzali aj ochranný významné druhy, z toho 11 druhov, pre ktoré sa vyhlasujú chránené územia (tzv. druhy CHU), a 4 prioritné druhy európskeho významu.

Dominantnú skupinu tvorili spevavce (65 %). V poradí ďalej nasledovali d'atlovce, dravce, holuby, sovy a bahniaky. Ostatné rady (zúbkozobce, bociany, veslonožce, hrabavce, krakle, krátkokrídlovce, kukučky, krátkonožce a sokoly) boli zastúpené po jednom druhu. Významnú dominanciu v počte pozorovaní mali druhy pinka obyčajná (*Fringilla coelebs*) a penica čiernohlavá (*Sylvia atricapilla*). Detailný prehľad zistených druhov a ich ochranný status uvádza Tab. 5.

Tab. 5 Ochranný status a spoločenská hodnota zistených druhov vtákov

Vedecký názov	Slovenský názov	CHU	Červený zoznam (SK)	Smernica o vtákoch	Spoločenská hodnota (€)
<i>Accipiter gentilis</i>	jastrab veľký		LC	-	4 000€
<i>Accipiter nisus</i>	jastrab krahulec		LC	-	2 000€
<i>Acrocephalus palustris</i>	trsteniarik obyčajný		LC	-	500€
<i>Actitis hypoleucos</i>	kalužiachik malý	CHU	LC	-	2 000€
<i>Aegithalos caudatus</i>	mlynárka dlhochvostá		LC	-	500€
<i>Alauda arvensis</i>	škovránok poľný	CHU	NT	-	500€
<i>Alcedo atthis</i>	rybárik riečny	CHU	LC	Príloha I (BD)	2 000€
<i>Anas platyrhynchos</i>	kačica divá	CHU	LC	-	500€
<i>Anthus trivialis</i>	ľabtuška hôrna		LC	-	500€
<i>Apus apus</i>	dážďovník tmavý		LC	-	500€
<i>Asio otus</i>	myšiarka ušatá		LC	-	1 000€
<i>Buteo buteo</i>	myšiak hôrny		LC	-	1 000€
<i>Carduelis carduelis</i>	stehlík pestrý		LC	-	500€
<i>Certhia familiaris</i>	kôrovník dlhoprstý		LC	-	500€
<i>Chloris chloris</i>	zelienka obyčajná		LC	-	300€
<i>Ciconia ciconia</i>	bocian biely	CHU	LC	Príloha I (BD)	3 000€
<i>Columba palumbus</i>	holub hrivnák		LC	-	1000€
<i>Corvus corax</i>	krkavec čierny		LC	-	500€
<i>Corvus cornix</i>	vrana popolavá		LC	-	300€
<i>Coturnix coturnix</i>	prepelica poľná	CHU	VU	-	1000€
<i>Cuculus canorus</i>	kukučka obyčajná		LC	-	500€
<i>Cyanistes caeruleus</i>	sýkorka belasá		LC	-	300€
<i>Delichon urbicum</i>	belorítka obyčajná		LC	-	500€
<i>Dendrocopos major</i>	ďateľ veľký		LC	-	500€
<i>Dendrocopos syriacus</i>	ďateľ hnedkavý	CHU	LC	Príloha I (BD)	2 000€

Využitie geotermálnej energie na energetické a rekreačné účely - Geceľ

<i>Dryobates minor</i>	ďateľ malý	LC	-	1 000€
<i>Emberiza citrinella</i>	strnádka obyčajná	LC	-	500€
<i>Erithacus rubecula</i>	červienka obyčajná	LC	-	300€
<i>Falco tinnunculus</i>	sokol myšiar	LC	-	1 000€
<i>Fringilla coelebs</i>	pinka obyčajná	LC	-	300€
<i>Gallinula chloropus</i>	sliepočka vodná	CHU	LC	500€
<i>Garrulus glandarius</i>	sojka obyčajná	LC	-	500€
<i>Hippolais icterina</i>	sedmohlások obyčajný	LC	-	500€
<i>Hirundo rustica</i>	lastovička obyčajná	LC	-	500€
<i>Lanius collurio</i>	strakoš obyčajný	NT	Príloha I (BD)	1 000€
<i>Larus sp.</i>	čajka (nešpec. druh)	-	-	-
<i>Linaria cannabina</i>	stehlík konôpka	NT	-	300€
<i>Locustella luscinioides</i>	svrčiak slávikovitý	LC	-	500€
<i>Lophophanes cristatus</i>	sýkorka chochlatá	LC	-	500€
<i>Motacilla alba</i>	trasochvost biely	LC	-	500€
<i>Motacilla cinerea</i>	trasochvost horský	LC	-	500€
<i>Muscicapa striata</i>	muchár sivý	CHU	NT	500€
<i>Nucifraga caryocatactes</i>	orešnica perlavá	LC	-	1 000€
<i>Parus major</i>	sýkorka veľká	LC	-	500€
<i>Passer domesticus</i>	vrabec domový	LC	-	300€
<i>Passer montanus</i>	vrabec poľný	VU	-	500€
<i>Phalacrocorax carbo</i>	kormorán veľký	CHU	LC	500€
<i>Phoenicurus ochruros</i>	žltouchvost domový	LC	-	500€
<i>Phylloscopus collybita</i>	kolibiarik čipčavý	LC	-	200€
<i>Pica pica</i>	straka obyčajná	LC	-	300€
<i>Picus viridis</i>	žlna zelená	LC	-	1 000€
<i>Poecile palustris</i>	sýkorka hôrna	LC	-	500€
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	hýľ obyčajný	LC	-	1 000€
<i>Serinus serinus</i>	kanárik poľný	LC	-	500€
<i>Sitta europaea</i>	brhlík obyčajný	LC	-	500€
<i>Streptopelia decaocto</i>	hrdlička záhradná	LC	-	500€
<i>Streptopelia turtur</i>	hrdlička poľná	CHU	VU	1 000€
<i>Strix aluco</i>	sova obyčajná	LC	-	2 000€
<i>Sturnus vulgaris</i>	škorec obyčajný	LC	-	500€
<i>Sylvia atricapilla</i>	penica čiernohlavá	LC	-	500€
<i>Sylvia borin</i>	penica slávikovitá	LC	-	500€
<i>Sylvia communis</i>	penica obyčajná	LC	-	500€
<i>Sylvia curruca</i>	penica popolavá	LC	-	500€
<i>Troglodytes troglodytes</i>	oriešok obyčajný	LC	-	500€
<i>Turdus merula</i>	drozd čierny	LC	-	500€
<i>Turdus philomelos</i>	drozd plavý	LC	-	500€
<i>Turdus pilaris</i>	drozd čvikeťavý	LC	-	500€
<i>Turdus viscivorus</i>	drozd trskotavý	LC	-	500€

Je potrebné doplniť, že v území okrem uvedených druhov možno predpokladať aj ďalšie, ktoré neboli pozorované (napr. *Cinclus cinclus*, *Charadrius dubius*, *Ciconia nigra*, *Ardea cinerea*, *Clanga pomarina*, *Falco subbuteo*, *Pernis apivorus*, *Jynx torquilla*, *Regulus regulus*, *Mergus merganser*).

Cicavce (Mammalia)

Fauna cicavcov bola zastúpená **34 druhmi** (vrátane dvojduhov u niektorých netopierov), čo predstavuje 35,1 % voľne žijúcich druhov cicavcov Slovenska. Z tohto počtu tvorili 11 druhov alebo rodových skupín netopiere. Predstavovali tak najpočetnejšiu skupinu (32,4 %), nasledovanú šelmami (20,6 %) a hlodavcami (23,5 %). Ostatné skupiny (piskorotvaré, párnokopytníky, ježotvaré a dvojitozubce) mali nižšie zastúpenie. Najčastejšie zaznamenávanými terestrickými druhmi na základe pozorovaných pobytových znakov boli krt obyčajný (*Talpa europaea*) a jeleň lesný (*Cervus elaphus*). Zo zistených druhov patrí 17 medzi celoročne chránené a 15 je druhom európskeho významu. Prehľad druhov je v Tab. 6.

Tab. 6 Ochranský status a spoločenská hodnota zistených druhov cicavcov

Vedecký názov	Slovenský názov	Červený zoznam (SK)	Smernica o biotopoch	Spoločenská hodnota (€)
<i>Apodemus flavicollis</i>	ryšavka žltohrdlá	LC	-	-
<i>Arvicola amphibius</i>	hryzec vodný	LC	-	-
<i>Capreolus capreolus</i>	srnec lesný	LC	-	-
<i>Cervus elaphus</i>	jeleň lesný	LC	-	-
<i>Eptesicus nilssonii</i> / <i>Eptesicus serotinus</i>	večernica severská / večernica pozdná	VU / VU	Príloha IV	500 € / 500 €
<i>Erinaceus roumanicus</i>	jež bledý	LC	-	-
<i>Glis glis</i>	plch sivý	LC	-	-
<i>Lepus europaeus</i>	zajac poľný	NT	-	-
<i>Lutra lutra</i>	vydra riečna	VU	Príloha II, IV	2 000 €

Využitie geotermálnej energie na energetické a rekreačné účely - Geceľ

<i>Martes foina</i>	kuna skalná	LC	-	-
<i>Martes martes</i>	kuna lesná	LC	Príloha V	-
<i>Meles meles</i>	jazvec lesný	LC	-	-
<i>Microtus arvalis</i>	hraboš poľný	LC	-	-
<i>Mus musculus</i>	myš domová	LC	-	-
<i>Muscardinus avellanarius</i>	plšík lieskový	LC	Príloha IV	200 €
<i>Mustela nivalis</i>	lasica myšozravá	LC	-	700 €
<i>Mustela putorius</i>	tchor tmavý	DD	Príloha V	-
<i>Myotis brandtii</i> / <i>Myotis mystacinus</i>	netopier Brandtov / netopier fúzatý	VU / NT	Príloha IV	500 € / 500 €
<i>Myotis daubentonii</i>	netopier vodný	NT	Príloha IV	500 €
<i>Myotis myotis</i>	netopier veľký	VU	Príloha II, IV	1 000 €
<i>Nyctalus leisleri</i>	raniak stromový	VU	Príloha IV	500 €
<i>Nyctalus noctula</i>	raniak hrdzavý	VU	Príloha IV	500 €
<i>Pipistrellus nathusii</i> / <i>Pipistrellus kuhlii</i>	večernica parková / večernica južná	NT / - DD	Príloha IV	500 € / 500 €
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	večernica malá	LC	Príloha IV	500 €
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	večernica Leachova	NT	Príloha IV	500 €
<i>Plecotus auritus</i> / <i>Plecotus austriacus</i>	ucháč svetlý / ucháč sivý	VU / VU	Príloha IV	500 € / 500 €
<i>Rattus norvegicus</i>	potkan hnedý	NE	-	-
<i>Sciurus vulgaris</i>	veverka stromová	LC	-	100 €
<i>Sorex araneus</i>	piskor lesný	LC	-	100 €
<i>Sorex minutus</i>	piskor malý	LC	-	100 €
<i>Sus scrofa</i>	diviak lesný	LC	-	-
<i>Talpa europaea</i>	krt obyčajný	LC	-	-
<i>Vespertilio murinus</i>	večernica pestrá	VU	Príloha IV	500 €
<i>Vulpes vulpes</i>	líška hrdzavá	LC	-	-

Z hľadiska aktivity bolo získaných 493 echolokačných záznamov netopierov. Najvyššie zastúpenie mal rod *Pipistrellus*, ktorý bol detegovaný na mieste plánovaného vrtu (okraj lesa), pozdĺž vodného toku aj v parku. V blízkosti rieky Orava bol dominantným druhom netopier vodný (*Myotis daubentonii*), ktorý bol okrem echolokácie pozorovaný aj vizuálne pri love nízko nad hladinou. Najvyššia druhová pestrosť netopierov bola zaznamenaná v parku.

Obojživelníky (Amphibia) a Plazy (Reptilia)

Zo skupiny obojživelníkov boli zistené len dva druhy: skokan hnedý (*Rana temporaria*) a ropucha bradavičnatá (*Bufo bufo*). Ich výskyt bol viazaný na malú mokraď v parku (6 dospelých jedincov a znáška *R. temporaria*, 1 dospelý jedinec *B. bufo*) a na dočasné kaluže v koľajach na prístupovej ceste v k.ú. Veličná (pri motokrosovej trati). Tu nájdené znášky *R. temporaria* (cca 200 vajčiek) boli pri opakovanej obhliadke nájdené vyschnuté, čo potvrdzuje, že takéto dočasné vodné plochy fungujú ako **ekologické pasce**.

Boli pozorované tri bežné druhy plazov: slepúch východný (*Anguis colchicus*), jašterica bystrá (*Lacerta agilis*) a užovka obojková (*Natrix natrix*). S vysokou pravdepodobnosťou možno v území predpokladať aj výskyt vretenice severnej (*Vipera berus*), užovky hladkej (*Coronella austriaca*) a užovky fírkanej (*Natrix tessellata*).

Charakteristika a významnosť jednotlivých biotopov pre faunu

V rámci mapovaného územia existujú plochy s rozličnou úrovňou biodiverzity, čo je dôsledkom miery antropogénneho vplyvu a skladby súčasnej krajinskej štruktúry.

Agrocenózy (polia a pasienky)

Najnižšiu biodiverzitu dosahovali agrocenózy, najmä intenzívne obhospodarované polia. Vo vegetačnom období sú tvorené monokultúrnymi porastmi (v sezóne 2024 kukurica), ktoré slúžia ako potravný zdroj najmä pre hlodavce, párnokopytníky a čiastočne aj vtáky. Mimo tohto obdobia sú pre väčšinu fauny neobývateľné z dôvodu absencie úkrytových možností. Výskyt druhov tu bol zaznamenaný len sporadicky. Tieto plochy nie sú optimálnymi loviskami ani pre netopiere.

Antropogénne a ruderalne stanovišťa (areál kempu)

Vyššia úroveň druhového spektra bola zistená v areáli kempu. Hoci je časť územia zastavaná, prítomnosť rozptýlenej stromovej a krovinej vegetácie vytvára vhodné podmienky pre hniezdenie bežnejších druhov vtákov a slúži ako lovisko pre netopiere. Netopiere môžu v niektorých objektoch

nachádzať úkrytové možnosti a loviť hmyz koncentrovaný aj v okolí umelého osvetlenia. Priestor je však nevhodný pre obojživelníky, s výnimkou novovybudovaného jazera, ktorého možný ekologický potenciál je predmetom samostatného hodnotenia.

Prírodné a poloprírodné stanovištia (rieka Orava a park)

Ako najcennejšie stanovištia z hľadiska biodiverzity boli vyhodnotené rieka Orava, jej brehové porasty a príľahlý park. Ide o heterogénne prostredie so širokou škálou mikrohabitatov, ktoré hostí druhovo pestrejšie spoločenstvá vtákov a cicavcov, vrátane druhov viazaných na špecifické podmienky (vydra riečna *Lutra lutra*, rybárik riečny *Alcedo atthis*, kalužiak malý *Actitis hypoleucos*, netopier vodný *Myotis daubentonii*). Rieka Orava funguje ako hydrický biokoridor nadregionálneho významu. Pre netopiere slúži nielen ako významné lovisko, ale jej líniová vegetácia predstavuje aj kľúčový letový koridor v území. Malé stojaté vodné plochy v okrajovej časti parku sú zároveň jedinými potvrdenými miestami úspešnej reprodukcie obojživelníkov.

Výskyt druhov európskeho významu a druhov, ktoré sú predmetom ochrany chránených území (NATURA 2000)

V záujmovom území bol potvrdený výskyt viacerých druhov chránených európskou legislatívou. Z hľadiska kontextu blízkeho chráneného územia sústavy NATURA 2000 je možné tieto druhy rozdeliť do dvoch skupín.

a) Druhy, ktoré sú predmetom ochrany v príľahlom ÚEV (SKUEV 0243 Orava)

Z celkovo šiestich cieľových druhov (4 cicavce, 2 obojživelníky) boli v záujmovom území potvrdené dva druhy cicavcov:

Vydra riečna (*Lutra lutra*): Na základe pobytových znakov je monitorovaný úsek rieky Orava súčasťou jej stáleho domovského areálu.

Netopier veľký (*Myotis myotis*): Zaznamenaný bol výskyt v priestore parku.

Naopak, prieskumom nebol potvrdený výskyt ďalších dvoch druhov netopierov, ktoré sú predmetom ochrany ÚEV: **netopiera čierneho (*Barbastella barbastellus*)** a **podkovára malého (*Rhinolophus hipposideros*)**. Z obojživelníkov neboli zistené **kunka žltobruchá (*Bombina variegata*)**, a **mlok karpatský (*Lissotriton montandoni*)**.

b) Ostatné zistené druhy chránené európskou legislatívou

Okrem vyššie menovaných druhov bol v záujmovom území zaznamenaný výskyt ďalších druhov chránených európskou legislatívou, čo podčiarkuje celkovú ekologickú hodnotu územia, najmä v okolí riečneho koridoru a príľahlého parku.

Vtáky (Smernica o vtákoch): Boli zaznamenané 4 druhy uvedené v Prílohe I Smernice o vtákoch, ktoré si vyžadujú osobitné opatrenia na ochranu:

- rybárik riečny (*Alcedo atthis*)
- bocian biely (*Ciconia ciconia*)
- ďateľ hnedkavý (*Dendrocopos syriacus*)
- strakoš obyčajný (*Lanius collurio*).

Cicavce (Smernica o biotopoch): Z cicavcov bolo okrem vydry riečnej a netopiera veľkého zistených ďalších 13 druhov, ktoré sú chránené Smernicou o biotopoch. Najvýznamnejšou skupinou sú netopiere, pričom všetkých 11 zistených druhov/skupín patrí do Prílohy IV Smernice o biotopoch, čo znamená, že podliehajú prísnej ochrane na celom území ich prirodzeného výskytu. Z ostatných druhov sem patria aj:

- píšik lieskový (*Muscardinus avellanarius*) (Príloha IV)
- kuna lesná (*Martes martes*) (Príloha V)
- tchor tmavý (*Mustela putorius*) (Príloha V).

1.6.2 Ryby

Ichtyologický prieskum rieky Oravy bol vykonaný dňa 3. mája 2024 pre účely primeraného posúdenia vplyvu projektu „Využitie geotermálnej energie na energetické a rekreačné účely Oravská Poruba – Geceľ“ na územia NATURA 2000 a za účelom podkladov určených v rozsahu hodnotenia vydaného Sekciou posudzovania vplyvov na životné prostredie Ministerstva životného prostredia SR zo dňa 29. novembra 2023. Cieľom prieskumu bolo zdokumentovať a zhodnotiť aktuálny stav ichtyofauny dotknutého úseku rieky Oravy, a to z hľadiska jej kvalitatívnej i kvantitatívnej štruktúry. Ďalšou časťou vypracovanej štúdie bolo predikovať možné negatívne vplyvy navrhovanej činnosti na ichtyofaunu v dotknutej oblasti.

Špeciálne bol ichtyologický prieskum zameraný na predmety ochrany v ÚEV (SKUEV 0243 Orava).

Základné údaje k rieke Orava a charakteristika riešenej lokality

Rieka Orava je stredne veľkým podhorským tokom III. rádu (priemerná šírka koryta dosahuje 50 m) a súčasne najväčším pravostranným prítokom Váhu. Celková plocha územia, ktoré so svojimi prítokmi odvodňuje, činí 1991.8 km² a priemerný ročný prietok (Qa) je na úrovni 30 m³.s⁻¹. Samotný prietok v rieke Orave pod Oravskou vodnou nádržou, resp. vyrovnávacou nádržou v Tvrdošíne, je výrazne ovplyvnený manipuláciou vypúšťania vody do koryta rieka. Táto činnosť spôsobuje vysokú rozkolísanosť prietokov, prejavujúcou sa negatívnym dopadom na celé spektrum akvatickej fauny v toku pod týmito nádržami (PŘÍHODA & KRAJČ 2019). Od vyústenia pod VVN Tvrdošín sa až po ústie do Váhu pri Kľačanoch v koryte Oravy nenachádzajú už žiadne ďalšie migračné bariéry, čo samotnú rieku radí medzi jednu z mála nefragmentovaných tokov na území Slovenska.

Charakter koryta rieky je takmer po celej jej dĺžke pomerne členitý a meandrovitý (výnimku tvoria viaceré úseky v intravilánoch miest a obcí v povodí), s výskytom štrkových lavíc a striedaním plytších torentilných (prúdivých) a hlbších fluviatilných (mierne prúdivých) úsekov. Celý úsek toku medzi VVN Tvrdošín a ústím do Váhu možno z hľadiska klasifikácie biotopov charakterizovať ako podhorská rieku (hyporitrál).

Z hľadiska ochrany prírody predstavuje rieka Orava spolu s jej prítokmi biokoridor nadregionálneho významu. Z tohto dôvodu bola vyhlásená za chránený areál so 4. stupňom ochrany. Rovnako tak je Orava spolu s jej prítokmi od roku 1998 vyhlásená za Ramsarskú lokalitu a predstavuje tak medzinárodne významný mokradový ekosystém. V roku 2004 bola rieka Orava zároveň vyhlásená za územie európskeho významu SKUEV0243 o celkovej výmere 435.06 ha. Predmetom ochrany sú aj 4 druhy rýb, a to hlaváč bieloplutvý (*Cottus gobio*), hlavátka podunajská (*Hucho hucho*), hrúz fúzatý (*Romanogobio uranoscopus*) a kolok vretenovitý (*Zingel streber*).

Z hľadiska rybárskeho obhospodarovania je rieka Orava rozdelená na 7 samostatných rybárskych revírov, pričom ich manažment vykonáva Rada Slovenského rybárskeho zväzu so sídlom v Žiline (revíry Orava č. 2a a 2b), resp. 2 miestne organizácie SRZ v Dolnom Kubíne (Orava č. 1a, 1b a 1c) a v Trstenej (Orava č. 3 a 4). S výnimkou revíru Orava č. 4, predstavujúci kaprový lovný revír na úseku medzi cestným mostom v meste Tvrdošín a telesom hrádze VVN Tvrdošín, sú všetky zostávajúce revíry lososové – lipňové s výskytom hlavátky podunajskej.

Staršie publikované údaje o charaktere ichtyofauny rieky Oravy nájdeme v prácach BALONA (1956), KIRKU (1967), HOLČÍKA & BASTLA (1996) alebo ZONTÁGA & KOHÚTA (2001). Znalecký posudok vo veci vyčíslenia škôd na ichtyofaune Oravy spôsobených predajným tlakom kormorána veľkého (*Phalacrocorax carbo*) vypracoval ČERNÝ (2008). Najnovšími nepublikovanými informáciami z roku 2023 na základe monitoringu 6 lokalít v celom pozdĺžnom profile toku medzi Tvrdošínom a Kľačanmi disponuje Slovenský rybársky zväz – Rada Žilina.

Konkrétny riešený úsek je situovaný približne 600 m v smere po prúde rieky pod miestom plánovaného výpustu odpadných vôd do recipientu Oravy, v nadmorskej výške 467 m. n. m. Dĺžka preloveného úseku činí 100 m a priemerná šírka toku v týchto miestach dosahuje 60 m. Brehové porasty tvoria najmä krovinaté vrbiny (*Salix sp.*) a jelše (*Alnus sp.*). Zatiernenie toku je menšinové (pod 50 %). Samotné koryto je uprostred sledovaného profilu na dĺžke zhruba 60 metrov rozdelené

ostrovom, ktorého šírka kolíše od 10 do 15 m. Tento ostrov po oboch stranách obtekajú užšie ramená rieky. Hĺbka vody v čase prieskumu pri zníženej hladine (na úrovni $6 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) dosahovala v najhlbších miestach úroveň do 1 m.

Dno celého úseku je prevažne štrkovité, na miestach s pomalším prúdením dochádza aj ku sedimentácii jemnejších piesčitých až hlinitých nánosov. V hlavnej prúdnici koncentrovanej pri oboch brehoch sa najmä v dolnej polovici sledovaného profilu vyskytujú aj stredne veľké a ojedinele i väčšie balvany. Zároveň v týchto miestach do toku zasahujú koreňové systémy brehových porastov, ktoré vytvárajú úkrytové možnosti pre ryby. Na miestach s plytšou vodou a pomalším prúdením pokrýva dno taktiež ostrovčekovite roztrúsený porast hustých rias.



Obr. 26 Mapa záujmového územia s monitorovanou lokalitou v rámci ichtyologického prieskumu

Metodika prieskumu:

Ichtyologický prieskum bol realizovaný metódou elektrolovu (HOLČÍK & HENSEL 1972), a to s použitím 3 batériových elektrických agregátov (typ SAMUS, 1000, 12 V, 50 A, 2-99 Hz). Sledovaný úsek toku bol touto metódou prelovený na oboch poloviciach koryta v dvoch po sebe nasledujúcich odlovoch, čo pri odbere vzoriek umožnilo pokryť celú šírku koryta.

Po ukončení lovu sa u rýb umiestnených v priechovnici vykonala ich druhová determinácia a základné biometrické vyšetrenie, t. j. meraním bola zistená dĺžka tela (*longitudo corporis* - vzdialenosť od špičky rypáka alebo vrchnej časti čeluste po koniec ošupenia, resp. bázu kaudálnej plutvy) s presnosťou na 1 mm, resp. hmotnosť s presnosťou na 0.1 g. Po týchto úkonoch boli ryby opätovne vypustené do miesta ich pôvodného výskytu. Pomocou multifunkčného prístroja HACH SL1000 boli následne zaznamenané fyzikálno-chemické ukazovatele vodného prostredia.

Relatívna početnosť (dominancia) bola vyhodnotená podľa LOSOSA et al. (1984). Index diverzity (druhovej rozmanitosti) a ekvitality (vyváženosti spoločenstva) bol vypočítaný podľa SHANNONA (1948), resp. SHELDONA (1969). Ekologická charakteristika jednotlivých druhov je prevzatá od HOLČÍKA (1998).

Kvantitatívne zhodnotenie ichtyocenóz bolo spracované podľa metodického usmernenia od HENSELA (2002) ako úlovok na jednotku rybolovného úsilia (CPUE – catch per unit of 7 effort), vyjadrený početnosťou (abundancia), resp. biomasou jednotlivých druhov v prepočte na plochu 1 hektár a časový úsek 1 hodiny elektrolovu ($\text{ks} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{hod}^{-1}$, resp. $\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{hod}^{-1}$).

Výpočty štrukturálnych znakov ichtyocenóz (diverzita, ekvitabilita) ako aj pomocné výpočty boli realizované v prostredí Microsoft Excel ®. Názvoslovie jednotlivých druhov je prevzaté od FREOSE & PAULY (2024), systematické zaradenie z práce BETANCUR et al. (2017).

Výsledky ichtyologického prieskumu:

Celkovo bolo v rámci ichtyologického prieskumu zaznamenali 11 druhov rýb patriacich do 6 čeľadí. Najpočetnejšie zastúpenou bola čeľaď jalcovitých (Leuciscidae) s 5 druhmi, nasledovaná lososovitými (Salmonidae) s 2 druhmi. Zvyšné čeľade (Cyprinidae, Gobionidae a Cottidae) boli zastúpené len 1 druhom.

Tab. 7 Zaznamenané druhy rýb

vedecký názov	slovenský názov	počet kusov	hmotnosť (v kg)
Salmonidae	lososovité	2	0.2993
<i>Salmo trutta</i> m. <i>fario</i> Linnaeus, 1758	pstruh potočný	1	0.229
<i>Thymallus thymallus</i> (Linnaeus, 1758)	lipeň tymiánový	1	0.0703
Cyprinidae	kaprovité	26	15.700
<i>Barbus barbus</i> (Linnaeus, 1758)	mrena severná	26	15.700
Gobionidae	hrúzovité	22	0.6558
<i>Gobio obtusirostris</i> Valenciennes, 1842	hrúz tuponosý	22	0.6558
Leuciscidae	jalcovité	174	51.3801
<i>Alburnoides bipunctatus</i> (Bloch, 1782)	ploska pásavá	36	0.4223
<i>Chondrostoma nasus</i> (Linnaeus, 1758)	podustva severná	31	22.005
<i>Leuciscus leuciscus</i> (Linnaeus, 1758)	jalec maloústý	11	1.2208
<i>Phoxinus phoxinus</i> (Linnaeus, 1758)	čerebľa pestrá	25	0.0981
<i>Squalius cephalus</i> (Linnaeus, 1758)	jalec hlavatý	71	27.6339
Nemacheilidae	slížovité	37	0.263
<i>Barbatula barbatula</i> (Linnaeus, 1758)	slíž severný	37	0.263
Cottidae	hlaváčovité	5	0.0343
<i>Cottus gobio</i> Linnaeus, 1758	hlaváč bielooplutvý	5	0.0343

Z pohľadu preferencií vo vzťahu ku prúdu výrazne prevažujú reofilné druhy (10 druhov - 90.9 %) nad eurytopnými (9.1 %), ktoré zastupuje len hrúz tuponosý.

Z reprodukčného hľadiska predstavovali najpočetnejšiu skupinu litofily (8 druhov – 72.7 %), nasledované psamofilmi zastúpenými 2 druhmi (18.2 %) a 1 zástupcom triedy speleofilov (9.1 %).

Potravne dominovali nešpecializované mäsožravce (9 druhov – 81.8 %) nad všežravými a mikrofytófačnými druhmi, ktoré zastupoval len 1 druh (oba po 9.1 %).

Z hľadiska migrácie prevažovali druhy migrujúce na kratšie a stredné vzdialenosti (6 druhov – 54.5 %) nad nemigrujúcimi (4 druhy – 36.4 %). Skupinu rýb s migráciami presahujúcimi 100 km (migranti na dlhé vzdialenosti) reprezentoval len 1 druh (9.1 %), a to podustva severná.

Najpočetnejšiu skupinu z hľadiska hospodárskeho významu tvorili sprievodné druhy s počtom 6 zástupcov (54.5 %), nasledované 3 vedľajšími (27.3 %) a 2 hospodársky preferovanými druhmi (18.2 %).

Z pohľadu ochrany predstavuje všetkých 11 zaznamenaných druhov rýb predstaviteľov jedného zo stupňov ohrozenia v zmysle klasifikácie IUCN. Z tohto počtu 3 druhy (27.3 %) reprezentujú skupinu takmer ohrozených druhov (NT) a zvyšných 8 druhov (72.7 %) je zaradených do kategórie menej dotknutých (LC). Všetky zistené druhy sú pre ichthyofaunu Slovenska autochtónne.

V zmysle Vyhlášky MŽP SR č. 381/2018 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 216/2018 Z. z. o rybárstve, sú čerebľa pestrá, hlaváč bielooplutvý a hrúz tuponosý celoročne chránenými druhmi. Hlaváč bielooplutvý je zaradený do Prílohy II Smernice 92/43/EHS zahŕňajúcej druhy, o ktoré má spoločnosť záujem a ktorých ochrana vyžaduje označenie zvláštnych chránených území (druhy európskeho významu). Mrena severná a lipeň tymiánový naopak predstavujú druhy zaradené do Prílohy V tejto smernice (druhy o ktoré má spoločnosť záujem a ktorých chytanie a zber vo voľnej prírode a využívanie môže podliehať správnym opatreniam). Status národného významu v zmysle Prílohy VII Vyhlášky MŽP SR č. 170/2021, ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov majú jalec maloústy, podustva severná a ploska pásavá. Posledné dva menované druhy sú spolu s lipňom tymiánovým zároveň chránenými aj na základe Prílohy III (chránené druhy živočíchov) Bernského dohovoru o ochrane európskych voľne žijúcich organizmov a prírodných stanovišť.

Tab. 8 Charakteristika zistených druhov z hľadiska potravného, reprodukčného, vo vzťahu k prúdu, migračného potenciálu, stupňa ohrozenia a hospodárskeho významu

Druh	skupiny podľa						
	potravných nárokov	reprodukcie	vzťahu ku prúdu	migrácie	stupňa ohrozenia	hospodárskeho významu	ochrany
Salmonidae							
<i>Salmo trutta m.fario</i>	Ca.1	A.2.3	Re	SD	LC	HP	170 (VII), Bern
<i>Thymallus thymallus</i>	Ca.1	A.2.3	Re	SD	LC	HP	
Cyprinidae							
<i>Barbus barbus</i>	Re	A.1.3	Re	SD	LC	S	170 (VII)
Gobionidae							
<i>Gobio obtusirostris</i>	Ca.1	A.1.6	Et	NM	LC	S	381
Leuciscidae							
<i>Alburnoides bipunctatus</i>	Ca.1	A.1.3	Re	SD	LC	S	170 (VII), Bern
<i>Chondrostoma nasus</i>	He.2.2	A.1.3	Re	LD	NT	V	170 (VII), Bern
<i>Leuciscus leuciscus</i>	Ca.1	A.1.3	Re	SD	NT	S	170 (VII)
<i>Phoxinus phoxinus</i>	Ca.1	A.1.3	Re	NM	LC	S	381
<i>Squalius cephalus</i>	Eu	A.1.3	Re	SD	LC	V	
Nemacheilidae							
<i>Barbatula barbatula</i>	Ca.1	A.1.6	Re	NM	LC	S	
Cottidae							
<i>Cottus gobio</i>	Ca.1	B.2.7	Re	NM	NT	S	170 (V), 381

Vysvetlivky:

Reprodukčné skupiny

A – nehniedzíče

Skupiny vo vzťahu k prúdu

Et – eurytopný

A.1. – neres na otvorenom podklade

Re – reofilný Li – limnofilný

A.1.3 – litofily

A.1.6 – psamofily

A.2 – ukryvače

Skupiny vo vzťahu k ťahom (migráciám)

A.2.3 – litofily

LD – ťahy nad 100 km

SD – ťahy do 100 km

B – strážce

NM – neťažný

B.2 – hniezdiče

B.2.7 – speleofily

Stupeň ohrozenia

LC – menej dotknutý

NT – takmer ohrozený

Potravné skupiny

Ca.1 – nešpecializované mäsožravce

Ca.2 – špecializované mäsožravé

Hospodársky význam:

Ca.2.1 – rybožravé

HP – hospodársky preferovaný druh

Eu – všežravé

S – sprievodný druh

He.2 – špecializované rastlinožravé

V – vedľajší druh

He.2.2 – mikrofytofágne

Ochrana:

381 – druh celoročne chránený v zmysle Vyhlášky MŽP SR č. 381/2018 Z. z.

170 (V) – druh chránený v zmysle Vyhlášky MŽP SR č. 170/2021 Z. z. Prílohy V

170 (VII) – druh chránený v zmysle Vyhlášky MŽP SR č. 170/2021 Z. z. Prílohy V

Bern – druhy zaradené medzi chránené druhy živočíchov na základe Prílohy III. Bernského dohovoru

Zhrnutie:

V rámci realizovaného ichtyologického prieskumu rieky Oravy sme na predmetnej lokalite v k. ú. obce Oravská Poruba zaznamenali prítomnosť 11 druhov rýb, prináležiacich podľa aktuálneho systému do 6 čeladi. Dominantné až eudominantné postavenie z hľadiska početnosti na sledovanom úseku dosiahli typickí predstavitelia skupiny reofilných druhov s vedľajším hospodárskym významom z čelade kaprovitých (mrena severná, podustva severná a jalec hlavatý), ktorým sekundovali sprievodné druhy ako ploska pásavá, resp. slíž severný (oba rovnako v eudominantnom zastúpení). V rámci biomasy s viac ako 95 %-ným podielom výrazne prevažovali práve jalec hlavatý, podustva severná a mrena severná. Tieto výsledky korešpondujú aj so zisteniami HOLČÍKA & BASTLA (1996), ktorí na dvoch lokalitách medzi Veličnou a Dolným Kubínom zistili podobne vysoké hodnoty percentuálneho zastúpenia týchto druhov z hľadiska početnosti ako aj biomasy. V zmysle zaradenia vodných útvarov podľa jednotlivých povodí patrí celý tok rieky Oravy do tzv. lipňového pásma, čomu však do značnej miery nezodpovedá charakter nami sledovaného úseku ako aj zistené druhové spektrum ichtyofauny. Kvalitatívna štruktúra (v zmysle druhového zloženia, resp. ekologickej charakteristiky) ako aj kvantitatívne ukazovatele spoločenstva rýb viac zodpovedajú tzv. mrenovému pásmu. Hodnoty abundancie i biomasy možno pritom vzhľadom na danú lokalitu charakterizovať ako priemerné až podpriemerné, celkovo však zodpovedajúce výsledkom predošlých ichtyologických štúdií v tejto oblasti (HOLČÍK & BASTL 1996, ZONTÁG & KOHÚT 2001, ČERNÝ 2008).

Výskyt chránených druhov rýb a druhov európskeho významu a druhov, ktoré sú predmetom ochrany chránených území (NATURA 2000).

Jedným z hlavných cieľov ichtyologického prieskumu bolo aj zdokumentovanie výskytu chránených a vybraných druhov a druhov rýb európskeho významu (v zmysle Príloh V, resp. VII Vyhlášky MŽP SR č. 170/2021 Z. z.). Na základe aktuálnych zdokumentovaných údajov sa v rieke Orave vyskytujú 4 druhy zaradené medzi druhy európskeho významu. Sú nimi hlaváč bieloplutvý (*Cottus gobio*) a hlavátka podunajská (*Hucho hucho*), zaradené v rámci Prílohy II Smernice Rady 92/43/EHS (pre ktoré sú vyhlasované osobitne chránené územia) a lipeň

tymianový (*Thymallus thymallus*) spolu s mrenou severnou (*Barbus barbus*), zaradené v Prílohe V tejto Smernice (ktorých odchyt, resp. zber vo voľnej prírode ako aj využívanie môžu podliehať správny opatreniam).

Pri zhodnotení početnosti v porovnaní s referenčnými hodnotami pre daný typ toku, resp. rybieho spoločenstva (KOVÁČ et al. 2023) (tabuľka S3, časť Prílohy), nebol na nami sledovanej lokalite zistený priaznivý stav ani u jedného z týchto druhov. Na základe tohto ukazovateľa môžeme naopak ich stav na sledovanom úseku označiť za zlý. V tomto smere je však potrebné podotknúť, že výsledky ichtyologického prieskumu dokumentujú len aktuálny stav spoločenstva na danej lokalite v čase odberu vzoriek, ktorý tak nemusí reprezentovať všeobecný stav ichtyocenóz (najmä z kvantitatívneho hľadiska) v širšej oblasti. Samotná úspešnosť odberu vzoriek je v prípade ichtyologického prieskumu pri použití štandardných lovných prostriedkov navyše ovplyvnená aj rôznymi exogénnymi faktormi (v našom prípade najmä výrazne zníženým prietokom, ktorý mohol v spojitosti s prirodzeným stiahnutím sa rýb do hlbších častí toku spôsobiť nižšie zastúpenie jedincov na lokalite). Neprítomnosť hlavátky podunajskej v našom úlovku však možno čiastočne zdôvodniť aj samotným charakterom sledovanej lokality, ktorý predstavoval plytší a zväčša perejný úsek rieky bez hlbších plání, ktoré tento druh z hľadiska svojich mezohabitatových nárokov preferuje.

Určitý prehľad o vývoji a zmenách v štruktúre oravskej ichtyofauny vzhľadom na výskyt chránených a ohrozených druhov nám poskytuje porovnanie relatívnej početnosti (stupňa dominancie), resp. konštantnosti výskytu so stavom na začiatku 60. rokov 20. storočia, resp. s rokom 1994 (tabuľka S3, časť Prílohy). Zatiaľ čo podľa KIRKU (1967) patrila hlavátka začiatkom 60. rokov 20. storočia z hľadiska konštantnosti výskytu ako i relatívnej početnosti (dominancie) medzi druhy prevažne sa vyskytujúce a subdominantné, začiatkom 90. rokov už v oboch ukazovateľoch klesla na posledné stupne a zaradila sa tak medzi druhy vzácne a subprecedentné (HOLČÍK & BASTL 1996). Tento stav následne potvrdil aj ichtyologický prieskum vykonaný v roku 2006 (ČERNÝ 2008) a pretrváva až do súčasnosti (nepublikované údaje SRZ 2023). Ako nevyhovujúci až zlý je navyše stav tohto druhu hodnotený na celom území európskeho významu SKUEV243 Orava (www.biomonitoring.sk, cit. 02.07.2024), pričom v rámci ichtyologického monitoringu NATURA 2000 na trvalo monitorovaných lokalitách (TML) v povodí Oravy (Žaškov a Sedliacka Dubová) bol v roku 2023 zaznamenaný len 1 juvenilný exemplár na druhej menovanej lokalite (www.biomonitoring.sk cit. 02.07.2024), a to aj napriek dobrej kvalite biotopu na oboch TML (100 % dobrá). Za najvýznamnejšie negatívne vplyvy spôsobujúce uvedený stav kvality populácie tohto druhu sú považované najmä modifikácie vo vodných prietokoch a zvýšená miera predácie piscivorných druhov (najmä kormorána veľkého).

Populácia lipňa tymiánového ako hlavného a charakteristického predstaviteľa lipňového pásma zaznamenala oproti minulosti taktiež dramatický pokles. Zatiaľ čo podľa KIRKU (1967) bol lipieň v 60. rokoch 20. storočia v povodí Oravy eudominantným druhom, v súčasnosti sa radí už len medzi subdominantné. Jeho relatívna početnosť je tak na porovnateľnej úrovni s rokom 1994 (HOLČÍK & BASTL 1996). Zároveň je však výrazne lepšia oproti roku 2006 (ČERNÝ 2008), kedy bol stav jeho populácie pod vplyvom predačného tlaku kormoránov autorom označený za katastrofálny (na 7 monitorovaných lokalitách bolo s výnimkou aktuálne umelo vysadených jedincov zaznamenaných len 9 exemplárov). V súčasnosti dosahuje lipieň najvyššie hodnoty oboch kvantitatívnych ukazovateľov (abundancie a biomasy) najmä na vyššom strednom (Sedliacka Dubová) a hornom úseku rieky (Nižná), kde patrí medzi subdominantné až dominantné druhy (nepublikované údaje z roku 2023). Napriek tomu je stav druhu na území európskeho významu Orava z väčšej časti (66.7 %) charakterizovaný ako zlý (zvyšných 33.3 % predstavuje nepriaznivý stav) (www.biomonitoring.sk, cit. 07.07.2024).

Stav populácie hlaváča bieloplutvého možno z pomedzi európsky významných druhov v ichtyofaune Oravy aktuálne označiť za najlepší. Z pohľadu prezencie, resp. konštantnosti výskytu patrí v pozdĺžnom profile rieky medzi takmer vždy prítomné druhy. Početnosťou sa na viacerých lokalitách (najmä stredný a horný úsek) zaraďuje dokonca medzi druhy eudominantné. Výrazné zvýšenie jeho kvantity pritom možno dať do súvislosti s postupným zlepšením kvality vody (zníženie znečistenia a naopak zvýšenie obsahu kyslíka) oproti stavu v 90. rokoch 20. storočia, ktorý bol negatívne poznačený najmä vypustením Oravskej priehrady, v dôsledku čoho silné zabahnenie dna a úbytok kyslíka v toku pod nádržou spôsobil rapídny úbytok drobných bentických druhov vrátane hlaváčov (MUŽÍK 1995).

Pri mrene severnej ako poslednom z európsky významných druhov je oproti minulosti v

jej percentuálnom zastúpení badateľný výrazný pokles. Zatiaľ čo KIRKA (1967) ako aj HOLČÍK & BASTL (1996) ju zaraďujú k výrazne eudominantným druhom (s podielom nad 20 %), v údajoch ČERNÉHO (2008) je už len na hranici tejto triedy (10.3 %). V súčasnosti tento druh dosahuje z pohľadu početnosti dominantné postavenie (5 až 10 %), ktoré sme potvrdili aj vo výsledkoch aktuálneho prieskumu.

Na území európskeho významu Orava sú navyše predmetom ochrany aj ďalšie 2 európsky významné druhy, ktoré na Slovensku vo všeobecnosti patria ku silne ohrozeným a vzácnym prvkom ichtyofauny. Sú nimi hrúz fúzatý (*Romanogobio uranoscopus*) a kolok vretenovitý (*Zingel streber*). V prípade absencie ich súčasného výskytu je v prvom rade potrebné prihliadať na fakt, že ich prítomnosť v rieke Orave bola naposledy zdokumentovaná v 50., resp. začiatkom 60. rokov 20. storočia (BALON 1956, KIRKA 1967), kedy sa zároveň jednalo len o najspodnejší úsek rieky v blízkosti ústia do Váhu. Výrazné zmeny a narušenie hydrologického režimu ako aj znečisťovanie toku (najmä katastrofálne následky vytrávenia toku kyanidmi pod Dolným Kubínom v roku 1989) (MUŽÍK 1995) s najväčšou pravdepodobnosťou zapríčinili ich úplné vymiznutie. Súčasný výskyt oboch druhov v rieke Orave možno preto považovať za vysoko nepravdepodobný.

Z druhov národného významu (Príloha VII Vyhlášky MŽP SR č. 170/2021 Z. z.) sú v rieke Orave ako takmer vždy prítomné evidované jalec maloústy (*Leuciscus leuciscus*), resp. ploska pásavá (*Alburnoides bipunctatus*). Z hľadiska stupňa dominance sa na základe početnosti ploska radí ku dominantným druhom (v našej vzorke dosiahla eudominantné zastúpenie), zatiaľ čo jalec maloústy dosahuje na celkovej abundancii subdominantný podiel (rovnakú kategóriu zaujíma aj vo výsledkoch aktuálneho prieskumu). Podustva severná (*Chondrostoma nasus*) vo všeobecnosti patrí k druhom dominantným či už z hľadiska početnosti, ale aj v rámci biomasy. Jalec tmavý (*Leuciscus idus*) je pre povodie Oravy nepôvodným druhom a jeho výskyt v toku pod Oravskou priehradou, resp. vyrovnávacou nádržou Tvrdošín je sporadický a viazaný zväčša len na krátky horný úsek práve pod oboma vodnými dielami.

2.6.3 Prieskum výskytu korýtká riečneho (*Unio crassus*) vo vybranom úseku rieky Orava.

Špeciálny prieskum bol zameraný na overenie výskytu druhu korýtko riečne (*Unio crassus*) v riešenom území a vyhodnotenie možného ovplyvnenia realizáciou navrhovanej činnosti.

Korýtko riečne (*Unio crassus*) je druhom európskeho významu chráneným na základe Smernice Rady 92/43/EHS z 21. mája 1992 o ochrane prirodzených biotopov a voľne žijúcich živočíchov a rastlín (ďalej len „smernica o biotopoch“) uvedeným v prílohe II (druhy živočíchov a rastlín európskeho významu, ktorých ochrana si vyžaduje vyhlásenie osobitných chránených území) a v prílohe IV (druhy živočíchov a rastlín európskeho významu, ktoré si vyžadujú prísnu ochranu). Druh je predmetom ochrany v 33 územiach európskeho významu, vrátane ÚEV (SKUEV 0243 Orava).

Rozšírenie korýtká riečného na rieke Orava a rozšírenie a kvalita populácie na lokalite

Monitoring lokality v súvislosti s navrhovanou činnosťou bol vykonaný v priebehu mesiaca máj roku 2024 na základe metodiky hodnotenia stavu druhu *Unio crassus* podľa publikácie „Monitoring živočíchov európskeho významu v Slovenskej republike“ (Saxa et al., 2015). Monitorovaný bol úsek v časti toku rieky Orava v dĺžke približne 500 m pri Dolnom Kubíne pri kempu Tílija Gäcel'. Základom monitoringu bolo vizuálne pozorovanie a manuálny zber jedincov z dna vodného toku s ich vrátením na pôvodné miesto výskytu. Postupne boli spočítavané živé jedince vyčnievajúce časťou lastúry zo substrátu dna. Na dokladovanie výskytu druhu bola vyhotovená fotodokumentácia živých jedincov. Počet zistených jedincov bol následne extrapolovaný na základe expertného hodnotu pre celý predmetný úsek a z týchto údajov je možné aj predpokladať veľkosť populácie aj v rámci dlhšej časti vodného toku. Je potrebné uviesť, že od roku 2013 sa v rámci monitoringu na rieke Orava v rôznych úsekoch (najmä časti okolo Oravského Podzámku) tento druh nepotvrdil. Jedná sa teda o prvé recentné údaje z tohto územia, ktoré boli zistené práve prostredníctvom tohto prieskumu. V rámci hodnotenia v databáze území siete Natura 2000 (SDF) boli uvádzané len minimálne odhadované počty jedincov len na základe expertného odhadu. V rámci územia európskeho významu SKUEV0243 Orava je v súčasnosti uvádzaných len 0 - 1000 jedincov, keďže

neexistovali žiadne aktuálne údaje o výskyte tohto druhu za posledných najmenej 10 rokov. Po zistení populácie práve na predmetnej lokalite bude potrebné tieto údaje o veľkosti populácie v rámci územia do budúcnosti prehodnotiť.

Na lokalite bolo počas terénneho prieskumu zistených viac ako 50 živých jedincov korytka riečneho (*Unio crassus*) v časti na ľavom brehu, úsek široký približne 2 m. Vhodné podmienky prieskumu zabezpečila znížená hladina vody. V hlbších častiach toku so silným prúdom je v zásade prieskum nemožný, preto je nevyhnutná extrapolácia údajov o veľkosti populácie. V 500 m úseku rieky je odhadovaná veľkosť populácie 1000 - 5000 jedincov (50 zistených jedincov na 500 m úseku * 35 - 50 m šírka toku). Kvalita populácie je vyhodnotená v priaznivom stave. Zaznamenané boli jedince, ktoré boli na povrchu substrátu, mnoho jedincov je však úplne zahrabaných v jemnom sedimente a nebolo možné ich zaznamenať. Spoločenská hodnota zistených jedincov na základe vyhlášky MŽP č. 170/2021 Z.z. ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny je stanovená na 200 Eur za jedného jedinca a celková spoločenská hodnota na 500 m úseku rieky obsadenej týmto chráneným druhom je v rozmedzí 200 000 - 1 000 000 Eur. Počas prieskumu neboli zaznamenané rozsiahlejšie úhyny dospelých jedincov a prítomnosť juvenilných jedincov indikuje priebežne prebiehajúcu reprodukciu. V prípade, ak za juvenilné jedince považujeme jedince s dĺžkou lastúry do 4 cm, môžeme na základe náhodne vybranej vzorky konštatovať, že mladé jedince tvoria približne štvrtinu populácie. Samotná populácia je jednoznačne rozšírená aj nad a aj pod záujmovým úsekom, ktorý bol v rámci možností preskúmaný.

Jedná sa o čiastočne regulovaný vodný tok, najmä na ľavom brehu, na pravom brehu s brehovým porastom so zastúpením typických drevín a krov pobrežnej vegetácie, priamo ovplyvnený ľudskou činnosťou. V rámci predmetnej lokality sa nachádza aj umelo vytvorená časť pre vodné športy. Negatívny vplyv na populáciu korytka riečneho má však najmä o regulácia vodného toku, kameňmi vydláždené brehy a odstránené brehové porasty.

Tab. 9 Aktivity na lokalite

Aktivity na lokalite	Intenzita vplyvu	% plochy	Vplyv/Budúci vplyv
J02 - iné človekom vyvolané zmeny v hydrologických podmienkach	Stredná	100	V-/B-
J02.05.02 - modifikácie v štruktúre vodných tokov	Stredná	50	V-/B-

Kvalita biotopu druhu je hodnotená v stave nevyhovujúcom (U1). Negatívne vplyvy so strednou intenzitou degradujú biotop druhu v predmetnom úseku. Napriek tomu rýchlosť prúdenia, prítomnosť vhodných piesčito bahnitých sedimentov je veľmi vyhovujúca pre dlhodobé prežívanie druhu na lokalite. Voda počas prieskumu nezapáchala a viditeľnosť cez vodu bola adekvátna bez známkov zásadného znečistenia.

Celkové hodnotenie stavu druhu

Na základe sumárneho hodnotenia kvality populácie, kvality biotopu druhu a vyhládok do budúcnosti je súčasný stav korytka riečneho (*Unio crassus*) na predmetnej lokalite hodnotený v stave nevyhovujúcom.

2.6.4 Hydrobiologický prieskum na rieke Orava (lokalita Gecel') - makrozoobentos

Osobitne bol v roku 2024 vykonaný prieskum aktuálneho stavu makrozoobentosu (druhovú zloženie, početnosť) v danom úseku rieky, vrátane ekologických parametrov, a zhodnotenie predpokladaného vývoja prítomného bentického spoločenstva v prípade realizácie predmetného zámeru, ako aj pri aplikácii nulového variantu (zámer nebude realizovaný), súčasťou je aj návrh opatrení na zmiernenie negatívneho pôsobenia navrhovanej činnosti.

Bentické bezstavovce sa vyznačujú veľmi dobrou bioindikačnou schopnosťou vo vzťahu k mnohým parametrom vodného prostredia, ako sú hydrologický režim, morfológia vodných útvarov, charakter substrátu, kvalita vody, trofický systém atď. Zmeny v štruktúre spoločenstiev zoobentosu tak pomerne spoľahlivo odrážajú mieru vplyvu antropogénnych zásahov do vodných ekosystémov. Z uvedeného dôvodu spoločenstvo makrozoobentosu predstavuje jeden z biologických prvkov kvality, na základe ktorých je indikovaná trieda kvality ekologického stavu príslušného vodného útvaru v súlade s nariadením vlády č. 269/2010 Z.z. v aktuálnom znení.

Metodika

Odber vzoriek bentických bezstavovcov bol realizovaný štandardizovaným postupom s ohľadom na pomerné zastúpenie špecifických typov substrátu, resp. mikrohabitatov (s pokryvnosťou viac ako 5%) prítomných v rámci biotopu vodného toku (metodika AQEM) pri súčasnom presnom vymedzení vzorkovanej plochy dna. Vlastné vzorkovanie spočíva v aktívnom rozrývaní dna nohou („kicking“ metóda), vrátane hlbšej vrstvy (min. 15 cm), pričom prítomné živočíchy sú splavované do sieťky s jemnou sieťovinou umiestnenej proti prúdu. Takýmto spôsobom bolo odobratých 20 čiastkových vzoriek z definovanej plochy dna (spolu 1,25 m²), čím je zabezpečená aj objektivizácia kvantitatívneho hodnotenia. Obdobným postupom bola navyše vzorkovaná príbrežná zóna toku (vrátane minoritných mikrohabitatov), resp. bolo vykonané tiež kvalitatívne vzorkovanie, spočívajúce v oškrabávaní väčších kameňov tvrdou kefou, zamerané najmä na zistenie výskytu silnejšie prichytených organizmov. Zároveň bola v teréne zmeraná teplota vody, pH, obsah kyslíka a jeho nasýtenie a vodivosť vody.

Uvedeným spôsobom získaný materiál bol v teréne viacnásobne dekantovaný a prepláchnutý, výsledná vzorka (detrit so živočíchmi) bola fixovaná približne 4%-ným roztokom formaldehydu. V laboratóriu bola vzorka podľa možnosti homogenizovaná a rozdelená tak, aby obsah živočíchov (spravidla minimálne 500 jedincov z jednej vzorky) predstavoval kvalitatívne aj kvantitatívne reprezentatívny výber. Organizmy boli zo vzorky vybraté pod lupou a ďalej mikroskopicky determinované minimálne do úrovne čeľade. Denzita (početnosť) zistených taxónov zoobentosu na jednotku plochy (m²) bola následne určená prepočtom na základe vyselektovanej časti odobratej vzorky a definovanej vzorkovanej plochy dna.

Biocenotické metriky zaznamenaného spoločenstva boli vypočítané pomocou špecializovaného softvéru Asterics (verzia 4.04), následne bola na základe legislatívne určených limitov stanovená trieda kvality (indikatívny „ekologický stav“), ako priemerná hodnota pre jednotlivé relevantné metriky.

Výsledky

Súhrnne bolo v rámci všetkých odobratých vzoriek identifikovaných takmer 1500 jedincov bentickej fauny, zaradených do 71 taxónov v rámci 36 čeľadí. Niektoré z nich boli z praktických dôvodov determinované iba do úrovne rodu, resp. čeľade (juvenilné štádiá potočníkov, pakomáre a niektoré máloštetinavce), avšak reprezentovanými druhmi s podobnými ekologickými nárokmi. Absolútna početnosť (denzita) makrozoobentosu odvodená zo základného kvantitatívneho vzorkovania predstavovala asi 6.000 ex./m², v príbrežnej zóne (doplňkové vzorkovanie) bola orientačne nevýznamne nižšia (okolo 5.000 ex./m²).

Počet zistených taxónov v rámci základného vzorkovania bol 59, pri doplnkovom odbere v príbrežnej zóne (primárne minoritné mikrohabitáty) bolo zaznamenaných 42 taxónov, pričom len 7 z nich bolo zachytených iba pri tomto vzorkovaní. V spoločenstve bentických bezstavovcov najvýraznejšie dominovali larvy potočníkov, predovšetkým druhov Cheumatopsyche lepida a Brachycentrus maculatus (oveľa menej Psychomyia pusilla), ďalej podenky rodu Baetis (ako aj druhu Rhithrogena semicolorata), a pakomáre reprezentované najmä druhmi Polypedilum convictum, Orthocladius obumbratus, v menšej miere tiež Diamesa insignipes. V príbrežnej zóne bola zistená výrazná dominancia krivákov Gammarus fossarum a máloštetinavých červov rodu Limnodrilus, rovnako potočníkov druhu Lasiocephala basalis a Brachycentrus maculatus, podstatne nižší podiel tvorili pakomáre (Polypedilum convictum) a niektoré ďalšie potočníky (Cheumatopsyche lepida, rod Halesus). Z druhov zaznamenaných iba pri doplnkovom vzorkovaní boli silno početné len máloštetinavce rodu Limnodrilus, nevýrazne tiež larvy potočníkov Halesus tessellatus, prípadne lastúrniky rodu Pisidium. V rámci kvalitatívneho vzorkovania (prichytené živočíchy) boli vo zvýšenej miere (subdominantne) zastúpené navyše druhy Dugesia gonocephala (ploskule), Erpobdella octoculata (pijavice), Rhyacophila sk. dorsalis a Hydropsyche incognita (potočníky), v podobnej početnosti tiež vyššie uvedené kriváky a až dominantne schránkaté potočníky Lasiocephala basalis (rovnako ako Brachycentrus maculatus).

Výsledky aktuálneho prieskumu indikujú kvalitu vody z pohľadu organického znečistenia ako „dobrú až výbornú“, resp. ako „veľmi dobrý stav“ (BMWP skóre, ASPT index), rovnako

hodnoty sapróbného indexu spoločenstva (SI) potvrdzujú dobrú čistotu vody na všeobecne prirodzenej úrovni (priemer betamezosaprobity). Vyhovujúci stav dokumentuje aj vysoká dominancia (takmer 70 %) EPT taxónov (podenky, pošvatky, potočníky), relatívne nízky podiel dvojkrídlavcov (nad 20%) a celkovo mierne nadpriemerná úroveň diverzity a vyrovnanosti spoločenstva. V brehovej zóne toku samostatne je diverzita prirodzene nižšia (vzhľadom na obmedzenú heterogenitu mikrohabitatov, resp. menší rozsah vzorkovania). Priaznivú situáciu z hľadiska narušenia prirodzených podmienok riečneho biotopu potvrdzuje aj indikatívny ekologický stav vodného útvaru vypočítaný na základe hodnotiacich metrík spoločenstva v súlade s nariadením vlády 269/10 Z.z. v platnom znení, klasifikovaný ako „dobrý“, s výslednou hodnotou v blízkosti priemeru uvedenej triedy kvality (II.; 2,13). Kritériá pre „dobrý ekologický stav“ pritom neboli splnené u troch z ôsmich relevantných metrík, a to podielu oligosapróbných taxónov, zastúpenia taxónov preferujúcich metaritrál a hodnoty biocenotického regionálneho indexu, zohľadňujúceho zastúpenie taxónov podľa ich preferenčnej príslušnosti v rámci pozdĺžnej zonácie tokov celkovo (vo všetkých prípadoch s indikáciou „priemerného“ stavu, t.j. III. triedy kvality).

Zloženie zoobentosu tu indikuje veľmi dobrú kvalitu vody a celkovo vyhovujúci („dobrý“) indikatívny ekologický stav. Priaznivú situáciu pritom vo všeobecnosti dokumentuje tiež nízke zastúpenie máloštetinavých červov a dominantný podiel reofilných zoškrabávačov/spásačov (najmä podenky a pakomáre), ako aj filtrátorov (predovšetkým špecifické druhy potočníkov), potravných skupín typických pre pásmo hyporitrálu, pričom uvedené živočíchy predstavujú podstatnú zložku potravy prítomných populácií rýb. Z ekosoologického hľadiska bol v príslušnom úseku toku (vrátane iných prieskumov v nedávnej minulosti) zaznamenaný výskyt dvoch „zraniteľných“ (VU) druhov – podenky *Baetis liebenauae* a dvojkrídlavca *Atherix ibis* a jedného „ohrozeného“ (EN) druhu – podenky *Oligoneuriella rhenana* (kategorizácia IUCN). V prípade prvého uvedeného bol pozitívny nález uskutočnený ešte v roku 2008 (lokalita Oravský Podzámok), druhý druh je v našich podmienkach už v súčasnosti považovaný za bežný. Oba uvedené druhy podeniiek sú zároveň chránenými živočíchmi – druhmi národného významu. V rámci aktuálneho prieskumu bola iba v ripálnej zóne toku zaznamenaná tiež prezencia (1 juvenilný jedinec) druhu európskeho významu – korýtka riečneho (*Unio crassus*). Aj vzhľadom na preukaznú prítomnosť iných lastúrníkov (rod *Pisidium*) s podobnými nárokmi na habitatové podmienky možno predpokladať, že uvedený chránený druh tu tiež môže tvoriť životaschopnú populáciu.

Podrobné výsledky a zaznamenané druhy sú uvedené v správy z prieskumu z roku 2024.

2.6 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.

2.7 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.

2.8 Krajina , krajinný obraz, stabilita, ochrana, scenéria.

2.8.1 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, oráčino-ľučno-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 mäkkoo 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 krajinej oblasti a ani sa nenachádza v žiadnom veľkoplošnom chránenom území.

Navrhovaná činnosť je umiestnená v k. ú. Obce Oravská Poruba.

2.8.2 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.

2.8.3 Stabilita krajiny

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

2.8.4 Scenéria

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

2.9 Obyvateľstvo

Región Orava zaberá zhruba 1669 km² 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.

2.9.1 Obec Oravská Poruba

Oravská Poruba je obec, v ktorej sa roku 1960 zlúčili tri pôvodne samostatné dediny Poruba, Zábrež a Gecel'. 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 km². 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 neuviedenej národnosti.

2.9.2 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 krajinami 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 obrátkom 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 – zastávka (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 vodáckej 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.

2.9.3 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.

2.9.4 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 Gecel'.

2.9.5 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. Prípky NN k tomuto rozvodu sú riešené individuálne alebo ako vzdušné kábelové - závesný kábel, alebo kábelové zemné. Verejné osvetlenie je riešené na vonkajších rozvodoch NN.

2.9.6 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.

2.9.7 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.

2.9.8 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 pracovnou opatrovateľskej služby, strediskom osobnej hygieny, jedálňou s kuchyňou a klubom dôchodcov.

2.9.9 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 výrobnjej funkcie predpokladáme využiť rezervy v existujúcich areáloch Agrodružstva, najmä v Zábreží. Obidva poľnohospodárske areály je potrebné doplniť stromovitou zeleňou. Z hľadiska priaznivého pôsobenia v krajine a pri pohľadoch z obce je táto požiadavka zvlášť naliehavá pri hospodárskom dvore v Oravskej Porube (vyvýšená poloha nad obcou).

2.9.10 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.

2.9.11 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, strojárskom, 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 domacom 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 Zábreží je využívaná malými firmami na priemyselnú výrobu.

2.9.12 Vodstvo

Cez katastrálne územia Kňažia, Mokrad', Záskanie, Veľký Bysterec, Malý Bysterec, Poruba - Gecel' 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 riečného 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.

2.9.13 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. 10 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 NO₂ 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. 11 Emisie základných znečisťujúcich látok do ovzdušia podľa prevádzkovateľov v 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)

2.9.14 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.

2.9.15 Cestovný ruch

V blízkom okolí záujmovej 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. Záskanie (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,

2.9.16 Kultúrne a historické pamiatky, pozoruhodnosti.

Bajčiovská veža, zbrojnica zemianskeho majera v časti Gecel', 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.

Nehnutelné kultúrne pamiatky, zapísané v štátnom zozname, v obci nie sú evidované. Drevený neskorogotický kostol z časti Zábřež (č.Ss/245 v št. zozname pamiatok) bol premiestnený do Múzea oravskej dediny v Zuberici. Gotické, renesančné a barokové hnutelné pamiatky z interiéru kostola sú deponované v depozitároch Oravskej galérie v Dolnom Kubíne. Medzi kultúrne pamiatky bolo uznesením RONA č.137/75 z 22.8.1975 začlenené pamätné miesto s pam. tabuľou Oravskej žiadosti Uhorskému snemu v parku Gecel' (ochranné pásmo tvoria parc. č. 520, 521, 522, 523/1-2. Park Gecel' 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. Zábřežský kostol bol za ich pôsobenia v druhej polovici 17. storočia zmodernizovaný pristavanou zvonnicou, 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 apside a povala boli vymaľované. Predné šalovanie organovej emporie bolo tiež maľované. Svätyňa s klenbou bola maľovaná na spôsobom hviezdnej 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 Lusinského, 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.

Zábřežský kostol slúžil najprv evanjelikom, neskôr ho prevzali katolíci. Celá stavba je postavená z červeného smrek. 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 Zuberči, 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 Gecel' do prvej polovice 19. storočia, kedy tunajšia vetva Bajčiovcov vymrela.

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

Dňa 24. apríla 1848 sa oravskí národovci zišli v Geceli a vypracovali tu známe „Žiadosti oravského ľudu“ stručne nazývané ako „Gecel'ské 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 počínom 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 výtvory, 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.

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

3.6 Požiadavky na vstupy

3.6.1 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.

3.6.2 Voda

Technologická voda počas vrtania bude braná z lokálneho zdroja – vrtanej 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 m³. Pitná voda nebude pre navrhovanú činnosť využívaná.

3.6.3 Suroviny

Druh činnosti:

Realizácia geotermálneho vrtu

- Vrtný výplach v množstve cca 20 m³ 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 vyvezením 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 dispozícii 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 vznietové 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 zapalovanie 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 zväži 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 polykarboxylinulínu, alebo kopolymérov kyseliny akrylovej, resp. jej odvodených zlúčenín s prímiesou 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 využívatelské 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.

3.6.4 Energetické zdroje

Elektrická energia - počas 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.

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

3.6.5 Nároky na dopravu a inú infraštruktúru

Počas realizácie navrhovanej činnosti bude krátkodobo zvýšená záťaž na miestne komunikácie pri preprave vrtnéj 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.

3.6.6 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,

3.7 Údaje o výstupoch

3.7.1 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 vrtania vrtu – jednak líniové vplyvom dopravy vrtnej súpravy a materiálov na miesto vrtania – len počas dovozu a odvozu a bodovým zdrojom počas vrtania v trvaní 3 mesiacov bude samotná vrtná súprava - výfukové plyny z motorov.

Počas prevádzky Navrhovaná činnosť počas prevádzky nebude zdrojom znečisťovania.

3.7.2 Odpadové vody

Počas vrtných prác bude výplachové hospodárstvo vrtnej súpravy prevádzkované formou uzatvoreného cirkulačného okruhu vybaveným ošetrovacou 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).

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. 12).**

Tab. 12 Predpokladané fyzikálno-chemické zloženie využitej geotermálnej vody z geotermálneho vrtu GOP -1, Gecel', a vplyv jej vypúšťania na kvalitu vody v recipiente Orava

Názov a označenie	Rec. Orava	Využitá geotermálna voda z vrtu GOP-1 podľa vrtov ZGL-1,2,	Rec. Orava po zmiešaní s GTV najnepriaz. stav miešania	Porovnanie s kritériami Nar. vlády SR 269/2010 Z.z.	Všeobec. Kvalitat. Požad.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 vlády SR č. 269/2010 nebude prekročený v dôsledku vypúšťania využitej geotermálnej vody.

3.7.3 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. 13 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 vrtnéj súpravy, počas vŕtania a demontáže súpravy (cca 3 mesiace).

Tab. 14 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.

3.7.4 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 územiám 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, ktoré nemajú z hľadiska generovaného akustického tlaku, morfológie terénu a definovaných vzdialeností k záujmovým územiám 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) – akumulčná 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 podloží 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) – akumulčná 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 novej 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 vrtnéj súpravy bude mať časovo ohraničený, dočasný charakter.

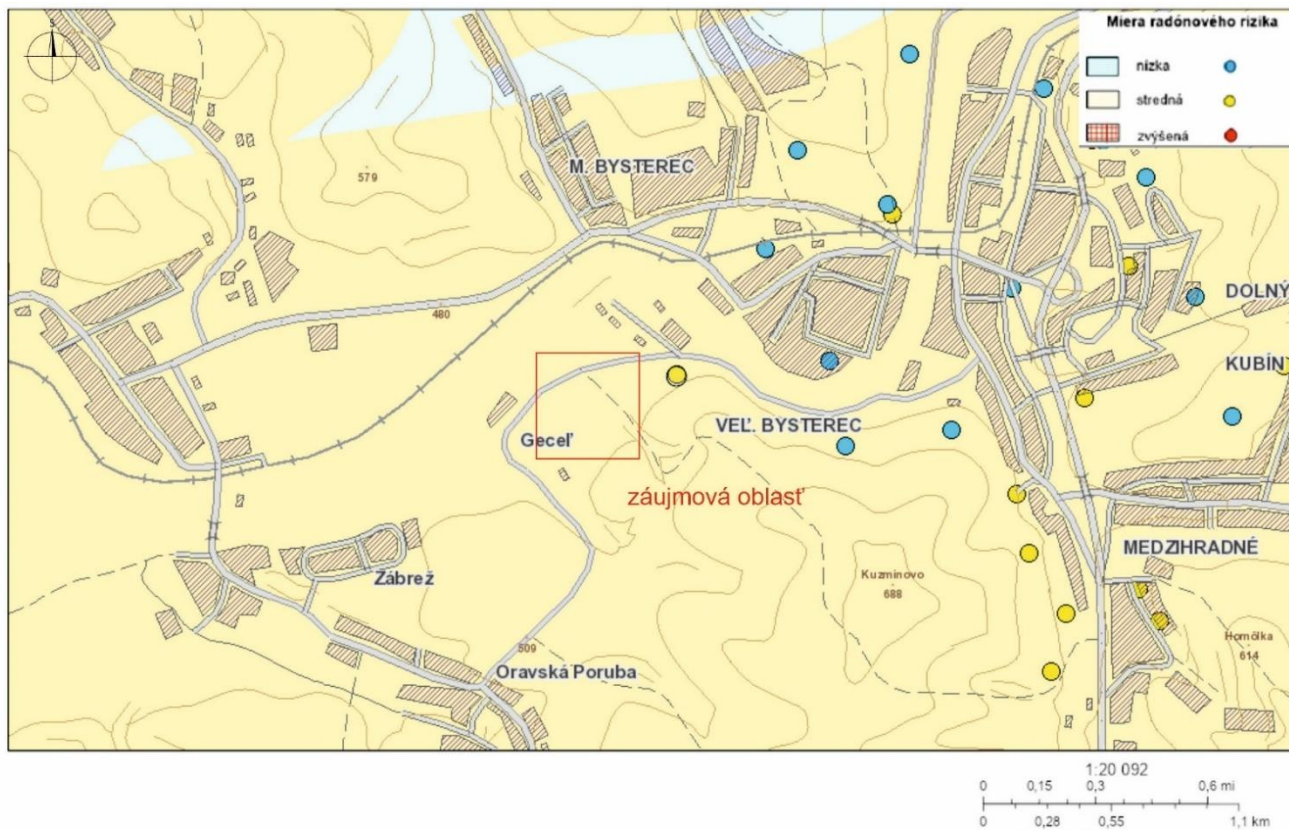
3.7.5 Žiarenie, teplo, zápach

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. 27 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 radónového rizika je potrebné posúdiť podľa 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 ožiarovania z prírodného žiarenia.



Obr. 27 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 nevyžadujú žiadne zásahy do krajiny, ani dodatočné investície alebo významné terénne úpravy.

3.8 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.

3.9 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.

3.10 Údaje o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti na biodiverzitu a chránené územia

Vzhľadom na lokalizáciu zámeru a jeho charakter sa dajú predpokladať vplyvy len na **Chránený areál Rieka Orava, Územie európskeho významu Rieka Orava** (identifikačný kód: SKUEV0243) a **územie medzinárodného významu – Ramsarskú lokalitu Rieka Orava a jej prítoky a biokoridor nadregionálneho významu Orava**. Možné vplyvy sa vzhľadom na charakter činnosti zužuje na možný vplyv vypúšťania odpadových vôd z vrtu Geceľ, ktoré by mohli zmeniť teplotu či chemizmus vody a tak nepriamo ovplyvniť predmety ochrany vyššie uvedených území. Samotný vrt, prístupové potrubie sú situované mimo chránených území.

3.10.1 Predpokladané vplyvy na biotopy, chránené a vzácne druhy rastlín

Vzhľadom na lokalizáciu zámeru a jeho charakter sa neočakáva, že by došlo k ovplyvneniu vymapovaných biotopov národného alebo európskeho významu či chránených, vzácných a ohrozených druhov rastlín. Ani pri realizácii samotného vrtu, prístupovej komunikácii, rovnako v mieste vyústenia vypúšťanej vody do rieky Orava nedochádza k zásahom do biotopov európskeho, ani národného významu, rovnako ani do biotopov chránených a vzácných druhov rastlín.

3.10.2 Predpokladané vplyvy na chránené a vzácne druhy živočíchov a ich biotopy

Pri vyhodnotení možných predpokladaných vplyvom na živočíchov a ich biotopy sa vychádzalo z konkrétnych údajov o výskyte jednotlivých druhov získaných najmä z prieskumov realizovaných v roku 2024.

a) Vyhodnotenie predpokladaných vplyvov na makrozoobentos

Z vyššie uvedených výsledkov viacerých, aj v minulosti realizovaných hydrobiologických prieskumov a ich porovnaní s aktuálne získanými výsledkami vyplýva, že makrozoobentos v posudzovanom úseku rieky Orava v súčasnosti reprezentuje pomerne bohaté spoločenstvo, a to z hľadiska diverzity, ako aj celkovej početnosti (resp. biomasy). Zloženie zoobentosu tu zároveň indikuje veľmi dobrú kvalitu vody a celkovo vyhovujúci („dobrý“) indikatívny ekologický stav.

Z hľadiska intenzity (resp. rozsahu) potenciálne negatívneho pôsobenia navrhovanej činnosti na benthické bezstavovce v príslušnom úseku rieky Orava zostáva dôležitým faktorom reálne chemické zloženie (najmä koncentrácia jednotlivých látok, prípadne obsah toxických prvkov) vypúšťanej odpadovej geotermálnej vody, keďže jej teplota a množstvo (po tepelnom využití) bude definované po vykonaní vrtu. Vplyv termálnych vôd na benthické spoločenstvá tečúcich vôd je predmetom viacerých publikovaných, výlučne zahraničných štúdií, pričom však základným metodickým problémom často zostáva práve odlíšenie účinkov tepelného znečistenia a zvýšenej mineralizácie recipientu, resp. posúdenie interferencie oboch faktorov. Neprirodzené oteplenie vôd vo väčšine prípadov spôsobuje pokles diverzity a/alebo denzity zoobentosu, a to predovšetkým u EPT taxónov (pošvatky, podenky, potočníky), resp. všetkých zástupcov hmyzu. Dochádza k výraznému posunu v skladbe spoločenstva, pričom u niekoľkých odolných druhov sa môže prejavíť nárast biomasy, resp. početnosti (napr. ulitníky, pakomáre). Zvýšenie teploty vo významnej miere indukuje tiež rozvoj epilimnických nárastov (fytozobentos) so zmenou druhového zastúpenia v prospech zelených rias, prípadne siníc (pri výraznejšom oteplení vody).

Pokiaľ ide o chemické zloženie vody, okrem samotného chemického zloženia, môže mať vplyv aj zmena pH, zvýšenie koncentrácie iónov a pod.

Špecifiká v charaktere (chemické zloženie) a intenzite (nárast teploty, koncentrácia rozpustených látok) geotermálneho znečistenia a s nimi spojené biotické interakcie (najmä potravné vzťahy) v toku môžu mať na populácie jednotlivých prítomných druhov celkovo rôzne významný vplyv, pričom vo všeobecnosti (aj na základe vyššie uvedených publikovaných prác) sa dá očakávať, že zmenený chemizmus vody (hlavne zvýšený obsah anorganických solí) bude v recipiente pretrvávajúť relatívne dlhšie ako jej zvýšená teplota, ktorá sa po prúde vyrovnáva aj kontaktom hladiny so vzduchom (samozrejme v závislosti od rozdielu daných parametrov vypúšťanej geotermálnej vody oproti recipientu, ako aj rôznych abiotických a biotických charakteristík prostredia vrátane ich sezónnych zmien). Tok pod plánovaným výpustom sa vyznačuje rýchlym, pri znížených vodných stavoch z veľkej časti turbulentným prúdením, čo by malo výrazne prispievať k efektívnemu riedeniu oteplenej mineralizovanej vody v recipiente, rovnako ako jej prekysličovaniu. Vzhľadom na dostatočne efektívnu elimináciu tepelného znečistenia (ako pravdepodobne určujúceho faktora), danú vyhovujúcimi hydraulickými podmienkami, ako aj vlastnou kvalitou vody a biologickými procesmi (z pohľadu kyslíkových pomerov) v rámci dotknutého úseku toku, možno v prípade posudzovaného zámeru vypúšťania využitých geotermálnych vôd s najväčšou pravdepodobnosťou predpokladať iba veľmi obmedzený lokálny vplyv. Podobný záver možno vo všeobecnosti konštatovať aj pokiaľ ide o potravnú ponuku druhov rýb európskeho významu, resp. druhov „významnej fauny“ chráneného územia (ramsarskej lokality), reprezentovanú ostatnými prítomnými skupinami makrozoobentosu (predovšetkým podenkami a potočníkmi, ako aj pakomármami, prípadne tiež krivákmi). Ako vyplýva z vyššie diskutovaných súvislostí, určitý lokálny pokles denzity/biomasy bezstavovcov spolu so zmenou skladby spoločenstva je pravdepodobný iba v krátkom úseku priľahlej príbrežnej zóny, vo väčšej časti toku (resp. vzdialenosti od zdroja) by geotermálne znečistenie malo byť účinne eliminované dostatočným riedením v recipiente.

b) Vyhodnotenie predpokladaných vplyvov na druh európskeho významu korýtko riečne (Unio crassus)

Z výsledkov realizovaného prieskumu v roku 2024 je zrejmé, že bezprostredné okolie výpustu je lokalitou výskytu tohto chráneného druhu. Na lokalite bolo počas terénneho prieskumu zistených viac ako 50 živých jedincov korýtka riečného (*Unio crassus*) v časti na ľavom brehu, úsek široký približne 2 m. Kvalita populácie je vyhodnotená v priaznivom stave. Kvalita biotopu druhu je hodnotená v stave nevyhovujúcom (U1), najmä z dôvodu regulácie vodného toku v riešenom úseku a existencie areálu vodných športov. Počas realizácie a prevádzky zámeru sa zvýši predpoklad zmeny fyzikálno-chemických vlastností vody, a v súčasnosti nie je možné úplne vylúčiť negatívne ovplyvnenie populáciu druhu na danej lokalite. Prevádzka objektu môže ovplyvňovať populáciu nepriamo, avšak na zistenie tohto faktu sú potrebné opakované fyzikálno-chemické merania vôd po realizácii činnosti. Môže sa jednať o nasledovné vplyvy:

- zmenu fyzikálno chemických vlastností rieky Orava v danom úseku, zvýšenými koncentráciami rôznych látok, ktoré budú obsahom vypúšťania (vrátane minerálnych prvkov), prípadne priesakov z rekreačných objektov a ich okolia

- zväčšenie objemu (vodnatosti) a rýchlosti prúdenia toku,

- so zmenou rýchlosti prúdenia súvisí aj zmena zrnitosti substrátu, kľúčová pre život druhu. Prípadné nárazové zväčšenie vypúšťaného objemu môže spôsobiť najväčšie vplyvy na populácie druhu.

Celkový vplyv navrhovanej činnosti na populáciu uvedeného druhu (pri odhadovaných parametroch a množstve vypúšťanej vody v zmysle predloženého zámeru) však možno takmer s určitosťou označiť za malý a výrazne lokálny.

Na elimináciu prípadných negatívnych vplyvov na tento druh je nevyhnutné dodržať limity a podmienky na vypúšťanú vodu uvedené v kapitole 3.15 Opatrenia na zmiernenie nepriaznivých vplyvov navrhovanej činnosti.

Vyhodnotenie predpokladaných vplyvov na ryby

Keďže výpustný objekt do rieky Orava je už vybudovaný, s priamymi zásahmi do koryta a brehových porastov sa v rámci tohto zámeru neuvažuje. Pri samotnom hodnotení potenciálneho vplyvu vypúšťaných odpadných vôd do recipientu rieky Oravy je kľúčovým faktorom predovšetkým poznanie reálneho zloženia geotermálnej vody z hľadiska jej fyzikálno-chemických parametrov (v súčasnosti je známy len predpoklad podľa hydrogeologických prieskumov a skúseností z obdobných lokalít). Z tohto pohľadu je predikciu eventuality dopadov na stav ichtyofauny možné konštatovať len vo všeobecnej rovine, pričom vzhľadom na charakter navrhovanej činnosti sa ako najvýznamnejší potenciálny negatívny faktor dajú považovať práve zmeny týkajúce teploty vody, prípadne koncentrácie niektorých chemických prvkov, resp. látok.

Malé teplotné zmeny vo všeobecnosti nemajú výraznejší efekt na populačnú štruktúru ichtyofauny, pričom väčšina druhov rýb sa rýchlejšie dokáže adaptovať na teplejšiu vodu než na ochladenú. Pod vplyvom výraznejšie oteplenej odpadnej vody však môže dochádzať aj k celkovému poklesu diverzity, resp. početnosti niektorých druhov. S ohľadom na predmetný zámer, pri predpokladanom nízkom objeme množstva vypúšťanej vody (25 l.s-1) s teplotou na úrovni 25 °C možno po zmiešaní s recipientom očakávať (Qr Oravy na lokalite Oravský Podzámok dosahuje 24.96 m3.s-1 SHMÚ 2022), že samotný teplotný rozdiel pod vyústením bude minimálny a zanedbateľný (rádovo v desatinách stupňov Celzia). Čiastočne ovplyvnený tak bude úsek na dĺžke len niekoľkých metrov (v závislosti od sezóny/ročného obdobia, resp. prietokových pomerov sa táto vzdialenosť bude meniť), aj to len v úzkom páse pozdĺž brehovej línie, pokiaľ dôjde k úplnému premiešaniu a rozptýleniu vypúšťanej vody v toku Oravy. Rýchlemu procesu premiešania pritom s určitosťou napomôže aj turbulentný charakter prúdenia toku (plánovaný výpust je situovaný pod úsekom vodáckej dráhy). S najväčšou pravdepodobnosťou preto čiastkové tepelné znečistenie nebude mať priamy vplyv na samotné druhové zloženie, resp. početnosť lokálne sa vyskytujúcich druhov (neprejaví sa efekt tzv. teplotného šoku).

Určitý stupeň účinku mierne zvýšenej teploty vody (aj v interakcii so zvýšenou mineralizáciou) na ryby sa môže prejavíť sekundárne, a to prostredníctvom teoretických zmien v trofickkej báze (zmeny týkajúce sa štruktúry potravného spektra spojené s následnou dostupnosťou potravy).

V tomto smere môže byť najviac ovplyvneným druhom hlaváč bieloplutvý, ktorý predstavuje typický bentický (a zároveň bentofágny) druh s minimálnou migračnou aktivitou nepresahujúcou vo väčšine prípadov vzdialenosť niekoľkých metrov (KNAEPKENS et al. 2005) a ktorého zvýšená početnosť je pravdepodobná práve na úseku v blízkosti brehovej línie s prevahou kamenistého, resp. až balvanitého substrátu. V rámci potravnjej ekológie tento druh v našich podmienkach vo výraznej miere preferuje larvy potočníkov (Trichoptera) a dvojkrídlavcov (Diptera) (VLACH et al. 2013, ŠTEVOVE et al. 2019), ktorých početnosť môže byť činnosťou negatívne ovplyvnená. Na druhej strane však tento druh patrí do skupiny tzv. generalistov, ktoré sa dokážu na prípadné zmeny potravnjej ponuky v určitej miere adaptovať a prejsť tak aj na inú dostupnú zložku (ŠTEVOVE et al. 2019). V prípade zvyšných druhov s rádovo vyššou úrovňou mobility bude mať vplyv tepelného „znečistenia“ s daným limitovaným objemom aj v tomto smere de facto nulový efekt.

Predpokladaný vplyv na významnejšie neresiská je taktiež možné označiť za vysoko nepravdepodobný, a to predovšetkým vzhľadom na ich vzdialenosť od zdroja výpustu odpadnej vody (podľa slov hospodára miestnej organizácie SRZ v Dolnom Kubíne je najbližšie významné neresisko v smere po prúde rieky situované práve na odbernej lokalite a teda vo vzdialenosti zhruba 600 m od zdroja výpustu odpadovej vody).

Pridruženým negatívnym faktorom môže byť aj očakávaná vyššia koncentrácia rýb pod výpustom v zimnom období, kedy ryby vo všeobecnosti preferujú lokality s teplejšou vodou (JONES et al. 1996) a môžu tak čeliť zvýšenému predačnému tlaku zo strany rybožravých predátorov.

Z hľadiska chemizmu je pre ryby rozhodujúcou látkou najmä množstvo rozpusteného kyslíka, pričom obzvlášť náročnými sú v tomto smere lososovité druhy rýb (v zmysle zatriedenia patrí Orava medzi lipňové vody). Úroveň koncentrácie kyslíka pritom do značnej miery ovplyvňuje práve teplota vody (so zvyšujúcou sa teplotou klesá koncentrácia kyslíka). Už vyššie spomenutý vplyv turbulentného prúdenia na dotknutom úseku bude mať za následok pomerne rýchle premiešanie a okysličenie vody a úroveň koncentrácie kyslíka tak bude ovplyvnená len minimálne, čo na štruktúru ichtyocenózy nebude mať zásadnejší vplyv.

Za najvýznamnejšie zmierňujúce opatrenie je potrebné zabezpečiť najmä obmedzenie vplyvu zvýšenej teploty vody na biotu v recipiente. Tento efekt by podľa všetkého malo dostatočne zabezpečiť už samotné prirodzené chladenie vody vo vodnej ploche priamo v rekreačnom areáli (s plochou 1.27 ha). Z pohľadu chemizmu je potrebné taktiež realizovať pravidelný monitoring kvality vody v zmysle jej fyzikálno-chemických parametrov. Vo všeobecnosti je nevyhnutné, aby boli pri vypúšťaní odpadných vôd do prírodného prostredia splnené predovšetkým legislatívne požiadavky na dosiahnutie kvality vôd v zmysle aktuálneho platného Nariadenia vlády 269/2010 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd. V rámci množstva je súčasne potrebné, aby objem vypúšťaných vôd bol na konštantnej úrovni (bez nárazového vypúšťania vyššieho množstva odpadnej vody). V čase minimálnych prietokov (obzvlášť v letnom období) je zároveň žiadúce, aby toto množstvo bolo naopak čo možno najnižšie (kedy sa môže výraznejšie prejaviť aj kumulatívny negatívny vplyv vyššie uvedených faktorov). V prípade realizácie prác priamo v blízkosti koryta toku musí byť samozrejmosťou použité bezchybných technických prostriedkov tak, aby nedošlo k prípadnej kontaminácii toku únikom znečisťujúcich (najmä ropných) látok.

Vzhľadom na vyššie uvedené je možné konštatovať, že vplyv na ryby, pri dodržaní hodnôt vypúšťanej vody, bude malý a lokálny.

Na elimináciu prípadných negatívnych vplyvov na ryby je rovnako nevyhnutné dodržať limity a podmienky na vypúšťanú vodu uvedené v kapitole 3.15 Opatrenia na zmiernenie nepriaznivých vplyvov navrhovanej činnosti. Takisto zabezpečiť monitoring kvality vypúšťanej vody.

c) Vyhodnotenie predpokladaných vplyvov na ostatné druhy terestrických stavovcov

V záujmovom území plánovaného geotermálneho vrtu Geceľ a jeho okolí bolo počas prieskumu v máji a júni 2024 zistených celkovo 107 druhov stavovcov. Zistené živočíšne spoločenstvá (zoocenózy) priamo odrážajú charakter krajiny štruktúry. Zatiaľ čo intenzívne využívané agroocenózy vykazovali nízku druhovú diverzitu, najvyššia druhová pestrosť a

koncentrácia výskytových záznamov bola jednoznačne viazaná na prírodné a poloprírodné biotopy. Kľúčovými sa z hľadiska ochrany fauny ukázali byť brehové porasty rieky Orava a priľahlý park, ktoré plnia funkciu refúgia, zdroja potravy a dôležitého migračného koridoru.

Ochranársky význam lokality potvrdzuje prítomnosť viacerých druhov chránených európskou legislatívou. Z druhov, ktoré sú predmetom ochrany v susediacom ÚEV Orava, bol potvrdený trvalý výskyt vydry riečnej (*Lutra lutra*) a lovecká aktivita netopiera veľkého (*Myotis myotis*). Okrem nich bol v území zaznamenaný výskyt ďalších štyroch druhov vtákov chránených Smernicou o vtákoch (Príloha I) a 13 ďalších druhov cicavcov chránených Smernicou o biotopoch (Prílohy IV a V), vrátane všetkých 11 zistených druhov a skupín netopierov. Tieto zistenia potvrdzujú ekologickú hodnotu územia.

Nižšie je uvedené vyhodnotenie predpokladaných vplyvov na dotknuté druhy uvedených živočíchov.

1) Vplyvy vo fáze výstavby (dočasné a lokalizované)

Vplyvy v tejto fáze sa budú týkať výlučne realizácie geotermálneho vrtu. Keďže výpustný objekt do rieky Orava je už vybudovaný, s priamymi zásahmi do koryta a brehových porastov sa v rámci tohto zámeru neuvažuje. Predpokladané sú najmä tieto vplyvy:

- Zvýšená hlučnosť a vibrácie: Samotné vrtanie a stavebné práce na trase potrubia môžu spôsobovať dočasné vyrušovanie citlivejších druhov vtákov a cicavcov v okolí staveniska.
- Dočasný záber a narušenie biotopov: Počas ukladania potrubia dôjde k dočasnému záberu a narušeniu pôdneho krytu v koridore, ktorý je vedený cez poľnohospodársky využívané pozemky (agrocénózy). Vzhľadom na ich charakter je tento vplyv nevýznamný.

2) Vplyvy vo fáze prevádzky (dlhodobé)

- Akustické rušenie netopierov: Prevádzka technológie v čerpacej stanici bude generovať permanentný antropogénny zvuk, ktorý sa môže šíriť do okolitého prostredia, najmä na okraji priľahlého lesného porastu. Tento vplyv je považovaný za potenciálne najvýznamnejší, keďže môže negatívne ovplyvniť spoločenstvá netopierov, ktoré sú v území druhovo početné a ochranársky významné.

Tento predpoklad je podporený vedeckými poznatkami. Štúdia (Bunkley & Barber, 2015) preukázala, že hluk z kompresorových staníc spôsobuje vyhýbanie sa netopierov zóne hluku. Tento efekt bol najsilnejší u nízkofrekvenčných druhov (v štúdiu napr. *Eptesicus fuscus*), ktorých echolokačné signály sú maskované priemyselným hlukom. Vzhľadom na to, že v záujmovom území boli zistené aj nízkofrekvenčné rody (*Nyctalus*, *Eptesicus*), existuje reálne riziko, že prevádzka čerpacej stanice môže:

Lokálne znížiť lovnú aktivitu týchto druhov v jej bezprostrednom okolí.

Vytvoriť čiastočnú akustickú bariéru a narušiť funkčnosť okraja porastu pri vrte ako letového koridoru pre netopiere.

Uvedené predpokladané vplyvy sú lokálne, ich intenzitu a významnosť je možné overiť na základe monitoringu počas výstavby a v rámci prevádzky vrtu.

- Teplné ovplyvnenie recipientu (riecky Orava): Vypúšťaná voda, aj po technologickom využití a ochladení, bude mať pravdepodobne vyššiu teplotu ako voda v rieke, najmä v zimnom období. To môže viesť k:

- Vytvoreniu permanentnej nezamrzajúcej plochy v okolí výpuste, čo môže sekundárne lákať zimujúce vodné vtáctvo a zvýšiť jeho predáciu.

Sekundárne vplyvy súvisiace s prevádzkou rekreačného jazera: Hoci hodnotenie samotného, umelo vytvoreného jazera nie je predmetom tohto zámeru, je potrebné upozorniť na potenciálne vplyvy, ktoré môžu vzniknúť v dôsledku jeho napúšťania vodou z geotermálneho vrtu. Táto voda, hoci bude pravdepodobne upravená a ochladená, môže svojimi vlastnosťami (teplota, chemizmus) zvýšiť atraktivitu jazera pre obojživelníky. V kombinácii s jeho primárne rekreačným zameraním, ktoré pravdepodobne predpokladá pravdepodobne aj intenzívnu údržbu kvality vody (napr. chemickú úpravu), vzniká hypotetické riziko, že sa jazero stane pre tieto živočíchy

3.10.3 Predpokladané vplyvy navrhovanej činnosti na biodiverzitu a chránené územia – zhrnutie

Z pohľadu chránených území je predpokladaný vplyv na rieku Orava, pričom ide súčasne o:

- Chránený areál Rieka Orava,
- Územie európskeho významu Rieka Orava (identifikačný kód: SKUEV0243)
- územie medzinárodného významu – Ramsarskú lokalitu Rieka Orava

Identifikovaný je možný vplyv na niektoré predmety ochrany tohto územia, najmä vyskytujúce sa druhy rýb, korytko riečne (*Unio crassus*), prípadne na potravnú bázu uvedených rýb (zoobentos).

Vzhľadom na vyššie uvedené je možné konštatovať, že vplyv na tieto predmety ochrany, ako aj na samotné chránené územie (rieka Orava), pri dodržaní hodnôt vypúšťanej vody, bude malý a lokálny. Na elimináciu prípadných negatívnych vplyvov na rybe je rovnako nevyhnutné dodržať limity a podmienky na vypúšťanú vodu uvedené v kapitole 3.15 Opatrenia na zmiernenie nepriaznivých vplyvov navrhovanej činnosti.

Vo vzťahu k chráneným a vzácnym druhom rastlín a biotopom európskeho a národného významu je vplyv navrhovanej činnosti na základe prieskumov identifikovaný ako nulový. Ani samotný vrt, uloženie potrubia a súvisiace práce, ale ani navrhovaná prevádzka geotermálneho vrtu nezasahuje do biotopov chránených rastlín, ani do biotopov EU a národného významu.

Pri ostatných druhoch živočíchov a ich biotopoch sú možné vplyvy najmä na netopiere pri prevádzke vrtu. Vrt je situovaný mimo chránených území. Ide rovnako o lokálny vplyv, zabezpečenie monitoringu umožní navrhnuť prípadné riešenia na zníženie vplyvu. Pri ostatných druhoch živočíchov (najmä vtákov) ide prevažne o sekundárne vplyvy súvisiace s prevádzkou rekreačného jazera a vypúšťaním vody do rieky Orava.

V rámci prieskumov realizovaných v riešenom území a širšom okolí bolo identifikovaných spolu 107 druhov terestrických stavovcov (68 druhov vtákov, 34 druhov cicavcov, 2 druhy obojživelníkov a 3 druhy plazov). V rámci ichtyologického prieskumu bolo zistených 11 druhov rýb (je predpoklad väčšieho počtu druhov). Počas hydrobiologického prieskumu zameraného na makrozoobentos bolo zistených v rámci všetkých odobratých vzoriek takmer 1500 jedincov bentickej fauny, zaradených do 71 taxónov v rámci 36 čeľadí, vrátane chráneného druhu - korytko riečne (*Unio crassus*). V širšom okolí boli identifikované viaceré biotopy európskeho a národného významu (viď. Bod 2.4), nie sú však priamo ani nepriamo dotknuté navrhovanou činnosťou. Zistená, relatívne vysoká biodiverzita riešeného územia bude činnosťou dotknutá len minimálne. Najmä na malom úseku rieky Orava pod výpustom vody z geotermálneho vrtu a čiastočne môžu byť ovplyvnené netopiere prevádzkou vrtu. K významnému zníženiu počtu evidovaných taxónov, resp. biotopov realizáciou činnosti nedôjde.

3.11 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.

3.12 Predpokladané vplyvy presahujúce štátne hranice

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

3.13 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.

3.14 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.

3.15 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 60 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 oploťou, ktorý bude mať lôžko vybavené izoláciou z PE fólie, s navážkou 10 mm ílovej vrstvy a s povrchom vytvoreným cestnými panelmi 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.

3.15.1 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 zaberat' len malý priestor v okrajovej časti katastrálneho územia Poruba-Geceľ.

3.15.2 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

- 3.15.2.1 Príprava staveniska 10 dní (Vybudovanie základovej dosky, nádrží, prístupových komunikácií, skladu PHM, atď.
- 3.15.2.2 Dovož a montáž ťažkej vrtnej kolóny 10 dní
- 3.15.2.3 Vrtné práce max. 90 dní (Čerpacia skúška 10-60 dní)
- 3.15.2.4 Demontáž vrtnej súpravy 4 dni
- 3.15.2.5 Likvidácia provizórnych stavieb a objektov 5 dní
- 3.15.2.6 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 zaberat' plochu približne 80 m x 39 m druhu „spevnená plocha“. Po ukončení vrtných prác a počas trvalej prevádzky bude trvalý záber geotermálneho vrtu s príslušenstvom a prístreškom približne 3 x 3 m.

3.15.3 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 odvádzat' do recipientu – Váhu do odstránenia poruchy resp. geotermálny vrt môže byť uzatvorený ručnými uzatváracími armatúrami osadenými na ústí vrtu.

3.15.4 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.

3.15.5 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.

3.15.6 Opatrenia na zmiernenie vplyvov navrhovanej činnosti na chránené územia, chránené a vzácne druhy rastlín a živočíchov.

Na základe realizovaných prieskumov, predpokladaných vplyvov na chránené územia a chránené a vzácne druhy rastlín a živočíchov podmienkou realizácie budú nasledovné opatrenia:

1. Dodržať limitné hodnoty vypúšťanej vody, vrátane teploty. Úroveň čistenia odpadových vôd musí zodpovedať požiadavkám na dosiahnutie dobrého stavu vôd v zmysle Nariadenia vlády SR č. 359/2022 Z.z, ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 269/2010 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd v znení Nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 398/2012 Z. z.
2. Pre zabezpečenie vhodných podmienok pre korytko riečne (*Unio crassus*) je potrebné, aby sa fyzikálne - chemické parametre vody pohybovali blízko hodnotám uvedených v tabuľke, avšak čo najviac by sa mali približovať súčasným hodnotám nameraným na lokalite. Po výstavbe by sa uvedené parametre nemali zásadne zmeniť. V ideálnom prípade by činnosť, teda parametre vypúšťanej vody mali byť také, aby parametre pri výpuste neovplyvnili súčasne namerané hodnoty. Rovnako pre tento druh sa po realizácii činnosti nesmie

zásadne zmeniť rýchlosť prietoku v rieke Orava, pretože by to mohlo zamedziť vytváraniu správneho substrátu a jeho usadzovaniu.

3. Je potrebné zabezpečiť aby nedochádzalo k nárazovému vypúšťaniu odpadových vôd. Vypúšťanie musí byť kontinuálne. Nárazové zväčšenie vypúšťaného objemu najmä počas obdobia nízkej vodnatosti môže spôsobiť vysokú koncentráciu niektorých látok, zvýšenie teploty vody a odplavenie vhodného sedimentu, čo môže negatívne vplyvať na populáciu vodných živočíchov.

V rámci opatrení na zmiernenie negatívnych vplyvov bude potrebné zabezpečiť realizáciu porovnávacieho jednorazového prieskumu po začatí prevádzky, t.j. po realizácii vrtu a začatí vypúšťania geotermálnej vody do Oravy. Prieskum je potrebné zrealizovať do jedného roka od začatia prevádzky.

K overeniu a kvantifikácii vyššie uvedených predpokladaných vplyvov sa navrhuje realizácia cieleného monitoringu aj niektorých vybraných skupín živočíchov.

Navrhujeme nasledovné cielené monitoriny:

1. Chemické a fyzikálne vlastnosti vody prostredníctvom rozborov a meraní. Sledovať je potrebné nasledovné parametre:
pH vodíkové ióny
Biochemická spotreba kyslíka BSK5
Chemická spotreba kyslíka CHSKcr
Fosfor celkový P
Fosforečnany PO₄³⁻
Amoniakálny dusík N-NH₄
Dusičnanový dusík N-NO₃⁻
Dusičnany NO₃⁻
Dusitanový dusík N-NO₂⁻
Dusitany NO₂⁻
Konduktivita
Odporúčame aj sledovanie rýchlosti prietoku vody na bodoch pre meranie fyzikálno chemických parametrov vody a aj teplotu vody. Kvalita a vlastnosti vody budú hodnotené aj vo vzťahu k vodným živočíchom.
2. Pre zaznamenanie zmien na populácii korýtka riečneho potrebné prieskum druhu vykonaný na základe metodiky „Metodika monitoringu druhu európskeho významu korýtko riečne (Unio crassus)“.
3. Kompletný ichtyologický prieskum po realizácii činnosti a vyhodnotenie prípadných zmien vo vzťahu k doteraz zisteným údajom. Prieskum je potrebné vykonať neinvazívnymi metódami. Podmienky a termín vykonania je potrebné konzultovať a dohodnúť so ŠOP SR, Správou CHKO Horná Orava.
4. Monitoring vtáctva:
Cieľ: Zistiť, či sa mení charakter využívania lokality vodným vtáctvom.
Metodika: Sčítanie vodného vtáctva v zimnom období na úseku rieky v okolí výpuste s cieľom zistiť, či nezamrzajúca plocha nespôsobuje neprirodzenú koncentráciu zimujúcich jedincov.

3.16 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 kotolní. Týmto postupom by dochádzalo k neželanej produkcii skleníkového plynu CO₂, vznikajúceho spaľovaním zemného plynu v kotolní 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 m³. To by viedlo k produkcii škodlivých látok, najmä produkcie CO₂ 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.

3.17 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 - Gecel' ako plochy polyfunkčné. Zámer je v súlade s platnou územnoplánovacou dokumentáciou obce Oravská Poruba - Gecel'. Navrhovaná činnosť nebude brániť ďalšiemu rozvoju mesta.

3.18 Ďalší postup hodnotenia vplyvov s uvedením najzávažnejších okruhov problémov

Vzhľadom na skutočnosť, že zatiaľ geotermálny vrt GOP-1 nebol ešte odvrtný, 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 rozboru 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 odvrtné v Oraviciach na JV okraji Skorušinských vrchov na opačnom konci hydrogeotermálnej štruktúry.

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

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

4.6 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 fosílného paliva (zemného plynu)
- ▶ finančná náročnosť
- ▶ súčasný stav zaťaženia životného prostredia
- ▶ zníženie emisií (CO, NO_x, SO₂, TZL, CO₂)
- ▶ 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 Gecel' 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-Gecel' (V-1)

Realizáciou geotermálneho vrtu na lokalite v k.ú. Poruba-Gecel' na parc KN-C č. 1389/2 podľa prílohy 1 a obr. 28, 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 .

Využitelný 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. 28.

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 Belušké Slatiny, v ktorom sa slienité hydrogeologicky nepriepustné vrstvy viackrát zopakovali a siahali do hĺbky až 1670 m (Šindlár 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

Využitie geotermálnej energie na energetické a rekreačné účely - Geceľ

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 hlbínnej 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. 28 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-Gecel', variant 2 (V-2) realizácia geotermálneho vrtu GOP-2 na lokalite v blízkosti rieky Orava podľa situácie na obr. 28 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-Gecel', 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-Gecel' 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.

5 Mapová a iná obrazová dokumentácia

Príloha č. 1 - Lokalizácia geotermálneho vrtu GOP-1

Príloha č. 2 - Projekt 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

6 Doplnujúce informácie k zámeru

6.6 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 gecel', AQUAMIN s.r.o., Žilina, 2022

Král Miroslav, Návrh Lokalizácia geotermálneho vrtu GOP-1 Oravská Poruba, Hydrogeologická štúdia, Slovgoterm, 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.

Futák J. (1984): Fytogeografické členenie Slovenska. – In: Bertová L. [ed.], Flóra Slovenska. IV/1, p. 418–419, Veda, Bratislava.

Marhold K. & Hindák F. [eds] (1998): Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. – Veda, Bratislava.

Mazúr E. & Lukniš M. (1978): Regionálne geomorfologické členenie SSR. – In: Atlas krajiny Slovenskej republiky (2002), p. 342, Ministerstvo životného prostredia SR, Bratislava.

Stanová V. & Valachovič M. [eds] (2002): *Katalóg Biotopov Slovenska*. DAPHNE Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava.

Šuvada Robert (ed.), 2023 : Katalóg biotopov Slovenska. Druhé rozšírené vydanie Banská Bystrica. Štátna ochrana prírody SR.

Bauer, G. & Wächtler, K., 2001. Environmental Relationships of Naiads: Threats, Impact on the Ecosystem, Indicator Function - In: Bauer, G. & Wächtler K. (eds.), Ecology and Evolution of the Freshwater Mussels Unionoida. Springer-Verlag, Berlin.

Colling, M. & Schröder, E., 2003. *Unio crassus* (Philipsson, 1788). Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 69: 649–664.

Čejka, T., 2011. Mäkkýše. In: Ambróz, L. (ed). Atlas druhov európskeho významu pre územia Natura 2000 na Slovensku. Liptovský Mikuláš: Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva, 2011. 520 s. ISBN 978-80-556-0220-2.

Černecký, J., Čuláková, J., Ďuricová, V., Saxa, A., Andráš, P., Ulrych, L., Šuvada, R., Galvánková, J., Lešová, A., Havranová, I. 2020. Správa o stave biotopov a druhov európskeho významu za obdobie rokov

2013 – 2018 v Slovenskej republike. Banská Bystrica: ŠOP SR, 109 pp, ISBN 978-80-8184-076-0.

Černecký, J., Galvánková, J., Považan, R., Saxa, A., Šeffer, J., Šefferová, V., Lasák, R. & Janák, M., 2014. Správa o stave biotopov a druhov európskeho významu za obdobie rokov 2007 – 2012 v Slovenskej republike. Banská Bystrica: Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky. 1626 s. ISBN–978–80–89310–79–1

Denic, M., Stoeckl, K., Gum, B. & Geist, J., 2014. Physicochemical assessment of *Unio crassus* habitat quality in a small uplandstream and implications for conservation. *Hydrobiologia* 735: 111–122.

Douda, K., 2007. The occurrence and growth of *Unio crassus* (Mollusca: Bivalvia: Unionidae) in Lužnice River basin in respect to water quality. *Acta Universitatis Carolinae, Environmentalica* 21: 57–63.

Douda, K., 2010. Effects of nitrate nitrogen pollution on Central European unionid bivalves revealed by distributional data and acute toxicity testing. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 20: 189–197.

Gupta, S.K. & Singh, J., 2011. Evaluation of mollusc as sensitive indicator of heavy metal pollution in

aquatic system. The IIOAB Journal 2: 49–57.

Gutiérrez, J.L., Jones, C.G., Strayer, D.L. & Iribarne, O.O., 2003. Mollusks as ecosystem engineers: the role of shell production in aquatic habitats. *Oikos* 101: 79–90.

Hochwald, S., 1997. Populationsökologie der Bachmuschel (*Unio crassus*). *Bayreuther Forum Ökologie* 50: 1–171.

Hochwald, S., 2001. Plasticity of life-history traits in *Unio crassus*. In Bauer, G. & Waechtler, K. (eds), *Ecology and Evolution of the Freshwater Mussels Unionoida*. Springer, Heidelberg, Germany: 127–141.

Horsák, M., Juričková, L. & Picka, J., 2013. Měkkýši České a Slovenské republiky. Kabourek, Zlín. 264 s., ISBN 978-80-86447-15-5

Janák, M., Černecký, J. & Saxa, A., (eds.), 2015. Monitoring živočíchov európskeho významu v Slovenskej republike. Výsledky a hodnotenie za roky 2013 – 2015. Banská Bystrica: Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky. 300 s. ISBN 978-80-8184-020-3

Köhler, R., 2006. Observations on impaired vitality of *Unio crassus* (*Bivalvia*: *Najadae*) populations in conjunction with elevated nitrate concentration in running waters. *Acta hydrochimica et hydrobiologica* 34: 346–348.

Lopes-Lima, M., Kebapçı, U. & Van Damme, D., 2014. *Unio crassus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2014: e.T22736A42465628. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2014-1.RLTS.T22736A42465628.en>.

Österling, E.M., Greenberg, L.A. & Arvidsson, B.A., 2008. Relationship of biotic and abiotic factors to recruitment patterns in *Margaritifera margaritifera*. *Biological Conservation* 141: 1365–1370.

Österling, E.M., Arvidsson, B.L. & Greenberg, L.A., 2010. Habitat degradation and the decline of the threatened mussel *Margaritifera margaritifera*: influence of turbidity and sedimentation on the mussel and its host. *Journal of Applied Ecology* 47: 759–768.

Patzner, R.A. & Müller, D., 2001. Effects of eutrophication on unionids. In *Ecology and Evolution of the Freshwater Mussels Unionoida*, Bauer, G. & Wachtler, K. (eds). Springer: Heidelberg, Germany: 327–335.

Sárkány-Kiss, A., Fodor, A. & Ponta, M., 1997. Bioaccumulation of certain heavy metals by unionidae molluscs in Crs/Körös rivers. *Tiscia monograph series, The Cris/Koros Rivers Valley*, ISBN 963 04 9564 3, p. 209.

Sîrbu, I. & Benedek, A.M., 2012. Distribution of *Unio crassus* (*Bivalvia*: *Unioidea*) in Romania. Related to human impact. *Tentacle* 20: 22–23.

Stoeckl, K. & Geist, J., 2016. Hydrological and substrate requirements of the thick-shelled river mussel *Unio crassus* (Philipsson 1788). *Aquatic conservation: marine and freshwater ecosystems*. DOI: 10.1002/aqc.2598

Strayer, D.L., Downing, J.A., Haaq, W.R., King, T.L., Layzer, J.B., Newton, T.J. & Nichols, J.S., 2004. Changing Perspectives on Pearly Mussels, North America's Most Imperiled Animals. *BioScience* 54: 429– 439.

Pettersson, E., 2012. Vilken preferens har tjockskalig målarmussla (*Unio crassus*) för bottensubstrat och vattenhastighet i Storån, Östergötland? Bachelor Thesis. Linköpings Universitet.

Vaughn, C. & Hakenkamp, C., 2001. The functional role of burrowing bivalves in freshwater ecosystems. *Freshwater Biology* 46: 1431–1446.

Saxa, A., Černecký, J., Galvánková, J., Mútňanová, M., Balážová, A., Gubková Mihalíková, M., (eds.), 2015. Príručka metód monitoringu biotopov a druhov európskeho významu. Banská Bystrica: Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky. 148 s., ISBN 978-80-8184-024-1

- Zahner-Meike, E. & Hanson, J.M., 2001. Effect of Muskrat Predation on Naiads - In: Bauer, G. & Wächtler, K. (eds.), Ecology and Evolution of the Freshwater Mussels Unionoida. Springer-Verlag, Berlin.
- Zettler, M.L. & Jueg, U., 2007. The situation of the freshwater mussel *Unio crassus* (Philipsson 1788) in north-east Germany and its monitoring in terms of the EC Habitats Directive. *Mollusca* 25: 165–174.
- BALON, E. 1956. K ichtyofaune Oravy pred naplnením údolnej nádrže. *Zoologické Listy*. 5 (4): 325-337
- BASTL, I. & KIRKA, A. 1959. Príspevok k biometrike, výskytu a rastu mladi hlavátoč (Hucho hucho Linné 1758) z tečúcich vôd a umelého chovu v prvom roku života. *Biologické práce SAV*, Bratislava. 5 (4): 41-112.
- BETANCUR, R. R., WILEY, E. O., ARRATIA, G., ACERO, A., BAILLY, N., MIYA, M., LECOINTRE, G. & ORTÍ, G. 2017. Phylogenetic classification of bony fishes. *BMC Evolutionary Biology*. 17, 162 (2017). <https://doi.org/10.1186/s12862-017-0958-3>
- ČERNÝ, J. 2008. Znalecký posudok č. 8/2008 vo veci výšky škody spôsobenej kormoránom veľkým (*Phalacrocorax carbo*) v lipňových vodách voľných vôd, revíroch SRZ na Orave, Váhu a Hrone. 51 strán
- FROESE, R. & PAULY, D. 2024. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (02/2024).
- HENSEL, K. 2002. Pracovný postup pre odber vzoriek rýb so zreteľom na požiadavky Rámcovej smernice o vodách 2000/60/ES. Bratislava: Slovenský hydrometeorologický ústav. 16 strán
- HOLČÍK, J. 1998. Ichtyológia. Bratislava: Príroda, 1998. 310 s. ISBN 80-07-01035-1
- HOLČÍK, J. & HENSEL, K. 1972. Ichtyologická príručka. Bratislava: Obzor, 1972. 220 s.
- HOLČÍK, J. & BASTL, I. 1996. Súčasný stav ichtyofauny rieky Oravy. *Zborník Oravského múzea*. 8: 113-134
- HOLČÍK, J., STRÁŇAI, I., ZONTÁG, M. & HENSEL, K. 2000. Ryby, rybárstvo a plánovaná výstavba sústavy malých vodných elektrární na Váhu nad Kľačanmi. *Ochrana prírody*, Banská Bystrica. 18: 161-184.
- JONES, G. K., BAKER, J. L., EDYVANE, K. & WRIGHT, G. J. 1996. Nearshore fish community of the Port River-Barker Inlet Estuary, South Australia. 1. Effect of thermal effluent on the fish community structure, and distribution and growth of economically important fish species. *Marine & Freshwater Research*, 47 (6): 785-799.
- KIRKA, A. 1967. Ichtyologický výskum Karpatského oblúka. 5. Ichtyofauna povodia rieky Oravy (nižšie priehrady) a pramennej oblasti Váhu. *Acta Rerum Naturalium Musei Nationalis Slovaci*. 13(1): 121-165.
- KNAEPKENS, G., BAEKELANDT, K. & EENS, M. 2005. Assessment of the movement behaviour of the bullhead (*Cottus gobio*), an endangered European freshwater fish. *Animal Biology*. 55 (3): 219-226
- KOŠČO, J. & HOLČÍK, J. 2008. Anotovaný červený zoznam mihúľ a rýb Slovenska – verzia 2007. In Lusk S. – Lusková V. (eds.): Biodiverzita ichtyofauny Českej republiky (VII). Brno: Ústav biologie obratlovců AV ČR. s. 119–132. ISBN 978-80-87189-01-6
- LOSOS, B., GULIČKA, J., LELLÁK, J. & PELIKÁN, J. 1984. Ekologie živočichů. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1984. 320 s.
- MUŽÍK, V. 1995. Charakteristika ichtyofauny rieky Oravy so zhodnotením dopadu antropických vplyvov. *Rieka Orava a jej prírodné hodnoty* (Zborník referátov a príspevkov zo seminára 23. 11. 1995. Dolný Kubín: Okresný úrad životného prostredia, Slovenský zväz ochrancov prírody a krajiny. s. 40-44. ISBN 80-967252-2-X
- PRÍHODA, J. & KRAJČ. T. 2019. Príčiny degradácie ichtyofauny rieky Oravy. In Kopp, R. & Grmela, J. (eds.): 70 let výuky rybářství na Mendelově Univerzitě v Brně. Sborník referátů z konference 18. a 19. září 2019. s. 65 – 74. ISBN 978-80-7509-677-7

- SHANNON, C. E. 1948. A mathematical theory of communication. The Bell System Technical Journal. 27.: 379–423, 623–656
- SHELDON, A. L. 1969. Equitability Indices: Dependence on the Species Count. Ecology. 50 (3): 366–367
- STAUFFER, J. R., DICKSON, K. L. & CAIRNS, J. 1974. A field evaluation of the effects of heated discharges on fish distribution. Water Resources Bulletin. 10 (5): 860–876
- SVOBODOVÁ, Z. & MÁCHOVÁ, J. 2016. Havarijné úhyny rýb a ich príčiny. In: Krajč, T. (ed.): Aktuálne problémy a škody v rybárstve. s. 51–69. ISBN 978-80-971363-1-4
- ŠTEVOVE, B., BABELOVÁ, M., HARUŠTIAKOVÁ, D. & KOVÁČ, V. 2019. When a river is affected by a reservoir: Trophic interactions and flexibility in feeding strategies of alpine bullhead (*Cottus poecilopus*) and European bullhead (*Cottus gobio*). Science of The Total Environment. Vol. 651. Part 2. p. 1903–1912
- VLACH, P., ŠVÁTORA, M. & DUŠEK, J. 2013. The food niche overlap of five fish species in the Úpoř brook (Central Bohemia). Knowledge and management of Aquatic Ecosystems. 411 (2013. 04. DOI: <https://doi.org/10.1051/kmae/2013070>
- ZONTÁG, M. & KOHÚT, J. 2001. Ichtyofauna rieky Oravy nad Žaškovom – Aj rieka žiada o reštitúciu. Poľovníctvo a rybárstvo. 53 (11): 42–43
- Vyhláška MŽP SR č. 381/2018 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 216/2018 Z. z. o rybárstve a o doplnení zákona č. 455/1991 Zb. o živnostenskom podnikaní (živnostenský zákon) v znení neskorších predpisov
- Vyhláška MŽP SR č. 170/2021 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov
- www.biomonitoring.sk

6.7 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. Okresný 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 zriadiel
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

6.8 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 Gecel“

7 Miesto a dátum vypracovania zámeru

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

Február, 2023

8 Potvrdenie správnosti údajov

8.6 Spracovatelia zámeru

RNDr. Kamil Kandra

Ing. Eliška Václavková

RNDr. Miroslav Král, CSc.

Mgr. Peter Štefanka

Ing. Pavel Mathé

8.7 Potvrdenie správnosti údajov

Oprávnený zástupca navrhovateľa:

Mgr. Peter Štefanka
Konateľ AQUAMIN s.r.o., Pltnícka 8, 010 01 Žilina

Žilina, august 2025

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

**Projekt geologickej úlohy – geotermálny vrt Gecel'
(AQUAMIN, s r.o.2025)**

PRÍLOHA 3

Schéma konštrukcie navrhovaného geotermálneho vrtu GOP-1

PRÍLOHA 4

Splnomocnenie na zastupovanie navrhovateľa

PRÍLOHA 5

Rozhodnutie o určení prieskumného územia