HYDROGEOLOGICKÝ POSUDOK

Názov úlohy:	APARTMÁNOVÝ WELLNESS HOTEL JASNÁ A MINIPIVOVAR, LOKALITA O1, JASNÁ – CENTRUM SEVER, OBEC DEMÄNOVSKÁ DOLINA – posúdenie vplyvu na podzemnú vodu a vodárenské zdroje
Druh prác:	Odborný geologický posudok
Etapa prác:	Bez členenia na etapy
Číslo úlohy zhotoviteľa:	81/2016
Objednávateľ prác:	ISO INVEST, s.r.o.
Sídlo:	Lesnícka 10, 031 01 Liptovský Mikuláš
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:	august 2017
Výtlačok:	1, 2, 3, 4, 5

OBSAH

1. ÚVOD 3

2. IDENTIFIKÁCIA ÚZEMIA A NAVRHOVANEJ ČINNOSTI 3

3. GEOLOGICKÁ PRESKÚMANOSŤ HODNOTENÉHO ÚZEMIA 4

4. GEOMORFOLOGICKÉ, KLIMATICKÉ A HYDROLOGICKÉ POMERY 5

5. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMERY 6

6. VYUŽÍVANIE A OCHRANA VÔD V ZÁUJMOVOM ÚZEMÍ 7

7. POSÚDENIE VPLYVU NA VODÁRENSKÉ ZDROJE 9

9. ZÁVER 10

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 ISO INVEST, 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 hydrogeologického prieskumu a iných archívnych údajov o geologických prieskumoch realizovaných v okolí plánovanej stavby. Pre vypracovanie posudku objednávateľ poskytol projektovú dokumentáciu stavby.

2. IDENTIFIKÁCIA ÚZEMIA A NAVRHOVANEJ ČINNOSTI

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

Záujmové územie sa nachádza cca 12 km južne od mesta Liptovský Mikuláš v katastri obce Demänovská Dolina, v lokalite : Jasná Nízke Tatry, Chopok-sever.
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.

Stručná charakteristika územia a projektovaných stavieb
Účelom navrhovanej činnosti je vybudovať v lokalite Jasná v Demänovskej Doline apartmánový wellness hotel Jasná a minipivovar. Súčasťou areálu hotela a minipivovaru budú plochy zelene, spevnené plochy a plochy statickej dopravy zabezpečujúce jeho dopravnú obsluhu a zariadenia technickej infraštruktúry.
Navrhovaná činnosť je podľa katastra nehnuteľností situovaná mimo zastavaného územia obce Demänovská Dolina. Riešené územie pre objekt apartmánového wellness hotela a minipivovaru má rozlohu 23 673 m^2, z toho zastavaná plocha objektmi hotela a minipivovaru predstavuje 5108 m^2, čím prekračuje prahovú hodnotu aj podlahovej plochy objektov. Uvedené územie bolo rozšírené o plochu plánovaného jazierka.
Architektonické riešenie je do značnej miery ovplyvnené morfológiou terénu ako aj plánovanej zástavby v časti Zóny O - centrum I. Masívna podnož pozostávajúca z troch podzemných podlaží vypĺňa terénny zlom a pokračuje nadzemnými podlažiami opticky nad úroveň cesty II/584, v úrovni ktorej sú plánované vstupné spevnené plochy prepojené komunikáciou peších s ,,námestím" v lokalite O2. Tu plánovaná zástavba ovplyvnila orientáciu troch ubytovacích blokov hotela tak, aby výhľady na exponované pohľady na masív Bôru, Poľany a Chopku, neboli zatienené novopostavenými objektmi. Ubytovanie je plánované v piatich podlažiach. Minipovovar, bezprostredne nadväzuje na východnú fasádu hotela a takisto nástupy do jeho odbytových plôch sú zo spoločného plata v južnej polohe lokality. Odbytové priestory sú situované v 1. a 2.NP. Skladové a výrobné priestory pivovaru sa nachádzajú v 1.PP, ktoré je dopravne napojené z východnej spevnenej plochy, rovnakým spôsobom ako hotel.

Navrhované kapacity:

Č. obj.	Názov objektu	Podl.	Zast. pl. (m^2)	Lôžka Izby	Stoličky Interiér Terasa	Zamest.	Statická doprava (z toho imobilní)		
							Autá Int.	Autá Ext.	Autobusy
SO O1.1	APARTMÁNOVÝ WELLNESS HOTEL JASNÁ	3 PP-6 NP	3876	615 165	80 30	24	181 7	47 2	2
SO O1.2	MINIPIVOVAR	1 PP-2 NP	1232	-	432 162	10	-	16 1	-

Súčasťou prevádzky apartmánového wellness hotela bude aj prevádzka práčovne, ktorá je dimenzovaná na kapacitu prania bielizne celého apartmánového domu.

Výrobným programom reštauračného minipivovaru bude výroba kvasinkového piva plzeňského typu. Vyrobené pivo bude kvalitou zodpovedať norme STN 66 0825. Hlavná výrobná činnosť bude výroba piva na technologickom zariadení podľa platných STN. Na výrobnom zariadení bude možné vyrábať svetlé aj tmavé pivo rôznej stupňovitosti. Pivo sa bude vyrábať pre konzumáciu v bare a prípadne aj vo vedľajšej reštaurácii. Výrobné zariadenie minipivovaru bude vyrábať pivo tradičnou technológiou varením pivnej mladiny v trojnádobovej varni a jednofázovým kvasením piva v CK tankoch a servisných nádobách. Technologické zariadenie minipivovaru bude situované v dvoch podlažiach. V prvom nadzemnom podlaží bude inštalovaná trojnádobová varňa za barovým pultom. Varňa bude vyhotovená v pohľadovom vyhotovení, tzn. pohľadová časť bude z medi, čo zatraktívni interiér baru. Ostatné zariadenia minipivovaru budú inštalované v prvom podzemnom podlaží.
Odkanalizovanie navrhovaného objektu v predmetnej navrhovanej lokalite odpadovou splaškovou vodou bude zabezpečené vetevnou sústavou potrubí splaškovej kanalizácie. Z riešenej lokality budú vedené tri hlavné zberače splaškovej kanalizácie, dimenzie DN 300, materiálu hladké hrubostenné PVC, min. SN12. Potrubie splaškovej kanalizácie PVC, DN 300 bude vedené v gravitačnom sklone.
Systém odvádzania splaškových vôd je navrhnutý tak, že z celého riešeného komplexu budú odpadové splaškové vody odvádzané sústavou potrubí gravitačnej splaškovej kanalizácie do najnižšieho miesta riešeného územia, kde v najnižšom mieste predmetnej lokality navrhované potrubie splaškovej kanalizácie bude napojené na prečerpávaciu stanicu. Z navrhovanej prečerpávacej stanice budú splaškové vody spätne prečerpávané do existujúcej kanalizácie. Napojenie sa navrhuje do najbližšej kanalizačnej šachty. Čerpacia stanica bude obsahovať min. 2 ks (1 + 1 ks 100 % záloha) ponorných kalových čerpadiel s rezacím zariadením a s napojením na dispečing správcu vodovodov a kanalizácii. Výtlačné potrubie sa navrhuje dimenzie DN 100, PN 16, materiálu HD-PE.
V objekte hotela sa navrhuje gastronomické zariadenie. Kapacita reštaurácie je 80 stoličiek, predbežne sa uvažuje s počtom jedál cca 300 porcií za deň. Odkanalizovanie kuchynských zariadení bude sústavou samostatnej tukovej kanalizácie, ktorá bude odvedená do samostatného vonkajšieho lapača tukov „PURECO“, s výkonom 4 l/s, kde jeho kapacita je cca 200 – 400 porcií za deň. Z lapača tukov bude tuková kanalizácia napojená do potrubia splaškovej kanalizácie cez revíznu šachtu, ktorá bude slúžiť aj ako kontrolná (kontrola vyčistených vôd lapača tukov).
Je uvažované odviesť dažďové vody zo spevnených plôch – miestnych komunikácii vsakom do priľahlého okolitého terénu, ako aj vody zo striech objektov s odvedením do priľahlého terénu v podobe vsakovania. V prípade návrhu spevnenej parkovacej plochy pri niektorom z navrhovaných objektov sa tieto vody odvedú do odlučovača ropných látok, kde dôjde k ich odlúčeniu od ropných a iných nebezpečných látok a následne sa tieto vyčistené vody odvedú do vsakovania.
Dažďové vody z podzemných garáží, kde dôjde k malým odtokom dažďových vôd zo zaparkovaných automobilov v prípade dažďa alebo zo stopenia sa snehu budú odvedené do dažďovej kanalizácie spevnených plôch, keďže je nutné tieto vody pred vyústením do vsakovania prečistiť v odlučovači ropných látok.

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:

- Lit. 1: Kráľová B., Obchodno - spoločenské centrum Jasná (Hotel Grand). IGP, 1987.
- Lit. 2: Grech J., Jasná – intenzifikácia lyžiarskeho strediska. IGP, 2007
- Lit. 3: Saxová A., a kol. Kvalitatívna revitalizácia vôd Národnej prírodnej pamiatky Vrbické pleso, Projekt na odstránenie zarastania dna a brehov (hydrogeologický vrt VPI-1), 2009
- Lit. 4: Auxt A., a kol. Hotel vyššej kategórie Demänovská Dolina, hydrogeologický prieskum, 2011
- Lit. 5: Auxt A. a kol., Doplnkový hydrogeologický prieskum ramsarskej lokality – jaskyne Demänovskej doliny; záverečná správa, 09/2012
- Lit. 6: Auxt A. a kol., Jasná – Otupné, neverejná čerpacia stanica nafty, SO 03 monitorovací vrt, monitoring geofaktorov živ. prostredia, 2013
- Lit. 7: Auxt A. a kol., Demänovská Dolina, návrh ochranných pásiem vodárenských zdrojov, 2013
- Lit.8: Oroszlány J. a kol., Demänovská dolina – apartmánová ubytovacia zóna Jasná, časť A, posúdenie vplyvu na podzemnú vodu a vodárenské zdroje, 2014

4. GEOMORFOLOGICKÉ, KLIMATICKÉ A HYDROLOGICKÉ POMERY

Geomorfologické pomery

Podľa regionálneho geomorfologického členenia SR *(Mazúr, Lukniš, 1980)* patrí územie do Alpsko-himalájskej sústavy, podsústavy Karpaty, provincie Západných Karpát, subprovincie Vnútorné Západné Karpaty, Fatransko-tatranskej oblasti, celku Nízke Tatry, podcelku Ďumbierske Tatry, časť Ďumbier.

Územie je budované prevažne kryštalickými horninami tatrika, na ktorom sa vplyvom exogénnych vplyvov počas glaciálnych zaľadnení vyvinul recentný erózno-denudačný typ reliéfu.

Klimatické pomery

Podľa klimatických oblastí Slovenska patrí Vrbické pleso do oblasti chladnej, okrsku chladného horského, veľmi vlhkého, s malou inverziou teplôt (Atlas krajiny SR, 2002).

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 záujmovom 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.

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.

Ministerstvo pôdohospodárstva Slovenskej republiky podľa zákona o vodách vyhláškou č. 211/2005 Z.z. ustanovilo zoznam vodohospodársky významných a vodárenských tokov. Toky Zadná voda a Otupianka sú v zozname vodohospodársky významných vodných tokov *(4-21-02-029)* a v úseku riečneho kilometra 0,00 – 6,60 (Zadná voda) a riečneho kilometre 0,00 – 3,70 (Otupianka) aj v zozname vodárenských tokov.

Vodné plochy

V severnej časti územia Nízkych Tatier – Demänovskej doline sa nachádzajú prirodzené aj umelé vodné plochy. K najväčším a najznámejším prírodným vodným plochám patrí ľadovcové pleso – Vrbické pleso, ktoré je v súčasnosti vyhlásené za národnú prírodnú pamiatku (NPP). Jazero nemá žiaden živý prítok povrchovej vody, trvale je napájané podzemnými vodami, povrchovou len v dobe dažďov a topenia snehu z priľahlého povodia. Odtok z plesa sa v minulosti uskutočňoval najmä priesakom. Dnes je odtok zabezpečený cez umelo vytvorený

preliv, odkiaľ voda z plesa tečie do toku Otupianka. Hladina vody je tiež závislá od klimatických podmienok a v priebehu roka kolíše. Chránené územie (NPP) je v teréne vymedzené súvislou hladinou vody.
Ďalšími prírodnými vodnými plochami sú – plieska v lokalite pod Derešmi, v juhovýchodnom kotle pod Krúpovou Hoľou a Lukové pliesko v severnom kotle východne od Chopku. K umelo vytvoreným vodným plochám patrí jazierko na Bielej Púti.

Vodohospodársky chránené územia
Záujmové územie sa nachádza v chránenej vodohospodárskej oblasti Nízke Tatry. Je situované v III. a II. ochrannom pásme vodárenských zdrojov v Demänovskej doline.

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 v najbližšom okolí dotknutej lokality možno charakterizovať nasledovne 0 – cca 2-3 m hlinito kamenitá suť, hlbšie granitoidné horniny.

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 dopĺňania: 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.

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} $m.s^{-1}$.

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.
Vodárenské zdroje v kryštaliniku reprezentované sú odberom z povrchového toku Zadná voda, prameňmi Luková, Rovná hoľa, Záhradky, Staré Koliesko a Pod Orlou skalou.

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 *- navrhovaná činnosť je v súlade.*
- 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 – *opatrenie pre prevádzku - je potrebné v maximálnej miere rešpektovať a počas výstavby vytvoriť predpoklady na jeho naplnenie*
- 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 *- navrhovaná činnosť je v súlade*
- 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 *– navrhovaná činnosť je v súlade*.
- 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 *– opatrenie je potrebné v maximálnej miere rešpektovať – doba výstavby by mala byť čo najkratšia, vykopané ryhy a okolie poškodené výstavbou je nevyhnutné ihneď po zasypaní zabezpečiť proti erózii a zatrávniť*
- 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 – *navrhovaná činnosť je v súlade*
- zabezpečiť vykonanie kontroly kamerovým systémom a v prípade potreby zabezpečiť rekonštrukciu kanalizačných prípojok – *netýka sa navrhovanej činnosti*
- kontrolu tesnosti kanalizačných prípojok vykonávať pravidelne najmenej 1 x za 10 rokov – *opatrenie je počas prevádzky potrebné rešpektovať*
- 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) – *netýka sa navrhovanej činnosti*

Pre ochranné pásmo II. stupňa (tok Otupianka 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 - *navrhovaná činnosť je v súlade.*
- 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 – *zhodné ako v OP III. stupňa : opatrenie pre prevádzku - je potrebné v maximálnej miere rešpektovať a počas výstavby vytvoriť predpoklady na jeho naplnenie*
- 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 – *navrhovaná činnosť je v súlade*
- 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 – *opatrenie je počas prevádzky potrebné rešpektovať, projektovaná činnosť je v súlade s touto požiadavkou – v blízkosti toku nie sú situované parkoviská ano komunikácie*
- 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 – *opatrenie pre prevádzku*
- 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 – *zhodné ako v OP III. stupňa : opatrenie je potrebné v maximálnej miere rešpektovať – doba výstavby by mala byť čo najkratšia, vykopané ryhy a okolie poškodené výstavbou je nevyhnutné ihneď po zasypaní zabezpečiť proti erózii a zatrávniť – navrhovaná činnosť je v súlade*

- 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 *– netýka sa navrhovanej činnosti*
- 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 objekty a zariadenia cestovného ruchu a ostatné objekty a zariadenia :

- zabezpečiť aby 100 % objektov bolo napojených na verejnú kanalizáciu *– navrhovaná činnosť je v súlade*
- zabezpečiť vykonanie kontroly tesnosti a v prípade potreby rekonštrukciu kanalizačných prípojok *– netýka sa navrhovanej činnosti*
- kontrolu tesnosti kanalizačných prípojok vykonávať pravidelne najmenej 1 x za 5 rokov *– opatrenie pre prevádzku*
- dobudovať spevnený povrch na celej sieti existujúcich chodníkov, prednostne v blízkosti tokov *– netýka sa navrhovanej činnosti*
- 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) *– navrhovaná činnosť je v súlade s touto podmienkou*
- 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) *– v danom prípade vzhľadom na vzdialenosť od vodárenských zdrojov aj od krasového územia a dostatok poznatkov o geologických a hydrogeologických pomeroch (prieskumy Lit.1, 2, 4 6 boli vykonané v bezprostrednej blízkosti územia), vykonanie prieskumu by neprinieslo žiadne nové poznatky o území, preto prieskum môže byť nahradený týmto posudkom.*

7. POSÚDENIE VPLYVU NA VODÁRENSKÉ ZDROJE

Posudzovanou činnosťou v záujmovom území je výstavba welness hotela a minipivovaru. V tomto posudku sú posudzované možné vplyvy na podzemnú vodu a následne na vodárenské zdroje a možné vplyvy na povrchové vody a následne na vodárenské zdroje. 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 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.

Navrhované terénne úpravy sú situované na podloží budovanom granitoidnými horninami pokrytými glaciálnymi sedimentmi premenlivej hrúbky. Morfologická pozícia spôsobuje, že stavby **nebudú v kontakte s podzemnou vodou, t.j. nedôjde k žiadnemu priamemu vplyvu na podzemné vody**.
Možnosť negatívneho ovplyvnenia vodárenských zdrojov je len prostredníctvom vodného toku a preto je pre ochranu toku potrebné dodržať nasledovné **podmienky a opatrenia** :

1. 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. Doba výstavby by mala byť čo najkratšia, vykopané ryhy a okolie poškodené výstavbou je nevyhnutné

ihneď po zasypaní zabezpečiť proti erózii a zatrávniť, vrátane odrážok na zachytenie a odvedenie zrážkových vôd.
- 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 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 – počas prevádzky takúto údržbu bude vykonávať užívateľ priľahlých pozemnkov
- 100 % objektov musí byť napojených na verejnú kanalizáciu
- Pred uvedením objektov do prevádzky zabezpečiť vykonanie kontroly tesnosti kanalizačných prípojok
- počas prevádzky kontrolu tesnosti kanalizačných prípojok vykonávať pravidelne najmenej 1 x za 5 rokov
- chodníky v blízkosti toku riešiť so spevneným povrchom, aby z nich nedochádzalo ku splachu sedimentov do toku

Okrem uvedených podmienok a opatrení je potrebné počas výstavby dodržiavať nasledovné všeobecné zásady :
- 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

9. ZÁVER

Hydrogeologický posudok rieši otázky súvisiace s navrhovanou výstavbou Wellnes hotela a minipivovaru 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 vodného toku, ochrana terénu pred eróziou a nutnosť správneho nakladania s odpadovými vodami. Pre ich zabezpečenie sú navrhované podmienky a opatrenia uvedené v predchádzajúcej kapitole. Uvedené podmienky a navrhované opatrenia sú v súlade s podmienkami činnosti vo vyhlásených OP. Vzhľadom na prírodné podmienky a úroveň poznania lokality nie je potrebné vykonať hydrogeologický prieskum.

S podmienkou dodržania navrhovaných opatrení, je možné navrhovanú činnosť povoliť a realizovať.

RNDr. Anton Auxt