HYDROGEOLOGICKÝ POSUDOK

Názov úlohy:	DEMÄNOVSKÁ DOLINA - LÚČKY, PENZIÓN ENERGETIK - UBYTOVACIE JEDNOTKY A WELLNESS – posúdenie vplyvu na podzemnú vodu, vodárenské zdroje a Jaskyne Demänovskej doliny
Druh prác:	Odborný geologický posudok
Etapa prác:	Bez členenia na etapy
Číslo úlohy zhotoviteľa:	89/2016
Objednávateľ prác:	Chalety Lúčky s. r. o.
Sídlo:	Pribinova 25, 811 09 Bratislava
Zhotoviteľ prác:	HES-COMGEO spol. s r.o.
	Kostiviarska cesta 4, 974 01 Banská Bystrica
Zodpovedný zástupca:	RNDr. Marianna Šuchová - konateľka
	RNDr. Anton Auxt - konateľ
Zodpovedný riešiteľ:	RNDr. Anton Auxt
Dátum vypracovania:	07.03.2017
Výtlačok:	1, 2, 3, 4

OBSAH

1. ÚVOD 3

2. IDENTIFIKÁCIA ÚZEMIA A NAVRHOVANEJ ČINNOSTI 3

3. GEOLOGICKÁ PRESKÚMANOSŤ HODNOTENÉHO ÚZEMIA 6

4. GEOMORFOLOGICKÉ, KLIMATICKÉ A HYDROLOGICKÉ POMERY 6

5. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMERY 8

6. VYUŽÍVANIE A OCHRANA VÔD V ZÁUJMOVOM ÚZEMÍ 12

7. POSÚDENIE VPLYVU NA VODÁRENSKÉ ZDROJE 14

9. ZÁVER 16

Prílohy :

1. Situácia posudzovaného územia so zakreslením OP VZ
2. Situácia stavby
3. Hydrogeologická mapa

1. ÚVOD

Predkladaný posudok je vypracovaný na základe objednávky spoločnosti Chalety Lúčky s.r.o.. Dôvodom vypracovania posudku je skutočnosť, že stavba je navrhovaná v ochrannom pásme vodárenských zdrojov a pre daný druh stavby Vyhláška MŽP č. 29/2005 Z.z. požaduje osobitné hydrogeologické posúdenie. Posúdenie danej činnosti a jej vplyvu na podzemné vody, resp. vodárenské zdroje je vypracované na základe vykonaného archívnych údajov o geologických a hydrogeologických prieskumoch realizovaných v okolí plánovanej stavby. Pre vypracovanie posudku objednávateľ poskytol **„Projekt pre územné rozhodnutie : Penzión ENERGETIK - ubytovacie jednotky a wellness.“**

2. IDENTIFIKÁCIA ÚZEMIA A NAVRHOVANEJ ČINNOSTI

Kraj: Žilinský kraj
Okres: Liptovský Mikuláš
Obec: Demänovská Dolina
Katastrálne územie: Demänovská Dolina

Záujmové územie sa nachádza cca 10 km južne od mesta Liptovský Mikuláš v katastri obce Demänovská Dolina, v lokalite Lúčky, v nadmorskej výške cca 925 m n. m, vedľa penziónu Energetik***. Lokalita je dopravne prístupná po jestvujúcich a dobudovaných spevnených plochách pri objekte penziónu. Areál je napojený na komunikáciu II/584.

Dotknuté parcely KN-C:

Objekty	Parcelné číslo	Druh pozemku
Jestvujúci penzión ENERGETIK	2935/2, 2935/4	zastavané plochy a nádvoria
Jestvujúce vodojemy a vodovod	2932/7, 2932/6 2932/1 3069/5 2935/12, 2935/24	zastavané plochy a nádvoria lesný pozemok vodná plocha trvalý trávny porast
Jestvujúca trafostanica	2935/5	zastavané plochy a nádvoria
SO 01 Typ. ubytovacie jednotky 1 až 6	2935/23, 2935/24, 2935/11, 2935/25	trvalý trávny porast
SO 02 Wellness	2935/4	zastavané plochy a nádvoria
SO 06 Komunikácie pešie a vozidlové	2935/24, 2935/11, 2935/25, 2935/27, 2935/23, 2935/30, 2935/28, 2935/26, 2935/4	trvalý trávny porast trvalý trávny porast zastavané plochy a nádvoria
Požiarna nádrž	2935/1	trvalý trávny porast
Preložky VN budú umiestnené na parc.	2934/1, 2935/26 2935/24, 2935/23, 2935/27	zastavané plochy a nádvoria trvalý trávny porast

Uvedené pozemky sú situované mimo zastavaného územia obce Demänovská Dolina. Pozemky sú vo vlastníctve Urbáru Vrbica, Pozemkového spoločenstva. Investor má s vlastníkom pozemkov uzavreté dlhodobé nájomné zmluvy.

Navrhovaná činnosť je umiestnená na území Národného parku Nízke Tatry (ďalej len „NP Nízke Tatry“), kde podľa zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny platí III. stupeň územnej ochrany a na území Chránenej vodohospodárskej oblasti Nízke Tatry – východná časť (ďalej len „CHVO Nízke Tatry“) vyhlásenej NV SSR č. 13/1987 Z. z. o niektorých chránených oblastiach prirodzenej akumulácie vôd.

Navrhovaná činnosť je rozdelená na novostavbu typových ubytovacích jednotiek a prístavbu wellnessu k jestvujúcej stavbe Penziónu Energetik. Ubytovacie jednotky sú orientované južným smerom od Penziónu Energetik v území medzi hlavnou komunikáciou Jasná – Liptovský Mikuláš a Priečnym potokom. Wellness vo forme prístavby bude prisadený k objektu Penziónu Energetik v jeho juhozápadnej časti. Územie je ohraničené jestvujúcim objektom Penziónu Energetik, Priečnym potokom, komunikáciou II/584 a existujúcim parkoviskom Lúčky P4.

Novostavbu ubytovacích jednotiek tvorí šesť samostatne stojacich objektov 1 až 6 v typovom prevedení príp. v zrkadlovej variante. Navrhované objekty sú koncipované v horskom štýle s výrazným použitím prírodných materiálov.

Kapacity podľa projektu pre územné konanie:

SO 01 Typové UJ 1 až 6	**1ks**	**6ks**
Plocha UJ	147m^2	882m^2
Plocha terasy	28m^2	168m^2
Zastavaná plocha	147 + 28 = 175 m^2	
Obostavaný priestor	1838 m^3	
Podlahová plocha		
- 1NP:	118 m^2 vn. podlahová plocha + 20 m^2 vonkajšie terasy	708 m^2 vn. podlahová plocha + 120 m^2 vonkajšie terasy
- 2NP:	110,9 m^2 vn. podlahová plocha + 26,9 m^2 balkóny	665,4 m^2 vn. podlahová plocha + 161,4 m^2 balkóny
- Podkrovie:	103,4 m^2 vn. podlahová plocha + 20 m^2 balkóny	620,4 m^2 vn. podlahová plocha + 120 m^2 balkóny
Kapacita objektu	3 dvojlôžkové apartmány 3 štvorlôžkové apartmány	18 dvojlôžkových apartmánov 18 štvorlôžkových apartmánov
Celkový počet lôžok	18	108
Výška budovy (od 0.000)	10,5 m	
Počet zamestnancov	k dispozícii je jestv. personál Penziónu ENERGETIK	
Parkovacie miesta	sú riešené na jestvujúcom záchytnom parkovisku Lúčky P4	

SO 02 WELLNESS	
Plocha	156m^2
Plocha terasy	55m^2
Zastavaná plocha	156 + 55 = 211m^2
Obostavaný priestor	1160 m^3
Podlahová plocha	1.PP – 57,72 m^2 1.NP – 127,5 m^2 vn. podlahová plocha + 56m^2 terasy
Kapacita objektu	cca 20 osôb (z počtu ubytovaných v jestv. penzióne a v UJ)
Výška budovy (od 0.000)	4,5 m
Počet zamestnancov	k dispozícii je jestv. personál Penziónu ENERGETIK
Počet parkovacích miest	kapacita jestvujúceho parkoviska sa nemení, keďže sa nenavyšuje kapacita penziónu

<u>Členenie stavby na stavebné objekty</u>

SO 01 Typové ubytovacie jednotky 1 až 6
SO 02 WELLNESS
SO 03 Vodné hospodárstvo
- SO 03.1 Dažďová kanalizácia
- SO 03.2 Splašková kanalizácia
- SO 03.3 Vodovod
- SO 03.4 Vŕtaná studňa
- SO 03.5 Preložka splaškovej kanalizácie

SO 04 Zabezpečenie elektrickej energie
- SO 04.1 Preložka VN
- SO 04.2 Rozvody NN
- SO 04.3 Prípojky NN
- SO 04.4 Vonkajšie osvetlenie

SO 05 Komunikácie vozidlové a pešie

Z hľadiska vplyvu na podzemnú vodu a vodárenské zdroje je dôležité riešenie objektov :

SO 03.1 Dažďová kanalizácia
V navrhovanej lokalite výstavby nových objektov ako aj prístavby existujúceho objektu budú vznikať dažďové vody z jednotlivých striech nových objektov ako aj so spevnených plôch. Momentálne sú z existujúceho objektu „Penzión Energetik“ ako aj z okolitých existujúcich spevnených plôch v okolí penziónu odvedené dažďové vody cez sústavu dažďovej kanalizácie s vyústením do existujúceho vodného toku „Priečny potok“. Dažďové vody z novonavrhovaných objektov ako aj z budúcich spevnených plôch (prístupová spevnená plocha) budú odvedené na terén v podobe vsakovania. Nové parkovacie státia sa na predmetnom pozemku a v predmetnej lokalite nenavrhujú, budú vyriešené tak, že budú vyhradené na existujúcom záchytnom parkovisko, ktoré sa nachádza nad riešenou lokalitou. Z tohto dôvodu nie je potrebné riešiť žiadne odlučovače ropných látok.

SO 03.2 Splašková kanalizácia
V navrhovanej lokalite výstavby nových objektov ako aj prístavby existujúceho objektu budú vznikať splaškové vody z jednotlivých nových objektov. Momentálne sú z existujúceho objektu „Penzión Energetik“ odvedené splaškové vody cez kanalizačnú prípojku splaškovú s napojením sa do existujúceho potrubia splaškovej kanalizácie pod objektom „Energetik“.
Splaškové vody z jednotlivých objektov budú odvedené cez samostatné kanalizačné prípojky do nového hlavného potrubia splaškovej kanalizácie, ktoré bude vedené do spodnej časti pozemku, pod existujúci objekt „Penzión Energetik“, kde sa novonavrhované potrubie napojí na existujúcu kanalizačnú prípojku z „Penziónu Energetik“. Na trase nového potrubia kanalizačnej prípojky sa bude nachádzať kanalizačná revízna šachta, PVC, DN 400, na novom zbernom potrubí splaškovej kanalizácie, budú kanalizačné revízne šachty priemeru PVC, DN 600. Potrubie bude gravitačné, bez prečerpávacích staníc. Predpokladaná dimenzia DN 200. V mieste napojenia na existujúcu kanalizačnú prípojku z objektu „Penzión Energetik“ bude osadená kanalizačná revízna šachta.

SO 03.3 Vodovod
SO 03.4 Vŕtaná studňa
V navrhovanej lokalite výstavby nových objektov ako aj prístavby existujúceho objektu budú vznikať nároky na potrebu pitnej vody. Momentálne je existujúci objekt „Penzión Energetik“ zásobovaný z existujúceho vodojemu, ktorý sa nachádza nad riešenou lokalitou. Tento vodojem momentálne zásobuje pitnou vodou existujúce objekty „Penzión Energetik“ a chatu cestných stavieb. V budúcnosti bude zabezpečovať potrebu vody aj pre novonavrhované objekty - 6 x chalet a prístavbu wellness objektu Energetik. Posúdenie kapacity vodojemu pre novonavrhované objekty bude riešené v ďalšom stupni projektovej dokumentácie.
Zásobovanie vodojemu sa navrhuje posliniť (okrem existujúceho záchytu, ktorý nie je spoľahlivý) z novonavrhovanej vŕtanej studne, ktorá sa navrhuje na pozemku investora. Vŕtaná studňa sa predbežne uvažuje s hĺbkou cca 30-40 m, s predpokladanou výdatnosťou 0,5 – 1,0 l/s. Z tejto studne, kde bude umiestnené ponorné čerpadlo, bude voda tlačená cez výtlačné potrubie priamo do komory vodojemu. Dĺžka výtlačného potrubia z vŕtanej studne bude cca 120 m, materiálu HD-PE, PN 16, dimenzie DN 32. Výtlačné potrubie bude križovať existujúci vodný tok „Priečny potok“, ktoré bude v križovaní s vodným tokom umiestnené v oceľovej chráničke.
Prívodné potrubie vody z vodojemu je DN 80, ktoré postačuje aj pre budúci rozvoj výstavby plánovaných objektov. V navrhovanej lokalite sa navrhuje nový rozvod potrubia vodovodu k jednotlivým novonavrhovaným objektom ako aj rozvod k novej požiarnej nádrži, k jej plneniu. Potrebu požiarnej vody bude zabezpečovať podzemná požiarna nádrž o objeme min. 22,0 m^3.

SO 03.5 Preložka splaškovej kanalizácie
V navrhovanej lokalite výstavby nových objektov ako aj prístavby existujúceho objektu je momentálne cez pozemok investora vedené potrubie splaškovej kanalizácie, PP, DN 300, ktoré je v správe a majetku vodárenskej spoločnosti LVS, a.s. Toto potrubie zabezpečuje odvedenie splaškových vôd z celej lokality Demänovskej Doliny. Vzhľadom na plánovanú výstavu bude nutné časť tohto potrubia preložiť mimo časť, kde bude výstavba. Preložka kanalizácie je navrhnutá vo východnej časti pozemku, kde by bola vedená súbežne s existujúcou štátnou cestou. Predpokladaná dĺžka preložky potrubia je cca 170 m. Potrubie sa navrhuje dimenzie DN 300, materiálu polypropylén. Na trase preložky budú umiestnené aj nové kanalizačné šachty, ktoré budú priemeru DN 1000, taktiež materiálu polypropylén. Potrubie preložky bude začínať pod existujúcim penziónom „Energetik“, preložka sa navrhuje ukončiť v existujúcom záchytnom parkovisku.

Cez predmetnú lokalitu prechádza aj bezmenný vodný tok, ktorý sa vlieva do existujúceho vodného toku „Priečny potok“. Tento vodný tok navrhujeme ponechať, jedine v časti blízkej výstavby nových objektov sa tento vodný tok stavebne vyreguluje tak, aby aj v prípade väčšieho množstva vody v tomto toku neohrozil vplyvom možných záplav budúce objekty tým nevzniklo riziko poškodenia na majetku či zdraví osôb. Rozsah a možný návrh úpravy profilu bude riešený v ďalšom stupni projektovej dokumentácie.

3. GEOLOGICKÁ PRESKÚMANOSŤ HODNOTENÉHO ÚZEMIA

V záujmovom území a jeho širšom okolí bolo v minulosti realizovaných viacero geologických úloh zameraných či už na kvantitatívne alebo kvalitatívne zhodnotenie hydrogeologického prostredia danej lokality, alebo posúdenie inžiniersko-geologických vlastností horninového prostredia.

Geologické a hydrogeologické pomery záujmového územia hodnotíme na základe prác:

1. Méryová, E., 1990 : Mezozoikum SZ svahov Nízkych Tatier. Vyhľadávací hydrogeologický prieskum. Záverečná správa. INGEO Žilina
2. Auxt, A. a kol., 2012 : Doplnkový hydrogeologický prieskum ramsarskej lokality – jaskyne Demänovskej doliny; záverečná správa
3. Auxt, A. a kol., 2013 : Demänovská dolina – Údolná stanica lanovej dráhy Lúčky – Priečno – hydrogeologický prieskum, záverečná správa
4. Auxt, A. a kol., 2013 : Demänovská dolina – Rezidencie Lúčky - hydrogeologický prieskum, záverečná správa
5. Auxt, A. a kol., 2013 : Demänovská Dolina, návrh ochranných pásiem vodárenských zdrojov
6. Auxt, A., 2016 : Demänovská Dolina – Lúčky, polyfunkčný objekt, posúdenie vplyvu na podzemnú vodu a vodárenské zdroje
7. Auxt, A., 2016 : Demänovská Dolina – Lúčky, Apartmánový dom, posúdenie vplyvu na podzemnú vodu a vodárenské zdroje

4. GEOMORFOLOGICKÉ, KLIMATICKÉ A HYDROLOGICKÉ POMERY

Geomorfologické pomery

Podľa regionálneho geomorfologického členenia SR *(Mazúr, Lukniš, 1980)* patrí dotknuté územie do Alpsko-himalájskej sústavy, podsústavy Karpaty, provincie Západných Karpát, subprovincie Vnútorné Západné Karpaty, Fatransko-tatranskej oblasti, celku Nízke Tatry, podcelku Ďumbierske Tatry.
Dynamika reliéfu charakteristická pre vlastné územie Nízkych Tatier predstavuje výškové rozpätie 360 - 2043 metrov. Najvyššími bodmi sú vrchol Ďumbier (2043 m n.m.) a Chopok (2024 m n.m.). Samotné pohorie Nízke Tatry je charakteristické existenciou elevácií, depresií a príkrovov s povahu klenbohráste vytvorenej počas terciérnych pohybov.
Dotknuté územie je z prevažnej časti budované kryštalickými horninami tatrika, na ktorom sa vplyvom exogénnych vplyvov počas glaciálnych zaľadnení, vyvinul recentný erózno-denudačný typ reliéfu. Medzi južnou kryštalickou a severnejšou vápencovo-dolomitickou časťou ostro kontrastuje glacifluviálna plošina Lúčky. Homoľovité vrcholy v žulovej časti územia prechádzajú v strmé vežovité bralá vápencovo-dolomitických komplexov. Na rozdiel od územia budovaného horninami kryštalinika, kde sú viditeľné stopy po glaciálnej erózii, je vápencovo-dolomitová časť charakteru hlbokého a úzkeho kaňonu so strmými zrázmi bralných stien krasového pahorkatinového typu reliéfu, ktorý počas svojho vývoja bol tvarovaný tokom Demänovka, a v ktorom sa vyvinuli vplyvom vodnej činnosti podzemné krasové formy.

Hydrologické pomery

Vodné toky
Územie Demänovskej doliny a záujmového územia spadá do povodia Váhu, ktoré je na Liptove tvorené viacerými povodiami tretieho rádu. Jedným z týchto prítokov je aj tepna Demänovskej doliny - tok Demänovka s hlavnými prítokmi v hornej časti Zadná voda, Luková a Priečne, v dolnej časti Radový potok.

Vodohospodársky významné vodné toky a vodárenské vodné toky
V zmysle Vyhlášky MŽP SR č. 211/2005 Z. z., ktorou sa ustanovuje zoznam vodohospodársky významných vodných tokov a vodárenských tokov, príloha č. 1 sú Demänovka, Priečny potok, Otupianka a Zadná voda vodohospodársky významnými vodnými tokmi. Podľa prílohy č. 2 tejto vyhlášky boli zaradené aj k vodárenským vodným tokom v nasledovných úsekoch:

Názov toku	Číslo hydrologického poradia	Vodárenský vodný tok v úseku	
		od km	do km
Demänovka	4-21-02-028	4,10	18,40
Priečny potok	4-21-02-028	0,00	3,60
Otupianka	4-21-02-029	0,00	3,70
Zadná voda	4-21-02-029	0,00	6,60

Klimatické pomery

Teplota
Teplotné pomery v oblasti Nízkych Tatier závisia predovšetkým od nadmorskej výšky, expozície svahu, konfigurácie terénu daného miesta, ročného obdobia a cirkulačných pomerov.

Stručný prehľad klimatických pomerov:

priemerné ročné teploty	-1 až 5 °C
priemerná teplota vzduchu v januári	-8 až -6 °C
priemerná teplota vzduchu v júli	8 až 14 °C
počet letných dní v roku s max. teplotou vzduchu 25 °C a vyššou	0 až 10 dní
trvanie obdobia s priemernou dennou teplotou vzduchu pod 0 °C	120 až 140 dní
priemerný počet jasných dní počas roka	36,5
priemerný počet zamračených dní počas roka	174,3

Zrážky
Na celkový úhrn zrážok v dotknutom území ma podstatný vplyv nadmorská výška a reliéf. Priemerný úhrn zrážok dosahuje 1000 – 1400 mm za rok. Dĺžka trvania snehovej pokrývky v tejto centrálnej časti Nízkych Tatier trvá v priemere 180 dní do roka.

Veternosť
V širšom okolí záujmového územia prevláda prúdenie v smere poludníka, pričom podiel prúdení od severu a od juhu je viac-menej vyrovnaný. Pri prúdení v rovnobežkovom smere výrazne prevláda prúdenie od západu. V samotnej Demänovskej doline sa vyskytujú prepadové vetry, ktorých výsledkom je poškodenie lesných ekosystémov.

5. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMERY

Geologické pomery

Záujmové územie sa nachádza v pohorí Nízkych Tatier, ktoré patria do regiónu jadrových pohorí. Ich ústredná a južná časť je tvorená hlavne predalpínskymi kryštalickými bridlicami a granitoidmi, severné svahy hlavne mladopaleozoickými a mezozoickými litostratigrafickými jednotkami.
Podľa geologickej mapy Nízkych Tatier M 1: 50 000 celé záujmové územie patrí do podcelku Ďumbierskych Tatier. Tie sú tvorené tektonickými jednotkami **tatrika,** predstavujú najhlbšiu formáciu, budovanú prevažne kryštalickými bridlicami a granitoidmi (Biely, A. et al., 1992) s fragmentmi sedimentárnych obalových vrstiev hlboko zavrásnených do jadra kryštalinika. Nad tatrikom, v západnej a severnej časti, ležia mezozoické súbory **veporika** krížňanského príkrovu, sekvencie zliechovskej v západnej časti a iľanovskej vo východnej časti. Z troch čiastkových príkrovov **hronika** vyvinutých na severných svahoch Nízkych Tatier v podcelku Ďumbierske Tatry, dominuje zložito zvrásnený najvyšší čiastkový príkrov charakterizovaný triasom bielovážskej faciálnej oblasti. Dva spodnejšie príkrovy hronika sú zastúpené východne od Jánskej doliny.
Z kvartérnych sedimentov sa v území nachádzajú pleistocénne a holocénne fluviálne, proluviálne, glacigénne a glacifluviálne sedimenty.

Geologické pomery územia boli overené vrtnými prácami vykonanými prieskumami citovanými ako lit.3 a 4.

Vrtmi I-1 až I-5 (lit.4) boli zdokumentované litologické pomery do hĺbky 5 m pod úrovňou terénu, vrtom V-4 do hĺbky 30,5 m.
Bola overená nasledovná geologická stavba záujmového územia:

- kvartérne sedimenty:
  - glacigénne sedimenty tvorené blokmi granitoidov vo výplni s hlinou piesčitou až štrkom piesčitým
- mezozoikum:
  - dolomitické brekcie a zlepence, menej tmavé bridlice, pukliny vyplnené hlinito piesčitým materiálom prevládajú nad celistvými horninami - vrstva je charakteru hlinito-kamenitej sute s úlomkami uvedených hornín (karpatský keuper – vrchný trias, alebo redeponované – kvartér?) (rovnaká vrstva bola navŕtaná v blízkosti Chaty Lúčky)
  - silne porušené rozpukané vrstevnaté vápence s občasnými známkami vodnej erózie (krasovatenia), (gutensteinské vrstvy – stredný trias)

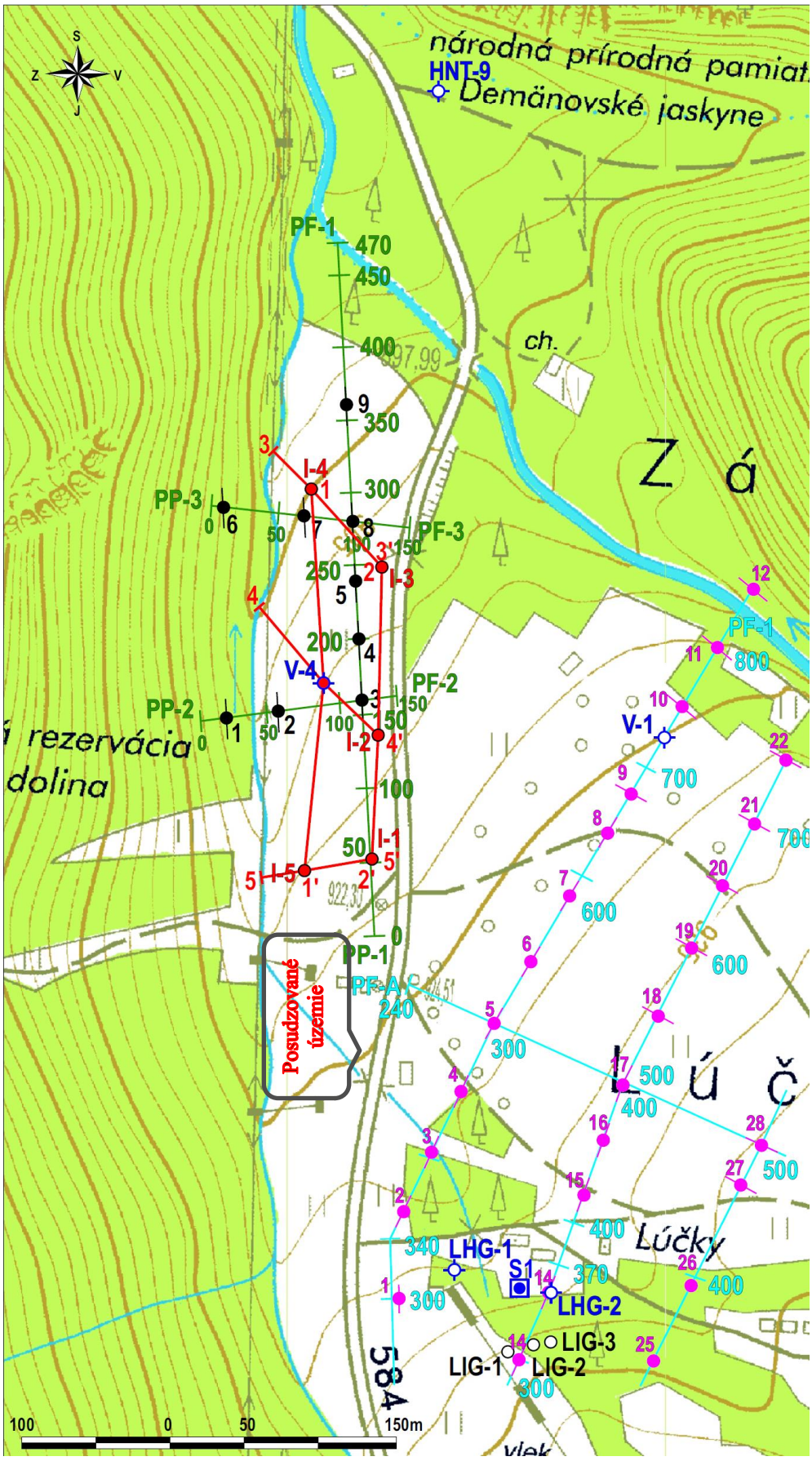
Vrtmi LIG-1, LIG-2, LIG-3 a LHG-1 (lit.3) bola overená nasledovná geologická stavba podstatnej časti skúmaného územia:

- kvartérne sedimenty:
  - svahoviny a sutiny reprezentované hlinami, piesčitými až kamenitými hlinami
  - eluviálne sedimenty, v ktorých sú zastúpené najmä íly štrkovité, sivej, miestami bordovej farby, stredne plastické, tuhé až pevné. Štrkovú výplň tvoria zväčša ostrohranné úlomky karbonátov, prevažne šedých a bordových bridlíc.
- mezozoikum
  - prevažne dolomitické brekcie, striedanie celistvých brekcií s náznakmi krasovatenia s mierne až úplne zvetranými materiálmi charakteru ílovitých štrkov

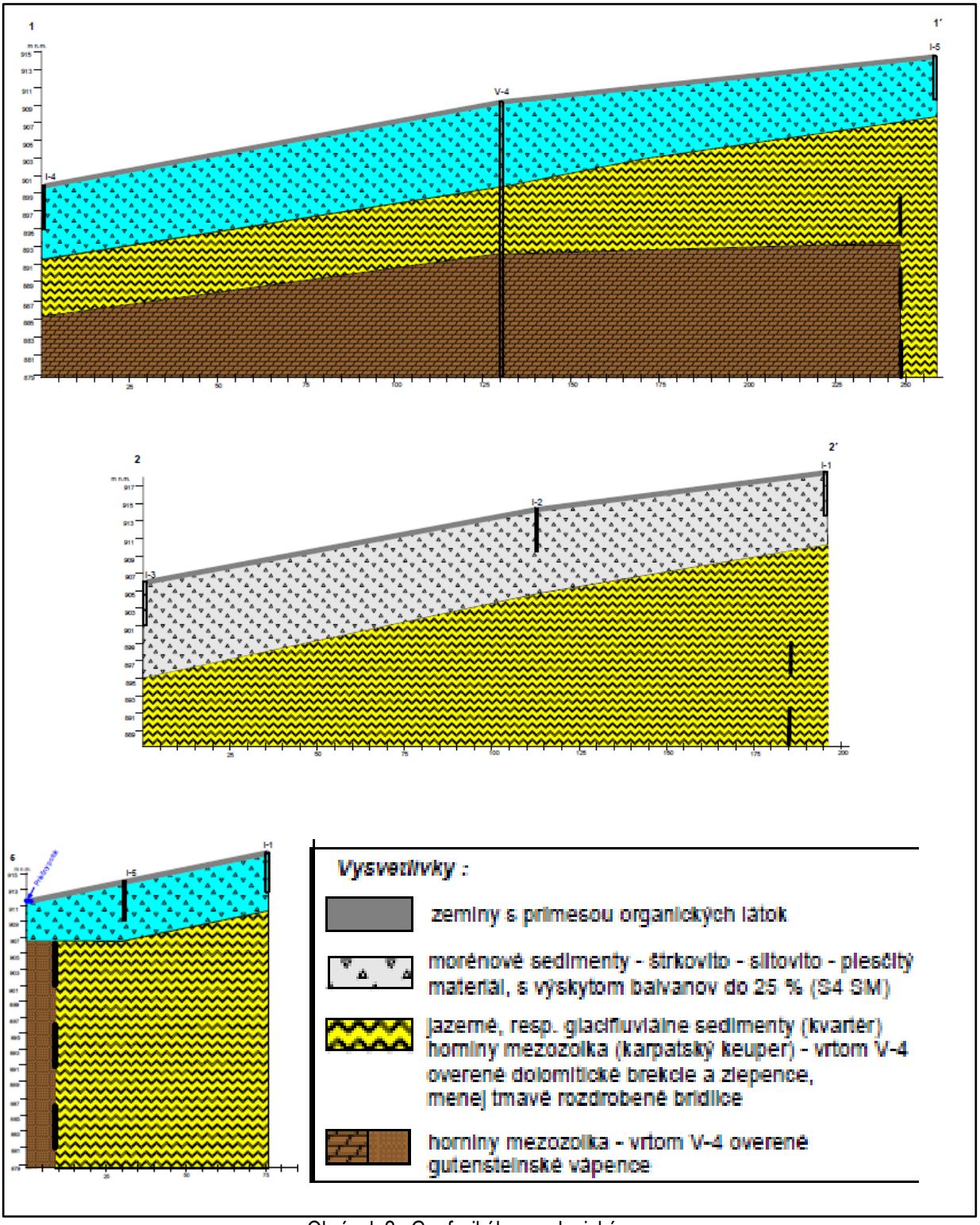
Vrt LHG-2 je situovaný v geologicky a hydrogeologicky odlišnom prostredí:

- glacifluviálne sedimenty tvorené blokmi kremencov, kremitých bridlíc a kremenných pieskovcov vo výplni s kremenným i vápnitým pieskom, kremitý sľudnatý piesok s úlomkami dolomitov a vápencov

Situovanie vrtov na základe ktorých sú charakterizované geologické a hydrogeologické pomery je znázornené v obrázku 1, geofyzikálno-geologický rez posudzovaným územím je obrázkom 2.



Obrázok 1 : Situovanie vrtov a geofyzikálnych profilov v okolí posudzovanej lokality



Obrázok 2 : Geofyzikálno geologické rezy

Hydrogeologické pomery

Hydrogeologické pomery sú odrazom geologicko-tektonickej stavby územia, blízkosti vodných tokov a nádrží, litologických pomerov, mechanicko-fyzikálnych a chemických vlastností hornín, ktorými podzemná voda preteká, zrážkovej činnosti, reliéfu terénu, vegetačného pokryvu a činnosti človeka.

Podľa hydrogeologickej rajonizácie Slovenska (*Šuba, 1984*) patrí lokalita do hydrogeologického rajónu MG 017 – Mezozoikum a kryštalinikum severozápadných svahov Nízkych Tatier.

Generálny smer prúdenia podzemných vôd je v tomto rajóne od juhu k severu (od rozvodnice do Liptovskej kotliny), kde dochádza k odvodňovaniu podzemných vôd. Vody tatrika spolu s glacifluviálnymi sedimentami a zrážkami sa tak zúčastňujú na doplňovaní krasových vôd. Prítomnosť glacifluviálov sa odráža na vysokých hodnotách odtoku z nekrasovej časti povodia. Priemerný podzemný špecifický odtok z priľahlej časti tatrika, ktorý odvodňuje Demänovka, Priečny potok a Zadná voda je 17,37 $l.s^{-1}.km^{-2}$ z plochy 29,5 km^2.

Kryštalinikum

Granitoidné horniny tatrika sú nízko zvodnené s puklinovou priepustnosťou. Obeh podzemných vôd je viazaný na pukliny, zóny zvetrávania a porušenia masívu, ktoré podmieňujú vzájomnú komunikáciu obehu podzemných vôd kryštalinika s kvartérnymi sedimentmi. Priepustnosť sa s narastajúcou mocnosťou znižuje. Sú odvodňované prameňmi suťového typu s priemernými výdatnosťami do 0,1 – 0,2 $l.s^{-1}$, ďalej puklinového alebo tektonického pôvodu s výdatnosťou až niekoľko $l.s^{-1}$. Obeh podzemných vôd v horninách kryštalinika je plytký a z časového hľadiska ide o krátku dobu zdržania v horninovom prostredí. V režime podzemných vôd (rovnako ako v režime povrchových vôd z kryštalinika) možno rozlíšiť dva typy sezónneho doplňania: charakteristické je jarné zvýšenie výdatnosti prameňov v dôsledku topenia snehu a ďalšie vplyvom infiltrácie z intenzívnejších letných zrážok. Niekedy dochádza k spojeniu jarných zvýšených stavov s letnými.

Mezozoikum

Vápencovo-dolomitické komplexy mezozoika charakterizuje krasová a krasovo-puklinová priepustnosť. Hydrogeologicky najpriaznivejšou tektonickou jednotkou na SZ svahoch Nízkych Tatier je krížňanský príkrov. Tomuto privilégiu vďačí až niekoľko 100 m mocného pruhu triasových dolomitov a vápencov medzi Revúckou a Demänovskou dolinou. Vďaka tektonickej stavbe (vytvorenie vrásových elevácií a depresií) je výskyt typu a mocnosti karbonátov rozdielny. Vo východnej časti (povodie Mošnice a Demänovky) prevahu majú gutensteinské vápence. Hydrogeologické vlastnosti hornín a režim podzemných vôd zodpovedá charakteristikám krasového prostredia, t.z. dotácie najmä ponormi, horizontálny obeh vo freatickej a vertikálna cirkulácia vo vadóznej zóne, odvodňovanie vyvieračkami a ostatnými krasovými prameňmi.

Kvartér

Kvartérne sedimenty záujmového územia významne ovplyvňujú hydrogeologické pomery kryštalinika. Glacigénne morénové sedimenty sú z hľadiska priepustnosti budované veľmi priepustným materiálom (piesčitá, štrkovitá a balvanitá frakcia) a vytvárajú veľmi dobré podmienky pre infiltráciu atmosferických zrážok. Časť sa v nich akumuluje, časť presakuje do zóny porušenia a zvetrania skalného podložia a zvyšujúca časť zrážok vytvára povrchový odtok. Tieto sedimenty sa vyznačujú dobrým zvodnením. Majú stredný stupeň transmisivity s koeficientom filtrácie 1. 10^{-4} – 1. 10^{-3} $m.s^{-1}$. Ich akumulačná schopnosť je však pomerne nízka, čo spôsobuje, že podzemná voda preteká rýchlo cez morény ako podpovrchový podzemný prúd a rýchlo sa vracia na povrch v podobe prameňov na styku s podložnými horninami kryštalinika alebo na styku s mennej priepustnými, hlinitými polohami v morénových sedimentoch. Akumulačná schopnosť morénových sedimentov je znižovaná tiež hlbokým vrezaním povrchových tokov do morén. Časť vsiaknutých vôd prestupuje do porušeného horninového komplexu kryštalinika a zúčastňuje sa pomerne plytkého podpovrchového obehu. Podzemná voda sa zväčša vyskytuje v hĺbke 5 – 10 m.

Ostatné kvartérne sedimenty patria medzi málo zvodnené kolektory s nízkou a veľmi nízkou prietočnosťou 1. 10^{-5} – 1. 10^{-4} a 1. 10^{-6} – 1. 10^{-5} $m.s^{-1}$.

Hydrogeologická charakteristika lokality Lúčky

Okolie Lúčok predstavuje pôvodnú erózno-denudačnú zníženinu medzi Demänovkou a Priečnym potokom, ktorá vznikla v tektonicky oslabenej zóne trieštivou eróziou starších ľadovcov. Neskôr bola vyplnená sériami sedimentov kvartéru tavnými vodami mladších ľadovcov. Prevažne ide o: glacigénne uloženiny, glacifluviálne sedimenty a postglaciálne fluviálne uloženiny aluviálneho krytu okolia súčasných horských tokov.

Oblasť je budovaná obalovou sériou mezozoika (tatrikum) s neúplným vývojom jednotlivých členov: komplexom kremencov a pieskovcov (lúžňanské súvrstvie) a pieskovcovo-bridličnatým súvrstvím (verfénske vrstvy). Severnejšie vystupuje obalová séria tatrika na menších plochách, je extrémne redukovaná a plocho sa ponára pod krížňanský príkrov (veporikum). Tu je tvorená len kremencami s vložkami pestrých bridlíc, na báze lokálne so zlepencami, ďalej pestrými bridlicami a pieskovcami (spodný trias) a rauwakmi. Východne od Lúčok sú vymedzené lúžňanské súvrstvie a rauvaky spodného – (stredného) triasu – skýtu tatrika.

Na základe realizovaných vrtov a geofyzikálneho prieskumu možno povedať, že hranica medzi kryštalinikom a mezozoikom je na väčšine plochy lokality Lúčky prekrytá kvartérnymi sedimentami s hrúbkou približne 30 - 90 m. Okrem rôznych geofyzikálnych prostredí boli identifikované aj subvertikálne odporové rozhrania (tektonika?), ktorých prevládajúcim smerom je SV – JZ. Pomerne výrazne sa prejavuje aj línia smeru SZZ – JVV.
Porovnaním týchto subvertikálnych hraníc odporových zmien (tektonických línií) so známymi „závrtmi" (resp. prehĺbeninami v tvare závrtov) sa ukázala zhoda – „závrty" sú pravdepodobne viazané na predpokladané tektonické línie v podloží glacigénnych sedimentov. Na základe uvedeného možno predbežne predpokladať, že zistené subvertikálne odporové rozhrania sú s najväčšou pravdepodobnosťou tektonickými poruchami, z ktorých niektoré môžeme pokladať za preferované cesty pre prúdenie podzemnej vody.

6. VYUŽÍVANIE A OCHRANA VÔD V ZÁUJMOVOM ÚZEMÍ

V súčasnej dobe najdôležitejším vodárenským zdrojom v Demänovskej doline a pre mesto Liptovský Mikuláš je odber vôd z vyvieračky krasového systému Demänovskej doliny vytvoreného v karbonátoch triasu krížňanského príkrovu (zdroj Vyvieranie).
Režim podzemných vôd krasovej oblasti mezozoika, ich kvantita a kvalita priamo súvisí najmä s povrchovými vodami aj vrchnej časti povodia, ktorá je budovaná horninami kryštalinika. V území kryštalinika sa nachádzajú vodné zdroje využívané pre rekreačnú oblasť Demänová – Jasná.

Ochranné pásma vodárenských zdrojov Demänovská dolina pre SKV Liptovský Mikuláš boli vyhlásené OU-LM-OSZP-ŠVS-2015/00024-6/Mk zo dňa 8.10.2015.

Pre ochranné pásmo III. stupňa je požadované dodržiavať nasledovné opatrenia a zásady :
Všeobecné :

- Zásah do vymedzeného územia môže byť realizovaný len za vykonania zabezpečujúcich technických opatrení po prejednaní so zainteresovanými orgánmi a organizáciami.
- Územie je potrebné obhospodarovať tak, aby sa postupne vytvárali podmienky pre spomalenie odtoku vody a procesov erózie v celom území OP – na strmých úsekoch drobných vodných tokov, stržiach a eróznych ryhách budovať hrádzky na zamedzenie odnosu materiálu pri prívalových dažďoch a pod..
- Všetky stavby a objekty vrátane inžinierskych sietí prechádzajúcich cez OP III. stupňa musia byť zabezpečené pred únikom nebezpečných, alebo znečisťujúcich látok do horninového prostredia, podzemnej alebo povrchovej vody.
- Odvedenie odpadových vôd musí byť zabezpečené tesnou kanalizáciou. V odôvodnených prípadoch ak nie je možné odvedenie vôd verejnou kanalizáciou, môžu byť splaškové vody z menších objektov po prečistení vypúšťané do horninového prostredia na základe výsledkov a odporúčaní hydrogeologického prieskumu. Odvedenie dažďových odpadových vôd je možné riešiť vsakovaním do horninového prostredia.
- Všetky stavby a činnosti je potrebné projektovať a vykonávať s dôrazom na ochranu územia pred eróziou, t.j. minimalizovať plochy narušenia pôdneho krytu, stavby realizovať v čo najkratšom čase tak, aby doba narušenia pôdneho krytu bola čo najkratšia, ihneď po ukončení stavby vykonať účinné protierózne opatrenia a obnovu narušeného povrchu.
- Pravidelne vykonávať kontrolu dodržiavania opatrení v celom vymedzenom rozsahu cestou správcu zdrojov v spolupráci s Okresným úradom Liptovský Mikuláš, odbor starostlivosti o ŽP a SIŽP.

Pre objekty a zariadenia cestovného ruchu a ostatné objekty a zariadenia :

- Odvedenie dažďových odpadových vôd je možné riešiť vsakovaním do horninového prostredia.
- Zabezpečiť vykonanie kontroly kamerovým systémom a v prípade potreby zabezpečiť rekonštrukciu kanalizačných prípojok.
- Kontrolu tesnosti kanalizačných prípojok vykonávať pravidelne najmenej 1 x za 10 rokov.
- Súčasťou spracovania projektu akýchkoľvek stavieb musí byť hydrogeologické posúdenie zamerané na overenie možného negatívneho vplyvu plánovanej stavby na množstvo a/alebo kvalitu podzemnej vody (stanovenie hrúbky kvartérnych sedimentov, typu a priepustnosti predkvartérneho podložia, identifikácia krasových javov v území stavby, identifikácia hydraulického vzťahu podzemnej a povrchovej vody a vzťahu hodnotenej lokality k systému

krasových vôd). Súčasťou posúdenia musí byť návrh na vykonanie hydrogeologického prieskumu v prípade, že existuje možnosť ohrozenia vôd, alebo zdôvodnenie prečo ohrozenie nie je reálne – *tento posudok*

- monitoring kvality podzemných a povrchových vôd musí byť vykonávaný v blízkosti všetkých objektov v ktorých sa nakladá, alebo bude nakladať s látkami ktoré môžu zhoršiť kvalitu vôd (neverejné čerpacie stanice PHM, dielne, lokálne ČOV, parkoviská, lapoly, kanalizácia).

Pre ochranné pásmo II. stupňa (tok Priečno a 50 m od jeho brehov) je požadované dodržiavať nasledovné opatrenia a zásady :

Opatrenia navrhované pre všetky časti OP II. stupňa

- Akýkoľvek zásah do vymedzeného územia (lesné škôlky, lesné cesty, banská činnosť, inštalácia podzemných vedení a pod.), môže byť realizovaný len za vykonania zabezpečujúcich technických opatrení po prejednaní so zainteresovanými orgánmi a organizáciami.
- Územie musí byť obhospodarované tak, aby sa postupne vytvárali podmienky pre spomalenie odtoku vody a procesov erózie v celom území OP – na strmých úsekoch drobných vodných tokov, stržiach a eróznych ryhách budovať hrádzky na zamedzenie odnosu materiálu pri prívalových dažďoch, budovať stupne na povrchových tokoch.
- Všetky stavby a objekty vrátane inžinierskych sietí prechádzajúcich cez OP II. stupňa musia byť zabezpečené pred akýmkoľvek únikom nebezpečných, alebo znečisťujúcich látok do horninového prostredia, podzemnej alebo povrchovej vody a musí byť zabezpečené odvedenie odpadových vôd tesnou kanalizáciou. Odvedenie dažďových odpadových vôd je možné riešiť vsakovaním do horninového prostredia na základe výsledkov a odporúčaní podrobného inžinierskogeologického a hydrogeologického prieskumu.
- Údržba komunikácií a parkovísk musí byť riešená tak, aby nedochádzalo k vplyvom na vodné toky – sneh nesmie byť odhŕňaný na brehy vodných tokov, odtok zrážkových vôd z komunikácií musí byť usmernený tak, aby nedochádzalo k priamemu splachu nečistôt do vodných tokov. Pod miestami križovania komunikácií s vodnými tokmi je potrebné zriadiť na vodných tokoch stupne a sedimentačné zdrže spomaľujúce prúdenie a umožňujúce v prípade potreby nasadenie norných stien.
- Je potrebné vykonať a vykonávať údržbu vodných tokov – odstraňovať nežiadúce predmety z tokov v celej ich dĺžke, vykonávať čistenie a úpravu brehov v miestach kontaktu so stavbami a vyžadovať od majiteľov stavieb, ktoré sú v kontakte s vodnými tokmi dodržiavanie opatrení na ochranu vodných tokov.
- Všetky stavby a činnosti musia byť projektované a vykonávané s dôrazom na ochranu územia pred eróziou, t.j. je potrebné minimalizovať plochy narušenia pôdneho krytu, stavby realizovať v čo najkratšom čase tak, aby doba narušenia pôdneho krytu bola čo najkratšia, ihneď po ukončení stavby vykonať účinné protierózne opatrenia a obnovu narušeného povrchu.
- Obhospodarovanie lesného pôdneho fondu musí byť vykonávané v súlade s platnými právnymi a technickými normami, ako aj v súlade s platnými LHP. LHP pri jeho aktualizácii odporúčame prispôsobiť podmienkam ochrany vôd v území, t.j. :
  - nezriaďovať skládky dreva v blízkosti vodných tokov
  - minimalizovať približovanie dreva pozemnou technikou cez vodné toky, v prípade prejazdov cez vodné toky pod miestom prejazdu zriadiť minimálne 2 hate, ktoré budú zachytávať sedimenty
  - v starostlivosti o lesnú pôdu venovať zvýšenú pozornosť protieróznym opatreniam (rekultivovať nepoužívané zvážnice a približovacie linky, vybudovať protierózne zábrany na prirodzených stržiach a eróznych ryhách)
- Pravidelne vykonávať kontrolu dodržiavania opatrení v celom vymedzenom rozsahu cestou správcu zdrojov v spolupráci s Obvodným úradom ŽP Liptovský Mikuláš a SIŽP.

OP II. stupňa – špecifické opatrenia pre pre objekty a zariadenia cestovného ruchu a ostatné objekty a zariadenia :

- zabezpečiť aby 100 % objektov bolo napojených na verejnú kanalizáciu
- zabezpečiť vykonanie kontroly tesnosti a v prípade potreby rekonštrukciu kanalizačných prípojok
- kontrolu tesnosti kanalizačných prípojok vykonávať pravidelne najmenej 1 x za 5 rokov
- dobudovať spevnený povrch na celej sieti existujúcich chodníkov, prednostne v blízkosti tokov
- objekty (okrem objektov na ochranu, zachytávanie, alebo monitorovanie vôd a v nevyhnutnom rozsahu mostov a podobných objektov nevyhnutných pre existenciu a prevádzku zariadení a činností v území)

neumiestňovať do bezprostrednej blízkosti (10 m) vodných tokov, žiadne objekty neumiestňovať do blízkosti (20 m) krasových javov (závrtov, ponorov)

- súčasťou spracovania projektu akýchkoľvek stavieb musí byť vykonanie podrobného inžiniersko geologického a hydrogeologického prieskumu, zameraného okrem obvyklých náležitostí na overenie možného negatívneho vplyvu plánovanej stavby na množstvo a/alebo kvalitu podzemnej vody (overenie hrúbky kvartérnych sedimentov, overenie typu a priepustnosti predkvartérneho podložia, identifikácia krasových javov v území stavby, overenie hydraulického vzťahu podzemnej a povrchovej vody, v odôvodnených prípadoch overenie vzťahu hodnotenej lokality k systému krasových vôd stopovacou skúškou (v prípade preukázania rýchleho prepojenia lokality s krasovými podzemnými vodami je nevyhnutné navrhnúť mimoriadne ochranné opatrenia, alebo, ak účinné opatrenia nie je možné zabezpečiť, činnosť nepovoliť).

Ramsarská lokalita Jaskyne Demänovskej doliny

Lokalita bola zaradená do Zoznamu mokradí medzinárodného zoznamu 17.11.2006 pod číslom 1647. Jej plocha zaberá na povrchu 1448 ha. Ide o najreprezentatívnejšiu a zároveň najzraniteľnejšiu časť podzemného krasového a hydrologického systému Demänovskej doliny. Lokalita predstavuje reprezentatívny typ podzemných krasových a jaskynných hydrologických systémov. Vyznačuje sa prítomnosťou mnohých zraniteľných a ohrozených druhov jaskynnej fauny a zároveň reprezentuje lokalitu významnú z hľadiska zachovania biologickej diverzity jaskynných bezstavovcov Západných Karpát.

7. POSÚDENIE VPLYVU NA VODÁRENSKÉ ZDROJE A RAMSARSKÚ LOKALITU

Posudzovanou činnosťou v záujmovom území je dobudovanie areálu Penziónu Energetik. V tomto posudku sú posudzované možné vplyvy na podzemnú vodu, povrchové vody, vodárenské zdroje a Ramsarskú lokalitu Jaskyne Demänovskej doliny.

Vzhľadom na to, že podzemné a povrchové vody v území tvoria spojitý systém odtoku vôd, hodnotenie je spracované pre podzemné aj povrchové vody spolu. Vo vzťahu k vodárenským zdrojom v mezozoiku a Ramsarskej lokalite je dôležité poznanie, že preferovanými cestami prítoku vody z kryštalinika do mezozoika sú práve povrchové toky, ktorými voda prúdi o niekoľko rádov rýchlejšie ako je rýchlosť prúdenia podzemnej vody.

Vo vzťahu k možným vplyvom stavby na podzemné vody, ramsarskú lokalitu a vodárenské zdroje rozhodujúcu úlohu zohrávajú nasledovné skutočnosti:

- navrhované stavby s najväčšou pravdepodobnosťou nebudú zakladané pod hladinou podzemnej vody
- stavby svojím charakterom nepredstavujú závažné riziko ohrozenia vôd – nie je v nich plánované nakladanie s nebezpečnými látkami, navrhované technické riešenia spĺňajú všetky požiadavky ochrany vôd
- navrhovaná stavba je situovaná na podloží budovanom pravdepodobne mezozoickými horninami pokrytými glaciálnymi sedimentmi premenlivej hrúbky
- stavba je navrhovaná v ochrannom pásme vodárenských zdrojov III. a II. stupňa, čo znamená, že je potrebné rešpektovať všetky podmienky stanovené rozhodnutím, ktorým sú ochranné pásma vyhlásené
- splnenie podmienok pre činnosti v OP zároveň zabezpečuje aj ochranu ramsarskej lokality Jaskyne Demänovskej doliny

Vzhľadom k uvedenému, je pre zabezpečenie ochrany podzemných a povrchových vôd, vodárenských zdrojov a Jaskýň Demänovskej doliny nevyhnutné dodržať nasledovné podmienky :

Pred spracovaním projektu pre povolenie stavby:

- vykonať podrobný inžiniersko geologický a hydrogeologický prieskum, zameraný okrem obvyklých náležitostí na overenie možného negatívneho vplyvu plánovanej stavby na množstvo a/alebo kvalitu podzemnej vody (overenie hrúbky kvartérnych sedimentov, overenie typu a priepustnosti predkvartérneho podložia, identifikácia krasových javov v území stavby, overenie hydraulického vzťahu podzemnej a povrchovej vody, **overenie vzťahu hodnotenej lokality k systému krasových vôd stopovacou skúškou** – ak bude zistená prítomnosť skrasovatených hornín v podloží stavby (v prípade preukázania rýchleho prepojenia lokality s krasovými podzemnými vodami je nevyhnutné navrhnúť

mimoriadne ochranné opatrenia, alebo, ak účinné opatrenia nie je možné zabezpečiť, činnosť nepovoliť).

- súčasťou hydrogeologického prieskumu bude aj stanovenie využiteľného množstva podzemných vôd pre plánovanú studňu, ktoré bude zohľadňovať ochranu (zachovanie množstva vody) ostatných zdrojov v území a vplyv na vodnú bilanciu jaskynného systému, hlavne prípadný vplyv na hydrologický režim najjužnejšie ležiacich jaskýň – jaskyňa Štefanová, Pustá.
- záverečná správa z hydrogeologického prieskumu s výpočtom využiteľných množstiev podzemných vôd musí byť vypracovaná podľa ustanovení zákona č. 569/2007 Z. z. o geologických prácach (geologický zákon) v znení neskorších predpisov a vyhlášky Ministerstva životného prostredia SR č. 51/2008 Z. z., ktorou sa vykonáva geologický zákon v znení neskorších predpisov a využiteľné množstvá vôd musia byť schválené Komisiou pre schvaľovanie množstiev podzemných vôd MŽP SR
- rozhodnutie o schválení množstiev vôd je neopomenuteľným podkladom pre vydanie povolenia na osobitné užívanie vôd (odber) podľa odseku 1, § 21, zákona 364/2004 (vodný zákon) v znení neskorších predpisov.

Počas realizácie stavby (opatrenia musia byť riešené v projekte pre povolenie stavby)

- zabezpečiť aby 100 % objektov bolo napojených na verejnú kanalizáciu (už projekt pre povolenie umiestnenia stavby spĺňa),
- zabezpečiť vykonanie kontroly tesnosti nových aj existujúcich kanalizačných prípojok aj prekladaného kanalizačného zberača a v prípade potreby aj rekonštrukciu (utesnenie) kanalizačných prípojok,
- dobudovať spevnený povrch na celej sieti existujúcich chodníkov, prednostne v blízkosti tokov, nové chodníky realizovať so spevneným povrchom,
- objekty neumiestňovať do bezprostrednej blízkosti vodných tokov,
- všetky stavby a činnosti musia byť projektované a vykonávané s dôrazom na ochranu územia pred eróziou, t.j. je potrebné minimalizovať plochy narušenia pôdneho krytu, stavby realizovať v čo najkratšom čase tak, aby doba narušenia pôdneho krytu bola čo najkratšia, ihneď po ukončení stavby vykonať účinné protierózne opatrenia a obnovu narušeného povrchu,
- stavbu realizovať tak, aby nebol ovplyvňovaný vodný tok, počas výstavby vykonávať údržbu vodných tokov – odstraňovať nežiadúce predmety z tokov, vykonávať čistenie a úpravu brehov v miestach kontaktu so stavbami
- zachovať existujúci merný objekt na Priečnom potoku alebo, po dohode so SSJ LM, nahradiť merný objekt novým
- zemné práce vykonávať len strojmi, ktoré budú vyhovovať platným prevádzkovým a bezpečnostným predpisom
- dovoz materiálu a technológie riešiť len dopravnými mechanizmami, ktoré vyhovujú prevádzkovým a bezpečnostným predpisom
- parkovanie mechanizmov a dopravných zariadení riešiť na parkoviskách resp. odstavných plochách na to určených
- stavebník musí mať vždy k dispozícii prostriedky na likvidáciu úniku znečistených látok do horninového prostredia
- v prípade vytečenia znečisťujúcich látok je nutné kontaminovanú zeminu vyviezť mimo územie ochranného pásma na vhodné úložisko (skládku)
- vzniknuté odpady likvidovať v súlade s právnymi predpismi
- po ukončení prác zo záujmového priestoru odstrániť všetok stavebný materiál
- ihneď po ukončení stavebných prác vykonať technickú a biologickú rekultiváciu poškodených plôch
- začatie prác oznámiť prevádzkovateľovi vodárenského zdroja Liptovskej vodárenskej spoločnosti a. s. Liptovský Mikuláš

Tieto opatrenia môžu byť na základe výsledkov hydrogeologického prieskumu upravené.

Počas prevádzky objektov

- kontrolu tesnosti kanalizačných prípojok vykonávať pravidelne najmenej 1 x za 5 rokov (objekty v OP II.stupňa), alebo 1 x za 10 rokov (objekty v OP III.stupňa)
- územie musí byť obhospodarované tak, aby sa postupne vytvárali podmienky pre spomalenie odtoku vody a procesov erózie v celom území OP – na strmých úsekoch drobných vodných tokov, stržiach

a eróznych ryhách (v prípade danej stavby najmä na trase vodovodnej prípojky) budovať hrádzky na zamedzenie odnosu materiálu pri prívalových dažďoch,
- údržba komunikácií a parkovísk musí byť riešená tak, aby nedochádzalo k vplyvom na vodné toky – sneh nesmie byť odhŕňaný na brehy vodných tokov, odtok zrážkových vôd z komunikácií musí byť usmernený tak, aby nedochádzalo k priamemu splachu nečistôt do vodných tokov,
- je potrebné vyžadovať od majiteľov stavieb, ktoré budú v blízkosti vodného toku dodržiavanie opatrení na ochranu vodných tokov, odstraňovať nežiadúce predmety z tokov, vykonávať čistenie a úpravu brehov,
- pravidelne vykonávať kontrolu dodržiavania opatrení v celom vymedzenom rozsahu cestou správcu zdrojov v spolupráci s Obvodným úradom ŽP Liptovský Mikuláš a SIŽP.

Tieto opatrenia môžu byť na základe výsledkov hydrogeologického prieskumu upravené.

9. ZÁVER

Hydrogeologický posudok rieši otázky súvisiace s navrhovanou výstavbou nových ubytovacích jednotiek a welnesu penziónu Energetik v pásme ochrany vodárenského zdroja III. a II. stupňa, kde je potrebné venovať zvýšenú starostlivosť ochrane podzemnej a povrchových vôd.

Tento posudok predstavuje požadované individuálne hodnotenie možného vplyvu navrhovanej činnosti na vodárenské zdroje. Z hodnotenia vyplynulo, že prioritou v území je ochrana podzemných vôd a vodného toku, ktoré priamo súvisia s ochranou vodárenských zdrojov a ramsarskej lokality Jaskyne Demänovskej doliny. Pre zabezpečenie ochrany sú navrhované podmienky a opatrenia uvedené v predchádzajúcej kapitole. Uvedené podmienky a navrhované opatrenia sú v súlade s podmienkami činnosti vo vyhlásených OP.

S podmienkou dodržania navrhovaných opatrení, je možné pre navrhovanú stavbu vydať rozhodnutie o umiestnení stavby.

V Banskej Bystrici
07.03.2017
RNDr. Anton Auxt