Liptovská vodárenská spoločnosť, a.s., Revolučná 595
031 05 Liptovský Mikuláš



ČOV Liptovský Mikuláš – kogeneračná jednotka

OZNÁMENIE O ZMENE NAVRHOVANEJ ČINNOSTI

vypracované podľa prílohy č. 8a zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov

December 2021

OBSAH:

I. ÚDAJE O NAVRHOVATEĽOVI 4
1. Názov (meno). 4
2. Identifikačné číslo. 4
3. Sídlo. 4
4. Meno, priezvisko, adresa, telefónne číslo a iné kontaktné údaje oprávneného zástupcu navrhovateľa. 4
5. Meno, priezvisko, adresa, telefónne číslo a iné kontaktné údaje kontaktnej osoby, od ktorej možno dostať relevantné informácie o navrhovanej činnosti a miesto na konzultácie. 4
II. NÁZOV ZMENY NAVRHOVANEJ ČINNOSTI 4
III. ÚDAJE O ZMENE NAVRHOVANEJ ČINNOSTI 4
1. Umiestnenie navrhovanej činnosti (kraj, okres, obec, katastrálne územie, parcelné číslo). 4
2. Opis technického a technologického riešenia vrátane požiadaviek na vstupy (záber pôdy, spotreba vody, ostatné surovinové a energetické zdroje, dopravná a iná infraštruktúra, nároky na pracovné sily, iné nároky) a údajov o výstupoch (napríklad zdroje znečistenia ovzdušia, odpadové vody, iné odpady, zdroje hluku, vibrácií, žiarenia, tepla a zápachu, iné očakávané vplyvy, napríklad vyvolané investície). 5
Vstupy: 26
Výstupy: 31
3. Prepojenie s ostatnými plánovanými a realizovanými činnosťami v dotknutom území a možné riziká havárií vzhľadom na použité látky a technológie. 40
4. Druh požadovaného povolenia navrhovanej činnosti podľa osobitných predpisov. 40
5. Vyjadrenie o predpokladaných vplyvoch zmeny navrhovanej činnosti presahujúcej štátne hranice. 40
6. Základné informácie o súčasnom stave životného prostredia dotknutého územia vrátane zdravia ľudí. 40
Geomorfologické pomery 40
Horninové prostredie 41
Klimatické podmienky 46
Ovzdušie 50
Vodné útvary 57
Pôdne pomery 62
Biota 63
Chránené územia a prvky ÚSES 64
Zdravotný stav obyvateľstva 65
IV. VPLYVY NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE A ZDRAVIE OBYVATEĽSTVA VRÁTANE KUMULATÍVNYCH A SYNERGICKÝCH 66
Vplyvy na horninové prostredie, nerastné suroviny, geodynamické javy, geomorfologické pomery a pôdne pomery 66
Vplyvy na klimatické pomery 67
Vplyvy na ovzdušie 67
Vplyvy na vodné pomery a vodné útvary 69
Vplyvy na biotu, genofond, biodiverzitu, krajinu, chránené územia a prvky ÚSES 74
Vplyvy na urbánny komplex a využívanie zeme 76
Vplyvy na obyvateľstvo 76
V. VŠEOBECNE ZROZUMITEĽNÉ ZÁVEREČNÉ ZHRNUTIE 78
VI. PRÍLOHY 84
1. Informácia, či navrhovaná činnosť bola posudzovaná podľa zákona; v prípade, ak áno, uvedie sa číslo a dátum záverečného stanoviska, príp. jeho kópia. 84

2. Mapy širších vzťahov s označením umiestnenia zmeny navrhovanej činnosti v danej obci a vo vzťahu k okolitej zástavbe. 84
3. Dokumentácia k zmene navrhovanej činnosti 87
VII. DÁTUM SPRACOVANIA 91
VIII. MENO, PRIEZVISKO, ADRESA A PODPIS SPRACOVATEĽA OZNÁMENIA 91
IX. PODPIS OPRÁVNENÉHO ZÁSTUPCU NAVRHOVATEĽA 91

I. ÚDAJE O NAVRHOVATEĽOVI

1. Názov (meno).

Liptovská vodárenská spoločnosť, a.s.

2. Identifikačné číslo.

36 672 441

3. Sídlo.

Revolučná 595, 031 05 Liptovský Mikuláš

4. Meno, priezvisko, adresa, telefónne číslo a iné kontaktné údaje oprávneného zástupcu navrhovateľa.

Ing. Rudolf Urbanovič - predseda predstavenstva
Liptovská vodárenská spoločnosť, a.s.
Revolučná 595
031 05 Liptovský Mikuláš
tel. č.: +421 907 858 197
e-mail: rudolf.urbanovic@mikulas.sk

Ing. Matej Géci - podpredseda predstavenstva
Liptovská vodárenská spoločnosť, a.s.
Revolučná 595
031 05 Liptovský Mikuláš
tel. č.: +421 911 996 443
e-mail: matej.geci@lvsas.sk

5. Meno, priezvisko, adresa, telefónne číslo a iné kontaktné údaje kontaktnej osoby, od ktorej možno dostať relevantné informácie o navrhovanej činnosti a miesto na konzultácie.

Ing. Adrian Holienčín - člen predstavenstva
AD Consult, a.s.
Hradská 80
821 07 Bratislava
mobil: +421 918 910 478
e-mail: holiencin@adconsult.sk

II. NÁZOV ZMENY NAVRHOVANEJ ČINNOSTI

ČOV Liptovský Mikuláš – kogeneračná jednotka

III. ÚDAJE O ZMENE NAVRHOVANEJ ČINNOSTI

1. Umiestnenie navrhovanej činnosti (kraj, okres, obec, katastrálne územie, parcelné číslo).

Kraj:	Žilinský
Okres:	Liptovský Mikuláš
Mesto:	Liptovský Mikuláš
Katastrálne územia:	Liptovská Ondrašová
Umiestnenie pozemkov:	v rámci zastavaného územia mesta
Bližšie umiestnenie:	Areál ČOV

Parcelné čísla KN-C:	948/1 (druh pozemku: zastavaná plocha a nádvorie, spôsob využívania pozemku: 18 - pozemok, na ktorom je dvor) 948/8 (druh pozemku: zastavaná plocha a nádvorie, spôsob využívania pozemku: 25 - pozemok, na ktorom je postavená ostatná inžinierska stavba a jej súčasti, budova plynojemu - inžinierska stavba) 948/21 (druh pozemku: zastavaná plocha a nádvorie, spôsob využívania pozemku: 25 - pozemok, na ktorom je postavená ostatná inžinierska stavba a jej súčasti, dúchareň trafostanica a rozvodňa - inžinierska stavba) 953/2 (druh pozemku: zastavaná plocha a nádvorie, spôsob využívania pozemku: 18 - pozemok, na ktorom je dvor) 953/12 (druh pozemku: zastavaná plocha a nádvorie, spôsob využívania pozemku: 25 - pozemok, na ktorom je postavená ostatná inžinierska stavba a jej súčasti, budova kalového hospodárstva a energocentrum - inžinierska stavba)

2. Opis technického a technologického riešenia vrátane požiadaviek na vstupy (záber pôdy, spotreba vody, ostatné surovinové a energetické zdroje, dopravná a iná infraštruktúra, nároky na pracovné sily, iné nároky) a údajov o výstupoch (napríklad zdroje znečistenia ovzdušia, odpadové vody, iné odpady, zdroje hluku, vibrácií, žiarenia, tepla a zápachu, iné očakávané vplyvy, napríklad vyvolané investície).

Liptovská vodárenská spoločnosť, a. s.. Liptovský Mikuláš zásobuje prostredníctvom verejného vodovodu celkom 67 869 obyvateľov okresu Liptovský Mikuláš (stav ku koncu roka 2020), čo predstavuje 94 percent. Prevádzkuje 19 vodovodov, z toho 1 vodovod oblastný, 8 skupinových a 10 samostatných. Prevádzkovaná vodovodná sieť má dĺžku 518,9 km a je na ňu napojených 14 934 vodovodných prípojok.

Prostredníctvom verejnej kanalizácie spoločnosť odkanalizovala 56 891 obyvateľov okresu, teda bezmála 80 percent. Dĺžka prevádzkovanej kanalizačnej siete v roku 2020 predstavovala 327,6 km. Liptovská vodárenská spoločnosť, a. s. v roku 2020 prevádzkovala 4 skupinové a 6 samostatných kanalizácií. Na verejnú kanalizáciu bolo napojených 10 234 kanalizačných prípojok. Spoločnosť v roku 2020 prevádzkovala 31 čerpacích staníc a 10 čistiarní odpadových vôd.

Zmena navrhovanej činnosti sa dotýka ČOV Liptovský Mikuláš, ktorej areál je lokalizovaný v západnej časti mesta Liptovský Mikuláš, severne od rieky Váh, východne od železničnej trate Žilina – Košice, južne od cesty II/584 a západne od územia výrobno-obslužných areálov a zmiešaného územia s prevahou občianskej vybavenosti a to na aluviálnej nive rieky Váh, na jej pravom brehu. Tok Váhu sa cca po 400 metroch vlieva do vodného diela Liptovská Mara. Areál je na západe a juhozápade ohraničený ochrannou protipovodňovou hrádzou toku Váh. Najbližšia obytná zástavba sa nachádza cca 300 m od situovania navrhovanej zmeny činnosti.

Čistiareň odpadových vôd Liptovský Mikuláš bola vybudovaná v rokoch 1967 – 1975 ako mechanicko-biologická čistiareň s mezofilnou anaeróbnou stabilizáciou kalu a do dnešnej podoby bola ešte dvakrát rekonštruovaná a zároveň aj rozširovaná (1989, 2011). Čistia sa v nej mestské odpadové vody, ktoré sú zmesou splaškových (domácnosti, sociálne zariadenia a stravovacie zariadenia), priemyselných a dažďových vôd a odpadové vody z priemyselných závodov v Liptovskom Mikuláši (z priemyselnej a poľnohospodárskej výroby).

Odpadové vody pritekajú na ČOV troma kanalizačnými zberačmi. Dĺžka kanalizačnej siete končiacej na ČOV Liptovský Mikuláš je 267,3 km. Prvým samostatným kanalizačným zberačom „MOV“ pritekajú mestské odpadové vody, ktorého odkanalizované spádové územie predstavuje Liptovský Mikuláš, Smrečany, Žiar, Závažná Poruba, Beňadiková, Podtureň, Liptovský Ján a okolie a Liptovský

Hrádok a okolie. Druhým zberačom „POV“ pritekajú odpadové vody z priemyselných závodov (Gelima a.s. – glejársky priemysel, SlovTan Contract Tannery s.r.o. – kožiarsky priemysel) a tesne pred ČOV sa naň pripája kanalizačný zberač, ktorého spádové územie predstavuje Liptovská Ondrašová, Bobrovec, Jalovec, Trstené a Aquapark Tatralandia. Tretím kanalizačným zberačom „F“ je odkanalizované spádové územie Palúdzka, Demänová, Pavčina Lehota a Demänovská dolina.



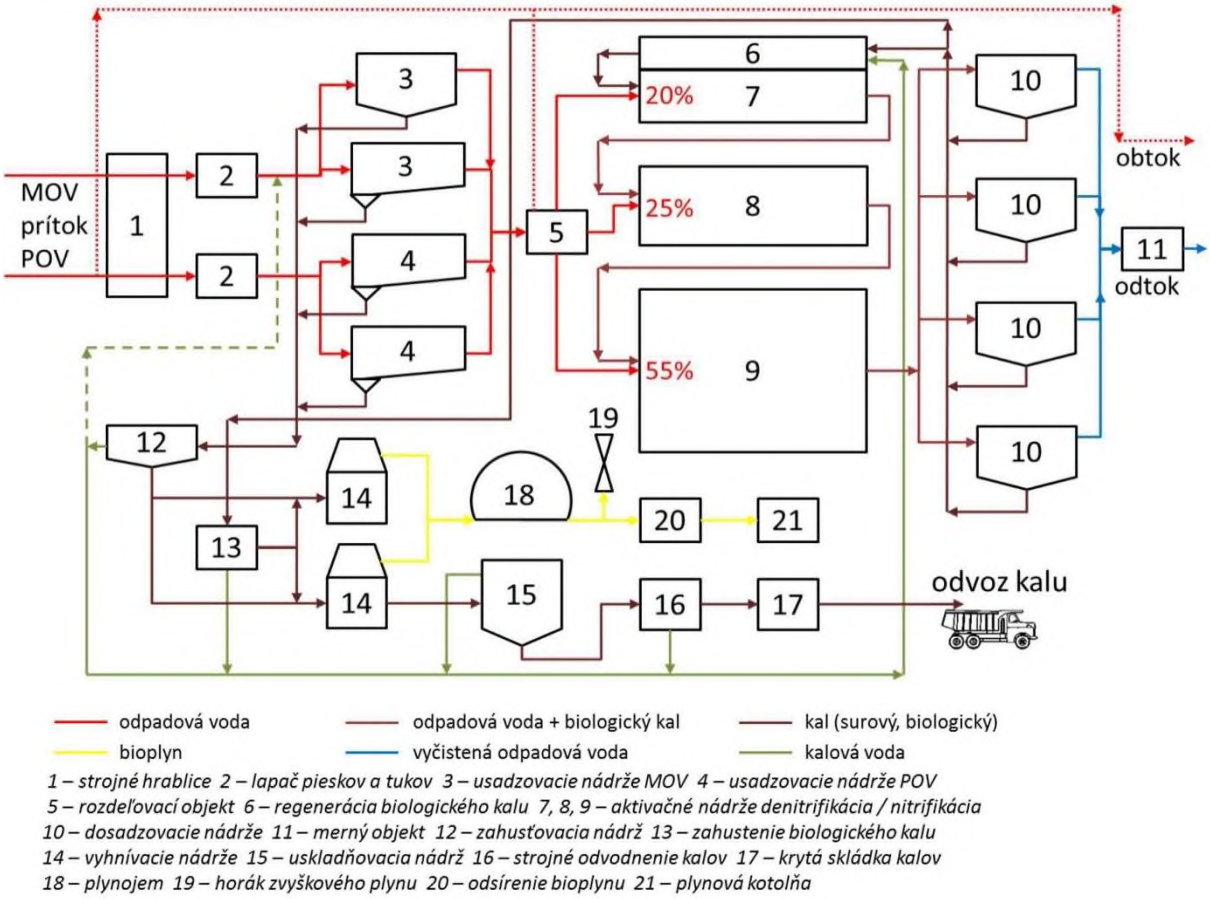
Obr.1 Pohľad na areál ČOV Liptovský Mikuláš

Technologická linka čistiarne odpadových vôd sa skladá z predčistenia, mechanického stupňa, biologického stupňa a kalového hospodárstva. Z dôvodu vysokého podielu priemyslu je predčistenie a mechanický stupeň riešený pre mestské odpadové vody a priemyselné odpadové vody samostatne. Pred biologickým stupňom sa odpadové vody zmiešajú.

Predčistenie pozostáva z hrubých ručných hrablíc, lapača štrku, jemných strojných hrablíc, lapačov piesku a tuku. Zároveň za strojnými hrablicami sa nachádza vstupná čerpacia stanica, ktorá zabezpečí zodvihnutie odpadovej vody na úroveň, aby zvyšok čistiaceho procesu tiekla samospádom (každý kanalizačný zberač sa čerpá samostatne).

Mechanický stupeň je tvorený štyrmi primárnymi sedimentačnými (usadzovacími) nádržami o celkovom objeme 6 900 m^3 (jedna radiálna a jedna pozdĺžna pre komunálne odpadové vody a dve pozdĺžne nádrže pre priemyselné odpadové vody). Prívalové dažďové vody môžu byť odľahčované pred mechanickým stupňom (havarijne), alebo po mechanickom prečistení v prípade, ak nátok na biologický stupeň prekračuje 590 $l.s^{-1}$.

Biologický stupeň tvorí kaskádová aktivácia (36 000 m^3) s regeneračnou nádržou kalu (3 000 m^3). Usporiadanie aktivácie je v troch na seba nadväzujúcich stupňoch denitrifikácia/nitrifikácia (6 400 m^3, 8 000 m^3, 21 600 m^3) s postupným prítokom odpadových v rôznych podieloch (20 %, 25 %, 55 %) do každého stupňa. Pre podporu biologických procesov sú inštalované zariadenia na dávkovanie kyseliny fosforečnej v prípade deficitu fosforu a zariadenia na dávkovanie organického substrátu – metanolu. Dodávku vzduchu zabezpečujú dve dúcharne s výkonom 2 × 21 000 m^3 vzduchu v závislosti od nameranej koncentrácie amoniakálneho dusíka ($N\text{-}NH_4$), alebo koncentrácie rozpusteného kyslíka.



Obr.2 Zjednodušená technologická linka ČOV Liptovský Mikuláš

Vyčistená odpadová voda je odvádzaná cez štyri radiálne dosadzovacie nádrže (10 160 m^3 / 3 056 m^2) do recipientu, ktorým je ústie rieky Váh (rkm 345,0 rkm pravý breh) do vodnej nádrže Liptovská Mara.

Technologická schéma ČOV je znázornená v prílohách tohto oznámenia o zmene navrhovanej činnosti.

Projektovaná kapacita ČOV Liptovský Mikuláš je 126 400 EO. Kvalita odpadových vôd po vzájomnom zmiešaní pred primárnou sedimentáciou je uvedená v nasledovnej tabuľke:

parameter	označenie	rozmer	po vzájomnom zmiešaní pred primárnym usadzovaním	
			hodnota priemer	hodnota 93-percentil
biochemická spotreba kyslíka	BSK_5	kg/d	7583	13 694
		mg/l	209	377
chemická spotreba kyslíka	$CHSK_{Cr}$	kg/d	15 890	28 706
		mg/l	438	791
nerozpustené látky	NL	kg/d	7559	16 023
		mg/l	208	441
celkový dusík	N_c	kg/d	1439	2390
		mg/l	39,6	65,8
celkový fosfor	P_c	kg/d	199	270
		mg/l	5,5	7,4

Okresný úrad Liptovský Mikuláš, odbor starostlivosti o životné prostredie, úsek štátnej vodnej správy ako príslušný orgán štátnej vodnej správy podľa §-u 5 zákona č. 525/2003 Z. z. o štátnej správe starostlivosti o životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a §-u 61 zákona NR SR 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) a ako špeciálny stavebný úrad podľa §-u 120 zákona č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku v znení neskorších predpisov (stavebný zákon) povolil rozhodnutím č. OU-LM-OSZP-ŠVS-2014/ 00671 – 3/MK, zo dňa 18. 03. 2014 (právoplatné podľa §-u 21 ods. 1, písm. c) zákona NR SR č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona SNR č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov vypúšťanie komunálnych odpadových vôd z verejnej kanalizácie cez ČOV Liptovský Mikuláš do vodného toku Váh. Povolené množstvá vypúšťaných komunálnych odpadových vôd sú Q_{priem} = 420,0 $l.s^{-1}$, $Q_{deň}$ = 36 288 $m^3.deň^{-1}$, $Q_{max.hod}$ = 590,0 $l.s^{-1}$ a Q_{rok} = 13 245 125 $m^3.rok^{-1}$. Povolenie na vypúšťanie odpadových vôd z ČOV je platné do 31. 03. 2024.

Garantované ukazovatele kvality odpadovej vody na odtoku sú uvedené v nasledovnej tabuľke:

Parameter	**BSK_5**	**$CHSK_{Cr}$**	**NL**	**NH_4^+-N**	**N_c**	**P_c**
Jednotka	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
-	p/m	p/m	p/m	p/m p^{z1}/m^{z1} $-^{z2}$	p^c/m^c p^{z1}/m^{z1} $-^{z2}$	p^c/m^c
Hodnota	15/25	90/125	20/40	5/15 15/30 -	10/25 25/40 -	1,0/3,0

- *p – priemerná limitná hodnota koncentrácie znečistenia v príslušnom ukazovateli v zlievanej vzorke za určité časové obdobie.*
- *m – maximálna limitná hodnota koncentrácie znečistenia v príslušnom ukazovateli v kvalifikovanej bodovej vzorke.*
- *z1 – hodnoty platia pre obdobie, počas ktorého je teplota odpadovej vody na odtoku z biologického stupňa nižšia než 12 °C. Teplota vody na tento účel sa považuje za nižšiu než 12 °C, ak zo štyroch meraní realizovaných počas dňa v minimálne štvorhodinových intervaloch boli aspoň v 2 meraniach teploty nižšie než 12 °C. Hodnoty platia aj pre citlivé oblasti.*
- *z2 – ukazovateľ sa nesleduje v období, počas ktorého je teplota odpadovej vody na odtoku z biologického stupňa nižšia než 9 °C. Teplota vody na tento účel sa považuje za nižšiu než 9 °C, ak zo štyroch meraní realizovaných počas dňa v minimálne štvorhodinových intervaloch boli aspoň v 2 meraniach teploty nižšie než 9 °C. Hodnoty platia aj pre citlivé oblasti.*
- *C – hodnoty platia pre vody vypúšťané v citlivých oblastiach.*

Kalové hospodárstvo pre gravitačné zahustenie primárneho kalu je tvorené štyrmi dortmundskými zahusťovacími nádržami (4 × 65 m^3). Prebytočný kal je možné strojne zahustiť na odstredivke, alebo ho spoločne gravitačne zahusťovať s primárnym kalom cez usadzovacie nádrže. Zberná nádrž na zvoz septikov a žúmp (objem 35 m^3) slúži aj na likvidáciu tukov, výpalkov a srvátky, pričom je možné jej objem spolu so zahustenými kalmi priamo čerpať do vyhnívacích nádrží.

Vyhnívacie nádrže (VN) tvoria dve nádrže anaeróbnej stabilizácie kalu (2 × 5 400 m^3) a sú prevádzkované jednostupňovo (paralelné zapojenie nádrží) v mezofilných teplotných podmienkach (30 - 40 °C). Miešanie vyhnívacích nádrží je zabezpečené hydraulicky čerpadlami, alebo pneumaticky produkovaným bioplynom pomocou plynových rotačných kompresorov. Doba zdržania kalu vo vyhnívacích nádržiach sa pohybuje na úrovni 33 dní (prevádzka so strojným zahustením prebytočného kalu). V prípade neprevádzkovania strojného zahustenia sa doba zdržania kalu skráti na hodnotu 26 dní.

Vyprodukovaný bioplyn vo vyhnívacích nádržiach je plynovodmi dopravený a následne akumulovaný v dvojmembránovom suchom plynojeme s objemom 810 m^3. Plynojem tvoria dve membrány, ktoré sú vyrobené z polyesterovej tkaniny potiahnutej PVC. Využitie bioplynu je v

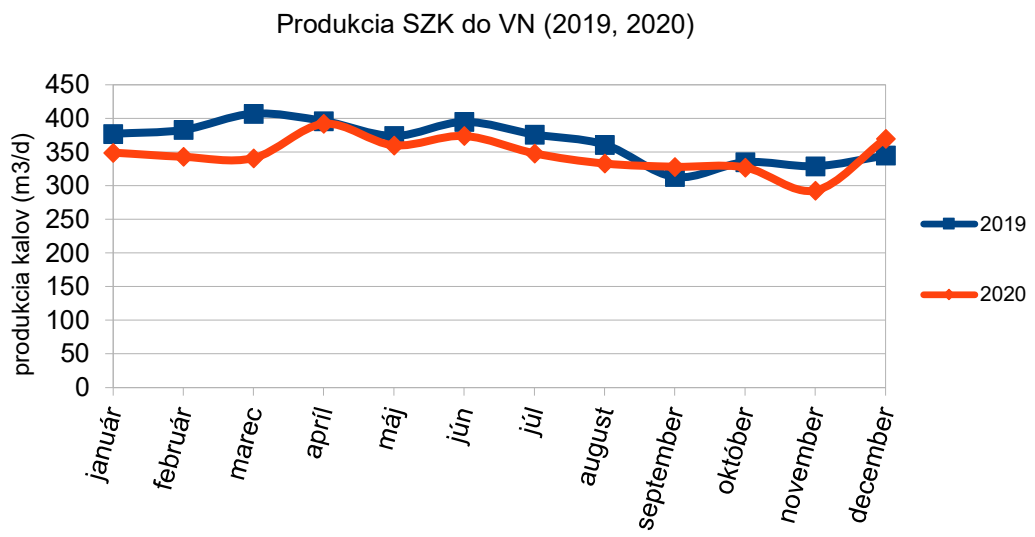
pneumatickom miešaní objemu vyhnívacích nádrží (plynovými kompresormi o výkone 2 × 158 $m^3.h^{-1}$), ohreve anaeróbne stabilizovaného kalu v týchto nádržiach, ohreve teplej úžitkovej vody pre potreby administratívnej budovy spoločnosti a laboratória. V zimných mesiacoch sa bioplyn využíva aj na vykurovanie uvedených objektov a objektov čistiarne. Ohrev a vykurovanie zabezpečujú 3 ks kotlov, každý o výkone 1 120 kW, ktoré pracujú s teplotným spádom 90/60 °C. Značný podiel pritekajúceho znečistenia od priemyselných producentov má za následok vysoký obsah hodnoty sulfánu (H_2S) v produkovanom bioplyne. K jeho eliminácii je pred plynovou kotolňou inštalovaná technológia biologického odsírenia bioplynu, ktorá znižuje hodnotu H2S z 6 000 ppm na hodnotu 50 ppm a tým zvyšuje možnosti využitia bioplynu.

Stabilizovaný kal z vyhnívacích nádrží je gravitačne dopravený do uskladňovacej nádrže (4 100 m3), kde sa gravitačne zahusťuje (odpúšťaním kalovej vody) a následne sa strojne odvodňuje na dvoch dekantačných odstredivkách, prípadne na pásovom lise.

Zmena navrhovanej činnosti spadá podľa prílohy č. 8 zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon“) pod zmenu uvedenú v kapitole č. 10. Vodné hospodárstvo, pod položku 6. Čistiarne odpadových vôd a kanalizačné siete (prahová hodnota časti A od 100 000 ekvivalentných obyvateľov), nakoľko projektovaná kapacita ČOV Liptovský Mikuláš je 126 400 EO. Zmena navrhovanej činnosti nemenení počet EO, kvantitatívne a kvalitatívne charakteristiky odpadových vôd na vstupe a výstupe z ČOV, proces nakladania s odpadovými vodami, ako ani miesto vyústenia, pričom nezasahuje do čistiaceho procesu odpadových vôd na predmetnej ČOV.

Cieľom zmeny navrhovanej činnosti je zriadenie zariadenia pre kombinovanú výrobu tepelnej a elektrickej energie - kogeneračnej jednotky, do linky zdroja tepla v ČOV Liptovský Mikuláš (energocentra). Existujúce zdroje tepelnej energie - plynové kotly, spolu s novou kogeneračnou jednotkou, budú kryť všetky tepelné potreby ČOV. Spaľovaným palivom bude bioplyn a zemný plyn.

Pri prevádzke ČOV sú v rámci mechanicko-biologického čistenia odpadových vôd produkované kaly - primárny kal (PK) a prebytočný biologický kal, resp. sekundárny kal (SK). Spoločne sú tieto kaly prečerpávané do vyhnívacích nádrží ako surový zmiešaný kal (SZK). Procesná teplota anaeróbnej stabilizácie kalu vo vyhnívacích nádržiach je 38 °C. Množstvo SZK, resp. jeho ohrev výrazne ovplyvňuje tepelné potreby ČOV. Pri súčasnom zapojení linky kalového hospodárstva je SZK čerpaný do vyhnívacích nádrží v priemernom množstve 366 $m^3.deň^{-1}$ (rok 2019), resp. 347 $m^3.deň^{-1}$ (rok 2020) s koncentráciou sušiny kalu 1,90 % (rok 2019), resp. 2,04 % (rok 2020), t.j. 6 940 $kg.deň^{-1}$ (rok 2019), resp. 7 098 $kg.deň^{-1}$ (rok 2020). Produkciu surového zmiešaného kalu do VN za roky 2019 a 2020 (sušina 1,9 % / 2,04 %) znázorňuje nasledujúci graf a tabuľka.



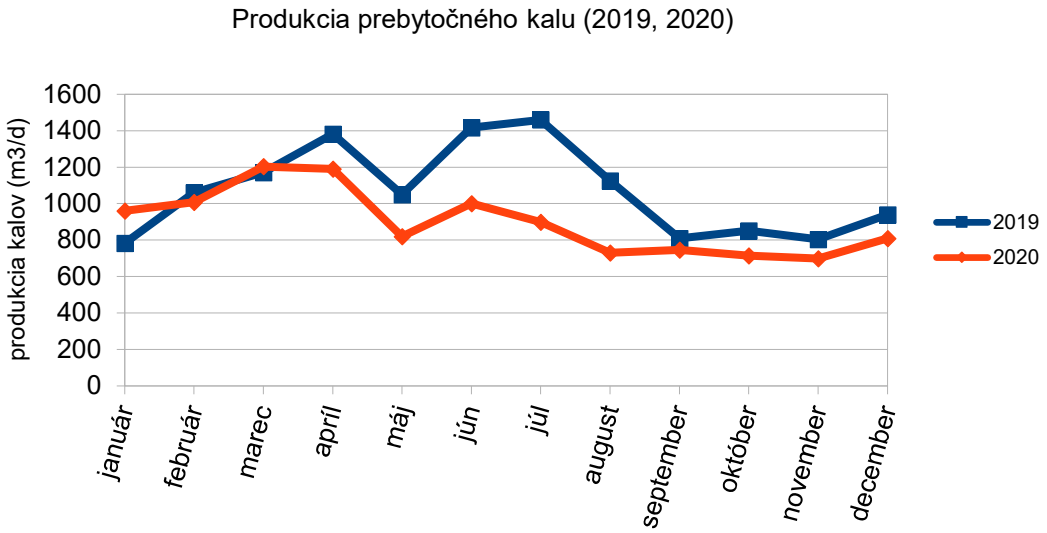
Obr.3 Produkcia surového zmiešaného kalu do VN za roky 2019 a 2020

Surový zmiešaný kal (primárny kal + prebytočný kal)

2019	VN 2 + VN 3		
	PRODUKCIA	KONC.SUŠ.	SUŠINA
	m3/d	%	kg/d
január	377	1,58	5 974
február	383	1,66	6 368
marec	407	1,66	6 765
apríl	396	2,02	8 006
máj	374	1,94	7 266
jún	395	1,97	7 768
júl	376	2,11	7 925
august	361	2,16	7 800
september	313	1,73	5 400
október	335	2,04	6 850
november	329	1,94	6 383
december	345	1,97	6 779
celkom - priemer	366	1,90	6 940

2020	VN 2 + VN 3		
	PRODUKCIA	KONC.SUŠ.	SUŠINA
	m3/d	%	kg/d
január	349	1,84	6 431
február	343	1,76	6 040
marec	341	3,16	10 747
apríl	392	2,14	8 387
máj	360	2,28	8 216
jún	374	2,31	8 624
júl	348	2,31	8 034
august	333	1,95	6 499
september	328	1,79	5 862
október	327	1,66	5 420
november	293	1,46	4 287
december	370	1,79	6 626
celkom - priemer	347	2,04	7 098

Produkcia prebytočného kalu (sušina 0,61% / 0,60%) v období 2019 a 2020 je znázornená na obr.4 a v nasledovnej tabuľke:



Obr.4 Produkcia prebytočného kalu v období 2019 a 2020.

Z toho prebytočný kal

2019	VN 2 + VN 3		
	PRODUKCIA	KONC.SUŠ.	SUŠINA
	m3/d	%	kg/d
január	783	0,58	4 517
február	1060	0,72	7 626
marec	1171	0,75	8 805
apríl	1381	0,65	8 989
máj	1050	0,62	6 499
jún	1416	0,71	9 992
júl	1460	0,57	8 254
august	1125	0,48	5 412
september	809	0,49	3 980
október	852	0,56	4 776
november	804	0,56	4 480
december	940	0,61	5 729
celkom - priemer	1 071	0,61	6 588

2020	VN 2 + VN 3		
	PRODUKCIA	KONC.SUŠ.	SUŠINA
	m3/d	%	kg/d
január	960	0,58	5 520
február	1008	0,62	6 255
marec	1204	0,70	8 417
apríl	1191	0,64	7 679
máj	819	0,59	4 793
jún	1001	0,62	6 232
júl	898	0,55	4 910
august	731	0,58	4 242
september	746	0,58	4 288
október	714	0,57	4 062
november	699	0,54	3 764
december	809	0,60	4 875
celkom - priemer	898	0,60	5 420

Z uvedeného množstva SZK pripadá výrazný podiel na prebytočný kal (SK), ako je uvedené v nasledovnej tabuľke (prehľad priemernej dennej produkcie SZK za roky 2019 a 2020).

kal	Mj	2019	2020
SZK do VN	kg.deň$^{-1}$	6 940	7 098
z toho prebytočný kal	kg.deň$^{-1}$	6 588	5 420
primárny kal	kg.deň$^{-1}$	352	1 678

Výhľadové riešenie nakladania s kalmi uvažuje s dvomi možnosťami prevádzkovania:

1. zachovanie súčasného procesu gravitačného zahusťovania kalov ako aj jeho spôsobu čerpania do VN (spoločne ako surový zmiešaný kal) pri zvýšení produkcie kalu, pričom nasledujúca tabuľka uvádza výhľadovú produkciu kalu do VN – zachovanie súčasného spôsobu zahustenia.

kal	výhľad (kg.deň$^{-1}$)	sušina (%)	produkcia (m^3.deň$^{-1}$)
SZK do VN	9 000	2,0	450
z toho prebytočný kal	7 000	2,0	n/a
primárny kal	2 000	2,0	n/a

2. samostatné zahustenie prebytočného kalu a prebytočného kalu (pásový lis resp. odstredivka) a oddelené dávkovanie oboch kalov do VN, pričom nasledujúca tabuľka uvádza výhľadovú produkciu kalu do VN – strojné zahustenie primárneho a prebytočného kalu.

kal	výhľad (kg.deň$^{-1}$)	sušina (%)	produkcia (m^3.deň$^{-1}$)
SZK do VN	9 000	4,5	200
z toho prebytočný kal	7 000	4,5	156
primárny kal	2 000	4,5	44

Porovnanie produkcie kalov bez strojného zahusťovania a po strojnom zahusťovaní (výhľadový stav) a vplyv na potrebu tepla pre ohrev kalu je uvedené v nasledujúcich tabuľkách (produkcia kalov a potreba tepla pre ohrev kalu).

		súčasný stav (priemer za 2019 a 2020)		
1. PRIMÁRNÝ KAL				
produkcia sušiny	(kg/d)		7 019	
koncentrácia sušiny	(%)		1,97	
objemová produkcia	(m3/d)		356	
2. PREBYTOČNÝ AKTIVOVANÝ KAL				
produkcia sušiny	(kg/d)		6 004	
koncentrácia sušiny (zahustený kal)	(%)		0	
objemová produkcia	(m3/d)		0	
3. DOVÁŽANÉ KALY				
produkcia sušiny	(kg/d)		0	
koncentrácia sušiny	(%)		0	
objemová produkcia	(m3/d)		0	
4. SUROVÝ KAL CELKOM (do VN)				
produkcia sušiny	(kg/d)		7 019	
koncentrácia sušiny	(%)		1,97	
objemová produkcia	(m3/d)		356	
5. OHREV KALU				
	obdobie	**(zima)**	**(prechod.)**	**(leto)**
množstvo kalu vrátane vody	(kg/d)		356 208	
teplota kalu na vstupu do VN	(°C)	10	12	14
teplota metanizácie	(°C)		38	
jednotková potreba tepla	(J/kg.°C)		4 187	
potreba tepla pre ohrev kalu	(MJ/d)	41 760	38 778	35 795
	(kWh/d)	11 600	10 772	9 943
(doba ohrevu 24 h/d)	(kW)	483	449	414
straty vyhnívacej nádrže	(kW)	73	45	21
celkový príkon pre ohrev kalu	(kW)	556	494	435
6. POTREBA TEPLA PRE OHREV KALU (vrátane účinnosti)				
tepelná energie	(kWh/d)	14 822	13 165	11 600
tepelný príkon	(kW)	618	549	483

MWh/mes	obdobie	teplota		počet mes.	MWh
445	zima	10	°C	4	1 779
395	prechod	12	°C	4	1 580
348	leto	14	°C	4	1 392
				Spolu kWh/rok	4 751

Výhľadový stav (strojné zahustenie kalu):

		výhľadový stav (strojné zahustenie kalu)		
1. PRIMÁRNÝ KAL				
hmotová produkcia sušiny	(kg/d)		7 000	
koncentrácia sušiny	(%)		4,5	
objemová produkcia	(m3/d)		156	

		výhľadový stav (strojné zahustenie kalu)		
2. PREBYTOČNÝ AKTIVOVANÝ KAL				
hmotová produkcia sušiny	(kg/d)		2 000	
koncentrácia sušiny (zahustený kal)	(%)		4,5	
objemová produkcia	(m3/d)		44	
3. DOVÁŽANÉ KALY				
hmotová produkcia sušiny	(kg/d)		0	
koncentrácia sušiny	(%)		0	
objemová produkcia	(m3/d)		0	
4. SUROVÝ KAL CELKOM (do VN)				
hmotová produkcia sušiny	(kg/d)		9 000	
koncentrácia sušiny	(%)		4,5	
objemová produkcia	(m3/d)		200	
5. OHREV KALU				
	obdobie	**(zima)**	**(prechod.)**	**(leto)**
množstvo kalu vrátane vody	(kg/d)		200 000	
teplota kalu na vstupu do VN	(°C)	10	12	14
teplota metanizácie	(°C)		38	
jednotková potreba tepla	(J/kg.°C)		4 187	
potreba tepla pre ohrev kalu	(MJ/d)	23 447	21 772	20 098
	(kWh/d)	6 513	6 048	5 583
(doba ohrevu 24 h/d)	(kW)	271	252	233
straty vyhnívacej nádrže	(kW)	41	25	12
celkový príkon pre ohrev kalu	(kW)	312	277	244
6. POTREBA TEPLA PRE OHREV KALU (vrátane účinnosti)				
tepelná energie	(kWh/d)	8 322	7 392	6 513
tepelný príkon	(kW)	347	308	271

Výhľadový stav (bez strojného zahustenia kalu):

		výhľadový stav (bez strojného zahustenia kalu)		
1. PRIMÁRNY KAL				
hmotová produkcia sušiny	(kg/d)		7 000	
koncentrácia sušiny	(%)		-	
objemová produkcia	(m3/d)		-	
2. PREBYTOČNÝ AKTIVOVANÝ KAL				
hmotová produkcia sušiny	(kg/d)		2 000	
koncentrácia sušiny (zahustený kal)	(%)		-	
objemová produkcia	(m3/d)		-	
3. DOVÁŽANÉ KALY				
hmotová produkcia sušiny	(kg/d)		0	
koncentrácia sušiny	(%)		0	
objemová produkcia	(m3/d)		0	
4. SUROVÝ KAL CELKOM (do VN)				
hmotová produkcia sušiny	(kg/d)		9 000	
koncentrácia sušiny	(%)		2,0	
objemová produkcia	(m3/d)		450	
5. OHREV KALU				
	obdobie	**(zima)**	**(prechod.)**	**(leto)**
množstvo kalu vrátane vody	(kg/d)		450 000	
teplota kalu na vstupu do VN	(°C)	10	12	14
teplota metanizácie	(°C)		38	
jednotková potreba tepla	(J/kg.°C)		4 187	
potreba tepla pre ohrev kalu	(MJ/d)	52 756	48 988	45 220
	(kWh/d)	14 655	13 608	12 561
(doba ohrevu 24 h/d)	(kW)	611	567	523

		výhľadový stav (bez strojného zahustenia kalu)		
straty vyhnívacej nádrže	(kW)	92	57	26
celkový príkon pre ohrev kalu	(kW)	702	624	550
6. POTREBA TEPLA PRE OHREV KALU (vrátane účinnosti)				
tepelná energie	(kWh/d)	18 725	16 632	14 655
tepelný príkon	(kW)	780	693	611

MWh/mes	**obdobie**	**teplota**		**počet mes.**	**MWh**
562	zima	10	°C	4	2 247
499	prechod	12	°C	4	1 996
440	leto	14	°C	4	1 759
				Spolu kWh/rok	6 001

Bilancia produkcie a spotreby bioplynu, spotreby zemného plynu a celková spotreba tepelnej energie v roku 2019 je uvedená v nasledujúcich tabuľkách.

		BIOPLYN			**ZEMNÝ PLYN**	
2019	**PRODUKCIA**	**PRODUKCIA**	**SPOTREBA**	**SPOTR. HZP**	**SPOTREBA**	**SPOTREBA**
	m3/d	**m3/mes**	**m3/mes**	**m3/mes**	**m3/d**	**m3/mes**
január	4 632	143 600	129 600	14 000	0,1	2
február	5 393	151 000	124 300	26 700	0,1	2
marec	5 345	165 700	127 900	37 800	0,3	9
apríl	5 240	157 200	102 900	54 300	0,4	11
máj	3 529	109 400	91 700	17 700	0,1	4
jún	4 947	148 400	88 100	60 300	0,4	12
júl	4 981	154 400	70 500	83 900	0,4	11
august	4 494	139 300	61 000	78 300	0,3	10
september	4 067	122 000	66 100	55 900	0,2	5
október	4 716	146 200	96 800	49 400	0,2	5
november	4 330	129 900	107 200	22 700	0,1	2
december	3 542	109 800	109 500	300	0,0	1

Priemer				Priemer	
m3/d	m3/rok	m3/rok	m3/rok	m3/d	m3/rok
4 601	1 676 900	1 175 600	501 300	0,2	74
výhrevnosť BIOPLYN =	6,0	kWh/Nm3	=	21,6	MJ/Nm3
výhrevnosť ZEMNÝ PLYN =	9,5	kWh/Nm3	=	34,2	MJ/Nm3

	SPOTREBA ENERGIE				z (zima)
2019	BIO (bez HZP)	ZEMNÝ PLYN	CELKOM	z toho ohrev kalu	p (prechod)
	MWh/mes	MWh/mes	MWh/mes	MWh/mes	l (leto)
január	778	0,02	778	445	z
február	746	0,02	746	445	z
marec	767	0,09	767	445	z
apríl	617	0,10	618	395	p
máj	550	0,04	550	395	p
jún	529	0,11	529	395	p
júl	423	0,10	423	348	l
august	366	0,10	366	348	l
september	397	0,05	397	348	l
október	581	0,05	581	348	l
november	643	0,02	643	395	p
december	657	0,01	657	445	z

Priemer			
Mwh/rok	Mwh/rok	Mwh/rok	Mwh/rok
7 054	0,70	7 054	4 751

Bilancia produkcie a spotreby bioplynu, spotreby zemného plynu a celková spotreba tepelnej energie v roku 2020 je uvedená v nasledujúcich tabuľkách.

		BIOPLYN			**ZEMNÝ PLYN**	
2020	**PRODUKCIA**	**PRODUKCIA**	**SPOTREBA**	**SPOTR. HZP**	**SPOTREBA**	**SPOTREBA**
	m3/d	**m3/mes**	**m3/mes**	**m3/mes**	**m3/d**	**m3/mes**
január	3 106	96 300	96 300	0	204	6 319
február	3 709	107 550	107 200	350	215	6 235
marec	4 202	130 250	121 000	9 250	76	2 370
apríl	4 907	147 200	117 300	29 900	1	24
máj	4 582	142 050	96 100	45 950	0	10
jún	5 040	151 200	91 300	59 900	0	8
júl	4 558	141 300	83 100	58 200	0	12
august	3 755	116 400	86 100	30 300	0	7
september	3 940	118 200	86 000	32 200	0	6
október	3 348	103 800	95 600	8 200	0	2
november	2 477	74 300	74 200	100	43	1 290
december	3 184	98 700	93 600	5 100	73	2 260

Priemer				Priemer	
m3/d	m3/rok	m3/rok	m3/rok	m3/d	m3/rok
3 901	1 427 250	1 147 800	279 450	51,1	18 543
výhrevnosť BIOPLYN =	6,0	kWh/Nm3	=	21,6	MJ/Nm3
výhrevnosť ZEMNÝ PLYN =	9,5	kWh/Nm3	=	34,2	MJ/Nm3

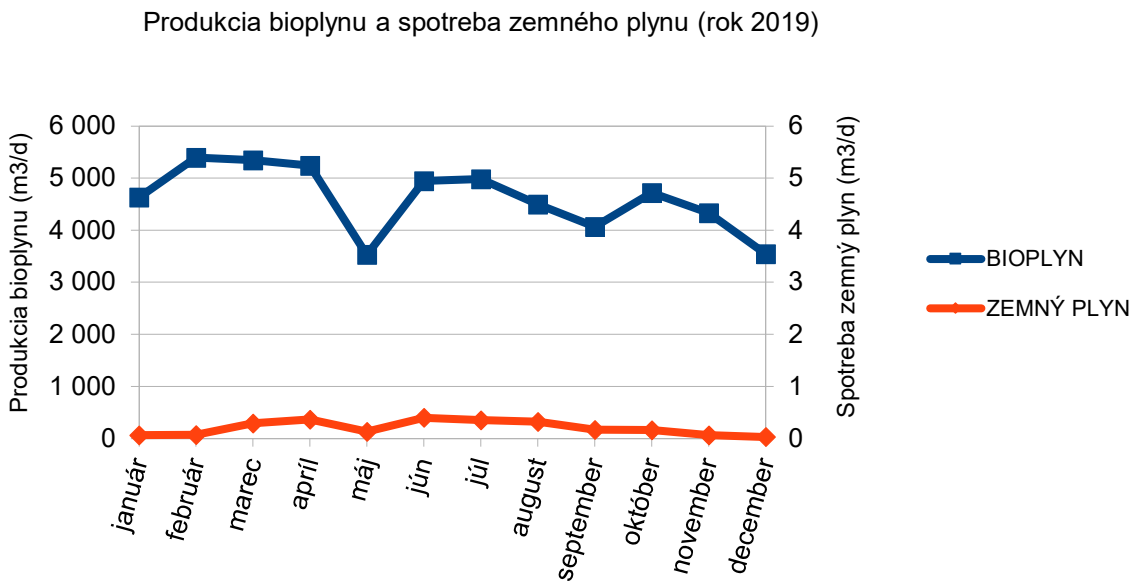
	SPOTREBA ENERGIE				z (zima)
2019	BIO (bez HZP)	ZEMNÝ PLYN	CELKOM	z toho ohrev kalu	p (prechod)
	MWh/mes	MWh/mes	MWh/mes	MWh/mes	l (leto)
január	578	60	638	445	z
február	643	59	702	445	z
marec	726	23	749	445	z
apríl	704	0	704	395	p
máj	577	0	577	395	p
jún	548	0	548	395	p
júl	499	0	499	348	l
august	517	0	517	348	l
september	516	0	516	348	l
október	574	0	574	348	l
november	445	12	457	395	p
december	562	21	583	445	z

Priemer			
Mwh/rok	Mwh/rok	Mwh/rok	Mwh/rok
6 887	176	7 063	4 751

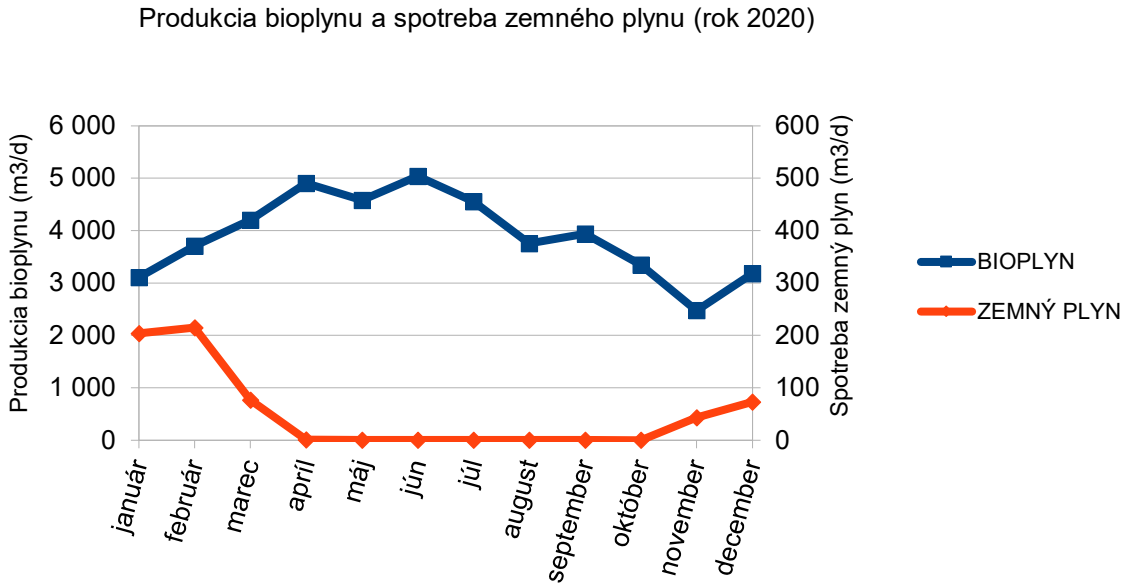
Priemer z rokov 2019 a 2020	BIOPLYN			ZEMNÝ PLYN	
použitý pre výpočty	PRODUKCIA	SPOTREBA	SPOTR. HZP	SPOTREBA	SPOTREBA
	m3/rok	m3/rok	m3/rok	m3/d	m3/rok
	1 552 075	1 161 700	390 375	25,7	9 309

Priemer z rokov 2019 a 2020	SPOTREBA ENERGIE			
použitý pre výpočty	BIO (bez HZP)	ZEMNÝ PLYN	CELKOM	z toho ohrev kalu
	Mwh/rok	Mwh/rok	Mwh/rok	Mwh/rok
	6 970	88	7 059	4 751

Grafické znázornenie priebehu mesačných hodnôt produkcie bioplynu a spotreby zemného plynu pre oba roky 2019 a 2020 je na nasledujúcich obrázkoch.



Obr.5 Produkcia bioplynu a spotreba zemného plynu (rok 2019)



Obr.6 Produkcia bioplynu a spotreba zemného plynu (rok 2020)

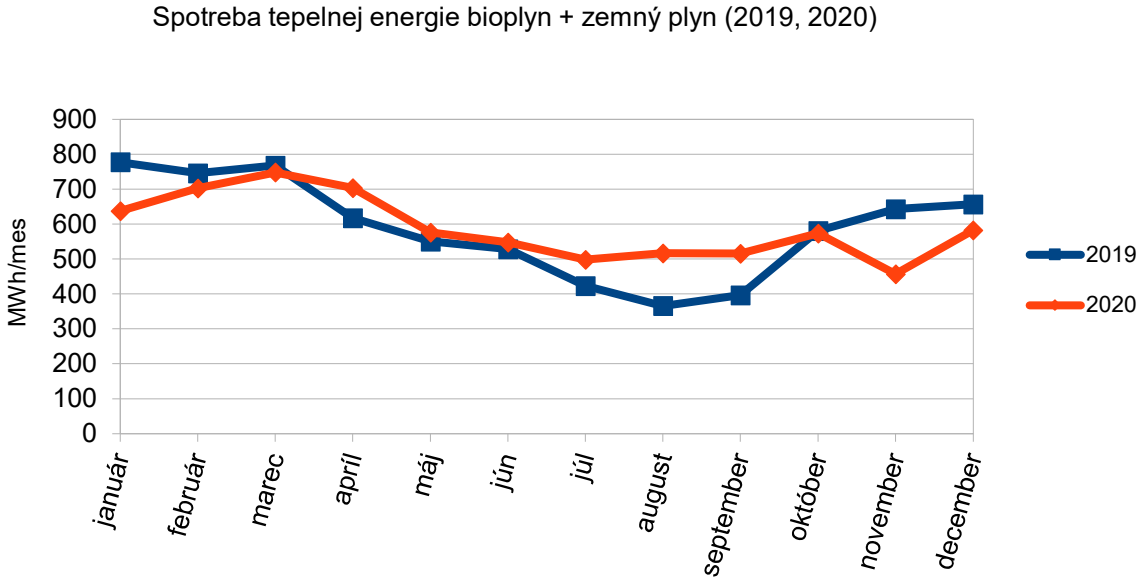
Množstvo a kvalita paliva pre kogeneračnú jednotku:

- bioplyn, výhrevnosť 6,0 kWh/Nm^3, resp. 21,6 MJ/Nm^3

- obsah síry resp. H_2S v bioplyne niekedy prekračuje prípustné hodnoty pre kogeneračnú jednotku (na ČOV je vybudované odsírovacie zariadenie), potrebné je doplniť dodatočné odsírenie (uhlíkový filter) pred KGJ,
- množstvo bioplynu - pre bilančné prepočty je použitá celková ročná produkcia bioplynu 1 552 075 m^3/rok resp. 4 251 m^3/d (priemer z rokov 2019 a 2020),
- návrh kogeneračnej jednotky má byť s ohľadom na zimnú produkciu bioplynu z dôvodu zachovania kontinuálnej prevádzky počas predpokladanej prevádzkovej doby kogenerácie 8 000 h/rok,
- v areáli ČOV je k dispozícii plynojem menovitého objemu 810 m^3.

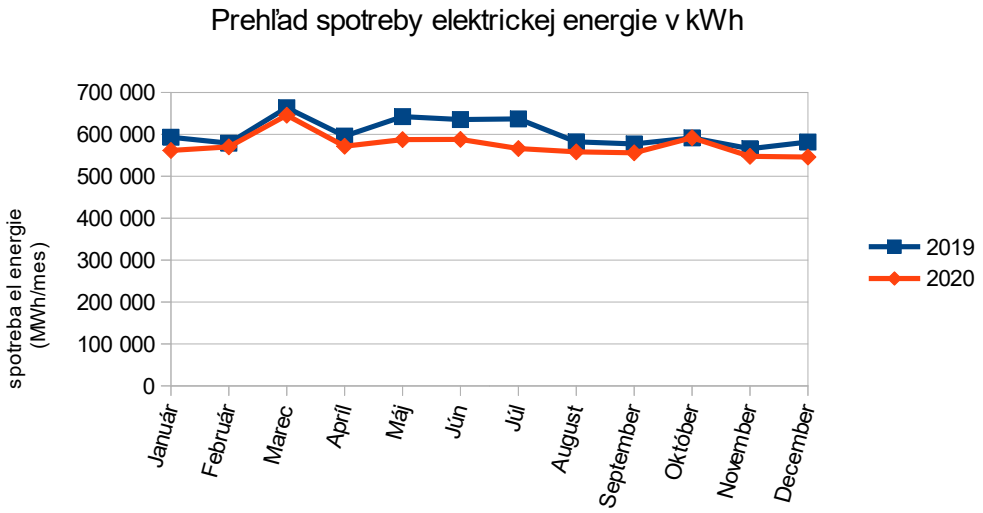
Priemerná doba zdržania kalu vo vyhnívacích nádržiach je za súčasného stavu ca. 25 dní. Po sprevádzkovaní zahusťovania kalu môže prekročiť dobu zdržania na ca. dvojnásobok. Z toho možno usudzovať, že produkcia bioplynu v budúcnosti sa môže mierne zvýšiť.

Priebeh celkovej spotreby tepelnej energie za roky 2019 a 2020 ((bioplyn + zemný plyn) je znázornený na nasledujúcom grafe. Pre bilančný prepočet bola použitá priemerná hodnota existujúcej spotreby tepelnej energie z rokov 2019 a 2020 (po odpočítaní spotreby na horákoch zvyškového bioplynu), t.j. spotreba tepelnej energie 7 059 MWh/rok.



Obr.7 Celková spotreba tepelnej energie za roky 2019 a 2020 (bioplyn + zemný plyn)

Bilancia spotreby celkovej elektrickej energie v ČOV v období 2019 a 2020 je znázornená na obr.8.



Obr.8 Celková spotreba elektrickej energie v ČOV za roky 2019 a 2020

Celková spotreba elektrickej energie v ČOV v roku 2019 bola 7 244 705 kWh/rok a v roku 2020 bola 6 890 484 kWh/rok. Pre výpočty budeme brať priemer z rokov 2019 a 2020, čo predstavuje hodnotu 7 067 594 kWh/rok.

Pre efektívne využitie energie obsiahnutej v bioplyne sa navrhuje doplniť zdroj tepelnej energie v ČOV (energocentrum) kogeneračnou jednotkou. Ide o priestor existujúcej plynovej kotolne (energocentrum) na parcele s číslom 953/12 (Budova kalového hospodárstva a energocentrum) na k. ú. Liptovská Ondrašová.

V uvedenej plynovej kotolni sa nachádzajú rozvody bioplynu, zemného plynu a spotrebičov - kotlov K1, K2 a K3. Na rozvod bioplynu v kotolni sú napojené dva nízkotlakové teplovodné plynové kotly – K1 a K2. Na rozvod zemného plynu sú pripojené kotly K2 a K3. Plynové zariadenie kotlov K1 a K2 pre bioplyn je identické. Na prívode do kotlov boli z technologických dôvodov osadené odvodňovače, na prívode kotla K1 je osadený odvodňovač plynu DN 100 PN 10, na prívode kotla K2 je osadený odvodňovač plynu DN 100 PN 10. Odvodňovač je na rozvod DN 100 pripojený prírubovými spojmi, v spodnej časti odvodňovača je kontrolný otvor pre sledovanie hladiny (odvodnenie je ručné), odspodu odvodňovača je osadená dvojica guľových kohútov DN 25 spojená s vypúšťacou hadicou. Plynové zariadenie každého kotla začína hlavným uzáverom plynu - posúvač DN 100, PN 16, typ S30 111 516. Za HUP je osadený filter weishaupt, DN 100 typ WF 3100/1, na filtri je pripojený manometer s rozsahom O - 60 mbar. Nasleduje radiálny turbínový plynomer GWF, typ IPG-NF Vi a regulátor tlaku plynu DUNGS, typ FRS 5100. Za regulátorom tlaku plynu je na rozvode osadená odbočka pre odvodnenie s guľový kohútom DN 15, guľový kohút DN 25 s hadicovým nástavcom a cez guľový kohút DN 25 je pripojené odvzdušňovacie potrubie. Na konci pevného rozvodu je otočná spojka a hadicou je pripojená horáková rada pre bioplyn - manometer s rozsahom O - 25 mbar a dvojica elektroventilov Dungs s odvzdušnením medzikusu. Plynové zariadenie kotla K2 pre zemný plyn začína hlavným uzáverom plynu- guľovým kohútom DN 40. Za HUP je osadený filter weishaupt, DN 40 typ WF 515/1, osadený manometrom s rozsahom O - 400 mbar. Nasleduje radiálny turbínový plynomer GWF, typ IPG-NF Vi a regulátor tlaku plynu DUNGS, typ FRS 515. Za regulátorom tlaku plynu je na rozvode osadená odbočka s kondenzačnou „U" trubicou a manometrickým ventilom pre pripojenie manometra. K rozvodu je ďalej pripojený guľový kohút DN 15 s hadicovým nástavcom a guľový kohút DN 15 ukončený zavareným

nátrubkom. Na konci pevného rozvodu je otočná spojka a hadicou je pripojená horáková rada pre zemný plyn - združená armatúra dungs osadená manometrom s rozsahom 0 - 160 mbar. Pred kotlom K3 je ako hlavný uzáver osadená klapka DN 100. Rozvod pred hlavným uzáverom je spojený s odvzdušňovacím potrubím cez guľový kohút DN 15 a cez guľový kohút DN 15 je pripojený guľový kohút DN 15 s hadicovým nástavcom pre odber vzoriek. Za hlavným uzáverom kotla je osadený manometer s rozsahom 0 - 100 kPa, na rozvode je osadený filter Alfa in, typ FO 80F. Za filtrom je osadený manometer s rozsahom 0 - 100 kPa, združená armatúra Dungs DMV-D 5080/11 a rozvod vchádza do horáka APH 16 PZ. V kotolni sú umiestnené 3 ks NTL plynové kotle.

Kotol	**K 1** (BP)	**K 2** (BP+ZP)	**K 3** (ZP)
Výrobca	Viessmann		
Typ	Vitoplex 100		VVP 1000 I
Výrobné číslo	7192487200001102	7192487100087107	16532
Rok výroby	2012	2012	1981
Výkon	951 – 1120 kW		1160 kW
Horák			pretlakový
Výrobca	Max Weishaupt GmbH, Nemecko		
Typ	G7/1-D		APH 16 PZ
Výrobné číslo	40119067	40119606	85-1395
Rok výroby	2012		1985
Výkon	300 – 1575 kW		1326 kW
Médium	Bioplyn	bioplyn/zemný plyn	zemný plyn

Prevádzkový tlak v rozvode bioplynu je 2,8 kPa, tlak bioplynu za ventilátorom – tlak na horák je 9,5 kPa. Prevádzkový tlak v rozvode zemného plynu v rozvode kotolne pre kotly K2 a K3 je 20 kPa. Celkový výkon kotolne je 4 476 kW, v zmysle STN 07 0703 je to kotolňa II. kategórie a je to nízkotlaková kotolňa. Kotolňa je vybavená snímačom úniku plynu a snímačom oxidu uhoľnatého. Súčasná schéma kotolne je znázornená v prílohovej časti tohto oznámenia o zmene navrhovanej činnosti.

Pri prevádzke jednotky pri spaľovaní bioplynu je potom výstupom vyrobená tepelná a elektrická energia. Tepelná energia je využitá na ohrev kalu pri procese vyhnívania a za vyrobenú elektrickú energiu z bioplynu z čistiarne odpadových vôd (pri jej spotrebe v mieste výroby) možno naviac uplatniť cenové zvýhodnenie v zmysle vyhlášky Úradu pre reguláciu sieťových odvetví č. 18/2017 Z. z. ktorou sa ustanovuje cenová regulácia v elektroenergetike a niektoré podmienky vykonávania regulovaných činností v elektroenergetike v znení neskorších predpisov.

Výkon kogeneračnej jednotky

Východiskové údaje pre určenie veľkosti (výkonu) kogeneračnej jednotky sú:

- prevádzková doba kogenerácie: 8 000 prevádzkových h/rok (333 dní/rok)
- produkcia bioplynu: 1 552 075 m^3/rok, alebo 4 251 m^3/d (priemer)
- hodnoty minimálnej dennej produkcie bioplynu v zimnom období (na základe údajov z rokov 2019-2021)
- veľkosť plynojemu: 810 m^3

Najnižšia denná produkcia v každom roku (10 dní s najnižšou produkciou) je v nasledovnej tabuľke.

p.č.	rok 2019	produkcia bioplynu	rok 2020	produkcia bioplynu	rok 2021	produkcia bioplynu
		m³/d		m³/d		m³/d
1	08.05.2019	2 800	10.11.2020	1 700	12.08.2021	0
2	12.05.2019	2 800	11.11.2020	1 700	11.08.2021	400
3	13.05.2019	2 800	13.11.2020	1 800	24.05.2021	1 660
4	16.05.2019	2 900	12.11.2020	1 900	25.05.2021	2 340
5	02.12.2019	2 900	14.11.2020	1 900	02.03.2021	2 800
6	07.05.2019	3 000	18.02.2020	2 100	05.06.2021	2 800
7	09.05.2019	3 000	06.11.2020	2 100	13.08.2021	2 800
8	10.05.2019	3 000	09.11.2020	2 100	06.06.2021	3 000
9	17.05.2019	3 000	05.11.2020	2 200	09.01.2021	3 100
10	13.12.2019	3 000	08.11.2020	2 200	01.01.2021	3 200

Ako vidno z horeuvedenej tabuľky, v roku 2019 bola najnižšia denná produkcia 2 800 m3/d (v mesiaci máj), v roku 2020 bolo 5 dní s produkciou menšou ako 2 000 m3/d (november) a v roku 2021 3 dni s hodnotou menšou ako 2 300 m3/d. Na základe uvedených hodnôt ako aj podľa vyjadrenia prevádzky ČOV je možné zabezpečiť a garantovať minimálnu produkciu bioplynu 2 000 m3/d (pokiaľ nedôjde ku mimoriadnym prevádzkovým udalostiam).

S prihliadnutím k požiadavke na pokiaľ možno trvalú prevádzku kogenerácie pri zaťažení 85 – 100 % výkonu, kolísanie produkcie bioplynu, veľkosť plynojemu na parcele s č. 948/8 na k. ú. Liptovská Ondrašová a zníženie spaľovania prebytkov bioplynu na minimum sa odporúča voliť veľkosť jednotky s elektrickým výkonom pri 100 %-nom zaťažení medzi 230 až 360 kW. Pre vyššie uvedené okrajové podmienky sa navrhuje kogenerečná jednotka MP 450 N - BCU - výkon 357 kW. Uvedenie hlavných parametrov navrhovanej kogeneračnej jednotky uvádza nasledujúca tabuľa.

Označenie	MP 450 N - BCU
Typ motoru	MAN E 3268 LE 322
Príkon v palive pri zaťažení 100%	887 kW
Menovitá spotreba bioplynu - MAX	148 m³/h
Menovitá spotreba bioplynu - MIN	81 m³/h
Elektrický výkon	357 kW
Tepelný výkon	417 kW
Elektrická účinnosť	40,2 %
Tepelná účinnosť	47,0 %
Obsah síry v palive	150 ppm resp. < 228 mg/Nm³
Emisie (mg/Nm3) NOx < 500, CO < 650	katalyzátor
Kontajnerové prevedenie	áno
Zaťaženie jednotky pri priemernej produkcii bioplynu	100%

Sústrojenstvo kogeneračnej jednotky je zostavené z motorgenerátora uloženého na spoločnom ráme, plynovej regulačnej rady, kompletného chladiaceho okruhu motoru a spalín, núdzového chladenia, rozvádzačov pre riadenie a automatický chod jednotky, silového rozvádzača, doplňovania oleja a katalyzátora. Jednotky sú v prevedení s protihlukovým krytom - do strojovne.

Vo posudzovanej kogeneračnej jednotke sú použité motory od nemeckej spoločnosti MAN a to typ motoru E 3268 LE 322. Tento motor je určený pre spaľovanie bioplynu.

Kogeneračná jednotka MP 450 N – BCU (ďalej len „KGJ“) bude slúžiť ako zdroj elektrickej a tepelnej energie pre potreby ČOV Liptovský Mikuláš. KGJ bude umiestnená v existujúcej plynovej kotolni, na mieste najstaršieho kotla K3, ktorý bude pred inštaláciou novej KGJ demontovaný. V plynovej kotolni, spolu s novou KGJ, zostanú na pôvodnom mieste 2 funkčné kotly K1 a K2. Kotol K1 je v súčasnosti na bioplyn a bude doňho inštalovaný kombinovaný horák na bioplyn a zemný plyn. Kotol K1 je v súčasnosti na zemný plyn aj bioplyn a v tejto prevádzke zostane. Elektrická energia z

KGJ bude vyvedená do hlavného rozvádzača technológie „spotrebiska“ (dúchadlá, miešadla, čerpadla) umiestneného v objekte Dúchareň trafostanica a rozvodňa na parcele s číslom 948/21 na k. ú. Liptovská Ondrašová. Tepelná energia bude prostredníctvom výmenníkov tepla odovzdaná do existujúceho vykurovacieho systému areálu ČOV (najmä na ohrev kalu vo vyhnívacích nádržiach). Pri práci KGJ na externý chladič, umiestnený na vonkajšej stene strojovne (núdzový režim z pohľadu potreby tepla pre kúrenie a ohrev úžitkovej vody) bude teplo z externého chladiča rozptyľované do priestoru exteriéru.

KGJ pozostáva z hlavnej hnacej jednotky - plynového spaľovacieho motora s iskrovým zapaľovaním a synchrónneho generátora, vzájomne spojených pomocou pružnej spojky a prírub do monobloku. Tento monoblok je pomocou tlmičov vibrácií (silentblokov) umiestnený na základovom ráme (tlmiče vibrácii zabraňujú prenosu vibrácii z hnacieho monobloku do rámu a následne do podlahy pod KGJ). Na základovom ráme sú umiestnené výmenníky tepla, čerpadlá, automatika dopĺňania motorového oleja a štartovacie akumulátorové batérie. Tento kompaktný celok je vložený do ekologickej vane. Súčasťou ekologickej vane je snímač úniku kvapalín, ktorý v prípade úniku ľubovoľnej kvapaliny z KGJ do ekologickej vane, pošle signál do riadiacej automatiky KGJ a ďalej na dohľadový systém. Signál bude vyhodnotený ako ALARM.

Palivová sústava KGJ sa skladá z plynovej trasy, ktorou sa do spaľovacieho motora privádza bioplyn z existujúceho bioplynového rozvodu plynovej kotolne. Plynová trasa obsahuje uzatváracie, regulačné, meracie, nastavovacie a bezpečnostné prvky potrebné pre bezpečnú a spoľahlivú prevádzku KGJ. KGJ bude pripojená na existujúci vnútorný rozvod bioplynu s pretlakom do 20 kPa. V prípade potreby bude tento pretlak zabezpečovať dvojica dúchadiel (v prevádzke 1+1), ktoré sa uvedie do prevádzky až tesne pred štartom KGJ.

Výfuková sústava KGJ sa skladá zo zberného výfukového potrubia motora, pružného dilatačného člena (zabráni prenosu vibrácii do výmenníka tepla výfukové plyny-chladiaca kvapalina a následne do výfukového systému a komína objektu), výmenníka tepla výfukové plyny – chladiaca kvapalina motora, nerezového rezidenčného tlmiča hluku výfuku a existujúceho nerezového trojvrstvového výfukového potrubia, ktoré ústi nad strechou objektu v priestore s dostatočným rozptylom výfukových plynov. Do výfukového potrubia v exteriéry sa doplní kontrolný otvor, ktorý bude slúžiť na revízne účely výfukového potrubia.

Výmenu vzduchu v strojovni budú zabezpečovať ventilátory, umiestnené v stene plynovej kotolne. Čerstvý vzduch určený pre spaľovací proces motora a chladenie generátora bude nasávaný z vonkajšieho priestoru a VZT potrubím privádzaný cez protidažďovú žalúziu a filtračné vložky do priestoru KGJ.

Chladiaci systém kogeneračnej jednotky sa skladá zo sady výmenníkov tepla a obehových čerpadiel. Chladiaci systém KGJ je naplnený nemrznúcou chladiacou zmesou. Teplo z chladenia KGJ a výfukových plynov je prostredníctvom výmenníkov tepla odovzdávané do teplovodného systému ČOV. Množstvo vyrobeného tepla sa kontroluje meračom tepla.

Dopĺňanie motorového oleja do motora je automatické. Nádrž motorového oleja je umiestnená nad motorom KGJ, odkiaľ sa pomocou automatického systému dopĺňania oleja dopúšťa do olejovej vane motora KGJ.

Práca KGJ je plne automatická, riadi ju automatický riadiaci systém, ktorý je umiestnený v elektrickom rozvádzači. Tento rozvádzač sa nachádza v zadnej časti KGJ.

Zariadenie kogeneračnej jednotky do celku energocentra ČOV je podmienené prevádzkou zariadenia pre zníženie obsahu H_2S v bioplyne a doplnením o dodatočné odsírenie (uhlíkový filter) pred KGJ. Požiadavky na kvalitu paliva sú:

- bioplyn, výhrevnosť 6,0 kWh/Nm^3, resp. 21,6 MJ/Nm^3

- obsah síry, resp. H_2S v bioplyne musí zodpovedať požiadavkám na plynné paliva výrobcu kogeneračnej jednotky, obvyklé prípustné hodnoty sú: obsah H_2S <150 ppm resp. <228 mg/Nm^3
- prípustná hodnota relatívnej vlhkosti je max. 60%

Vzhľadom k tomu, že na ČOV je vybudované zariadenie na odsírenie bioplynu, táto požiadavka na kvalitu paliva bude na základe prevádzkových výsledkov tohto zariadenia splnená po doplnení uhlíkového filtra pred KGJ.

Umiestnenie kogeneračnej jednotky bude vo vnútornom prostredí, v priestore existujúcej kotolne, pričom dôjde k demontáži jedného (najstaršieho) kotla - v uvoľnenom priestore je možné osadiť novú kogeneračnú jednotku, pričom celkový výkon dvoch plynových kotlov cca. 2 x 1000 kW je dostatočný pre pokrytie tepelných potrieb ČOV (v kombinácii s KGJ). Spätným prepočítaním možno odvodiť tepelný príkon pre vykurovanie a ohrev TUV v rozmedzí 800 - 900 kW v zimnom období. Výkres dispozičného umiestenia KGJ v kotolni (dva kotly + KGJ) je v prílohe tohto oznámenia o zmene navrhovanej činnosti.

V prípade spotreby vyrobenej el. energie v ČOV, bude vyrobená elektrická energie vyvedená novým vývodom NN do hlavného rozvádzača ČOV v priestore veľkej dúcharne (ide o objekt na parcele s č. 948/21 (Dúchareň trafostanica a rozvodňa na k.ú. Liptovská Ondrašová)), tým pádom budú dotknuté aj parcely s č. 948/1 a 953/2 na k.ú. Liptovská Ondrašová.

Cieľom úpravy energocentra je efektívne využitie tepelnej a elektrickej energie z celej produkcie bioplynu. Pôjde o spaľovanie bioplynu v kogenerácii a spaľovanie prebytočného bioplynu v kotloch, pričom dodatočné teplo sa bude získavať so zemného plynu v kotloch (vlastná spotreba el. energie). Bioplyn bude likvidovaný spaľovaním v kogeneračnej jednotke, zvyšný bioplyn bude spaľovaný v kotloch a nedostatok tepla bude zabezpečené spaľovaním zemného plynu v kotloch. Celková spotreba zemného plynu a výroba elektrickej energie je uvedená v nasledovnej tabuľke.

KGJ	spotreba zemného plynu (m3/rok)	výroba elektrickej energie (MWh/rok)	podiel výroby el. energie k existujúcej spotrebe
MP 450 N - BCU	202 590	2 856	40,4%

Celá produkcia vyrobenej elektrickej energie bude spotrebovaná v mieste výroby - ČOV.

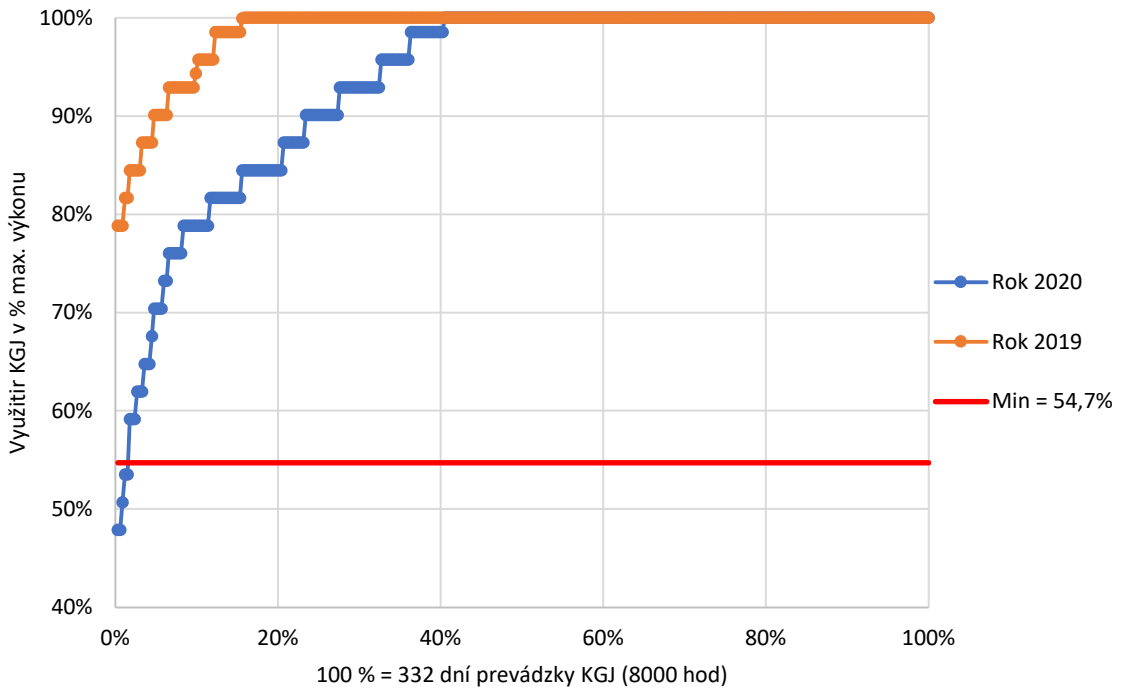
Detailné hodnoty produkcie elektrickej energie a spotreby zemného plynu sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

TEPELNÁ ENERGIA			ZEMNÝ PLYN	ELEKTR. EN.
z BIO v KGJ	z BIO v kotli	zo ZP v kotli	SPOTREBA	VYROBENÁ
MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	m3/rok	MWhel/rok
3 339	1 988	1 732	202 590	2 856
			podiel výroby el. energie k existujúcej spotrebe	40,4%

Bioplyn produkovaný za prevádzky ČOV je významným zdrojom energie. Pre efektívne využitie tejto energie sa odporúča kombinovaná výroba tepelnej a elektrickej energie. Za súčasných legislatívnych podmienok, cien elektrickej energie a zemného plynu vychádza najvýhodnejší variant spaľovania bioplynu v kogeneračnej jednotke typu MP 450 N – BCU s výkonom 357 kW a prebytočného bioplynu v kotloch, so získavaním dodatočného tepla zo zemného plynu v kotloch a so spotrebou celej produkcie vyrobenej elektrickej i tepelnej energie v mieste výroby, t.j. v ČOV. Predpokladané množstvo vyrobenej elektrickej energie tvorí cca 40,4% súčasnej priemernej spotreby pri uvedenom výkone KGJ.

Využitie navrhovaného typu KGJ (MP 450 N – BCU s elektrickým výkonom 357 kW) podľa produkcie bioplynu za roky 2019 a 2020 je na nasledujúcom obrázku. Ako vidno z obrázku, pri maximálnom

výkone KGJ pri spotrebe bioplynu rovnej 148 m3/h resp. 3 552 m3/d (zodpovedá hranici 100 % využitia KGJ) by bola navrhovaná KGJ v prevádzke na 100 % svojho výkonu počas doby viac ako 84 % dní prevádzky v roku 2019, resp. 60 % dní prevádzky v roku 2020. 100 % dní prevádzky KGJ sa uvažovalo po dobu 332 dní (zodpovedá 8 000 hod/rok) počas roka s prestávkou od 15. 06. v príslušnom roku v trvaní 33 dní v roku 2019, resp. 34 dní v roku 2020.



Na základe vyhodnotenia minimálnej dennej produkcie bioplynu v rokoch 2019 a 2020, ako aj informácie od prevádzkovateľa ČOV, by nemal byť problém garantovať minimálnu produkciu bioplynu nad 2 000 m3/d počas celého roku, pričom minimálny požadovaný prívod bioplynu pre navrhovanú KGJ je 81 m3/h, resp. 1 944 m3/d, čo zodpovedá 54,7 % z maximálnej spotreby bioplynu pri zaťažení 100 %.

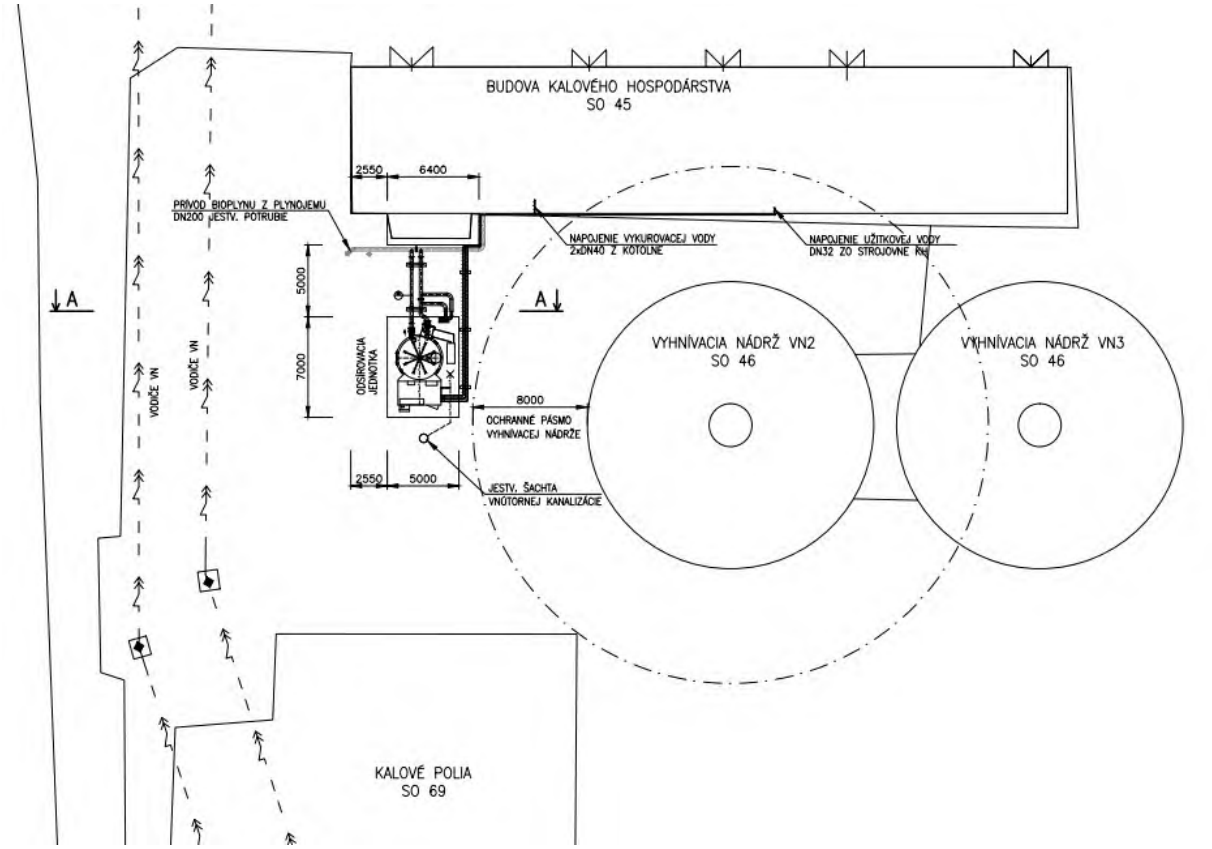
Podmienkou pre úspešnú prevádzku kogenerácie je zabezpečenie bezporuchovej prevádzky jestvujúceho odsírovacieho zariadenia bioplynu, doplnenie uhlíkového filtra pred KGJ a výmena horáka zemného plynu v jednom kotli za kombinovaný horák bioplyn / zemný plyn. Vzhľadom na nízky tlak plynu je potrebné doplniť kompresory na zvýšenie tlaku plynu v prívode na KGJ na min. 5 kPa (optimum 10 kPa).

Jestvujúce odsírovacie zariadenie bioplynu znižuje podiel sírovodíka v bioplyne z anaeróbnej fázy vyhnívacích nádrží. Podiel sírovodíka vo vyprodukovanom bioplyne je závislý od nadávkovaných substrátov do vyhnívacích nádrží a preto jeho koncentrácia kolíše. V bioplyne sú obsiahnuté hlavné zložky metán a oxid uhličitý. Baktérie premieňajú sírovodík v medzistupni na elementárnu síru a za prívodu kyslíka na sulfát. Bioplyn je privádzaný potrubím do vrchnej časti odsírovacej jednotky a prúdi cez plastové nosiče s baktériami smerom nadol. Z dolnej časti jednotky je bioplyn (zbavený sírovodíka) odvádzaný cez tepelný výmenník, kde sa chladí a zbavuje prebytočnej vody, k spotrebičom. Pre proces odsírenia je dôležitý i prísun kyslíka vo vzduchu, ktorý je vháňaný do vrchnej časti jednotky pomocou kompresora. Vo vrchnej časti jednotky sa zmiešava bioplyn so vzduchom. Množstvo vzduchu je závislé od množstva bioplynu a sírovodíka v bioplyne. Pri vháňaní vzduchu nesmie vznikať výbušná zmes. Z dolnej časti jednotky je udržiavaná určitá hladina vody.

Táto voda je sústavne odčerpávaná do vrchnej časti jednotky tak, aby bola zabezpečené dostatočné množstvo vody, vlhkosť pre proces odsírenia. V prípade poklesu pH v cirkulačnej vode sa automaticky otvára ventil na prívod úžitkovej vody a dochádza k narieďovaniu tejto vody. Ak hladina dosiahne určitú výšku v jednotke, automaticky sa otvára príslušný ventil a prebytočnú vodu odčerpá do šachty vnútornej kanalizácie na stoke "F" , ktorá je zaústená na začiatok čistiarenského procesu. Šachta sa nachádza pred objektom budovy pásového lisu. Požadovaná teplota v procese je zabezpečená vyhrievacím potrubím v jednotke, do ktorej je privádzaná teplá voda z kotolne. Vyhrievaním je zabezpečené aj nezamrznutie vnútra jednotky v zimnom období. V prípade straty tlaku bioplynu pri prechádzaní cez jednotku, je tento tlak zabezpečovaný na požadovanú úroveň ventilátorom na výstupnom potrubí. Na zásobovanie organizmov živinami a stopovými prvkami je dávkované umelé hnojivo. Odsírovaciu jednotku ako aj zaradený ventilátor je možné obtokovať pomocou ručnej uzatváracej armatúry. Zloženie bioplynu pred vstupom do odsírovacej jednotky a za odsírovacou jednotkou je analyzované stacionárnym analyzátorom bioplynu (CH_4, O_2, H_2S), ktorý má dva samostatné vstupy. Na základe meraných údajov týmito analyzátormi nie je v rámci automatického režimu riadený žiadny stroj, zariadenie a teda ani proces odsírenia. Na základe meraných údajov môže obsluha manuálne upravovať chody strojov a zariadení, najmä ventilátora na dodávku vzduchu pre odsírovací proces. Úlohou odsírovacieho zariadenia je znížiť hodnoty sírovodíka pod 150 mg/m^3 (príp. 100 ppm), aby boli kotle vystavené nanajvýš nepatrnému, príp. bezvýznamnému korozívnemu zaťaženiu. Čistený plyn má po priechode reaktorom rel. vlhkosť 100 % (absolútna > ako 40 g H_2O/m^3 plynu) a teplotu medzi 29 a 38 ^oC. Z tohto dôvodu je chladený kvôli oddeleniu kondenzátu, čo je realizované chladičom plynu LC 86 (plastový výmenník tepla HE 74 vodný chladič Typ: CYGNUS 071; LC 86), ktorý je zapojený sériovo s odsírovaním. Hlavná požiadavka na odsírovací postup spočíva v selektívnosti postupu, to znamená, že z bioplynu sa odstraňuje len sírovodík. Podľa okolností je tiež výhodou zníženie podielu oxidu uhličitého, keď sa tým zlepší kvalita bioplynu a zníži sa vypúšťanie oxidu uhličitého do atmosféry. Pri tomto postupe sa využívajú medzi iným rozdielne faktory rozpustnosti jednotlivých plynných zložiek a tým sa dosahuje selektívne oddelenie sírovodíka. Hlavná zložka bioplynu metán má napr. pri teplote 25 ^oC 80-krát menší HENRY koeficient (koeficient rozpustnosti plynov vo vode) než sírovodík (metán prejde odsírovacím zariadením takmer zo 100 %). Baktérie THIOBACILLUS a SULFOLOBUS využívajú oxid uhličitý ako zdroj uhlíka. Toto vedie k znižovaniu podielu oxidu uhličitého vo využívanom bioplyne. Avšak kvalita bioplynu sa tým naopak zhorší kvôli prídavku vzduchu, pretože dusík obsiahnutý vo vzduchu prejde cez odsírovací úsek takisto inertne. Zariadenie má nasledujúce technické parametre:

Výška nádrže:	cca. 12.000 mm; materiál PP s technickou miestnosťou z PP
Priemer nádrže:	3.000 mm
Objem nádrže:	85 m^3
Objem náplňových teliesok:	cca. 74 m^3
Bioplynové vedenie:	DN=200; Materiál: PP
Cirkulačný okruh:	DN=100/65 Materiál: PVC-U
Vodovod (studený):	DN=32; Materiál: PVC-U, pozinkovaná oceľ
Potrubie na živiny:	DN=20; Materiál: PVC-U
Údaje o čerpadle:	5,5 kW, pri 1,5 bar, 40-45 m^3/h, materiál PP
Kompresor technologického vzduchu:	0,75 kW, pri 80 mbar, cca. 80 m^3/h, materiál oceľ/hliník
Nádrž predlohy na hnojivo:	prázdny objem: cca. 500 l, materiál PP
Vodný chladič:	8,68 kW pri 16,3 kW chladiacom výkone
Elektrický príkon:	približne 23-24 kW s vykurovaním na ochranu proti mrazu pre technickú miestnosť a vodný chladič

Objemový prúd bioplynu obsahuje najviac 9.000 mg H_2S/m^3 (zodpovedajúci 6.000 ppm). Pri množstve bioplynu max. 363 Bm^3/h vychádza množstvo odstraňovaného H_2S max. 3,27 kg H2S/h. Koncentrácia H_2S čistého plynu spravidla nesmie prekročiť 150 mg/m^3 (100 ppm), takže za hodinu sa musí premeniť max. 3,21 kg H_2S/h. Toto zodpovedá špecifickej rýchlosti premeny cca. 43,4 g H_2S/m^3 FM.h. Táto rýchlosť premeny je pre túto aplikáciu reálna (je na hornej úrovni), keď je nastavená optimálna reakčná teplota 28 - 32 °C. pH hodnota suspenzie musí byť udržiavaná pri cca. 1,4 do 1,7, aby boli minimalizované množstvá vody a živín (hnojiva). Elektrický príkon celého zariadenia sa pohybuje pri cca. 23 - 24 kW (vrátane vykurovania na ochranu proti mrazu: 2 kW a vodný chladič: 8,68 kW), priemerná elektrická spotreba energie je pri cca. 16 kW. Umiestnenie odsírovacieho zariadenia je zrejmé z prílohy tohto oznámenia o zmene navrhovanej činnosti.



Pre umiestnenie kogeneračnej jednotky v priestore kotolne je podmienkou demontáž jedného existujúceho kotla (K3 - 1160 kW). Pri umiestnení kogenerácie v kotolni je nutné uvažovať s príslušnými stavebnými úpravami, úpravou existujúcej vzduchotechniky kotolne, úpravu prívodu bioplynu, teplovodných rozvodov, rozvodov elektrickej energie a pod. Bude potrebné vypratať priestor (demontáž jestvujúceho kotla K3), zhotoviť základy pod KGJ, zhotoviť prierazy a otvory (potrubia, vzduchotechnika, silnoprúd), pričom vonkajšia káblová trasa z budovy plynovej kotolne vedie ku hlavnému rozvádzaču a bude potrebná úprava komína. Následne sa budú realizovať montážne práce ako osadenie KGJ a jej súčastí, napojenie VZT, plynu, vyvedenie elektrického výkonu a uzemnenie, napojenie a vyvedenie tepelného výkonu, napojenie výfuku a zapojenie a oživenie MaR a ASRTP.

Členenie stavby „ČOV Liptovský Mikuláš – kogeneračná jednotka“ bude nasledovné:
SO01 – Plynová kotolňa
PS01 – Strojnotechnologická časť
PS02 – Prevádzkový rozvod silnoprúdu
PS03 – MaR a ASRTP

Vstupy:

Z hľadiska záberu poľnohospodárskej pôdy, tak vplyvom realizácie navrhovanej zmeny činnosti nedôjde k trvalým alebo dočasným záberom poľnohospodárskej pôdy.

K trvalému alebo dočasnému záberu lesných pozemkov nedôjde alebo k zásahom do ochranného pásma lesa.

Výstavba navrhovanej zmeny činnosti bude prebiehať iba na pozemkoch navrhovanej zmeny činnosti, resp. podľa projektového riešenia, pričom stavebný dvor a vybavenie staveniska bude taktiež iba na parcelách situovania navrhovanej zmeny činnosti.

Pre potreby prevádzky navrhovanej zmeny činnosti budú využívané existujúce zdroje pitnej vody v areáli ČOV, pričom ich nárast sa nepredpokladá, resp. bude zanedbateľný (pre hygienické účely a pre technologické účely).

Voda pre účely výstavby navrhovanej zmeny činnosti bude odoberaná z existujúcich zdrojov. Voda počas výstavby navrhovanej zmeny činnosti bude potrebná pre sociálne a hygienické účely, pre potrebu stavby na doplnkové zámesové účely, čistenie dotknutých komunikácií a pod. V súčasnosti nie je možné vyčísliť predpokladanú spotrebu vody pre obdobie výstavby navrhovanej zmeny činnosti.

Navrhovaná zmena činnosti z hľadiska protipožiarnej bezpečnosti bude vypracovaná v súlade s § 9 ods. 3a zákona č. 314/2001 Z. z., o ochrane pred požiarmi v znení neskorších predpisov, v súlade s § 40 vyhlášky MV SR č. 121/2002 Z. z. o požiarnej prevencií v znení neskorších predpisov, vyhláškou MV SR č. 94/2004 Z. z, ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na požiarnu bezpečnosť pri výstavbe a užívaní stavieb v znení neskorších predpisov, vyhláškou MV SR č. 699/2004 Z. z., o zabezpečení stavieb vodou na hasenie požiarov v znení zákona č. 562/2005 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 314/2001 Z. z. o ochrane pred požiarmi v znení neskorších predpisov, vyhláškou MV SR č. 96/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú zásady protipožiarnej bezpečnosti pri manipulácií a skladovaní horľavých kvapalín a v súlade s STN 92 0201-1 + Z1 + Z2 Požiarna bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia. Časť 1: Požiarne riziko, veľkosť požiarneho úseku, STN 92 0201-2 Požiarna bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia. Časť 2: Stavebné konštrukcie, STN 92 0201-3 + Z1 + Z2 + Z3 Požiarna bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia. Časť 3: Únikové cesty a evakuácia osôb, STN 92 0201-4 + Z1 + Z2 Požiarna bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia. Časť 4: Odstupové vzdialenosti, STN 92 0202-1 Požiarna bezpečnosť stavieb. Vybavovanie stavieb hasiacimi prístrojmi, STN 92 0400 Požiarna bezpečnosť stavieb. Zásobovanie vodou na hasenie požiarov, STN 92 0241 + Z1 Požiarna bezpečnosť stavieb. Obsadenie stavieb osobami a ďalšími normami a všeobecne záväznými právnymi predpismi požiarnej ochrany.

Dodávateľ bude na stavenisku v plnom rozsahu rešpektovať zákon č. 314/2001 Z. z. o ochrane pred požiarmi v znení neskorších predpisov a STN v danej problematike, hlavne STN 92 0241 + Z1 Požiarna bezpečnosť stavieb. Obsadenie stavieb osobami a STN 73 0822 + Z1 Požiarnotechnické vlastnosti hmôt. Šírenie plameňa po povrchu stavebných hmôt.

Stupeň protipožiarnej bezpečnosti požiarnych úsekov bude stanovený v zmysle čl. 3 STN 92 0201-2 Požiarna bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia. Časť 2: Stavebné konštrukcie.

Najväčšia dovolená pôdorysná plocha požiarneho úseku bude posúdená podľa čl. 4.3 STN 92 0201-1 + Z1 + Z2 Požiarna bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia. Časť 1: Požiarne riziko, veľkosť požiarneho úseku (skutočná plocha požiarnych úsekov musí byť menšia ako požadovaná).

Požadovaná požiarna odolnosť a druh konštrukčných prvkov stavebných konštrukcií bude stanovený v zmysle STN 92 0201-2 Požiarna bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia. Časť 2: Stavebné konštrukcie (tab. 1).

V zmysle § 71, ods. 2 vyhlášky MV SR č. 94/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na požiarnu bezpečnosť pri výstavbe a užívaní stavieb v znení neskorších predpisov, dvere na únikovej ceste okrem dverí na začiatku únikovej cesty sa musia otvárať v smere úniku pootáčaním dverových krídel v postranných závesoch alebo v čapoch. Dvere na ďalšej únikovej ceste môžu byť kývavé alebo vodorovne posuvné a v zmysle § 71, ods. 4 uvedenej vyhlášky dverové krídlo, ktoré sa započítava do šírky únikovej cesty a je pri prevádzke zabezpečené, musí byť na strane v smere úniku opatrené stavebným kovaním podľa STN EN 179 Stavebné kovanie. Núdzové východové uzávery ovládané kľučkou alebo tlačidlom, na použitie v únikových cestách. Požiadavky a skúšobné metódy alebo podľa STN EN 1125 Stavebné kovanie. Panikové východové uzávery ovládané horizontálnym držadlom. Požiadavky a skúšobné metódy.

V zmysle § 73, ods. 2 vyhlášky MV SR č. 94/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na požiarnu bezpečnosť pri výstavbe a užívaní stavieb v znení neskorších predpisov únikové cesty, ktoré slúžia na únik viac ako 50 osôb musia byť vybavené núdzovým osvetlením podľa STN EN 60598-2-22 + A1 + AC Svietidlá. Časť 2-22: Osobitné požiadavky. Svietidlá na núdzové osvetlenie.

Odstupové vzdialenosti budú stanovené na základe výpočtu odstupových vzdialeností v zmysle STN 92 0201-4 + Z1 + Z2 Požiarna bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia. Časť 4: Odstupové vzdialenosti. Podrobný výpočet stanovenia odstupových vzdialeností bude vykonaný v ďalšom stupni projektovej dokumentácie.

Prístupová komunikácia v zmysle § 82, ods. 1 vyhlášky MV SR č. 94/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na požiarnu bezpečnosť pri výstavbe a užívaní stavieb v znení neskorších predpisov musí viesť aspoň do vzdialenosti 30 m od stavby a od vchodu do nej (splnené), v zmysle § 82, ods. 3 uvedenej vyhlášky musí mať trvale voľnú šírku minimálne 3,0 m a jej únosnosť na zaťaženie jednou nápravou vozidla musí byť najmenej 80 kN (splnené), v zmysle § 82, ods. 4 uvedenej vyhlášky vjazd na prístupovú komunikáciu a prejazdy na nej musia mať šírku najmenej 3,5 m a výšku najmenej 4,5 m a v zmysle § 82, ods. 5 uvedenej vyhlášky každá neprejazdná jednopruhová prístupová komunikácia dlhšia ako 50 m musí mať na konci slučkový objazd alebo plochu umožňujúcu otáčanie vozidla.

Návrh počtu a druhu prenosných hasiacich prístrojov (PHP) bude vykonaný v zmysle § 89 vyhlášky MV SR č. 94/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na požiarnu bezpečnosť pri výstavbe a užívaní stavieb v znení neskorších predpisov a STN 92 0202-1 Požiarna bezpečnosť stavieb. Vybavovanie stavieb hasiacimi prístrojmi v ďalšom stupni PD.

Potreba vody na hasenie požiarov je určená v zmysle § 89a vyhlášky MV SR č. 94/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na požiarnu bezpečnosť pri výstavbe a užívaní stavieb v znení neskorších predpisov a § 6, ods. 1 vyhlášky MV SR č. 699/2004 Z. z. o zabezpečení stavieb vodou na hasenie požiarov v znení zákona č. 562/2005 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 314/2001 Z. z. o ochrane pred požiarmi v znení neskorších predpisov.

Vlastnosti, podmienky prevádzkovania a zabezpečenia pravidelnej kontroly požiarnych vodovodov a zdrojov vody na hasenie požiarov vyplývajú z vyhlášky MV SR č. 699/2004 Z. z. o zabezpečení stavieb vodou na hasenie požiarov v znení zákona č. 562/2005 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 314/2001 Z. z. o ochrane pred požiarmi v znení neskorších predpisov.

Podrobné riešenie protipožiarnej bezpečnosti stavby bude vykonané v ďalšom stupni PD.

Protipožiarna ochrana staveniska bude zabezpečená prístupom pre požiarne vozidlá, zabezpečením zdroja na hasenie požiaru, umiestnením prenosných hasiacich prístrojov a dodržiavaním protipožiarnych bezpečnostných opatrení podľa všeobecne záväzných právnych predpisov v oblasti protipožiarnej ochrany. Stavenisko po celý čas výstavby bude adekvátne zabezpečené proti vzniku a následkom požiaru.

Pre potreby výstavby navrhovanej zmeny činností budú potrebné suroviny, materiály a ostatné stavebné prvky, výrobky a polotovary potrebné pri výstavbe, ako aj iné produkty a stavebné materiály od dodávateľských a predajných organizácií pre vybavenie a postavenie navrhovaného stavebného objektu a prevádzkových súborov. Vzhľadom na rozsah stavebných prác nie je v súčasnosti možné presne kvantifikovať množstvá a druh potrebných stavebných surovín, materiálov a ostatných stavebných prvkov, výrobkov, produktov a polotovarov. Ich množstvo bude podrobnejšie určené vo vyššom stupni projektovej dokumentácie.

Nároky na surovinové zdroje počas výstavby a prevádzky navrhovanej zmeny činnosti sú nevyhnutné pre bezchybnú a environmentálne vhodnú výstavbu a prevádzku navrhovanej zmeny činnosti.

Pre potreby prevádzky navrhovanej zmeny činnosti budú potrebné surovinové a materiálové zdroje ako bioplyn, elektrická energia, resp. náhradné prvky, materiály a stavebné výrobky a vybavenia stavebného objektu a prevádzkových súborov v prípade havarijných alebo poruchových stavov, resp. v prípade ich výmeny z dôvodu zastaranosti, nefunkčnosti alebo na základe potrieb a úsudkov správcov prvkov technickej a dopravnej infraštruktúry a navrhovateľa.

Elektrickú energiu pre účely výstavby navrhovanej zmeny činnosti bude možné odoberať z jestvujúcich rozvodov, z ktorých bude zrealizované staveniskové pripojenie s meraním spotreby elektrickej energie. Pre zariadenie staveniska bude elektrická energia využívaná na osvetlenie a prevádzku dočasných objektov a stavebnej mechanizácie. Odber elektrickej energie pre účely výstavby sa zrealizuje cez staveniskový rozvádzač opatrený meraním elektrickej energie, zásuvkovými vývodmi chránenými podľa STN 33 2000-7-704 + A11 + C1 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 7-704: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Inštalácie na staveniskách a búraniskách prúdovým chráničom. Taktiež bude možné využiť elektrocentrály. Predpokladaný súčasný odber elektrickej energie na stavenisku nie je v súčasnosti možné uviesť.

Z pohľadu dopravy sa pre potreby navrhovanej zmeny činnosti budú využívať vnútroareálové komunikácie a spevnené plochy areálu ČOV, ktoré sú napojené na cestu II/584, pričom nové komunikácie, resp. napojenia na ne sa nenavrhujú. Uvedené platí aj pre obdobie prevádzky aj výstavby navrhovanej zmeny činnosti. Z pohľadu intenzity dopravy pre potreby navrhovanej zmeny činnosti, tak tá je zanedbateľná (počas výstavby – doprava pracovníkov na stavenisko, doprava vstupných materiálov a výrobkov a odvoz odpadov – intenzita minimálna – pár prejazdov za deň; počas prevádzky – pravidelná kontrola a servis prevádzky - intenzita minimálna – pár prejazdov za deň).

Počet pracovníkov počas výstavby nie je možné v súčasnosti určiť. Skutočne nasadené kapacity spresní ďalší stupeň projektovej prípravy, resp. dodávatelia výstavby, do zahájenia prác, zohľadňujúc predpokladaný postup výstavby a kapacitné možnosti stavenísk. Ubytovanie nasadených stavebných robotníkov bude zabezpečené mimo navrhované stavenisko, pričom stravovanie stavebných robotníkov bude zabezpečené dovozom stravy. Dovoz stavebných robotníkov na zriadené stavenisko bude zabezpečený dopravnými prostriedkami dodávateľov, resp. subdodávateľov výstavby alebo individuálnou dopravou. Prvá pomoc bude zabezpečená priamo na zriadených staveniskách, vo vyčlenených priestoroch, resp. v nemocničných zariadeniach alebo ambulanciách mesta Liptovský Mikuláš.

Predpokladaný počet pracovníkov pre potreby prevádzky navrhovanej zmeny činnosti sú 2 pracovníci (občasná obsluha a servis), ktorí budú zabezpečení súčasnými zamestnancami.

K významným terénnym úpravám nedôjde, pričom počas realizácie navrhovanej zmeny činnosti nedôjde ku kolízii s jestvujúcimi drevinami, ktoré by si vyžadovali súhlas na výrub drevín v zmysle zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov a vyhlášky 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.

Vzhľadom k tomu, že projekt rieši využívanie jestvujúceho objektu pre energetické účely a naň nadväzujúcu technickú infraštruktúru v jestvujúcom areáli, neuvažuje sa v projekte s výsadbou drevín v blízkosti stavby.

Starostlivosť o zeleň bude v rámci výstavby a prevádzky navrhovanej zmeny činnosti prebiehať podľa STN 83 7010 Ochrana prírody. Ošetrovanie, udržiavanie a ochrana stromovej vegetácie, STN 83 7015 Technológia vegetačných úprav v krajine. Práca s pôdou, STN 83 7016 Technológia vegetačných úprav v krajine. Rastliny a ich výsadba a STN 83 7017 Technológia vegetačných úprav v krajine. Trávniky a ich zakladanie.

V rámci prípravy územia výstavby navrhovanej zmeny činnosti bude potrebné vytýčiť jestvujúce inžinierske siete ich správcami. Plochy potrebné pre zariadenie staveniska bude možné umiestniť priamo v predmetnom území. V tomto priestore budú umiestnené prenosné objekty zariadenia staveniska a časť skládky materiálov po dobu výstavby. Pre sociálne a hygienické účely a potreby stavebno-montážnych pracovníkov sa vybudujú na určených plochách formou prenosných zariadení najnutnejšie priestory poskytujúce potrebný štandard.

Zásobovanie stavebným materiálom bude organizované a kontinuálne riadené. Dovoz betónovej zmesi na stavenisko bude zabezpečovaný prostredníctvom autodomiešavačov. Sociálne zariadenia pre pracovníkov budú riešené ako prenosné.

Samotná výstavba navrhovanej zmeny činnosti má byť zabezpečovaná dodávateľsky. Z hľadiska plôch pre účely zariadenia staveniska možno konštatovať, že v obvode staveniska ich je dostatok a stavba sa bude výlučne realizovať na pozemkoch, určených na výstavbu. Zariadenie staveniska si bude zabezpečovať dodávateľ stavby, pričom bude potrebné vybudovať zariadenie staveniska. Betón sa bude na stavenisko dovážať. Prevádzka zariadenia staveniska bude zabezpečovaná z existujúcich zdrojov, ktoré sa budú nachádzať na stavenisku. Odberné miesta vody a elektrickej energie budú vybavené samostatnými meracími zariadeniami z projektovaných prípojok. Budú sa používať mobilné WC. Príjazdné a staveniskové komunikácie na stavenisku nebudú zatarasené, vždy bude zachovaný prejazdný profil. Pred začatím stavebných prác bude nevyhnutné stavenisko zabezpečiť proti prístupu nepovoleným osobám. Počas realizácie stavby budú dodávatelia povinný udržiavať čistotu na komunikáciách a verejných priestranstvách. Počas realizácie stavebných prác budú dodávatelia povinný rešpektovať a dodržiavať platné STN, technické a technologické postupy podľa vyhlášky MPSVaR SR č. 147/2013 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností v znení vyhlášok MPSVaR SR č. 46/2014 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška MPSVaR SR č. 147/2013 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností a 100/2015 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky č. 147/2013 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností v znení vyhlášky č. 46/2014 Z. z.. Dodávatelia stavieb budú povinný minimalizovať hlučnosť, prašnosť a pod. počas vykonávania stavebných prác. Pred začiatkom výkopových prác bude potrebné vytýčiť všetky inžinierske siete a práce vykonávať podľa STN 73 6005 + a + b + Z3 + Z4 + Z5 + Z6 Priestorová úprava vedení technického vybavenia. Začiatok výstavby bude podmienený vydaním územného rozhodnutia a úspešným stavebným konaním. Pred začatím výkopových prác bude potrebné požiadať ich správcov o vytýčenie a počas prác dodržiavať príslušné STN a všeobecne záväzné právne predpisy. Činnosť koordinátora bezpečnosti práce a ochrany zdravia pri práci podľa NV SR č. 396/2006 Z. z. o minimálnych

bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko budú zabezpečovať zhotovitelia. Zodpovednosť za dodržiavanie pravidiel bezpečnosti a ochrany zamestnancov pri práci preberú na seba vedúci stavieb, resp. bezpečnostní technici.

Vybavenie staveniska bude vytvárať podmienky na hospodárne vykonávanie stavebných prác, vhodnú organizáciu a riadenie týchto prác vrátane dopravy a skladovania stavebných materiálov i výrobkov, ako aj na prácu a uspokojovanie sociálnych a hygienických potrieb. Objekty zariadenia staveniska budú vybudované s cieľom realizovať výstavbu a zároveň budú slúžiť aj na elimináciu negatívnych vplyvov procesu výstavby na životné prostredie. Staveniskom budú priestory určené počas výstavby na vykonávanie stavebných prác, uskladňovanie stavebných výrobkov, ako aj dopravných a iných zariadení potrebných na uskutočňovanie stavby a takisto na umiestnenie zariadenia staveniska. Jeho vybavenie budú tvoriť jednotlivé objekty vybudované s cieľom realizovať výstavbu. Stavenisko bude zabezpečené pred vstupom cudzích osôb, bude mať vyznačené potrebné údaje o stavbe a o účastníkoch výstavby, zriadené vjazdy a výjazdy, pričom bude umožňovať bezpečné uloženie stavebných výrobkov a stavebných mechanizmov, umiestnenie zariadení staveniska, bezpečný pohyb osôb vykonávajúcich stavebné práce, bude mať zabezpečený odvoz a likvidáciu odpadov, bude mať vybavenie potrebné na vykonávanie stavebných prác a na pobyt osôb vykonávajúcich stavebné práce a bude zhotovené a prevádzkované tak, aby bola zabezpečená ochrana zdravia ľudí na stavenisku a v jeho okolí, ako aj ochrana životného prostredia podľa osobitných predpisov. Stavenisko bude zriadené v súlade s požiadavkami kladenými príslušnými všeobecne záväznými právnymi predpismi a normami na stavenisko. Na stavenisku budú po celý čas výstavby projektové dokumentácie stavieb overené stavebným úradom, potrebné na uskutočňovanie stavby a na výkon štátneho stavebného dohľadu. Prevádzkové zariadenia staveniska budú tvoriť administratívno-sociálne zázemie, komunikácie a zariadenia na dopravu, plochy na skladovanie stavebných materiálov a výrobkov pre stavbu a prenosné suché WC. Komunikácie a zariadenia na dopravu budú zabezpečovať prepravu materiálu, dielcov, strojov a zariadení a budú umožňovať vodorovný, zvislý, prípadne šikmý pohyb ľudí, resp. mechanizmov (prístupové komunikácie). Návrh staveniskových komunikácií bude vychádzať z konštrukčného systému použitého pri výstavbe, od veľkosti stavebného pozemku, kvalite terénu, období a spôsobe výstavby, ako aj od hmotnosti prvkov, ktoré sa budú zabudovávať. Zvislú dopravu pri výstavbe budú zabezpečovať žeriavy a kladkostroje. Sklady, skládky a predmontážne plochy sa budú riešiť v súlade s výstavbou a možnosťami staveniska. Sklady materiálov budú zastrešené a uzatvárateľné priestory, resp. drevené alebo oceľové objekty, ktoré sa budú využívať na uskladnenie drobného materiálu alebo náradia. Skládky materiálov budú otvorené priestory na dočasné skladovanie stavebného materiálu alebo dielcov, pričom vzhľadom na záručnú lehotu bude potrebné dodržiavať spôsob skladovania, kvalitu pri skladovaní a čas skladovania. Ako skládky materiálov budú otvorené priestory na manipuláciu s materiálmi a prefabrikátmi. Na zhotovenie určitých komponentov na stavaných objektoch sa budú využívať predmontážne plochy. Veľkosť a počet staveniskových kancelárií sa určí podľa počtu osadenstva a potrieb stavieb. Skúšobne, údržbárske dielne a opravovne sa zriadia podľa potreby a rozsahu stavieb alebo dostupnosti centrálnych zariadení. Elektrická energia a voda budú využívané z existujúcich vedení pomocou budovaných prípojok pre potreby navrhovanej činnosti, resp. staveniskových rozvodov. Výroba polotovarov bude riešená dovozom z centrálnych výrobní, pričom na stavenisku sa zabezpečia odberné miesta a priestory na manipuláciu s polotovarmi. Pri riešení sociálnych a hygienických zariadení staveniska sa bude vychádzať z predpokladaného počtu pracovníkov. V rámci staveniska sa predpokladá situovanie prenosných suchých WC. Pri návrhu objektov zariadení staveniska bude potrebné rešpektovať veľkosť stavieb a technologické charakteristiky realizovaných objektov. Do úvahy sa budú brať technológie zhotovenia a materiály, z akých sa objekty vybudujú. Zvážené budú veľkosti stavebných pozemkov a umiestnenia stavieb, lokality, v ktorých sa dotknuté pozemky budú nachádzať, charakteristika stavebných pozemkov,

dopravné napojenia z hľadiska zásobovania materiálmi, stavebnými výrobkami a z hľadiska prístupu stavebných strojov.

Podrobne bude riešenie výstavby riešené v projekte organizácie výstavby, ktorý bude riešiť koncepciu postupu výstavby s prihliadnutím na elimináciu negatívnych vplyvov na životné prostredie.

Výstupy:

Počas výstavby navrhovanej zmeny činnosti budú zdrojom znečistenia ovzdušia výkopové práce, resp. stavebná mechanizácia pomocou ktorej sa budú vykonávať stavebné činnosti na navrhovanom stavebnom objekte. Ide o bodové a plošné zdroje znečisťovania ovzdušia. Prístupové komunikácie, ktoré sa budú využívať počas výstavby navrhovanej zmeny činnosti budú predstavovať líniové zdroje znečistenia ovzdušia a v neposlednom rade netreba zabudnúť na mobilné zdroje znečisťovania ovzdušia a to dopravu súvisiacu s výstavbou navrhovanej zmeny činnosti (pracovníci, mechanizmy, zásobovanie...). Doprava surovín a materiálov bude nepravidelná a časovo a početnosťou obmedzená. Intenzita dopravy, ktorá bude pochádzať z dopravy spojenej s výstavbou navrhovanej zmeny činnosti, sa v súčasnosti nedá predikovať, nakoľko nie je zrejmý presný časový harmonogram výstavby, materiálová bilancia a osobová potreba. Uvedené zdroje znečisťovania ovzdušia budú predovšetkým zdrojom tuhých znečisťujúcich látok, oxidov dusíka a uhlíka a celkového organického uhlíka. Množstvo emisií bude závisieť od počtu mechanizmov, priebehu výstavby, ročného obdobia, poveternostných podmienok a pod.

Pri stavebných prácach a činnostiach u ktorých môžu vznikať prašné emisie, v zariadeniach v ktorých sa vyrábajú, upravujú, dopravujú, vykladajú, nakladajú alebo skladujú prašné látky bude potrebné využiť technicky dostupné prostriedky na zamedzenie prašných emisií (vlhčenie sypkých látok pri nakladaní či manipulácii). Taktiež sa bude minimalizovať tvorba výfukových plynov z motorových vozidiel (zemné práce, dovoz materiálov, odvoz výkopovej zeminy a sute) a splodín vznikajúcich pri zváraní. Na stavenisku je neprípustné akékoľvek spaľovanie odpadu. Z hľadiska znečisťovania ovzdušia samotnými stavebnými prácami a dopravou s ňou spojenou, bude dotknuté bezprostredné okolie stavby. Výstavba navrhovanej zmeny činnosti bude prebiehať iba na pozemkoch navrhovanej zmeny činnosti, resp. podľa projektového riešenia, pričom stavebný dvor a vybavenie staveniska bude taktiež iba na parcelách situovania navrhovanej zmeny činnosti. **Výstavba navrhovanej zmeny činnosti nebude mať za následok zníženie kvality ovzdušia v bezprostrednom okolí stavby. Zvýšenie intenzity dopravy navrhovanou zmenou činnosti počas výstavby v dotknutom území nebude mať za následok zvýšenie emisií na okolitých komunikáciách a v záujmovom území.**

Navrhovateľ má vydané súhlasy od príslušného orgánu ochrany ovzdušia na užívanie stavby stredných zdrojov znečisťovania ovzdušia (Okresný úrad Liptovský Mikuláš, odbor starostlivosti o životne prostredie, úsek štátnej správy ochrany ovzdušia č. OU-LM-OSZP-2014/00091-003/Pe, zo dňa 04. 02. 2014 (Čistička odpadových vôd (ČOV) Liptovsky Mikuláš - kategorizovaná v zmysle vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z. z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší (ďalej len „vyhláška č. 410/2012 Z.z.“) ako 5. Nakladanie s odpadmi, 5.3.2.a) Čistiarne komunálnych odpadových vôd s projektovanou kapacitou čistenia > 5 000 ekvivalentných obyvateľov, Výroba bioplynu - kategorizovaná v zmysle vyhlášky č. 410/2012 Z. z. ako 1. Palivovo-energetický priemysel, 1.5.2 Výroba bioplynu s projektovanou výrobnou kapacitou: množstvo bioodpadu > 1 t/d a Kotolňa na bioplyn a zemný plyn naftový kategorizovaná v zmysle vyhlášky č. 410/2012 Z. z. ako 1. Palivovo-energetický priemysel, 1.1.2 Technologické celky obsahujúce spaľovacie zariadenia vrátane plynových turbín a stacionárnych spaľovacích motorov s nainštalovaným súhrnným menovitým tepelným príkonom > 0,3 MW a < 50 MW). Súhlas na zmenu technologického zariadenia v zmysle predloženej projektovej dokumentácie stavby „Intenzifikácia

ČOV v Liptovskom Mikuláši“ podľa § 22 ods. 1 písm. d) zákona č. 478/2002 Z. z. o ovzduší bol vydaný rozhodnutím Obvodného úradu životného prostredia v Liptovskom Mikuláši č. Ovzd. 2008/01586-04 Kf, dňa 25. 08. 2008. Súhlas na užívanie predmetných zdrojov znečisťovania po vykonanej zmene v skúšobnej prevádzke bol vydaný Obvodným úradom životného prostredia v Liptovskom Mikuláši, úsekom štátnej správy ochrany ovzdušia, rozhodnutím č. Ovzd.2013/01388-002/Pe, zo dňa 02. 07. 2013.

Okresný úrad Liptovský Mikuláš, odbor starostlivosti o životné prostredie, úsek štátnej správy ochrany ovzdušia vydal súhlas podľa § 17 ods. 1 písm. c) zákona o ovzduší na trvalú prevádzku stredného zdroja znečisťovania ovzdušia - Čistička odpadových vôd Liptovský Mikuláš po vykonanej zmene - inštalácia odsírovacej jednotky pod č. OU-LM-OSZP-2015/003558-002/Pe, zo dňa 21. 04. 2015.

Okresný úrad Liptovský Mikuláš, odbor starostlivosti o životné prostredie, úsek štátnej správy ochrany ovzdušia povolil rozhodnutím č. OU-LM-OSZP-2017/004276-002/Pe, zo dňa 26. 04. 2017 výnimku z uplatňovania technických požiadaviek a podmienok prevádzkovania v zmysle bodov 6.1.1.1 a 6.1.3.3 písm. A časti II prílohy č. 7 k vyhláške č. 410/2012 Z. z.., pri prevádzkovaní komunálnej bioplynovej stanice ako súčasti stredného zdroja znečisťovania ovzdušia: Čistička odpadových vôd Liptovský Mikuláš.

Okresný úrad Liptovský Mikuláš, odbor starostlivosti o životné prostredie, úsek štátnej správy ochrany ovzdušia určil rozhodnutím č. OU-LM-OSZP-2019/002736-004/Pe, zo dňa 08. 03. 2019 výnimky z uplatňovania technických požiadaviek a podmienok prevádzkovania v zmysle bodov 6.1.1.1 a 6.1.3.3 písm. A časti II prílohy č. 7 k vyhláške č. 410/2012 Z. z. pri prevádzkovaní komunálnej bioplynovej stanice ako súčasti stredného zdroja znečisťovania ovzdušia: Čistička odpadových vôd Liptovský Mikuláš.

Okresný úrad Liptovský Mikuláš, odbor starostlivosti o životné prostredie, úsek štátnej správy ochrany ovzdušia vydal súhlas rozhodnutím č. OU-LM-OSZP-2021/001985-004, zo dňa 03. 03. 2021 na výnimky z uplatňovania technických požiadaviek a podmienok prevádzkovania v zmysle bodov 6.1.1.1 a 6.1.3.3 písm. A časti II prílohy č. 7 k vyhláške č. 410/2012 Z. z. pri prevádzkovaní komunálnej bioplynovej stanice ako súčasti stredného zdroja znečisťovania ovzdušia: Čistička odpadových vôd Liptovský Mikuláš.

Realizáciou navrhovanej zmeny činnosti dôjde k zmene stredného zdroja znečisťovania ovzdušia, pričom bude vymenený ZZO K3 za KGJ.

Uvedená výmena ZZO nebude predstavovať významnú zmenu z pohľadu znečisťovania ovzdušia, pričom dominantným zostane vplyv existujúcich ZZO v areáli navrhovateľa.

Prevádzka navrhovanej zmeny činnosti bude produkovať minimálnu intenzitu dopravy a preto predpokladaný nárast dopravy vplyvom prevádzky navrhovanej zmeny činnosti bude zanedbateľný, ako aj znečistenie ovzdušia vplyvom dopravy z navrhovanej zmeny činnosti.

Emisné limity pre zdroje znečisťovania ovzdušia a špecifické požiadavky pre uvedený stredný zdroj znečisťovania ovzdušia sú uvedené vo vyhláške MŽP SR č. 410/2012 Z. z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší v znení neskorších predpisov a budú prevádzkou zmeny navrhovanej činnosti dodržané.

Počas výstavby a prevádzky navrhovanej zmeny činnosti sa budú dodržiavať požiadavky zákona č. 137/2010 Z. z. o ochrane ovzdušia v znení zákonov v znení neskorších predpisov, vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z. z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší v znení neskorších predpisov, vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. o monitorovaní emisií zo stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia a kvality ovzdušia v ich okolí v znení vyhlášky MPŽPaRR SR č. 363/2010 Z. z. o monitorovaní emisií, technických požiadaviek a všeobecných podmienok a vyhlášky MŽP SR č.

244/2016 Z. z. o kvalite ovzdušia v znení vyhlášok MŽP SR č. 296/2017 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška MŽP SR č. 244/2016 Z. z. o kvalite ovzdušia a 32/2020 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška MŽP SR č. 244/2016 Z. z. o kvalite ovzdušia v znení vyhlášky č. 296/2017 Z. z.

Navrhovaná zmena činnosti bude spĺňať požiadavky a podmienky, ktoré sú ustanovené všeobecne záväznými právnymi predpismi vo veci ochrany ovzdušia. Vzhľadom na uvedené zdroje znečisťovania ovzdušia a ich predpokladanú intenzitu je možné konštatovať, že vplyv navrhovanej zmeny činnosti na ovzdušie bude mať lokálny a dlhodobý charakter, ktorého významnosť bude minimálna.

Zmena navrhovanej činnosti nemenení počet EO, kvantitatívne a kvalitatívne charakteristiky odpadových vôd na vstupe a výstupe z ČOV, proces nakladania s odpadovými vodami, ako ani miesto vyústenia, pričom nezasahuje do čistiaceho procesu odpadových vôd na predmetnej ČOV.

Odvádzanie zrážkových vôd v súčasnej podobe bude zachované.

Navrhovaná zmena činnosti nebude predstavovať nároky odvádzanie odpadových splaškových vôd a to aj počas svojej výstavby, či prevádzky.

Zariadenia a rozvody potrubí budú počas prevádzky tesné (dokladované tlakovými skúškami a pravidelnými revíziami). Pri preplachovaní potrubí po tlakových skúškach sa bude narábať s vodou vypúšťanou z potrubí tak, aby bola vždy odvádzaná do kanalizácie, nie voľne na terén.

Zamedzenie úniku znečisťujúcich látok do pôdy, kontaminácia podzemných vôd bude riešené tak, že tesnosť tlakových zariadení a potrubných rozvodov bude pravidelne kontrolovaná a skúšaná.

Realizátor stavby bude zabezpečovať kontrolu montážnych a zásobovacích vozidiel, zamedzí prípadnému úniku motorových olejov alebo iných ropných látok na povrch terénu a následne do kanalizácie, resp. vsakovaniu po pôdy. Pri preplachovaní potrubí po tlakových skúškach bude narábať s vodou vypúšťanou z potrubí tak, aby bola vždy odvádzaná do kanalizácie, nie voľne na terén. Pôjde prevažne o vodu znečistenú mechanickými nečistotami zo stien potrubí.

Stavebná činnosť si zabezpečovanie čerpania podzemných vôd nevyžiada. Počas výstavby navrhovanej zmeny činnosti budú vznikať splaškové odpadové vody pri prevádzke sociálnych zariadení v rámci staveniska (suché WC). Ich množstvo sa v súčasnosti nedá predpokladať, avšak nie je predpoklad vzniku veľkého množstva takýchto odpadových vôd. Vznik iných odpadových vôd počas výstavby navrhovanej zmeny činnosti sa nepredpokladá, iba ak v dôsledku čistenia komunikácií zasiahnutých výstavbou navrhovanej činnosti.

Počas výstavby a prevádzky navrhovanej zmeny činnosti musí pôvodca odpadov pri nakladaní s odpadmi rešpektovať ustanovenia príslušných všeobecne záväzných právnych predpisov v oblasti odpadového hospodárstva to napr. zákon č. 79/2015 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, vyhlášku MŽP SR č. 371/2015 Z. z. ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o odpadoch v znení neskorších predpisov, vyhlášku č. 373/2015 Z. z. o rozšírenej zodpovednosti výrobcov vyhradených výrobkov a o nakladaní s vyhradenými prúdmi odpadov v znení neskorších predpisov, vyhlášku MŽP SR č. 365/2015 Z. z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov v znení vyhlášky MŽP SR č. 320/2017 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška MŽP SR č. 365/2015 Z. z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov, zákon č. 329/2018 Z. z. o poplatkoch za uloženie odpadov a o zmene a doplnení zákona č. 587/2004 Z. z. o Environmentálnom fonde a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, vyhlášku MŽP SR č. 366/2015 Z. z. o evidenčnej povinnosti a ohlasovacej povinnosti v znení neskorších predpisov a všeobecne záväzné nariadenia mesta Liptovský Mikuláš o nakladaní s komunálnymi odpadmi a s drobnými stavebnými odpadmi na jeho území, resp. VZN o miestnych daniach a o miestnom poplatku za komunálne odpady a drobné stavebné odpady.

Stavebné odpady a odpady z demolácií sú odpady, ktoré vznikajú v dôsledku uskutočňovania stavebných prác, zabezpečovacích prác, ako aj prác vykonávaných pri údržbe stavieb, pri úprave stavieb alebo odstraňovaní stavieb. Pôvodcom odpadu, ak ide o odpady vznikajúce pri servisných, čistiacich alebo udržiavacích prácach, stavebných prácach a demolačných prácach, vykonávaných v sídle alebo mieste podnikania, organizačnej zložke alebo v inom mieste pôsobenia právnickej osoby alebo fyzickej osoby – podnikateľa, je právnická osoba alebo fyzická osoba – podnikateľ, pre ktorú sa tieto práce v konečnom štádiu vykonávajú. Pôvodca odpadu zodpovedá za nakladanie s odpadmi a plní povinnosti podľa § 14 zákona č. 79/2015 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov. Držiteľ odpadu je povinný správne zaradiť odpad alebo zabezpečiť správnosť zaradenia odpadu podľa Katalógu odpadov, zhromažďovať odpady vytriedené podľa druhov odpadov a zabezpečiť ich pred znehodnotením, odcudzením alebo iným nežiaducim únikom, zhromažďovať oddelene nebezpečné odpady podľa ich druhov, označovať ich určeným spôsobom a nakladať s nimi v súlade s týmto zákonom a osobitnými predpismi (vyhláškou SÚBP č. 59/1982 Zb., ktorou sa určujú základné požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce a technických zariadení v znení vyhlášky SÚBP č. 484/1990 Zb. o zmene a doplnení vyhlášky SÚBP č. 59/1982 Zb., ktorou sa určujú základné požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce a technických zariadení a vyhláškou MPSVaR SR č. 147/2013 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností v znení vyhlášok MPSVaR SR č. 46/2014 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška MPSVaR SR č. 147/2013 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností a 100/2015 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky č. 147/2013 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností v znení vyhlášky č. 46/2014 Z. z.), zabezpečiť spracovanie odpadu v zmysle hierarchie odpadového hospodárstva, a to jeho prípravou na opätovné použitie v rámci svojej činnosti (odpad takto nevyužitý ponúknuť na prípravu na opätovné použitie inému), recykláciou v rámci svojej činnosti, ak nie je možné alebo účelné zabezpečiť jeho prípravu na opätovné použitie (odpad takto nevyužitý ponúknuť na recykláciu inému), zhodnotením v rámci svojej činnosti, ak nie je možné alebo účelné zabezpečiť jeho recykláciu (odpad takto nevyužitý ponúknuť na zhodnotenie inému), zneškodnením, ak nie je možné alebo účelné zabezpečiť jeho recykláciu alebo iné zhodnotenie a odovzdať odpady len osobe oprávnenej nakladať s odpadmi podľa zákona č. 79/2015 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, ak nie je v odseku 5 § 14 uvedeného zákona (Držiteľ odpadu, ktorému bol vydaný súhlas podľa § 97 ods. 1 písm. n) uvedeného zákona, je oprávnený odovzdať odpad aj inej osobe ako osobe uvedenej v odseku 1 písm. e) § 14 uvedeného zákona, ak ide o odpad vhodný na využitie v domácnosti, ako je materiál, palivo alebo iná vec určená na konečnú spotrebu okrem nebezpečného odpadu, elektroodpadu, odpadových pneumatík a použitých batérií a akumulátorov; konečnou spotrebou sa rozumie spotreba, v dôsledku ktorej vznikne komunálny odpad. Pri takomto postupe sa na držiteľa odpadov nevzťahujú povinnosti podľa odseku 1 písm. d) a e) § 14 uvedeného zákona. Osoba, ktorej bol odovzdaný odpad podľa odseku 5 § 14 uvedeného zákona, je povinná s ním zaobchádzať spôsobom a na účel podľa uvedeného odseku a po prevzatí od držiteľa odpadu sa táto vec nepovažuje za odpad.), § 49 písm. a) a b) uvedeného zákona (Držiteľ použitých batérií a akumulátorov je povinný ich odovzdať, ak ide o použité prenosné batérie a akumulátory, na mieste uvedenom v § 46 ods. 1 písm. a) uvedeného zákona alebo osobe oprávnenej na ich zber a automobilové batérie a akumulátory, na mieste uvedenom v § 47 ods. 1 písm. a) uvedeného zákona.) a § 72 (Konečný používateľ pneumatiky je povinný pneumatiku po tom, ako sa stala odpadovou pneumatikou, odovzdať distribútorovi pneumatík okrem odpadových pneumatík umiestnených na kolesách starého

vozidla odovzdávaného osobe oprávnenej na zber starých vozidiel alebo spracovateľovi starých vozidiel.) ustanovené inak a ak nezabezpečuje ich zhodnotenie alebo zneškodnenie sám. Zároveň je povinný viesť a uchovávať evidenciu o druhoch a množstve odpadov a o nakladaní s nimi, ohlasovať údaje z evidencie príslušnému orgánu štátnej správy odpadového hospodárstva a uchovávať ohlásené údaje, predložiť na vyžiadanie predchádzajúceho držiteľa odpadu doklady s úplnými a pravdivými informáciami preukazujúce spôsob nakladania s odpadom, a to najneskôr do 30 dní odo dňa doručenia písomnej žiadosti a na základe žiadosti predchádzajúceho držiteľa poskytnúť aj kópie dokladov, skladovať odpad najdlhšie jeden rok alebo zhromažďovať odpad najdlhšie jeden rok pred jeho zneškodnením alebo najdlhšie tri roky pred jeho zhodnotením (na dlhšie zhromažďovanie môže dať súhlas orgán štátnej správy odpadového hospodárstva len pôvodcovi odpadu), umožniť orgánom štátneho dozoru v odpadovom hospodárstve prístup na pozemky, do stavieb, priestorov a zariadení, odoberanie vzoriek odpadov a na ich vyžiadanie predložiť dokumentáciu a poskytnúť pravdivé a úplné informácie súvisiace s odpadovým hospodárstvom, vykonať opatrenia na nápravu uložené orgánom štátneho dozoru v odpadovom hospodárstve (§ 116 ods. 3 uvedeného zákona) a na žiadosť orgánov štátnej správy odpadového hospodárstva alebo nimi poverenej osoby bezplatne poskytnúť informácie potrebné na vypracovanie a aktualizáciu programu alebo programu predchádzania vzniku odpadu. Ak je držiteľom odpadov osoba prevádzkujúca dopravu pre cudziu potrebu alebo vlastnú potrebu, vzťahujú sa na neho pri preprave odpadov iba ustanovenia odseku 1 písm. h) a j) až l) § 14 uvedeného zákona. Povinnosti držiteľa odpadu uvedené v odseku 1 písm. b), c), i) a j) § 14 uvedeného zákona sa nevzťahujú na obchodníka a sprostredkovateľa, ktorí nemajú tento odpad vo fyzickej držbe. Na obchodníka a sprostredkovateľa, ktorí majú tento odpad vo fyzickej držbe, sa vzťahujú povinnosti uvedené v odseku 1 § 14 uvedeného zákona. Ak bol udelený súhlas podľa odseku 1 písm. i) § 14 uvedeného zákona pôvodcovi odpadu, nepovažuje sa miesto zhromažďovania odpadu u pôvodcu odpadu za skládku odpadov. Za nakladanie s odpadmi podľa uvedeného zákona, ktoré vznikli pri výstavbe, údržbe, rekonštrukcii alebo demolácii komunikácií je zodpovedná osoba, ktorej bolo vydané stavebné povolenie na výstavbu, údržbu, rekonštrukciu alebo demoláciu komunikácií a plní povinnosti podľa § 14 uvedeného zákona, pričom ustanovenie odseku 2 § 77 uvedeného zákona sa neuplatní. Osoba uvedená v odseku 3 § 77 uvedeného zákona je povinná stavebné odpady vznikajúce pri tejto činnosti a odpady z demolácií materiálovo zhodnotiť pri výstavbe, rekonštrukcii alebo údržbe komunikácií.

Odpady produkované počas výstavby navrhovanej zmeny činnosti budú vznikať v dvoch etapách. Prvá zahŕňa odstraňovanie existujúceho zdroja ZZO (kotla K3). Druhá etapa zahŕňa práce súvisiace s vybudovaním navrhovaných prevádzkových súborov a stavebným objektom spolu so stavebnými úpravami existujúceho objektu kotolne a ich napojením z pohľadu prvkov technickej infraštruktúry. Najväčšie množstvo odpadov bude pri búracích prácach a odinštalovaní jestvujúcej technológie. Výkopová zemina bude použitá na spätné zásypy. Odpady budú vznikať aj počas zariaďovania navrhovanej činnosti, pri budovaní prevádzkových súborov až po ich finalizáciu, vrátane odpadov z dokončovania a čistenia priestorov. Počas výstavby navrhovanej zmeny činnosti má byť zhromažďovanie odpadov riešené hlavne vo veľkokapacitných kontajneroch pre stavebný odpad. Počas výstavby okrem stavebných odpadov je predpoklad vzniku aj odpadov z obalov. Odpady vzniknú najmä po rozbaľovaní stavebného materiálu. Odpady vznikajúce počas výstavby navrhovanej zmeny činnosti budú riešené priebežne podľa potreby, tak ako budú vznikať, koordinovane s každým stavebným dodávateľom. S odpadmi, ktoré vzniknú počas výstavby, sa bude nakladať vo vyhovujúcich zariadeniach na nakladanie s odpadmi. Výkopové zeminy by mali byť kontrolované na prítomnosť nebezpečných látok, v prípade, že takéto látky budú identifikované, bude sa so zeminami nakladať ako s nebezpečným odpadom podľa príslušných všeobecne záväzných právnych predpisov. Taktiež budú rešpektované požiadavky vyplývajúce zo zákona č. 135/1961 Zb. o pozemných komunikáciách (cestný zákon) v znení neskorších predpisov, kde sú dodávatelia povinný počas stavebných prác udržiavať čistotu na stavbou znečisťovaných

komunikáciách a verejných priestranstvách, pričom výstavbu musia zabezpečiť bez prerušenia bezpečnosti a plynulosti cestnej a pešej premávky.

Evidenciu odpadov pre všetky kategórie odpadov vedú držiteľ odpadu, sprostredkovateľ a obchodník podľa druhov alebo poddruhov bez obmedzenia množstva na Evidenčnom liste odpadu, ktorého vzor je uvedený v prílohe č. 1 vyhlášky MŽP SR č. 366/2015 Z. z. o evidenčnej povinnosti a ohlasovacej povinnosti v znení neskorších predpisov. Evidencia sa vedie samostatne za každú prevádzkareň. Ak sa v Evidenčnom liste odpadu uvádza nebezpečný odpad, priradí sa ku každému druhu nebezpečného odpadu aj ypsilonový kód podľa osobitného predpisu (Bazilejský dohovor o riadení pohybov nebezpečných odpadov cez hranice štátov a ich zneškodňovaní - Oznámenie MZV SR o pristúpení Slovenskej republiky k Bazilejskému dohovoru o riadení pohybov nebezpečných odpadov cez hranice štátov a ich zneškodňovaní č. 60/1995 Z. z.). Ak možno k jednému druhu nebezpečného odpadu priradiť viac ypsilonových kódov, priradí sa ten ypsilonový kód, ktorý je rozhodujúci vzhľadom na nebezpečné vlastnosti odpadu. Evidenčný list odpadu sa vypĺňa priebežne za obdobie kalendárneho roka a uchováva sa v elektronickej podobe alebo v písomnej podobe päť rokov. Množstvo vzniknutých odpadov počas výstavby navrhovanej zmeny činnosti sa spresní po dokončení výstavby na základe evidenčných listov odpadov. Všetky odpady budú zhromažďované tak, aby sa minimalizoval ich účinok na životné prostredie. Predpokladá sa, že počas výstavby navrhovanej zmeny činností vzniknú druhy odpadov uvedené v nasledujúcej tabuľke, pričom je uvedený aj predpokladaný spôsob nakladania s nimi.

k. číslo	názov skupiny, podskupiny, druhu odpadu	kategória	spôsob nakladania
15 01 01	obaly z papiera a lepenky	O	R03
15 01 02	obaly z plastov	O	R03
15 01 03	obaly z dreva	O	R03
15 01 06	zmiešané obaly	O	X/R03/D01
15 02 03	absorbenty, filtračné materiály, handry na čistenie a ochranné odevy iné ako uvedené v 15 02 02	O	D10
16 02 14	vyradené zariadenia iné ako uvedené v 16 02 09 až 16 02 13	O	R04
17 01 01	betón	O	R05
17 01 07	zmesi betónu, tehál, škridiel, obkladového materiálu a keramiky iné ako uvedené v 17 01 06	O	D01
17 02 01	drevo	O	R01/R12
17 02 03	plasty	O	R03/R12
17 04 05	železo a oceľ	O	R04
17 04 11	káble iné ako uvedené v 17 04 10	O	D01
17 05 06	výkopová zemina iná ako uvedená v 17 05 05	O	terénne úpravy/D01
17 06 04	izolačné materiály iné ako uvedené v 17 06 01 a 17 06 03	O	D01
17 09 04	zmiešané odpady zo stavieb a demolácií uvedené v 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	O	D01
20 01 01	papier a lepenka	O	R03
20 01 02	sklo	O	R03
20 01 39	plasty	O	R03
20 03 01	zmesový komunálny odpad	O	D01
20 03 08	drobný stavebný odpad	O	D01

O – ostatný odpad, D01 – uloženie do zeme alebo na povrchu zeme (napr. skládka odpadov), D10 – spaľovanie, R01 – využitie ako palivo, R03 - recyklácia alebo spätné získavanie organických látok, ktoré sa nepoužívajú ako rozpúšťadlá, R04 – recyklácia alebo spätné získavanie kovov a kovových zlúčenín, R05 – recyklácia alebo spätné získavanie iných anorganických materiálov, R10 - úprava pôdy za účelom dosiahnutia prínosov pre poľnohospodárstvo alebo pre zlepšenie životného prostredia, R12 - Úprava odpadov určených na spracovanie niektorou z činností R1 až R11, X – recyklácia alebo D1; spôsob nakladania bude závisieť od vlastností materiálov, ktoré sa nachádzali v použitých obaloch.

Všetky odpady určené na zhodnotenie spôsobom R01 až R05 budú počas výstavby navrhovanej zmeny činnosti uskladňované v kontajneroch, prípadne na vyhradených miestach pozemku.

Pri ostatných druhoch odpadov sa uvažuje s ich skládkovaním (D01) a budú zhromažďované na stavbe v kontajneroch a po naplnení odvážané na príslušnú skládku odpadov prostredníctvom spoločnosti oprávnenej na uvedenú činnosť, s ktorou bude mať hlavný dodávateľ uzatvorenú obchodnú zmluvu o likvidácii odpadu počas výstavby.

Nakladanie s vyprodukovanými odpadmi pri prevádzke navrhovanej zmeny činnosti bude riešené v súlade s ustanoveniami zákona č. 79/2015 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, vyhlášku MŽP SR č. 371/2015 Z. z. ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o odpadoch v znení neskorších predpisov, vyhlášku č. 373/2015 Z. z. o rozšírenej zodpovednosti výrobcov vyhradených výrobkov a o nakladaní s vyhradenými prúdmi odpadov v znení neskorších predpisov, vyhlášku MŽP SR č. 365/2015 Z. z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov v znení vyhlášky MŽP SR č. 320/2017 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška MŽP SR č. 365/2015 Z. z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov, zákon č. 329/2018 Z. z. o poplatkoch za uloženie odpadov a o zmene a doplnení zákona č. 587/2004 Z. z. o Environmentálnom fonde a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, vyhlášku MŽP SR č. 366/2015 Z. z. o evidenčnej povinnosti a ohlasovacej povinnosti v znení neskorších predpisov a všeobecne záväzné nariadenia mesta Liptovský Mikuláš o nakladaní s komunálnymi odpadmi a s drobnými stavebnými odpadmi na jeho území, resp. VZN o miestnych daniach a o miestnom poplatku za komunálne odpady a drobné stavebné odpady.

Odpad sa bude zhromažďovať v odpadových nádobách, vytriedené komodity (plasty, sklo, kov a papier) budú zbierané samostatne a odovzdávané v rámci triedeného zberu, resp. pravidelným odvozom oprávnenou organizáciou spôsobilou na odvoz odpadu.

Nebezpečný odpad bude odovzdávaný zmluvne oprávnenej osobe na nakladanie s nebezpečným odpadmi.

Starostlivosť o produkované odpady, ktorých vznik súvisí bezprostredne s prevádzkou navrhovanej zmeny činnosti, bude zabezpečovať navrhovateľ. Prevádzkovateľ areálu zabezpečí zatriedenie odpadu podľa katalógu odpadov. Na zhromažďovanie odpadu budú využité existujúce zberné nádoby v areále. Z hľadiska množstiev odpadov z prevádzky navrhovanej zmeny činnosti, tak tie budú minimálne a budú závislé od intenzity využívania navrhovaných prevádzkových súborov a stavebného objektu a od intenzity starostlivosti o ne.

Predpokladá sa, že počas prevádzky navrhovanej zmeny činnosti vzniknú druhy odpadov uvedené v nasledujúcej tabuľke, pričom je uvedený aj spôsob nakladania s nimi.

číslo druhu odpadu	názov skupiny, podskupiny, druhu odpadu	kategória odpadu	spôsob nakladania
10 01 23	vodné kaly z čistenia kotlov iné ako v 100122	O	D03
11 01 13	odpady z odmasťovania obsahujúce nebezpečné látky	N	D10
13 02 06	syntetické motorové, prevodové a mazacie oleje	N	R09
15 02 03	absorbenty, filtračné materiály, handry na čistenie a ochranné odevy iné ako uvedené v 15 02 02	O	D10
16 02 14	vyradené zariadenia iné ako uvedené v 16 02 09 až 16 02 13	O	R04
16 07 08	odpady obsahujúce olej	N	R09
20 01 01	papier a lepenka	O	R03
20 01 02	sklo	O	R03
20 01 39	plasty	O	R03
20 03 01	zmesový komunálny odpad	O	D01

Všetky odpady určené na zneškodnenie spôsobom D1 budú zhromažďované v kontajneroch, po naplnení odvážané na skládku odpadov prostredníctvom zmluvnej firmy, ktorá má oprávnenie na uvedenú činnosť a s ktorou bude mať prevádzkovateľ uzatvorenú obchodnú zmluvu o likvidácii odpadu. Nebezpečné odpady budú zhromažďované v samostatných nádobách a odovzdávané na

likvidáciu alebo zhodnotenie na základe subdodávateľských zmlúv (subjekt s oprávnením na nakladanie s uvedenými druhmi nebezpečných odpadov a súhlasom na prevádzkovanie zariadení na ich zhodnocovanie alebo zneškodnenie). Spôsoby nakladania s odpadmi sa zdokladujú sa v rámci hlásení a na základe zmluvného zabezpečenia s organizáciami, ktoré majú potrebné súhlasy na zneškodnenie alebo zhodnotenie, resp. prevoz vyššie uvedených odpadov, čím sa preukáže vytvorenie optimálnych podmienok pri manipulácii s odpadmi.

V rámci výstavby a prevádzky navrhovanej zmeny činnosti sa budú musieť dodržiavať ustanovenia zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, 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 v znení vyhlášky MZ SR č. 237/2009 Z. z. ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky 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, zákona č. 2/2005 Z. z. o posudzovaní a kontrole hluku vo vonkajšom prostredí a o zmene zákona Národnej rady Slovenskej republiky č. 272/1994 Z. z. o ochrane zdravia ľudí v znení neskorších predpisov a NV SR č. 115/2006 Z. z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou hluku v znení NV SR č. 555/2006 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 115/2006 Z. z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou hluku.

Zdrojom hluku v rámci prevádzky navrhovanej zmeny činnosti bude doprava (občasná: kontrola, servis, obsluha). Prevádzka navrhovanej zmeny činnosti bude produkovať minimálnu intenzitu dopravy a preto predpokladaný nárast dopravy vplyvom prevádzky navrhovanej zmeny činnosti bude zanedbateľný, ako aj vplyv hluku a vibrácií na okolie z nej.

Zdrojom hluku v KGJ budú technologické zariadenia na spaľovanie bioplynu, ventilátory, dymovod, komín, obehové čerpadlá, prevádzkové potrubia, regulačné armatúry. Zariadenia budú navrhnuté tak, aby svojou konštrukciou a spôsobom uloženia počas prevádzky spĺňali požiadavky na útlm prevádzkového hluku v zmysle platných predpisov a technických noriem. S ohľadom na ich umiestnenie v objekte (vo vymedzených uzavretých prevádzkových priestoroch) nebude dochádzať k prekročeniu súčasnej max. hodnoty akustického tlaku v referenčných priestoroch. Stavebné obalové konštrukcie budú spĺňať požiadavky na zníženie hladiny akustického hluku podľa príslušných všeobecne záväzných právnych predpisov (obvodové steny), pričom do otvoru pre prívod spaľovacieho a vetracieho vzduchu sa nainštaluje protihluková žalúzia, zariadenia s rotačnými resp. vibrujúcimi prvkami sa pripoja cez dilatačné kompenzátory (zamedzenie prenosu vibrácií dostávajúcich konštrukcií), pričom budú inštalované zariadenia s originálnym protihlukovými krytmi od výrobcu. Zároveň do rozvodov VZT potrubí a dymovodu sa nainštalujú tlmiče hluku navrhnuté na požadované hodnoty a otvory vo fasáde pre vetranie a pod. sa situujú do nezastavanej časti, resp. sa budú riešiť cez strechu objektu. Všetky protihlukové opatrenia budú smerované k tomu, aby v referenčných miestach nebola úroveň hladiny hluku nad požadovanými hodnotami. Z pohľadu vnútorného priestoru bude zabezpečené, aby vo vzdialenosti 10 m od zariadení produkujúcich hluk bola hodnota akustického tlaku nižšia ako 65 dB. Vo vonkajšom priestore úroveň hladiny hluku neprekročí hodnoty podľa 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 v znení vyhlášky MZ SR č. 237/2009 Z. z. ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky 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. Prípustná ekvivalentná hladina akustického tlaku pre hluk z iných zdrojov vo vzd. 1,5 m

od fasády posudzovaných obytných objektov je LAeq,p = 50 dB pre deň a večer a LAeq,p = 45 dB pre noc. Výhodou umiestnenia navrhovanej KGJ je skutočnosť, že v jeho blízkosti sa nenachádzajú obytné objekty, alebo objekty služieb.

Zdrojom hluku a vibrácií počas výstavby navrhovanej zmeny činnosti budú práce súvisiace so stavebnou činnosťou a doprava. Vibrácie budú produkované najmä na začiatku výstavby pri zemných prácach a doprave zabezpečujúcej prepravu stavebných materiálov. Intenzity a charaktery technických seizmických otrasov budú v hodnotenom území dané hmotnosťou stavebných objektov, rýchlosťou a zrýchlením pohybujúcich sa vozidiel, povrchom dráh a konštrukciou vozovky, typmi a veľkosťami zdrojových strojových zariadení, ich uložením na základových pôdach, typmi základových konštrukcií, ktoré prenášajú otrasy do základových pôd a naopak, geologickými pomermi v danej oblasti, t.j. vlastnosťami horninového masívu, ktorý otrasy prenáša a vlastnosťami základových pôd. Vibrácie zo strojných zariadení budú utlmené už samotnou konštrukciou zariadení. Pôsobenie hluku bude časovo obmedzené počas vlastnej výstavby, pričom hluk bude pôsobiť lokálne v priestore vlastnej výstavby navrhovanej zmeny činnosti. Tento vplyv bude dočasný a premenlivý. Hluk a vibrácie zo stavebnej činnosti budú na bežnej úrovni realizácie stavieb podobného rozsahu. Hladina hluku sa bude meniť v závislosti od typu práce a od nasadenia stavebných mechanizmov, ich súbežného prevádzkovania, dobe a mieste ich pôsobenia a trás presúvania, odchádzania a prichádzania. Ich vplyv je možné čiastočne eliminovať použitím vhodnej technológie a stavebných postupov. Možná je aj superpozícia jednotlivých zdrojov hluku, t.j. súčinná technológia niekoľkých strojov naraz.

Z uvedeného vyplýva, že v rámci výstavby navrhovanej zmeny činnosti budú dodržané limity ustanovené vyhláškou 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 v znení vyhlášky MZ SR č. 237/2009 Z. z. ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky 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.

V rámci navrhovanej zmeny činnosti nebudú inštalované zariadenia, ktoré by mohli byť zdrojom intenzívneho elektromagnetického, rádioaktívneho, ionizujúceho, ultrafialového, infračerveného, laserového alebo iného optického žiarenia, ktoré by nepriaznivo ovplyvňovali najbližšie okolie navrhovanej činnosti. Intenzívne impulzné svetlo, teda polychromatické nekoherentné svetlo vysokej intenzity aplikované v krátkych zábleskoch sa v rámci navrhovanej činnosti nebude používať. O žiarení možno hovoriť jedine v súvislosti s osvetlením. Zdrojmi elektromagnetického žiarenia v rámci navrhovanej činnosti budú výkonové transformátory, zdroje zaisteného napájania, rozvádzače a motory.

V priebehu výstavby navrhovanej zmeny činnosti je možno očakávať krátkodobé používanie zváračských agregátov. Ultrafialové žiarenie sa môže vyskytovať iba krátkodobo po dobu montáže konštrukcií, či technológií pri zvarovaní oblúkom, či plameňom a pritom budú využívané bežné osobné ochranné pomôcky.

Hodnota radónového rizika v dotknutom a predmetnom území je stredná.

Navrhovaná zmena činnosti nebude mať vplyv na preslnenia okolitých bytov, nebude tvoriť tieniacu prekážku a nebude znižovať úroveň denného osvetlenia v zmysle STN 73 0580-1 + Z1 + Z2 Denné osvetlenie budov, časť 1 - Základné požiadavky a STN 73 0580-2 Denné osvetlenie budov, časť 2 - Denné osvetlenie budov na bývanie.

V rámci navrhovanej zmeny činnosti musia byť dodržané podmienky pre osvetlenie pracovných miest a osvetlenia pri práci, resp. úrovne denného osvetlenia vnútorných priestorov podľa požiadaviek vyhlášky MZ SR č. 541/2007 Z. z. o podrobnostiach o požiadavkách na osvetlenie pri

práci v znení vyhlášky MZ SR č. 206/2011 Z. z. ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 541/2007 Z. z. o podrobnostiach o požiadavkách na osvetlenie pri práci a príslušných STN.

S inými významnými výstupmi z prevádzkovania navrhovanej zmeny činnosti, ktoré by bolo potrebné podrobne špecifikovať, sa nepočíta.

V rámci navrhovanej zmeny činnosti sa nebudú nachádzať iné zdroje tepla a chladu, okrem už vyššie uvedených. Výstavba a prevádzka navrhovanej zmeny činnosti nebude produkovať teplo a zápach, ktoré by významne negatívne ovplyvnili situáciu v dotknutom území. Navrhovaná zmena činnosti nebude predstavovať významný zdroj zápachu.

V súvislosti s realizáciou navrhovanej zmeny činnosti nie sú v súčasnosti známe žiadne iné očakávané vyvolané investície okrem už spomínaných. V prípade vzniku možných neočakávaných investícií, ktorých potreba sa ukáže ako nevyhnutná, budú sa riešiť v ďalších krokoch povoľovania navrhovanej zmeny činnosti podľa osobitných predpisov, resp. projektového riešenia.

3. Prepojenie s ostatnými plánovanými a realizovanými činnosťami v dotknutom území a možné riziká havárií vzhľadom na použité látky a technológie.

Zmena navrhovanej činnosti súvisí s existujúcou prevádzkou ČOV, pričom možné riziká havárií vzhľadom na použité látky a technológie sú identické ako v súčasnosti.

4. Druh požadovaného povolenia navrhovanej činnosti podľa osobitných predpisov.

Povolenie zmeny navrhovanej činnosti podľa osobitných predpisov a to zákona č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov.

5. Vyjadrenie o predpokladaných vplyvoch zmeny navrhovanej činnosti presahujúcej štátne hranice.

Predpokladané vplyvy zmeny navrhovanej činnosti, ktorá je predmetom tohto oznámenia o zmene navrhovanej činnosti nebudú presahovať štátne hranice.

6. Základné informácie o súčasnom stave životného prostredia dotknutého územia vrátane zdravia ľudí.

Geomorfologické pomery

Z hľadiska geomorfologického členenia (E. Mazúr, M. Lukniš, 1986) patrí predmetné územie do sústavy Alpsko – himalájskej, podsústavy Karpaty, provincie Západné Karpaty, subprovincie Vnútorné Západné Karpaty, oblasti Fatransko-tatranská oblasť, celku Podtatranská kotlina, podcelku Liptovská kotlina a časti Liptovské nivy. Minimálna nadmorská výška v tejto geomorfologickej jednotke predstavuje 153,65 m n. m., maximálna nadmorská výška 897,31 m n. m., tzn. rozsah nadmorských výšok 743,66 m n. m. a priemernú nadmorskú výšku 614,85 m n. m. Dĺžka riečnej siete v tejto geomorfologickej jednotke predstavuje 246 154,26 m, hustota riečnej siete 2,51 $m.m^{-2}$, členitosť reliéfu približne 1 a priemerný sklon 1,84°.

Územie sa nachádza v západnej polovici Podtatranskej kotliny, v západnej a strednej časti podcelku Liptovská kotlina. Sleduje vodné toky Váh, Revúca a Belá a zaberá úzky pás ich pobrežia. Vo východnej časti sa vetví, a pokým niva Váhu končí pri sútoku zdrojníc Biely a Čierny Váh pri Kráľovej Lehote, severovýchodným smerom pokračuje niva Belej až pod úpätie Západných Tatier.[1]

Liptovské nivy sú geomorfologickou časťou Liptovskej kotliny. Zaberajú rozsiahle územie v okolí Váhu, Belej a ich prítokov v okresoch Ružomberok a Liptovský Mikuláš. Na západnom okraji susedí Šípska Fatra (podcelok Veľkej Fatry), severným smerom leží Chočské podhorie a Smrečianska pahorkatina (obe časti Liptovskej kotliny), krátkym úsekom Liptovské Tatry (časť Západných Tatier) a Tatranské podhorie, podcelok Podtatranskej kotliny. Východným smerom pokračuje kotlina

časťou Hybianska pahorkatina, v južnej časti susedí Važecký chrbát, ktorý je podcelkom Kozích chrbtov. Južný okraj vymedzuje okraj Nízkych Tatier a ich časti Priehyba a Demänovské vrchy a následne opäť susedia časti Liptovskej kotliny, Galovianske háje a Ľubeľská pahorkatina. Osou územia je rieka Váh, ktorá preteká Liptovskými nivami od Kráľovej Lehoty na východe po Ružomberok na západnom okraji celej Podtatranskej kotliny. V strednej časti sa nachádza vodná plocha Liptovskej Mary a jej vyrovnávacej nádrže Bešeňová. Pri Liptovskom Hrádku vybieha severovýchodným smerom rameno, kopírujúce rieku Belá.

Z hľadiska geomorfologických pomerov patrí predmetné územie medzi základné typy erózno - denudačného reliéfu a to reliéfu rovín a nív. Základnú morfoštruktúru (typ) predstavuje vrásovo-bloková fatransko-tatranská morfoštruktúra a negatívne morfoštruktúry predstavujú priekopové prepadliny a morfoštruktúrne depresie kotlín.

Hlavným činiteľom, ktorý ovplyvňoval vývoj územia v minulosti, boli vodné toky v dotknutom území a to v súčinnosti s tektonickými procesmi (výzdvihom okolitých pohorí a poklesávaním výplne kotliny). Riečna činnosť (najmä bočná a hĺbková erózia a akumulácia) spôsobovala vznik, presúvanie i zánik meandrov. Naopak, ako terénne elevácie vystupujú nad úroveň poriečnej nivy zvyšky terás. Počas povodní vznikali na okrajoch korýt vodných tokov v dotknutom území agradačné valy. V súčasnosti je hlavným geologickým činiteľom v tejto oblasti človek a jeho činnosť. Pri regulácii vodných tokov a po vybudovaní vodnej nádrže Liptovská Mara a pokračujúcom rozvoji osídlenia územia boli charakteristické znaky poriečnej nivy temer úplne zmenené. Terénne depresie vznikli pri budovaní prvkov technickej a dopravnej infraštruktúry a z dôvodu vodohospodárskych úprav (protipovodňové hrádze). Morfológiu územia čiastočne ovplyvnila erózno - akumulačná činnosť. V súčasnosti je morfológia územia ovplyvnená hlavne antropogénnou činnosťou.

V tomto smere zohrala na Liptove najvýznamnejšiu úlohu rieka Váh. Čo sa týka jej súčasného koryta, jeho súčasná forma je výsledkom dlhovekého vývoja. Počas tohto vývoja sa vodný tok postupne premiestňoval a zarezával, striedali sa fázy pokoja, kedy dochádzalo k sedimentácii pieskov a štrkov, s fázami erózie, kedy sa tok zarezával hlbšie do horninového podkladu. Takýmto spôsobom došlo ku vzniku tzv. riečnych terás Váhu. Sú to kaskádovité stupne po obidvoch stranách rieky Váh, aj keď nie všade rovnako dobre zachované. Riečna erózia bola jedným z posledných významných činiteľov, ktoré formovali morfológiu Liptovskej kotliny. Čo sa týka charakteru riečnych sedimentov, väčšina prítokov Váhu prichádza do kotliny z okolitých hôr, teda aj materiál (štrky a piesky), ktorý so sebou prinášajú, je materiálom, ktorý tieto pohoria buduje. Keďže ide o jadrové pohoria, štrkopiesky usadené v Liptovskej kotline sú prevažne žulové. Nájdu sa však aj valúny iných magmatických aj metamorfovaných hornín, prípadne karbonátov zo svahov okolitých pohorí. Hrúbka týchto sedimentov na rôznych miestach kotliny kolíše. Niekde je len niekoľko dm, inde aj vyše 19 m.

Celkovo predmetné územie a jeho bezprostredné okolie nachádzajú na kótach cca 563 m n. m. – 565 m n. m.

Horninové prostredie

Z hľadiska regionálneho geologického členenia (D. Vass et al., 1988) predmetné územie spadá medzi vnútrokarpatský paleogén a to do Liptovskej kotliny.

V rámci prvohôr (paleozoikum - pred 245 až 530 miliónmi rokov) bol vytvorený horninový podklad geologickej stavby. Počas prvohôr tu existovala mohutná magmatická činnosť, kedy vznikali predovšetkým hlbinné magmatické horniny (granit (žula), granodiorit, diorit, gabro, syenit a mnohé ďalšie). V prvohorách prebehli dve významné fázy vrásnení (kaledónske a variské). Dochádzalo ku rozsiahlej metamorfóze (premene) existujúcich hornín, ktoré sa takto vyrovnávali so zmenenými fyzikálnymi a chemickými podmienkami (teplota, tlak, chemizmus ...). Vznikli teda

ďalšie metamorfované horniny (ruly, fylity, svory, migmality ...). Keďže po prvohorách nasledoval vývoj ešte niekoľko 100 miliónov rokov, spomínané horniny sú v súčasnosti prekryté horninami vzniknutými v ďalších geologických obdobiach. Odkryté sú len v centrách tzv. jadrových pohorí (aj na území Liptova vo Vysokých a Nízkych Tatrách).

V rámci druhohôr (mezozoikum - pred 65 až 245 miliónmi rokov) existovala v širšom stredoeurópskom priestore mohutná sedimentačná panva. Na jej dne sa usadzovali hrubé súvrstvia sedimentárnych hornín, predovšetkým karbonátov (uhličitanov). Najdôležitejšími z nich boli vápenec a dolomit. V druhohorách postihlo planétu ďalšie významné vrásnenie (alpínske). Počas neho vznikali na kontinentoch mohutné pásmové pohoria. Jedným z nich sú aj Alpy, súčasťou ktorých sú i Západné Karpaty, ktoré tvoria územie Slovenska. Vplyvom tohto vrásnenia boli spomínané usadené horniny presúvané desiatky kilometrov v podobe príkrovov. Tieto horniny sú v súčasnosti odkryté tiež v jadrových pohoriach, ale tentokrát na ich svahoch. Platí to aj pre územia Vysokých a Nízkych Tatier.

V rámci treťohôr (terciér - pred 1,8 až 65 miliónmi rokov) je už pre vývoj Liptova a niektorých severných častí Slovenska osobité. Začiatkom treťohôr sa tieto územia začali nakláňať na sever a ponárať pod more, ktoré tu vtedy existovalo. Konfigurácia terénu vtedajšieho zemského povrchu bola samozrejme odlišná od dnešnej. Dá sa povedať, že územia dnešných Nízkych Tatier a Veľkej Fatry mali už podobu horstva, aj keď ešte nie tak vysokého ako dnes. Vysoké Tatry boli len pahorkatinou, ktorú treťohorné more postupujúce zo severu postupne prelialo. Na dne Liptovskej kotliny, ktorá bola morskou panvou sa začali usadzovať sedimenty. Vplyvom orogénnej činnosti dochádzalo v týchto oblastiach k veľkým otrasom. Tieto spôsobovali zosuvy usadených ešte nespevnených sedimentov po svahoch sedimentačnej panvy. Vznikali tzv. turbiditné prúdy, kedy sa usadené masy skĺzli po svahu, všetko sa zvírilo a začalo znovu usadzovať. Sedimentácia potom prebiehala podľa frakcií, keď sa najprv usadzovali ťažšie a väčšie častice a nakoniec najľahšie a najmenšie. Viacnásobným opakovaním týchto procesov došlo ku vzniku tzv. flyšových vrstiev, ktorých náplň tvoria rytmicky (pravidelne) sa striedajúce vrstvy pieskovcov a ílovcov. Táto rytmickosť je spôsobená práve viacnásobným opakovaním týchto procesov. Flyšové vrstvy teda tvoria geologickú výplň Liptovskej kotliny. Na konci treťohôr bolo územie Liptovskej kotliny spod mora vynorené a odvtedy už bolo navždy súšou.

V rámci štvrtohôr (kvartér - pred 1,8 miliónom rokov po dnes) hlavnú úlohu zohrávala tektonika. Predovšetkým došlo k vyzdvihnutiu územia Vysokých Tatier a reliéf terénu sa začal podobať dnešnému. Takisto došlo ku prevrásneniu pôvodne horizontálne uložených flyšových vrstiev a tiež boli postihnuté zlomovou tektonikou. V Liptovskej kotline rozoznávame dva typy zlomov a to východo-západné (staršie) a severo-južné (mladšie). Najznámejším predstaviteľom V-Z systému je podtatranský zlom. Tiahne sa úpätím Vysokých Tatier a pozdĺž neho boli Tatry vyzdvihnuté do súčasnej podoby. Výrazná zlomová tektonika je vo všeobecnosti v teréne celkom dobre viditeľná. Takéto oblasti zemskej kôry predstavujú oslabené miesta horninového masívu. Ľahšie tu dochádza k zvetrávaniu, rozrušovaniu a rozpadu horniny, k jej denudácii, erózii a odnosu rozrušenej horniny, takže častokrát vznikajú na týchto miestach depresné tvary reliéfu terénu - doliny, údolia, rôzne terénne skoky, závrtové línie ... Ďalším významným geomorfologickým činiteľom v Liptovskej kotline bolo štvrtohorné zaľadnenie. Vieme, že na území Vysokých Tatier bolo minimálne troje zaľadnení.

Vysoké a Nízke Tatry sú tzv. jadrovými pohoriami. Ich jadrá sú tektonickými pochodmi vyzdvihnuté do geomorfologicky výrazných foriem. Tieto jadrá sú tvorené prvohornými kryštalickými (magmatickými a metamorfovanými) horninami. Na svahoch Vysokých a Nízkych Tatier sú uložené tektonické príkrovy druhohorných karbonátových hornín. Tieto dosahujú hrúbky niekoľko 100 metrov. Depresia Liptovskej kotliny je vyplnená treťohornými flyšovými vrstvami. Mocnosť týchto súvrství presahuje 1 500 metrov. Pod nimi sa nachádzajú útržky spomínaných karbonátových príkrovov a hlbšie pod nimi prvohorné kryštalické horniny.

V predmetnom území sa nachádzajú kvartérne fluviálne sedimenty veku holocén, pričom ide o litofaciálne nečlenené nivné hliny, alebo piesčité až štrkovité hliny dolinných nív a nív horských potokov. Ide o najmladšie a plošne najrozšírenejšie fluviálne sedimenty, vystupujúce v podobe dolinných nív (nivných terás) riek a potokov. Postglaciálne náplavy nivných sedimentov tvoria podstatnú časť jemnozrnného sedimentačného povrchového krytu piesčito-štrkového súvrstvia dnovej akumulácie riek, alebo len samostatnú výplň dien dolín v celom priečnom profile. V suchých úvalinovitých dolinách prechádzajú často kontinuálne do deluviálno-fluviálnych splachov. Nivné sedimenty väčších riek tvoria litofaciálne najpestrejšie laterálne i horizontálne sa meniace súvrstvie, čo sa prejavuje rýchlo sa meniacim mikroreliéfom nív a komplikovanou stavbou i litofaciálnym zložením sedimentov. Na báze je súvrstvie tvorené zväčša sivými ílovitými hlinami (lokálne nahradenými sivozeleným ílovitým glejovým horizontom), ílovitými pieskami a smerom k aktívnemu toku aj resedimentovanými štrkmi a pieskami vrchných polôh dnovej akumulácie. V hornej časti hlín sa občas môžu vyskytovať nesúdržné drobné konkrécie $CaCO_3$, prípadne nesúvislé tenké vápnité polohy. Na ílovitých hlinách a ostatných sedimentoch je v mnohých nivách sformovaný tmavosivý až čierny, humózny, horizont pochovanej nivnej pôdy. V nadloží tejto pôdy sú rozšírené litologicky pestrejšie, hlinité, prachovité a ílovité, humózne sedimenty nivnej fácie, ktoré sa vyznačujú najväčším plošným rozšírením a dominujú už aj v povrchovej stavbe nív menších tokov, kde však pribúda jemnopiesčitá zložka. Typickým znakom pre nivné sedimenty väčších tokov je výskyt karbonátov, ktoré sa nachádzajú hlavne vo forme mikrokonkrécií, nodúl a úlomkov. Sfarbenie sedimentov vrchného horizontu je najčastejšie sivé, tmavosivé a hnedosivé. U menších tokov sú sedimenty tvorené vrstvenými, ílovitými sivohnedými nevápnitmi nivnými hlínami, alebo piesčitými hlinami i pieskami, v spodnej časti s obsahom valúnov, alebo úlomkov hornín. U potokov vytekajúcich z pohorí a u ostatných horských potokov, kde absentuje dnová akumulácia, sú tieto sedimenty tvorené hrubšími hlinito - štrkovými až balvanovito - štrkovitými, alebo len piesčito - kamenitými málo vytriedenými a slabšie opracovanými akumuláciami v celom profile. V záveroch dolín sú už balvanovito-štrkovito-hlinité sedimenty prívalových vôd. Celková hrúbka nivných sedimentov hlavných tokov nie je rovnaká a pohybuje sa od 1,5 – 3 m, max. 4,5 m.

Časť predmetného územia je tvorená navážkami.

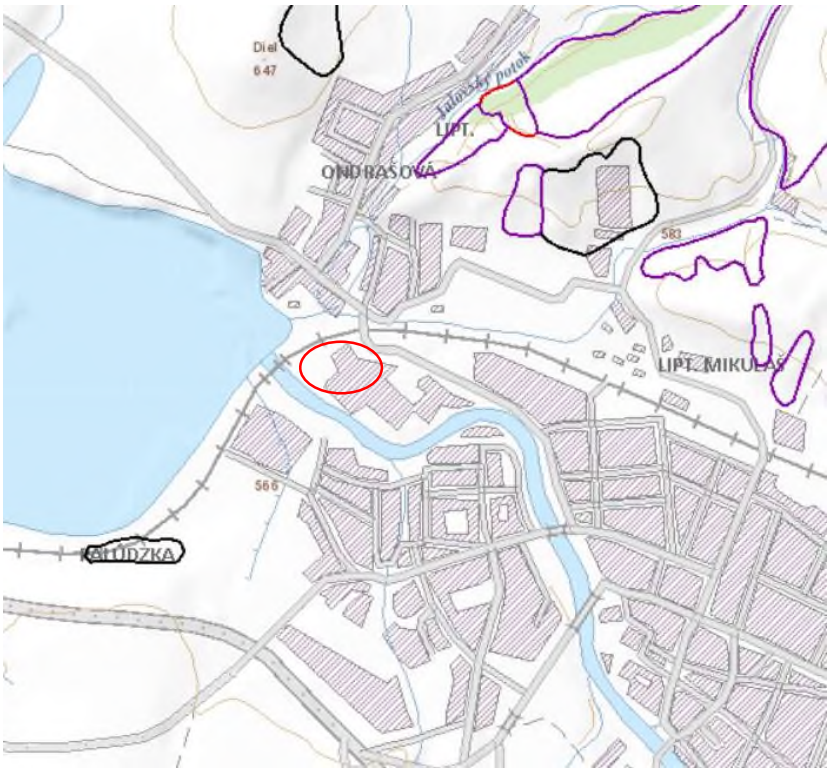
Podľa metalogenetickej mapy Slovenskej republiky (J. Lexa, P. Bačo, M. Chovan, M. Petro, I. Rojkovič a M. Tréger, 2004) patrí predmetné a dotknuté územie medzi vrchnokriedové a paleogénne panvy a to eocénne a oligocénne sedimenty vnútrokarpatského paleogénu (zuberecké a hutianske súvrstvie - flyš, ílovce).

Základným geochemickým typom hornín v dotknutom území je ílovec.

V posudzovanom území sa nenachádza žiadna významná geologická lokalita (P. Liščák, M. Polák, P. Pauditš, I. Baráth, 2002).

Podľa inžiniersko-geologickej rajonizácie (M. Hrašna, A. Klukanová, 2002) patrí dotknuté a predmetné územie medzi typy rajónov kvartérnych sedimentov a to do inžiniersko-geologického rajónu náplavov horských tokov (Fh). Hrúbka kvartérnych vrstiev sa v predmetnom území pohybuje od 2 po 10 m.

Z hľadiska stability je posudzované územie a jeho okolie stabilné, bez zosuvov.



Vzhľadom na charakter reliéfu predmetného územia sa neočakáva náchylnosť k vzniku geodynamických javov. Z hľadiska vybraných geodynamických javov (A. Klukanová, P. Liščák, M. Hrašna a J. Stredanský, 2002) možno konštatovať, že záujmové územie patrí medzi neohrozené, resp. nepatrne ohrozené z hľadiska vodnej a veternej erózie. Najcharakteristickejšími geodynamickými javmi, ktoré sa vyskytujú v širšom okolí hodnoteného územia sú zvetrávanie, akumulácia, erózia, zamokrenie územia, zemetrasenie a tektonické pohyby a objemové zmeny.

Zvetrávanie možno rozdeliť na plošné a hĺbkové. Plošnému zvetrávaniu je vystavené prakticky celé hodnotené územie. Jeho dosah je obmedzený, kvartérny pokryvný komplex chráni hlbšie uložené podložné horninové komplexy. Charakteristickým je aj zonálne zvetrávanie pozdĺž plôch diskontinuít. Hĺbkové zvetrávanie je viazané najmä na tektonicky porušené horniny s vysokým stupňom rozvoľnenia a na oblasti s výraznejšou cirkuláciou podzemnej vody.

Zamokrenie územia sa lokálne vyskytuje v terénnych depresiách s nepriepustným podkladom, resp. v blízkosti vodných tokov.

Akumulácia sedimentov je viazaná vodné toky, ktoré prechádzajú dotknutým územím, pričom ich akumulačná schopnosť je činnosťou človeka do značnej miery obmedzená. Významná je akumulácia sedimentov v rámci rieky Váh, táto však nemá významný vzťah k hodnotenému územiu zmeny navrhovanej činnosti. Akumulácia sedimentov je viazaná na vodné prostredie. Najčastejšie sa prejavuje v inundačnom území vodných tokov v dotknutom území, kde sa pri vysokých vodných stavoch zatápajú aj priľahlé územia.

Erózia je viazaná najmä na okolie vodných tokov a oblasť svahov. Erózia sa vyskytuje vo forme veternej a vodnej erózie na plochách, z ktorých bol odstránený vegetačný pokryv. Bočná a hĺbková erózia vodných tokov je potlačená regulačnými úpravami brehov a dna vodných tokov. Brehy vodných tokov sú v dotknutom území zväčša zregulované, takže bočná erózia je minimalizovaná. Hĺbková erózia prebieha na dne vodných tokov pri povodňových stavoch.

Objemové zmeny je možné predpokladať hlavne pri výskyte kvartérnych jemnozrnných sedimentov s premenlivou plasticitou v súvislosti s obsahom viazanej vody v zemine. Objemové zmeny hornín ako geodynamický jav sa prejavujú najmä pri zmenách obsahu vody v hornine (zemine), resp. pri zamŕzaní. Objemové zmeny hornín a zemín vznikajú prevažne pri ich kontakte so vzduchom a vodou a v dôsledku zmien teplôt. Reakcia materiálu na zmeny je hlavne závislá od jeho zloženia, štruktúry, pórovitosti a nasýtenia vodou. Na objemové zmeny typu napučiavanie a zmršťovanie sú náchylné predovšetkým objemovo nestále ílovité zeminy charakteru F3/MS, F4/CS, F5/MI, F6/CI.

Z hľadiska neotektonickej stavby (J. Maglay et al., 1999) spadá dotknuté a predmetné územie do negatívnej jednotky (medzihorské kotliny) podsústavy Západné Karpaty, v ktorej sú pohybové tendencie tektonických blokov na úrovni stredný pokles.

Tektonická charakteristika dotknutého územia je uvedená v nasledujúcej tabuľke.

základné tektonické členenie	Vnútorné Západné Karpaty
tektonická etapa	Neoalpínske tektonické štruktúry Západných Karpát
skupiny naložených formácií	Formácie vnútorných Západných Karpát naložené na paleoalpínsku príkrovovú sústavu
tektonické jednotky	Sedimentárne panvy s paleogénnou a vrchnokriedovou výplňou
Hercýnske granitoidy	Mezohercýnske kolízne granitoidy
popis	vnútrokarpatské extenzné panvy v tyle subdukčnej zóny (stredný eocén – spodný miocén): hlbokovodné sedimenty vonkajšieho šelfu, svahu a oceánskych plošín

Dotknutým územím prebieha zakrytý zlom v smere JZ – SV. Z pohľadu tektonickej mapy podložia terciéru Vnútorných Západných Karpát sa v dotknutom území nachádzajú fatrikum a hronikum v podloží nerozlíšené.

Podľa prílohy A.2 STN 73 0036 Seizmické zaťaženia stavebných konštrukcií je dotknuté územie zaradené do oblasti, kde sa v historicky známom období vyskytla intenzita zemetrasenia 6 ° makroseizmickej aktivity MSK-64 stupnice. Podľa STN 73 0036 strana 15, obrázok 1 „Zdrojové oblasti seizmického rizika" sa dotknuté územie nachádza v oblasti 4. V tejto oblasti je v článku 4.1.2.3.1. uvedenej normy priradená hodnota základného seizmického zrýchlenia a_r = 0,3 $m.s^{-1}$. Seizmické ohrozenie v hodnotách špičkového zrýchlenia na skalnom podloží je podľa Atlasu krajiny SR (2002) od 0,80 $m.s^{-2}$ po 0,99 $m.s^{-2}$. Zemetrasenia v poslednej dobe neboli zaznamenané.

Navrhovaná činnosť je situovaná mimo prieskumné územia, výhradné ložiská chránených ložiskových území a dobývacích priestorov a mimo ložiská nevyhradeného nerastu, ako aj mimo územia so starými banskými dielami.

Podľa Informačného systému environmentálnych záťaží sa v predmetnom území nenachádza žiadna environmentálna záťaž.

Podľa mapy Prognóza radónového rizika (Čížek, P., Smolárová, H., Gluch, A., In: Atlas krajiny SR, 2002) patrí záujmové územie do kategórie radónové riziko z geologického podložia stredné.

Klimatické podmienky

Klimatické pomery dotknutého územia sú podmienené jeho kotlinovým charakterom s vplyvom priľahlých horstiev. Predmetné územie patrí do nížinnej klímy teplej, ktorej charakteristika je uvedená v nasledujúcej tabuľke (Klimatickogeografické typy, D. Kočický, B. Ivanič, 2011).

Klimaticko-geografický typ	**kotlinová klíma**
Klimaticko-geografický subtyp	mierne chladná
Dolný interval priemerných januárových teplôt (v °C)	- 6
Horný interval priemerných januárových teplôt (v °C)	- 3,5
Dolný interval priemerných júlových teplôt (v °C)	17
Horný interval priemerných júlových teplôt (v °C)	16
Dolný interval amplitúdy priemerných mesačných teplôt (v °C)	20
Horný interval amplitúdy priemerných mesačných teplôt (v °C)	24
Dolný interval ročného úhrnu zrážok (v mm)	600
Horný interval ročného úhrnu zrážok (v mm)	850
Suma teplôt 10° a viac	2 100 až 2 400

Klimatická charakteristika predmetného územia (Klimatický atlas Slovenska, SHMÚ 2015):

- priemerná ročná teplota vzduchu (°C): 6 - 7
- priemerná mesačná teplota vzduchu v januári (°C): -3 - -4
- priemerná mesačná teplota vzduchu v júli (°C): 17 – 18
- priemerný počet dní bez mrazu: 210 – 225
- priemerný ročný počet mrazových dní (T_{min}> 0 °C): 140 – 160
- priemerný ročný počet ľadových dní (T_{max}< 0 °C): 30 - 40
- priemerný ročný počet tropických dní (T_{max} ≥ 30 °C): 4 - 6
- priemerný ročný úhrn zrážok (mm): 601 - 750
- priemerný ročný počet zrážkových dní s úhrnom ≥ 1 mm: 111 -120
- priemerný ročný počet zrážkových dní s úhrnom ≥ 10 mm: 17 - 20
- priemerný sezónny počet dní so snežením: 41 - 50
- priemerný sezónny počet dní so snehovou pokrývkou: 76 - 90
- priemerný sezónny počet dní so snehovou pokrývkou ≥ 20 cm ≤ 20

Podľa klimatického členenia Slovenska (Lapin et al., 2002, Atlas krajiny SR) patrí dotknuté územie do okrsku M5, pričom ide o okrsok mierne teplý, vlhký, s chladnou až studenou zimou, dolinový/kotlinový, ktorého klimatické znaky sú január do -3 °C, júl nad 16 °C, letné dni do 50, I_z = 60 až 120.

Nižšie v tabuľke sú uvedené priemerné mesačné teploty vzduchu namerané na meteorologickej stanici Liptovský Mikuláš za obdobie rokov 1979 – 2008. Najteplejším mesiacom v lokalite býva júl s teplotou okolo 16,0 °C a naopak, najchladnejším mesiacom býva január s priemernou teplotou – 5,0 °C.

I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**rok**
- 4,8	- 3,0	1,4	6,9	12,2	15,7	**17,2**	16,5	12,7	7,4	2,8	- 1,4	**7,0**

Zdroj: SAŽP, 2013

Nasledujúca tabuľka uvádza priemernú teplotu vzduchu (v °C) po jednotlivých mesiacoch za obdobie 1931 až 1960 na meteorologickej stanici Liptovský Mikuláš (Klimatické a fenologické pomery Stredoslovenského kraja, HMÚ, 1972).

I.	**II.**	**III.**	**IV.**	**V.**	**VI.**	**VII.**	**VIII.**	**IX.**	**X.**	**XI.**	**XII.**	**rok**
- 4,9	- 3,1	1,5	7,0	12,2	15,5	**17,2**	16,3	12,8	7,5	2,7	- 1,4	**6,9**

Priemerná ročná teplota vzduchu dosahuje 6 - 7 °C, v januári býva -4 až -5 °C a v júli 16 až 18 °C (priemer za roky 1961 – 1990).

Prvý deň s charakteristickou teplotou 0 °C býva okolo 06. 03. a posledný deň s charakteristickou teplotou 0 °C býva okolo 06. 12. Trvanie obdobia s charakteristickou teplotou 0 °C býva 276 dní. Prvý deň s charakteristickou teplotou 5 °C býva okolo 05. 04. a posledný deň s charakteristickou teplotou 5 °C býva okolo 01. 11. Trvanie obdobia s charakteristickou teplotou 5 °C býva 211 dní. Teplotná suma priemerných denných teplôt za obdobie s charakteristickou teplotou 5 °C je 2 693 °C. Prvý deň s charakteristickou teplotou 10 °C býva okolo 03. 05. a posledný deň s charakteristickou teplotou 10 °C býva okolo 01. 10. Trvanie obdobia s charakteristickou teplotou 10 °C býva 152 dní. Teplotná suma priemerných denných teplôt za obdobie s charakteristickou teplotou 10 °C je 2 256 °C. Prvý deň s charakteristickou teplotou 15 °C býva okolo 10. 06. a posledný deň s charakteristickou teplotou 15 °C býva okolo 28. 08. Trvanie obdobia s charakteristickou teplotou 15 °C býva 80 dní. Teplotná suma priemerných denných teplôt za obdobie s charakteristickou teplotou 15 °C je 1 334 °C. Najvyššie denné teploty bývajú medzi 14 a 15 hodinou.

Počet dní s dusným počasím v záujmovom území predstavuje < 10 dní (priemer za roky 1961 – 1990).

Počet vykurovacích dní býva ročne v dotknutom území 240 až 280 (priemer za roky 1961 – 1990).

Priemerná ročná teplota aktívneho povrchu pôdy je 8 až 9 °C.

Priemerná ročná hodnota radiačného indexu sucha (Bo/LR) v rokoch 1961 - 1990 bola 1.

Pohoria Západné a Východné Tatry predstavujú vysokú prekážku a zadržujú značnú časť vlahy, ktorá je do územia prinášaná cyklónmi. Zároveň rozdeľujú územie na výrazné zrážkové návetrie a závetrie. Ročný chod zrážok v dotknutom území je tak premenlivý, maximum zrážkových úhrnov pripadá na mesiac júl a naopak, minimum na mesiac apríl. Smerom ku kotlinám sa ročný úhrn zrážok zmenšuje. Priemerný mesačný úhrn zrážok v dotknutom území za roky 1979 až 2008 na zrážkomernej stanici v Liptovskom Mikuláši je uvedený v tabuľke nižšie.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	rok
39	42	40	*17*	69	90	**97**	77	62	55	51	42	**711**

Zdroj: SAŽP, 2013

Na zrážkových pomeroch sa prejavujú vplyvy pevninskej klímy, pre ktoré sú charakteristické výdatné letné zrážky, kým zima je na zrážky chudobná. Dôležitou charakteristikou atmosférických zrážok, tak z hľadiska klimatického ako i praktického je časové rozdelenie zrážok v roku. Ročný chod vyjadruje podmienky zavlaženia v rôznych obdobiach roka. Nasledujúca tabuľka uvádza priemerné úhrny atmosférických zrážok po jednotlivých mesiacoch za obdobie rokov 1931 až 1960 na meteorologickej stanici Liptovský Mikuláš v mm (Klimatické a fenologické pomery Stredoslovenského kraja, HMÚ, 1972).

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	rok	IV. – IX.	X. – III.
37	*35*	41	45	71	93	**101**	85	58	53	50	42	**711**	**453**	**258**

Priemerný ročný úhrn zrážok (priemer za roky 1961 – 1990) sa pohyboval v dotknutom území na úrovni okolo 600 až 700 mm, pričom priemerný zrážkový úhrn vo vegetačnom období sa pohybuje na úrovni okolo 450 mm a počas mimovegetačného obdobia na úrovni 250 mm. Priemerný úhrn zrážok v júli bol 60 – 80 mm a v januári 30 až 40 mm (priemer za roky 1961-1990). Priemerný počet dní so zrážkami 1 mm a viac po jednotlivých mesiacoch (priemer za roky 1931 až 1960) uvádza nasledujúca tabuľka a to na meteorologickej stanici Liptovský Mikuláš (Klimatické a fenologické pomery Stredoslovenského kraja, HMÚ, 1972).

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	rok	IV. – IX.	X. – III.
9,0	8,8	*7,9*	9,0	10,6	11,8	**12,2**	10,6	8,1	9,0	9,8	9,6	**116,4**	**62,3**	**54,1**

Priemerný počet dní so zrážkami 1 mm a viac je cca 115. Priemerný počet dní so zrážkami 5 mm a viac po jednotlivých mesiacoch (priemer za roky 1931 až 1960) uvádza nasledujúca tabuľka a to na meteorologickej stanici Liptovský Mikuláš (Klimatické a fenologické pomery Stredoslovenského kraja, HMÚ, 1972).

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	rok	IV. – IX.	X. – III.
2,3	*2,1*	2,4	2,8	4,8	5,6	**6,4**	4,9	*3,6*	3,7	3,3	2,5	**44,4**	**28,1**	**16,3**

Priemerný počet dní so zrážkami 5 mm a viac je cca 45. Priemerný počet dní so zrážkami 10 mm a viac po jednotlivých mesiacoch (priemer za roky 1931 až 1960) uvádza nasledujúca tabuľka a to na meteorologickej stanici Liptovský Mikuláš (Klimatické a fenologické pomery Stredoslovenského kraja, HMÚ, 1972).

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	rok	IV. – IX.	X. – III.
0,4	0,3	1,0	1,1	2,2	2,6	**3,2**	3,0	*1,8*	1,6	1,1	0,6	**18,9**	**13,9**	**5,0**

Priemerný počet dní so zrážkami 10 mm a viac je cca 20. Výdatnejšie zrážky sa vyskytujú hlavne vo vegetačnom období. Hodnota klimatického ukazovateľa zavlaženia v rokoch 1961-1990 pohybovala v intervale - 100 – - 200 mm a je považovaná za nedostatočnú. Priemerné ročné úhrny potenciálnej evapotranspirácie v rokoch 1961 - 1990 sa pohybovali v intervale od 500 do 600 mm.

Priemerná výška snehovej pokrývky za rok (priemer za roky 1961 – 1990) bola 60 až 80 cm. Priemerný počet dní so snehovou pokrývkou za obdobie rokov 1931 až 1960 na meteorologickej stanici Liptovský Mikuláš (Klimatické a fenologické pomery Stredoslovenského kraja, HMÚ, 1972) uvádza nasledujúca tabuľka.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	rok
24,4	21,76	9,4	1,8	0,1	-	-	-	-	0,4	4,4	14,1	**76,3**

Snehové zrážky sa v Liptovskej kotline vyskytujú v priemere od polovice decembra do apríla. Snehová pokrývka trvá v údolí Váhu približne 110 dní v roku, jej priemerná maximálna výška je 40 – 80 cm.

V dotknutom území prevláda všeobecne juhovýchodné prúdenie. Ročné priemery oblačnosti v Liptovskej kotline sa pohybujú v rozmedzí 63 – 65 %. Ročný chod oblačnosti je charakterizovaný maximom v decembri, čo súvisí s častým výskytom hmiel alebo nízkej vrstevnej oblačnosti a minimom v septembri. Priemerná oblačnosť dosahuje 64 %, jasných dní je v priemere 40 až 60 za rok a zamračených 110 až 140. Nasledujúca tabuľka uvádza priemernú mesačnú oblačnosť v % za roky 1931 až 1960 na meteorologickej stanici Liptovský Mikuláš (Klimatické a fenologické pomery Stredoslovenského kraja, HMÚ, 1972).

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	rok
69	69	61	61	63	63	60	56	*54*	60	74	**75**	**64**

Nasledujúca tabuľka uvádza priemerný mesačný a ročný počet jasných a zamračených dní za roky 1931 až 1960 na meteorologickej stanici Liptovský Mikuláš (Klimatické a fenologické pomery Stredoslovenského kraja, HMÚ, 1972).

dni	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	rok
jasné	3,0	2,6	5,6	3,8	2,6	2,8	3,3	3,6	**6,2**	4,5	*2,1*	2,6	**42,9**
zamračené	14,5	13,4	11,8	9,5	10,0	10,2	9,0	*7,6*	8,4	11,6	16,9	**17,7**	**140,6**

Priemerné ročné sumy globálneho žiarenia za roky 1961 - 1990 predstavovali < 1 050 kWh.m^{-2}.

Priemerný počet dní s hmlou (v rokoch 1961 – 1990) sa pohyboval v intervale od 40 do 50 dní za rok tzn., že ide o oblasť kotliny s vysokým výskytom hmiel, pričom najviac hmlistých dní je v januári a najmenej v júli. Nasledujúca tabuľka uvádza priemerný počet dní s hmlou v období 1951 – 1960 na meteorologickej stanici Liptovský Mikuláš (Klimatické a fenologické pomery Stredoslovenského kraja, HMÚ, 1972).

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	rok
7,8	4,4	3,6	2,2	1,1	1,4	*0,7*	1,7	2,5	3,2	4,3	5,2	**38,1**

Inverzie sa v Liptovskej kotline vyskytujú najmä na jeseň a v zimných mesiacoch. Ide o priemerne inverzné polohy. Priemerná relatívna vlhkosť vzduchu je 76 – 78 % s maximom v konci jesene a na začiatku zimy (do cca 85 %) a minimom na jar (cca 70 %). Nasledujúca tabuľka uvádza priemerné mesačné a ročné priemery relatívnej vlhkosti vzduchu v % v období rokov 1931 až 1960 na meteorologickej stanici Liptovský Mikuláš (Klimatické a fenologické pomery Stredoslovenského kraja, HMÚ, 1972).

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	rok	IV. – IX.
81	79	74	71	*68*	69	73	73	74	78	**83**	**83**	**75**	**71**

Z daných hodnôt vyplýva, že najväčšia relatívna vlhkosť vzduchu je v zimných mesiacoch, naopak v letných mesiacoch so stúpajúcou teplotou hodnota relatívnej vlhkosti klesá. Priebeh relatívnej vlhkosti je obrátený ako je chod teploty vzduchu.

Pre členité terény je typické, že sa v nich tvoria teplotné inverzie. Inverzie teploty sú sprievodným javom stabilného zvrstvenia vzduchu. Najsilnejšie je vyžarovanie smerom zvislým, preto sa aj kotliny viac ochladia ako svah. Pri inverzii značne klesá s výškou relatívna vlhkosť.

Pohyb vzduchových hmôt Liptovskej kotliny ovplyvňuje jej tvar v smere východ – západ. Veternosť dotknutého územia stúpa v jarnom a letnom období. Najmenej dní so silnými vetrami býva zaznamenaných v letnom. V území prevládajú juhovýchodné vetry s 25 – 35 %-ným podielom. Ďalšími najčastejšími sú vetry západné a severozápadné. Priemerná ročná rýchlosť vetra je 0,8 $m.s^{-1}$, priemerné mesačné rýchlosti vetra uvádza nasledujúca tabuľka.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	rok
0,7	0,9	0,9	**1,0**	0,8	0,9	0,8	0,6	0,8	0,8	0,9	*0,6*	**0,8**

Zdroj: SAŽP, 2013

Oblasť Liptovskej kotliny nemá veľmi priaznivé podmienky pre rozptyl znečisťujúcich látok, vzhľadom na nízku cirkuláciu vzduchu s priemernou rýchlosťou vetra 0,8 $m.s^{-1}$ a vyšší výskyt inverzií na jeseň a v zimných mesiacoch.

V dlhodobom ročnom priemere prevláda juhovýchodné prúdenie. Naopak najzriedkavejšie bývajú vetry so severovýchodným smerom prúdenia.

Z hľadiska bezvetria prevláda hlavne zima. Častosť jednotlivých smerov vetra a bezvetria v % na meteorologickej stanici Liptovský Mikuláš v rokoch 1953 – 1963 uvádza nasledujúca tabuľka (Klimatické a fenologické pomery Stredoslovenského kraja, HMÚ, 1972).

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	bezvetrie
rok	**4,5**	**2,2**	**2,7**	**30,1**	***5,1***	***6,8***	**22,2**	**18,9**	**7,5**
zima	5,2	*2,3*	3,0	**25,5**	4,3	6,0	22,4	20,9	10,4
jar	4,3	*2,0*	2,8	**33,1**	4,8	8,2	19,3	19,3	6,2
leto	4,8	*2,5*	*2,5*	**26,7**	5,9	6,9	24,7	19,9	6,1
jeseň	3,5	*1,7*	2,8	**35,0**	5,5	6,0	22,4	15,8	7,3

Ročný chod priemernej rýchlosti vetra v $m.s^{-1}$ na meteorologickej stanici Liptovský Mikuláš v rokoch 1953 – 1963 uvádza nasledujúca tabuľka (Klimatické a fenologické pomery Stredoslovenského kraja, HMÚ, 1972).

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	rok
2,5	*2,5*	**3,6**	3,4	3,0	2,9	2,6	*2,5*	2,6	2,6	2,7	2,6	**2,8**

Častosť jednotlivých smerov vetra so silou 5 °B a viac v % na meteorologickej stanici Liptovský Mikuláš v rokoch 1953 – 1963 (Klimatické a fenologické pomery Stredoslovenského kraja, HMÚ, 1972) uvádza nasledujúca tabuľka.

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	spolu
0,1	0,1	*0,0*	**1,9**	*0,0*	0,1	0,7	0,9	**3,8**

Priemerný počet dní so silným a búrlivým vetrom na meteorologickej stanici Liptovský Mikuláš v rokoch 1951 – 1960 uvádza nasledujúca tabuľka (Klimatické a fenologické pomery Stredoslovenského kraja, HMÚ, 1972).

vietor	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	rok
silný	0,8	0,8	**1,4**	0,2	-	-	0,2	-	-	*0,1*	-	0,5	**4,0**
búrlivý	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nasledujúca tabuľka uvádza priemernú rýchlosť jednotlivých smerov vetra na meteorologickej stanici Liptovský Mikuláš v rokoch 1953 – 1963 (Klimatické a fenologické pomery Stredoslovenského kraja, HMÚ, 1972) v $m.s^{-1}$.

	NE	E	SE	S	SW	W	NW	N	V	Vc
rok	**1,9**	***1,9***	**3,3**	**1,9**	**2,7**	**3,1**	**3,4**	**2,0**	**2,5**	**2,8**
zima	*1,3*	1,5	2,1	**3,4**	1,4	2,5	3,0	3,0	2,3	2,5
jar	2,8	*2,3*	*2,3*	3,9	2,4	3,1	3,3	**4,1**	3,0	3,3
leto	2,2	*1,8*	*1,8*	2,6	2,0	2,8	3,2	**3,4**	2,5	2,7
jeseň	1,7	2,0	*1,6*	**3,3**	*1,6*	2,4	2,9	2,9	2,3	2,6

V = priemer rýchlosti vetra, keď sa vietor zaznamenal
V_c = priemer rýchlosti vetra zo všetkých pozorovaní

<u>Ovzdušie</u>

Územie mesta Liptovský Mikuláš nespadá do oblasti riadenia kvality ovzdušia pre rok 2021, vymedzených na základe merania v rokoch 2018 – 2020, pričom podľa vymedzenia na základe matematického modelovania spadá celé územie okresu Liptovský Mikuláš medzi oblasti riadenia kvality ovzdušia pre rok 2021 pre znečisťujúce látky PM_{10} a $PM_{2,5}$.

V súčasnosti sú rozhodujúcimi lokálnymi zdrojmi znečistenia ovzdušia v dotknutom území diaľkový prenos, výfuky z automobilov, resuspenzia tuhých častíc z povrchov ciest (nedostatočné čistenie ulíc, znečistené automobily, posypový materiál...), suspenzia tuhých častíc z dopravy (oder pneumatík, brzdových obložení a povrchov ciest...), minerálny prach zo stavebnej činnosti, poľnohospodárska činnosť, veterná erózia z nespevnených povrchov, lokálne vykurovacie systémy na tuhé palivá, energetické a tepelné priemyselné prevádzky, resp. ostatné priemyselné prevádzky a zdroje znečisťovania ovzdušia.

Nárast intenzity cestnej dopravy spôsobuje zvyšovanie celoplošnej zaťaženosti komunikácií a zvyšuje množstvo emisií z výfukových plynov, sekundárnu prašnosť a tým negatívne ovplyvňuje ovzdušie v dýchacej zóne človeka, pri obmedzených rozptylových podmienkach v dôsledku mestskej zástavby. K znečisťovaniu ovzdušia tak okrem stacionárnych zdrojov podstatnou mierou prispievajú aj mobilné zdroje. Výfukové plyny vozidiel obsahujú okrem produktov dokonalého spaľovania (CO_2, H_2O) znečisťujúce látky oxid uhoľnatý, uhľovodíky, oxidy dusíka, oxid siričitý, aldehydy, ketóny, nespálené uhľovodíky, polycyklické aromatické uhľovodíky, sadze a iné zložky. Emisie, ktoré produkuje doprava, závisia hlavne od jej intenzity, zloženia dopravného prúdu, technického stavu vozidiel, režimu dopravy, rýchlosti vozidiel a od klimatických faktorov. Zvýšená intenzita dopravy patrí medzi hlavné príčiny vysokých imisných koncentrácií hlavne u častíc PM_{10} a oxidov dusíka (NO_x). V sektore cestnej dopravy k emisiám PM_{10} a $PM_{2,5}$ zo spaľovania najvýraznejšie prispievajú dieselové motory, príspevok abrázie je menej významný ako pri emisiách TZL. Resuspenzia, podobne ako emisie PM_{10} z poľnohospodárskych prác, stavebných prác a spaľovania poľnohospodárskych zvyškov predstavujú pravdepodobne nezanedbateľnú časť emisií PM_{10}, je však veľmi komplikované ich kvantifikovať. V zime sú významnými zdrojmi malé zdroje vykurovania a doprava v kombinácii s nepriaznivými meteorologickými podmienkami (nízke rýchlosti vetra, nočné aj denné inverzie), pričom najvyššie koncentrácie sa vyskytujú v prípadoch

nízkych rýchlostí vetra, nezávisle od smeru prúdenia. Zdrojom znečistenia ovzdušia sú aj fugitívne zdroje.

Koncentrácie prízemného ozónu narastajú v dôsledku emisií CO, NO_X a uhľovodíkov, ktorých veľmi významným zdrojom sú výfukové plyny, spaľovanie fosílnych palív a pri uhľovodíkoch aj používanie rozpúšťadiel. Veľkým problémom súčasnosti sú emisie skleníkových plynov. Pod skleníkovými plynmi rozumieme oxid uhličitý - CO_2, metán - CH_4, oxid dusný - N_2O, ozón – O_3, ktoré sú prirodzenou súčasťou ovzdušia, ich obsah v ovzduší je ale ovplyvnený ľudskou činnosťou. Skupina umelých látok ako neplnohalogenové fluorované uhľovodíky – HFCs, perfluorované uhľovodíky – PFCs, SF6 sú tiež skleníkové plyny, ale do atmosféry sa dostávajú len vplyvom ľudskej činnosti, pričom aj malé emisie majú veľký negatívny dopad na životné prostredie (majú schopnosť atakovať stratosférický ozón). Fotochemicky aktívne plyny ako sú NO_X, CO a nemetánové prchavé organické uhľovodíky (NMVOC) nie sú skleníkovými plynmi, ale nepriamo prispievajú k skleníkovému efektu atmosféry, pretože ovplyvňujú vznik a rozpad ozónu v atmosfére. Rast koncentrácie skleníkových plynov v atmosfére (vyvolaný antropogénnou emisiou) vedie k zosilňovaniu skleníkového efektu a tým k dodatočnému otepľovaniu atmosféry. Koncentrácie prízemného ozónu narastajú v dôsledku emisií CO, NO_X a NMVOC, ktorých veľmi významným zdrojom sú výfukové plyny, spaľovanie fosílnych palív a používanie rozpúšťadiel (pri NMVOC). Najväčším zdrojom emisií skleníkových plynov je spaľovanie fosílnych palív pri výrobe elektriny a tepla.

Diaľkový prenos tuhých častíc PM_{10} možno rámcovo rozdeliť do dvoch skupín a to prenos z iných regiónov štátu a cezhraničný prenos. Slovensko je významne ovplyvňované cezhraničným prenosom znečisťujúcich látok. Stredná doba zotrvania častíc v ovzduší je nepriamo úmerná ich rozmerom. Klesá z hodnoty 1 – 3 dni pre hrubo disperznú frakciu PM_{10}, až na niekoľko týždňov v prípade veľmi malých častíc. Z pohľadu diaľkového prenosu PM_{10} je dôležité nielen priestorové rozloženie emisií antropogénneho pôvodu, ale aj emisie z prírodných zdrojov (erózia a resuspenzia pôdy a piesku, prenos morskej soli, lesné požiare, sopečná činnosť...), ale aj emisie prekurzorov sekundárnych aerosólov (dusičnany, sírany) a chemické transformácie týchto prekurzorov vedúce k vzniku sekundárnych aerosólov. Rozsah monitorovacích aktivít a absencia systematických fyzikálnych a chemických analýz PM_{10} neumožňuje na Slovensku hodnotiť veľkosť prenosu medzi zónami, ani cezhraničný prenos.

Znečistenie ovzdušia CO, SO_2, NO_x a PM_{10} možno považovať v dotknutom území za minimálne. Počet dní s prekročením limitnej hodnoty pre 24-hodinovú koncentráciu PM_{10} bol v roku 2018 v dotknutom území 6 až 24. Priemerná ročná koncentrácia $PM_{2,5}$ bola v roku 2018 v dotknutom území na úrovni do 15 $\mu g.m^{-3}$. Priemerné ročné koncentrácie prízemného ozónu bola v roku 2018 v dotknutom území na úrovni 50 až 65 $\mu g.m^{-3}$. Počet dní, v ktorých bola prekročená cieľová hodnota ozónu pre ochranu ľudského zdravia (120 $\mu g.m^{-3}$) bola v rokoch 2016 až 2018 v dotknutom území na úrovni 15 až 35 dní. Priemerné hodnoty AOT40 za obdobie piatich rokov (2014 – 2018) pre ochranu vegetácie boli v dotknutom území 12 000 až 18 000 $\mu g.m^{-3}.h$.

V rámci mesta Liptovský Mikuláš boli identifikované nasledovné stacionárne zdroje základných znečisťujúcich látok a ich prevádzkovatelia (za rok 2020) - viď. nasledujúca tabuľka.

názov zdroja	**názov prevádzkovateľa**	**TZL**	**oxid siričitý**	**oxidy dusíka**	**CO**	**organické látky**
Kotolňa	Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky	0,004		0,072	0,029	0,005
	Gymnázium Michala Miloslava Hodžu	0,003		0,063	0,025	0,004
	Okresný súd Liptovský Mikuláš	0,002		0,047	0,019	0,003
Plynová kotolňa	ĎUMBIER, výrobné družstvo	0,003		0,066	0,027	0,004
Kotolňa - areál VPS		0,003		0,057	0,023	0,004

názov zdroja	**názov prevádzkovateľa**	**TZL**	**oxid siričitý**	**oxidy dusíka**	**CO**	**organické látky**
Plynová kotolňa Multifunkčnej haly LIPTOV ARÉNA	Verejnoprospešné služby Liptovský Mikuláš	0,001		0,027	0,011	0,002
Chov hosp. zvierat - HD Lipt.Mikuláš	Poľnohospodárske družstvo so sídlom v Liptovskom Mikuláši					
Chov hosp.zvierat - HD Iľanovo						
Plynová kotolňa Alexyho 1906	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	0,004		0,074	0,03	0,005
Kotolňa MsÚ	Mesto Liptovský Mikuláš	0,003		0,063	0,025	0,004
Kotolňa na ZPN	Odborné učilište	0,003		0,068	0,027	0,005
ČS OMV LM	OMV Slovensko, s.r.o.					0,237
Plynová teplovodná kotolňa	Stredná zdravotnícka škola					
Plynová kotolňa	Hotelová akadémia	0,003		0,055	0,022	0,004
	Franco Real Estates s.r.o.	0,002		0,033	0,013	0,002
Kotolňa	Základná škola Apoštola Pavla	0,001		0,028	0,011	0,002
Kotolňa - nemocnica	Liptovská nemocnica s poliklinikou MUDr. Ivana Stodolu Liptovský Mikuláš	0,058	0,007	1,128	0,456	0,076
Kotolňa - Hodžova 30	Ústredie práce, sociálnych vecí a rodiny	0,001		0,026	0,011	0,002
Kotolňa	Sociálna poisťovňa	0,003		0,067	0,027	0,004
Kotolňa na zemný plyn - Zdravotné sklady Ondrašová	Ministerstvo obrany Slovenskej republiky	0,019	0,002	0,363	0,146	0,024
Čerpacia stanica PH HM TESCO	TESCO STORES SR, a.s.					1,14
Plynová kotolňa a VZT klimatizačné jednotky		0,005	0,001	0,099	0,04	0,007
ČS PHM SLOVNAFT Okoličné Lipt. Mikuláš	SLOVNAFT, a.s.					0,628
ČS PHM SLOVNAFT M.R.Štefánika, Liptovský Mikuláš						0,726
ČS PHM JURKI -HAYTON Okoličné	JURKI - HAYTON s.r.o.					
Čerpacia stanica PHM - SHELL	SHELL Slovakia, s.r.o.					0,609
PK žst. Liptovský Mikuláš	Železnice Slovenskej republiky	0,004		0,078	0,031	0,005
Kotolňa na ZPN - AQP Tatralandia -Ráztoky	Tatry mountain resorts, a.s.			0,002	0,001	
Vyvíjač pary	POĽNONÁKUP LIPTOV a.s.			0,007	0,003	
Sušiareň zrnín MC 1075		0,001		0,011	0,005	0,001
Výrobňa priemyselných krmív		0,122				
Sušička obilovín B1-15		0,011	0,1	0,043	0,003	0,001
Kotolňa - OD STRED	Obchodné domy PRIOR STRED, a.s.	0,006	0,001	0,108	0,043	0,007
PK ST. Nicolaus a.s.	ST. NICOLAUS, a.s.	0,073	0,009	1,609	0,54	0,069
Adm.budova-kotolňa	Cestné stavby Liptovský Mikuláš, spol. s r.o.	0,002		0,032	0,013	0,002
Kotolňa na ZPN I	NICOLAUS LEDER, s.r.o.	0,006	0,001	0,114	0,046	0,008
Kotolňa na ZPN II		0,001		0,019	0,008	0,001
Práškové lakovňa	FIVING, s.r.o.			0,002		0,453
Úpravňa	SlovTan Contract Tannery spol. s r.o.	0,1				4,859
Kotolňa na plynné palivo		0,144	0,017	3,161	1,06	0,135
Kotolňa na zemný plyn	PeLiM, práčovne a čistiarne, s.r.o.	0,007	0,001	0,143	0,058	0,01

názov zdroja	názov prevádzkovateľa	TZL	oxid siričitý	oxidy dusíka	CO	organické látky
Priemyselná čistiareň, Bellova 1294						
Prášková lakovňa	W.E.G.A.,spol. s r.o.	0,014	0,001	0,1	0,041	0,007
Plynové infražiarice	Craemer Slovakia, s. r. o.	0,01	0,001	0,189	0,076	0,013
Kotolňa na ZPN	GeLiMa, a.s.	0,199	0,024	3,872	1,564	0,261
Tepláreň		0,13	0,016	2,863	0,96	0,122
Kotolňa	CBA VEREX, a.s.	0,004		0,071	0,029	0,005
Plynová kotolňa	CBA VEREX, a.s.	0,008	0,001	0,165	0,067	0,011
Domov mládeže - plynová kotolňa	Obchodná akadémia	0,003		0,056	0,023	0,004
Obchodná akadémia - plynová kotolňa		0,002		0,043	0,018	0,003
Plynové žiariče a kotle	HACO, a.s.	0,012	0,001	0,231	0,093	0,016
Lakovňa		0,04		0,034	0,014	3,377
Kotolňa	Savencia Fromage & Dairy SK, a. s.	0,125	0,015	2,483	0,971	0,156
Plynová kotolňa	Kaufland Slovenská republika v.o.s.	0,004	0,001	0,082	0,033	0,006
Plynová kotolňa SOŠ polytechnickej	KOMTERM Slovensko, a.s.	0,003		0,051	0,02	0,003
Plynová kotolňa pri bytovom dome		0,006	0,001	0,108	0,044	0,007
Klimatizačné jednotky s plynovým ohrevom	Z&T, a. s.	0,001		0,02	0,008	0,001
Kotolňa, hotel Jánošík	MAXIM 2001, s.r.o.	0,005	0,001	0,096	0,039	0,006
Plynová kotolňa OC Hypernova	Liptovský Mikuláš Property Development, a.s.	0,003		0,053	0,021	0,004
Kotolňa	Národná diaľničná spoločnosť, a.s.	0,005	0,001	0,107	0,043	0,007
Čerpacia stanica PHM						0,003
Plynová kotolňa	GERGONNE SLOVENSKO s.r.o.	0,002		0,044	0,018	0,003
Semimobilná mokrá drviaca linka stav.odpadu a výkopových štrkopieskov RESTA	ISO & spol, s.r.o.	0,177				
Kotolňa na ZPN	TATRASPOL SLOVAKIA, s.r.o.	0,003		0,05	0,02	0,003
Kotolňa	QUILTEX a.s.	0,003		0,063	0,025	0,004
Tlačiarenské stroje	K & M, a.s.					
Kotolňa na biomasu	THERMOSPOR spol. s r.o.					
Kotolňa	Liptovské pekárne a cukrárne VČELA - Lippek k.s.	0,011	0,001	0,221	0,089	0,015
Ekobloky		0,034	0,004	0,659	0,266	0,044
Čerpacia stanica PHM	AF-CAR, s.r.o.					0,032
Spaľovňa nebezpečných odpadov	ARCHÍV SB, s.r.o.	0,008	0,131	1,233	0,272	0,016
Plynové infražiariče	Bliss-Bret, a.s.	0,004		0,077	0,031	0,005
Čerpacia stanica PHL	PETROLTRANS, a.s.					0,216
K Palugyayho 1032	VIRDE SLOVAKIA s.r.o.	0,735		0,147	0,784	0,004
Kotolňa - Pošta 1, Lipt.Mikuláš	Slovenská pošta, a.s.	0,005	0,001	0,09	0,036	0,006
Autoservis OPEL	R - J. A. servis, s.r.o.	0,001		0,016	0,007	0,409
Kotolňa na zemný plyn a bioplyn	Liptovská vodárenská spoločnosť, a.s.	0,063	0,689	1,227	0,495	0,122
Čistiareň odpadových vôd LM		0,015	0,168	0,295	0,119	11,845
Kotolňa na ZPN + VZTJ	STOP.SHOP. Slovakia s.r.o.	0,006	0,001	0,116	0,047	0,008
Kotolňa + vzduchotechnika	RGB Liptov, s. r. o.	0,005	0,001	0,097	0,039	0,007
Plynová kotolňa "Apartmánový bytový dom Liptov"	TEPLO Liptov, s.r.o.	0,003		0,054	0,022	0,004

názov zdroja	**názov prevádzkovateľa**	**TZL**	**oxid siričitý**	**oxidy dusíka**	**CO**	**organické látky**
ČS PHM JOPI	JOPI ČS s.r.o.					
Kotolňa	Základná škola Miloša Janošku, Ul. čs. brigády 4, Liptovský Mikuláš	0,003		0,063	0,026	0,004
Kotolňa na ZPN-Demänová	Akadémia ozbrojených síl generála Milana Rastislava Štefánika v Liptovskom Mikuláši	0,139	0,017	3,063	1,027	0,131
Kotolňa MŠ Čs.brigády	Materská škola	0,003		0,051	0,02	0,003
Kotolňa na ZPN	Základná škola s materskou školou, Demänovská ulica 408/4A, Liptovský Mikuláš	0,002		0,043	0,017	0,003
Kotolňa	Základná škola s materskou školou, Okoličianska 404/8C, 031 04 Liptovský Mikuláš	0,004		0,074	0,03	0,005
Kotolňa Daňový úrad Lipt. Mikuláš	Finančné riaditeľstvo Slovenskej republiky	0,001		0,025	0,01	0,002
VO sklad	COOP LC SEVER, a.s.	0,216		0,432	2,304	0,013
Kotolňa - Poliklinika Liptovský Mkuláš	KOLLDENT s.r.o.	0,011	0,001	0,219	0,089	0,015
PK 736 - Jilemnického	LMT, a. s.	0,003		0,063	0,025	0,004
PK 3 - Jesenského		0,021	0,003	0,413	0,167	0,028
PK 2 - Štefánikova		0,012	0,001	0,232	0,094	0,016
PK Okresný úrad		0,004		0,07	0,028	0,005
PK MŠ+DJ		0,006	0,001	0,108	0,044	0,007
PK 1034 - Štúrova		0,012	0,001	0,243	0,098	0,016
PK 5 - Podbreziny		5,439	0,001	27,357	144,837	0,829
PK 8 - Štefánikova		0,005	0,001	0,105	0,043	0,007
PK - Komenského 10		0,011	0,001	0,211	0,085	0,014
PK - Dom kultúry		0,005	0,001	0,088	0,036	0,006
PK - 1. mája		0,002		0,044	0,018	0,003
PK 10 - Nábrežie 4. apríla		0,051	0,006	0,992	0,401	0,067
PK 17 - Nábr. Stodolu		0,071	0,009	1,39	0,561	0,094
Kotolňa PK Krytá plaváreň		0,007	0,001	0,13	0,053	0,009
PK - Zimný štadión		0,005	0,001	0,095	0,039	0,006
PK - Terézie Vansovej		0,013	0,002	0,259	0,104	0,017
PK - Vrbica sever		0,019	0,002	0,374	0,151	0,025
PK - 1. mája II		0,009	0,001	0,168	0,068	0,011
PK - A. Guotha		0,018	0,002	0,355	0,143	0,024
PK Štúrova 4330		0,005	0,001	0,092	0,037	0,006
PK 9 - Podbreziny		0,047	0,006	0,92	0,372	0,062
K Palugyayho 1032						
Lakovňa	SACA, a.s.	0,019		0,072	0,029	0,489
Betonárka SB 20	K.K. BETON, s. r. o.					
Výroba betónových zmesí	TATRY - BETÓN, s.r.o.	0,002		0,023	0,009	0,002
Čerpacia stanica PHM OLIVA Liptovský Mikuláš	OLIVA group s.r.o.					0,5
Čerpacia stanica green	ČS.LM s. r. o.					0,426
Kotolňa na ZPN + DIESELAGREGáT	Retail Park Liptovský Mikuláš, s. r. o.	0,004	0,001	0,082	0,033	0,006
ČS GULF Liptovský Mikuláš	VOMS SK, s. r. o.					0,183

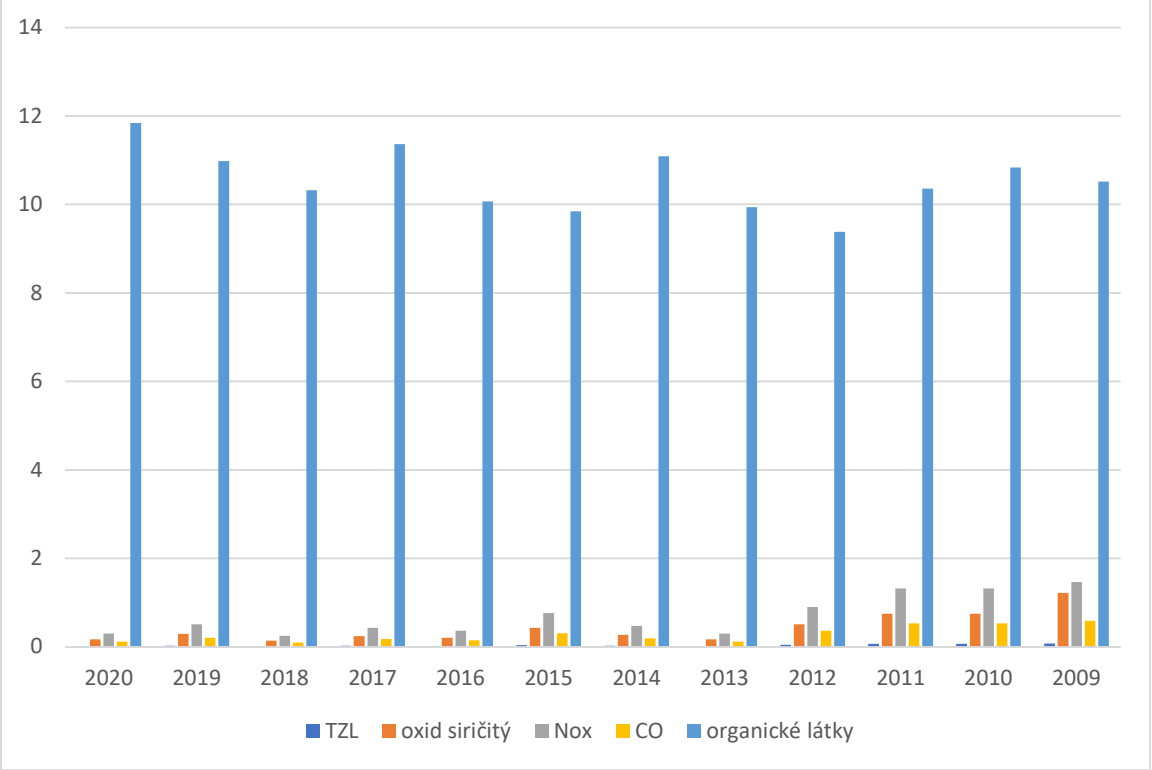
V rámci mesta Liptovský Mikuláš boli identifikované nasledovné stacionárne zdroje ostatných znečisťujúcich látok a ich prevádzkovatelia (za rok 2020) - viď. nasledujúca tabuľka.

Názov zdroja	Názov prevádzkovateľa	fluór a jeho plynné zlúčeniny	amoniak a jeho plynné zlúčeniny	plynné anorganické zlúčeniny chlóru	tetrachlóretylén (perchlóretylén)	alkány (parafíny) okrem metánu
Chov hosp. zvierat - HD Lipt.Mikuláš	Poľnohospodárske družstvo so sídlom v Liptovskom Mikuláši		2,909			
Chov hosp.zvierat - HD Iľanovo			2,227			
ČS PHM SLOVNAFT Okoličné Lipt. Mikuláš	SLOVNAFT, a.s.					0,013
Priemyselná čistiareň, Bellova 1294	PeLiM, práčovne a čistiarne, s.r.o.				0,192	
Spaľovňa nebezpečných odpadov	ARCHÍV SB, s.r.o.	0,004		0,027		
ČS GULF Liptovský Mikuláš	VOMS SK, s. r. o.					0,015

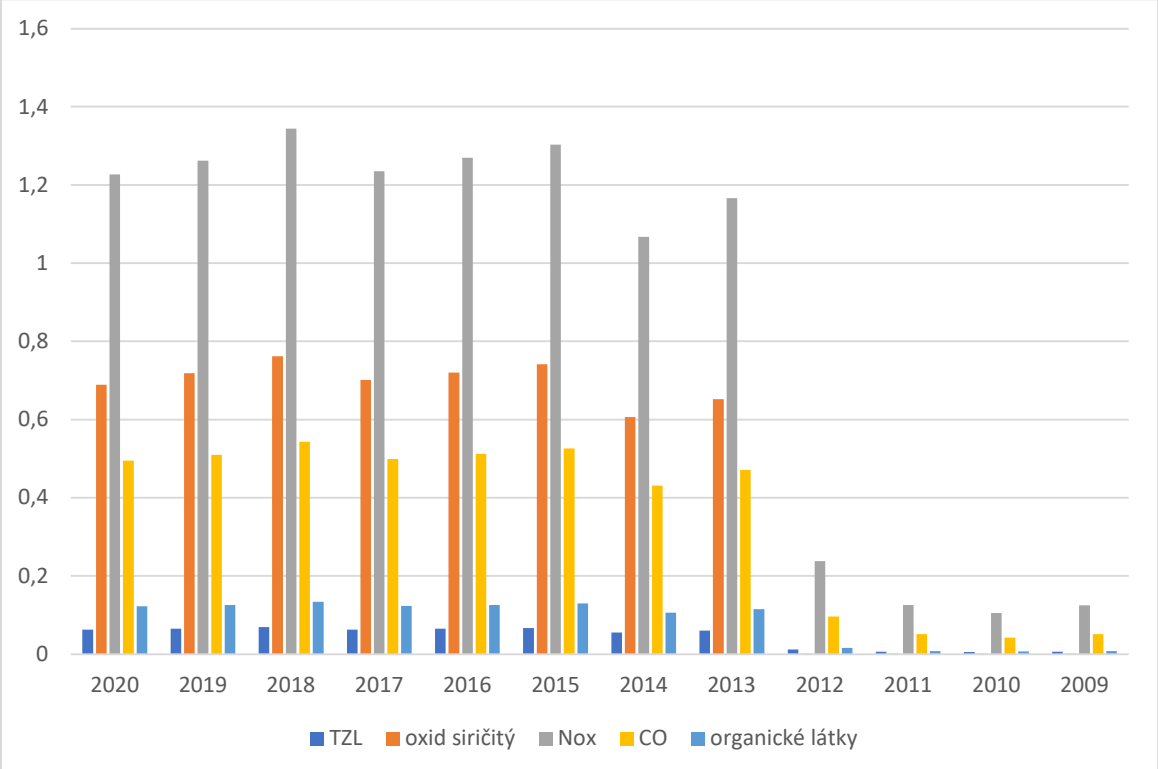
Navrhovateľ prevádzkuje v dotknutom území 2 stacionárne zdroje znečisťovania ovzdušia a to Kotolňu na zemný plyn a bioplyn a Čistiareň odpadových vôd LM. Prehľad produkcie znečisťujúcich látok z uvedených stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia za posledných 12 rokov znázorňuje nasledujúca tabuľka a grafy.

rok	ID zdroja	Názov zdroja	TZL	oxid siričitý	NOx	CO	organické látky
2020	3840133	Kotolňa na zemný plyn a bioplyn	0,063	0,689	1,227	0,495	0,122
2020	3840307	Čistiareň odpadových vôd LM	0,015	0,168	0,295	0,119	11,845
2019	3840133	Kotolňa na zemný plyn a bioplyn	0,065	0,718	1,262	0,51	0,126
2019	3840307	Čistiareň odpadových vôd LM	0,026	0,288	0,507	0,205	10,98
2018	3840133	Kotolňa na zemný plyn a bioplyn	0,069	0,762	1,344	0,543	0,134
2018	3840307	Čistiareň odpadových vôd LM	0,013	0,14	0,246	0,099	10,324
2017	3840133	Kotolňa na zemný plyn a bioplyn	0,063	0,701	1,235	0,499	0,123
2017	3840307	Čistiareň odpadových vôd LM	0,022	0,243	0,427	0,172	11,367
2016	3840133	Kotolňa na zemný plyn a bioplyn	0,065	0,72	1,269	0,512	0,126
2016	3840307	Čistiareň odpadových vôd LM	0,019	0,207	0,365	0,147	10,068
2015	3840133	Kotolňa na zemný plyn a bioplyn	0,067	0,741	1,303	0,526	0,13
2015	3840307	Čistiareň odpadových vôd LM	0,039	0,431	0,759	0,306	9,847
2014	3840133	Kotolňa na zemný plyn a bioplyn	0,055	0,606	1,067	0,431	0,106
2014	3840307	Čistiareň odpadových vôd LM	0,024	0,27	0,474	0,191	11,088
2013	3840133	Kotolňa na zemný plyn a bioplyn	0,06	0,652	1,166	0,471	0,115
2013	3840307	Čistiareň odpadových vôd LM	0,015	0,169	0,297	0,12	9,936
2012	3840133	Plynová kotolňa	0,012	0,001	0,238	0,096	0,016
2012	3840307	Čistiareň odpadových vôd	0,046	0,51	0,899	0,363	9,382
2011	3840133	Plynová kotolňa	0,006	0,001	0,126	0,051	0,008
2011	3840307	Čistiareň odpadových vôd	0,067	0,746	1,316	0,531	10,359
2010	3840133	Plynová kotolňa	0,005	0,001	0,105	0,042	0,007
2010	3840307	Čistiareň odpadových vôd	0,067	0,747	1,317	0,531	10,838
2009	3840133	Kotolňa na bioplyn	0,006	0,001	0,125	0,051	0,008
2009	3840307	Čistiareň odpadových vôd	0,075	1,216	1,463	0,59	10,515

Prehľad produkcie znečisťujúcich látok zo stacionárneho zdroja znečisťovania ovzdušia Čistiareň odpadových vôd LM v prevádzke navrhovateľa za posledných 12 rokov.



Prehľad produkcie znečisťujúcich látok zo stacionárneho zdroja znečisťovania ovzdušia Kotolňu na zemný plyn a bioplyn v prevádzke navrhovateľa za posledných 12 rokov.



Vodné útvary

Územie hydrograficky patrí do hlavného povodia Dunaja, čiastkového povodia Váh, ktorý preteká južne od situovania navrhovanej činnosti (cca 110 m).

Váh je najdlhšia slovenská rieka. Tečie od Tatier smerom na západ a pri Žiline sa otáča na juh. Pri Komárne sa vlieva do Dunaja. Váh vzniká pri Kráľovej Lehote (664 m n. m.) sútokom dvoch menších riek – Bieleho a Čierneho Váhu. Biely Váh pramení na svahoch Kriváňa vo Vysokých Tatrách, Čierny Váh pramení pod Kráľovou hoľou v Nízkych Tatrách. Od sútoku zdrojníc Čierny Váh a Biely Váh pri Kráľovej Lehote tečie rieka takmer 150 km západným smerom. Krátko po svojom vzniku sa rozširuje aj úzke údolie, prechádzajúce v rozsiahlu Liptovskú kotlinu. V Liptovskom Hrádku priberá pravostranný prítok Belá, podteká diaľnicu D1 a za Liptovským Mikulášom sa tok upokojuje v rozsiahlom priehradnom jazere Liptovskej Mary. Činnosť vodnej elektrárne optimalizuje vyrovnávacia nádrž Bešeňová a rieka putuje k Ružomberku, kde zľava priberá Revúcu a úzkym údolím opúšťa Liptov. Ďalej priberá Ľubochnianku. Pri Kraľovanoch priberá svoj najväčší prítok, pravostrannú mohutnú Oravu a následne vteká do vodnej nádrže Krpeľany a regiónu Turiec. Tu sa Váh prvýkrát rozdeľuje na dva toky – staré koryto, ktoré tečie južnejšou trasou cez Sučany a Vrútky a Krpeliansky kanál, ktorý severným okrajom Turian privádza vodu k vodným dielam Sučany a Lipovec. Pred sútokom oboch ramien pri Dubnej Skale sa vo Vrútkach do starého koryta vlieva zľava Turiec a rieka pokračuje Strečnianskou úžinou do regiónu Považie. Pri Strečne sa vodný tok opäť upokojuje v priehradnom jazere vodného diela Žilina a pokračuje severným okrajom Žiliny, kde priberá pravostrannú Kysucu a následne ľavostrannú Rajčanku. Nasleduje vodná nádrž Hričov a opätovné rozdelenie vôd do dvoch korýt, ktoré sa práve v týchto miestach stáčajú na juhozápad. Južnejšie vedie staré koryto, ktoré východným okrajom Bytče pokračuje do Považskej Bystrice, severnejší Hričovský kanál privádza vodu k vodnému dielu Mikšová a Považská Bystrica. Obe ramená sa spájajú v priehradnom jazere vodnej nádrže Nosice, pod ktorou nasleduje Púchov a vodné dielo Dolné Kočkovce, opäť rozdeľujúce vody Váhu do dvoch korýt. Tu sa podstatne mení ráz krajiny a rieka tu vystupuje zo zovretia v úžinách, aby tiekla pokojným tokom rozširujúceho sa Považského podolia. Pôvodné koryto tečie západnejšou trasou a zväčša s malým množstvom vody pokračuje okrajom Nemšovej, až do Trenčína. Nosický kanál sa spája pred Púchovom, kde rieka priberá Bielu vodu, Kočkovský kanál privádza vodu k vodným dielam Dolné Kočkovce, Ladce, Tunežice, Ilava, Dubnica a Trenčín. Po krátkom spoločnom úseku veľkú časť vody už na okraji Trenčína opäť odvádza Biskupický kanál, ktorým putuje k vodným dielam Chocholná, Nové Mesto nad Váhom, Horná Streda a vodnej nádrži SÍňava. Staré koryto tečie východnejšou trasou popri Beckove, Novom Meste nad Váhom až do Piešťan, kde sa už naplno prejavuje ráz Podunajskej nížiny. Pod vodnou nádržou SÍňava sa časť vôd opäť prepúšťa starým korytom a hlavný prúd smeruje Drahovským kanálom k vodnému dielu Drahovce-Madunice. Posledný z vážskych derivačných kanálov derivačných kanálov sa spája pred Hlohovcom, odkiaľ tečie rieka už len jediným korytom. V dolnej časti povodia má rieka mnohé mŕtve ramená a okolie je lemované ostrovčekmi lužného lesa. Priberá pravostranný prítok Horný Dudváh, preteká Sereďou a napája vodnú nádrž Kráľová. Na poslednom úseku dolného toku prechádza Šaľou, vodným dielom Selice a pred Kolárovom priberá dva významné prítoky – zľava Nitru a sprava Malý Dunaj. Posledným vodným tokom, ktorý napája Váh pred jeho zánikom, je Stará Nitra, pôvodné koryto tejto rieky s výrazným nížinným charakterom. Rieka tu z východnej strany pokojným tokom obteká mesto Komárno a zaniká ústím do Dunaja v nadmorskej výške 106,5 m n. m.

5550	STANICA: **Liptovský Mikuláš**			TOK: **Váh**			STANIČENIE: 346,60			PLOCHA: 1107,21			
Qm	*17,20*	*11,70*	*14,62*	*22,96*	*71,06*	*54,05*	*29,51*	*28,71*	*43,65*	*18,37*	*22,45*	*24,77*	***30,01***
Qmax 2010	189,1	Deň/Mes/Hod:		04/06/09		Qmin 2010		9,542	Deň/Mes:		09/03		
Qmax 1921-2009	540,0			29/06/21 - 1958		Qmin 1921-2009		3,800			01/11 - 1920	viackrát	

Z vodných plôch sa v dotknutom území nachádza Vodná nádrž Liptovská Mara (cca 350 m západne od situovania navrhovanej činnosti. Je súčasťou systému priehrad Vážskej kaskády. Dielo bolo vybudované v rokoch 1969 - 1975. Pri výstavbe bolo zaplavených 13 obcí, z toho 12 úplne (Čemice,

Demčín, Liptovská Mara, Liptovská Sielnica (pôvodná), Nižné Dechtáre, Paludza, Parížovce, Ráztoky, Sestrč, Sokolče, Vrbie, Vyšné Dechtáre), Liptovský Trnovec a Bukovina. Spolu bolo presídlených 940 rodín, čo predstavovalo viac ako 4 tisíc obyvateľov. Celkovým objemom 361,9 mil. m^3 je to druhá najväčšia vodná nádrž na Slovensku. Pri vzdutí na kótu 566 m n. m. zaplavuje priehrada Liptovská Mara územie s plochou takmer 27 km^2. Vodné dielo pozostáva zo 43,5 m vysokej (konštrukčná výška 52 m) zemnej priehrady s hlinitým tesnením a vodnej elektrárne so 4 turbínami (2 Kaplanove, 2 reverzibilné typ Deriaz) s celkovým inštalovaným výkonom 198 MW. Teleso zemnej priehrady je v korune dlhé 1350 m. Vodná elektráreň stojí pri vzdušnej päte priehrady (voda je privádzaná oceľovým potrubím s priemerom 670 cm) ako 45 m vysoký objekt (pôdorys 43 x 130 m). Hlavným účelom priehrady je protipovodňová ochrana, ale slúži aj na výrobu elektrickej energie, keďže pod hrádzou sa nachádzajú 4 turbíny s výkonom 198 MW. Plní aj rekreačnú funkciu. Zo strediska v Liptovskom Trnovci je možné sa vydať na vyhliadkovú plavbu po Mare na fotovoltaických katamaránoch. Polostrov Ratkovo s priľahlými vodami je chráneným územím. Nad priehradným múrom Liptovskej Mary, 2 km južne od obce Bobrovník, na východnom úpätí vrchu Úložisko (741,7 m n. m.) sa nachádza archeologická lokalita Havránok - keltské opevnenie osady Kotínov s druidskou svätyňou z 1. storočia pred Kr. Je tu vybudované aj múzeum v prírode.

Z hľadiska odtokových pomerov (Šimo, Zaťko, in Atlas SSR 1980) patria miestne vodné toky do stredohorskej oblasti, so snehovo - dažďovým typom režimu odtokov (akumulácia XI – II, vysoká vodnosť III – V, najvyššie Q_{ma} IV (V > III, V < III), najnižšie Q_{ma} I – II, IX – X, podružné zvýšenie vodnosti koncom jesene a začiatkom zimy je mierne výrazné). Prietočnosť a hydrogeologická produktivita je vysoká (T = 1.10^{-3} – 1.10^{-2} $m^2.s^{-1}$). Priemerný ročný špecifický odtok v dotknutom území je 20 – 25 $l.s^{-1}.km^{-2}$. Maximálny špecifický odtok s pravdepodobnosťou opakovania raz a 100 rokov v dotknutom území je 1 – 14 $l.s^{-1}.km^{-2}$. Minimálny špecifický odtok 364 denný je 35– 5 $l.s^{-1}.km^{-2}$.

Za vodohospodársky významné vodné toky sa považujú vodné toky a ich ucelené úseky, ktorými prechádza štátna hranica, vodné toky, ktoré sa využívajú ako vodárenský zdroj alebo sa môžu využívať ako vodárenské zdroje (vodárenský vodný tok), vodné toky s plavebným využitím, vodné toky s významným odberom vody pre priemysel a pre poľnohospodárstvo (ich významnosť sa určuje vo vzťahu k vodohospodárskej bilancii povrchových vôd v príslušnom čiastkovom povodí), vodné toky využívané na iné účely, napríklad na využívanie hydroenergetického potenciálu, ako vody vhodné pre život rýb a reprodukciu pôvodných druhov rýb alebo na rekreáciu a sú uvedené vo vyhláške MŽP SR č. 211/2005 Z. z. ktorou sa ustanovuje zoznam vodohospodársky významných vodných tokov a vodárenských vodných tokov. Podľa uvedenej vyhlášky sa v dotknutom území nachádza vodohospodársky významný vodný tok Váh a žiadny vodárenský vodný tok.

Podľa NV SR č. 174/2017 Z. z., ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti sa za citlivé oblasti sa ustanovili vodné útvary povrchových vôd, ktoré sa nachádzajú na území Slovenskej republiky alebo týmto územím pretekajú. Za zraniteľné oblasti sa ustanovili pozemky poľnohospodársky využívané v obciach podľa prílohy č. 1 uvedeného nariadenia, pričom v uvedenej prílohe je uvedený Liptovský Mikuláš.

Podzemné vody v riešenom území sú viazané na kvartérne aluviálne štrky. Hydrologické pomery podzemných vôd podstatne ovplyvňujú tok Váhu. Kolísanie hladiny spodnej vody je v závislosti od ročných období.

Oblasť Liptova je bohatá na výskyt minerálnych a termálnych vôd (cca 35-38 overených zdrojov). Najbližšia oblasť, kde sa využívajú termálne vody, je areál Aquaparku Tatralandia Liptovský Mikuláš pri Liptovskej Mare. Územie Liptov je mimoriadne bohaté minerálne vody. Nachádza sa tu 25 lokalít s približne 90, prevažne uhličitými prameňmi. Svojou liečivou silou napájajú troje kúpeľov – v Lúčkach, Ľubochni a v Korytnici. Lúčky, najznámejšie termálne kúpele na liečbu

ženských chorôb, sú od Liptovského Mikuláša vzdialené len 20 km. Najväčší zdroj minerálnej vody s výdatnosťou 35 l/s napĺňa termálne kúpaliská v neďalekom Liptovskom Jáne. V kúpeľnej dedinke Bešeňová vznikol na báze horúcich prameňov liečivých vôd s teplotou 62 °C známy areál termálnych kúpalísk Thermal park Bešeňová. Srdcom Aquaparku Tatralandia je geotermálny vrt, ktorým z viac ako 2 500 m hĺbky prúdi minerálna voda s teplotou 60,7 °C. Je v nej časť vôd z paleogénneho mora, ktoré bolo na území Liptovskej kotliny už pred 40 miliónmi rokov. K najzaujímavejším lokalitám patrí prírodný výtvor Bešeňovské travertíny s najväčšou terasovitou kaskádou na Slovensku. Navrhovaná zmena činnosti nezasahuje do zdrojov podzemných vôd (vodárenských zdrojov, prírodný6ch liečivých zdrojov a prírodných zdrojov), ani do ich ochranných pásiem.

TERMÁLNE A MINERÁLNE VODY

Rajón: QP 016 Paleogén a kvartér Z a strednej časti Liptovskej kotliny

Využiteľné množstvá podzemných vôd: 108,40 $l.s^{-1}$ (0-108,4-0-0-0/0-0-0-0)
Odber: 37,79 $l.s^{-1}$ (0-0-0-0-0-0-37,79)
Bilančný stav: uspokojivý

Poznámka: Využiteľné množstvá podľa protokolov KKZ č.j. 31/2002, č. 51/2009, č. 55/2009 a č.73/2011, č. 85/2012, č. 98/2013, č. 165/2017

Názov lokality	Zdroj	Okres	Oblasť povodia	Čiastkový rajón	Bilančný profil	Geotermálna štruktúra	Využiteľné množstvá				Zhodnotenie využívania		
							Kat.	Množstvo ($l.s^{-1}$)	Teplota (°C)	Kvalita vody (chemický typ, mineralizácia, plyn)	Odber ($l.s^{-1}$)	Bilančný stav	Poznámka (zneškodňovanie)
Bešeňová	ZGL-1	RK	Váh	VH 11	0720	Liptovská kotlina	B	32,80	58	Ca-Mg-SO_4	22,76	1,44 uspokojivý	aeráciou a dochladením, následne vypustením do recipientu
Liptovský Trnovec	ZGL-2A	LM	Váh	VH 11	0720	Liptovská kotlina	B	32,50	61	Ca-Mg-HCO_3-SO_4	15,03	2,16 uspokojivý	
Bešeňová	FBe-1	RK	Váh	VH 11	0720	Liptovská kotlina	B	5,30	25,6	Ca-Mg-HCO_3	0,00	dobrý	
Bešeňová	FGTB-1	RK	Váh	VH 11	0720	Liptovská kotlina	B	32,00	67,3	Ca-Mg-SO_4	0,00	dobrý	
Pavčina Lehota	FGL-1	LM	Váh	VH 17	0720	Liptovská kotlina	B	2,80	30,6	Ca-Mg-HCO_3	0,00	dobrý	po areácii priamo vypúšťanie do povrchového recipientu
Lipt. Štiavnica	LŠH-1	RK	Váh	VH 11	0720		B	3,00		A_2 Palmer-Gazda; 3361; 2411	0,00	dobrý	

V dotknutom území (M. Fendek, K. Poráziková. D. Štefanovičová a M. Supuková, 2002) sa nenachádza kúpeľné územie, územie s klimatickými podmienkami vhodnými na liečenie a ochranné pásma prírodných liečivých zdrojov, prírodných minerálnych zdrojov a klimatických podmienok vhodných na liečenie.

V dotknutom území sa nenachádza oblasť, ktorá svojimi prírodnými podmienkami tvorila významnú prirodzenú akumuláciu podzemných a povrchových vôd a bola vyhlásená za chránenú oblasť prirodzenej akumulácie vôd, resp. chránenú vodohospodársku oblasť ako ani vodárenský zdroj, resp. jeho ochranné pásmo.

Hydrogeologické pomery v dotknutom území sú podmienené geologickou stavbou územia, tektonickým porušením, geomorfologickými, hydrologickými a klimatickými pomermi územia. Hlavnými geologickými útvarmi podieľajúcimi sa na stavbe predmetného územia sú sedimenty kvartéru. Z pohľadu zaradenia dotknutého územia medzi hlavné hydrogeologické regióny (P. Malík a J. Švasta, 2002) sa dotknuté územie nachádza v rajóne QP 016 Paleogén a kvartér západnej a strednej časti Liptovskej kotliny s typom priepustnosti medzizrnová. Vodohospodárska bilancia množstva za rok 2019 v uvedenom rajóne je uvedená v nasledujúcej tabuľke.

Povodie: Váh 4-21-02 Plocha: 346,60 km^2 Kategória preskúmanosti: P2

Využiteľné množstvá podzemných vôd:				**728,20 $l.s^{-1}$**	**(0-183,2-0-147,1-173/3-15-190,9-16)**
z toho termálne a minerálne :				**108,40 $l.s^{-1}$**	**(0-108,4-0-0-0/0-0-0-0)** geoterm
Odber (2019):	**70,65**	**$l.s^{-1}$**	**účel využitia:**		**(2,82-27,21-0,44-1,97-0-0,10-38,11)**
z toho term. a miner. :	**37,79**	**$l.s^{-1}$**			**(0-0-0-0-0-0-37,79)**
Odber (2018):	78,38	$l.s^{-1}$	účel využitia:		(3,02-25,78-0,38-1,14-0-0,09-47,97)
nárast / úbytok k aktuálnemu roku:		-7,73 $l.s^{-1}$	Bilančný stav:		dobrý

Poznámka: Využiteľné množstvá podľa protokolov KKZZ č. 628-16/10-82,15/96,133/2016,158/2016,156/2017,179/2017,374/2019

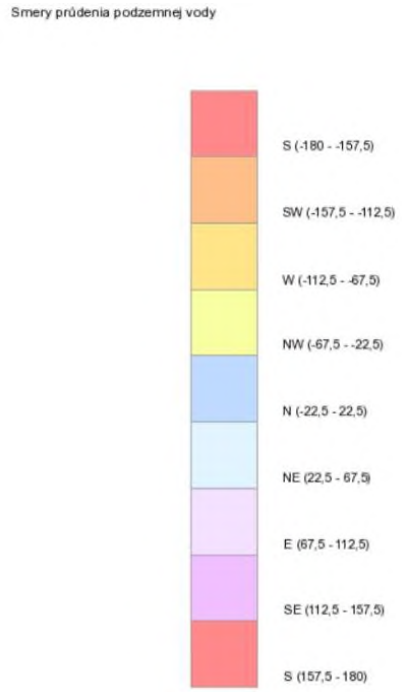
Kvalitu podzemnej vody v roku 2019 v uvedenom rajóne uvádza nasledujúca tabuľka.

QP – 016 Paleogén a kvartér západnej a strednej časti Liptovskej kotliny

plocha: 346.6 km^2

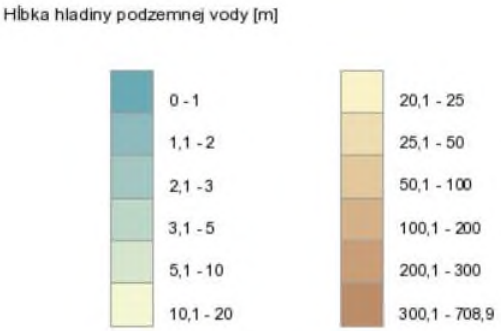
č. objektu	lokalita	rok	NH_4	NO_3	NO_2	$CHSK_{Mn}$	vodivosť	RL_{105}	bil.stav	ukazovateľ
37499	PROSIEK - PROSIEC. DOL.	2018	50 A	9,14 A	100 A	5,17 A	3,08 A	4 A	A	
		2019	50 A	7,98 A	100 A	6 A	3,03 A	4,16 A	A	
40999	LAZISKO	2018	100 A	6,69 A	100 A	2,75 A	3,5 A	4,34 A	A	
		2019	50 A	6,7 A	100 A	3 A	3,54 A	4,9 A	A	
248690	LIPT.MIKULAS-PALUDZKA	2018	20 A	2,53 A	100 A	6,52 A	1,92 A	2,51 A	A	
		2019	25 A	1,06 B	100 A	7,14 A	1,48 A	1,82 A	B	NO_3





Vo všeobecnosti je smer prúdenia podzemnej vody je v smere spádnic, resp. smerom k vodným tokom tečúcim dotknutým územím. V predmetnom území je generálny smer prúdenia podzemnej vody smerom na JZ. Hladina podzemnej vody sa predpokladá na úrovni do 3 m p.t.





Počas realizácie prác sa nepredpokladá ovplyvnenie obehu a režimu podzemnej vody v geotermálnom útvare podzemnej vody SK300130FK Liptovská kotlina, v útvare podzemnej vody predkvartérnych hornín SK2003300F Puklinové podzemné vody Podtatranskej skupiny Liptovskej kotliny oblasti povodia Váh a útvare podzemnej vody kvartérnych sedimentov SK1000500P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Váhu a jeho prítokov severnej časti oblasti povodia Váh, pričom by nemalo dôjsť ani k lokálnej zmene hladiny podzemnej vody. Vzhľadom na lokálny charakter zmeny navrhovanej činnosti ako aj vo vzťahu k plošnému rozsahu uvedených útvarov podzemnej vody, z hľadiska zmeny režimu podzemnej vody, tak takýto vplyv sa nepredpokladá.

Čiastkové povodie	Kód VÚ	Názov VÚ	Plocha VÚ (km^2)	Stav VÚ	
				kvantitatívny	chemický
Váh	SK1000500P	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov horného toku Váhu a jeho prítokov	1069,302	dobrý	dobrý
	SK2003300F	Puklinové podzemné vody Podtatranskej skupiny a Liptovskej kotliny	586,610	dobrý	dobrý

Vysvetlivka: VÚ = vodný útvar

Charakteristika podzemných vôd predmetného územia je uvedená v nasledujúcej tabuľke.

typ zvodnenca1	Zvodnence s prevažne medzizrnovým typom priepustnosti (prevažne nespevnené sedimenty);Štrky;Fluviálne
Typ zvodnenca2	Priestorovo obmedzené alebo nespojité hydrogeologicky vysoko produktívne zvodnence, alebo rozsiahle a stredne produktívne zvodnence
Litogeochémia	Štrky
Sedimentačné prostredie	Fluviálne
Popis	štrk a piesčitý štrk poriečnej nivy, prekrytý povodňovými hlinami; priepustnosť pórová, hladina podz. vody väčšinou voľná, podz. voda je obvykle v hydraulickej spojitosti s povrchovým tokom

Trieda kvality podľa stupňa kontaminácie	%
1.trieda - 0,05 - 0,10	66,63
2.trieda - 0,11 - 0,50	20,68
3.trieda - 0,51 - 3,00	7,03
4.trieda - 3,01 - 10,00	2,64
5.trieda - 10,01 a viac	3,01

Pôdne pomery

Pôda vzniká zložitým pôsobením medzi materskou horninou, reliéfom, klímou, rastlinami a živočíchmi a spätne vplýva na všetky tieto prvky krajiny. Jej zloženie a kvalita ovplyvňujú tvorbu rastlinných formácií tzn. určujú charakter rastúcej vegetácie, ktorá má zase vplyv na ekologickú stabilitu územia. Tvorba rastlinných spoločenstiev je závislá od kvality trofických a hydrických podmienok.

V dotknutom území sa nachádzajú fluvizeme, fluvizeme kultizemné, sprievodné fluvizeme glejové, modálne a kultizemné ľahké; z nekarbonátových aluviálnych sedimentov a fluvizeme kultizemné, sprievodné fluvizeme glejové, modálne a kultizemné ľahké, z nekarbonátových aluviálnych sedimentov. Ide o pôdy s ochrickým Ao -horizontom, zrnitostne značne variabilné, pôdna reakcia slabo kyslá, prevažne hlboké ale aj stredne hlboké, alebo plytké pôdy s rôznym obsahom skeletu, vyskytujúce sa v nivách vodných tokov.

Fluvizeme sú mladé, dvojhorizontové A-C pôdy, vyvinuté výlučne z holocénnych fluviálnych, t.j. aluviálnych a proluviálnych silikátových a karbonátových sedimentov (alúviá tokov, náplavové kužele). Sú to pôdy v iniciálnom štádiu vývoja s pôdotvorným procesom slabej tvorby a akumulácie humusu, pretože tento proces je, resp. v nedávnej minulosti bol narúšaný záplavami a aluviálnou akumuláciou. Pre fluvizeme je typická textúrna rozmanitosť, rôzna minerálna bohatosť a rôzne vysoká hladina podzemnej vody, s následným vplyvom na vývoj ďalšieho, glejového G-horizontu. Fluvizeme sú pôdy so svetlým, plytkým (tzv. ochrickým) Ao-horizontom zriedkavo presahujúcim hrúbku 0,3 m, ktorý prechádza cez tenký prechodný A/C-horizont priamo do litologicky zvrstveného pôdotvorného substrátu, C-horizontu. V typickom vývoji môžu byť v profile náznaky glejového G-horizontu (glejový oxidačný Go-horizont a glejový redukčno-oxidačný Gro-horizont), čo znamená, že hladina podzemnej vody je trvalo hlbšie ako 1 m).

V zastavanom území dominujú antropogénne pôdy - kultizeme a antropozeme. Antropické pôdy sú pôdy s výrazným antropickým pôdotvorným procesom a výskytom povrchového antropického horizontu, čiastočne alebo úplne pozmenené, prípadne vytvorené činnosťou človeka.

Kultizem je pôdou na prirodzených substrátoch, ale činnosťou človeka s úplne pozmenenými vlastnosťami, prevažne kultiváciou počas poľnohospodárskeho využívania. Patria sem prevažne pôdy záhrad.

Antrozem je človekom vytvorenou umelou pôdou na nepôvodných substrátoch. Zaraďované sú tu pôdy na umelých substrátoch, napr. navážky v sídlach a na rekultivovaných plochách, násypy železníc a ciest, zastavané plochy a plochy neumožňujúce rast rastlín ako štrkoviská, haldy, skládky odpadu.

Index poľnohospodárskeho potenciálu

Triedy	%
1.trieda - najnižší potenciál	23,79
2.trieda - stredný potenciál	76,2
3.trieda - najvyšší potenciál	0

Bonitované pôdno-ekologické jednotky

Triedy	%
1.trieda - kategória BPEJ 1-4 (osobitne chránené pôdy)	0
2.trieda - kategória BPEJ 5-7	42,72
3.trieda - kategória BPEJ 8-9	13,9
ostatné (zast. územia, lesy, vodné pl.)	43,37

Vodná erózia poľnohospodárskej pôdy

Triedy	%
1.trieda - slabá erózia	40,54
2.trieda - stredná erózia	29,04
3.trieda - silná erózia	9,08
4.trieda - veľmi silná až extrémna erózia	4,36
bez erózie	16,98

Triedy	%
1.trieda - relatívne čisté pôdy	20,48
2.trieda - nekontaminované pôdy, resp. mierne kontaminované	71,51
3.trieda - pôdy s obsahom rizikových prvkov presahujúcich limitné hodnoty B	8,01
4.trieda - pôdy s obsahom rizikových prvkov presahujúcich limitné hodnoty B a C	0

Vlhkostný režim pôd v dotknutom území je na úrovni vlhký. Ide o hlinito-piesčité pôdy. Pôdy dotknutého územia majú malú až strednú retenčnú schopnosť a strednú až veľkú priepustnosť.

K základným charakterizujúcim chemickým vlastnostiam pôdy patrí pôdna reakcia. Podľa mapy Pôdnej reakcie (Čurlík, j., Šefčík, P. in Atlas krajiny SR 2002) je hodnota pH pôdy na dotknutom území v kategórii slabo alkalické, neutrálne až slabo kyslé. Pôdna reakcia bezprostredne ovplyvňuje predovšetkým rozpustnosť mnohých látok, prístupnosť živín, adsorpciu a desorpciu katiónov, biochemické reakcie, štruktúru pôdy a tým i fyzikálne vlastnosti. Väčšine kultúrnych plodín vyhovuje rozpätie od slabo kyslej po slabo alkalickú pôdnu reakciu - pH 6 - 7,5.

Mechanická degradácia závisí od viacerých endogénnych a exogénnych faktorov. Z endogénnych faktorov sú najvýznamnejšie súdržnosť, lipnavosť a konzistencia. Z exogénnych faktorov je dôležitý vplyv reliéfu, zrážok a vetra.

Chemickú degradáciu pôd môže vo všeobecnosti zapríčiniť viac faktorov, stupeň zraniteľnosti pôdy voči takejto degradácii je však daný prirodzenou kvalitou komplexu biochemických vlastností pôdy, konkrétne kvality humusových látok a acidity pôdneho prostredia (pôdy v predmetnom území sú na minerálne chudobných substrátoch náchylné na acidifikáciu).

Potenciálnym zdrojmi znečistenia pôdy v dotknutom území sú poľnohospodárska výroba (hnojenie a chemická ochrana rastlín), priemyselná výroba, doprava, staré environmentálne záťaže, skládky odpadov a znečistená povrchová a podzemná voda. Dlhodobým pôsobením uvedených faktorov a všeobecným zhoršovaním kvality životného prostredia sa znížila kvalita všetkých druhov pôd v dotknutom území. Vo všeobecnosti sa na plošnej kontaminácii pôd podieľajú najväčšou mierou tieto činitele:

- výskyt prirodzenej kontaminácie pôd rizikovými prvkami z geochemických anomálií,
- vplyv globálnych emisií pochádzajúci prevažne zo zahraničných zdrojov,
- vplyv vnútroštátnych zdrojov s lokálnym až regionálnym dosahom z rôznych druhov priemyslu,
- vplyv poľnohospodárstva (najmä obsah ťažkých prvkov),
- divoké skládky odpadu,
- vplyv emisií z dopravných prostriedkov.

K chemickej degradácii pôd v dotknutom území prispela aj priemyselná činnosť prostredníctvom imisného spádu.

Biota

Z hľadiska fytogeografického členenia patrí územie záujmovej lokality do oblasti západokarpatskej flóry, obvodu vnútrokarpatských kotlín, okresu Podtatranské kotliny, podokres Liptovská kotlina (FUTÁK, 1984).

Potencionálna prirodzená vegetácia je predpokladanou vegetáciou, ktorá by sa za daných klimatických, pôdnych a hydrologických pomerov vyvinula na určitom mieste bez vplyvu ľudskej činnosti. Záujmová lokalita spadá do oblasti jelšové lesy na nivách podhorských a horských vodných tokov (MICHALKO, a kol., 1986). Jaseňovo-jelšové lesy v užších údolných nivách potokov a menších riek sú ovplyvňované povrchovými záplavami alebo sú podmáčané prúdiacou podzemnou vodou. Pôdy sú hlinité, stredne ťažké, niekedy oglejené, humózne, s dostatkom živín. Porasty sú spravidla viacposchodové, krovinové poschodie je druhovo bohaté. V bylinnej synúzii sa charakteristicky uplatňujú nitrofilné a hygrofilné druhy. Druhové zloženie: Acer pseudoplatanus, Alnus glutinosa, A. incana, Fraxinus excelsior, Padus avium, Ribes uva-crispa, Salix fragilis, Sambucus nigra, Viburnum opulus, v podraste Aegopodium podagraria, Astrantia major, Caltha palustris subsp. laeta, Cardamine amara subsp. amara, Carex remota, Chaerophyllum hirsutum, Chrysosplenium alternifolium, Circaea × intermedia, Cirsium oleraceum, Crepis paludosa, Equisetum sylvaticum, Ficaria bulbifera, Filipendula ulmaria, Geum

rivale, Glechoma hederacea, Lamium maculatum, Lysimachia nemorum, Myosotis scorpioides agg., Primula elatior, Rubus sp., Stachys sylvatica, Stellaria nemorum, Urtica dioica.

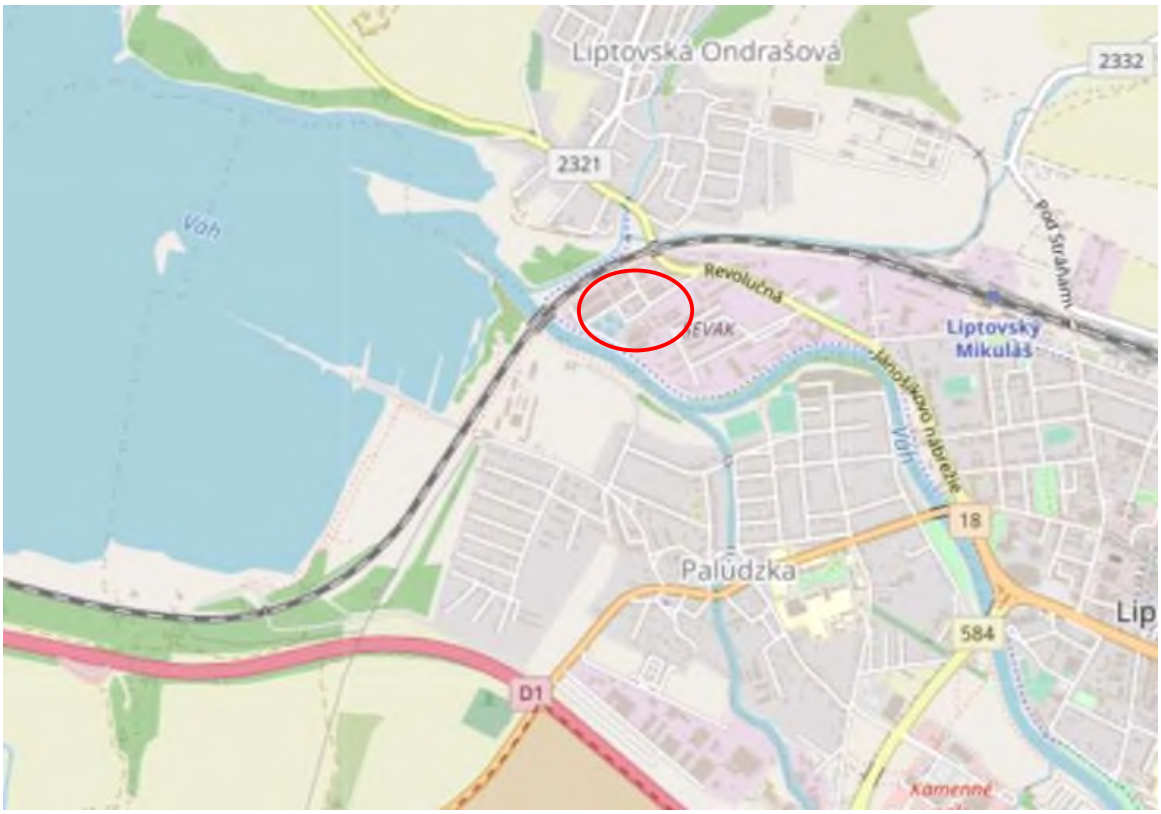
Súčasný stav vegetácie oproti potenciálnej vegetácii dotknutého územia je výrazne zmenený v dôsledku urbanizácie územia. Územie je charakterizované antropogénne degradovanými rastlinnými spoločenstvami sídelnej vegetácie. V okolí riešeného územia nájdeme porasty antropogénneho pôvodu a biotopy na opustených a nevyužívaných plochách.

Z hľadiska zoogeografického členenia: Terestrický biocyklus riešené územie spadá od Provincie listnatých lesov, podkarpatský úsek (JEDLIČKA, J., KALIVODOVÁ, E., 2002: Zoogeografické členenie: Terestrický biocyklus. In Atlas krajiny Slovenskej republiky). V dotknutom území sa nachádzajú prevažne druhy, ktoré sú viazané na ľudské sídla.

Riešené územie predstavujú najmä antropogénne biotopy, t.j. človekom vytvorené alebo obhospodarované biotopy v kultúrnej krajine. Porasty prirodzenej vegetácie boli nahradené synantropnou vegetáciou ako výsledok urbanizácie, výstavby dopravných stavieb alebo poľnohospodárskej činnosti. Možno konštatovať, že na riešenom území, na ktorom má byť realizovaná navrhovaná zmena činnosti, sa vyskytujú biotopy antropogénneho charakteru.

Chránené územia a prvky ÚSES

Navrhovaná činnosť sa má nachádzať v 1. stupni územnej ochrany podľa zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov, mimo schválené alebo navrhované chránené vtáčie územia a územia európskeho významu, resp. európsku sústavu chránených území, ako aj mimo národnú sústavu veľkoplošných a maloplošných chránených území, resp. mimo výskyt chránených druhov a druhov a biotopov európskeho a národného významu.



V miestach zasiahnutých výstavbou a prevádzkou navrhovanej zmeny činnosti sa nepredpokladá výskyt chránených druhov, resp. druhov európskeho alebo národného významu.

V dotknutom území sa nenachádzajú mokrade medzinárodného, národného, regionálneho alebo miestneho významu.

Podľa zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov môže okresný úrad všeobecne záväznou vyhláškou vyhlásiť kultúrne, vedecky, krajinotvorne alebo esteticky mimoriadne významné stromy alebo ich skupiny vrátane stromoradí za chránené stromy. Na dotknutom území sa takéto stromy alebo ich skupiny vrátane stromoradí nenachádzajú.

Zmena navrhovanej činnosti nezasahuje do žiadnych prvkov RÚSES.

Vegetácia v bezprostrednej blízkosti navrhovanej činnosti je emisiami negatívne ovplyvňovaná. Biotopy v blízkosti realizácie navrhovanej činnosti majú antropický charakter a nízku environmentálnu hodnotu.

Zdravotný stav obyvateľstva

Nesystémová exploatácia prírodných zdrojov, znečisťovanie ovzdušia, povrchových a podzemných vôd a pôdy (intenzívna poľnohospodárska činnosť), neorganizované hromadenie priemyselných a komunálnych odpadov, zastaralosť technológií a infraštruktúry, odlesňovanie, sceľovanie pozemkov, odvodnenie krajiny a tiež dopravná záťaž podmieňujú celkové narušenie funkčnosti a štruktúry krajiny s nepriaznivým vplyvom na genofond a biodiverzitu, čo so všetkými negatívnymi dôsledkami spôsobuje prenikanie cudzorodých látok do prostredia a tým aj do potravinového reťazca človeka, čím zhoršuje kvalita jeho života.

Zdravotný stav obyvateľstva je výsledkom pôsobenia viacerých faktorov - ekonomickej a sociálnej situácie, výživových návykov, životného štýlu, úrovne zdravotníckej starostlivosti, ako aj životného prostredia.

Vplyv znečisteného prostredia na zdravie ľudí je doteraz len málo preskúmaný, odzrkadľuje sa však najmä v nasledovných ukazovateľoch zdravotného stavu obyvateľstva:
- stredná dĺžka života pri narodení,
- celková úmrtnosť (mortalita),
- dojčenská a novorodenecká (perinatálna) úmrtnosť,
- počet rizikových tehotenstiev a počet narodených s vrodenými vývojovými vadami,
- štruktúra príčin smrti,
- počet alergfajčických, kardiovaskulárnych a onkologických ochorení,
- stav hygienickej situácie,
- šírenie toxikománie, alkoholizmu a fajčenia,
- stav pracovnej neschopnosti a invalidity,
- choroby z povolania a profesionálne otravy.

Výrazný podiel na chorobnosti má aj životný štýl, genetické faktory, stresy, pracovné prostredie, životné prostredie, úroveň zdravotníctva a pod.. V súčasnosti dostupné údaje neumožňujú dostatočne kvalitatívne určiť podiel kontaminácie životného prostredia na vývoji zdravotného stavu. Vplyv životného prostredia sa odhaduje na 15 - 20 %.

Pokles celkovej úmrtnosti po roku 1991, ale najmä dojčenskej a novorodeneckej sa prejavil v predĺžení strednej dĺžky života pri narodení. Stredná dĺžka života v Slovenskej republike u mužov bola v roku 2014 73,19 roka a u žien prekročila hranicu 80 roka. Podľa príčiny smrti a pohlavia prevládajú choroby obehovej sústavy a nádory.

IV. VPLYVY NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE A ZDRAVIE OBYVATEĽSTVA VRÁTANE KUMULATÍVNYCH A SYNERGICKÝCH

Vplyvy na horninové prostredie, nerastné suroviny, geodynamické javy, geomorfologické pomery a pôdne pomery

Zemné práce súvisiace s realizáciou navrhovanej zmeny činnosti budú súvisieť s budovaním navrhovaných prvkov technickej infraštruktúry, pričom miera ovplyvnenia horninového prostredia bude na úrovni povrchových vrstiev horninového prostredia. Pred zahájením zemných prác, bude potrebné zabezpečiť presné vytýčenie podzemných inžinierskych sietí, dozor správcov a pri stavebných prácach postupovať podľa ich pokynov.

Pri zemných prácach je potrebné, aby všetky práce boli vykonávané so zvýšenou opatrnosťou. Zemnými prácami nesmie byť narušená funkcia a ani stabilita existujúcich stavieb a zariadení.

Zemné práce je potrebné vykonávať v súlade s STN 73 3050 + a + Z2 Zemné práce. Všeobecné ustanovenia zeminy. Pri zemných prácach musia byť dodržané požiadavky aj STN 73 6005 + a + b + Z3 + Z4 + Z5 + Z6 Priestorová úprava vedení, energetického zákona č. 251/2012 Z. z. o energetike a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a ďalších odborových noriem a predpisov. V zmysle uvedeného zákona musia byť dodržané ochranné pásma inžinierskych sietí a musí byť dodržaná niveleta terénu z dôvodu dodržania dostatočného krytia podzemných inžinierskych sietí.

Vplyvom výstavby zmeny navrhovanej činnosti sa nepredpokladajú terénne úpravy, pričom sa nepredpokladá významné ovplyvnenie geomorfologických a geodynamických javov v dotknutom území.

Z uvedeného vyplýva, že k ovplyvneniu geologického podložia dôjde iba v jeho najvrchnejšej vrstve. Z hľadiska významnosti vplyvov zmeny navrhovanej činnosti na horninové prostredie počas výstavby a prevádzky sa predpokladá vplyv minimálny. Sekundárne pri odkrytí geologického podložia a následnej havárii môže dôjsť k jeho znečisteniu. Kontaminácia horninového prostredia môže mať za následok únik znečisťujúcich látok do podzemnej vody s následným zhoršením je kvality. Stavba je navrhnutá tak, aby v maximálnej možnej a známej miere eliminovala možnosť kontaminácie horninového prostredia. Počas prevádzky sa okrem havarijných stavov vplyvy na horninové prostredie, nerastné suroviny, geodynamické javy a geomorfologické pomery nepredpokladajú. Prijaté stavebné, konštrukčné a prevádzkové opatrenia minimalizujú možnosť kontaminácie horninového prostredia v etape výstavby a prevádzky.

Navrhovaná zmena činnosti nebude mať vplyv na nerastné suroviny.

Realizáciou zmeny navrhovanej činnosti nedôjde k trvalým alebo dočasným záberom poľnohospodárskych pôd.

Realizáciou navrhovanej zmeny činnosti nedôjde k trvalým alebo dočasným záberom lesných pozemkov, pričom nedôjde ani k zásahu v rámci ochranného pásma lesa.

Realizáciou zmeny navrhovanej činnosti dôjde k minimálnym zásahom do pôdneho prostredia, čím je možnosť kontaminácie pôdy situáciami spojenými s rizikom nehôd alebo zlým technickým stavom vozového parku a mechanizmov eliminovaná. Prípadný únik ropných látok, resp. iných nebezpečných látok pri výstavbe zmeny navrhovanej činnosti možno odstrániť použitím sorpčných prostriedkov. **Realizácia zmeny navrhovanej zmeny činnosti nebude mať vplyv na pôdu.**

Počas realizácie zmeny navrhovanej činnosti nebude významne zasahované do horninového prostredia, reliéfu, nebudú vo významnej miere používané nerastné suroviny a taktiež nebudú závažne ovplyvňované geodynamické a geomorfologické javy v predmetnom území. Na základe

uvedeného možno konštatovať, že navrhovaná zmena činnosti počas svojej výstavby a prevádzky **nebude mať negatívny vplyv na horninové prostredie**, reliéf, nerastné suroviny, geodynamické a geomorfologické javy a pôdu a že navrhovanou zmenou činnosti nebude ovplyvnená banská činnosť. Obdobné konštatovanie platí aj v súvislosti s kumulatívnymi a synergickými vplyvmi.

Vplyvy na klimatické pomery

Výstavba a prevádzka zmeny navrhovanej činnosti významne neovplyvní zmeny klimatických ukazovateľov, smeru alebo prúdenia vzduchu, evaporáciu a ani iné zmeny, ktoré by mohli mať významný vplyv na klimatické pomery v jej okolí.

Z pohľadu klimatických zmien sa nepredpokladá ich vplyv na prevádzku zmeny navrhovanej činnosti, pričom príspevok navrhovanej činnosti ku klimatickým zmenám je zanedbateľný.

Vplyvy na ovzdušie

Počas výstavby navrhovanej zmeny činnosti budú zdrojom znečistenia ovzdušia výkopové práce, resp. stavebná mechanizácia pomocou ktorej sa budú vykonávať stavebné činnosti na navrhovanom stavebnom objekte. Ide o bodové a plošné zdroje znečisťovania ovzdušia. Prístupové komunikácie, ktoré sa budú využívať počas výstavby navrhovanej zmeny činnosti budú predstavovať líniové zdroje znečistenia ovzdušia a v neposlednom rade netreba zabudnúť na mobilné zdroje znečisťovania ovzdušia a to dopravu súvisiacu s výstavbou navrhovanej zmeny činnosti (pracovníci, mechanizmy, zásobovanie...). Doprava surovín a materiálov bude nepravidelná a časovo a početnosťou obmedzená. Intenzita dopravy, ktorá bude pochádzať z dopravy spojenej s výstavbou navrhovanej zmeny činnosti, sa v súčasnosti nedá predikovať, nakoľko nie je zrejmý presný časový harmonogram výstavby, materiálová bilancia a osobová potreba. Uvedené zdroje znečisťovania ovzdušia budú predovšetkým zdrojom tuhých znečisťujúcich látok, oxidov dusíka a uhlíka a celkového organického uhlíka. Množstvo emisií bude závisieť od počtu mechanizmov, priebehu výstavby, ročného obdobia, poveternostných podmienok a pod.

Pri stavebných prácach a činnostiach u ktorých môžu vznikať prašné emisie, v zariadeniach v ktorých sa vyrábajú, upravujú, dopravujú, vykladajú, nakladajú alebo skladujú prašné látky bude potrebné využiť technicky dostupné prostriedky na zamedzenie prašných emisií (vlhčenie sypkých látok pri nakladaní či manipulácii). Taktiež sa bude minimalizovať tvorba výfukových plynov z motorových vozidiel (zemné práce, dovoz materiálov, odvoz výkopovej zeminy a sute) a splodín vznikajúcich pri zváraní. Na stavenisku je neprípustné akékoľvek spaľovanie odpadu. Z hľadiska znečisťovania ovzdušia samotnými stavebnými prácami a dopravou s ňou spojenou, bude dotknuté bezprostredné okolie stavby. Výstavba navrhovanej zmeny činnosti bude prebiehať iba na pozemkoch navrhovanej zmeny činnosti, resp. podľa projektového riešenia, pričom stavebný dvor a vybavenie staveniska bude taktiež iba na parcelách situovania navrhovanej zmeny činnosti. **Výstavba navrhovanej zmeny činnosti nebude mať za následok zníženie kvality ovzdušia v bezprostrednom okolí stavby.** Zvýšenie intenzity dopravy navrhovanou zmenou činnosti počas výstavby v dotknutom území nebude mať za následok zvýšenie emisií na okolitých komunikáciách a v záujmovom území.

Navrhovateľ má vydané súhlasy od príslušného orgánu ochrany ovzdušia na užívanie stavby stredných zdrojov znečisťovania ovzdušia (Okresný úrad Liptovský Mikuláš, odbor starostlivosti o životne prostredie, úsek štátnej správy ochrany ovzdušia č. OU-LM-OSZP-2014/00091-003/Pe, zo dňa 04. 02. 2014 (Čistička odpadových vôd (ČOV) Liptovsky Mikuláš - kategorizovaná v zmysle vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z. z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší (ďalej len „vyhláška č. 410/2012 Z.z.“) ako 5. Nakladanie s odpadmi, 5.3.2.a) Čistiarne komunálnych odpadových vôd s projektovanou kapacitou čistenia > 5 000 ekvivalentných obyvateľov, Výroba bioplynu - kategorizovaná v zmysle vyhlášky č. 410/2012 Z. z. ako 1. Palivovo-

energetický priemysel, 1.5.2 Výroba bioplynu s projektovanou výrobnou kapacitou: množstvo bioodpadu > 1 t/d a Kotolňa na bioplyn a zemný plyn naftový kategorizovaná v zmysle vyhlášky č. 410/2012 Z. z. ako 1. Palivovo-energetický priemysel, 1.1.2 Technologické celky obsahujúce spaľovacie zariadenia vrátane plynových turbín a stacionárnych spaľovacích motorov s nainštalovaným súhrnným menovitým tepelným príkonom > 0,3 MW a < 50 MW). Súhlas na zmenu technologického zariadenia v zmysle predloženej projektovej dokumentácie stavby „Intenzifikácia ČOV v Liptovskom Mikuláši“ podľa § 22 ods. 1 písm. d) zákona č. 478/2002 Z. z. o ovzduší bol vydaný rozhodnutím Obvodného úradu životného prostredia v Liptovskom Mikuláši č. Ovzd. 2008/01586-04 Kf, dňa 25. 08. 2008. Súhlas na užívanie predmetných zdrojov znečisťovania po vykonanej zmene v skúšobnej prevádzke bol vydaný Obvodným úradom životného prostredia v Liptovskom Mikuláši, úsekom štátnej správy ochrany ovzdušia, rozhodnutím č. Ovzd.2013/01388-002/Pe, zo dňa 02. 07. 2013.

Okresný úrad Liptovský Mikuláš, odbor starostlivosti o životné prostredie, úsek štátnej správy ochrany ovzdušia vydal súhlas podľa § 17 ods. 1 písm. c) zákona o ovzduší na trvalú prevádzku stredného zdroja znečisťovania ovzdušia - Čistička odpadových vôd Liptovský Mikuláš po vykonanej zmene - inštalácia odsírovacej jednotky pod č. OU-LM-OSZP-2015/003558-002/Pe, zo dňa 21. 04. 2015.

Okresný úrad Liptovský Mikuláš, odbor starostlivosti o životné prostredie, úsek štátnej správy ochrany ovzdušia povolil rozhodnutím č. OU-LM-OSZP-2017/004276-002/Pe, zo dňa 26. 04. 2017 výnimku z uplatňovania technických požiadaviek a podmienok prevádzkovania v zmysle bodov 6.1.1.1 a 6.1.3.3 písm. A časti II prílohy č. 7 k vyhláške č. 410/2012 Z. z.., pri prevádzkovaní komunálnej bioplynovej stanice ako súčasti stredného zdroja znečisťovania ovzdušia: Čistička odpadových vôd Liptovský Mikuláš.

Okresný úrad Liptovský Mikuláš, odbor starostlivosti o životné prostredie, úsek štátnej správy ochrany ovzdušia určil rozhodnutím č. OU-LM-OSZP-2019/002736-004/Pe, zo dňa 08. 03. 2019 výnimky z uplatňovania technických požiadaviek a podmienok prevádzkovania v zmysle bodov 6.1.1.1 a 6.1.3.3 písm. A časti II prílohy č. 7 k vyhláške č. 410/2012 Z. z. pri prevádzkovaní komunálnej bioplynovej stanice ako súčasti stredného zdroja znečisťovania ovzdušia: Čistička odpadových vôd Liptovský Mikuláš.

Okresný úrad Liptovský Mikuláš, odbor starostlivosti o životné prostredie, úsek štátnej správy ochrany ovzdušia vydal súhlas rozhodnutím č. OU-LM-OSZP-2021/001985-004, zo dňa 03. 03. 2021 na výnimky z uplatňovania technických požiadaviek a podmienok prevádzkovania v zmysle bodov 6.1.1.1 a 6.1.3.3 písm. A časti II prílohy č. 7 k vyhláške č. 410/2012 Z. z. pri prevádzkovaní komunálnej bioplynovej stanice ako súčasti stredného zdroja znečisťovania ovzdušia: Čistička odpadových vôd Liptovský Mikuláš.

Realizáciou navrhovanej zmeny činnosti dôjde k zmene v rámci stredného zdroja znečisťovania ovzdušia, pričom bude vymenený ZZO kotol K3 za KGJ.

Uvedená výmena ZZO nebude predstavovať významnú zmenu z pohľadu znečisťovania ovzdušia, pričom dominantným zostane vplyv existujúcich ZZO v areáli navrhovateľa.

Prevádzka navrhovanej zmeny činnosti bude produkovať minimálnu intenzitu dopravy a preto predpokladaný nárast dopravy vplyvom prevádzky navrhovanej zmeny činnosti bude zanedbateľný, ako aj znečistenie ovzdušia vplyvom dopravy z navrhovanej zmeny činnosti.

Emisné limity pre zdroje znečisťovania ovzdušia a špecifické požiadavky pre uvedený stredný zdroj znečisťovania ovzdušia sú uvedené vo vyhláške MŽP SR č. 410/2012 Z. z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší v znení neskorších predpisov a budú prevádzkou zmeny navrhovanej činnosti dodržané.

Počas výstavby a prevádzky navrhovanej zmeny činnosti sa budú dodržiavať požiadavky zákona č. 137/2010 Z. z. o ochrane ovzdušia v znení zákonov v znení neskorších predpisov, vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z. z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší v znení neskorších predpisov, vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z. z. o monitorovaní emisií zo stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia a kvality ovzdušia v ich okolí v znení vyhlášky MPŽPaRR SR č. 363/2010 Z. z. o monitorovaní emisií, technických požiadaviek a všeobecných podmienok a vyhlášky MŽP SR č. 244/2016 Z. z. o kvalite ovzdušia v znení vyhlášok MŽP SR č. 296/2017 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška MŽP SR č. 244/2016 Z. z. o kvalite ovzdušia a 32/2020 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška MŽP SR č. 244/2016 Z. z. o kvalite ovzdušia v znení vyhlášky č. 296/2017 Z. z.

Navrhovaná zmena činnosti bude spĺňať požiadavky a podmienky, ktoré sú ustanovené všeobecne záväznými právnymi predpismi vo veci ochrany ovzdušia. Vzhľadom na uvedené zdroje znečisťovania ovzdušia a ich predpokladanú intenzitu je možné konštatovať, že vplyv navrhovanej zmeny činnosti na ovzdušie bude mať lokálny a dlhodobý charakter, ktorého významnosť bude minimálna až zanedbateľná.

Vplyvy na vodné pomery a vodné útvary

Pre potreby prevádzky navrhovanej zmeny činnosti budú využívané existujúce zdroje pitnej vody v areáli ČOV, pričom ich nárast sa nepredpokladá, resp. bude zanedbateľný (pre hygienické účely a pre technologické účely).

Voda pre účely výstavby navrhovanej zmeny činnosti bude odoberaná z existujúcich zdrojov. Voda počas výstavby navrhovanej zmeny činnosti bude potrebná pre sociálne a hygienické účely, pre potrebu stavby na doplnkové zámesové účely, čistenie dotknutých komunikácií a pod. V súčasnosti nie je možné vyčísliť predpokladanú spotrebu vody pre obdobie výstavby navrhovanej zmeny činnosti.

Navrhovaná zmena činnosti z hľadiska protipožiarnej bezpečnosti bude vypracovaná v súlade s § 9 ods. 3a zákona č. 314/2001 Z. z., o ochrane pred požiarmi v znení neskorších predpisov, v súlade s § 40 vyhlášky MV SR č. 121/2002 Z. z. o požiarnej prevencií v znení neskorších predpisov, vyhláškou MV SR č. 94/2004 Z. z, ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na požiarnu bezpečnosť pri výstavbe a užívaní stavieb v znení neskorších predpisov, vyhláškou MV SR č. 699/2004 Z. z., o zabezpečení stavieb vodou na hasenie požiarov v znení zákona č. 562/2005 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 314/2001 Z. z. o ochrane pred požiarmi v znení neskorších predpisov, vyhláškou MV SR č. 96/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú zásady protipožiarnej bezpečnosti pri manipulácií a skladovaní horľavých kvapalín a v súlade s STN 92 0201-1 + Z1 + Z2 Požiarna bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia. Časť 1: Požiarne riziko, veľkosť požiarneho úseku, STN 92 0201-2 Požiarna bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia. Časť 2: Stavebné konštrukcie, STN 92 0201-3 + Z1 + Z2 + Z3 Požiarna bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia. Časť 3: Únikové cesty a evakuácia osôb, STN 92 0201-4 + Z1 + Z2 Požiarna bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia. Časť 4: Odstupové vzdialenosti, STN 92 0202-1 Požiarna bezpečnosť stavieb. Vybavovanie stavieb hasiacimi prístrojmi, STN 92 0400 Požiarna bezpečnosť stavieb. Zásobovanie vodou na hasenie požiarov, STN 92 0241 + Z1 Požiarna bezpečnosť stavieb. Obsadenie stavieb osobami a ďalšími normami a všeobecne záväznými právnymi predpismi požiarnej ochrany.

Dodávateľ bude na stavenisku v plnom rozsahu rešpektovať zákon č. 314/2001 Z. z. o ochrane pred požiarmi v znení neskorších predpisov a STN v danej problematike, hlavne STN 92 0241 + Z1 Požiarna bezpečnosť stavieb. Obsadenie stavieb osobami a STN 73 0822 + Z1 Požiarnotechnické vlastnosti hmôt. Šírenie plameňa po povrchu stavebných hmôt.

Stupeň protipožiarnej bezpečnosti požiarnych úsekov bude stanovený v zmysle čl. 3 STN 92 0201-2 Požiarna bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia. Časť 2: Stavebné konštrukcie.

Najväčšia dovolená pôdorysná plocha požiarneho úseku bude posúdená podľa čl. 4.3 STN 92 0201-1 + Z1 + Z2 Požiarna bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia. Časť 1: Požiarne riziko, veľkosť požiarneho úseku (skutočná plocha požiarnych úsekov musí byť menšia ako požadovaná).

Požadovaná požiarna odolnosť a druh konštrukčných prvkov stavebných konštrukcií bude stanovený v zmysle STN 92 0201-2 Požiarna bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia. Časť 2: Stavebné konštrukcie (tab. 1).

V zmysle § 71, ods. 2 vyhlášky MV SR č. 94/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na požiarnu bezpečnosť pri výstavbe a užívaní stavieb v znení neskorších predpisov, dvere na únikovej ceste okrem dverí na začiatku únikovej cesty sa musia otvárať v smere úniku pootáčaním dverových krídel v postranných závesoch alebo v čapoch. Dvere na ďalšej únikovej ceste môžu byť kývavé alebo vodorovne posuvné a v zmysle § 71, ods. 4 uvedenej vyhlášky dverové krídlo, ktoré sa započítava do šírky únikovej cesty a je pri prevádzke zabezpečené, musí byť na strane v smere úniku opatrené stavebným kovaním podľa STN EN 179 Stavebné kovanie. Núdzové východové uzávery ovládané kľučkou alebo tlačidlom, na použitie v únikových cestách. Požiadavky a skúšobné metódy alebo podľa STN EN 1125 Stavebné kovanie. Panikové východové uzávery ovládané horizontálnym držadlom. Požiadavky a skúšobné metódy.

V zmysle § 73, ods. 2 vyhlášky MV SR č. 94/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na požiarnu bezpečnosť pri výstavbe a užívaní stavieb v znení neskorších predpisov únikové cesty, ktoré slúžia na únik viac ako 50 osôb musia byť vybavené núdzovým osvetlením podľa STN EN 60598-2-22 + A1 + AC Svietidlá. Časť 2-22: Osobitné požiadavky. Svietidlá na núdzové osvetlenie.

Odstupové vzdialenosti budú stanovené na základe výpočtu odstupových vzdialeností v zmysle STN 92 0201-4 + Z1 + Z2 Požiarna bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia. Časť 4: Odstupové vzdialenosti. Podrobný výpočet stanovenia odstupových vzdialeností bude vykonaný v ďalšom stupni projektovej dokumentácie.

Prístupová komunikácia v zmysle § 82, ods. 1 vyhlášky MV SR č. 94/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na požiarnu bezpečnosť pri výstavbe a užívaní stavieb v znení neskorších predpisov musí viesť aspoň do vzdialenosti 30 m od stavby a od vchodu do nej (splnené), v zmysle § 82, ods. 3 uvedenej vyhlášky musí mať trvale voľnú šírku minimálne 3,0 m a jej únosnosť na zaťaženie jednou nápravou vozidla musí byť najmenej 80 kN (splnené), v zmysle § 82, ods. 4 uvedenej vyhlášky vjazd na prístupovú komunikáciu a prejazdy na nej musia mať šírku najmenej 3,5 m a výšku najmenej 4,5 m a v zmysle § 82, ods. 5 uvedenej vyhlášky každá neprejazdná jednopruhová prístupová komunikácia dlhšia ako 50 m musí mať na konci slučkový objazd alebo plochu umožňujúcu otáčanie vozidla.

Návrh počtu a druhu prenosných hasiacich prístrojov (PHP) bude vykonaný v zmysle § 89 vyhlášky MV SR č. 94/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na požiarnu bezpečnosť pri výstavbe a užívaní stavieb v znení neskorších predpisov a STN 92 0202-1 Požiarna bezpečnosť stavieb. Vybavovanie stavieb hasiacimi prístrojmi v ďalšom stupni PD.

Potreba vody na hasenie požiarov je určená v zmysle § 89a vyhlášky MV SR č. 94/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na požiarnu bezpečnosť pri výstavbe a užívaní stavieb v znení neskorších predpisov a § 6, ods. 1 vyhlášky MV SR č. 699/2004 Z. z. o zabezpečení stavieb vodou na hasenie požiarov v znení zákona č. 562/2005 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 314/2001 Z. z. o ochrane pred požiarmi v znení neskorších predpisov.

Vlastnosti, podmienky prevádzkovania a zabezpečenia pravidelnej kontroly požiarnych vodovodov a zdrojov vody na hasenie požiarov vyplývajú z vyhlášky MV SR č. 699/2004 Z. z. o zabezpečení stavieb vodou na hasenie požiarov v znení zákona č. 562/2005 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 314/2001 Z. z. o ochrane pred požiarmi v znení neskorších predpisov.

Podrobné riešenie protipožiarnej bezpečnosti stavby bude vykonané v ďalšom stupni PD.

Protipožiarna ochrana staveniska bude zabezpečená prístupom pre požiarne vozidlá, zabezpečením zdroja na hasenie požiaru, umiestnením prenosných hasiacich prístrojov a dodržiavaním protipožiarnych bezpečnostných opatrení podľa všeobecne záväzných právnych predpisov v oblasti protipožiarnej ochrany. Stavenisko po celý čas výstavby bude adekvátne zabezpečené proti vzniku a následkom požiaru.

Pre potreby výstavby navrhovanej zmeny činností budú potrebné suroviny, materiály a ostatné stavebné prvky, výrobky a polotovary potrebné pri výstavbe, ako aj iné produkty a stavebné materiály od dodávateľských a predajných organizácií pre vybavenie a postavenie navrhovaného stavebného objektu a prevádzkových súborov. Vzhľadom na rozsah stavebných prác nie je v súčasnosti možné presne kvantifikovať množstvá a druh potrebných stavebných surovín, materiálov a ostatných stavebných prvkov, výrobkov, produktov a polotovarov. Ich množstvo bude podrobnejšie určené vo vyššom stupni projektovej dokumentácie.

Zmena navrhovanej činnosti nemenení počet EO, kvantitatívne a kvalitatívne charakteristiky odpadových vôd na vstupe a výstupe z ČOV, proces nakladania s odpadovými vodami, ako ani miesto vyústenia, pričom nezasahuje do čistiaceho procesu odpadových vôd na predmetnej ČOV.

Odvádzanie zrážkových vôd v súčasnej podobe bude zachované.

Navrhovaná zmena činnosti nebude predstavovať nároky odvádzanie odpadových splaškových vôd a to aj počas svojej výstavby, či prevádzky.

Zariadenia a rozvody potrubí budú počas prevádzky tesné (dokladované tlakovými skúškami a pravidelnými revíziami). Pri preplachovaní potrubí po tlakových skúškach sa bude narábať s vodou vypúšťanou z potrubí tak, aby bola vždy odvádzaná do kanalizácie, nie voľne na terén.

Zamedzenie úniku znečisťujúcich látok do pôdy, kontaminácia podzemných vôd bude riešené tak, že tesnosť tlakových zariadení a potrubných rozvodov bude pravidelne kontrolovaná a skúšaná.

Realizátor stavby bude zabezpečovať kontrolu montážnych a zásobovacích vozidiel, zamedzí prípadnému úniku motorových olejov alebo iných ropných látok na povrch terénu a následne do kanalizácie, resp. vsakovaniu po pôdy. Pri preplachovaní potrubí po tlakových skúškach bude narábať s vodou vypúšťanou z potrubí tak, aby bola vždy odvádzaná do kanalizácie, nie voľne na terén. Pôjde prevažne o vodu znečistenú mechanickými nečistotami zo stien potrubí.

Stavebná činnosť si zabezpečovanie čerpania podzemných vôd nevyžiada. Počas výstavby navrhovanej zmeny činnosti budú vznikať splaškové odpadové vody pri prevádzke sociálnych zariadení v rámci staveniska (suché WC). Ich množstvo sa v súčasnosti nedá predpokladať, avšak nie je predpoklad vzniku veľkého množstva takýchto odpadových vôd. Vznik iných odpadových vôd počas výstavby navrhovanej zmeny činnosti sa nepredpokladá, iba ak v dôsledku čistenia komunikácií zasiahnutých výstavbou navrhovanej činnosti.

Zmena navrhovanej činnosti nemenení počet EO, kvantitatívne a kvalitatívne charakteristiky odpadových vôd na vstupe a výstupe z ČOV, proces nakladania s odpadovými vodami, ako ani miesto vyústenia, pričom nezasahuje do čistiaceho procesu odpadových vôd na predmetnej ČOV.

Ako najväčšie riziko znečistenia podzemnej vody počas výstavby sa javí možnosť havárie mechanizmov, pri ktorej by došlo k úniku látok znečisťujúcich vodu. Pre elimináciu tohto rizika bude potrebné vypracovať plán havarijných opatrení a dodržovať pracovnú disciplínu.

V rámci navrhovanej zmeny činnosti sa nepredpokladá, že by počas jej výstavby alebo prevádzky mohlo dôjsť k zmenám fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík vodných útvarov a teda nedôjde k zhoršovaniu ich ekologického stavu.

Počas realizácie prác sa nepredpokladá ovplyvnenie obehu a režimu podzemnej vody v geotermálnom útvare podzemnej vody SK300130FK Liptovská kotlina, v útvare podzemnej vody predkvartérnych hornín SK2003300F Puklinové podzemné vody Podtatranskej skupiny Liptovskej kotliny oblasti povodia Váh a útvare podzemnej vody kvartérnych sedimentov SK1000500P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Váhu a jeho prítokov severnej časti oblasti povodia Váh, pričom by nemalo dôjsť ani k lokálnej zmene hladiny podzemnej vody. Vzhľadom na lokálny charakter zmeny navrhovanej činnosti ako aj vo vzťahu k plošnému rozsahu uvedených útvarov podzemnej vody, z hľadiska zmeny režimu podzemnej vody, tak takýto vplyv sa nepredpokladá.

Zmena navrhovanej činnosti nebude mať vplyv na výskyt a výdatnosť prameňov a pramenných oblastí.

Zmena navrhovanej činnosti počas výstavby a prevádzky nebude mať vplyv na kvantitatívne a kvalitatívne charakteristiky povrchových tokov v širšom okolí, resp. na ich trasovanie.

Zmena navrhovanej činnosti z vodohospodárskeho hľadiska bude možná. Taktiež je nevyhnutné dodržiavať náležitosti 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) v znení neskorších predpisov, zákona č. 442/2002 Z. z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách a o zmene a doplnení zákona č. 276/2001 Z. z. o regulácii v sieťových odvetviach v znení neskorších predpisov, vyhlášky MPŽPaRR SR č. 418/2010 Z. z. o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona v znení vyhlášky MŽP SR č. 212/2016 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška MPŽPaRR SR č. 418/2010 Z. z. o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona a ostatných relevantných všeobecne záväzných právnych predpisov v oblasti vodného hospodárstva, resp. ochrany vôd. Z uvedeného vyplýva, že **zmena navrhovanej činnosti nebude mať vplyv na kanalizačnú a vodovodnú sústavu.**

Kontaminácia hydrologického prostredia môže byť daná únikom znečisťujúcich látok do podzemnej vody s následným zhoršením jej kvality počas havarijných stavov alebo nesprávnou manipuláciou s nimi. V danom prípade sa bude postupovať podľa vypracovaného a schváleného havarijného plánu. Realizácia zmeny navrhovanej činnosti významne neovplyvní infiltráciu zrážkovej vody do podzemia. Zmenou navrhovanej činnosti sa nenaruší prirodzený kolobeh vody a nemalo by dôjsť k lokálnemu vysušovaniu územia resp. pri zvýšených zrážkach zase naopak k hydraulickému zaťaženiu.

Zmena navrhovanej činnosti nebude ovplyvňovať pramene, pramenné oblasti, ochranné pásma, termálne a minerálne pramene, prírodné liečivé zdroje a vodohospodársky chránené územia a počas realizácie nebude mať vplyv na kvalitatívne a kvantitatívne parametre povrchových a podzemných vôd. Celkovo možno vplyvy zmeny navrhovanej činnosti na povrchové a podzemné vody charakterizovať ako minimálne.

V rámci výstavby a prevádzky navrhovanej zmeny činnosti sa budú musieť dodržiavať ustanovenia zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, 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 v znení vyhlášky MZ SR č. 237/2009 Z. z. ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky 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, zákona č. 2/2005 Z. z. o posudzovaní a kontrole hluku vo vonkajšom prostredí a o zmene zákona Národnej rady Slovenskej republiky č. 272/1994 Z. z. o ochrane zdravia ľudí v znení neskorších predpisov a NV SR č. 115/2006 Z. z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou hluku v znení NV SR č. 555/2006 Z. z., ktorým

sa mení a dopĺňa nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 115/2006 Z. z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou hluku.

Zdrojom hluku v rámci prevádzky navrhovanej zmeny činnosti bude doprava (občasná: kontrola, servis, obsluha). Prevádzka navrhovanej zmeny činnosti bude produkovať minimálnu intenzitu dopravy a preto predpokladaný nárast dopravy vplyvom prevádzky navrhovanej zmeny činnosti bude zanedbateľný, ako aj vplyv hluku a vibrácií na okolie z nej.

Zdrojom hluku v KGJ budú technologické zariadenia na spaľovanie bioplynu, ventilátory, dymovod, komín, obehové čerpadlá, prevádzkové potrubia, regulačné armatúry. Zariadenia budú navrhnuté tak, aby svojou konštrukciou a spôsobom uloženia počas prevádzky spĺňali požiadavky na útlm prevádzkového hluku v zmysle platných predpisov a technických noriem. S ohľadom na ich umiestnenie v objekte (vo vymedzených uzavretých prevádzkových priestoroch) nebude dochádzať k prekročeniu súčasnej max. hodnoty akustického tlaku v referenčných priestoroch. Stavebné obalové konštrukcie budú spĺňať požiadavky na zníženie hladiny akustického hluku podľa príslušných všeobecne záväzných právnych predpisov (obvodové steny), pričom do otvoru pre prívod spaľovacieho a vetracieho vzduchu sa nainštaluje protihluková žalúzia, zariadenia s rotačnými resp. vibrujúcimi prvkami sa pripoja cez dilatačné kompenzátory (zamedzenie prenosu vibrácií dostávajúcich konštrukcií), pričom budú inštalované zariadenia s originálnym protihlukovými krytmi od výrobcu. Zároveň do rozvodov VZT potrubí a dymovodu sa nainštalujú tlmiče hluku navrhnuté na požadované hodnoty a otvory vo fasáde pre vetranie a pod. sa situujú do nezastavanej časti, resp. sa budú riešiť cez strechu objektu. Všetky protihlukové opatrenia budú smerované k tomu, aby v referenčných miestach nebola úroveň hladiny hluku nad požadovanými hodnotami. Z pohľadu vnútorného priestoru bude zabezpečené, aby vo vzdialenosti 10 m od zariadení produkujúcich hluk bola hodnota akustického tlaku nižšia ako 65 dB. Vo vonkajšom priestore úroveň hladiny hluku neprekročí hodnoty podľa 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 v znení vyhlášky MZ SR č. 237/2009 Z. z. ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky 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. Prípustná ekvivalentná hladina akustického tlaku pre hluk z iných zdrojov vo vzd. 1,5 m od fasády posudzovaných obytných objektov je LAeq,p = 50 dB pre deň a večer a LAeq,p = 45 dB pre noc. Výhodou umiestnenia navrhovanej KGJ je skutočnosť, že v jeho blízkosti sa nenachádzajú obytné objekty, alebo objekty služieb.

Zdrojom hluku a vibrácií počas výstavby navrhovanej zmeny činnosti budú práce súvisiace so stavebnou činnosťou a doprava. Vibrácie budú produkované najmä na začiatku výstavby pri zemných prácach a doprave zabezpečujúcej prepravu stavebných materiálov. Intenzity a charaktery technických seizmických otrasov budú v hodnotenom území dané hmotnosťou stavebných objektov, rýchlosťou a zrýchlením pohybujúcich sa vozidiel, povrchom dráh a konštrukciou vozovky, typmi a veľkosťami zdrojových strojových zariadení, ich uložením na základových pôdach, typmi základových konštrukcií, ktoré prenášajú otrasy do základových pôd a naopak, geologickými pomermi v danej oblasti, t.j. vlastnosťami horninového masívu, ktorý otrasy prenáša a vlastnosťami základových pôd. Vibrácie zo strojných zariadení budú utlmené už samotnou konštrukciou zariadení. Pôsobenie hluku bude časovo obmedzené počas vlastnej výstavby, pričom hluk bude pôsobiť lokálne v priestore vlastnej výstavby navrhovanej zmeny činnosti. Tento vplyv bude dočasný a premenlivý. Hluk a vibrácie zo stavebnej činnosti budú na bežnej úrovni realizácie stavieb podobného rozsahu. Hladina hluku sa bude meniť v závislosti od typu práce a od nasadenia stavebných mechanizmov, ich súbežného prevádzkovania, dobe a mieste ich pôsobenia a trás presúvania, odchádzania a prichádzania. Ich vplyv je možné čiastočne

eliminovať použitím vhodnej technológie a stavebných postupov. Možná je aj superpozícia jednotlivých zdrojov hluku, t.j. súčinná technológia niekoľkých strojov naraz.

Z uvedeného vyplýva, že v rámci výstavby navrhovanej zmeny činnosti budú dodržané limity ustanovené vyhláškou 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 v znení vyhlášky MZ SR č. 237/2009 Z. z. ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky 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.

V rámci navrhovanej zmeny činnosti nebudú inštalované zariadenia, ktoré by mohli byť zdrojom intenzívneho elektromagnetického, rádioaktívneho, ionizujúceho, ultrafialového, infračerveného, laserového alebo iného optického žiarenia, ktoré by nepriaznivo ovplyvňovali najbližšie okolie navrhovanej činnosti. Intenzívne impulzné svetlo, teda polychromatické nekoherentné svetlo vysokej intenzity aplikované v krátkych zábleskoch sa v rámci navrhovanej činnosti nebude používať. O žiarení možno hovoriť jedine v súvislosti s osvetlením. Zdrojmi elektromagnetického žiarenia v rámci navrhovanej činnosti budú výkonové transformátory, zdroje zaisteného napájania, rozvádzače a motory.

V priebehu výstavby navrhovanej zmeny činnosti je možno očakávať krátkodobé používanie zváračských agregátov. Ultrafialové žiarenie sa môže vyskytovať iba krátkodobo po dobu montáže konštrukcií, či technológií pri zvarovaní oblúkom, či plameňom a pritom budú využívané bežné osobné ochranné pomôcky.

Hodnota radónového rizika v dotknutom a predmetnom území je stredná.

Navrhovaná zmena činnosti nebude mať vplyv na preslnenia okolitých bytov, nebude tvoriť tieniacu prekážku a nebude znižovať úroveň denného osvetlenia v zmysle STN 73 0580-1 + Z1 + Z2 Denné osvetlenie budov, časť 1 - Základné požiadavky a STN 73 0580-2 Denné osvetlenie budov, časť 2 - Denné osvetlenie budov na bývanie.

V rámci navrhovanej zmeny činnosti musia byť dodržané podmienky pre osvetlenie pracovných miest a osvetlenia pri práci, resp. úrovne denného osvetlenia vnútorných priestorov podľa požiadaviek vyhlášky MZ SR č. 541/2007 Z. z. o podrobnostiach o požiadavkách na osvetlenie pri práci v znení vyhlášky MZ SR č. 206/2011 Z. z. ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 541/2007 Z. z. o podrobnostiach o požiadavkách na osvetlenie pri práci a príslušných STN.

Výstavba navrhovanej zmeny činnosti nebude mať za následok zníženie kvality bývania.

Vplyvy na biotu, genofond, biodiverzitu, krajinu, chránené územia a prvky ÚSES

Zmena navrhovanej činnosti nezasahuje do navrhovaných a vyhlásených území európskeho významu a chránených vtáčích území, ako ani do maloplošných a veľkoplošných chránených území národnej sústavy chránených území. Realizáciou navrhovanej činnosti sa nezasiahne do biotopov národného alebo európskeho významu. **Realizácia zmeny navrhovanej činnosti nebude mať vplyv na mokrade a nebudú ňou ovplyvnené chránené stromy, resp. iné chránené rastlinné a živočíšne druhy. Realizáciou zmeny navrhovanej činnosti nedôjde k zásahom do prvkov ÚSES. Predpokladá sa, že vplyvy realizácie navrhovanej zmeny činnosti nebudú mať negatívne vplyvy na tie zložky chránených území, ktoré boli dôvodom ich vyhlásenia podľa zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov.** Vzhľadom na súčasný stav životného prostredia v dotknutom území, funkciu a charakter zmeny navrhovanej činnosti, kvalitu a kvantitu biotickej zložky bezprostredného okolia a na základe možných identifikovateľných a predpokladaných vplyvov zmeny navrhovanej činnosti na životné prostredie možno konštatovať,

že **zmena navrhovanej činnosti nebude mať vplyv buď samostatne, alebo v kombinácii s inou činnosťou na územie patriace do súvislej európskej sústavy chránených území alebo na územie európskeho významu a na ich integritu**. Vplyvy na predmety ochrany chránených území budú totožné ako v súčasnosti.

V rámci zmeny navrhovanej činnosti dôjde k minimálnym záberom zelene (zatrávnená plocha v rámci areálu ČOV) v dôsledku napojenia navrhovanej činnosti na prvky technickej infraštruktúry (uvedené plochy budú následne navrátené do pôvodného stavu), pričom k výrubu drevín nedôjde.

Starostlivosť o zeleň bude v rámci prevádzky navrhovanej zmeny činnosti uskutočňovať podľa STN 83 7010 Ochrana prírody. Ošetrovanie, udržiavanie a ochrana stromovej vegetácie, STN 83 7015 Technológia vegetačných úprav v krajine. Práca s pôdou, STN 83 7016 Technológia vegetačných úprav v krajine. Rastliny a ich výsadba a STN 83 7017 Technológia vegetačných úprav v krajine. Trávniky a ich zakladanie a ostatných relevantných všeobecne záväzných právnych predpisov v oblasti ochrany prírody a krajiny.

Nie je predpoklad priameho a ani nepriameho významného negatívneho ovplyvnenia genofondu a biodiverzity dotknutého územia a to výstavbou ako aj prevádzkou navrhovanej zmeny činnosti, pričom výstavba a prevádzka navrhovanej zmeny činnosti neohrozí vývoj miestnej flóry v okolí a vplyvy na vegetáciu sa dajú hodnotiť ako minimálne.

Potenciálne zasiahnutý vplyvmi realizácie zmeny navrhovanej činnosti sú všetky druhy živočíchov vyskytujúce sa v predmetnom území. Vplyvy pri výstavbe a realizácii zmeny navrhovanej činnosti ako sú vibrácie, osvetlenie, hluk, prašnosť a možné havarijné stavy, zrážky z dopravnými prostriedkami budú mať na živočíšstvo v okolí zanedbateľný vplyv. Uvedené vplyvy už v území pôsobia. Vplyvom výstavby a prevádzky zmeny navrhovanej činnosti nedôjde k ovplyvneniu migračných trás vtáctva. Kontaminácia prostredia počas výstavby a prevádzky zmeny navrhovanej činnosti, ktorá by mala za následok úhyn rastúcich a žijúcich druhov rastlín a živočíchov v predmetnom území, je možná iba pri náhodných havarijných situáciách a pri nedodržaní jednotlivých všeobecne záväzných právnych predpisov a noriem, pri porušení pracovnej disciplíny, zlyhaní techniky alebo nepozornosťou pracovníkov. Výstavba a prevádzka zmeny navrhovanej činnosti neohrozí vývoj miestnej fauny v okolí.

Vplyv navrhovanej činnosti počas výstavby sa na genofond, biodiverzitu a biotu nepredpokladá významný.

Vplyv navrhovanej zmeny činnosti na krajinu a scenériu nebude. Uvedené konštatovanie platí aj pre krajinný obraz. Zraniteľnosť faktorov scenérie, pohody a kvality života človeka závisí od náročnosti zabezpečovania jeho potrieb, ako bývanie, technická a občianska infraštruktúra, zdravotnícka starostlivosť, zamestnanie, kvalita životného prostredia, vzdialenosť od dopravných tepien a pod., pričom jeho výpovedná hodnota je veľmi subjektívna a málo výpovedná vzhľadom na rôzne druhy pohľadov jednotlivých jedincov alebo skupín odvíjajúca sa od celkového cítenia, výchovy, správania a postoju k životu samého seba a okolia. Zraniteľnosťou krajiny je výsledok integrovania a kumulácie jednotlivých zložiek krajiny. Limitom dohľadnosti sú vertikálne prvky súčasnej krajinnej štruktúry tvorené hlavne zástavbou, morfológiou územia a drevinou vegetáciou. Štruktúra krajiny nebude výstavbou a prevádzkou zmeny navrhovanej činnosti zmenená. Realizácia zmeny navrhovanej činnosti nebude predstavovať zásah do krajinného rázu. **Navrhovaná zmena činnosti nebude mať výrazné prvky vertikálneho usporiadania, ktoré by ovplyvnili krajinu.**

Zmena navrhovanej činnosti nebude mať vplyv na prvky ÚSES.

Celkovo možno konštatovať, že **realizácia zmeny navrhovanej činnosti nebude mať vplyv na krajinu, resp. vplyv bude zanedbateľný.**

Vplyvy na urbánny komplex a využívanie zeme

Výstavba a prevádzka zmeny navrhovanej činnosti nebude mať vplyv na kultúrne a historické pamiatky v širšom okolí. **Realizácia zmeny navrhovanej činnosti neovplyvní štruktúru dotknutej obce a ani jej architektúru**. Z pohľadu kultúrnej hodnoty nehmotnej povahy nemá predmetné územie v širších vzťahoch v rámci regiónu významné postavenie. Na území situovania zmeny navrhovanej činnosti sa nenachádzajú hodnoty, ktoré by boli cieľom záujmu obyvateľov širšieho okolia alebo návštevníkov regiónu. **Navrhovaná zmena činnosti nebude mať vplyv na kultúrne hodnoty nehmotnej povahy dotknutej obce**. Priamo na lokalite výstavby a prevádzky zmeny navrhovanej činnosti sa nenachádzajú žiadne objekty alebo predmety, ktoré by spadali do podmienok pamiatkovej starostlivosti. Stavenisko sa nachádza mimo pamiatkových území, resp. zón. **Navrhovaná zmena činnosti nebude mať žiadny vplyv na evidované kultúrne a historické pamiatky, archeologické a paleontologické náleziská, resp. významné geologické lokality**.

Vplyv zmeny navrhovanej činnosti na poľnohospodársku výrobu, na lesné, rybné a odpadové hospodárstvo, resp. poľovníctvo sa nepredpokladajú.

Vplyv zmeny navrhovanej činnosti na priemysel sa nepredpokladá.

Realizácia navrhovanej zmeny činnosti nebude mať vplyv na existujúce prvky dopravnej infraštruktúry a ich priepustnosť, z hľadiska nárastu intenzity bude vplyv absolútne zanedbateľný.

Navrhovaná zmena činnosti nebude mať vplyv na cyklodopravu, resp. na pešiu dopravu. Navrhovaná zmena činnosti nevyvoláva potrebu realizácie nových plôch pre statickú dopravu.

Zhotoviteľ musí dodržať podmienky vyjadrení jednotlivých správcov k ich inžinierskym sieťam.

Počas výstavby zmeny navrhovanej činnosti dôjde k zanedbateľnému nárastu dopravy z dôvodu zásobovania stavebným materiálom a stavebnými výrobkami a odvozom odpadov. Prípadný dovoz betónovej zmesi na stavenisko bude zabezpečovaný prostredníctvom autodomiešavačov. Všetky vozidlá a mechanizmy pred výjazdom zo staveniska na komunikáciu budú mať očistené kolesá a zabezpečený náklad tak, aby nedochádzalo k vypadávaniu prepravovaného materiálu, resp. odpadu a materiálov, resp. odpadov z ložnej plochy a ostatných častí vozidla.

Vplyvy na využívanie jestvujúcej infraštruktúry sú dlhodobé a významné, pričom celkovo sa dá hodnotiť vplyv zmeny navrhovanej činnosti na infraštruktúru tak, že dôjde k rozvoju infraštruktúry v predmetnom území.

Navrhovaná zmena činnosti nebude mať vplyv na sociálne, kultúrne, zdravotné a edukačné zázemie v okolí umiestnenia zmeny navrhovanej činnosti, pričom neovplyvní oddych, šport, rekreáciu, stravovanie a organizáciu spoločenských podujatí na území dotknutej obce.

Vplyvy na obyvateľstvo

Z popisu jednotlivých uvedených vplyvov v predchádzajúcich kapitolách vyplýva, že zmena navrhovanej činnosti počas výstavby a prevádzky nebude mať negatívny vplyv na dotknuté obyvateľstvo a jeho zdravie. Počet obyvateľov počas výstavby a prevádzky zmeny navrhovanej činnosti, ktorí budú ovplyvnení jej vplyvmi je minimálny.

Výstavba navrhovanej zmeny činnosti nebude mať za následok zníženie kvality bývania v meste Liptovský Mikuláš.

Možným vplyvom zmeny navrhovanej činnosti na dotknuté obyvateľstvo a jeho zdravie sú havarijné stavy. Na predchádzanie takýchto nepredvídateľných skutočností bude vypracovaný postup pre prípad havárie a ako základným preventívnym opatrením je dodržiavanie prevádzkového poriadku a dodržiavanie pracovných postupov a zásad bezpečnosti pri práci. Príspevok zmeny navrhovanej činnosti ku súčasnej kvalite životného prostredia nebude

predstavovať z hľadiska znečistenia ovzdušia, emisií hluku a vibrácií zdravotné riziká pre dotknuté obyvateľstvo (či už samotných pracovníkov alebo obyvateľov širšieho územia, resp. návštevníkov) významnú zmenu. Počas výstavby zmeny navrhovanej činnosti sa predpokladá mierne zvýšenie záťaže hlukom, prašnosť, vibrácie a emisie výfukových plynov. Tieto vplyvy budú mať dočasný a lokálny charakter. Počas prevádzky zmeny navrhovanej činnosti sa vzhľadom na predpokladané zdroje hluku a znečistenia ovzdušia, súčasné zdroje hluku a znečistenia ovzdušia, funkciu, priestorové usporiadanie a štruktúru zmeny navrhovanej činnosti a jej vzdialenosť od obytnej zástavby, nepredpokladá zhoršenie kvality životného prostredia a zdravia dotknutého obyvateľstva. Vplyvy na pohodu a kvalitu života obyvateľstva dotknutého výstavbou a prevádzkou zmeny navrhovanej činnosti sa nepredpokladajú. Vplyv výstavby zmeny navrhovanej činnosti bude krátkodobý a bude ho možné minimalizovať použitím vhodnej technológie a stavebných postupov. **Navrhovaná zmena činnosti nemá charakter prevádzok a zariadení, ktoré by produkovali špecifické toxické látky s negatívnym vplyvom na zdravie dotknutého obyvateľstva. Zmena navrhovanej činnosti nebude mať vplyv na svetlotechnické podmienky dotknutého územia. V rámci zmeny navrhovanej činnosti sa nebude narábať s látkami, ktoré by predstavovali priame nebezpečie pre dotknuté obyvateľstvo, pracovníkov a návštevníkov dotknutého územia.** Avšak je dôležité v rámci prevádzky dodržiavať potrebné hygienické požiadavky, požiadavky na bezpečnosť pri práci ako aj pracovné postupy pri manipulácii s technickými zariadeniami, tak ako ich uvádza výrobca a tak ako budú vyškolený jednotlivý zamestnanci.

Z hľadiska sociálnych a ekonomických vplyvov možno konštatovať, že zmena navrhovanej činnosti nebude mať vplyv na sociálne a ekonomické aspekty regiónu.

S realizáciou zmeny navrhovanej činnosti sú spojené aj riziká katastrofického charakteru. Môže k nim dôjsť v dôsledku rizikových situácií spôsobených vojnovým konfliktom, sabotážou, haváriou (zlyhanie zariadení alebo ľudského faktora) alebo extrémnym pôsobením prírodných síl (vietor, sneh, mráz, prívalová voda), čo môže mať za následok napríklad požiar alebo výbuch, ale aj poškodenie zdravia alebo smrť.

Z hľadiska vplyvov na obyvateľstvo a jeho zdravie je navrhovaná zmena činnosti prijateľná. Eliminácia vplyvov navrhovanej zmeny činnosti bude prebiehať aj prostredníctvom optimalizácie výstavby a prevádzky navrhovanej zmeny činnosti, pričom pri plnom rešpektovaní podmienok bezpečnosti práce, ochrany zdravia pri práci a starostlivosti o zdravé pracovné podmienky, **nebude mať realizácia zmeny navrhovanej činnosti negatívny vplyv na obyvateľstvo a jeho zdravie**.

Na základe predchádzajúceho hodnotenia na jednotlivé zložky životného prostredia a zdravia obyvateľstva možno konštatovať, že sa nepredpokladá synergické a kumulatívne pôsobenie zmeny navrhovanej činnosti na jednotlivé zložky životného prostredia a zdravia obyvateľstva, ktoré by malo za následok ich významné zhoršenie stavu v predmetnom území.

V. VŠEOBECNE ZROZUMITEĽNÉ ZÁVEREČNÉ ZHRNUTIE

1. Názov (meno) a sídlo navrhovateľa.

Liptovská vodárenská spoločnosť, a.s., Revolučná 595, 031 05 Liptovský Mikuláš

2. Názov zmeny navrhovanej činnosti.

ČOV Liptovský Mikuláš – návrh kogeneračnej jednotky

3. Umiestnenie zmeny navrhovanej činnosti.

Kraj:	Žilinský
Okres:	Liptovský Mikuláš
Mesto:	Liptovský Mikuláš
Katastrálne územia:	Liptovská Ondrašová
Umiestnenie pozemkov:	v rámci zastavaného územia mesta
Bližšie umiestnenie:	Areál ČOV
Parcelné čísla KN-C:	948/1 (druh pozemku: zastavaná plocha a nádvorie, spôsob využívania pozemku: 18 - pozemok, na ktorom je dvor) 948/8 (druh pozemku: zastavaná plocha a nádvorie, spôsob využívania pozemku: 25 - pozemok, na ktorom je postavená ostatná inžinierska stavba a jej súčasti, budova plynojemu - inžinierska stavba) 948/21 (druh pozemku: zastavaná plocha a nádvorie, spôsob využívania pozemku: 25 - pozemok, na ktorom je postavená ostatná inžinierska stavba a jej súčasti, dúchareň trafostanica a rozvodňa - inžinierska stavba) 953/2 (druh pozemku: zastavaná plocha a nádvorie, spôsob využívania pozemku: 18 - pozemok, na ktorom je dvor) 953/12 (druh pozemku: zastavaná plocha a nádvorie, spôsob využívania pozemku: 25 - pozemok, na ktorom je postavená ostatná inžinierska stavba a jej súčasti, budova kalového hospodárstva a energocentrum - inžinierska stavba)

4. Charakteristika zmeny navrhovanej činnosti.

Zmena navrhovanej činnosti spadá podľa prílohy č. 8 zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon“) pod zmenu uvedenú v kapitole č. 10. Vodné hospodárstvo, pod položku 6. Čistiarne odpadových vôd a kanalizačné siete (prahová hodnota časti A od 100 000 ekvivalentných obyvateľov), nakoľko projektovaná kapacita ČOV Liptovský Mikuláš je 126 400 EO. Zmena navrhovanej činnosti nemenení počet EO, kvantitatívne a kvalitatívne charakteristiky odpadových vôd na vstupe a výstupe z ČOV, proces nakladania s odpadovými vodami, ako ani miesto vyústenia, pričom nezasahuje do čistiaceho procesu odpadových vôd na predmetnej ČOV.

Cieľom zmeny navrhovanej činnosti je zriadenie zariadenia pre kombinovanú výrobu tepelnej a elektrickej energie - kogeneračnej jednotky, do linky zdroja tepla v ČOV Liptovský Mikuláš (energocentra). Existujúce zdroje tepelnej energie - plynové kotly, spolu s novou kogeneračnou jednotkou, budú kryť všetky tepelné potreby ČOV. Spaľovaným palivom bude bioplyn a zemný plyn.

Pre efektívne využitie energie obsiahnutej v bioplyne sa navrhuje doplniť zdroj tepelnej energie v ČOV (energocentrum) kogeneračnou jednotkou. Ide o priestor existujúcej plynovej kotolne (energocentrum) na parcele s číslom 953/12 (Budova kalového hospodárstva a energocentrum) na k. ú. Liptovská Ondrašová.

S prihliadnutím k požiadavke na pokiaľ možno trvalú prevádzku kogenerácie pri zaťažení 85 – 100 % výkonu, kolísanie produkcie bioplynu, veľkosť plynojemu na parcele s č. 948/8 na k. ú. Liptovská Ondrašová a zníženie spaľovania prebytkov bioplynu na minimum sa odporúča voliť veľkosť jednotky s elektrickým výkonom pri 100 %-nom zaťažení medzi 230 až 360 kW. Pre vyššie uvedené okrajové podmienky sa navrhuje kogenerečná jednotka MP 450 N - BCU - výkon 357 kW. Uvedenie hlavných parametrov navrhovanej kogeneračnej jednotky uvádza nasledujúca tabuľa.

Označenie	MP 450 N - BCU
Typ motoru	MAN E 3268 LE 322
Príkon v palive pri zaťažení 100%	887 kW
Menovitá spotreba bioplynu - MAX	148 m^3/h
Menovitá spotreba bioplynu - MIN	81 m^3/h
Elektrický výkon	357 kW
Tepelný výkon	417 kW
Elektrická účinnosť	40,2 %
Tepelná účinnosť	47,0 %
Obsah síry v palive	150 ppm resp. < 228 mg/Nm^3
Emisie (mg/Nm3) NOx < 500, CO < 650	katalyzátor
Kontajnerové prevedenie	áno
Zaťaženie jednotky pri priemernej produkcii bioplynu	100%

Sústrojenstvo kogeneračnej jednotky je zostavené z motorgenerátora uloženého na spoločnom ráme, plynovej regulačnej rady, kompletného chladiaceho okruhu motoru a spalín, núdzového chladenia, rozvádzačov pre riadenie a automatický chod jednotky, silového rozvádzača, doplňovania oleja a katalyzátora. Jednotky sú v prevedení s protihlukovým krytom - do strojovne.

Vo posudzovanej kogeneračnej jednotke sú použité motory od nemeckej spoločnosti MAN a to typ motoru E 3268 LE 322. Tento motor je určený pre spaľovanie bioplynu.

Kogeneračná jednotka MP 450 N – BCU (ďalej len „KGJ“) bude slúžiť ako zdroj elektrickej a tepelnej energie pre potreby ČOV Liptovský Mikuláš. KGJ bude umiestnená v existujúcej plynovej kotolni, na mieste najstaršieho kotla K3, ktorý bude pred inštaláciou novej KGJ demontovaný. V plynovej kotolni, spolu s novou KGJ, zostanú na pôvodnom mieste 2 funkčné kotly K1 a K2. Kotol K1 je v súčasnosti na bioplyn a bude doňho inštalovaný kombinovaný horák na bioplyn a zemný plyn. Kotol K1 je v súčasnosti na zemný plyn aj bioplyn a v tejto prevádzke zostane. Elektrická energia z KGJ bude vyvedená do hlavného rozvádzača technológie „spotrebiska“ (dúchadlá, miešadla, čerpadla) umiestneného v objekte Dúchareň trafostanica a rozvodňa na parcele s číslom 948/21 na k. ú. Liptovská Ondrašová. Tepelná energia bude prostredníctvom výmenníkov tepla odovzdaná do existujúceho vykurovacieho systému areálu ČOV (najmä na ohrev kalu vo vyhnívacích nádržiach). Pri práci KGJ na externý chladič, umiestnený na vonkajšej stene strojovne (núdzový režim z pohľadu potreby tepla pre kúrenie a ohrev úžitkovej vody) bude teplo z externého chladiča rozptyľované do priestoru exteriéru.

KGJ pozostáva z hlavnej hnacej jednotky - plynového spaľovacieho motora s iskrovým zapaľovaním a synchrónneho generátora, vzájomne spojených pomocou pružnej spojky a prírub do monobloku. Tento monoblok je pomocou tlmičov vibrácií (silentblokov) umiestnený na základovom ráme (tlmiče vibrácii zabraňujú prenosu vibrácii z hnacieho monobloku do rámu a následne do podlahy pod KGJ). Na základovom ráme sú umiestnené výmenníky tepla, čerpadlá, automatika dopĺňania motorového oleja a štartovacie akumulátorové batérie. Tento kompaktný celok je vložený do ekologickej vane. Súčasťou ekologickej vane je snímač úniku kvapalín, ktorý v prípade úniku ľubovoľnej kvapaliny z KGJ do ekologickej vane, pošle signál do riadiacej automatiky KGJ a ďalej na dohľadový systém. Signál bude vyhodnotený ako ALARM.

Palivová sústava KGJ sa skladá z plynovej trasy, ktorou sa do spaľovacieho motora privádza bioplyn z existujúceho bioplynového rozvodu plynovej kotolne. Plynová trasa obsahuje uzatváracie,

regulačné, meracie, nastavovacie a bezpečnostné prvky potrebné pre bezpečnú a spoľahlivú prevádzku KGJ. KGJ bude pripojená na existujúci vnútorný rozvod bioplynu s pretlakom do 20 kPa. V prípade potreby bude tento pretlak zabezpečovať dvojica dúchadiel (v prevádzke 1+1), ktoré sa uvedie do prevádzky až tesne pred štartom KGJ.

Výfuková sústava KGJ sa skladá zo zberného výfukového potrubia motora, pružného dilatačného člena (zabráni prenosu vibrácii do výmenníka tepla výfukové plyny-chladiaca kvapalina a následne do výfukového systému a komína objektu), výmenníka tepla výfukové plyny – chladiaca kvapalina motora, nerezového rezidenčného tlmiča hluku výfuku a existujúceho nerezového trojvrstvového výfukového potrubia, ktoré ústi nad strechou objektu v priestore s dostatočným rozptylom výfukových plynov. Do výfukového potrubia v exteriéry sa doplní kontrolný otvor, ktorý bude slúžiť na revízne účely výfukového potrubia.

Výmenu vzduchu v strojovni budú zabezpečovať ventilátory, umiestnené v stene plynovej kotolne. Čerstvý vzduch určený pre spaľovací proces motora a chladenie generátora bude nasávaný z vonkajšieho priestoru a VZT potrubím privádzaný cez protidažďovú žalúziu a filtračné vložky do priestoru KGJ.

Chladiaci systém kogeneračnej jednotky sa skladá zo sady výmenníkov tepla a obehových čerpadiel. Chladiaci systém KGJ je naplnený nemrznúcou chladiacou zmesou. Teplo z chladenia KGJ a výfukových plynov je prostredníctvom výmenníkov tepla odovzdávané do teplovodného systému ČOV. Množstvo vyrobeného tepla sa kontroluje meračom tepla.

Dopĺňanie motorového oleja do motora je automatické. Nádrž motorového oleja je umiestnená nad motorom KGJ, odkiaľ sa pomocou automatického systému dopĺňania oleja dopúšťa do olejovej vane motora KGJ.

Práca KGJ je plne automatická, riadi ju automatický riadiaci systém, ktorý je umiestnený v elektrickom rozvádzači. Tento rozvádzač sa nachádza v zadnej časti KGJ.

Zariadenie kogeneračnej jednotky do celku energocentra ČOV je podmienené prevádzkou zariadenia pre zníženie obsahu H_2S v bioplyne a doplnením o dodatočné odsírenie (uhlíkový filter) pred KGJ. Požiadavky na kvalitu paliva sú:

- bioplyn, výhrevnosť 6,0 kWh/Nm^3, resp. 21,6 MJ/Nm^3
- obsah síry, resp. H_2S v bioplyne musí zodpovedať požiadavkám na plynné paliva výrobcu kogeneračnej jednotky, obvyklé prípustné hodnoty sú: obsah H_2S <150 ppm resp. <228 mg/Nm^3
- prípustná hodnota relatívnej vlhkosti je max. 60%

Vzhľadom k tomu, že na ČOV je vybudované zariadenie na odsírenie bioplynu, táto požiadavka na kvalitu paliva bude na základe prevádzkových výsledkov tohto zariadenia splnená po doplnení uhlíkového filtra pred KGJ.

Umiestnenie kogeneračnej jednotky bude vo vnútornom prostredí, v priestore existujúcej kotolne, pričom dôjde k demontáži jedného (najstaršieho) kotla - v uvoľnenom priestore je možné osadiť novú kogeneračnú jednotku, pričom celkový výkon dvoch plynových kotlov cca. 2 x 1000 kW je dostatočný pre pokrytie tepelných potrieb ČOV (v kombinácii s KGJ). Spätným prepočítaním možno odvodiť tepelný príkon pre vykurovanie a ohrev TUV v rozmedzí 800 - 900 kW v zimnom období. Výkres dispozičného umiestenia KGJ v kotolni (dva kotly + KGJ) je v prílohe tohto oznámenia o zmene navrhovanej činnosti.

V prípade spotreby vyrobenej el. energie v ČOV, bude vyrobená elektrická energie vyvedená novým vývodom NN do hlavného rozvádzača ČOV v priestore veľkej dúcharne (ide o objekt na parcele s č. 948/21 (Dúchareň trafostanica a rozvodňa na k.ú. Liptovská Ondrašová)), tým pádom budú dotknuté aj parcely s č. 948/1 a 953/2 na k.ú. Liptovská Ondrašová.

Cieľom úpravy energocentra je efektívne využitie tepelnej a elektrickej energie z celej produkcie bioplynu. Pôjde o spaľovanie bioplynu v kogenerácii a spaľovanie prebytočného bioplynu v kotloch, pričom dodatočné teplo sa bude získavať so zemného plynu v kotloch (vlastná spotreba el. energie). Bioplyn bude likvidovaný spaľovaním v kogeneračnej jednotke, zvyšný bioplyn bude spaľovaný v kotloch a nedostatok tepla bude zabezpečené spaľovaním zemného plynu v kotloch. Celková spotreba zemného plynu a výroba elektrickej energie je uvedená v nasledovnej tabuľke.

KGJ	spotreba zemného plynu (m3/rok)	výroba elektrickej energie (MWh/rok)	podiel výroby el. energie k existujúcej spotrebe
MP 450 N - BCU	202 590	2 856	40,4%

Celá produkcia vyrobenej elektrickej energie bude spotrebovaná v mieste výroby - ČOV.

Bioplyn produkovaný za prevádzky ČOV je významným zdrojom energie. Pre efektívne využitie tejto energie sa odporúča kombinovaná výroba tepelnej a elektrickej energie. Za súčasných legislatívnych podmienok, cien elektrickej energie a zemného plynu vychádza najvýhodnejší variant spaľovania bioplynu v kogeneračnej jednotke typu MP 450 N – BCU s výkonom 357 kW a prebytočného bioplynu v kotloch, so získavaním dodatočného tepla zo zemného plynu v kotloch a so spotrebou celej produkcie vyrobenej elektrickej i tepelnej energie v mieste výroby, t.j. v ČOV. Predpokladané množstvo vyrobenej elektrickej energie tvorí cca 40,4% súčasnej priemernej spotreby pri uvedenom výkone KGJ.

Podľa produkcie bioplynu za roky 2019 a 2020 pri maximálnom výkone KGJ pri spotrebe bioplynu rovnej 148 m3/h resp. 3 552 m3/d (zodpovedá hranici 100 % využitia KGJ) by bola navrhovaná KGJ v prevádzke na 100 % svojho výkonu počas doby viac ako 84 % dní prevádzky v roku 2019, resp. 60 % dní prevádzky v roku 2020. 100 % dní prevádzky KGJ sa uvažovalo po dobu 332 dní (zodpovedá 8 000 hod/rok) počas roka s prestávkou od 15. 06. v príslušnom roku v trvaní 33 dní v roku 2019, resp. 34 dní v roku 2020.

Na základe vyhodnotenia minimálnej dennej produkcie bioplynu v rokoch 2019 a 2020, ako aj informácie od prevádzkovateľa ČOV, by nemal byť problém garantovať minimálnu produkciu bioplynu nad 2 000 m3/d počas celého roku, pričom minimálny požadovaný prívod bioplynu pre navrhovanú KGJ je 81 m3/h, resp. 1 944 m3/d, čo zodpovedá 54,7 % z maximálnej spotreby bioplynu pri zaťažení 100 %.

Podmienkou pre úspešnú prevádzku kogenerácie je zabezpečenie bezporuchovej prevádzky jestvujúceho odsírovacieho zariadenia bioplynu, doplnenie uhlíkového filtra pred KGJ a výmena horáka zemného plynu v jednom kotli za kombinovaný horák bioplyn / zemný plyn. Vzhľadom na nízky tlak plynu je potrebné doplniť kompresory na zvýšenie tlaku plynu v prívode na KGJ na min. 5 kPa (optimum 10 kPa).

Pre umiestnenie kogeneračnej jednotky v priestore kotolne je podmienkou demontáž jedného existujúceho kotla (K3 - 1160 kW). Pri umiestnení kogenerácie v kotolni je nutné uvažovať s príslušnými stavebnými úpravami, úpravou existujúcej vzduchotechniky kotolne, úpravu prívodu bioplynu, teplovodných rozvodov, rozvodov elektrickej energie a pod. Bude potrebné vypratať priestor (demontáž jestvujúceho kotla K3), zhotoviť základy pod KGJ, zhotoviť prierazy a otvory (potrubia, vzduchotechnika, silnoprúd), pričom vonkajšia káblová trasa z budovy plynovej kotolne vedie ku hlavnému rozvádzaču a bude potrebná úprava komína. Následne sa budú realizovať montážne práce ako osadenie KGJ a jej súčastí, napojenie VZT, plynu, vyvedenie elektrického výkonu a uzemnenie, napojenie a vyvedenie tepelného výkonu, napojenie výfuku a zapojenie a oživenie MaR a ASRTP.

Členenie stavby „ČOV Liptovský Mikuláš – kogeneračná jednotka“ bude nasledovné:
SO01 – Plynová kotolňa
PS01 – Strojnotechnologická časť
PS02 – Prevádzkový rozvod silnoprúdu
PS03 – MaR a ASRTP

5. Vplyvy navrhovanej činnosti.

Výstavbou a prevádzkou zmeny navrhovanej činnosti a ani jej synergickým a kumulatívnym pôsobením sa **nepredpokladajú žiadne významné pozitívne alebo negatívne vplyvy na jednotlivé zložky životného prostredia, obyvateľstvo a jeho zdravie, pričom ide o vplyvy zanedbateľné**.

významnosť predpokladaných vplyvov počas výstavby navrhovanej zmeny činnosti				
vplyv	**významnosť vplyvu**			
	vplyv minimálny, resp. bez vplyvu	**vplyv málo významný**	**vplyv významný**	**vplyv závažný**
Vplyvy na obyvateľstvo	x			
Vplyvy na hornin. prostr., geodynam. javy a geomorfologické pomery	x			
Vplyvy na klimatické pomery	x			
Vplyvy na ovzdušie	x			
Vplyvy vodné pomery	x			
Vplyvy na pôdu	x			
Vplyvy na flóru	x			
Vplyv na faunu	x			
Vplyv na biotopy	x			
Vplyv na krajinu	x			
Vplyvy na chránené územia a ich ochranné pásma	x			
Vplyvy na územný systém ekologickej stability	x			
Vplyvy na urbánny komplex a využívanie zeme	x			
Vplyvy na kultúrne a historické pamiatky	x			
Vplyvy na archeologické náleziská	x			
Vplyvy na paleontologické náleziská a významné geologické lokality	x			
Vplyvy na kultúrne hodnoty nehmotnej povahy	x			
Iné vplyvy	x			

významnosť predpokladaných vplyvov počas prevádzky navrhovanej zmeny činnosti				
vplyv	**významnosť vplyvu**			
	vplyv minimálny, resp. bez vplyvu	**vplyv málo významný**	**vplyv významný**	**vplyv závažný**
Vplyvy na obyvateľstvo	x			
Vplyvy na hornin. prostr., geodynam. javy a geomorfologické pomery	x			
Vplyvy na klimatické pomery	x			
Vplyvy na ovzdušie	x			
Vplyvy vodné pomery	x			
Vplyvy na pôdu	x			
Vplyvy na flóru	x			
Vplyv na faunu	x			
Vplyv na biotopy	x			
Vplyv na krajinu	x			
Vplyvy na chránené územia a ich ochranné pásma	x			
Vplyvy na územný systém ekologickej stability	x			
Vplyvy na urbánny komplex a využívanie zeme	x			
Vplyvy na kultúrne a historické pamiatky	x			
Vplyvy na archeologické náleziská	x			
Vplyvy na paleontologické náleziská a významné geologické lokality	x			
Vplyvy na kultúrne hodnoty nehmotnej povahy	x			
Iné vplyvy	x			

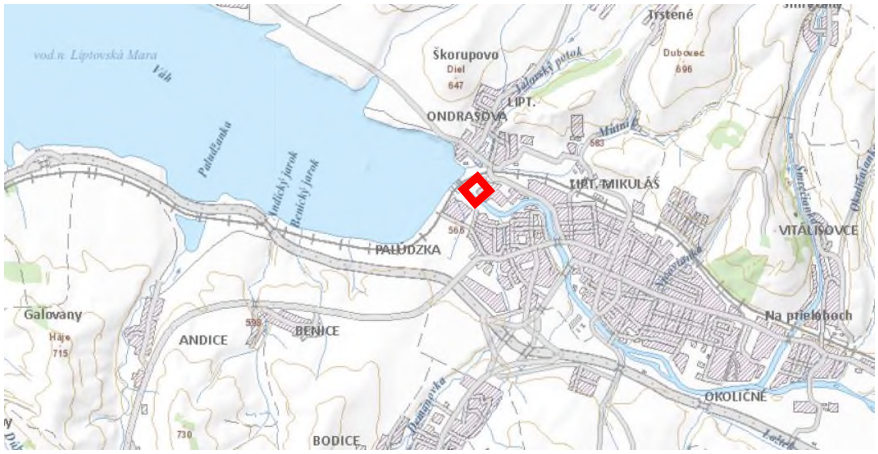
VI. PRÍLOHY

1. Informácia, či navrhovaná činnosť bola posudzovaná podľa zákona; v prípade, ak áno, uvedie sa číslo a dátum záverečného stanoviska, príp. jeho kópia.

Navrhovaná činnosť nebola posudzovaná podľa zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

2. Mapy širších vzťahov s označením umiestnenia zmeny navrhovanej činnosti v danej obci a vo vzťahu k okolitej zástavbe.

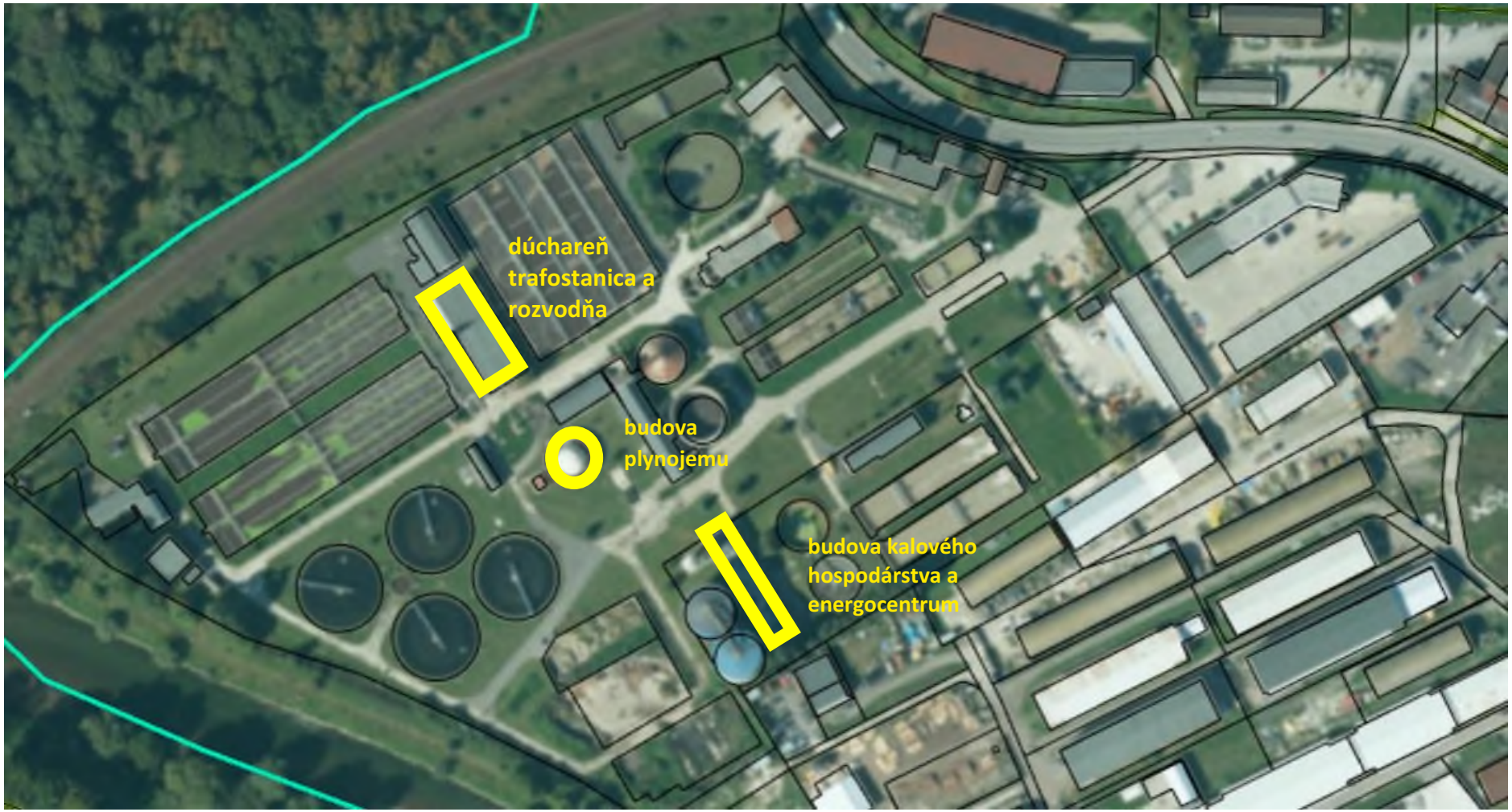
Nasledujúca mapa znázorňuje polohu zmeny navrhovanej činnosti v rámci širších vzťahov.



Nasledujúce prílohy znázorňujú:

- Situáciu dotknutých stavieb (budova plynojemu, dúchareň trafostanica a rozvodňa a budova kalového hospodárstva a energocentrum)
- Areál ČOV

Dotknuté stavby: budova plynojemu, dúchareň trafostanica a rozvodňa a budova kalového hospodárstva a energocentrum



Areál ČOV - súčasný stav

Legenda stavebných objektov

S.0.01 Vstupná čerpacia stanica–bez zmeny
S.0.02 Lapák štrku–bez zmeny
S.0.03 Objekt hrablíc–bez zmeny
S.0.04 Lapák piesku tukov 1 na stoke "A"
S.0.05 Lapák piesku tukov 2 na stoke "B"
S.0.06 Usadzovacia nádrž odpadových vôd stoky "A" UN–A
Rozdelovací objekt usadzovacích nádrží
S.0.07 Usadzovacia, miešacia a vyrovnávacia nádrž odpadových vôd stoky "B" (UMV1 až 4)
S.0.08 Rozdelovací objekt pred malou aktiváciou (ROMA)–demolácia
S.0.09 Aktivačné nádrže malej aktivácie (MA)–demolácia
S.0.10 Dosadzovacie nádrže malej aktivácie (DN MA, DN MA1 až 3)–demolácia
S.0.11 Dúcháreň malej aktivácie–demolácia
S.0.12 Rozdelovací objekt pred združenými objektmi aktivácie RO ZOA
S.0.13 Združené objekty aktivácie (ZOA – ZOA1, ZOA2)
S.0.14 Dosadzovacie nádrže (DN–DN1,DN2,DN3),DN 4–nová
S.0.15 Čerpacia stanica kalu
S.0.16 Výstupná čerpacia stanica–bez zmeny
S.0.17 Trafostanica a rozvodňa,Dúchareň pri ZOA–rekonštrukcia
S.0.18 Náhradný zdroj elektrickej energie–bez zmeny
S.0.19 Rozdelovací objekt pred DN (RO DN)
S.0.20 Stoka"A"–bez zmeny
S.0.21 Stoka"B"–bez zmeny
S.0.22 Zberač"F"
S.0.23 Prepojovacie potrubie–časť"A"–bez zmeny
S.0.24 Prepojovacie potrubie–časť"B"–bez zmeny
S.0.25 Prítokový žlab pred AN–Miešací žlab
S.0.26 Prítokové potrubie k ZOA
S.0.27 Prepojovacie potrubie AN–DN MA–demolácia
S.0.28 Prepojovacie potrubie AN–DN ZOA–bez zmeny
S.0.29 Obtokové potrubie–bez zmeny
S.0.30 Odtokové potrubie odpadových vôd MA–demolácia
S.0.31 Odtokové potrubie vyčistených odpadových vôd
S.0.32 Merný objekt na prítoku stoky"A"–bez zmeny
S.0.33 Merný objekt na prítoku stoky"B"–bez zmeny
S.0.34 Merný objekt na odtoku z ČOV–bez zmeny
S.0.35 Prevádzková budova a laboratóriá–bez zmeny
S.0.36 Váha–bez zmeny
S.0.37 Homogenizačná nádrž–bývalá vyhnívacia nádrž VN1
S.0.38 Uskladňovacia nádrž–bez zmeny
S.0.39 Odvodnenie kalov–bývalá strojovňa VN1
S.0.40 Krytá skládka kalov–bývalá uhlová kotolňa,sklad uhlia
S.0.41 Plynojem–bez zmeny
S.0.42 Strojovňa plynojemu–bez zmeny
S.0.43 Horák zbytkového plynu–bez zmeny
S.0.44 Odvodnenie kalov–spalovňa zhrabkov–demolácia
S.0.45 Budova kalového hospodárstva
S.0.46 Vyhnívacia nádrž – VN3
S.0.47 Štvorcové zahusťovacie nádrže
S.0.48 Kruhové zahusťovacie nádrže
S.0.49 ČS kalu 1
S.0.50 ČS kalu 2
S.0.51 ČS kalu 3–ČS vratného kalu malej aktivácie, elektrorozvodňa–demolácia
S.0.52 ČS kalu 4
S.0.53 ČS kalovej vody
S.0.54 Armatúrne šachty AŠ 1,2,3,4
S.0.55 Aktivačná nádrž AN1 a regenerácia
S.0.56 Dúchareň pre AN1
S.0.57 Trafostanica
S.0.58 Odlahčovací objekt pred AN1
S.0.59 Stanica likvidácie tukov a zahustenie
S.0.60 Nádrž kalovej vody–bývalá usadzovacia nádrž pozdĺžna
S.0.61 Dávkovanie koagulantu
S.0.62 Dávkovanie substrátu
S.0.63 Studňa úžitkovej vody–nová
S.0.64 Terciálne čistenie
S.0.65 Potrubia odpadových vôd
S.0.66 Potrubia kalov a kalovej vody
S.0.67 Potrubia chemikálií
S.0.68 Odtokové potrubie vyčistených odpad. vôd z výstupnej ČS, výustný objekt
S.0.69 Kalové polia
S.0.70 Studňa úžitkovej vody–bez zmeny
S.0.71 Vonkajšie káblové rozvody
S.0.72 Vonkajšie osvetlenie
S.0.73 Vnútroareálová kanalizácia
S.0.74 Rozvod pitnej vody
S.0.75 Rozvod úžitkovej vody
S.0.76 Rozvod ústredného kúrenie (ÚK)
S.0.77 Rozvody plynu–bez zmeny
S.0.78 Cesty a spevnené plochy
S.0.79 Oplotenie–bez zmeny
S.0.80 Terénne a sadové úpravy

S
Z V
J

Legenda prevádzkových súborov

Primárne čistenie

PS 101 Objekt hrablíc
PS 102 Vstupná čerpacia stanica stoky "A"
PS 103 Vstupná čerpacia stanica stoky "B"
PS 104 Lapač piesku a tukov stoky "A" LPT–A
PS 105 Lapač piesku a tukov stoky "B" LPT–B
PS 106 Usadzovacia nádrž kruhová stoky "A"
PS 107 Usadzovacie, miešacie a vyrovnávacie nádrže UMV1 až UMV4
PS 108 Miešací žlab
PS 109 Odlahčovací objekt pred AN1
PS 110 Štvorcové zahusťovacie nádrže a ČS1
PS 111 Kruhové zahusťovacie nádrže a ČS4
PS 112 ČS2 a armatúrne šachty
PS 113 Stanica likvidácie tukov a zahustenie

Biologické čistenie

PS 201 Aktivačná nádrž AN1 a regenerácia
PS 202 Združené objekty aktivačných nádrží ZOA
PS 203 Dosadzovacie nádrže
PS 204 Terciálne čistenie
PS 205 Výstupná čerpacia stanica
PS 206 Dúchareň pre AN1
PS 207 Velká dúchareň
PS 208 ČS vratného kalu
PS 209 Nádrž kalovej vody
PS 210 Dávkovanie chemikálií
PS 211 Dávkovanie koagulantu
PS 212 Dávkovanie substrátu
PS 213 Studňa úžitkovej vody jestvujúca
PS 214 Studňa úžitkovej vody

Kalové hospodárstvo

PS 301 Vyhnívacie nádrže
PS 302 Strojovňa vyhnívacích nádrží
PS 303 Uskladňovacia a homogenizačná nádrž
PS 304 Odvodnenie kalov
PS 305 Uskladnenie a expedícia kalov
PS 306 Váha

Plynové hospodárstvo

PS 401 Plynojem
PS 402 Strojovňa plynojemu
PS 403 Zariadenie likvidácie bioplynu
PS 404 Plynová kompresorovňa

Energocentrum

PS 501 Energocentrum
PS 502 Náhradný zdroj

Elektrotechnologická časť

PS 601 Trafostanica TS1
PS 602 Trafostanica TS2
PS 603 Trafostanica TS3
PS 604 Trafostanica TS4
PS 620 Meranie a regulácia
PS 630 ASRTP
PS 640 Vonkajšie káblové rozvody

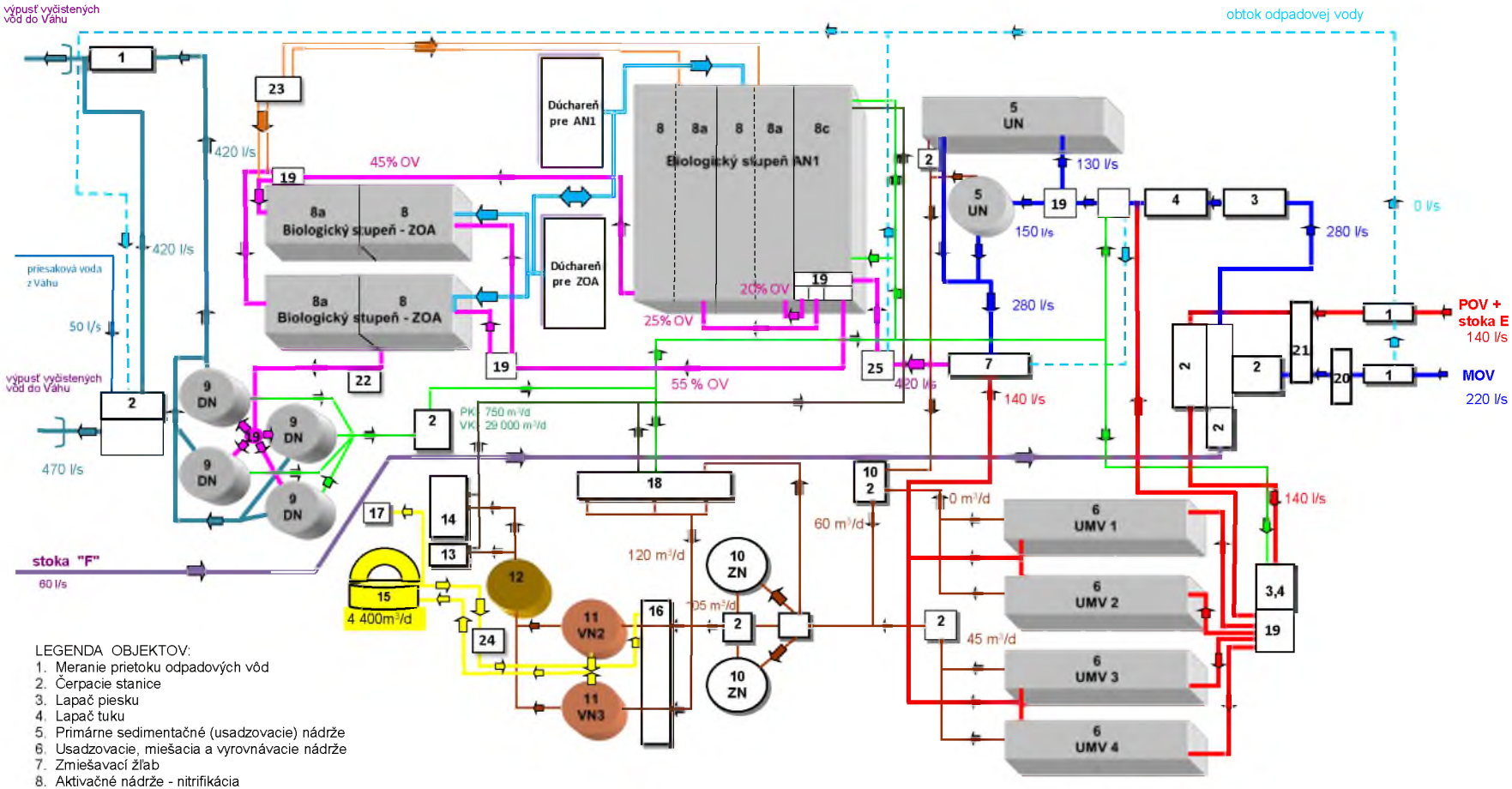
3. Dokumentácia k zmene navrhovanej činnosti

V súčasnosti nie je vypracovaná projektová dokumentácia pre povoľovanie navrhovanej zmeny činnosti.

Nasledujúce prílohy znázorňujú:

- Technologickú schému ČOV
- Kotolňu – súčasný stav
- Kotolňu – navrhovaný stav

Technologická schéma ČOV Liptovský Mikuláš



LEGENDA OBJEKTOV:

1. Meranie prietoku odpadových vôd
2. Čerpacie stanice
3. Lapač piesku
4. Lapač tuku
5. Primárne sedimentačné (usadzovacie) nádrže
6. Usadzovacie, miešacia a vyrovnávacie nádrže
7. Zmiešavací žľab
8. Aktivačné nádrže - nitrifikácia

8a. Aktivačné nádrže - denitrifikácia

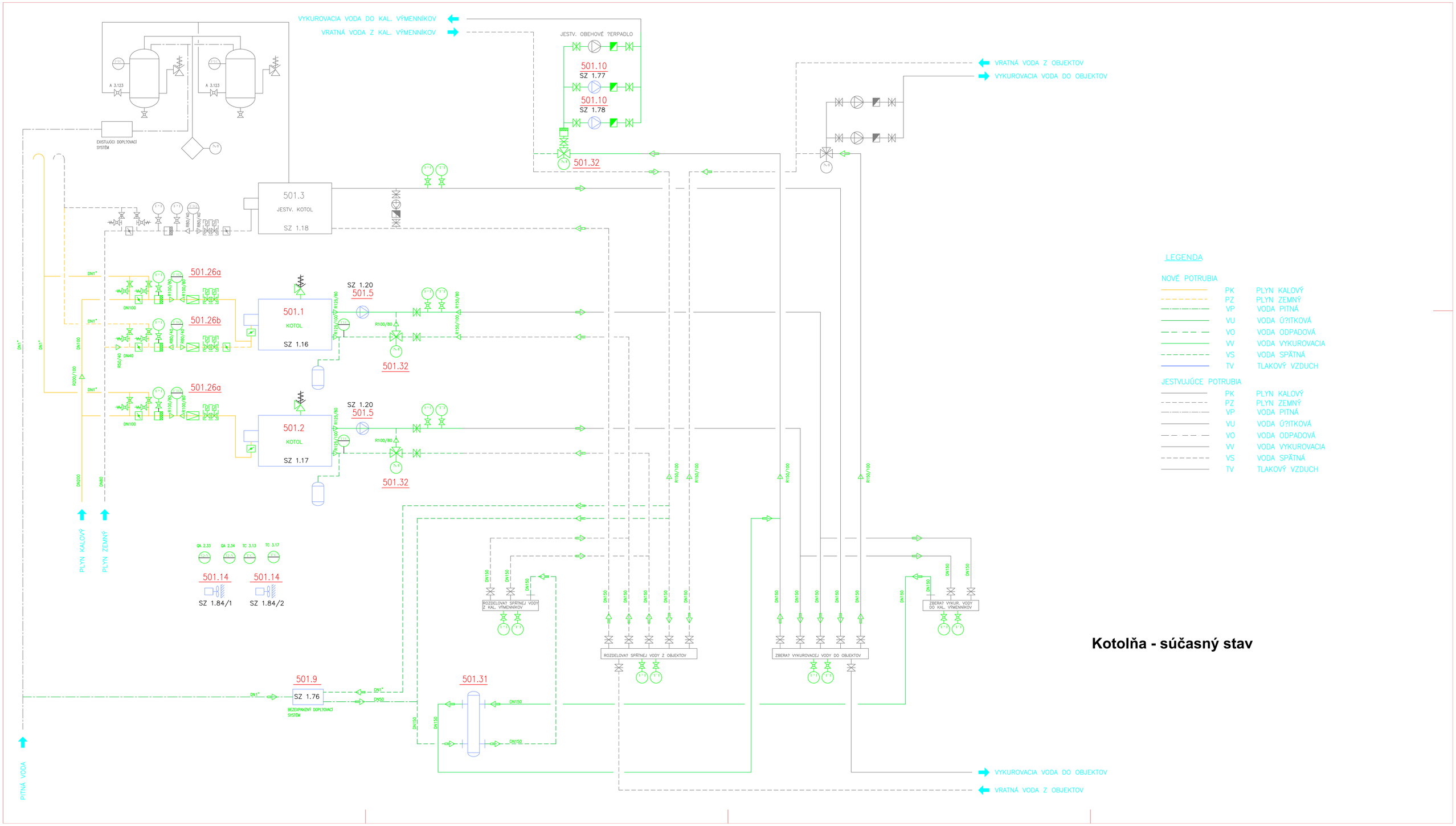
8c. Regenerácia biologického (vratného) kalu

9. Sekundárne sedimentačné (dosadzovacie) nádrže
10. Zahusťovacie nádrže kalu
11. Vyhnívacie nádrže kalu
12. Uskladňovacia nádrž kalu
13. Strojné odvodnenie kalu - pásový lis
14. Strojné odvodnenie kalu - odstredivka
15. Plynojem
16. Plynová kotolňa
17. Horák zbytkového plynu
18. Strojné zahustenie surového a biologického kalu a likvidácia tukov, septikov a žúmp
19. Rozdeľovací objekt
20. Lapač štrku
21. Jemné strojné hrablice
22. Dávkovanie koagulantu (síran železitý)
23. Dávkovanie substrátu (metanol)
24. Odsírenie bioplynu
25. Odľahčovací objekt pred biologickým stupňom

LEGENDA:

- kalová voda, fugát
- rozvod vzduchu
- priemyselné odpadové vody
- mestké odpadové vody (MOV)
- stoka F (MOV)
- zmiešané mestské a priemyselné OV
- obtoky odpadovej vody
- primárny kal
- vratný a prebytočný kal
- bioplyn
- vyčistená odpadová voda
- rozvod metanolu

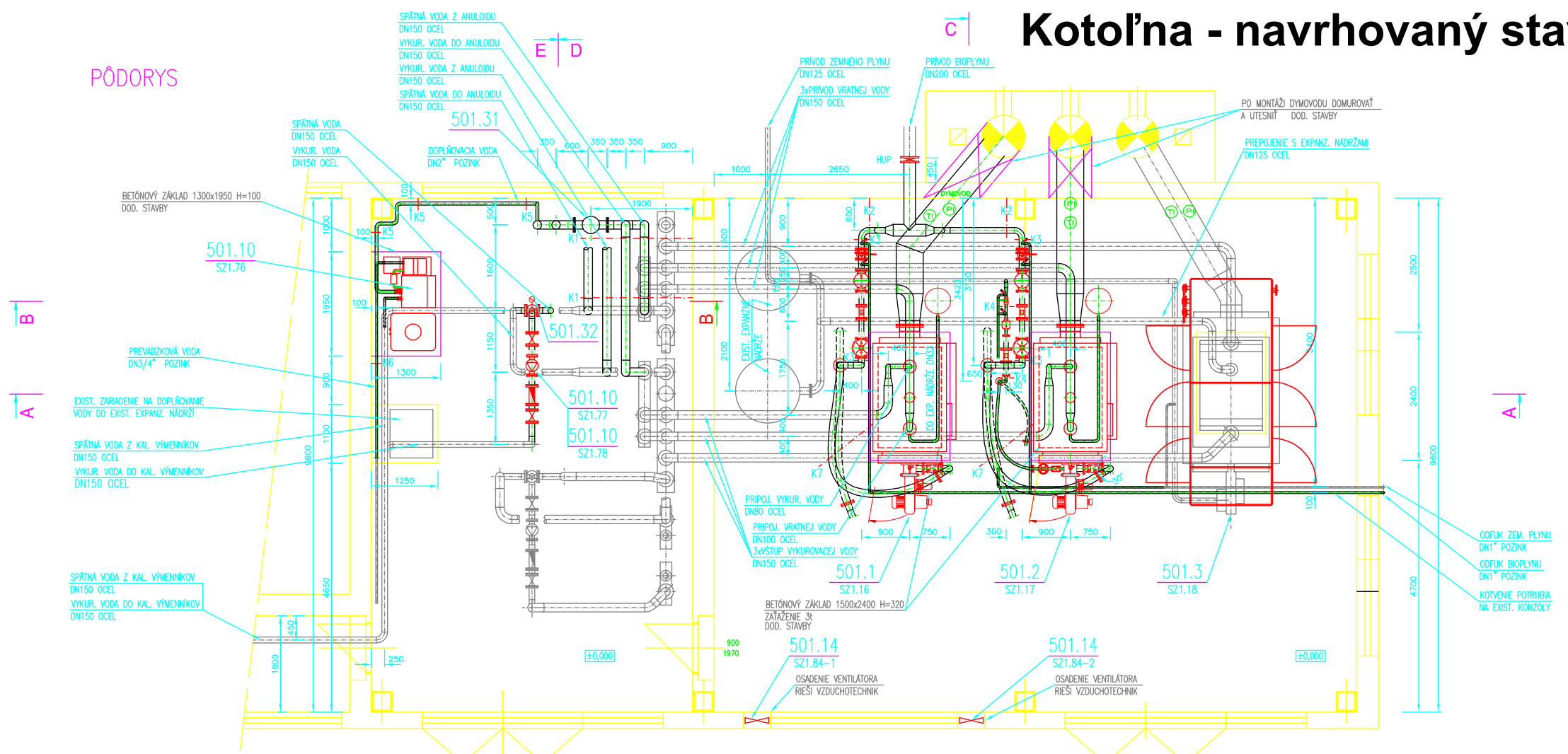
Vypracoval: Spišiak
dňa: 13.4.2015



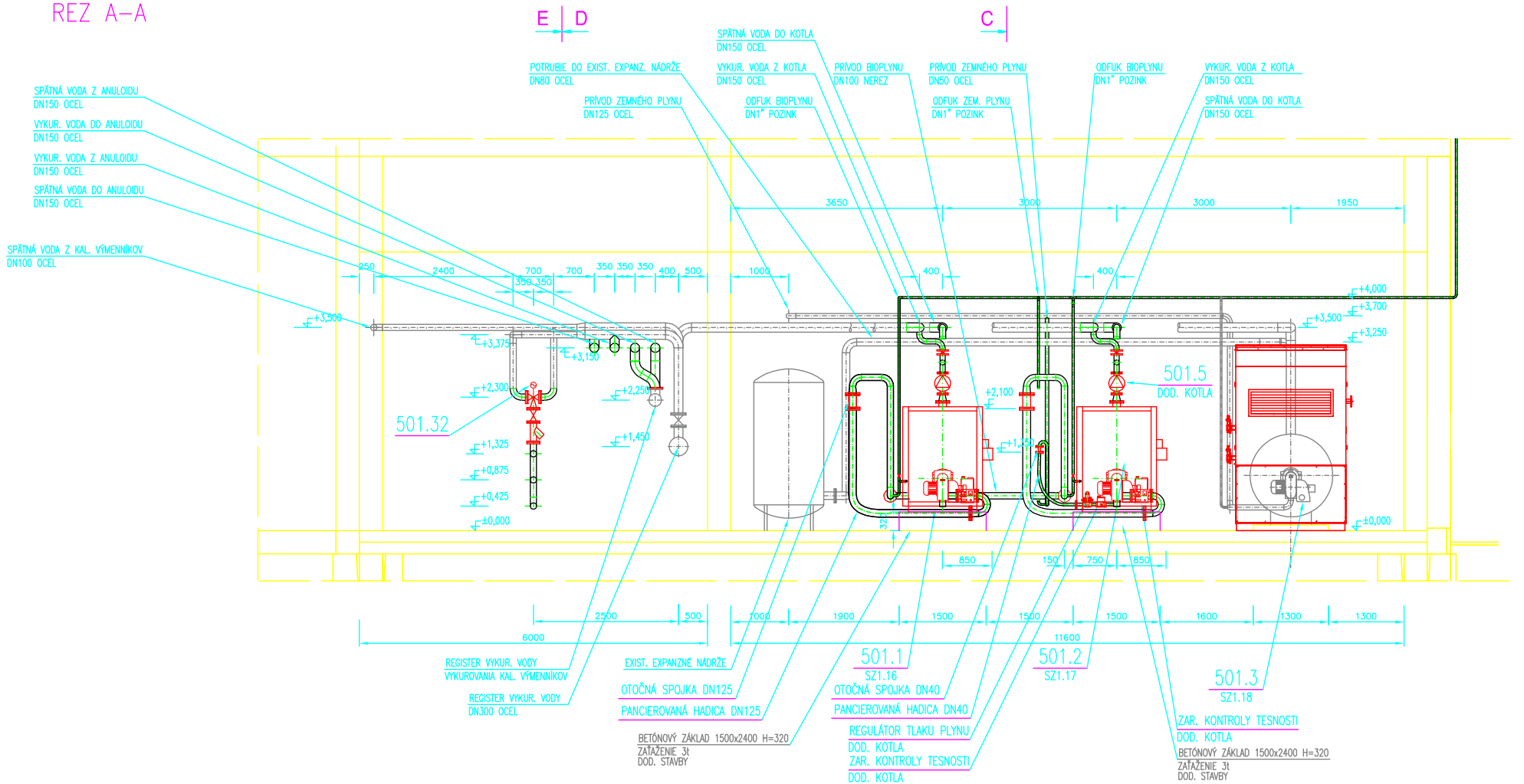
Kotolňa - súčasný stav

Kotoľna - navrhovaný stav

PÔDORYS



REZ A–A



VII. DÁTUM SPRACOVANIA

08. 12. 2021

VIII. MENO, PRIEZVISKO, ADRESA A PODPIS SPRACOVATEĽA OZNÁMENIA

Ing. Adrián Holienčín
Mgr. Tomáš Černohous

AD Consult, a.s.
Hradská 80
821 07 Bratislava
mobil: +421 918 910 478
e-mail: holiencin@adconsult.sk

IX. PODPIS OPRÁVNENÉHO ZÁSTUPCU NAVRHOVATEĽA

_____	_____
Ing. Rudolf Urbanovič	Ing. Matej Géci
predseda predstavenstva	podpredseda predstavenstva