

**HODNOTIACA SPRÁVA
NA
HODNOTENIE VPLYVOV NA VEREJNÉ ZDRAVIE**

činnosti

**Výstavba parnej kotolne na biomasu
s výkonom 4 MW**

Prevádzkovateľ : Syrárň Bel Slovensko a.s.
Lastomírska 1
071 01 Michalovce

IČO: 31 651 321

Hodnotenie vypracovala odborné spôsobilá osoba:

Ing. Jarmila Kočíšová, PhD., Krakovská 13, 040 11 Košice
tel. č. 0903 297 495
email : jarka.kocisova@gmail.com
č. osvedčenia : OOD/3002/2011 vydané ÚVZ SR dňa 02.06.2011

Dátum vydania HIA : 30.04.2025 Podpis odborne spôsobilej osoby:
Materiál nesmie byť reprodukován bez súhlasu autorizovanej osoby inak než celý

Počet strán: 39
Počet výtlačkov : 3

Obsah:

Úvod

I. Základné údaje o posudzovanom návrhu

II. Fyzicko-geografické charakteristiky vymedzeného územia

III. Súčasný stav demografických ukazovateľov dotknutej populácie

IV. Súčasný stav zdravotného stavu dotknutej populácie

V. Charakteristika súčasného stavu životného prostredia v dotknutom území

VI. Charakteristika posudzovaného návrhu

VII. Identifikácia potenciálnych vplyvov na verejné zdravie

VIII. Chemické faktory

1. Vplyv na kvalitu ovzdušia
2. Vplyv znečistenia vody
3. Vplyv znečistenia pôdy

IX. Fyzikálne faktory

1. Vplyv hluku
2. Vplyv elektromagnetického žiarenia
3. Vplyv ionizujúceho žiarenia
4. Vplyv na svetelné pomery

X. Biologické faktory

XI. Psychologické vplyvy

XII. Sociologické vplyvy

XIII. Diskusia

XIV. Závery

XV. Odporúčania a návrh opatrení na zmiernenie nepriaznivých vplyvov

XVI. Návrh na monitorovanie vplyvov na zdravie

XVII. Záverečné zhrnutie

XVIII. Prílohy:

- *Prehľad použitých podkladov*
- *Kópia osvedčenia odbornej spôsobilosti na hodnotenie dopadov na verejné zdravie, č. OOD/3002/2011 z 02.06.2011*

ÚVOD

V rámci tohto posúdenia vplyvu na verejné zdravie (Health Impact Assessment = HIA) bolo vykonané hodnotenie pripravovanej zmeny navrhovanej činnosti **Výstavba parnej kotolne na biomasu s výkonom 4 MW** na základe požiadavky zadávateľa SYRÁREŇ BEL SLOVENSKO a.s., Lastomírska 1, 071 01 Michalovce.

Predmetom predloženej správy je hodnotenie dopadov na verejné zdravie (Health impact assessment, ďalej len HIA) pripravovanej zmeny navrhovanej činnosti kotla na výrobu pary pomocou biomasy v zmysle § 2 ods. 1 písm. a) Vyhlášky č. 233/ 2014 Z. z.

HIA je v SR požiadavkou zákona NR SR č. 355/2007 Z. z., podľa ktorého je hodnotenie dopadov na verejné zdravie súbor nástrojov, ktorých cieľom je posúdiť priame a nepriame vplyvy ľudskej aktivity na verejné zdravie. Hodnotenie vplyvov na zdravie predstavuje spôsob, ako nájsť prehĺbiť pozitívne dopady a vylúčiť alebo aspoň zmierniť negatívne dopady posudzovaných akcií.

I. ZÁKLADNÉ ÚDAJE

Názov posudzovaného návrhu:

Výstavba parnej kotolne na biomasu s výkonom 4 MW

Navrhovateľ (užívateľ) : SYRÁREŇ BEL SLOVENSKO a. s.,
Lastomírska 1, 071 01 Michalovce

IČO : 31 651 321

Účel posudzovania

Predmetom predloženej správy je **hodnotenie dopadov na verejné zdravie** (Health impact assessment, ďalej len HIA) pre prevádzku navrhovanej parnej kotolne v k. ú. Michalovce, ktorá sa nachádza na pozemkoch parc. č. 4706/2, 4707, 4710, 4712, 4709/2, 4706/8, 4711, 4706/6 a je vypracované v súlade s § 2 ods. 1 písm. a) vyhlášky č. 233/ 2014 Z. z..

Navrhovaná činnosť – výstavba kotla na biomasu s výkonom 4 MW nedosahuje prahové hodnoty podľa zákona č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie, keďže však stavba ako celok môže spôsobiť nepriaznivý vplyv na životné prostredie na životné prostredie i zdravie obyvateľov investor požaduje posúdiť zámer podľa ust. § 6 ods. 3 písm. c) zákona NR SR č. 355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia, t. j. *RUVZ posudzuje potrebu vykonania hodnotenia vplyvov na verejné zdravie na regionálnej úrovni a na miestnej úrovni a posudzuje hodnotenie vplyvov na verejné zdravie na regionálnej úrovni a na miestnej úrovni.*

Príslušným orgánom je Okresný úrad v Michalovciach, odbor starostlivosti o životné prostredie. Miestne príslušným orgánom verejného zdravotníctva je Regionálny úrad verejného zdravotníctva so sídlom v Michalovciach.

Hodnotenie zdravotných rizík a vplyvov na zdravie (HIA) bude súčasťou zámeru podľa cit. zákona.

Zamestnanci a pracovné prostredie

Prevádzka bude predovšetkým ovplyvňovať pracovné prostredie zamestnancov v areáli Syrárň BEL s.r.o. Celkový počet zamestnancov je v súčasnosti 600 osôb. Počet pracovných pozícií sa po realizácii navrhovanej činnosti nezmení.

Posúdenie pracovného prostredia a prípadných zdravotných rizík nie je súčasťou tohto posudku. Tieto aspekty budú posúdené pri uvedení do prevádzky podľa § 13 ods. 4 písm. a) zákona NR SR č. 355/2007 Z.z. príslušným orgánom verejného zdravotníctva.

Pri začatí prevádzky novej kotolne bude súčasne posúdené pracovné prostredie a konkrétne rizikové práce zmluvnou pracovnou zdravotnou službou a predložené orgánu verejného zdravotníctva po vydaní rozhodnutia k prevádzke podľa § 13 ods. 4 písm. a) cit. zákona.

Hodnotenie vplyvov na verejné zdravie (HIA) je súbor nástrojov, ktorých cieľom je posúdiť priame a nepriame vplyvy ľudskej aktivity na verejné zdravie. Hodnotenie vplyvov na zdravie predstavuje spôsob, ako nájsť prehliť pozitívne dopady a vylúčiť alebo aspoň zmierniť negatívne posudzovaných akcií. Pozostáva z piatich krokov, ktoré sú skrining (identifikácia možných nežiadúcich vplyvov), v ktorom sa určuje, či akcia podlieha hodnoteniu, skopingu, v ktorom sa určí rozsah hodnotenia, vlastného hodnotenia, záverov a odporúčaní.

Potrebné údaje pre vlastný výkon HIA (Health Impact Assessment) :

- Získanie vstupných údajov a spracovanie zmien na základe rozptylovej štúdie emisií do ovzdušia, stanovenie hlukovej záťaže, hodnotenia zdravotných rizík zo životného prostredia a odhadov zmien zdravotného stavu.
- Vlastný výkon odhadu zdravotných dopadov:

Pre potreby hodnotenia rizík bola použitá príslušná vyhláška MZ SR a metodiky Agentúry pre ochranu životného prostredia USA - US EPA a svetovej zdravotníckej organizácie - WHO s akceptovaním nariadenia Európskej komisie ES 1488/94.

Hodnotenie vplyvov na verejné zdravie pre navrhovanú činnosť **Výstavba parnej kotolne na biomasu s výkonom 4 MW** bolo vypracované v súlade s Vyhláškou MZ SR č. 233/2014 Z. z. o podrobnostiach hodnotenia vplyvov na verejné zdravie v nasledovných krokoch: **skrining, stanovenie rozsahu hodnotenia vplyvov, hodnotenie zdravotného rizika a odporúčania na zmiernenie nepriaznivých vplyvov na zdravie.**

Skrining – podľa § 2 Vyhlášky MZ SR č. 233/2014 Z. z. boli posúdené dostupné informácie identifikujúce možné vplyvy na zdravotné determinanty – vybrané znečisťujúce látky v ovzduší, imisie hluku a posúdenie sociálnych a socioekonomických vplyvov.

Na základe skriningu boli pre dotknutých obyvateľov identifikované nasledovné potenciálne vplyvy:

- navýšenie emisií znečisťujúcich látok do ovzdušia počas výstavby a z prevádzky,
- zmena hlukovej situácie v okolí zmeny navrhovanej činnosti,

- vplyv stresorov z prevádzky stavby na psychické zdravie dotknutých obyvateľov.

Scoping – stanovenie rozsahu a cieľov hodnotenia vytypované miesta na hodnotenie vplyvu navrhovanej činnosti na zdravie obyvateľov.

Podľa § 3 Vyhlášky č. 233/2014 Z. z. je stanovenie rozsahu hodnotenia vplyvov, ktorým boli určené prioritné oblasti na vyhodnotenie miery zdravotného rizika pre navrhovanú činnosť „**Výstavba parnej kotolne na biomasu s výkonom 4 MW**“.

Súčasťou stanovenia rozsahu bolo aj posúdenie základných demografických údajov, súčasného zdravotného stavu dotknutej populácie, životného prostredia a posudzovaného návrhu.

Na zdravotný stav dotknutých obyvateľov majú vplyv viaceré **determinanty zdravia**, ktorými sú životné prostredie, pracovné prostredie, genetické faktory, zdravotná starostlivosť, ochrana a podpora zdravia a spôsob života, pričom **kvalita životného prostredia je jedným z rozhodujúcich faktorov vplývajúcich na zdravie a priemerný vek obyvateľstva**. Dôležitým ukazovateľom zdravotného stavu je najmä stredná dĺžka života pri narodení, ktorej priaznivý vývoj je základným predpokladom pre dosiahnutie pozitívnych trendov v základných ukazovateľoch zdravotného stavu obyvateľov.

II. FYZICKO - GEOGRAFICKÉ CHARAKTERISTIKY VYMEDZENÉHO ÚZEMIA

Vypracovanie hodnotenia zdravotných rizík a dopadov na zdravie je podľa s ust. § 6 ods. 3 písm. c) zákona NR SR č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia. Bolo spracované v súlade s vyhláškou MZ SR č. 233/2014 Z. z. o podrobnostiach hodnotenia vplyvov na verejné zdravie a na základe miestnej obhliadky.

Posudzovaná zmena činnosti sa navrhuje umiestniť:

Slovenská republika

Košický kraj

Okres Michalovce

k. ú. Michalovce

parc. č. 4706/2, 4707, 4710, 4712, 4709/2, 4706/8, 4711, 4706/6

Pozemky, na ktorých sa činnosť navrhuje sa nachádzajú v zastavanom území mesta a sú vo vlastníctve navrhovateľa. Podľa územného plánu mesta Michalovce je územie definované ako plochy priemyselnej výroby, výroby stavebníctva, sklady. Zaujmové územie má rovinný charakter. V bezprostrednej blízkosti sa nachádza obchodné centrum. Areál je prístupný z cesty I/50 Sobranecká cesta a I/18 Humenská cesta.

Katastrálne územie mesta Michalovce je odvodňované riekou Laborec. Územie mesta spadá do povodia Bodrogu, ktorý vzniká sútokom riek Latorica, Laborec a Ondava, ktoré majú nížinný charakter. Keďže územie nemá dostatočný sklon na odvedenie povrchových vôd, na ochranu pred veľkými vodami boli vykonané rozsiahle vodohospodárske úpravy a to najmä ohradzovanie vyššie uvedených riek.

Z hľadiska klimatického ide o územie teplé a mierne suché, priemerná ročná teplota je 9,3°C. V oblasti prevažuje severovýchodné a juhozápadné prúdenie, s premenlivou cirkuláciou a s občasným výskytom bezvetria.

Posudzovaná lokalita sa nenachádza v žiadnom environmentálnom chránenom území ani v jeho ochrannom pásme.

III. SÚČASNÝ STAV DEMOGRAFICKÝCH UKAZOVATEĽOV DOTKNUTEJ POPULÁCIE

Posudzovaná lokalita sa nachádza v okrese Michalovce, mesto Michalovce, ktoré má rozlohu 52, 81 km². Najbližšia obytná zástavba od hranice priemyselného areálu Syrárň BEL s.r.o. sa nachádza vo vzdialenosti 357 m.

V súčasnosti je počet obyvateľov v Michalovciach 35 310, z toho je 52 % žien a 48 % mužov. Priemerný vek je 42,04 rokov, index starnutia je 1,21.

Pretrvávajúcim demografickým javom je starnutie populácie Slovenska. Podiel predproduktívnej zložky obyvateľstva vo veku 0 – 14 rokov sa medziročne výrazne nezmenil, tvoril 15,3 %. Obyvateľstvo v produktívnom veku kleslo o 0,38 bodu na 71,1 %. Podiel poproduktívnej skupiny obyvateľstva vo veku 65 rokov a viac sa zvýšil o 0,41 bodu na 13,5 %. Zároveň sa zvyšuje hodnota indexu starnutia. Na 100 detí vo veku 0 – 14 rokov pripadalo v roku 2013 88,3 obyvateľa vo veku 65 a viac rokov, pričom v predchádzajúcom roku to bolo 85,5 obyvateľa (65+). Index starnutia dosahuje najvyššie hodnoty v Trenčianskom (111,4 %), Nitrianskom (110,4 %) a Bratislavskom kraji (99,2 %). Najnižší je v Prešovskom kraji (64,8 %). Na starnutie obyvateľstva má vplyv aj naďalej sa zvyšujúca stredná dĺžka života pri narodení. U mužov dosiahla hodnotu 72,9 roka, u žien 79,6 roka.

Oproti roku 2012 je to u mužov o 0,43 roka viac, u žien o 0,16 roka viac. V SR sa v roku 2013 narodilo 54 823 živo narodených detí (o 712 menej ako v roku 2012), zomrelo 52 089 obyvateľov (o 348 menej ako v roku 2012), prirodzený prírastok tak dosiahol hodnotu 2 734 obyvateľov (o 364 osôb menej ako v r. 2012). Sťahovaním pribudlo 2 379 osôb, celkový prírastok obyvateľstva dosiahol hodnotu 5 113 osôb (o 1 401 menej ako v r. 2012). Prirodzený prírastok SR prepočítaný na 1 000 obyvateľov stredného stavu predstavoval 0,5 ‰. V regiónoch dosiahol rozdiel počtu živo narodených a zomretých kladnú hodnotu len v Prešovskom (3,2 ‰), Bratislavskom (2,4 ‰), Košickom (1,5 ‰) a Žilinskom kraji (0,6 ‰).

Prirodzený úbytok obyvateľstva bol opakovane zaznamenaný v Nitrianskom (-2,5 ‰), Banskobystrickom (-1,1 ‰), Trenčianskom (-0,5 ‰) a Trnavskom kraji (-0,4 ‰). Celkový prírastok obyvateľstva výrazne prevyšuje slovenský priemer (0,9 ‰) v Bratislavskom kraji (9,3 ‰), na čom sa podieľal najmä prírastok sťahovaním. Kladný celkový prírastok v Trnavskom kraji (1,9 ‰) bol dosiahnutý len v dôsledku migrácie obyvateľstva z iných regiónov. Ostatné kraje vykazovali úbytok sťahovaním. Napriek tomu celkový prírastok obyvateľstva zaznamenali tiež Prešovský (1,9 ‰), Košický (0,9 ‰) a Žilinský kraj (0,4 ‰). Najvýraznejší celkový úbytok obyvateľstva bol v Nitrianskom (-2,5 ‰) a Banskobystrickom kraji (-2,5 ‰), nasledoval Trenčiansky kraj (-1,3 ‰). Hodnota hrubej miery pôrodnosti vykázala 10,1 živo narodených na 1 000 obyvateľov s miernym medziročným poklesom o 0,2 bodu. Vyššia ako slovenská priemerná hodnota pôrodnosti bola v Bratislavskom (12,0 ‰), Prešovskom (11,5 ‰) a Košickom kraji (10,7 ‰). Najnižšia pôrodnosť bola zaznamenaná v Nitrianskom

(8,5 ‰) a Trenčianskom kraji (9,1 ‰).

Hrubá miera úmrtnosti dosiahla hodnotu 9,6 zomretých na 1 000 obyvateľov s miernym poklesom oproti roku 2012 (9,7 ‰). Najvyššia hrubá miera úmrtnosti bola zaznamenaná v Nitrianskom (11,0 ‰) a Banskobystrickom kraji (10,4 ‰), najnižšia v Prešovskom kraji (8,3 ‰). V SR je zrejmá vyššia úmrtnosť mužov (51,6 ‰). Výrazné rozdiely dosahuje úmrtnosť medzi mužmi a ženami najmä vo veku 20 – 64 r.

Najväčší rozdiel je evidentný vo veku 25 – 29 r. s podielom 80 % úmrtí mužov. Úmrtnosť mladých mužov súvisí najmä s dopravnými nehodami, náhodnými poraneniami, ale aj úmyselnými sebapoškodeniami. Najčastejšou príčinou smrti v SR sú dlhodobé choroby obehovej sústavy (CHOS). Úmrtnosť na CHOS klesla oproti roku 2012 u oboch pohlaví. Na CHOS zomrelo 11 720 mužov (43,6 %) a 14 470 žien (57,4 %), čo je o 696 mužov a 887 žien menej ako v predchádzajúcom roku. Hrubá miera úmrtnosti u mužov klesla zo 471 na 444 na 100 000 mužov, u žien z 554 na 521 na 100 000 žien. Naopak, rastie úmrtnosť na nádory, druhú najčastejšiu príčinu smrti u oboch pohlaví. V roku 2013 zomrelo na nádory 7 700 mužov (28,7 %) a 5 655 žien (22,4 %), o 764 mužov a 394 žien viac ako v roku 2012. Treťou príčinou smrti u mužov (2 133 mužov) sú vonkajšie príčiny úmrtnosti, teda dopravné nehody, náhodné poranenia a úmyselné sebapoškodenia, tvoria 7,9 % zo všetkých úmrtí mužov. U žien táto skupina príčin smrti tvorí podiel len 2,7 %, 693 zomretých žien.

Choroby dýchacej sústavy boli príčinou smrti 7,1 % mužov a 6,1 % žien. Choroby tráviacej sústavy tvorili 5,9 % úmrtí mužov a 4 % úmrtí žien. Na porovnanie úrovne úmrtnosti medzi krajinami a v priebehu času sa používa štandardizovaná úmrtnosť, ktorá eliminuje vplyv rozdielnej vekovej štruktúry populácií. Hodnota štandardizovanej miery úmrtnosti v SR mierne klesla u oboch pohlaví. U mužov dosiahla hodnotu 1 045,3 na 100 000 mužov a 585,2 na 100 000 žien. K štandardizácii bola použitá európska štandardná populácia podľa WHO, Európsky región z 80. rokov 20. storočia. Uvedené údaje za SR sú vhodné len pre medzinárodné porovnanie SR s inými krajinami s použitím rovnakej štandardnej populácie. V kapitole Medzinárodné porovnania sú k dispozícii hodnoty miery štandardizovanej úmrtnosti vypočítané v OECD, kde bola pre štandardizáciu použitá referenčná populácia OECD z 34 členských krajín z roku 2010. Vo veku do 1 roka zomrelo 301 detí, čo predstavuje úmrtnosť 5,4 dieťaťa na 1 000 obyvateľov do 1 roka. Najvyššie hodnoty zaznamenávame v Košickom (9,8 ‰) a Prešovskom kraji (9,2 ‰), najnižšia úmrtnosť detí je v Bratislavskom kraji (2,0 ‰).

Zdravotný stav obyvateľstva je výsledkom pôsobenia viacerých faktorov: sociálna situácia, výživové návyky, životný štýl, úroveň zdravotnej starostlivosti, životné prostredie.

Vplyv znečisteného životného prostredia na zdravie ľudí nie je doteraz celkom preskúmaný, resp. sa v územnom priemete obťažne hodnotí. Odzrkadľuje sa však napr. v nasledovných ukazovateľoch zdravotného stavu obyvateľstva:

- **stredná dĺžka života pri narodení**, tzv. nádej na dožitie je základným ukazovateľom úrovne životných podmienok obyvateľstva a úmrtnostných pomerov. Predstavuje priemerný počet rokov života novorodenca, ktorý môže dosiahnuť pri rešpektovaní špecifickej úmrtnosti v danom období.
- **celková úmrtnosť (mortalita)** patrí k základným charakteristikám zdravotného stavu obyvateľstva, odrážajúcich ekonomické, kultúrne, životné a pracovné podmienky obyvateľstva, a je závislá aj od vekovej štruktúry obyvateľstva.

V celoslovenskom meradle pretrvávajú nepriaznivé vysoká úmrtnosť obyvateľstva v produktívnom veku (15 – 60-roční). Hlavnými príčinami smrti sú kardiovaskulárne ochorenia a nádorové ochorenia.

- **štruktúra príčin smrti**

V úmrtnosti podľa príčin smrti, podobne ako v celej republike, tak aj v okrese Michalovce dominuje úmrtnosť na ochorenia obehovej sústavy, predovšetkým na ischemické choroby srdca. Dominantná je aj úmrtnosť na nádorové ochorenia.

- **počet kardiovaskulárnych, onkologických a alergických ochorení**

Z hľadiska chorobnosti obyvateľstva v celosvetovom meradle zaujímajú srdcovo cievne ochorenia vedúce miesto so stúpajúcim trendom. Zaznamenávaný je aj trvalý vzostup výskytu nádorových ochorení a to aj v nižších vekových skupinách. V poslednom období – podobne ako v celej republike je zaznamenaný rapídny nárast alergií, najmä alergickej rinitídy sezónnej i celoročnej, bronchiálnej astmy, ale aj dermorespiračného syndrómu a potravinovej alergie.

Od r. 2000 sa rapídne zvýšila chorobnosť na diabetes mellitus (cukrovka).

IV. SÚČASNÝ STAV ZDRAVOTNÉHO STAVU DOTKNUTEJ POPULÁCIE

Podľa štatistických údajov sa základné demografické a zdravotné štatistiky obyvateľov Košického kraja a okresu Michalovce významne nelíšia od celoslovenských hodnôt. Zdravotný stav populácie je však poznačený nepriaznivými demografickými hodnotami, ktoré predstavujú starnutie populácie. Index starnutia vysoko prevyšuje celoslovenský priemer a veľmi nepriaznivý je pomer medzi počtom obyvateľov v predproduktívnom a postproduktívnom veku .

Zdravotný stav v danej lokalite odvodzujeme z údajov NCZI a Štatistického úradu. Uvedené databázy poskytujú údaje na krajskej a okresnej úrovni..

Z hľadiska úmrtnosti i v tomto okrese, ako aj v celej SR, dominovala úmrtnosť na choroby obehovej sústavy, nádorové ochorenia, vonkajšie príčiny (poranenia, otravy) a choroby dýchacieho traktu a tráviacej sústavy.

Príčinnú súvislosť ochorení a úmrtí so znečistením životného prostredia však možno podľa údajov z odbornej literatúry hľadať iba cca v 15 – 20 % prípadov. Z hľadiska vplyvov na zdravie populácie významne dominuje spôsob života jednotlivých populačných skupín a s ním spojené negatívne faktory typu nedostatku pohybu, nevhodného stravovania s následkom obezity, zneužívania alkoholu, fajčenia a drog a pod.

Pre hodnotenie možných zdravotných dopadov posudzovanej činnosti je treba konštatovať, že teoreticky exponovaných môže byť iba niekoľko desiatok obyvateľov v okrajovej časti obytného územia. Hodnotenie ich aktuálneho zdravotného stavu nie je možné a takéto parciálne štatistické údaje nie sú dostupné.

Navyše aj štatistické hodnotenie vybraných ukazovateľov zdravotného stavu obyvateľov v okolí prevádzky by bolo natoľko ovplyvnené chybou malých čísel, že by neprinieslo

reálny obraz o ich zdravotnom stave.

Navrhovanou činnosťou sa :

- Nepredpokladá sa zmena individuálnych faktorov životného štýlu.
- Nepredpokladajú sa zmeny sociálnych a komunitných vplyvov.

Zdravotný stav obyvateľov bol hodnotený na základe údajov strednej dĺžky života, úmrtnosti na choroby dýchacej a obehovej sústavy a nádorových ochorení, ktoré sa najčastejšie uvádzajú súvislosti so znečisteným životným prostredím.

Tab. č. 1 Porovnanie zdravotného stavu obyvateľov v SR a v okrese Michalovce

Muži	Stredná dĺžka života	Ženy	Stredná dĺžka života
SR	70,51	SR	78,8
Okres Michalovce	69,24	Okres Michalovce	76,97

(zdroj: *Atlas úmrtnosti Slovenska 1993 -2007*)

Tab. č. 2.: Štandardizovaná miera úmrtnosti na choroby dýchacieho systému

Muži		Ženy	
SR	0,83	SR	0,35
Okres Michalovce	0,72	Okres Michalovce	0,30

(zdroj: *Atlas úmrtnosti Slovenska 1993 -2007*)

Tab. č. 3.: Štandardizovaná miera úmrtnosti na choroby obehovej sústavy

Muži		Ženy	
SR	6,08	SR	3,96
Okres Michalovce	7,15	Okres Michalovce	4,85

(zdroj: *Atlas úmrtnosti Slovenska 1993 -2007*)

Tab. č. 4.: Štandardizovaná miera úmrtnosti na nádorové ochorenia

Muži		Ženy	
SR	2,93	SR	1,46
Okres Michalovce	3,30	Okres Michalovce	1,46

(zdroj: *Atlas úmrtnosti Slovenska 1993 -2007*)

Zdravotný stav obyvateľov v okrese Michalovce sa v porovnaní so zdravotným stavom obyvateľov celej SR mierne odlišuje. V okrese Michalovce je stredná dĺžka života mužov aj žien nižšia ako je slovenský priemer. Miera úmrtnosti na choroby obehovej sústavy, je vyššia ako celoslovenský priemer, na choroby dýchacieho systému u žien aj

mužov nižšia a nádorové ochorenia u mužov vyššia a u žien rovnaká ako celoslovenský priemer. Odlišnosti zistené u obyvateľov okresu Michalovce nie sú natoľko výrazné, aby sa mohli jednoznačne pripísať len vplyvu súčasného znečistenia životného prostredia. Na týchto rozdieloch zdravotného stavu obyvateľov sa môže podieľať napr. aj životný štýl, prípadne genetické faktory.

V. CHARAKTERISTIKA SÚČASNÉHO STAVU ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA V DOTKNUTOM ÚZEMÍ

Charakteristika súčasného stavu životného prostredia je podrobne uvedená v oznámení o zmene navrhovanej činnosti **„Výstavba parnej kotolne na biomasu s výkonom 4 MW“**.

Navrhovaná činnosť sa nachádza v okrese Michalovce v areáli prevádzky Syräreň BEL Slovakia a.s.

Kvalita vonkajšieho a vnútorného ovzdušia je významným faktorom vplývajúcim na zdravotný stav populácie. Kvalitu voľného ovzdušia vo všeobecnosti určuje obsah znečisťujúcich látok v ovzduší. Rozsah sledovania škodlivín je určený aktuálnymi potrebami, pričom zväčša zahŕňa monitorovanie tuhých častíc frakcie PM₁₀, PM_{2,5}, oxidov dusíka (NO₂, NO_x), oxidu siričitého (SO₂), benzénu, oxidu uhoľnatého (CO) a ozónu, menej často sírovodíka a iných škodlivín (ťažkých kovov – As, Cd, Ni). Kritériá pre hodnotenie kvality vonkajšieho ovzdušia sú uvedené v platnej vyhláske MŽP SR č. 244/2016 Z. z.

Podľa *Správy o kvalite ovzdušia a podiele jednotlivých zdrojov na jeho znečisťovaní v SR (SHMÚ, 2024)* boli v r. 2024 na území SR v prevádzke 4 EMEP stanice NMSKO (Národná monitorovacia sieť EMEP kvality ovzdušia) a to Chopok, Stará Lesná, Starina a Topoľníky.

Cieľom EMEP je v zmysle Dohovoru EK OSN o diaľkovom znečisťovaní ovzdušia monitorovať, modelovať a hodnotiť diaľkový prenos znečisťujúcich látok v Európe a vypracovávať podklady pre stratégiu znižovania európskych emisií.

Oxidy dusíka na regionálnych staniách prepočítané na dusík v roku 2016 boli 0,72 µg/m³ na Chopku a 1,33 µg/m³ na Starine. Podľa Vyhlášky MŽP SR č. 244/2016 Z. z. kritická úroveň na ochranu vegetácie je 30 µg/m³ za kalendárny rok, čo nebolo prekročené.

Hodnoty PM₁₀, TSP (celkové suspendované častice v ovzduší) a ťažké kovy za rok 2016 nie sú reprezentatívne kvôli inovácii monitorovacej siete a kvôli častým poruchám, preto neboli v predmetnej Správe o kvalite ovzdušia uvádzané.

Prchavé organické zlúčeniny (C₂ - C₈) alebo tzv. ľahké uhl'ovodíky sa začali odoberať na stanici Starina v roku 1994. Čo sa týka VOC je Starina jednou z mála európskych staníc zaradených do siete EMEP s ich pravidelným monitorovaním. Ich koncentrácie sa pohybujú rádovo v desatinách až jednotkách ppb.

SHMÚ monitoruje úroveň znečistenia ovzdušia od r. 1997, kedy boli uvedené do prevádzky prvé manuálne stanice v Bratislave a v Košiciach, postupne sa rozšírilo meranie do najviac znečistených miest v priemyselnej oblasti.

Základné látky, ktoré prispievajú k znečisťovaniu ovzdušia sú predovšetkým:

- oxid uhoľnatý – na jeho emisiách sa doprava podieľa najvýznamnejšou mierou. Viac ako 78% všetkých emisií CO pochádza z dopravy. Vzniká v dôsledku nedokonalého spaľovania. Katalyzátory sú schopné emisie CO znížiť, ale ich účinok je malý počas studeného chodu motora a nízkych otáčkach. K emisiám uhlíkovodíkov dochádza v dôsledku nedokonalého spálenia paliva v motore. Je škodlivý pre ľudský organizmus.
- oxidy dusíka – dochádza k nim pri zohriatí vzduchu, ktoré nastáva pri spaľovaní palív. Viac ako 90% oxidov dusíka je emitovaných vo forme oxidu dusného (N_2O). Vo vzduchu sa tento plyn mení na oxid dusičitý (NO_2). Ten sa mení na kyselinu dusičitú, spája so vzdušnou vlhkosťou a vedie ku vzniku kyslých dažďov. Emisie N_2O patria ku skleníkovým plynom a ničia ozónovú vrstvu. Cestná doprava sa podieľa až 51% na emisiách oxidov dusíka.
- uhlíkovodíky a organické látky – asi jedna tretina pochádza z dopravy. Je to skupina chemických látok, kam patrí ropa, benzín, nafta, zemný plyn. Uhlíkovodíky reagujú s dusíkom a pri účinku slnečného žiarenia vytvárajú iné škodlivé látky, napr. ozón.
- olovo a ťažké kovy – počas spaľovania paliva v motoroch vozidiel sú do ovzdušia uvoľňované ťažké kovy obsiahnuté v benzíne alebo nafte, napr. arzén, kadmium, ortuť, olovo a zinok. Ich množstvo je možné výrazne znížiť používaním bezolovnatých benzínov.
- tuhé častice – predstavujú zmes látok pozostávajúcich z uhlíka, prachu a aerosólov, vznikajú v doprave hlavne pri spaľovaní nafty.
- oxid siričitý – emisie síry pochádzajú hlavne zo spaľovania nafty. Vedú ku vzniku kyslých dažďov.
- oxid uhličitý – vozidlá spaľujúce benzín alebo naftu spôsobujú emisie oxidu uhličitého do atmosféry. Tento patrí medzi najdôležitejšie skleníkové plyny.

Okres Michalovce patrí medzi okresy s dobrou kvalitou ovzdušia a nepatrí do oblasti s riadenou kvalitou ovzdušia. Na území okresu nie je žiadna automatická monitorovacia stanica Národnej monitorovacej siete kvality ovzdušia SHMÚ, ktorá by realizovala kontinuálne merania základných polutantov.

Navrhovaná činnosť nepredpokladá zmenu vnútropodnikovej dopravy resp. dopravy surovín (ostatného alebo nebezpečného odpadu) oproti súčasnému stavu.

VI. CHARAKTERISTIKA POSUDZOVANÉHO NÁVRHU

Účelom tohto posúdenia prevádzky je zhodnotenie zdravotných rizík a dopadov na zdravie vplyvu prevádzky priemyselnej činnosti – zmeny tepelného zdroja s využitím progresívnej technológie na spaľovanie biomasy, t. j. drevnej štiepky. Prevádzka bude realizovaná na zhospodárnenie výroby pary pre prevádzku Syräreň Bel Slovakia a.s.

Súčasný stav

Skupina BEL je medzinárodný rodinný podnik, riadený už piatou generáciou francúzskych zakladateľov, a radí sa medzi najväčších svetových výrobcov v kategórii

porciovaných syrov. Za rastom skupiny BEL stoja najmä silné kľúčové značky Veselá kráva®, Kiri®, Mini Babybel®, Boursin®, GoGo squeezeZ® či Nurishh® vo všetkých prípadoch s vedúcim postavením na trhu a geografickým mixom obchodných aktivít. Produktové portfólio firmy je omnoho väčšie, tvorí ho približne 25 medzinárodných i lokálnych značiek, ako napríklad naša Karička a Syrokrém. Sortiment je dostupný vo viac ako 120 krajinách sveta, spoločnosť vlastní 29 výrobných podnikov na 5 kontinentoch a má komerčné zastúpenie vo viac ako 40 krajinách sveta. K realizácii rastovej stratégie skupiny prispieva svojim úsilím takmer 12 510 zamestnancov.

Na slovenskom trhu pôsobí skupina BEL od roku 2000 a v súčasnej dobe zamestnáva 600 zamestnancov. V našej krajine sa výrobný závod nachádza v Michalovciach, komerčné zastúpenie spoločnosti sídli Bratislave.

Patrí k najväčším stredoeurópskym výrobcom syrov. Ročne vyprodukuje viac ako 16-tisíc ton, a to z mlieka pochádzajúceho výlučne zo slovenskej produkcie. Spracovávame asi desatinu ročnej slovenskej produkcie kravského mlieka.

Základom aktivít je výroba prírodných syrov značky Mini Baby Bel a výroba tavených syrov Karička, Veselá kráva a Maredsous. Od roku 2017 pracuje len pod systémom bez GMO.

Všetci miestni dodávatelia mlieka využívajú iba krmivá bez geneticky modifikovaných plodín.

Predmetné územie zmeny navrhovanej činnosti je v súčasnosti zastavané objektom, ktorý je predmetom výstavby novej kotolne. Na výrobu pary sa využíva plynová kotolňa.

Navrhovaný stav

Lokalizácia kotolne na biomasu bola navrhnutá tak, aby logistika spracovania a dodávky štiepky v maximálne možnej miere nezaťažovala dopravu v meste a pripojenie primárnych rozvodov tepla a elektrickej energie bolo bezproblémové. Prístup všetkých vozidiel dovážajúcich palivo a odvážajúcich produkty zo spaľovania a prevádzky aj prístup všetkých ostatných vozidiel bude z cesty I/50.

Nová kotolňa sa plánuje umiestniť do existujúcej a nevyužívanej časti technickej a skladovej budovy. Plocha potrebná na inštaláciu nového kotolne vo vnútri budovy je 16m x 8m. Výška - max 5,8 metra. Mimo objektu budú inštalované dva elektrostatické filtre spalín s rozmermi 2,3 x 4,9 m so systémom zberu popola.

Pri existujúcej budove novej kotolne budú inštalované aj 2 valcové silá s objemom 200 m³ na skladovanie peliet.

Prístupové cesty na nakladanie peliet a odstraňovanie popola už existujú a nevyžadujú si výraznú rekonštrukciu.

Nový parovod bude napojený po novom potrubnom moste na budovu sušenia srvátky a budovu výroby prírodného syra. Časť parovodu bude uložená do existujúceho suterénneho koridoru a napojená na budovu tavených syrov.

Realizáciou zmeny navrhovanej činnosti dôjde k vybudovaniu bioteplárne na biomasu areáli Syräreň Bel, ktorá bude prepojená potrubným systémom a existujúcim rozvodom v prevádzke.

Na základe požiadaviek technológie a optimálneho riešenia bola určená lokalita na okraji obytnej zóny, pričom sa zohľadnili požiadavky na množstvo štiepky, dopravu, respektíve

jej zabezpečenie a logistiku, požiadavky na rovnomerný odber tepla v priebehu roka a celkový dopad na životné prostredie.

Doplnenie paliva do kotolne bude vykonávané podľa potreby dodávateľom paliva nákladnými automobilmi. Doprava bude vykonávaná po existujúcich dopravných cestách.

Popolček bude skladovaný v prenosných kontajneroch. Doprava bude vykonávaná priebežne podľa potreby po existujúcich cestách.

Súčasťou bioenergetického zariadenia sú dva 3-taktné parné kotly s konštrukčným tlakom 20 bar (g) a celkovým maximálnym výkonom pary až 5 800 kg pary/h. Rúry parných kotlov sú vybavené vzduchovým vháňaním ventily pre efektívnu automatickú strelbu.

Kotly sú dodávané s ochranou proti suchému varu, čo znamená, že je možná 72-hodinová prevádzka bez dozoru.

Oba kotly sú vybavené dvojitém uzatváracím ventilom, blokovaním a odvodušňovaním pary a napájacej vody pre bezpečné odstavenie kotla pri údržbe.

Oba kotly sú vybavené zádržnou slučkou horúcej pary, kondenzát je vedený späť do zásobníka kondenzátu. Ak je v prevádzke len jeden z kotlov, týmto systémom sa udržiavajú oba kotly v teple.

Na odplynenie novej riediacej vody je nainštalovaná nová nádrž s odpľňovačom. Konštrukčný tlak 0,5 bar. Na čerpanie odplynenej vody do nádrže na kondenzát sú namontované dve čerpadlá. Čerpadlá sú riadené reguláciou hladiny v nádrži na kondenzát. Veľkosť nádrže je uvedená v P&ID.

Vedú sa sem aj kondenzáty s nižším tlakom, ako sú odvádzajúce kondenzátu. Zásobník je vybavený aj reguláciou hladiny a tichým varičom na ohrev parou. Všetky funkcie pre odpľňovanie a ovládanie sú zabudované do automatizácie riadiacej skrine a HMI.

Nové chemické čerpadlo na dávkovanie chemikálií do riediacej vody je robené priamo do odvodušňovacej nádrže. Dávkovanie je založené na množstve riediacej vody privádzanej do odvodušňovacej nádrže. Nádrž odvodušňovača je vybavená chladičom odberu vzoriek vody na kontrolu kvality vody.

Odvodušňovač bude namontovaný v prídavnom module, ktorý bude pripojený k bioenergetickej elektrárni. Všetky potrubia odvodušňovača v bioenergetickom zariadení sú pokryté hliníkovo-štukovým obkladom.

Závod BEL Slovensko má v súčasnosti úpravňu vody pozostávajúcu z reverznej osmózy a zmäkčovania. Táto úpravňa vody bude v budúcnosti slúžiť na výrobu riedenej vody. BEL umiestni potrubie od úpravne vody až po bioenergetické zariadenie.

Systém odvodu spalín pozostáva z nasledujúcich častí:

- Spalinové ventilátory
- Keramické filtre na čistenie spalín
- Čistenie filtra sa vykonáva meraním poklesu tlaku na filtri spalín
- Krycí plech s kontrolnými otvormi a prachovým vreckom
- Zásuvka ½" pre prípadné meranie hladiny v prachovom vrecku
- Rotačný ventil
- Komín 16 m

Integrované izolované dymovody systému sú napojené na nové komíny, cca. 16 m, ktoré sú integrované v kotolni.

V spodnej časti spalínových filtrov je popolová skrutka na dopravu popola do nádoby na popol, ktorá je umiestnená mimo kotolne.

V systéme spalín je umiestnených niekoľko snímačov a spínačov. Najprv sú to dva kyslíkové senzory, 500.E1.K721 a K722, ktoré monitorujú koncentráciu kyslíka v spalínach. Ak sa zistí nízka hladina kyslíka, horák sa vypne. Teplotný snímač 500.E1.K521, ktorý monitoruje teplotu spalín opúšťajúcich kotol, vypne horák, ak teplota prekročí 240 °C. Snímač diferenčného tlaku 900.C1.K201 nepretržite meria diferenčný tlak nad filtrom. Teplotné snímače 900.B1.K523 a K524 merajú teplotu spalín pred a za ekonomizérom. Koncový spínač 500.B1.K711 dá signál bezpečnostnému PLC na zastavenie horáka, ak ventilátor spalín neodvádza plyny. Spalínový ventilátor môže pracovať aj v manuálnom režime.

Popol sa vypúšťa z kotla, multicyklónu a filtrov na čistenie spalín. Všetky skrutky sú obojstranné.

Nádoba na popol - 5m³, (2 000 kg) je umiestnená vedľa bioenergetického zariadenia na betónovom povrchu.

Počíta sa s dvomi kontajnermi s uzamykateľnými vekami a nakladacími zariadeniami.

Denné množstvo popola je asi 180 kg. Naplnený kontajner sa plánuje odstraňovať každých 7 - 10 dní.

Palivo z biomasy

Manipulácia s peletami

Palivom zásobujú objekt dva sklady peliet. Zásobníky peliet majú ochranu proti preplneniu a sú vybavené štandardizovanou dánskou hromadnou spojkou pre pripojenie k hromadným vozidlám pri plnení. V hornej časti zásobníkov je umiestnené radarové zariadenie na meranie množstva peliet. Zásobníky peliet budú vybavené tryskami nádobami podľa miestnych predpisov.

Pod zásobníkmi peliet sú elektromotoricky poháňané skrutky (zásobníky) na dopravu peliet zo skladov peliet do medziskladov peliet vo vnútri kotolne. Z medziskladov sa pelety privádzajú cez skrutky horáka do horákov na pelety.

Priemer zásobníka - 3,1 m, výška 15,4 m. Priestor cca. 85 m³. Sila sú vyrobené z hliníkovo-pozinkovaného oceľového plechu, doplnené pozinkovanými plniami rúrami Ø100 mm s dánskou spojkou.

Pelety sú dodávané autocisternou preplňovanou stlačeným vzduchom pre rýchle prečerpanie peliet do zásobníka. Plnenie cez ohyb s dlhým polomerom, ktorý poskytuje jemné plnenie, zatiaľ čo odvetrávanie v hornej časti cyklónu minimalizuje riziko kondenzácie.

Denná potreba peliet ~ 17 ton (22 - 24 m³)

Manipulačné plochy a vnútroareálové komunikácie sú spevnené s bituménovým povrchom.

Odvodňovanie spevnených plôch areálu je riešené spádovaním plôch do jestvujúcej dažďovej kanalizácie.

Vzhľadom na možnosť úniku ropných látok sú spevnené plochy opatrené lapačom olejov s odlučovačom ropných látok.

Odpad bude odovzdávaný oprávnenej organizácii na ďalšie zhodnotenie.

Mobilné zdroje hluku sú viazané predovšetkým na príjazd a odjazd vozidiel súvisiacich s o zásobovaním energetického zdroja palivovým materiálom t. j. drevná štiepka. **Priemerný počet nákladných automobilov dovážajúcich palivový materiál a odvoz vedľajších produktov za jeden pracovný deň je cca 3.**

Manipulácia s energetickou surovinou drevom a slamou je zabezpečovaná pomocou účelových zariadení, čelných, vidlicových a lyžicových nakladačov. Následne je hmota do kotlov dodávaná pomocou dávkovacích zariadení.

Zásobovanie vodou je z verejného vodovodu. Kanalizácia je delená - splašková a dažďová. Vnúterná kanalizácia je prispôbená technológii a rieši odvádzanie vody z podlahy a odvodňovacích šacht

Maximálna spotreba vody bude 0,14 m³ na 1 MWh vyrobenej pary, pri návrate kondenzátu 80%.

Denná potreba kanalizácie bude 8-10 m³.

Napojenie na vodovodnú a kanalizačnú sieť zabezpečuje Bel Slovensko.

Posudzované dopravné napojenie areálu Syräreň Bel Slovakia,a.s. ako aj príľahlé križovatky na cestnej sieti, ktoré budú ovplyvnené výstavbou, resp. dopravou pre prevádzkou kotla na biomasu bude kapacitne vyhovovať.

VII. IDENTIFIKÁCIA POTENCIÁLNYCH VPLYVOV NA VEREJNÉ ZDRAVIE

Hodnotenie rizika je procesom zhodnocovania pravdepodobnosti a závažnosti škodlivých účinkov (situácií), ktoré môžu vzniknúť u ľudí alebo v životnom prostredí v dôsledku expozície zdrojov rizík za definovaných podmienok.

Zmena navrhovanej činnosti „**Výstavba parnej kotolne na biomasu s výkonom 4 MW**“ môže ovplyvňovať nasledovné faktory prostredia a životných podmienok obyvateľov s možným vplyvom na zdravie:

- Chemické faktory
 - Vplyv znečistenia ovzdušia (oxid uhoľnatý, oxid dusičitý, oxid uhoľnatý, tuhé znečisťujúce látky (ako PM₁₀) , TOC
 - Vplyv znečistenia vody
 - Vplyv znečistenia pôdy
- Fyzikálne faktory
 - Vplyv hluku
 - Vplyv elektromagnetického žiarenia
 - Vplyv ionizujúceho žiarenia
- Biologické faktory
- Psychologické vplyvy
- Sociologické vplyvy

Všetky uvedené vplyvy na verejné zdravie budú postupne posúdené a zhodnotené v nasledujúcich kapitolách.

VIII. CHEMICKÉ FAKTORY

1. Vplyv na kvalitu ovzdušia

Ovzdušie je významným faktorom kvality životného prostredia s účinkom na verejné zdravie. Ide o faktor tzv. nedobrovoľnej expozície, nakoľko človek si nemôže voľiť, aký vzduch dýcha. Človek predýcha denne okolo 20 m³ vzduchu, za 70 rokov života je to cca 500 000 m³. Obsah znečisťujúcich látok v dýchanom vzduchu je preto zdravotne významný.

Počas výstavby dôjde k časovo obmedzenému, lokálnemu zaťaženiu kvality ovzdušia a to najmä:

- činnosťou stavebných mechanizmov,
- prevádzkou motorových vozidiel v súvislosti so stavbou,
- manipulácia s prašnými materiálmi v súvislosti so stavbou,
- resuspenziou prachových častíc v rámci priestoru stavby.

Z dôvodu eliminácie hore uvedených predpokladaných zdrojov znečisťovania ovzdušia budú aplikované tieto opatrenia:

- manipulácia s prašnými materiálmi v rámci uzavretých priestorov,
- skrápaním prašných činností v rámci realizácie stavebných úkonov,
- skrápaním dočasných vnútroareálových komunikácií,
- čistenie dočasných vnútroareálových a prípadne vonkajších komunikácií (výjazdov zo stavieb),
- čistenie stavebných mechanizmov a dopravných prostriedkov.

Imisno-prenosová štúdia zhodnotila znečistenie ovzdušia v areáli Syrárň BEL a.s., v súčasnosti a navýšenie znečistenia vplyvom posudzovanej činnosti.

Počas realizácie stavby dôjde k časovo obmedzenému, lokálnemu zaťaženiu kvality ovzdušia a to najmä činnosťou stavebných mechanizmov, prevádzkou motorových vozidiel v súvislosti so stavbou, manipulácia s prašnými materiálmi v súvislosti so stavbou, resuspenziou prachových častíc v rámci priestoru stavby

Emisná štúdia posúdenia stavby“ Nová parná kotolňa na biomasu s výkonom 4 MW – SYRÁREŇ BEL SLOVENSKO a.s.“ (Ing. Viliam Carach, PhD., Hutka, 04/2025), sa zamerala na príspevok znečistenia ovzdušia vybraných znečisťujúcich látok: NO_x, CO, VOC, TZL - frakcie PM₁₀, PM_{2,5}, ktoré budú vznikať počas výstavby a je reprezentovaná stavom, ak sa bude predmetná navrhovaná činnosť realizovať, pri zohľadnení všetkých identifikovaných zdrojov znečisťujúcich látok v členení na:

- bodové,
- plošné,
- líniové zdroje znečisťovania ovzdušia.

Pri hodnotení znečistenia ovzdušia z technologických zdrojov bol vykonaný výpočet znečistenia z terajších zdrojov v areáli BEL, s.r.o. a ďalej vypočítané navýšenie vplyvom prevádzky posudzovanej činnosti – novej kotolne.

Štúdia vytypovala nasledovné znečisťujúce látky, ktoré sa budú vyskytovať v ovzduší areálu a teoreticky by mohli ovplyvňovať kvalitu ovzdušia v obytnej zone:

Tab. č. 5 Znečisťujúce látky emitované z technológie a prípustné hodnoty imisných koncentrácií

Znečisťujúca látka	Značka	Limit (v $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Jemné prachové častice	PM_{10}	50/d, 40/r
Jemné prachové častice	$\text{PM}_{2,5}$	20/r
Oxidy dusíka	NO_2	200/h, 40/r
Oxid uhoľnatý	CO	10 000/8h

Pozn. Limity z vyhlášky MŽP SR č.250/2023 Z.z. o kvalite ovzdušia

Vplyvy na miestnu klímu, charakteru zmien teploty vzduchu, či vplyv na tvorbu hmiel, sa v dôsledku realizácie hodnotenej činnosti nepredpokladajú. Významné kumulatívne a synergické vplyvy na stav ovzdušia v kombinácii s inými plánmi alebo projektmi nepredpokladáme.

Vplyv posudzovanej činnosti na stav ovzdušia v území je z hľadiska požiadaviek na ochranu životného prostredia málo významný, mierne negatívny a dlhodobý.

A. Identifikácia nebezpečenstva

Toxikologická charakteristika znečisťujúcich látok

V ovzduší v okolí činnosti sa budú vyskytovať znečisťujúce látky z výrobných činností v areáli BEL a.s. a z prevádzky navrhovanej parnej kotolne.

Majú nasledovné charakteristiky a biologické účinky:

- Zdravotné účinky chemických látok vo všeobecnosti závisia od typu znečisťujúcej látky, od ich koncentrácie, od doby trvania expozície a od citlivosti jednotlivých populačných skupín.
- Hodnotenie expozície kritickej populácie v dôsledku znečisteného ovzdušia je pomerne náročné, keďže ľudia sú exponovaní zmesou škodlivín emitovaných do atmosféry z rôznych lokálnych a vzdialených zdrojov v rôznych časových a priestorových vzorkách.

Prachové častice (TZL)

sa všeobecne uvoľňujú pri drvení materiálov, spaľovacích procesoch, sú aj obsahom výfukových plynov motorových vozidiel. Do ovzdušia sa dostávajú aj vírením usadených častíc – tzv. sekundárna prašnosť.

Ich zdravotná škodlivosť závisí od veľkosti častíc a ich zloženia. Väčšie častice nad $10\mu\text{m}$ dráždia horné dýchacie cesty a očné spojivky, menšie častice postupujú do dolných dýchacích ciest a zhoršujú priebeh zápalových a alergických ochorení dýchacieho systému. Častice pod $2,5\mu\text{m}$ môžu prestupovať cez pľúcne alveoly až do krvného obehu, čo je významné aj v prípade ich zloženia s obsahom toxických látok. Preto sa imisné limity stanovujú pre frakciu jemného prachu **PM_{10} a $\text{PM}_{2,5}$** .

Jemné prachové častice (PM₁₀, PM_{2,5})

Jemné prachové častice s rozmerom pod 10 µm prechádzajú cez bariéry v dýchacom trakte a dostávajú sa do dolných dýchacích ciest. Jemnejšie častice PM_{2,5}, ktoré sú súčasťou PM₁₀, môžu prechádzať aj cez pľúcne alveoly a dostávať sa do krvného obehu.

Prach sa považuje najmä za znečisťujúcu látku s dráždivým účinkom na horné dýchacie cesty a očné spojivky. Pri dlhodobej expozícii populácie jemným prachovým časticami však bola zistená i zvýšená úmrtnosť populácie. Preto sa ich koncentrácie monitorujú a vykonávajú sa opatrenia na znižovanie prašnosti.

K citlivým populačným skupinám patria alergici - astmatici, osoby s ochoreniami dýchacích ciest, veľmi malé deti a staré osoby.

Prípustná priemerná ročná koncentrácia pre PM₁₀ je 40 µg/m³ a 20 µg/m³ pre PM_{2,5}.

Oxid uhoľnatý (CO) CAS 630-08-0

CO je plyn, ktorý vzniká pri nedokonalom spaľovaní fosílnych palív, v metalurgii, v koksárenstve, pri výrobe energie a je súčasťou výfukových plynov motorových vozidiel.

Zdravotné účinky CO

CO sa vstrebáva pľúcami a následne preniká do krvi. Viaže sa na červené krvné farbivo za vzniku tzv. karboxyl hemoglobínu, čím dochádza k poruchám prenosu kyslíka do tkanív. Ľudský organizmus dokáže tolerovať pomerne vysoké koncentrácie bez poškodenia zdravia. Môže však mať vplyv na reprodukciu alebo môže poškodiť plod v tele matky. Na CO sú najcitlivejšie tehotné ženy, malé deti, osoby s ochoreniami srdcovocievneho aparátu a starí ľudia. Miera vstrebávania CO závisí od jeho koncentrácie, intenzity telesnej námahy počas expozície, od stavu pľúc a atmosférického tlaku. *Podľa IARC (2009) nie sú dostupné žiadne údaje o karcinogenite CO.*

Oxid uhoľnatý sa v atmosfére nachádza iba krátku dobu. Oxid uhoľnatý sa samovoľne oxiduje na stabilnejšiu formu oxidu uhličitého.

Prípustná koncentrácia v ovzduší je 10 000 µg/m³ ako 8-hodinový priemer, platí aj pre vnútorné prostredie.

Oxid dusičitý (NO₂) CAS 10102-44-0

Oxidy dusíka patria medzi najvýznamnejšie klasické škodliviny v ovzduší. Hlavným zdrojom je spaľovanie fosílnych zdrojov a doprava. Vo väčšine prípadov sú emitované ako oxid dusnatý, ktorý je vzápätí oxidovaný prítomnými oxidantmi na oxid dusičitý. Suma oboch oxidov je označovaná ako NO_x. Oxidy dusíka sa podieľajú na vzniku ozónu a iniciácii oxidačného smogu. Oxid dusičitý NO₂ je z hľadiska účinkov na zdravie významný a je o ňom k dispozícii najviac údajov. Oxid dusičitý je dráždivý plyn červenohnedej farby, silne oxidujúci a štipľavo dusivo páchnuci. Pri inhalácii je len

častočne zadržaný v horných dýchacích cestách a preniká až do pľúcnej periférie. Prahové koncentrácie na vnímanie pachom uvádzajú rôzni autori medzi 200-400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Priemerné ročné koncentrácie sa pohybujú v mestách v rozmedzí 20-90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. NO_2 patrí tiež medzi významné škodliviny vnútorného prostredia budov zo zdrojov tabakového dymu a plynových spotrebičov. WHO uvádza priemerné koncentrácie v bytoch európskych krajín v koncentračnom rozmedzí 40 -70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ v kuchyni. V cestných tuneloch Európy a USA boli vo vnútorných priestoroch áut v dopravných špičkách zistené hodnoty NO_2 v rozpätí 179 – 688 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Najväčšími antropogénnymi zdrojmi oxidov dusíka do atmosféry sú spaľovacie procesy stacionárnych (vykurovanie elektrárne) a mobilných zdrojov (cestná doprava). Pri výstupe z komína stacionárneho zdroja je emitovaný hlavne oxid dusnatý – NO až 95 %, ktorý sa postupne pri šírení transformuje na oxid dusičitý NO_2 . Oxid dusičitý je toxickejší ako oxid dusnatý, preto je z hľadiska zdravotných vplyvov významnejší.

V mestských oblastiach sa ročné priemery koncentrácií NO_2 pohybujú v rozmedzí 20-90 mg/m^3 . Hodinové priemery v blízkosti frekventovanej dopravnej siete dosahujú hodnôt 940 mg/m^3 . V cestných tuneloch Európy a USA boli vo vnútorných priestoroch áut v dopravných špičkách zistené hodnoty NO_2 v rozpätí 179 – 688 mg/m^3 .

V SR sa požadované hodnoty priemerných ročných koncentrácií NO_x v roku 2016 pohybovali na úrovni 0,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na Chopku a 1,33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na Starine. Kritická úroveň na ochranu vegetácie v súlade s prílohou č.13 k vyhláške MPŽPaRR SR č. 360/2010 Z. z. je 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ za kalendárny rok.

Prípustná koncentrácia v ovzduší je 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ako hodinový priemer a 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ako ročný priemer. Hodnota 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ je aj limitnou hodnotou pre vnútorné prostredie.

Fyzikálne a chemické vlastnosti:

Červenohnedý plyn, po skvapalnení žltá kvapalina so štiplavým zápachom. Látka samotná nie je horľavá, horenie však podporuje. Pri horení vznikajú dráždivé, korozívne a toxické výpary. Kontakt môže vyvolať popálenie, resp. omrzliny. Výpary zo skvapalneného plynu sú najskôr ťažšie ako vzduch, čo umožňuje jeho zotrvávanie nad zemským povrchom. V tomto prípade ide o silné oxidovadlá, ktoré sú schopné prudko reagovať a vytvárať výbušné zmesi s mnohými látkami, vrátane palív. Môžu zapáliť aj iné horľavé materiály (drevo, papier oblečenie a pod.). Podporuje spaľovanie uhlíka, fosforu a síry. Prudko reaguje aj s cyklohexánom, nitrobenzénom, toluénom, naftou, formaldehydom, alkoholmi. Pri zahrievaní vznikajú toxické výpary. S vodou vytvára kyselinu dusičnú.

Čuchový prah – horný 10 000 mg/m^3
- dolný 2 000 mg/m^3
- dráždivá koncentrácia 20 000 mg/m^3

Prevod: 1 ppm = 1 880 mg/m^3
1 mg/m^3 = 5,32 x 10⁻⁴ ppm

Hodnotenie vzťahu dávka-účink

NO₂ vyvoláva rad biologických účinkov v experimentálnych štúdiách na zvieratách. Tieto zahŕňajú vplyv na pľúcne funkcie, štruktúru a metabolizmus pľúc, zápalové reakcie pľúcneho tkaniva a zníženie odolnosti proti infekciám.

V kontrolovaných klinických štúdiách na zdravých jedincoch ľudskej populácie bolo zistené, že na vyvolanie zmien pulmonálnych funkcií pri krátkodobej akútnej expozícii sú potrebné vysoké koncentrácie NO₂ (1880 µg/m³). Napr. signifikantný nárast vzdušného odporu pľúc bol zistený pri expozícii do 9 400 µg/m³ NO₂, zatiaľ čo štúdie nezistili vplyv na pľúcne funkcie, hoci išlo o expozície vysokým koncentráciám 7 000 µg/m³. Pretože takéto koncentrácie sa vo voľnom ovzduší takmer nikdy nevyskytujú, zisťovanie vplyvu NO₂ na zdravie sa orientuje na ľudí s už existujúcimi ochoreniami.

Viacere štúdie robené na ľuďoch s diagnostikovanou astmou, chronickou obštrukčnou chorobou pľúc preukázali, že expozícia nízkym koncentráciám NO₂ môže mať vplyv na pľúcne funkcie.

Štúdie pohotovosti bronchiálnej reakcie preukázali nárast pohotovosti bronchiálnej reakcie u astmatikov pri úrovni expozície 200 µg/m³.

Priamy vplyv na pulmonálne funkcie u astmatikov bol zistený vo viacerých experimentálnych štúdiách pri úrovni expozície 560 µg/m³ NO₂.

Na základe dostupných epidemiologických údajov možno konštatovať:

Akútna expozícia: Len veľmi veľké koncentrácie oxidu dusičitého vyvolávajú rýchle a okamžité zlyhanie respirácie. V čase expozície sa obyčajne neobjavujú žiadne príznaky s výnimkou ľahkého kašľa, únavy a nevoľnosti. Akútne nebezpečenstvo nastáva až po 5-72 hodinách, dostavuje sa pomaly postupujúci zápal spôsobený prenikaním tekutín do alveolárneho priestoru. Strata tekutín z krvi vyvoláva hemokoncentráciu s následným masívnym pulmonálnym edémom. Pretože sa bráni výmene dýchacích plynov, dýchanie sa prudko zhoršuje, dostavuje sa intenzívna cyanóza. Smrť nastáva do niekoľkých hodín po objavení prvých príznakov.

Štúdia realizovaná na dospelých dobrovoľníkoch, ktorí boli exponovaní v podmienkach simulujúcich fotochemický smog s koncentráciou oxidu dusičitého 1ppm (2 hodiny denne) nepreukázala žiadne fyziologické zmeny s výnimkou zníženia nútenej vitálnej kapacity po dvojdnovej expozícii.

Dvadsať jedincov s diagnostikovanou miernou astmou boli exponovaní oxidu dusičitému s koncentráciou 260, 510 a 1000 µg/m³ v štyroch rozličných dňoch. Bronchiálna citlivosť sa zaznamenávala metódou histamínového inhalačného testu po každej expozičnej sérii. U všetkých koncentrácií od 260 µg/m³ sa zaznamenalo zvýšenie bronchiálnej citlivosti.

Dvadsať zdravých adolescenti a dvadsať adolescenti s astmou boli náhodným výberom exponovaní koncentráciám NO₂ 0 ppm a 0,3 ppm. U astmatikov sa preukázala signifikantne nižšia vitálna kapacita.

Existuje tiež dôkaz bronchiálnych zápalov po 4 - 6 hodinovej expozícii 2 ppm oxidu dusičitého, čo predstavuje príklady najvyšších koncentrácií bežne prítomných vo vnútornom prostredí. Hodnoty od 2 do 5 ppm vplývajú na lymfocyty, ktoré plnia dôležitú obrannú funkciu.

V životnom prostredí je NO₂ prítomný ako plyn. Jedinou cestou expozície je preto inhalácia, či už ide o zdroje z voľného ovzdušia alebo o zdroje z ovzdušia uzavretých priestorov.

Po inhalácii sa 70-90 % NO₂ resorbuje v respiračnom trakte a percento resorpcie rastie s fyzickou aktivitou. Značná časť NO₂ je odstraňovaná z nosohltanu (40-50 % u psov). Telesná aktivita zvyšuje dýchanie ústami a spôsobuje zvýšenie prieniku NO₂ do dolných dýchacích ciest.

NO₂ pôsobí dráždivo na sliznice dýchacích ciest, spôsobuje ich zužovanie a znižuje ich obranyschopnosť proti infekciám. Na vyššie koncentrácie NO₂ v ovzduší reagujú najmä astmatici a osoby s existujúcim ochorením dýchacej sústavy. Citlivejšie sú aj malé deti a starí ľudia. NO₂ spôsobuje mierne až stredne ťažké zápaly priedušiek alebo pľúc a zvýšenie výskytu akútnych respiračných ochorení. *Nie sú dostupné žiadne údaje o karcinogenite NO₂.*

TOC- sumárne organické zlúčeniny nie sú v legislatíve SR záväzne limitované. Obdobne nie sú ani v materiáloch Svetovej zdravotníckej organizácie (SZO) určené cieľové hodnoty. V pracovnom prostredí sú stanovené expozičné limity pre jednotlivé látky, tieto sú však rádovo vyššie ako posudzované prírastky.

Ide o organické látky širokého spektra s rôznym zdravotným účinkom. Pod týmto pojmom rozumieme každú látku, ktorá obsahuje uhlík a jeden alebo niekoľko z nasledujúcich prvkov: O, Si, P, S, N alebo niektorý halogén, mimo oxidov uhlíka, anorganických uhličitánov a hydrouhličitánov.

Z tejto skupiny látok majú najväčší zdravotný význam VOC (volatil organic compounds – prchavé organické látky). Ide najčastejšie o látky ako formaldehyd, acetaldehyd, toluén, tetrachlóretylén, trimetybenzén, dichlórbenzén, styrén a iné. Tieto látky sú častou škodlivinou vo vnútornom prostredí, kde sa uvoľňujú z interiérových materiálov a náterov. Vo vonkajšom prostredí je taktiež významným zdrojom týchto látok doprava.

PRCHAVÉ ORGANICKÉ LÁTKY (VOC)

Prchavé organické látky sú rôzne kvapalné alebo pevné organické chemické látky, z ktorých niektoré môžu mať krátkodobé i dlhodobé nepriaznivé účinky na zdravie.

Výskyt VOC

Prchavé organické látky sa uvoľňujú pri spaľovaní paliva ako je benzín, drevo, uhlie alebo zemný plyn. Mnohé VOC sa bežne uvoľňujú zo širokej škály produktov ako napr. z riedidiel, lakov, čistiacich prostriedkov, ochranných prostriedkov na drevo, aerosólových sprejov, odmasťovačov alebo výrobkov automobilového priemyslu. Významnými predstaviteľmi VOC sú napr. benzén, formaldehyd, toluén, xylén, etylén, acetylén, alebo toluén.

Zdravotné účinky VOC

VOC spôsobujú podráždenie očí, nosa, hrdla, bolesti hlavy, stratu koordinácie, zvracanie, poškodenie pečene, obličiek a centrálného nervového systému. Rozsah a povaha účinkov benzénu na zdravie závisí najmä od úrovne expozície a doby vystavenia. Dlhodobé pôsobenie VOC môže spôsobiť poškodenie pečene, obličiek a centrálného nervového systému. Krátkodobé pôsobenie VOC môže spôsobiť podráždenie spojiviek a dýchacích ciest, bolesti hlavy, alergické kožné reakcie, dýchavičnosť, nevoľnosť, vracanie, krvácanie z nosa, únavu a závraty, stratu koordinácie a poruchy pamäti. Niektoré VOC môžu spôsobiť rakovinu.

Vzhľadom k tomu, že pre VOC nie je stanovený imisný limit pre vonkajšie ovzdušie, nie je možné porovnať jeho koncentrácie, stanovené rozptylovou štúdiou, s limitnou hodnotou. VOC je súhrnný ukazovateľ viacerých prchavých organických látok a na posúdenie zdravotného rizika bol vybratý benzén.

Benzén, C₆H₆ CASRN 71-43-2

Benzén, tiež známy ako benzol, je široko používaný ako priemyselné rozpúšťadlo, ako medziprodukt v chemických syntézach, ako súčasť benzínu. Inhalačná expozícia je hlavnou cestou vystavenia benzénu, hoci sú dôležité aj orálne a kožné cesty. Toxikokinetika (absorpcia, distribúcia, metabolizmus a eliminácia) benzénu sa skúmala u ľudí a experimentálnych živočíšnych druhov. Benzén je ľahko absorbovaný tak testovaným zvieratám, ako aj ľuďmi a je distribuovaný medzi viacerými zložkami tela. Materská zľúčenina je prednostne uložená v tuku, a relatívna vychytávania sa zdá byť závislá na krv perfúzie tkaniva. Na vyjadrenie benzénu toxicity sa vyžaduje metabolizmus benzénu.

Dôkazy naznačujú, že po inhalačnej expozícii benzénu je hlavnou cestou eliminácie nemetabolizovaného benzénu u ľudí vydychovanie. Absorbovaný benzén sa metabolizuje na fenol a kyselinu mukónovej, po ktorej nasleduje vylučovanie konjugovaných sulfátov a glukuronidov močom. Existujú obmedzené údaje o vylučovaní benzénu u ľudí po dermálnej expozícii. Fyziologicky založené farmakokinetické modely boli vyvinuté a sú vylepšené na lepšie definovanie interakcií benzénu metabolizmu, toxicity, a dozimetrie. Tieto interakcie pre ľudí vystavených nízkym koncentráciám sa môžu posudzovať len vtedy, keď sa spôsob pôsobenia chápe na kvantitatívnej úrovni a je začlenený do rámca fyziologického modelovania. Súčasné modely sú však nedostatočne vyvinuté a overené, aby im umožnili predvídať s istotou vzťah medzi metabolizmom a toxicitou benzénu.

Expozícia benzénu má za následok nepriaznivé účinky na zdravie nezhubných nádorov všetkými cestami podávania na testovanie živočíšnych druhov. Hematoxicita bola dôsledne hlásená ako najcitlivejší ukazovateľ noncancer toxicity v obmedzených štúdiách u ľudí a pokusných zvierat, z kostnej drene ako hlavný cieľový orgán. Či sú hematotoxické a karcinogénne účinky benzénu spôsobené spoločným mechanizmom, neboli stanovené. Hoci leukocytopenia bol dôsledne preukázané, že je citlivejší ukazovateľ ako anémia benzénu toxicity u pokusných zvierat. Pokles absolútneho počtu lymfocytov (ALC) bol pozorovaný ako najcitlivejší ukazovateľ expozície benzénu v niekoľkých epidemiologických štúdiách.

Tiež sa preukázalo, že benzén produkuje neurotoxické účinky u testovaných zvierat a ľudí po krátkodobej expozícii, ale pri relatívne vysokých koncentráciách; chýbajú však dlhodobé štúdie expozície neurotoxicity. Nenašli sa žiadne údaje z ľudských štúdií, ktoré naznačujú, že deti sú citlivejšie ako dospelí na benzénnu toxicitu, ani neboli zistené významné rodové rozdiely. Najčastejšie pozorovaný rodový rozdiel u testovaných zvierat je väčšou citlivosťou samcov myši na benzén expozíciu; u potkanov sa ženy zdajú byť citlivejšie ako muži.

Hoci je k dispozícii veľký počet epidemiologických a experimentálnych štúdií na zvieratách na vyhodnotenie účinkov na zdravie nezhubných nádorov, existuje len málo správ o ľudských údajoch s dostatočne spoľahlivými odhadmi expozície benzénu a málo dlhodobých, opakovaných dávok pokusy u testovaných zvierat. Mnohé epidemiologické štúdie sú tiež komplikované vystavením iným rozpúšťadlám a niektoré z dlhodobějších štúdií na zvieratách majú úroveň expozície, ktorá bola príliš vysoká na stanovenie

spôľahlivých hodnôt hladiny bez pozorovaného nepriaznivého účinku (NOAEL).

Zdravotné účinky benzénu

Benzén sa môže dostať do organizmu inhalačnou, dermálnou aj orálnou cestou. Akútna toxicita benzénu sa prejavuje bolesťou hlavy, nevoľnosťou žalúdka, zvracaním, ospalosťou, nezrozumiteľnou rečou a poruchami vedomia. Chronická toxicita sa prejavuje účinkami na kostnú dreň, podráždením pokožky a centrálnej nervovej sústavy, ktoré sa vyznačuje labilitou nálady, poruchami krátkodobej pamäti a zhoršenou koncentráciou. Podľa IARC je benzén zaradený do skupiny 1 (dokázaný karcinogén pre človeka).

Kvantitatívnym vyjadrením rizika karcinogénnych účinkov je celoživotný vzostup pravdepodobnosti nádorových ochorení nad všeobecný priemer v populácii pre jednotlivca (ILCR – Individual Lifetime Cancer Risk) alebo pre populáciu (APCR - Annual Population Cancer Risk).

Celoživotné riziko vzniku rakovinového ochorenia pre jednotlivca sa vypočíta:

$$ILCR = SF \times LADD$$

Ide o numerické vyjadrenie odhadu rizika vzniku rakoviny za celú dobu trvania života pre každého exponovaného jedinca. Dĺžka života je štandardne uvažovaná 70 rokov. ILCR sa chápe aj ako miera rizika pre celú populáciu. Z hľadiska posúdenia prijateľnosti rizika platí, že pre populáciu sa za „zdravotne bezpečnú“ považuje pravdepodobnosť vzniku nádorového ochorenia 10^{-6} a pre jednotlivca 10^{-4} .

Hodnotenie ovzdušia

Hodnotenie ovzdušia vychádza z vypočítaných maximálnych krátkodobých koncentrácií pre jednotlivé znečisťujúce látky zo zdroja podľa uvedenej emisnej štúdie.

Predmetom rozptylovej štúdie je určenie miery vplyvu predmetnej stavby na kvalitu ovzdušia pomocou imisno-prenosového matematického modelu na úrovni susedných objektoch (hygienicky chránených objektoch), resp. v okolí umiestnenia navrhovanej činnosti a to pre:

- **stav bez realizácie navrhovanej činnosti/stavby** reprezentovaný stavom, ak sa nebude predmetná navrhovaná činnosť/stavba realizovať,
- **stav s realizáciou navrhovanej činnosti/stavby** reprezentovaný stavom, ak sa bude predmetná navrhovaná činnosť/stavba realizovať v zmysle citovanej dokumentácie,

pri zohľadnení všetkých identifikovaných zdrojov znečisťujúcich látok v členení na:

- bodové,
- plošné,
- líniové zdroje znečisťovania ovzdušia.

Počas realizácie stavby dôjde k časovo obmedzenému, lokálnemu zaťaženiu kvality ovzdušia a to najmä činnosťou stavebných mechanizmov, prevádzkou motorových vozidiel v súvislosti so stavbou, manipulácia s prašnými materiálmi v súvislosti so stavbou, resuspenziou prachových častíc v rámci priestoru stavby.

Referenčné body R1 [327; 610], R2 [406; 635], R3 [577; 613], R4 [729; 714], R5 [875;

601], R6 [970; 599] boli zvolené na miestach nachádzajúcich sa na miestach v okolí areálu navrhovanej činnosti, kde má verejnosť voľný prístup a na fasáde hygienicky chránených objektov.

Súčasná úroveň kvality ovzdušia bola určená z výsledkov monitoringu SHMÚ, výsledkov celoplošného matematického modelovania SHMÚ (SO₂, CO) a modelu kvality ovzdušia ATMOPLAN (PM₁₀, PM_{2,5}, NO₂, TOC – benzén). Model ATMOPLAN hodnotí vplyv stredných a veľkých zdrojov znečisťovania ovzdušia (zdroje, ktoré sú uvedené v databáze NEIS), cestnej dopravy a lokálnych kúrenísk vo zvolenom modelovom segmente.

Na základe výsledkov modelu je možné konštatovať, že v modelovej oblasti sú v súčasnosti úrovne maximálnych krátkodobých (1h, 8h, 24h) a priemerných ročných koncentrácií ZL pod príslušnými limitnými hodnotami kvality ovzdušia s tým, že podľa vyhlášky č. 250/2023 Z.z. o kvalite ovzdušia sú v prípade niektorých ZL povolené určité počty prekročení príslušnej limitnej hodnoty kvality ovzdušia.

V prípade maximálnych krátkodobých koncentrácií (24h) PM₁₀ dochádza k prekračovaniu maximálnej krátkodobej (24h) limitnej hodnoty v referenčných bodoch 18 krát až 35 krát za rok, čo je v súlade s povoleným počtom 35 prekročení za rok. Dominantným lokálnym zdrojom emisií TZL, resp. koncentrácií PM₁₀ a PM_{2,5} sú lokálne kúreniská.

B. Určenie vzťahov medzi dávkou (koncentráciou) a reakciou (účinkom)

Základné znečisťujúce látky (prachové častice, oxidy dusíka a oxid uhoľnatý) majú v našich právnych predpisoch stanovené limity, ktoré vychádzajú z odporúčaní Svetovej zdravotníckej organizácie (SZO) a boli stanovené na základe dlhodobých výskumov účinkov na človeka i na pokusné zvieratá.

Z uvedených dôvodov považujeme expozíciu limitným koncentráciám za bezpečnú a pri hodnotení rizika z nej vychádzame.

C. Hodnotenie expozície

Exponované osoby:

Hodnotenie vychádza z predpokladu, že vplyvy zmenenej kvality ovzdušia z navrhovanej činnosti sa môžu očakávať najmä v okolí posudzovanej činnosti priamo v priemyselnom areáli a na okraji najbližšej zástavby s dlhodobým pobytom osôb. Najbližšia chránená zástavba sa nachádza severozápadne vo vzdialenosti cca 357 m od posudzovanej činnosti.

Expozičné cesty:

V prípade znečistenia ovzdušia ide o nedobrovoľnú expozíciu dýchaním, ktorú prakticky jednotliviec nemôže ovplyvňovať. Z hľadiska dĺžky expozície sa počíta pre obyvateľov s dlhodobým pobytom v trvaní 24 hodín denne a po 70 rokov života, vrátane citlivých populačných skupín (malé deti, gravidné ženy, osoby s chronickými ochoreniami a starí ľudia). Na základe tohto konzervatívneho prístupu určuje SZO odporúčané medzné koncentrácie škodlivín vo voľnom ovzduší, ktoré slúžia pre stanovovanie limitov

v jednotlivých krajinách.

Iné expozičné cesty (pokožkou a prostredníctvom zažívacieho traktu pri prieniku znečisťujúcich látok do potravinového reťazce) je možné považovať za zanedbateľné až prakticky vylúčené.

Hodnotenie koncentrácií PM₁₀

Predpokladané koncentrácie **PM₁₀** predstavujú zdravotné riziko. Maximálne krátkodobé hodnoty koncentrácií **PM₁₀ = 71,32 µg/m³** sú prekročené už v súčasnosti bez príspevku navrhovanej činnosti. V prípade maximálnych krátkodobých koncentrácií (24h) PM₁₀ dochádza k prekračovaniu maximálnej krátkodobej (24h) limitnej hodnoty v referenčných bodoch 18 krát až 35 krát za rok, čo je v súlade s povoleným počtom 35 prekročení za rok. Dominantným lokálnym zdrojom emisií TZL, resp. koncentrácií PM₁₀ a PM_{2,5} sú lokálne kúreniská.

Do výpočtu neboli zahrnuté koncentrácie PM_{2,5}, nakoľko sú súčasťou hodnoty PM₁₀ a boli by preto započítané dvakrát.

Hodnotenie koncentrácií CO

Predpokladané koncentrácie CO nepredstavujú zdravotné riziko. Maximálne krátkodobé hodnoty koncentrácií **CO = 1300 µg/m³** sú nízke, nemôžu reálne ovplyvniť imisné koncentrácie CO a z hľadiska zdravotného ho možno považovať za zanedbateľné.

Hodnotenie koncentrácií NO₂

Predpokladané koncentrácie NO₂ nepredstavujú zdravotné riziko. Súčasná krátkodobá koncentrácia je **NO₂ = 77,96 µg/m³**, čo nemôže reálne ovplyvniť imisné koncentrácie NO₂ a z hľadiska zdravotného ho možno považovať za zanedbateľné.

Hodnotenie koncentrácií TOC - benzén

Maximálna krátkodobá koncentrácia **TOC = 0,739 µg.m⁻³** z hľadiska zdravotného ho možno považovať za zanedbateľné.

Na základe výsledkov modelu je možné konštatovať, že v modelovej oblasti sú v súčasnosti úrovne maximálnych krátkodobých (1h, 8h, 24h) a priemerných ročných koncentrácií ZL pod príslušnými limitnými hodnotami kvality ovzdušia s tým, že podľa vyhlášky č. 250/2023 Z.z. o kvalite ovzdušia sú v prípade niektorých ZL povolené určité počty prekročení príslušnej limitnej hodnoty kvality ovzdušia.

Určenie vzťahov medzi dávkou (koncentráciou) a reakciou (účinkom)

Všetky posudzované znečisťujúce látky sú látky s prahovým účinkom, bez oneskorených účinkov (mutagénnych, karcinogénnych a vývojovo-toxických).

Všetky látky majú v našich právnych predpisoch stanovené limity, ktorá vychádzajú z odporúčaní Svetovej zdravotníckej organizácie (SZO) a boli stanovené na základe dlhodobých výskumov účinkov na človeku i pokusných zvieratách.

Z tohto dôvodu považujeme expozíciu limitným koncentráciám za bezpečnú a pri hodnotení rizika z nej vychádzame. Preto nebol zvolený postup výpočtom dávok pre jednotlivé znečisťujúce látky a porovnaním s referenčnými dávkami.

Mesto Michalovce nie je oblasťou riadenia kvality ovzdušia.

Hodnotenie expozície

Výpočet rizika bol stanovený pre maximálnu expozíciu obyvateľov bývajúcich v blízkom okolí plánovanej výstavby.

Bola hodnotená maximálna vypočítaná koncentrácia v hodnotenom území. Charakterizácia podmienok expozície daná je predovšetkým kvalitatívnym popisom územia hodnoteného objektu.

Pre hodnotenie expozície bola použitá rovnica :

$$ADD = C \times CR \times EF \times ED / BW \times AT$$

Pri výpočte rizika bol použitý konzervatívny prístup – pre hodnotenie boli použité vypočítané maximálne krátkodobé koncentrácie jednotlivých znečisťujúcich látok z rozptylovej štúdie, ktoré budú emitované pri navrhovanom stave prevádzky, po navýšení emisií vplyvom posudzovanej činnosti. Ide o konzervatívny prístup, nakoľko takéto koncentrácie sa môžu vyskytovať iba občasne, zväčša v dôsledku nepriaznivej meteorologickej situácie alebo prevádzkových problémov.

Pre posúdenie zdravotných účinkov je relevantnejšie použitie priemerných ročných koncentrácií, kedy hodnotíme dopad dlhodobého pobytu osôb v danej lokalite. Indexy nebezpečnosti vypočítané z dlhodobých koncentrácií bývajú rádovo nižšie oproti výpočtom z maximálnych koncentrácií. Pre všetky emitované látky však nie sú k dispozícii dlhodobé limity.

Výpočet z krátkodobých maxím poukazuje i na možnosť občasného ovplyvnenia pohody bývania, najmä pachovými vlastnosťami ovzdušia.

Hodnoty koncentrácie škodlivej látky v ovzduší a rýchlosť kontaktu s kontaminovaným médiom (CR) bola stanovená na základe údajov o množstve emisií jednotlivých chemických látok do ovzdušia v [mg/m³].

Frekvencia expozície (EF) bola stanovená na 350 dní, tak ako je definovaná pre expozíciu stálych obyvateľov príslušných sídiel.

Čas trvania expozície (ED) bol stanovený podľa údajov uvedených pre jednotlivé vekové skupiny stálej populácie nasledovne:

- pre populáciu v predproduktívnom veku je predpokladaný čas expozície stanovený na 25 rokov,
- pre populáciu v produktívnom a poproduktívnom veku je predpokladaný čas expozície stanovený na 25 rokov.

Pri stanovení času trvania expozície sa vychádzalo z dvoch základných východísk:

Prvým východiskom bol čas trvania expozície stanovený štandardne pre expozíciu stálych obyvateľov, ktorý je 30 rokov.

Druhým východiskom pre vymedzenie trvania času expozície je odhadovaná doba životnosti technologických zariadení, ktorá je minimálne 20 rokov. Na základe týchto údajov bol stanovený čas trvania expozície definovaný na 25 rokov.

Telesná hmotnosť (BW) priemerného predstaviteľa cieľovej populácie bola pre jednotlivé kategórie určená podľa odporúčaní EPA nasledovne:

- predproduktívny vek 20 kg
- produktívny a poproduktívny vek 70 kg (*United States Environmental Protection Agency(EPA): Risk Assessment Guidance for Superfund: Volume I – Human Health Evaluation Manual (Part B,Development of Risk-based Preliminary Remediation Goals,1991).*

Priemerný čas expozície (AT) bol stanovený ako súčin priemernej expozície v dňoch a času trvania expozície (ED) na 9 125 dní, pre obe vekové skupiny v rámci cieľovej populácie

Na základe zistení z predchádzajúcich častí procesu hodnotenia zdravotných rizík, sa pre potreby riadenia zdravotných rizík stanovili nasledovné charakteristiky identifikovaných nebezpečenstiev:

1. kvocient nebezpečenstva(HQ) s časom expozície 25 rokov,
2. index nebezpečenstva (HI)

Riziko pre jednotlivca, u látok s nekarcinogénnym účinkom (HQ), pre dobu expozície 25 rokov bol stanovený na základe nasledujúceho vzťahu:

$$HQ = ADD / R_f C$$

Údaje o referenčnej koncentrácii ($R_f C$) pre chemické látky boli stanovené nasledovne (v mg/l):

1. pre NO_2 0,2 mg/m³ / deň
2. pre CO 10 mg/m³ / deň
3. pre PM_{10} 0,040 mg/m³/deň
4. pre TOC 0,1 mg/m³/hod

Do výpočtu neboli zahrnuté koncentrácie $PM_{2,5}$, nakoľko sú súčasťou hodnoty PM_{10} a boli by preto započítané dvakrát.

Ako referenčné koncentrácie boli použité dostupné údaje pre expozíciu za jednu hodinu alebo deň. V súlade s aplikáciou princípu bezpečnosti boli referenčné koncentrácie jednotlivých chemických látok stanovené špecificky v závislosti od dostupných literárnych prameňov. Primárnym cieľom pri posúdení vplyvu emisií bolo vykonať charakterizáciu rizika z pohľadu účinkov na ľudské zdravie (s čo najväčšou mierou bezpečnosti) a nie z pohľadu celkového množstva emisií chemických látok, ktoré sa budú pravdepodobne nachádzať v ovzduší identifikovanej populácie. Index nebezpečenstva (HI) bol pre cieľovú populáciu stanovený na základe nasledujúceho vzťahu:

$$HI = \sum (HQ^1 - HQ^N)$$

Pri chemických látkach oxidov dusíka, **oxid dusičitý NO_2 a TZL - PM_{10}** nepoznáme vzťah dávka efekt pre karcinogénne pôsobenie, nie sú teda podľa súčasných poznatkov potencionálnymi karcinogénmi. Sú charakterizované ako prahové, negenotoxické.

Z uvedeného dôvodu je hodnotenie rizika vykonané cez HQ – hazard quocient (koeficient škodlivosti), ktorý je charakterizovaný ako pomer koncentrácie referenčnej a zistenej.

HQ nemá pravdepodobnostný charakter. Pri hodnote $HQ > 1$ sa indikuje riziko a je potrebné vykonať opatrenie na zníženie rizika dostupnými spôsobmi (technickými, organizačnými, atď.).

Rozptylová štúdia vypočítala jestvujúce i budúce znečistenie ovzdušia v šiestich referenčných bodoch (R1 – R6).

Pri výpočte v HIA sa vychádzalo z najbližších miest na okraji obytnej zástavby privrátenej k posudzovanej činnosti a to body R1-R3, ktoré sú uvedené v nasledujúcich tabuľkách č. 6 až 8.

Tab. č. 6: Maximálne krátkodobé koncentrácie znečisťujúcich látok (v $\mu\text{g}/\text{m}^3$) pre navrhovaný stav a index nebezpečnosti pre R1

Znečisťujúca látka	Koncentrácia v súčasnosti	Koncentrácia budúca	Limit	Koeficient Nebezpečnosti
PM ₁₀	69,542	69,999	50	0,089
NO ₂	82,242	83,335	200	0,020
CO	1300,00	1304,33	100000	0,0084
TOC	0,739	1,382	100	0,00088
Σ HI				0,11

Tab. č. 7: Maximálne krátkodobé koncentrácie znečisťujúcich látok (v $\mu\text{g}/\text{m}^3$) pre navrhovaný stav a index nebezpečnosti pre R2

Znečisťujúca látka	Koncentrácia v súčasnosti	Koncentrácia budúca	Limit	Koeficient nebezpečnosti
PM ₁₀	69,477	69,950	50	0,0894
NO ₂	75,028	76,157	200	0,0243
CO	1300	1304,33	10 000	0,0084
TOC	0,499	1,164	100	0,000744
Σ HI				0,1228

Tab. č. 8: Maximálne krátkodobé koncentrácie znečisťujúcich látok (v $\mu\text{g}/\text{m}^3$) pre navrhovaný stav a index nebezpečnosti pre R3

Znečisťujúca látka	Koncentrácia v súčasnosti	Koncentrácia budúca	Limit	Koeficient nebezpečnosti
PM ₁₀	70,064	70,586	50	0,0902
NO ₂	75,722	76,984	200	0,025
CO	1300	1304,33	10 000	0,0084
TOC	0,5850	1,334	100	0,000085
Σ HI				0,1237

Vyhodnotenie :

Pri posudzovaní zdravotného rizika znečisťujúcich látok sa výsledky hodnotia nasledovným spôsobom:

HQ < 1, nepredpokladá sa žiadne významné riziko nekarcinogénnych účinkov,
HQ 1 – 10, existuje potenciálne riziko, treba zahájiť nápravné opatrenia, ktorým
je potrebné venovať náležitú pozornosť,
HQ > 10, nastala havarijná situácia, treba čo najskôr zahájiť sanáciu.

V procese identifikácie nebezpečenstiev bolo snahou zistiť, popísať a analyzovať všetky možné zdroje rizík, z pohľadu dlhodobej expozície. Do procesu identifikácie nebezpečenstiev neboli zahrnuté mimoriadne udalosti alebo havárie.

E. Charakterizácia rizika:

Výsledné maximálne koeficienty nebezpečnosti zo znečisteného ovzdušia na okraji obytnej zástavby neprekračujú číslo jeden a preukazujú, že ani pri prevádzke posudzovanej činnosti nebude ohrozované zdravie bežných ani citlivých populačných skupín pri trvalom bývaní.

Treba si uvedomiť, že indexy nebezpečnosti boli počítané z maximálnych koncentrácií sledovaných znečisťujúcich látok, ktoré sa budú vyskytovať iba občasne, zväčša za nepriaznivých meteorologických podmienok.

Vyhláška MŽP SR č. 248/2023 Z.z. v prílohe č. 10 odporúča odstupovú vzdialenosť na obmedzenie vplyvov na ľudské zdravie a životné prostredie pre spaľovacie zariadenia s menovitým tepelným príkonom >50 MW v rozsahu 200 m. Reálna odstupová vzdialenosť 357 m je teda významne vyššia.

Navrhovaná činnosť nie je zdrojom znečisťovania ovzdušia znečisťujúcich látok, ktoré by mohli byť vnímané ako látky spôsobujúce zápach.

Na základe výsledkom modelu kvality ovzdušia, výkonových parametrov navrhovanej činnosti je možné konštatovať, že z pohľadu zabezpečenia kvality ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti je umiestnenie zdroja voči okolitým citlivým receptorom dostatočné.

Po stanovení indexu nebezpečenstva (HI), nekarcinogénneho rizik“a z navrhovaného projektu „Výstavba parnej kotolne na biomasu s výkonom 4 MW pri HI < 1, je možné vysloviť záver, že nie je potrebné venovať zvýšenú pozornosť opatreniam na zníženie zdravotného rizika pre identifikované látky v ovzduší.

Koncepcia rizík nekarcinogénnych účinkov vychádza z predstavy, že nepriaznivý účinok sa prejaví až po prekročení prahovej dávky. Pri hodnotení rizika sa vypočíta index nebezpečnosti (index rizika) na základe koncentrácií znečisťujúcich látok v objeme vzduchu a príslušných limitných, resp. odporúčaných hodnôt. Limitné, resp. odporúčané hodnoty stanovené z hľadiska ochrany ľudského zdravia vychádzajú z predpokladu celoživotného príjmu škodliviny a zabezpečenia ochrany citlivých populačných skupín.

Záver:

Z uvedených skutočností vyplýva, že obyvateľom v blízkom okolí nehrozí zdravotné poškodenie znečisteným ovzduším.
Z hľadiska hygienického sú zdravotné riziká vznikajúce pri emisiách z prevádzky biokotolne a dopravy v danom prípade akceptovateľné.

2. Vplyv znečistenia vody

Prevádzka využíva a bude využívať na pitné a hygienické účely vodu z verejného vodovodu. Pre navrhovanú kotolňu bude vybudovaná nová prípojka.

Odpadové vody z areálu sú odvádzané areálovou kanalizáciou do ČOV Michalovce, prečistené vody sú zaústené do dažďovej kanalizácie.

Pre ochranu pred prienikom znečistených vôd do podlažia sú na kritických miestach vybudované ochranné zariadenia – nerezová vaňa pri výdajnom stojanu a tri odlučovače ropných látok v kritických bodoch.

Obytné objekty dotknutých obyvateľov sú napojené na verejný vodovod.

Z hľadiska ochrany verejného zdravia sa v okolí areálu nenachádza vodný zdroj pre hromadné zásobovanie obyvateľov a lokalita neleží ani v jeho ochrannom pásme, preto nie je predpoklad kontaminácie pitnej vody používanej na zásobovanie obyvateľov.

Rovnako sa v okolí posudzovanej činnosti nenachádza voda určená a na kúpanie.

Záver

Poškodenie zdravia obyvateľov v okolí posudzovanej parnej kotolne na biomasu s výkonom 4 MW kontamináciou pitnej alebo rekreačnej vody nie je reálne.

3. Vplyv znečistenia pôdy

Činnosť je a i po realizácii navrhovanej činnosti bude vykonávaná v priemyselnom areáli a bude zabezpečená proti úniku znečisťujúcich látok do podlažia a podzemnej vody. Opatrenia na ochranu podzemnej vody sú súčasne opatreniami na ochranu pred kontamináciou pôdy touto cestou.

Znečisťujúce látky emitované do ovzdušia nie sú významne toxické ani nemajú oneskorené zdravotné účinky, ich prípadný spad na poľnohospodársku pôdu nepredstavuje ohrozenie nezávadnosti okolitej pôdy ani potravinového reťazca.

Záver

Poškodenie zdravia obyvateľov v okolí posudzovanej činnosti Výstavba parnej kotolne na biomasu s výkonom 4 MW kontamináciou pôdy a prienikom znečisťujúcich látok, emitovaných z technológie do potravinového reťazca, nie je reálne.

IX. FYZIKÁLNE FAKTORY

1. Vplyv hluku

Z hľadiska fyzikálnych javov sa do značnej miery podpisuje na zdravotnom stave obyvateľstva hluk. Hluk v životnom prostredí sa v posledných dvadsiatich rokoch stáva veľmi vážnym problémom ohrozujúcim ľudské zdravie nielen v mestských aglomeráciách, ale aj na miestach, ktoré majú slúžiť na účely odpočinku, zábavy či športu.

V súčasnosti je v hodnotenej lokalite najväčším prispievateľom hluku automobilová doprava.

Je všeobecne známym poznatkom, že z hľadiska dopadu na zdravie človeka je hluk, fyzikálna príčina choroby (noxa) pochádzajúca zo životného prostredia zákernou škodlivinou, veľmi často podceňovanou, vzhľadom na to, že jeho účinky na organizmus sa neprejavujú viditeľne a bezprostredne po expozícii. Výsledky epidemiologických štúdií podľa Svetovej zdravotníckej organizácie WHO, „Guidelines for Community noise 2000“ dokazujú vzťah medzi expozíciou hluku a poškodením sluchu, podráždenosťou, poruchami spánku, zvyšovaním hodnôt krvného tlaku. Objavujú sa depresie, poruchy psychickej rovnováhy, ischemickej choroby srdca. Hlučné prostredie ovplyvňuje výkonnosť, pozornosť, zhoršuje komunikáciu, zvyšuje úrazovosť. Štúdie zaoberajúce sa vysoko rizikovou detskou populáciou preukázali negatívny vplyv hluku u detí pri učení, čítaní, udržiavaní pozornosti, vplyv na kvalitu a kvantitu ich spánku, na vzostup tlaku krvi a hladiny hormónov.

Významný je aj vzťah k zdroju hluku, pocit do akej miery ho môže človek ovplyvňovať, alebo či má pre neho nejaký ekonomický význam. Menšiu mrzutosť spôsobuje hluk o ktorom je dopredu informovaný a bude trvať len určitú vymedzenú dobu.

Vo všeobecnej rovine zo záverov WHO vyplýva, že v obydliach **je kritickým účinkom hluku rušenie spánku, obťažovanie a zhoršená komunikácia rečou**. Nočná ekvivalentná hladina akustického tlaku A by z hľadiska rušenia spánku nemala presiahnuť 45 dB L_{Aeq} , denná 55 dB L_{Aeq} , nameraných hodnôt pred fasádou. V našich podmienkach platí Vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a požiadavky na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí a Vyhláška MZ SR č. 237/2009 Z. z.

Posudzovaná činnosť je umiestnená v priemyselnom areáli, vzdialenosť areálu od najbližšej obytnej zástavby je cca 357 m,

Dotknuté obytné územie je podľa vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z. možné zaradiť do kategórie II s prípustnými ekvivalentnými hodnotami pre deň/večer/noc = 50/50/45 dB.

Hluk vo vlastnom priemyselnom areáli by mal spĺňať požiadavky pre kategóriu IV cit. vyhlášky, t.j. deň/večer/noc = 70/70/70 dB.

Akustická štúdia vyhodnotila jestvujúce zdroje hluku v areáli.

Cieľom hlukovej štúdie „Nová parná kotolňa na biomasu s výkonom 4 MW – SYRÁREŇ BEL SLOVAKIA a.s. , vypracovanú AUDITOR, s. r. o., Košice, 04/2025“ bolo posúdenie zmeny akustickej situácie po realizácii projektu v prípade nesplnenia prípustných hodnôt určujúcich veličín hluku vo vonkajších ako aj vo vnútorných priestoroch chráneného územia a chránených objektov navrhnúť a optimalizovať protihlukové opatrenia tak, aby boli splnené legislatívne požiadavky s cieľom znížiť hlukovú záťaž obyvateľov.

Navrhovaná činnosť nepredpokladá zmenu vnútropodnikovej dopravy resp. dopravy surovín (ostatného alebo nebezpečného odpadu) oproti súčasnému stavu.

Zdroje hluku v závode:

Bodové zdroje hluku:

Chladiaca mikroveža MITA

Filtračná stanica vody

Sprchové kondenzátory 2 x

Plošné zdroje

Strojovňa chladienia (kompresory)

Kotolňa K1 a K2

Sušiarenská prevádzka

V hlukovej štúdii sa zohľadnili všetky významné zdroje hluku:

Za bodové zdroje hluku sa určili výduchy jednotlivých prevádzok a kotolne, podľa poskytnutých podkladov.

Ostatné výrobné prevádzky (haly) sme posudzovali ako vertikálne plošné zdroje hluku (fasády) a strechy ako plošné zdroje hluku.

V štúdii sa použil najnepriaznivejší variant pri plnej prevádzke všetkých pôvodných zdrojov hluku, novej (2xkotol) aj starej (3xkotol) kotolne, a tým že obe silá sa budú plniť denne s časom plnenia každého sila 1 hodinu.

Najbližším chráneným bytovým domom v okolí závodu bol bytový dom na ulici Špitálska 6975/24, vzdialený od závodu cca 200 metrov od hranice areálu BEL.

Merania uvádzané v hlukovej štúdii sú technického charakteru, slúžiace pre kalibráciu výpočtového modelu. Predmetom hlukovej štúdie nie sú výsledky merania, ale predikcia a prípadný návrh akustických opatrení.

V tabuľkách č. 9 a 10 sú uvedené hodnoty hluku v súčasnosti a po realizácii navrhovaného zámeru.

Tab. č. 9 :Hluková situácia v BD na Špitálskej ulici 1. NP v bode č. V 01 (v dB)

Časový interval	Súčasný hluk <i>iba doprava</i>	Hluk z novej Činnosti <i>Všetky technologické zdroje vrátane dopravy kotolne</i>	Prípustná hodnota	Nárast hluku
deň	52,8	52,8	50,0	+0,00
večer	52,2	52,2	50,0	+0,00
noc	47,3	47,3	45,0	+0,00

**Tab. č. 10: Tabuľka č. 9 :Hluková situácia v BD na Špitálskej ulici 7. NP
v bode č. V 07 (v dB)**

Časový interval	Súčasný hluk <i>iba doprava</i>	Hluk z novej Činnosti <i>Všetky technologické zdroje vrátane dopravy kotolne</i>	Prípustná hodnota	Nárast hluku
deň	60,3	60,3	50,0	+0,00
večer	58,8	58,8	50,0	+0,00
noc	53,0	53,1	45,0	+0,01

Z tabuliek 9 a 10 vyplýva, že samostatne hodnotená prevádzka navrhovanej činnosti „**Nová parná kotolňa na biomasu s výkonom 4 MW - SYRÁREŇ BEL SLOVENSKO, a. s.**“ nespôsobí prekročenie prípustných hodnôt určujúcich veličín hluku pred fasádami najbližších chránených objektov pre denný, večerný, ani pre nočný referenčný časový interval.

Nárast hluku oproti súčasnému stavu bude minimálny, pod hranicou vnímania ľudským uchom.

Na základe vykonanej predikcie a zadaných vstupných predpokladov a navrhovaných požiadaviek technického riešenia je možné konštatovať, že realizáciou navrhovanej činnosti „**Nová parná kotolňa na biomasu s výkonom 4 MW- SYRÁREŇ BEL SLOVENSKO, a.s.**“ budú splnené požiadavky Vyhlášky MZ SR 549/2007 a 237/2009.

Realizáciou navrhovanej činnosti nedôjde k zhoršeniu hlukovej situácie v okolí a nie sú navrhované žiadne protihlukové opatrenia.

Záver :

Poškodenie zdravia obyvateľov v okolí posudzovanej činnosti Výstavba parnej kotolne na biomasu s výkonom 4 MW z prevádzky BEL, s.r.o. nadmerným hlukom nie je reálne.

3.Vplyv elektromagnetického žiarenia

Technologické postupy posudzovanej činnosti **Výstavba parnej kotolne na biomasu s výkonom 4 MW** nebudú zdrojom elektromagnetického žiarenia, preto dopad tohto faktora na zdravie nie je hodnotený, ohrozenie zdravia obyvateľov v okolí prevádzky týmto faktorom nie je reálne.

4.Vplyv ionizujúceho žiarenia

Technologické postupy posudzovanej činnosti **Výstavba parnej kotolne na biomasu s výkonom 4 MW** nie sú a nebudú zdrojom ionizujúceho žiarenia, preto dopad tohto

faktora na zdravie nie je hodnotený, ohrozenie zdravia obyvateľov v okolí prevádzky týmto faktorom nie je reálne.

5.Vplyv na svetelné pomery

Výstavba parnej kotolne na biomasu s výkonom 4 MW nebude mať vplyv na denné osvetlenie podľa STN 73 0580 ani preslnenie podľa STN 73 4301 jestvujúcej najbližšej obytnej zástavby.

X. BIOLOGICKÉ FAKTORY

V rámci technológie sa nebudú používať žiadne biologické prostriedky. Ohrozenie zdravia obyvateľov v okolí ani vlastných pracovníkov biologickými faktormi z posudzovanej činnosti nie je reálne.

XI. PSYCHOLOGICKÉ VPLYVY

Na základe požiadaviek technológie a optimálneho riešenia bola určená lokalita na okraji obytnej zóny, pričom sa zohľadnili požiadavky na množstvo štiepky, dopravu, respektíve jej zabezpečenie a logistiku, požiadavky na rovnomerný odber tepla v priebehu roka a celkový dopad na životné prostredie.

Lokalizácia kotolne na biomasu bola navrhnutá tak, aby logistika spracovania a dodávky štiepky v maximálne možnej miere nezaťažovala dopravu v meste a pripojenie primárnych rozvodov tepla a elektrickej energie bolo bezproblémové.

Prevádzka kotolne sa nachádza mimo obytnú zónu, v priemyselnom areáli. Vzdialenosť hranice priemyselného areálu od obytnej zástavby (BD Špitálska ulica) je cca 200 m. Nová kotolňa sa plánuje umiestniť do existujúcej a nevyužívanej časti technickej a skladovej budovy v jestvujúcom areáli BEL.

Plocha potrebná na inštaláciu nového kotolne vo vnútri budovy je 16m x 8m. Výška - max 5,8 metra. Mimo objektu budú inštalované dva elektrostatické filtre spalín s rozmermi 2,3 x 4,9 m so systémom zberu popola.

Navrhovaná stavba bude riadne povolená a vykonávaná v súlade s podmienkami povolenia všetkých orgánov štátnej správy.

Posudzovaná oblasť je v súlade s územným mesta Michalovce.

Hodnotená prevádzka je riešená ako moderné zariadenie, ktoré rešpektuje legislatívne požiadavky na úroveň znečisťovania ovzdušia a hluku, ako aj požiadavky na technológiu BAT.

Podľa Prílohy č. 10 k vyhláške č. 248/2023 Z.z. Umiestňovanie zdrojov znečisťovania ovzdušia, II. Odporúčané odstupové vzdialenosti pre predmetnú stavbu nie sú uvedené odporúčané odstupové vzdialenosti, keďže súhrnný tepelný príkon spaľovacích zariadení predmetného zdroja je nižší ako prahová kapacita $\geq 50 \text{ MW} = 200 \text{ m}$. Predmetná odporúčaná odstupová vzdialenosť sa neuplatňuje z dôvodu výrazne nižšej prahovej kapacity predmetného zdroja znečisťovania ovzdušia (4MW).

Pomocou odporúčaného postupu overená navrhovaná výška komínov zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti z pohľadu minimálnej výšky pre zabezpečenie dostatočného rozptylu emisií ZL zo zdroja za súčasného dodržania požiadaviek kvality ovzdušia podľa prílohy č. 9 k vyhláske č. 248/2023 Z.z. Navrhovaná výška každého z komínov je 16 m. Požiadavka minimálnej výšky komína z pohľadu zabezpečenia dostatočného rozptylu podľa Prílohy č. 9 k vyhláske č. 248/2023 Z.z. je splnená.

Následne pomocou modelov kvality ovzdušia bola určená súčasná úroveň kvality ovzdušia (nulový variant) a očakávaná úroveň kvality ovzdušia s príspevkom zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti (realizačný variant) vo zvolených referenčných bodoch (citlivých receptoroch) primárne na úrovni objektov slúžiacich na bývanie alebo iné dlhodobé pobyty osôb. Posudzovaný zdroj, resp. navrhovaná činnosť spĺňa svojimi emisnými a stavebno-technickými parametrami požiadavky na zabezpečenie rozptylu emisií ZL za súčasného dodržania kvality ovzdušia v zmysle prílohy č. 9 k vyhláske č. 248/2023 Z.z.

Doprava bude vykonávaná po existujúcich dopravných cestách. Pelety do kotolne budú dodávané autocisternou preplňovanou stlačeným vzduchom pre rýchle prečerpanie peliet do zásobníka. Plnenie cez ohyb s dlhým polomerom, ktorý poskytuje jemné plnenie, zatiaľ čo odvetrávanie v hornej časti cyklónu minimalizuje riziko kondenzácie. Denná potreba peliet je 17 ton (22- 24 m³). Popol sa vypúšťa z kotla, multicyklónu a filtrov na čistenie spalín. Všetky skrutky sú obojstranné. Nádoba na popol o objeme 5 m³, (2 000 kg) bude umiestnená vedľa bioenergetického zariadenia na betónovom povrchu. Počíta sa s dvomi kontajnermi s uzamykateľnými vekami a nakladacími zariadeniami. Denné množstvo popola je asi 180 kg. Naplnený kontajner sa plánuje odstraňovať každých 7 - 10 dní.

Odporúča sa zabezpečiť komunikáciu s vedením mesta Michalovce o činnosti prevádzky o spôsoboch technického zabezpečenia, ktorými sa predchádza negatívnemu ovplyvneniu životného prostredia a následne i zdravia obyvateľov. Vytvorí sa tak predpoklad operatívneho riešenia prípadných problémov.

XII. SOCIOLOGICKÉ VPLYVY

Predkladaný návrh činnosti „Výstavba parnej kotolne na biomasu s výkonom 4 MW“ nepočíta so zmenami v celkovom počte zamestnancov. Činnosť sa bude realizovať v jestvujúcom funkčnom areáli, bez nových vplyvov na obytné územie.

Pre ekonomickú situáciu a ďalší rozvoj regionálneho trhu práce má význam vstup investícií, čo umožňuje úsporu energií a využitie alternatívnych zdrojov.

Pri hodnotení komunikačných predpokladov dotknuté územie zámeru vykazuje veľmi dobrú úroveň napojenia na nadradenú dopravnú infraštruktúru.

Neočakávajú sa negatívne sociologické vplyvy. Pri normálnom režime prevádzkovania nedôjde k významnejším zmenám negatívne ovplyvňujúcim jednotlivé zložky životného

prostredia nad súčasnú úroveň posudzovanej lokality.

XIII. DISKUSIA

Neistoty v hodnotení a ďalšie aspekty posudzovania

- Navrhovaná činnosť sa bude realizovať v jestvujúcom funkčnom priemyselnom areáli, mimo obytnú zástavbu.
- Výpočty hodnotenia zdravotných rizík zo znečistenia ovzdušia vychádzali z platných limitov pre jednotlivé znečisťujúce látky.
- Zvolený konzervatívny výpočet, ktorý uvažuje celoživotnú expozíciu obyvateľov maximálnym krátkodobým imisným koncentraciám od posudzovanej činnosti, ktoré sú oproti prevádzkovej realite nadhodnotené a môžu sa vyskytovať len ojedinele, je pre posúdenie zdravotných rizík dostatočne bezpečný.
- Do výpočtu neboli zahrnuté jemné prachové častice PM_{2,5}, nakoľko sú už obsiahnuté v časticiach PM₁₀ a boli by preto započítané dvakrát.
- Hluk z jestvujúcich stacionárnych zdrojov hluku v areáli BEL, s.r.o., na okraji obytnej zástavby spĺňa požiadavky platných predpisov vo všetkých časových intervaloch. Jeho navýšenie vplyvom posudzovanej činnosti bude minimálne, pod hranicou rozlíšiteľnosti ľudským uchom.
- Navrhovaná činnosť zvýši nároky na prevádzkovú dopravu minimálne.
- Iné faktory životného prostredia s vplyvom na zdravie, okrem znečistenia ovzdušia a hluku, nebudú posudzovanou zmenou činnosti dotknuté.
- Umiestnenie navrhovanej činnosti s veľkou rezervou spĺňa požiadavky na odstupové vzdialenosti spaľovacích zariadení podľa prílohy č. 10 vyhlášky MŽP SR č. 248/2023.

XIV. ZÁVERY

Pre stav po realizácii navrhovanej činnosti predstavuje stav úrovne kvality ovzdušia vyjadrený koncentraciami znečisťujúcich látok ako súčet predpokladaných koncentrácií v prípade stavu bez realizácie navrhovanej činnosti a príspevku navrhovanej činnosti, vrátane cestnej dopravy generovanej po realizácii predmetnej stavby.

Riziko zmeny kvality ovzdušia z posudzovanej činnosti z hľadiska očakávaného vplyvu na zdravie obyvateľstva je možné považovať za akceptovateľné.

Riziko je pravdepodobnosť vzniku škodlivého účinku na človeka v dôsledku expozície nebezpečnému faktoru. Riziko - je vyjadrené ako matematická pravdepodobnosť, s ktorou skutočne dôjde za definovaných podmienok k prejavu nepriaznivého účinku t. j. k poškodeniu zdravia, chorobe alebo smrti. V matematickom vyjadrení sa táto pravdepodobnosť môže pohybovať od 0 (k poškodeniu nedôjde) do 1 (k poškodeniu dôjde vo všetkých prípadoch). Riziko je rovné nule iba v prípade, ak expozícia danej látky nenastáva (je nulová).

K ovplyvneniu ovzdušia z dopravy v parametroch PM₁₀, PM_{2,5}, NO₂, CO, TOC, ktoré by sa mohli prejavovať zmenami zdravotného stavu sa nepredpokladá, z dôvodu ich odhadovaných zmien rádovo v mikrogramoch.

Hluk, ako sa už konštatovalo, je vo všeobecnosti akustické vlnenie, charakterizované dvoma základnými znakmi, a to tým, že sa šíri, a prenáša energiu. Zdraviu škodlivé, obťažujúce a rušivé účinky hluku závisia predovšetkým od intenzity hluku a času trvania, frekvencie a šírky frekvenčného pásma, frekvencie prerušovania a rozdielu medzi hlukom zdroja a hlukom pozadia, impulzivnosť hluku a jeho neočakávanosti, rázovosti, drsnosti a ostrosti hluku, časového rozloženia hluku a osobných dispozícií človeka.

Možnosť vplyvu na zdravie cestou znečistenia vody alebo pôdy sa nepreukázalo, ako nebudú reálne vplyvy na elektromagnetické pole a intenzitu ionizujúceho žiarenia.

Výsledky hodnotenia vplyvov navrhovanej činnosti „ Výstavba parnej kotolne na biomasu s výkonom 4 MW“ v areáli BEL SLOVENSKO a.s., nepreukázali možné negatívne vplyvy na zdravie obyvateľov v okolitej obytnej zástavbe ani zhoršenie podmienok bývania.

Za predpokladu, že sa budú dôsledne dodržiavať všetky schválené prevádzkové postupy a príslušné legislatívne predpisy a navrhnuté technické opatrenia z novej parnej kotolne, možno na základe vykonaného hodnotenia dopadov na verejné zdravie objektívne vyhodnotiť činnosť „Výstavba parnej kotolne na biomasu s výkonom 4 MW“ ako celospoločensky akceptovateľnú bez závažného vplyvu na zdravie obyvateľov bývajúcich v posudzovanej oblasti .

XV. ODPORÚČANIA A NÁVRH OPATRENÍ NA ZMIERNENIE NEPRIAZNIVÝCH VPLYVOV

Prevádzkovanie výrobného areálu Syräreň Bel Slovakia a.s. je vykonávané v súlade s podmienkami povolenia orgánov štátnej správy a v súlade s ustanoveniami súvisiacich právnych predpisov v oblasti životného a pracovného prostredia s dôrazom na ochranu verejného zdravia.

V areáli je potrebné udržiavať čistotu a poriadok. Vstupné suroviny, nebezpečné odpady a látky škodiace vodám ukladať na vopred určených plochách a zabezpečených podľa platných všeobecne záväzných právnych predpisov.

Cieľom opatrení zahrnutých do kategórie technických je čo najväčšie zmiernenie, prípadne eliminácia negatívnych vplyvov prevádzky na jednotlivé zložky životného prostredia, prostredníctvom dostupných a technicky realizovateľných postupov. Dosiahnutie nulového rizika t. j. absolútnej eliminácie daného faktora nie je vždy nevyhnutné a jeho dosiahnutie je spojené navyše s enormnými ekonomickými nákladmi.

Nakoľko hodnotenie rizík a posúdenie možných vplyvov činnosti „**Výstavba parnej kotolne na biomasu s výkonom 4 MW**“ nepreukázalo ohrozovanie zdravia obyvateľov v okolí a činnosť sa umiestňuje do pomerne veľkej vzdialenosti od chránenej zástavby, návrh opatrení na zmiernenie nepriaznivých vplyvov nepovažujeme za potrebný.

XVI. NÁVRH NA MONITOROVANIE VPLYVOV NA ZDRAVIE

Prevádzkovanie stavby **Výstavba parnej kotolne na biomasu s výkonom 4 MW** bude vykonávané v súlade s podmienkami povolenia orgánov štátnej správy a v súlade s ustanoveniami súvisiacich právnych predpisov v oblasti životného, pracovného prostredia s dôrazom na ochranu verejného zdravia.

XVII. ZÁVEREČNÉ ZHRNUTIE

Na základe vykonaného hodnotenia vplyvov na verejné zdravie a za predpokladu, že budú dôsledne dodržané všetky odporúčania, hodnotím stavbu

Výstavba parnej kotolne na biomasu s výkonom 4 MW

bez významného vplyvu na zdravie dotknutých obyvateľov a jeho realizáciu

o d p o r ú č a m.

XVIII. PRÍLOHY:

1. Prehľad použitých podkladov

- Atlas úmrtnosti Slovenska 1993 – 2007, 11/2008.
- Zdravotnícka ročenka Slovenskej republiky 2013.
- Zákon č.24/2006 Z. z., o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov.
- Zákon č. 355/2007 Z. z., o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia v znení neskorších predpisov.
- Vyhláška MZ SR č. 233/2014 Z. z. o podrobnostiach hodnotenia vplyvov na verejné zdravie.
- Vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí v znení vyhlášky MZ SR č. 237/2009. Zbierka zákonov SR.
- Vyhláška MZ SR č.237/2009 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí.
- Zákon č. 170/2009 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 2/2005 Z. z. o posudzovaní a kontrole hluku vo vonkajšom prostredí a o zmene zákona NR SR č. 272/1994 Z. z. o ochrane zdravia ľudí v znení neskorších predpisov v znení zákona č. 461/2008 Z. z. a o zmene zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

- Vyhláška MŽP SR č. 244/2016 Z. z., o kvalite ovzdušia. Zbierka zákonov SR.
- Hluková štúdia „Nová parná kotolňa na biomasu s výkonom 4 MW,“ AUDITOR, s. r. o. Košice, 04/2025.
- Rozptylová štúdia , imisno-prenosové posúdenie zdrojov znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti „Nová parná kotolňa na biomasu s výkonom 4 MW – Syrárň Bel Slovensko a.s.,“, Ing. Viliam Carach, PhD., Hutka, 04/2025.