

**Hodnotiaca správa  
na hodnotenie vplyvov na verejné zdravie**

**činnosti**

**Zariadenie na energetické zhodnocovanie  
komunálneho odpadu  
Drienov**

**Spracovateľ:**

MUDr. Jindra Holíková  
Homolova 12  
841 02 Bratislava  
jindra.holikova@gmail.com  
tel. +421 904 568 589

Bratislava, 05/2020

Podpis:

## **Obsah:**

- 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 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
- X. Biologické faktory
- XI. Psychologické vplyvy
- XII. Sociologické vplyvy
- XIII. Diskusia
- XIV. Závery
- XV. Odporúčania a návrh opatrení na zmiernenie nepriaznivých vplyvov

**Prílohy:**

1. Podkladový materiál
2. Literatúra
3. Právne predpisy
4. Kópia osvedčenia odbornej spôsobilosti na hodnotenie zdravotných rizík zo životného prostredia pre účely posudzovania ich možného vplyvu na zdravie, č.OLP/4572/2007 z 24.05.2007, Úrad verejného zdravotníctva SR
5. Kópia osvedčenia odbornej spôsobilosti na účely posudzovania vplyvov na životné prostredie v odbore ochrana zdravia, č.483/2010/OHPV z 10.02.2010, Ministerstvo životného prostredia SR
6. Kópia osvedčenia odbornej spôsobilosti na hodnotenie dopadov na verejné zdravie, č. OOD/7839/2010 z 18.11.2010, Úrad verejného zdravotníctva SR

## **I. Základné údaje**

### **Názov posudzovaného návrhu:**

Zariadenie na energetické zhodnocovanie komunálneho odpadu Drienov

### **Navrhovateľ:**

SLOR, s.r.o., Bajzova 1, 821 08 Bratislava  
IČO 45 578 940

### **Objednávateľ:**

SLOR, s.r.o., Bajzova 1, 821 08 Bratislava  
IČO 45 578 940

### **Účel posudzovania:**

Pre činnosť „Zariadenie na energetické zhodnocovanie komunálneho odpadu Drienov“ bol vypracovaný zámer (ENPRO Consult, s.r.o., Bratislava, 01/2019). Činnosť podlieha podľa zákona NR SR č. 24/2006 Z.z. povinnému hodnoteniu.

Príslušný orgán - Ministerstvo životného prostredia SR (MŽP SR) – vypracoval rozsah hodnotenia, kde bola v bode 2.2.30 stanovená požiadavka na vypracovanie hodnotenia vplyvov na verejné zdravie. Požiadavka vyplynula o.i. zo stanoviska dotknutého orgánu - Regionálneho úradu verejného zdravotníctva so sídlom v Prešove. Ďalej bolo v bode 2.2.4 požadované rozšírenie posudzovania vplyvov okrem obce Drienov aj na obce Drienovská Nová Ves, Ličartovce a Petrovany.

Hodnotiaca správa na hodnotenie vplyvov na verejné zdravie je vypracovaná podľa ust. § 6 ods. 3 písm. c) zákona NR SR č. 355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia. Bola spracovaná v súlade s vyhláškou MZ SR č. 233/2014 o podrobnostiach hodnotenia vplyvov na verejné zdravie.

### **Zamestnanci a pracovné prostredie:**

Prevádzka „Zariadenie na energetické zhodnocovanie komunálneho odpadu Drienov“ bude ovplyvňovať najmä pracovné prostredie vlastných zamestnancov. Ich celkový počet sa predpokladá 55 v 4 zmenách nepretržitej prevádzky.

Posúdenie pracovného prostredia a prípadných zdravotných rizík (najmä expozícia nadmernému hluku a chemickým látkam v pracovnom ovzduší) 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 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.

## II. Fyzicko-geografické charakteristiky vymedzeného územia

Činnosť sa navrhuje umiestniť:

Prešovský kraj

Okres Prešov

Obec Drienov

k.ú. Drienov

p.č. 1185-1187, 1192/2,4, 1336/2-5, 1337/1,3-5,7, 1338/1,2.

Ide o areál bývalej kafilérie, ohraničený zo severu a juhu poľnohospodárskou pôdou, z východu cestou III/3445 a zo západu tokom rieky Torysa. Najmenšia vzdialenosť od obytnej zástavby je niečo vyše 1000 m.

Lokalita sa nachádza v severnom výbežku Košickej kotliny, východne leží Toryská pahorkatina, západne Šarišská vrchovina. Nadmorská výška dotknutého územia je cca 225 m. Dolinou prechádza rieka Torysa.

Dolina predstavuje spojnicu medzi mestami Prešov a Košice. Prechádza ňou cesta I/18, diaľnica D1 a železničná trať Kysak – Prešov. Obec Drienov je napojená na cestu III/3445 Prešov – Petrovany – Drienov a na cestu III/3449 Drienov – Šarišské Bohdanovce.

Ide o teplú klimatickú oblasť, mierne vlhkú, s chladnou zimou. Priemerná ročná teplota je 8-9°C, býva tu až 49 letných dní. Ročnú úhrn zrážok je 600 – 700 mm. Prevažujúci smer vetrov je severný, severozápadný a južný. Rozptylové podmienky sú dobré, bezvetrie býva iba v 7% dní v roku.

Posudzovaná lokalita je mimo ochranné pásma vodný zdrojov pre hromadné zásobovanie obyvateľov i mimo chránené oblasti prírodné rezervácie.

## III. Súčasný stav demografických ukazovateľov dotknutej populácie

Lokalita navrhovaného umiestnenia činnosti „Zariadenie na energetické zhodnocovanie komunálneho odpadu Drienov“ sa nachádza na katastrálnom území obce Drienov, medzi územiami obcí Drienov, Ličartovce, Drienovská Nová Ves a Petrovany.

Tabuľka č. 1

**Dotknutá populácia a vzdialenosť od posudzovanej činnosti (v m)**

Obec	Počet obyvateľov	Vzdialenosť
Drienov	2242	1500
Ličartovce	834	1500
Drienovská Nová Ves	991	1200
Petrovany	1984	1600
<b>Spolu</b>	<b>6051</b>	-

Dotknutá populácia bola identifikovaná ako 6051 obyvateľov okolitých obcí. Hustota obyvateľstva v obciach sa pohybuje od 110 po 130 obyvateľov/km<sup>2</sup>.

Z hľadiska národnostného zloženia ide o prevahu obyvateľov slovenskej národnosti, s výskytom rómskej, rusínskej a maďarskej menšiny. Zastúpenie ostatných národností je zanedbateľné.

#### **IV. Súčasný stav zdravotného stavu dotknutej populácie**

Základné ukazovatele zdravotného stavu boli uvedené v zámere v úrovni okresu. Vyplývalo z nich, že základné údaje sa podstatne nelíšia od krajských a celoslovenských priemerov. Príčiny úmrtia kopírujú údaje za Prešovský kraj i Slovenskú republiku – dominujú choroby obehovej sústavy, ďalej nádorové ochorenia a choroby dýchacej sústavy.

Vlastnou dotknutou populáciou však budú obyvatelia okolitých obcí Drienov, Ličartovce, Drienovská Nová Ves a Petrovany.

Štatistické hodnotenie vybraných ukazovateľov zdravotného stavu obyvateľov v okolí činnosti nie je dostupné, navyše by bolo natoľko ovplyvnené chybou malých čísel, že by neprinieslo reálny obraz.

#### **V. Charakteristika súčasného stavu životného prostredia v dotknutom území**

Celková úroveň environmentálnej kvality prostredia radí lokalitu do mierne narušeného prostredia.

Dominantné zdroje znečisťovania prostredia sú v meste Prešov, ktoré je vzdialené od posudzovanej lokality cca 15 km.

V posudzovaných obciach sú zdrojmi znečisťovania ovzdušia najmä lokálne vykurovanie, cestná doprava a poľnohospodárstvo. Územím prechádzajú cesty I/18, diaľnica D1 a železničná trať Kysak – Prešov, ďalej cesty III/3445 Prešov – Petrovany – Drienov a cesta III/3449 Drienov – Šarišské Bohdanovce. Meracia stanica kvality ovzdušia SHMÚ je v Prešove.

Obce sú napojené na verejný vodovod – Prešovský skupinový vodovod, ktorý čerpá vodu z vodnej nádrže Starina. T.č. nemajú zabezpečenú verejnú kanalizáciu – je v štádiu projektovej prípravy. Obce sú plynofikované.

Hlukové pomery v obciach v okolí posudzovanej činnosti sú ovplyvňované najmä dopravou.

Činnosť sa umiestňuje v areáli bývalej kafilérie, kde sa t.č. nachádzajú aj opustené objekty, určené na asanáciu. Územie je vedené ako zastavané plocha a nádvorcia. Areál bude zásobovaný pitnou vodou z verejného vodovodu, pre technologické účely bude využívaná upravovaná voda z Torysy. Odkanalizovanie bude riešené vybudovaním biologickej čistiarne odpadových vôd.

Zdrojom elektrickej energie bude vlastný parný turbogenerátor, ako podporné palivo bude využívaný ľahký vykurovací olej.

Dopravné napojenie bude na cestu III/3445, v smeroch na Petrovany a Drienov.

## VI. Charakteristika posudzovaného návrhu

Posudzovaná činnosť bude vybudovaná a sprevádzkovaná na základe opakovaného projektu, ktorý je realizovaný v Českej republike, v meste Plzeň. Na území v extraviláne obce Drienov sa navrhuje nová výstavba po asanácii objektov bývalej kafilérie.

Navrhovaná činnosť „Zariadenie na energetické zhodnocovanie komunálneho odpadu Drienov“ bude na ploche 5300 m<sup>2</sup> riešiť výstavbu týchto objektov:

1. Bunker na odpady
2. Kotolňa
3. Sklad škváry
4. Čistenie spalín
5. Prevádzková budova
6. Strojovňa turbogenerátora
7. Chemická úprava vody
8. Úprava technologických odpadových vôd
9. Pomocné prevádzky
10. Komín
11. Čerpacia stanica LVO
12. Sklad LVO
13. Čerpacia stanica vody
14. Vodojem
15. Mostová váha
16. Vrátnica

Privezený odpad bude vážený na mostovej váhe, drvený, miešaný, ukladaný v bunkri pomocou 2 mostových žeriavov, so zásobou na 4 dni Jeho kapacita bude 3500 m<sup>3</sup>. Pomocou drapákov bude ukladaný na roštové ohnisko a spaľovaný pri teplotách 850 - 1100°C. Podľa potreby budú využívané horáky na LVO (nábeh, nízka výhrevnosť odpadu). LVO bude uložený v sklade s kapacitou 150 m<sup>3</sup>. Ďalšími postupmi sú odškvárovanie, separácia feromagnetických kovov, dávkovanie čpavkovej vody, príprava napájacej vody (demineralizácia, regenerácia), úprava vratného kondenzátu, tepelná úprava napájacej vody, dávkovanie čpavkovej vody a dávkovanie fosforečnanu sodného. Energia bude využívaná v parnom kotle na výrobu horúcej vody a v turbogenerátore na výrobu elektrickej energie s výkonom 7,3 MW.

Čistenie spalín bude zabezpečovať rozprašovací sušiaci reaktor, tkanivový filter, 3-stuňová pračka spalín a DeNO<sub>x</sub> a DeDIOX reaktor. V komíne o výške 80 m bude zabezpečené kontinuálne meranie emisií. Popolček bude ukladaný do sila a čerpaný do cisterien. Škvára bude v sklade sypaná na nákladné vozidlá a odvázaná.

Kapacita zhodnocovaného komunálneho odpadu bude 95 000 t/rok, pri nepretržitej štvorzmennej prevádzke počas 320 dní/rok. Množstvo vyrobenej elektrickej energie bude 45 064 MWh/rok.

Súčasťou areálu bude prevádzková budova s 5 NP, v ktorej budú riešené technologické zariadenia, administratíva a hygienické zázemie pre pracovníkov.

Prevádzka bude využívať ako zdroj technologickej vody vodu z rieky Torysa v množstve cca 75 000 m<sup>3</sup>/rok. Pitná voda bude zabezpečená z jestvujúcej prípojky verejného vodovodu. Dopravné napojenie bude na cestu III/3445. Dovoz odpadu bude predstavovať 2x19 prejazdov nákladných vozidiel (kuka-vozy) denne, iba v dennej dobe.

## VII. Identifikácia potenciálnych vplyvov na zdravie - skríning

Prevádzka môže teoreticky ovplyvňovať nasledovné faktory prostredia a životných podmienok obyvateľov s možným dopadom na zdravie:

- Chemické faktory - Vplyv znečistenia ovzdušia  
    Vplyv znečistenia vody  
    Vplyv znečistenia pôdy
- Fyzikálne faktory - Vplyv hluku  
    Vplyv elektromagnetického žiarenia  
    Vplyv ionizujúceho žiarenia
- Biologické faktory
- Psychologické vplyvy
- Sociologické vplyvy

## VIII. Chemické faktory

### 1. Vplyv na kvalitu ovzdušia

Súčasťou zámeru „Zariadenie na energetické zhodnocovanie komunálneho odpadu Drienov“ je rozptylová štúdia. Technológia bude veľkým zdrojom znečisťovania ovzdušia. Štúdia vytipovala znečisťujúce látky, ktoré budú emitované z technológie ( vid' tabuľka č.2 ):

Tabuľka č. 2

**Prehľad emitovaných znečisťujúcich látok a ich imisné limity (v µg/m<sup>3</sup>)**

<b>Znečisťujúca látka</b>	<b>Krátkodobý limit</b>	<b>Dlhodobý limit</b>
PM <sub>10</sub>	50/24 h	40/r
NO <sub>2</sub>	200/h	40/r



SO <sub>2</sub>	350/h	125/24 h
CO	10 000/8h	-
TOC	50/h <sup>xx</sup>	-
Sb,As,Pb,Cr,CO,Cu,Mn,V	1 <sup>xxxx</sup>	-
Tl, Cd	5 <sup>x</sup>	-
Hg	1 <sup>xxx</sup>	-
HCl	100 <sup>x</sup>	-
HF	40 <sup>x</sup>	-
POCDD/PCDF	100 fg/m <sup>3xxx</sup>	-

Pozn.: <sup>x</sup> limity odvodené z koeficientu „S“

<sup>xx</sup> literárny údaj

<sup>xxx</sup> odporúčanie WHO

<sup>xxxx</sup> limit pre skupinu kovov nie je možné exaktne stanoviť – pre jednotlivé kovy sa limity pohybujú od 1 µg/m<sup>3</sup> (As) a viac, hodnota 1 µg/m<sup>3</sup> bola určená konzervatívne

## A. Identifikácia nebezpečenstva

### Toxikologická charakteristika znečisťujúcich látok

#### 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 10µm 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 µm môžu prestupovať cez pľúcne skliepky 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<sub>10</sub>** a **PM<sub>2,5</sub>**.

#### Jemné prachové častice (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>)

Jemné prachové častice pod 10 µm prechádzajú cez bariéry v dýchacom trakte a dostávajú sa do dolných dýchacích ciest. Častice PM<sub>2,5</sub>, ktoré sú súčasťou PM<sub>10</sub>, 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 časticiam 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 je  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  pre  $\text{PM}_{10}$  a  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  pre  $\text{PM}_{2,5}$ .  $\text{PM}_{10}$  v sebe obsahujú aj  $\text{PM}_{2,5}$ .

### **Oxidy dusíka ( $\text{NO}_x$ )**

$\text{NO}_x$  vznikajú pri spaľovacích procesoch, vrátane spaľovacích motorov cestných vozidiel. Ich najvýznamnejšou zložkou sú oxid dusičitý ( $\text{NO}_2$ ) a oxid dusnatý ( $\text{NO}$ ), ktorá je však nestály a mení sa na oxid dusičitý.

$\text{NO}_2$  je dráždivý plyn, ktorý pôsobí podráždenie dýchacích ciest a spôsobuje ich zužovanie. Na vyššie koncentrácie preto reagujú najmä astmatici a osoby s ochoreniami dýchacej sústavy. Citlivejší sú aj veľmi malé deti a starí ľudia.

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.

### **Oxid siričitý ( $\text{SO}_2$ )**

$\text{SO}_2$  je produktom spaľovacích procesov, vzniká spaľovaním tuhých palív a odpadov s obsahom síry. Ďalej sa uvoľňuje z rafinérií a chemickej výroby.

Je to plyn, ktorý reaguje s vodnými parami za vzniku kyseliny. Pôsobí dráždivo na dýchacie cesty a očné spojivky, pri vdychovaní spôsobuje zužovanie priedušiek. Pri dlhodobom pôsobení bol zistený vyšší výskyt a dlhšie trvanie ochorení dýchacích ciest, najmä u detí.

K citlivým populačným skupinám okrem detí patria alergici, osoby s ochoreniami dýchacej sústavy a starí ľudia.

Prípustná priemerná denná koncentrácia je  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , hodinový limit je  $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### **Oxid uhoľnatý ( $\text{CO}$ )**

$\text{CO}$  je toxický plyn, ktorý vzniká pri nedokonalom spaľovaní. Je súčasťou výfukových plynov motorových vozidiel a vstrebáva sa vdychovaním. Jeho významným zdrojom je aj fajčenie.

Preniká do krvi, kde sa viaže na červené krvné farbivo za vzniku karboxylhemoglobínu, ktorý stráca schopnosť prenosu kyslíku. Následkom je znížený prívod kyslíku do tkanív. Organizmus však dokáže tolerovať pomerne vysoké koncentrácie bez príznakov zdravotného poškodenia (vysoké koncentrácie  $\text{CO}$  v krvi fajčiarov).

Na  $\text{CO}$  sú najcitlivejšie tehotné ženy a ich plody (nedostatočné okysličovanie, nižšia pôrodná váha), ďalej malé deti a osoby s ochoreniami srdcovo-cievneho aparátu.

Prípustná koncentrácia v ovzduší je  $10\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ako 8-hodinový priemer, platí aj pre vnútorné prostredie.

### **Organické plyny a pary vyjadrené ako celkový organický uhlík (TOC)**

Zmes rôznych organických látok vznikajúca v prostredí (metabolizmus živočíchov, ich rozklad), ale aj antropogénnou činnosťou (pri spaľovaní, z ČOV, skládok, priemyslu a pod.). Zmes nie je v právnych predpisoch charakterizovaná ako nebezpečná látka, skôr môže obsahovať látky s pachovými vlastnosťami. V danom prípade nie je známe zloženie zmesi látok.

### **Kovy Sb,As,Pb,Cr,Co,Cu,Mn,V**

Ide o sumu ťažkých kovov, ktoré sú vo vyšších dávkach pre človeka toxické, arzén, kobalt a štvormocný chróm patria medzi dokázaných karcinogénov.

Patria však aj medzi tzv. esenciálne prvky, ktoré organizmus potrebuje pre tvorbu biokatalyzátorov –enzýmov.

Sú zväčša zaradené do 2.skupiny tuhých anorganických znečisťujúcich látok podľa vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z.z. As, Co a Cr sú zaradené v 5. skupine medzi karcinogénmi.

### **Tálium a kadmium (Tl, Cd)**

Sú to nekovové prvky, vyskytujú sa v pôde a v rudách. Obidva sú vo značne toxické, tálium poškodzuje najmä nervový systém a krvný obeh, kadmium obličky a pri vdychovaní pľúca. Kadmium je dokázaný karcinogén.

Tl je v 2.skupine a Cd v 5.skupine tuhých anorganických znečisťujúcich látok podľa vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z.z.

### **Ortuť (Hg)**

Kovový prvok, ktorý sa za normálnej teploty odparuje. Zdrojom sú spaľovacie procesy. Ortuť je obsiahnutá v morských sedimentoch, kumuluje sa v morských živočíchoch.

Je toxická a jej organické zlúčeniny sú ešte toxickejšie. Pôsobí poškodenie nervovej sústavy, obličiek i tráviaceho traktu.

Hg je v 2.skupine tuhých anorganických znečisťujúcich látok podľa vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z.z.

### **Chlorovodík (HCl)**

Plyn dobre rozpustný vo vode. Vytvára hmlu kyseliny soľnej. Dráždivý, pri vyšších koncentráciách leptavý. Pri dlhodobej expozícii spôsobuje najmä poškodenie sliznic dýchacích ciest, poškodenie zubnej skloviny i chronické dráždenie pokožky, najmä v obličaji. Vysoké expozície (pri havárii) môžu viesť k opuchu pľúc a úmrtiu.

HCl je v 3. podskupine 3.skupine plyných organických látok podľa vyhlášku MŽP SR č. 410/2012 Z.z.

### **Fluorovodík (HF)**

Kvapalina, ktorá sa dobre odparuje. Jej pary sú dráždivé, pri vyšších koncentráciách i leptavé. Pri dlhodobej expozícii vyšším koncentráciám (v pracovnom prostredí) spôsobuje zápaly spojiviek a dýchacích ciest. Môže pôsobiť aj poruchy krvného tlaku, krvitvorby, zápaly žalúdka a poškodenie zubov.

HF je v 2. podskupine 3.skupine plyných organických látok podľa vyhlášku MŽP SR č. 410/2012 Z.z.

## **Polychlórované dioxíny/furány**

PCDD/PCDF je zmes cca 210 toxických látok, radených medzi chlórované aromatické zlúčeniny. Sú perzistentné a majú tendenciu hromadiť sa v tkanivách živých organizmov (bioakumulácia).

Pri akútnej otrave pôsobia podráždenie očí, dýchacích ciest a pokožky, vzniká chlórakné. Chronické pôsobenie vedie k poškodeniu, pečene, nervového systému, obličiek, hormonálneho systému (poruchy pohlavných funkcií, cukrovka) a imunitného systému. Najzávažnejším účinkom je dokázaný karcinogénny účinok u kogeneru 2,3,7,8-tertachlórdibenzodioxínu (TCDD). Tento dioxín je najtoxickjší, ostatné majú toxicitu značne nižšiu.

PCDD/PCDF sú zaradené v 6.skupine perzistentných organických zlúčenín podľa vyhlášky MŽP SR č. 411/2012 Z.z. WHO odporúča ako limitnú koncentráciu hodnotu 1 pg/m<sup>3</sup>.

## **B. Vzťah medzi dávkou a účinkom**

V prípade expozície človeka chemickým látkam sa predpokladá, že existuje tzv. prahová dávka, ktorá nespôsobí poškodenie zdravia človeka. Bola určená pre jednotlivé látky na základe expozície v pracovnom prostredí, v prípade havarijných situácií v životnom prostredí, ale aj na základe pokusov na zvieratách. Výsledkom stanovovania je tzv. **referenčná dávka**, čo je najvyššia dávka, ktorá pri celoživotnej expozícii (24 hodín denne, 70 rokov života) nespôsobí nepriaznivý účinok na zdravie. Oproti prahovej dávke je rádovo zmenšená faktormi neistoty a modifikácie tak, aby chránila aj citlivé populačné skupiny. Táto dávka môže slúžiť pre výpočet rizika.

Druhou možnosťou je vychádzať u látok, ktorými je človek exponovaný cestou dýchacieho traktu, z tzv. **referenčnej koncentrácie**, čo je na základe referenčnej dávky vypočítaná koncentrácie znečisťujúcej látok, ktorá rovnako nespôsobí poškodenie zdravia pri celoživotnom vdychovaní. Táto koncentrácia sa na základe odporúčaní Svetovej zdravotníckej organizácie prijíma ako limit v jednotlivých krajinách. Pre posúdenie rizika bola zvolená práve metóda výpočtu prostredníctvom referenčnej koncentrácie.

## **C. Hodnotenie expozície**

V prípade znečistenia ovzdušia ide o nedobrovoľnú expozíciu dýchaním, ktorú prakticky jednotliviec nemôže ovplyvňovať. Z hľadiska dĺžky expozície sa predpokladá pre obyvateľov dlhodobý pobyt v trvaní 24 hodín denne po 70 rokov života, vrátane citlivých populačných skupín (malé deti, gravidné ženy, osoby s chronickými ochoreniami a starí ľudia). Pre posúdenie vplyvu na zdravie populačnej skupiny sa štandardne používajú priemerné ročné koncentrácie. Vzhľadom na to, že prevádzky spaľovní spravidla vzbudzujú obavy obyvateľov z toxického pôsobenia emisií, boli pre výpočet rizika boli použité maximálne koncentrácie znečisťujúcich látok, a to pri najhorších rozptylových podmienkach (stupeň stability E). Tieto koncentrácie sa budú vyskytovať iba ojedinele a krátkodobo. Napriek tomu bol použitý výpočet pre celoživotné pôsobenie.

Expozíciu pokožkou a prostredníctvom tráviaceho traktu v danom prípade môžeme považovať za zanedbateľnú.

Za exponované osoby pre výpočet rizika považujeme obyvateľov priľahlých obcí. Pre výpočet koeficientu nebezpečnosti boli použité imisné údaje vypočítané v rozptylovej štúdií.

#### **D. Metodika hodnotenia**

##### **Charakterizácia rizika**

Pre hodnotenie rizika boli použité vypočítané koncentrácie znečisťujúcich látok vyplývajúcich rozptylovej štúdie. Ako porovnávacie limity boli použité limity dané vyhláškou MŽP SR č. 244/2016 Z.z. o kvalite ovzdušia. Pre nelimitované znečisťujúce látky bol limit stanovený z koeficientu „S“, resp. z odborných literárnych zdrojov.

Index nebezpečnosti (HI) pre jednotlivé látky bol počítaný z pomeru medzi vypočítanou výslednou koncentráciou (C) a limitnou hodnotou (L):

$$HI = C/L$$

Sumárny index nebezpečnosti bol vypočítaný súčtom indexov nebezpečnosti pre jednotlivé znečisťujúce látky, pre jednotlivé dotknuté obce (viď tabuľky č. 3 - 6).

Sumárny index nebezpečnosti tvorí predpoklad miery rizika – ak je menší ako 1, nie je predpoklad rizika ohrozovania zdravia, ak je väčší ako 1, je potrebná ďalšia analýza a opatrenia na ochranu zdravia. Za zdravie ohrozujúce sa považujú hodnoty nad 10.

Tabuľka č.3

#### **Koeficient nebezpečnosti z maximálnych krátkodobých koncentrácií znečisťujúcich látok ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) pre obec Drienov**

<b>Znečisťujúca látka</b>	<b>Koncentrácia</b>	<b>Limit</b>	<b>Index nebezpečnosti</b>
PM <sub>10</sub>	0,11	50	0,002
NO <sub>2</sub>	0,79	200	0,004
SO <sub>2</sub>	1,52	125	0,012
CO	1,05	10 000	0,000
TOC	0,60	1000	0,001
Kovy	0,015	1	0,015
Tl, Cd	0,001	5	0,000
Hg	0,001	1	0,001
HCl	0,32	100	0,003
HF	0,06	40	0,002
PCDD/PCDF	2,98	100 fg/m <sup>3</sup>	0,030
<b>ΣHI</b>			<b>0,070</b>

Tabuľka č.4

**Koeficient nebezpečnosti z maximálnych krátkodobých koncentrácií znečisťujúcich látok ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) pre obec Drienovská Nová Ves**

<b>Znečisťujúca látka</b>	<b>Koncentrácia</b>	<b>Limit</b>	<b>Index nebezpečnosti</b>
PM <sub>10</sub>	0,10	50	0,002
NO <sub>2</sub>	0,59	200	0,003
SO <sub>2</sub>	1,28	125	0,010
CO	0,88	10 000	0,000
TOC	0,51	1000	0,001
Kovy	0,013	1	0,013
Tl, Cd	0,001	5	0,000
Hg	0,001	1	0,001
HCl	0,27	100	0,003
HF	0,05	40	0,001
PCDD/PCDF	2,51	100 fg/m <sup>3</sup>	0,025
<b>ΣHI</b>			<b>0,059</b>

Tabuľka č.5

**Koeficient nebezpečnosti z maximálnych krátkodobých koncentrácií znečisťujúcich látok ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) pre obec Ličartovce**

<b>Znečisťujúca látka</b>	<b>Koncentrácia</b>	<b>Limit</b>	<b>Index nebezpečnosti</b>
PM <sub>10</sub>	0,10	50	0,000
NO <sub>2</sub>	0,72	200	0,004
SO <sub>2</sub>	1,46	125	0,012
CO	1,01	10 000	0,000
TOC	0,58	1000	0,001
Kovy	0,014	1	0,014
Tl, Cd	0,001	5	0,000
Hg	0,001	1	0,001
HCl	0,31	100	0,003
HF	0,06	40	0,002
PCDD/PCDF	2,87	100 fg/m <sup>3</sup>	0,029
<b>ΣHI</b>			<b>0,066</b>

Tabuľka č.6

**Koeficient nebezpečnosti z maximálnych krátkodobých koncentrácií znečisťujúcich látok ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) pre obec Petrovany**

Znečisťujúca látka	Koncentrácia	Limit	Index nebezpečnosti
PM <sub>10</sub>	0,11	50	0,002
NO <sub>2</sub>	0,95	200	0,005
SO <sub>2</sub>	1,49	125	0,012
CO	1,03	10 000	0,000
TOC	0,59	1000	0,001
Kovy	0,015	1	0,015
Tl, Cd	0,001	5	0,000
Hg	0,000	1	0,000
HCl	0,32	100	0,003
HF	0,06	40	0,002
PCDD/PCDF	2,93	100 fg/m <sup>3</sup>	0,030
<b>ΣHI</b>			<b>0,070</b>

Výsledný sumárny index nebezpečnosti je hlboko pod číslom jeden, a to ani pri použití maximálne konzervatívneho prístupu výpočtu z maximálnych koncentrácií. Preto nie je žiadny predpoklad negatívneho vplyvu znečisteného z posudzovanej činnosti na zdravie obyvateľov v okolitých obciach.

Protipachové opatrenia predstavuje čistenie výstupných spalín a zabezpečovanie podtlaku v bunkri na odpad. Preto nie je ani predpoklad ovplyvňovania organoleptických vlastností ovzdušia v obytných zónach vzdialených viac ako 1000 m. Odpad bude dovážaný uzatvorenými kuka-vozmi, s minimálnou možnosťou ovplyvňovania ovzdušia pachmi po trase prejazdu.

**Záver:**

Obyvatelia v okolí činnosti „Zariadenie na energetické zhodnocovanie komunálneho odpadu Drienov“ nebudú ohrozovaní na zdraví a nedôjde k zhoršeniu podmienok bývania vplyvom znečisťovania ovzdušia.

**2. Vplyv znečistenia vody**

Posudzovaná činnosť „Zariadenie na energetické zhodnocovanie komunálneho odpadu Drienov“ bude zabezpečovať čistenie technologickej vody (neutralizácia) a bude vybavená vlastnou biologickou ČOV s kapacitou 40 – 50 EO. Technologické riešenie prakticky vylučuje možnosť prieniku znečistených vôd do podlažia.

Lokalita sa nachádza mimo ochranné pásma vodných zdrojov pre hromadné zásobovanie obyvateľstva. V jej okolí nie je povrchová voda využívaná na rekreáciu.

**Záver:**

Nehrozí riziko negatívnych dopadov na verejné zdravie z prevádzkovania činnosti „Zariadenie na energetické zhodnocovanie komunálneho odpadu Drienov“ prostredníctvom kontaminácie pitných alebo rekreačných vôd.

### **3. Vplyv znečistenia pôdy**

Umiestnenie činnosti „Zariadenie na energetické zhodnocovanie komunálneho odpadu Drienov“ je v priemyselnom areáli, avšak areál hraničí s poľnohospodárskou pôdou na severnom a južnom okraji. Koncentrácia emisií, ktoré by mohli dopadať na poľnohospodársku pôdu, bude veľmi nízka. Technológia bude zabezpečená proti úniku kontaminovaných technologických a lebo splaškových vôd do podlažia.

**Záver:**

Z činnosti „Zariadenie na energetické zhodnocovanie komunálneho odpadu Drienov“ nehrozí prípadný prenos znečistenia do poľnohospodárskej pôdy a do potravinového reťazca a tým ohrozenie verejného zdravia.

## **IX. Fyzikálne faktory**

### **1. Vplyv hluku**

Hluk je zdravotne významný faktor životného prostredia. Vysoké hodnoty hluku nad 85 dB môžu poškodzovať sluchový aparát. Vyskytujú sa zväčša v pracovnom prostredí. Koncentrácie nad 50 – 60 dB v životnom prostredí môžu u vyvolávať poruchy spánku, sústredenia, rozmrzenosť, príznaky neurotizácie. U citlivých osôb môžu vzniknúť aj tzv. neurovegetatívne ochorenia - poruchy srdcovej činnosti, zvýšenie krvného tlaku, vznik žalúdočných vredov, rozvoj cukrovky, hormonálne dysfunkcie a pod.

Posudzovaná činnosť „Zariadenie na energetické zhodnocovanie komunálneho odpadu Drienov“ bude zdrojom hluku z technológie priamo v areáli. Tento hluk bude ovplyvňovať najmä pracovné prostredie zamestnancov. Jeho hodnoty zatiaľ nie sú známe, garantuje sa však dodržanie vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z. v areáli. Vzhľadom na veľkú vzdialenosť od obytnej zástavby nie je predpoklad, že by prevádzka na jej okraji prekračovala prípustné hodnoty podľa cit. Predpisu. Overenie bude potrebné vykonať v štádiu skúšobnej prevádzky.

Akustická štúdia posúdila hlukové pomery v obytnej zástavbe obci Drienov a Petrovany. Dominujúcim zdrojom hluku je tu doprava po ceste III/3445. V súčasnosti je frekvencia prejazdu vozidiel po tejto komunikácii 1796/deň, z toho 253 nákladných vozov.



Táto premávka spôsobuje v súčasnosti prekračovanie prípustných hladín hluku na fasádach rodinných domov podľa výsledkov meraní cca 3 dB v dennej dobe, o 2 dB vo večernej dobe a o 3-6 dB v nočnej dobe.

Obslužná/prevádzková doprava bude predstavovať 2x19 nákladných vozidiel, z toho 80% v smere na Petrovany (cca 31 prejazdov) a 20% v smere na Drienov (cca 7 prejazdov). Prevádzková doprava bude prebiehať výlučne v dennú dobu.

Porovnanie súčasného stavu dopravného hluku v obci Drienov a Petrovany a budúcej hlukovej situácie po realizácii posudzovanej činnosti sú uvedené v tabuľkách č. 7 a 8.

Tabuľka č.7

**Dopravný hluk v obci Drienov v súčasnosti s počas prevádzky činnosti (v dB)**

Doba	Limit	Súčasný stav	Budúci stav	Prírastok hluku
Deň	60	62,8	62,9	0,1
Večer	60	57,8	57,8	0
Noc	50	55,9	55,9	0

Tabuľka č. 8

**Dopravný hluk v obci Petrovany v súčasnosti s počas prevádzky činnosti (v dB)**

Doba	Limit	Súčasný stav	Budúci stav	Prírastok hluku
Deň	60	63,5	63,8	0,3
Večer	60	62,5	62,5	0
Noc	50	53,2	53,2	0

**Záver:**

Hluk z posudzovanej činnosti „Zariadenie na energetické zhodnocovanie komunálneho odpadu Drienov“ pravdepodobne nebude na hranici obytnej zástavby počuteľný, bude maskovaný dopravným hlukom v obciach.

Hluk z prevádzkovej dopravy zvýši doterajšiu dennú hodnotu hluku na fasádach obytných budov pri štátnej ceste III/3445 v obciach Drienov a Petrovany v rozsahu + 0,1 až + 0,3 dB. Ide o hodnoty ľudským uchom nerozlišiteľné. Hladiny hluku vo večernej a nočnej dobe zostanú nezmenené.

**2. Vplyv elektromagnetického žiarenia**

Činnosť „Zariadenie na energetické zhodnocovanie komunálneho odpadu Drienov“ nebude zdrojom elektromagnetického žiarenia, ohrozenie verejného zdravia týmto faktorom nie je reálne.

### **3. Vplyv ionizujúceho žiarenia**

Činnosť „Zariadenie na energetické zhodnocovanie komunálneho odpadu Drienov“ nebude zdrojom ionizujúceho žiarenia, ohrozenie verejného zdravia týmto faktorom nie je reálne.

### **X. Biologické faktory**

Činnosť „Zariadenie na energetické zhodnocovanie komunálneho odpadu Drienov“ nebude zdrojom biologických faktorov, ohrozenie verejného zdravia týmto faktorom nie je reálne.

### **XI. Psychologické vplyvy**

Posudzovaná činnosť „Zariadenie na energetické zhodnocovanie komunálneho odpadu Drienov“ bude umiestnená v areáli, v extraviláne obce Drienov. Od súvislej obytnej zástavby bude vzdialená cca 1 – 1,5 km, bude teda mimo priamy dohľad.

Obyvateľstvo má nepriaznivé skúsenosti s prevádzkou kafilérie v danej lokalite, ktoré bola zdrojom zápachov. Navyše technológie spaľovania sú v povedomí obyvateľov spojené s nereálnym šírením emisií znečisťujúcich látok, osobitne s toxickými a karcinogénnymi vlastnosťami.

Z dôvodu prípadných možných obáv z negatívnych vplyvov prevádzky na zdravie je potrebná komunikácia s okolitými obcami i obyvateľmi, a to počas výstavby i prevádzky.

### **XII. Sociologické vplyvy**

Prevádzka „Zariadenie na energetické zhodnocovanie komunálneho odpadu Drienov“ vytvorí nových 55 pracovných miest. Prešovský kraj má vyššiu nezamestnanosť – okolo 8,7% , oproti celoslovenskému priemeru 5,2%. Preto vznik nových pracovných miest môže byť pre obyvateľov v lokalite vnímané ako pozitívna informácia.

### **XIII. Diskusia**

- Posudzovaná činnosť „Zariadenie na energetické zhodnocovanie komunálneho odpadu Drienov“ je opakovaným projektom stavby „Závod na energetické využití komunálneho odpadu ZEVO Chotíkov“ v okrese Plzeň v ČR. Technológia je tam umiestnená vo vzdialenosti 600 – 800 m od obytnej zástavby. V procese EIA uvedenej stavby bolo vypracované hodnotenie vplyvu na verejné zdravie odborne spôsobilou osobou, z ktorého vyplynulo, že prevádzka nebude zdrojom ohrozovania verejného zdravia ani neprípustného zhoršenia podmienok bývania v okolitej zástavbe.
- Posudzovaná činnosť „Zariadenie na energetické zhodnocovanie komunálneho odpadu Drienov“ nebude na základe vypočítaných koncentrácií znečisťujúcich látok negatívne ovplyvňovať kvalitu ovzdušia v obytných zónach susediacich obcí, ležiacich vo vzdialenosti viac ako 1000 m.
- Vplyv znečistenia ovzdušia bol zhodnotený maximálne konzervatívne – za použitia vypočítaných maximálnych imisných koncentrácií znečisťujúcich látok v čase zlých rozptylových podmienok. Takáto situácia je nereálna počas dlhej doby, pre ktorú boli riziká počítané.
- Hluk z prevádzky činnosti nie je t.č. exaktne zhodnotený, garantuje sa však dodržanie vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z. Vzhľadom na vzdialenosť obytnej zástavby viac ako 1000 m nie je predpoklad negatívneho ovplyvňovania hlukovej pohody obyvateľov. Navyše bude prevádzkový hluk pravdepodobne maskovaný prevládajúcim dopravným hlukom. Meranie hluku bude vykonané počas skúšobnej prevádzky a v prípade potreby budú realizované protihlukové opatrenia.
- Hluk z obslužnej dopravy po ceste III/3445 v obciach Petrovany a Drienov zvýši v dennú dobu hluk na fasádach k ceste priľahlých rodinných domov o 0,1 – 0,3 dB, čo je hodnota ľudským uchom nerozlíšiteľná.
- V citlivejšiu večernú a dennú dobu sa hluk nezmení, nakoľko prevádzková doprava bude realizovaná iba v dennú dobu.
- Faktom je, že hladiny hluku pri ceste III/3445 v súčasnosti prekračujú prípustné hladiny hluku pre noc v rozsahu 3 – 6 dB, čo by si vyžadovalo analýzu nočných prejazdov a presmerovanie dopravy na susediacu diaľnicu D1.

### **XIV. Závery**

**Z uvedeného vyplýva, že posudzovaná činnosť „Zariadenie na energetické zhodnocovanie komunálneho odpadu Drienov“ nebude predstavovať ohrozenie zdravia ani neprípustné zhoršenie podmienok bývania obyvateľov v okolitej obytnej zástavbe obcí Drienov, Drienovská Nová Ves, Ličartovce a Petrovany.**

## **XV. Odporúčania a návrh opatrení na zmiernenie nepriaznivých vplyvov**

Napriek tomu, že v priebehu posudzovania vplyvov na verejné zdravie neboli zistené faktory, ktoré by predstavovali zdravotné riziká, pre ďalšie zmiernenie nepriaznivých vplyvov prevádzky „Zariadenie na energetické zhodnocovanie komunálneho odpadu Drienov“ je možné odporučiť nasledovné opatrenia:

- V prevádzkovom poriadku uviesť opatrenia na zabezpečenie bezchybnej funkčnosti odlučovacích zariadení na čistenie emisií.
- Dodržať zásobovanie prevádzky materiálom (odpadom) výlučne v dennej dobe, s vylúčením dní pracovného pokoja.
- Počas skúšobnej prevádzky vykonať merania hluku z technológie prevádzky na hranici najbližšej obytnej zástavby a v prípade potreby nasledovne navrhnuť a realizovať protihlukové opatrenia.
- Vzhľadom na vnímanie rizika obyvateľmi zabezpečiť priebežnú komunikáciu s obcami i obyvateľmi počas výstavby i prevádzky a operatívne riešenie prípadných problémov.

## **Prílohy:**

### **1. Podkladový materiál**

- Zámer „Zariadenie na energetické zhodnocovanie komunálneho odpadu Drienov“, ENPRO Consult, s.r.o., Bratislava, 01/2019
- Rozptylová štúdia „Zariadenie na energetické zhodnocovanie komunálneho odpadu Drienov“, RNDr. Gabriel Szabó, Košice, 06/2010
- Akustická projektová štúdia „Zariadenie na energetické zhodnocovanie komunálneho odpadu Drienov“, 3HG s.r.o., Malinovo, 07/2018
- HIA „Závod na energetické využití komunálneho odpadu ZEVO Chotíkov“, MUDr. Bohumil Havel, Svitavy, 08/2011
- Regionálny úrad verejného zdravotníctva so sídlom v Prešove - Výročná správa 2017

### **2. Literatúra**

- Air quality guidelines for Europe. WHO Ženeva, 2000
- Havránek, J. a kol.: Hluk a zdraví. Avicenum Praha, 1990, ISBN 80-201-0020-2
- Kol.: Hodnotenie dopadov na zdravie. ÚVZ SR 2010, ISBN 978-80-7159-180-1
- Koppová, K. a kol.: Hodnotenie, riadenie a komunikácia zdravotných rizík. SZU Bratislava, 2007, ISBN 978-80-969611-8-4

### **3. Právne predpisy**

- 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 neskorších predpisov
- Vyhláška MŽP SR č. 410/2012 Z.z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší
- Vyhláška MŽP SR č.244/2016 Z.z. o kvalite ovzdušia
- Zákon NR SR č. 355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia v znení neskorších predpisov
- Zákon NR SR č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie v znení neskorších predpisov

### **4. – 6. Osvedčenia o odbornej spôsobilosti**