HODNOTIACA SPRÁVA
NA
HODNOTENIE VPLYVOV NA VEREJNÉ ZDRAVIE

zmeny navrhovanej činnosti

Diverzifikácia surovinových zdrojov

Prevádzkovateľ : Kovohuty a. s.
ul. 29. augusta 586
053 42 Krompachy

IČO: 36 200 867

Hodnotenie vypracovala odborne spôsobilá osoba:

Ing. Jarmila Kočišová, 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 : 11.08.2023 Podpis odborne spôsobilej osoby:

Materiál nesmie byť reprodukovaný bez súhlasu autorizovanej osoby inak než celý

Počet strán: 78
Počet výtlačkov : 2

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

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 Assesment = HIA) bolo vykonané hodnotenie navrhovanej činnosti **Diverzifikácia surovinových zdrojov**, na základe požiadavky spracovateľa zámeru ENVIRO SERVICES s. r. o., Považská 4, 040 11 Košice, v procese EIA v zmysle zákona č. 24/ 2006 Z.z.

Predmetom predloženej správy je hodnotenie dopadov na verejné zdravie (Health impact assessment, ďalej len HIA) v jestvujúcom areáli Kovohuty Krompachy s cieľom posúdiť dostatočné územné ako aj kapacitné podmienky na diverzifikáciu nových surovinových zdrojov pri zachovaní súčasnej kapacity výroby zameranej na recykláciu odpadov s obsahom medi na ochranu zdravia obyvateľov, v zmysle § 2 ods. 1 písm. a) Vyhlášky č. 233/ 2014 Z. z.

Výrobný program prevádzky sa navrhovanou činnosťou nezmení oproti súčasnému stavu. Navrhovanou činnosťou nedôjde k navýšeniu kapacít jednotlivých výrobných agregátov/pecí ani prahových kapacít v zmysle vydaného integrovaného povolenia. Navrhovanou činnosťou dôjde k vytvoreniu vhodných podmienok na nakladanie s nebezpečnými odpadmi činnosťou R13, R12 a R4.

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: Diverzifikácia surovinových zdrojov

Navrhovateľ (užívateľ) : Kovohuty, a. s.
ul. 29. augusta 586
053 42 Krompachy

IČO : 36 200 867

Účel posudzovania

Predmetom predloženej správy je **hodnotenie dopadov na verejné zdravie** (Health impact assessment, ďalej len HIA) pre prevádzku Kovohuty, a.s. v k. ú.

Krompachy, ktorá sa nachádza na pozemkoch parc. číslach 1715/55, 1715/54,1715/70,1715/49,1715/48 a je vypracované v súlade s § 2 ods. 1 písm. a) vyhlášky č. 233/ 2014 Z. z. Vzhľadom na meniaci sa charakter výrobných programov v rámci svetového priemyslu, dochádza k útlmu určitých prevádzok a produkcii určitých druhov odpadov a tvorbe nových, rovnako však legislatívne požiadavky niektorých prevádzok definujú doterajšie odpady z výroby v iných kategóriách ako tomu bolo doposiaľ. Geopolitické zmeny v dodávkach surovín menia logistické toky, a preto je potrebné diverzifikovať logistické a surovinové zdroje vstupujúce do výrobného programu. Meď ako cieľový produkt výroby je stále prvkom veľkého hospodárskeho významu, v súčasnosti však aj kritickou nerastnou surovinou na úrovni Európskej únie, preto je jej kontinuálna výroba a logistická náhrada z portfólia odpadov esenciálna pre hospodárstvo a všetky druhy priemyslu.

Z tohto dôvodu sa rozhodol navrhovateľ zmodernizovať, ekologizovať svoju doterajšiu činnosť a prispôsobiť ju na nové podmienky pre nakladanie s novým sortimentom odpadov a nadviazať na doterajšiu povolenú činnosť.

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 prehĺbiť pozitívne dopady a vylúčiť alebo aspoň zmierniť negatívne posudzovaných akcií. Pozostáva z piatich krokov, ktoré sú skríning (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 Assesment) :

- Získanie vstupných údajov a spracovanie zmien na základe rozptylovej štúdie emisií do ovzdušia, posúdenia hlukových pomerov, 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 zmenu navrhovanej činnosti "**Diverzifikácia surovinových zdrojov**" bolo vypracované v súlade s Vyhláškou MZ SR č. 233/2014 Z. z. o podrobnostiach hodnotenia vplyvov na verejné zdravie v nasledovných krokoch: **skríning, stanovenie rozsahu hodnotenia vplyvov, hodnotenie zdravotného rizika a odporúčania na zmiernenie nepriaznivých vplyvov na zdravie.**

Skríning – 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 skríningu boli pre dotknutých obyvateľov identifikované nasledovné potenciálne vplyvy:

- navýšenie emisií znečisťujúcich látok do ovzdušia počas výstavby a z prevádzky,
- zmena hlukovej situácie v okolí 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 zmenu navrhovanej činnosti „ **Diverzifikácia surovinových zdrojov.**"

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

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.

Slovenská republika
Košický kraj
Okres Spišská Nová Ves
k. ú. Krompachy
parc. č.: 1696/1, 1696/2, 1696/3, 1697, 1698, 1700/1, 1700/2, 1701, 1702/1, 1701/2, 1701/3, 1701/4, 1701/5, 1711/2, 1713/1, 1713/2, 1713/3, 1713/4, 1714/1,
1714/2, 1714/3, 1715/1, 1715/3 až 1715/80, 1888/4, 2086, 3568, 3569, 3570, 3571

Projekt **Diverzifikácia prírodných zdrojov** rieši diverzifikáciu (*t. j. rozšírenie počtu*) nových surovinových zdrojov pri zachovaní súčasnej kapacity výroby v prevádzke Kovohuty Krompachy. Účelom navrhovanej činnosti zameranej na

recykláciu odpadov s obsahom medi je vytvorenie vhodných skladových ako aj technologických a technických podmienok na nakladanie s novými druhmi odpadov v súlade s hierarchiou odpadového hospodárstva, SR legislatívou, BAT technológiami. Celkovo sa navrhuje množstvo cca 10 000 t nebezpečných odpadov pre účely zhodnocovania činnosťou R4 a 10 000 t nebezpečných odpadov pre účely zhodnocovania činnosťou R12.

Prevádzka je umiestnená v priemyselnom areáli ohraničenom zo západnej strany riekou Hornád a z východnej strany železničnou traťou a zastavaným územím mesta Krompachy vo vzdialenosti cca 100 m.

Areál Kovohuty, a. s. Krompachy je situovaný v k.ú. mesta Krompachy, v Hornádskej kotline pri toku rieky Hornád. Priemyselný závod KOVOHUTY, a. s. sa nachádza v intraviláne mesta Krompachy v jeho severnej časti. Južnú hranicu tvorí železničná trať č. 180 Žilina – Košice resp. železničná stanica Krompachy, severnú a západnú hranicu tvorí ulica 29. augusta resp. samotný tok rieky Hornád a východnú hranicu tvorí mestská komunikácia oddeľujúca samotný závod od ďalšieho priemyselného areálu. Realizácia zámeru nadviaže na prebiehajúce ekologické opatrenia v závode za účelom efektívneho zachytávania a čistenia emisií a čistenia odpadových vôd. Zámer si nevyžaduje rozšírenie existujúceho areálu závodu, ktorý sa nachádza v priemyselnej zóne mesta Krompachy. Pozemky sú evidované ako zastavané plochy vo vlastníctve navrhovateľa. Navrhovaná činnosť je v súlade s platným územným plánom mesta Krompachy.

Výrobným programom prevádzky je pyrometalurgická výroba medi čistoty 90 – 99 % z druhotných surovín s obsahom medi, s projektovanou ročnou kapacitou výroby 130 000 t medených anód a 30 000 t valcovaného medeného drôtu priemeru 8 - 10,4 mm. Prevádzka bola uvedená do užívania v roku 1962. Prevádzka je v činnosti s prestávkami rádovo desiatky rokov s počiatkom činnosti v 19.storočí. Historicky dominantná bola činnosť krompašských železiarní v rokoch 1831 až 1925. Zmenou sortimentu produkcie (Cu, Mn ...) a zavádzaním novších technológií dochádzalo k efektívnejšiemu získavaniu kovov napr. Mn, Cu atď. Zároveň to znamenalo vyraďovanie zastaralých technológií a tým príslušných objektov z prevádzky. Vyradené objekty boli likvidované len čiastočne, resp. boli ponechané . Jednalo sa najmä o areál „starého“ závodu na západnom okraji areálu Kovohút.

Hlavným výrobným programom spoločnosti Kovohuty, a. s. Krompachy je recyklácia odpadov s obsahom medi za účelom získavania finálneho výrobku umiestniteľného na trhu a to medených anód.

Činnosť Kovohút, a. s. je charakterizovaná ako činnosť R4 - Recyklácia alebo spätné získavanie kovov a kovových zlúčenín.

Hlavným poslaním spoločnosti je efektívne získavanie medi z druhotných surovín, ich opätovné prinavrátenie do výrobného cyklu, čím pomáha udržať neobnoviteľné zdroje našej planéty v súlade s princípmi trvalo udržateľného rozvoja. Výstupom technologického procesu je výroba anód z kovového odpadu obsahujúceho meď. Spoločnosť Kovohuty, a.s. má vydané právoplatné rozhodnutie IPKZ od roku 2006 na činnosť kategorizovanú v zozname priemyselných činnosti v prílohe č. 1 k zákonu č. 39/2013 o IPKZ pod bodom:

2.5. b) Prevádzky na tavenie vrátane zlievania zliatin, neželezných kovov, vrátane pretavovaných produktov (rafinácia, výroba odliatkov a pod.) s kapacitou tavenia

väčšou ako 4 t za deň pre olovo a kadmium alebo 20 t za deň pre všetky ostatné kovy.

Areál výrobného závodu Kovohuty Krompachy je dopravne napojený na mestskú komunikáciu vedenú po ulici 29. augusta a pri realizácii novej činnosti sa zo zmenou neuvažuje. Oplotený, strážený areál spoločnosti Kovohút, a.s., ktorý je napojený na kamerový systém je komunikačne napojený na vnútorné dopravné komunikácie závodu a areálovú železničnú vlečku. Tieto sú využívané na prísun materiálu a expedíciu výrobkov.

Vstupnou surovinou – odpadom do procesu zhodnocovania sú rôzne druhy kovových odpadov s rôznym obsahom medi od rôznych pôvodcov odpadu, obchodníkov, sprostredkovateľov a malých a veľkých zberových spoločností zaoberajúcich sa zberom a výkupom kovových odpadov

Jedná sa o tuhý vstupný materiál (valcovaný polotovar, výstrižky, odliatky, ústrižky po odlievaní...). Materiál je kompaktnej forme v relatívne vysokej čistote neželezných kovov. Prachový alebo granulovaný materiál (ide takmer výlučne o medziprodukty resp. odpady z hlavnej výrobnej resp. spracovateľskej činnosti).

III. SÚČASNÝ STAV DEMOGRAFICKÝCH UKAZOVATEĽOV DOTKNUTEJ POPULÁCIE

Mesto Krompachy leží na strednom Spiši, v údolí rieky Hornád. Počtom obyvateľov ide o druhé najväčšie mesto okresu Spišská Nová Ves a priemyselné stredisko Hornádskej kotliny. Je vzdialené cca 22 km východne od okresného mesta Spišská Nová Ves a cca 22 km severozápadne od krajského mesta Košice. Mesto leží na hlavnom železničnom severojužnom ťahu Bratislava – Košice a prechádza ním cesta II/547.

Rozlohou predstavuje 3,9 % z celkovej plochy okresu a počtom obyvateľov 9,22 %. Rozlohou patrí medzi stredne rozsiahle katastrálne územia a s 8870 obyvateľmi (stav k 31.12.2004) je druhým najľudnatejším sídlom tohto okresu. Správne územie mesta Krompachy je veľmi husto zaľudnené, pričom hustota obyvateľstva je 387,0 obyvateľov na km^2 a veľmi výrazne prevyšuje celookresný priemer (114,4 obyvateľov.km^{-2}) i celoslovenský priemer (109,7 obyvateľov.km^{-2}).

K 31.12. 2022 bol počet obyvateľov mesta Krompachy 8 646.

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 dlhodobo 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 roku. 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 pretrváva nepriaznivá 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 Ilava 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).

Posúdenie pracovného prostredia a prípadných zdravotných rizík nie je súčasťou tohto posúdenia. Tieto aspekty sú posúdené zmluvnou pracovnou zdravotnou službou a predložené orgánu príslušnému verejného zdravotníctva.

IV. SÚČASNÝ STAV ZDRAVOTNÉHO STAVU DOTKNUTEJ POPULÁCIE

Podľa štatistických údajov sa základné demografické a zdravotné štatistiky obyvateľov Trenčianskeho kraja a okresu Ilava významne nelíšia od celoslovenských hodnôt. Zdravotný stav v danej lokalite odvodzujeme z údajov NCZI a Štatistického úradu. Uvedené databázy poskytujú údaje na krajskej a okresnej úrovni.

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 Spišská Nová Ves (SNV)

Muži	Stredná dĺžka života	Ženy	Stredná dĺžka života
SR	70,51	SR	78,80
Okres SNV	70,69	Okres SNV	77,93

(*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 SNV	0,96	Okres SNV	0,49

(*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 SNV	6,08	Okres SNV	4,16

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

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

Muži		Ženy	
SR	2,93	SR	1,46

Okres SNV	2,84	Okres SNV	1,42

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

Zdravotný stav obyvateľov v okrese Spišská Nová Ves sa v porovnaní so zdravotným stavom obyvateľov celej SR len mierne odlišuje.

V okrese Spišská Nová Ves je stredná dĺžka života mužov vyššia a u žien nižšia ako je slovenský priemer. Miera úmrtnosti na choroby obehovej sústavy, je vyššia u žien ako celoslovenský priemer, na choroby dýchacieho systému u žien aj mužov vyššia a nádorové ochorenia u mužov i žien mierne nižšia ako celoslovenský priemer.

Odlišnosti zistené u obyvateľov okresu Spišská Nová Ves 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

Posudzovaná prevádzka sa nachádza v okrese Spišská Nová Ves, v jestvujúcom priemyselnom areáli Kovohuty, a. s., cca 100 m od zastavaného územia mesta.

Charakteristika a informácie o stave životného prostredia sú podrobne popísané v zámere Diverzifikácia prírodných zdrojov, ENVIRO SERVISES s.r.o., Košice, 06/2023.

Nosným pilierom priemyselnej výroby v Krompachy je strojársky priemysel zastúpený viacerými spoločnosťami, najmä však spoločnosťami KOVOHUTY, a. s., SEZ Krompachy a. s., Zinkoza, a. s. Krompachy, atď. Miestne firmy sa zaoberajú najmä výrobou a spracovaním kovov, čo je do značnej časti dedičstvo banskej minulosti okolia mesta Krompachy a je zároveň dané vzdelanostnou štruktúrou pracovníkov, resp. obyvateľstva regiónu.

K najväčším zdrojom znečistenia v dotknutom území možno zaradiť predovšetkým areál Kovohuty, a.s (oblasť riadenia kvality ovzdušia - Územie mesta Krompachy pre znečisťujúce látky PM_{10} a BaP). Znečistenie CO a NOx je v dotknutom území minimálne, znečistenie SO_2 zvýšené a znečistenie PM_{10} je mierne.

Hlavný podiel na znečisťovaní ovzdušia má priemysel, energetika, poľnohospodárska činnosť a automobilová doprava. Významným druhotným zdrojom znečistenia ovzdušia je sekundárna prašnosť, ktorej úroveň závisí od meteorologických činiteľov, zemných a poľnohospodárskych prác a charakteru povrchu. Ďalším významným zdrojom znečisťovania ovzdušia je výstavba a s tým súvisiace búracie, výkopové a stavebné práce. Stavebná činnosť je podmienená výrubom drevín.

Negatívne pôsobiacim faktorom je nedostatočná realizácia náhradnej výsadby,

čím dochádza k zníženiu absorpčného potenciálu škodlivín jestvujúcou zeleňou, ako aj likvidácia zelených plôch a ich náhrada spevneným povrchom – pokládkou dlažby, ďalej nedostatočná údržba a čistenie komunikácií. V zimnom období k prekračovaniu limitnej hodnoty PM_{10} prispieva aj použitý posypový materiál. V súčasnosti sú významnými lokálnymi zdrojmi znečistenia ovzdušia aj výfuky z automobilov, resuspenzia tuhých častíc z povrchov ciest (nedostatočné čistenie ulíc, znečistené automobily, posypový materiál...), suspenzia tuhých častíc z dopravy (oder pneumatík, brzdových obložení a povrchov ciest...), minerálny prach zo stavebnej činnosti, veterná erózia z nespevnených povrchov, lokálne vykurovacie systémy na tuhé palivá, priemyselné zdroje.

Emisie z kovohút patria na celom svete medzi významné zdroje znečistenia prostredia. Huta na spracovanie surovín pre produkciu medi v Krompachoch pracuje s viacerými prestávkami od roku 1843.

K potenciálnym negatívnym vplyvom emisií z kovohút je negatívne pôsobenie na okolitú vegetáciu, čo môže mať za následok jej ubúdanie.

Ubúdanie vegetácie, najmä lesnej môže mať vplyv na zmenu klímy. Lesy ovplyvňujú zloženie atmosféry - zvyšujú obsah kyslíka, viažu zvyšky CO_2 a množstvo priemyselných emisií.

Plnia v prírode mnoho ďalších úloh a funkcií, najmä :

- Regulujú teplotu a vlhkosť vzduchu, zmierňujú horúčavy, ovplyvňujú podnebie .
- Priaznivo vplývajú na biologické, fyzikálne a chemické vlastnosti vzduchu.
- Regulujú vodný režim: usmerňujú odtok.
- Usmerňujú vyparovanie.
- Usmerňujú množstvo zrážok.
- Prevádzajú povrchový odtok na podzemný odtok, čím sa zvyšujú zásoby podzemnej vody.
- Vodozádržná funkcia lesa.
- Zabraňuje erózii, má význam pri tvorbe pôdy (1cm pôdy sa vytvorí až za160 rokov.
- Sú trvalým zdrojom dreva - drevná hmota je významný hospodársky produkt a je v mnohých oblastiach hospodárskeho života takmer nenahraditeľná. Drevo je obnoviteľnou surovinou, ale len za predpokladu rozumného využívania.
- Sú trvalým zdrojom poľovnej zvery, plodov, húb, liečivých rastlín.
- Sú životným prostredím pre živočíchy, rastliny a ich spoločenstvá.
- Spomaľujú rýchlosť vetra.
- Tlmia hluk.
- Uchovávajú prírodné krásy.
- Sú prostredím rekreácie, zdrojom regenerácie, osvieženia a inšpirácie .
- Estetická funkcia - Robia bohatšou a na pohľad krajšiu krajinu.
- Environmentálna funkcia lesa - pomáha chrániť životné prostredie, predovšetkým čistotu ovzdušia.

Vzhľadom k uvedenému je potrebné realizovať opatrenia smerujúce k zníženiu znečisťovania ovzdušia a eliminácii negatívneho vplyvu prevádzky na ovzdušie, čo

spĺňa aj navrhovaná zmena činnosti.

V katastrálnom území mesta Krompachy sa nenachádzajú veľkoplošné, ani maloplošné chránené územia.

Z hľadiska estetických a vizuálnych hodnôt je dotknuté územie poznačené antropogénnymi prvkami krajiny (horizontálnymi ako aj vertikálnymi). Scenériu krajiny ovplyvňujú negatívne technické prvky pôsobiace ako pohľadové defekty - ide o existujúce nadzemné vedenia, priemyselné areály, devastované plochy, nevhodne urbanizované priestory, dopravné línie, poľnohospodárske areály a pod.

Dotknuté územie je vizuálne exponované, vzhľadom na odlesnenie krajiny a reliéf. Navrhovaná činnosť nebude mať významné prvky vertikálnej alebo horizontálnej členitosti. Dotknuté územie predstavuje krajinu s nízkou percepčnou hodnotou. Nízku estetickú kvalitu krajinnej štruktúry podmieňuje najmä malá atraktivita a diverzita priestorov.

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 uhľovodíkov 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.

- *uhľovodíky a organické látky* – asi jedna tretina pochádza z dopravy. Je to skupina chemický látok, kam patrí ropa, benzín, nafta, zemný plyn. Uhľovodíky 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.

V okrese Spišská Nová Ves sú emisie základných znečisťujúcich látok v posledných rokoch stabilné, čo je dôsledkom najmä zmeny palivovej základne a zlepšovaním ich akostných parametrov .

Kvalitu ovzdušia v meste možno považovať za relatívne priaznivú. Na zhoršovaní kvality ovzdušia v území sa podieľa predovšetkým priemyselná výroba a doprava. Okrem domácich zdrojov kvalitu ovzdušia nepriaznivo ovplyvňuje aj diaľkový prenos škodlivín a škodliviny pochádzajúce z mobilných zdrojov znečistenia (doprava).

Hodnotenie kvality ovzdušia vyplýva zo zákona 137/2010 Z. z. o ovzduší.

Kritériá kvality ovzdušia sú uvedené vo vyhláške Ministerstva životného prostredia SR č. 244/2016 Z. z. o kvalite ovzdušia.

Na kvalitu ovzdušia majú podstatný vplyv emisná záťaž, meteorologické podmienky a rozptylové podmienky, ktoré ovplyvňuje najmä orografia. Od veterných podmienok závisí aj potenciálny diaľkový prenos znečisťujúcich látok.

Narastanie dopravných intenzít na hlavných komunikáciách, prechádzajúcich intravilánom mesta, najmä ťažkej dopravy je príčinou produkovania hluku z dopravy, ktorý v špičkovom období premávky dosahuje hodnoty prekračujúce prípustné intenzity stanovené Vestníkom MZ SR.

Doprava surovín, medziproduktov a expedícia výrobkov z Kovohuty Krompachy je zabezpečená vlastnou vnútro firemnou cestnou dopravou, kamiónovou a vnútro železničnou dopravou a expedícia zmluvným železničným dopravcom. Účastníci premávky prevádzky – na komunikáciách vo vnútri areálu spoločnosti, ktorí používajú dopravné vozidlá, motorové vozíky, pracovné stroje a pod. ako aj chodci sú povinní sa riadiť zákonom o prevádzke na pozemných komunikáciách a dodržiavať pravidla cestnej premávky.

Zmena navrhovanej činnosti nepredpokladá zmenu vnútropodnikovej dopravy resp. dopravy surovín (ostatného alebo nebezpečného odpadu) oproti súčasnému stavu.

vI. CHARAKTERISTIKA POSUDZOVANÉHO NÁVRHU

Výrobným programom prevádzky Kovohuty a.s. Krompachy je pyrometalurgická výroba medi čistoty 90 – 99 % z druhotných surovín s obsahom medi, s projektovanou ročnou kapacitou výroby 130 000 t medených anód a 30 000 t valcovaného medeného drôtu priemeru 8 - 10,4 mm. Prevádzka bola uvedená do užívania v roku 1962.

Základné priemyselné činnosti prevádzky sa vykonávajú v prevádzkových súboroch PS 01 Šachtová pec a konvertory, PS 02 Sklopná rafinačná pec, PS 04 Výroba tepla a pary a PS 05 Drôtovňa. Súvisiace činnosti sa vykonávajú v

prevádzkových súboroch Vycedzovacia pec, Odparovacia stanica kyslíka, Odparovacia stanica dusíka, Chemická úpravňa vody (ďalej tiež „CHÚV“), Nakladanie s vodami, Skladovanie surovín (zhodnocovaných odpadov), Skladovanie vyrobených produktov a Zaobchádzanie s nebezpečnými látkami.

Súčasný stav predstavuje skladovanie, úpravu a recykláciu ostatných druhov odpadov – druhotných surovín s obsahom medi v súlade s Integrovaným povolením a jeho zmenami. Výstupným produktom sú anódy určené na ďalšie použitie.

Areál výrobného závodu Kovohuty, a.s. je dopravne napojený na mestskú komunikáciu vedenú po ulici 29. augusta a pri realizácii novej činnosti sa zo zmenou neuvažuje. Oplotený, strážený areál spoločnosti Kovohút, a.s., ktorý je napojený na kamerový systém je komunikačne napojený na vnútorné dopravné komunikácie závodu a areálovú železničnú vlečku. Tieto sú využívané na prísun materiálu a expedíciu výrobkov.

Vstupnou surovinou – odpadom do procesu zhodnocovania sú rôzne druhy kovových odpadov s rôznym obsahom medi od rôznych pôvodcov odpadu, obchodníkov, sprostredkovateľov a malých a veľkých zberových spoločností zaoberajúcich sa zberom a výkupom kovových odpadov

Jedná sa o tuhý vstupný materiál (valcovaný polotovar, výstrižky, odliatky, ústrižky po odlievaní...). Materiál je kompaktnej forme v relatívne vysokej čistote neželezných kovov. Prachový alebo granulovaný materiál (ide takmer výlučne o medziprodukty resp. odpady z hlavnej výrobnej resp. spracovateľskej činnosti). Negatívnym sprievodným javom tohto odpadu je jeho fyzikálna forma - prachové resp. granulované častice s náchylnosťou na úlet a splavovanie.

Odpad je do prevádzky prepravovaný kamiónovou alebo železničnou dopravou po jestvujúcich komunikáciách. Dovoz odpadu zabezpečuje priemerne od 10 - 25 kamiónov denne. Na vonkajšom parkovisku pred administratívnou bodovou je odstavná plocha na 10 stání pre kamióny.

Pri vstupe do areálu Kovohút, a.s. je odpad odvážený na vstupnej mostovej váhe s váživosťou 60 t, riadne zaevidovaný v systéme. V prevádzke sa vykonáva chemický rozbor (CHR) vstupných materiálov, medziproduktov a výstupných produktov podľa príslušných postupov pre chemické rozbory.

Výsledok chemického rozboru – sa využíva k ďalšiemu rozhodovaniu a operatívnemu riadeniu technologických procesov tak, aby boli dosiahnuté požiadavky na kvalitu produktu. Obsah medi sa stanovuje pri všetkých vstupných materiáloch, ostatné prvky sa stanovujú podľa potreby pre výrobu, resp. na základe zmluvy s dodávateľom.

Po príjme, zaevidovaní a vykonaní vstupnej analýzy je odpad uložený na vyčlenené miesto v prevádzke. Každý odpad je riadne označený prenosnou tabuľkou, na ktorej je katalógové číslo odpadu.

Každý odpad je riadne označený prenosnou tabuľkou, na ktorej je katalógové číslo odpadu. Ako sklady vstupných surovín sú vyčlenené plochy a vnútorné priestory tak ako je to uvedené v povolení IPKZ. Sklad kusových odpadov o kapacite 10 000 t je určený na skladovanie kusových odpadov s obsahom 10 – 70 % Cu, je riešený na voľnej ploche včítane skladovania vratných medziproduktov – trosiek a surovín ako sú kremeň, vápenec a koks a manipulačnej plochy na prípravu vsádzky do šachtovej pece.

Plocha skladu je vymedzená betónovými a drevenými stenami a podlaha skladu je betónová. Pre skladovanie materiálov s vyšším obsahom Cu alebo potrebou ich dodatočnej úpravy pred použitím vo výrobe sa prednostne využíva uzatvorený hlavný sklad Cu čistej hala HG (hala high grade). Jedná sa o sklad s kapacitou 1 000 t, kde sú umiestnené zariadenia na úpravu odpadov pred samotným zhodnotením tzv. paketovací a pukovací lis. Materiály určené pre spracovanie na briketizácií (prachové a jemnozrnné) sú skladované v hale Briketácia ako aj na zastrešenej časti skladu LG. LG (Low Grade) materiály sú skladované na vonkajších betónových, čiastočne uzavretých, zastrešených aj nezastrešených skladových plochách.

Príprava vsádzky sa realizuje na ploche materiálového boxu umiestenú pred budovou ŠP. Tento materiál prenáša a mieša pracovník obsluhy portálu, ktorý pripravuje mixy podľa stanovených receptúr určených vedúcim výrobného agregátu v písomnej forme. Štruktúra receptúry vyplýva z chemického zloženia materiálov a hmotnostných pomerov vstupných materiálov. Kovonosný materiál sa zmiešava s troskotvormými prísadami v medzisklade pred ŠP. Príprava vsádzky následne prebieha zavážaním ŠP požadovanými surovinami podľa predpísanej receptúry portálovým žeriavom cez vsádzací otvor pomocou vsádzacieho vibračného vozíka v poradí koks, Fe-Cu materiály, brikety, kovonosné podiely vsádzky spoločne s troskotvornými prísadami. Pritom sa na váhe vyhotovujú evidenčné vážne lístky každého druhu vstupného materiálu. Tento proces prebieha v nepretržitom cykle počas 28-dňovej výrobnej kampane, po ktorej nasleduje 5-dňový servisný prestoj určený na potrebné opravy a čistenie technických častí ŠP.

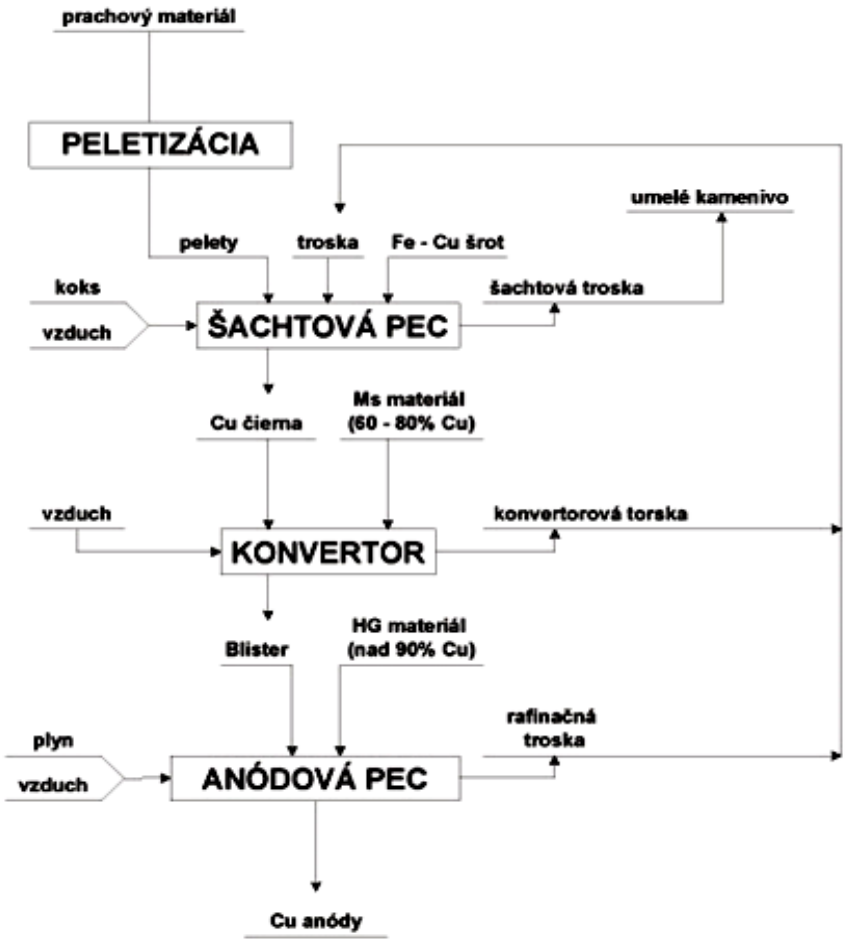
Hlavným spracovateľským procesom je pyrometalurgia. Proces pyrometalurgie prebieha na 3 výrobných agregátoch - Šachtová pec (ŠP), Konvertory a Anódová pec (AP). Pyrometalurgiou sú spracovávané materiály s obsahom medi od 5 % do 99 % Cu. V závislosti na obsahu medi a granulometrii sú tieto materiály spracovávané na jednotlivých výrobných agregátoch - šachtová pec 5 - 60 % Cu, konvertory 60 – 85 % Cu a anódová pec - nad 90 % Cu.

Základné priemyselné činnosti prevádzky sa vykonávajú v prevádzkových súboroch PS 01 Šachtová pec a konvertory, PS 02 Sklopná rafinačná pec, PS 04 Výroba tepla a pary. Podrobne je technologický proces popísaný v zámere Diverzifikácie surovinových zdrojov (06/2023) ako aj v rozptylovej štúdii z 06/2023.

Technologický proces môžeme rozdeliť do dvoch stupňov :

I. výroba medi redukčným tavením v šachtovej peci a oxidačnou rafináciou (konvertovaním) na konvertorovú meď.

Obr. 1 - Súčasná technologická schéma výroby anód



Príprava vsádzky začína navozením materiálov určených pre Šachtovú pec (ŠP) a Konvertory (KO) na plochu materiálového boxu umiestenú pred budovou ŠP, čo vykonáva pracovník dopravy. Tento materiál prenáša a mieša pracovník obsluhy portálu, ktorý pripravuje mixy podľa stanovených receptúr určených vedúcim výrobného agregátu v písomnej forme. Štruktúra receptúry vyplýva z chemického zloženia materiálov a hmotnostných pomerov vstupných materiálov. Kovonosný materiál sa zmiešava s troskotvormými prísadami v medzisklade pred ŠP. Príprava vsádzky následne prebieha zavážaním ŠP požadovanými surovinami podľa predpísanej receptúry portálovým žeriavom cez vsádzací otvor pomocou vsádzacieho vibračného vozíka v poradí koks, Fe-Cu materiály, brikety, kovonosné podiely vsádzky spoločne s troskotvornými prísadami. Pritom sa na váhe vyhotovujú evidenčné vážne lístky každého druhu vstupného materiálu. Vsádzací otvor pece je mimo vsádzkovania uzatvorený, priestor nad vsádzacím otvorom je nepretržite odsávaný a odpadové plyny sú odvádzané na odprášenie. Tento proces prebieha v nepretržitom cykle počas 28-dňovej výrobnej kampane, po ktorej nasleduje 5-dňový servisný prestoj určený na potrebné opravy a čistenie technických častí ŠP.

Konvertor - spracováva sa produkt tavenia šachtovej pece - Cu čierna s prísadou materiálu s obsahom Cu 60 - 85% Cu. Výsledkom oxidačného procesu je Blister s obsahom 95 - 96% Cu.

Vstupy do konvertora: čierna meď s obsahom 65 – 85 % Cu, kusový mosadzný, bronzový alebo medený šrot s obsahom 65 – 85 % Cu, troskotvorné prísady:
kremeň s obsahom SiO2 95 %, koks a vzduch obohateného kyslíkom.

Výstupy z konvertora: konvertorová meď s obsahom 93 – 97 %, medziprodukt, ktorý postupuje na ďalšie spracovanie v AP; konvertorová troska ktorá je odlievaná na troskový pás alebo do barelov a po stuhnutí je recyklovaná v šachtovej peci ako vratná vstupná surovina s obsahom medi 10 – 30 %, prach zachytený v odprašovacej komore, ktorý je recyklovaný do vsádzky v Príprave brikiet, prach s obsahom Zn-Sn-Pb odlúčený v LF, ktorý je priebežne dopravovaný do sila prachu, z ktorého je plnený do big – bagov, ktorými je odpredávaný na zhodnotenie oprávnenej osobe, odpadové vody z chladenia odsávacích zákrytov konvertora, ktoré sú odvádzané priemyselnou kanalizáciou a vypúšťané do recipientu Hornád výusťou č. 2.

V ustaľovacej peci o objeme max. 40 t sa vykonáva oddelenie šachtovej trosky od tekutej tzv. čiernej medi s obsahom 65 – 85 % Cu. Z ustaľovacej pece, ktorá je vyhrievaná horákom na zemný plyn/vzduch, sa vykonáva tzv. sifónový odpich čiernej medi do panvy, v ktorej je odvážaná do konvertorov a odpich trosky do panvy, v ktorej je odvážaná na odlievanie k troskovému pásu, na ktorom sa troska chladí voľne alebo sprchovaním vodou, ktorá sa odparuje.

II. stupeň, pyrometalurgická rafinácia medi a odlievanie medených anód v sklopnej rafinačnej peci Maerz.

Anódová pec Maerz - pec je srdcom modernej linky na výrobu medených anód. Spracováva sa materiál s obsahom Cu nad 90% a Blister z vlastnej výroby na konvertoroch a výstupom sú medené anódy ako finálny produkt pre komerčné využitie.

Cieľom tohoto výrobného procesu je:
- ✓ rafinovať materiál až do jeho obohatenia nad 99,1 % Cu;
- ✓ pripraviť anódy s tvarom a hmotnosťou vhodnou pre nasledujúcu fázu elektrolýzy.

Pyrometalurgická rafinácia zabezpečí odstránenie nečistôt (Fe, Pb, Sn, Sb, As, Ni, Bi, S), ktoré zostali v konvertorovej medi, nakoľko sú škodlivé pri elektrolýze medi, pretože znižujú čistotu katód, zároveň znižujú výťažok a značne zvyšujú náklady na elektrolyt, ktorého spotreba s nečistotami stúpa.

Pyrometalurgická rafinácia v rafinačnej peci sa docieľuje oxidáciou nečistôt pomocou kyslíka zo vzduchu, ktorý sa vháňa do roztaveného kovu.

Pyrometalurgická rafinácia je periodický proces skladajúci sa z týchto úkonov:
- ✓ kontrola a prípadná oprava výmurovky,
- ✓ zavážanie paketovanej a voľne loženej Cu čistej, Cu konvertorovej (blister),
- ✓ tavenie vsádzky,
- ✓ oxidácia nečistôt,

- ✓ zlievanie trosky,
- ✓ redukcia medi (pólovanie),
- ✓ odlievanie anód.

Celý tento proces trvá približne 26 hodín (podľa čistoty, kvality a stavu vsádzky). Priebeh oxidácie a redukcie medi sa sleduje podľa obsahu kyslíka a chemickej analýzy taveniny, prípadne podľa lomových skúšok – farby a štruktúry lomu. Vyrafinovaná meď sa odlieva do kokíl umiestnených na liacom stroji – karuseli.

Vstupy rafinácie:
meď s obsahom 80 - 98 %, Cu - konvertorová s obsahom 90 - 98 % Cu, vratný odpad s vysokým obsahom medi, nepodarkové medené anódy, kokily, chladnice, Cu rámy a troskotvorné prísady (kremeň + vápenec).

Suroviny pre tavenie (vsádzka):
- ✓ tuhá konvertorová meď (obsah Cu 90-98% - tzv. blister)
- ✓ medené šroty (obsah Cu 80 -96%)
- ✓ vratné materiály (zlé anódy, opotrebované kokily, chladnice, liace rámy)
- ✓ troskotvorné prísady (kremeň, zlievarenský piesok, vápenec)
- ✓ vzduch obohatený kyslíkom
- ✓ zemný plyn, drevo (pri nábehu)

Výstupy rafinácie:
medené anódy s obsahom Cu 99 %, rafinačná troska, ktorá je odlievaná do barelov a po stuhnutí je recyklovaná v šachtovej peci ako vratná vstupná surovina s obsahom 20 - 40 % Cu, TZL z dopaľovacej komory zachytávané v kontajneri, z ktorého sú priamo dávkované do pece MAERZ, TZL s obsahom Cu-Zn-Sn-Pb odlúčené z kotla, rekuperátora, zmiešavacej komory a filtračnej stanice, ktoré sú zachytávané do kontajnerov, resp. big-bagov, odkiaľ sú recyklované v Šachtovej peci a Konvertoroch.

Hlavný produkt
Cu – anódy
Zloženie: obsah Cu nad 99% %) finálny produkt hlavnej výroby
Výroba: cca 50 000 t/rok pre obchodovanie

Vedľajšie produkty
Troska
Zásobovanie: vyrobené v peci Maerz
Výroba: cca 40t/operácia rafinácie; cca 6 000 t/rok
Určenie: vlastná spotreba v šachtovej peci vzhľadom k vysokému podielu Cu 30-40%

Bilancia surovín a výstupných materiálov

Vstupné suroviny		
Balíky Cu - pakety	(Cu=88-99 %)	37 000 t/rok
Granuláty medi	(Cu=93-98 %)	13 000 t/rok

Blister – surová meď	(Cu=94-96 %)	12 000 t/rok
Suma		61 000 t/rok
Zemný plyn		9 mil. m^3/rok
Kyslík		1 300 t/rok
Dusík		200 t/rok
Troskotvorné prísady		
Vápenec 0 – 4 mm		700 t/rok
Kremeň 16 -32 mm		1200 t/rok
Kremičitý piesok		400 t/rok
Materiály na výstupe		
Cu anódy	(Cu=99,52 %)	57 000 t/rok
Popol z kotla	(Cu=37,50 %)	120 t/rok
Medené piesky	(Cu=37,50 %)	100 t/rok
Prach z filtra	(Cu=11,80 %)	280 t/rok
Troska z pece Maerz	(Cu=21,4 %)	4 000 t/rok
Oddeľujúce činidlá pre kokily		
Síran bárnatý		130 t/rok

Odpadové plyny zo šachtovej a ustaľovacej pece, anódovej pece a konvertorov do ovzdušia cez technológiu odsávania a čistenia spalín do komína o výške 200 m.

Súvisiace činnosti sa vykonávajú v prevádzkových súboroch:
Odparovacia stanica kyslíka, Odparovacia stanica dusíka, Nakladanie s vodami, Skladovanie surovín (zhodnocovaných odpadov), Skladovanie vyrobených produktov a Zaobchádzanie so znečisťujúcimi látkami.

Na úpravu prachových materiálov sa využíva briketizačná linka a výstup je prachový materiál zbriketovaný do peliet. Príprava brikiet z prachových materiálov / odpadov s obsahom medi je vykonávaná v dvoch jednoloďových halách umiestnených za sebou, ktoré sú oddelené stenou z fólie. V prvej hale t.j. hale homogenizácie, je umiestnený krytý sklad surovín s dvomi mostovými žeriavmi (slúži ako zastrešený a uzavretý sklad prachových materiálov - odpadov), „homogenizačná linka“ slúžiaca na prípravu a dávkovanie homogenizačnej zmesi a jej dopravu do „briketovacej linky“ a odprašovacie zariadenie na zníženie prašnosti pri manipulácii so vstupným materiálom. V druhej hale, t.j. výrobnej hale briketizácie, je umiestnená “briketovacia a paletovacia linka“ zabezpečujúca lisovanie zmesi do brikiet, nakladanie výliskov brikiet do zrecích košov, dopravu vyzretých brikiet do vykladača výrobných položiek, manipuláciu s briketami, ukladanie brikiet na euro palety a expedíciu euro paliet s briketami

Vstupy: Zostatky a stery s obsahom Cu 5 – 70 %, mosadzné popoly, rôzne prašné materiály s obsahom Cu a Fe a Zn, prach zachytený v odprašovacích zariadeniach odpadových plynov z MAERZ pece (úlety), cement, vápno a voda.

Materiálová bilancia
Bližšie stanovenie ročného množstva bude určované konkrétnou situáciou požiadaviek.

Vstup do linky : Odpady, prísady a pojivá : pri výkone liniek 10 t/h, predpoklad max 12 500 t/r.

Výstup z linky: Brikety s obsahom Cu: predpoklad max 12 500 t/r.

Doprava surovín, medziproduktov a expedícia výrobkov je zabezpečená kamiónovou a železničnou dopravou.

Vývoz výrobkov sa realizuje po železnici s využitím vnútroareálovej vlečky, ktorá kapacitne vyhovuje. Vývoz zabezpečuje 5 až 8 vozňov denne.

Vnútorná doprava závodu je riešená železničnou vlečkou a nakladacími mechanizmami, ktoré sa používajú na obsluhu briketovacieho zariadenia, manipuláciu v skladoch, surovín, prísun materiálu k peci, zavážacieho vozíka pece MEARZ, expedíciu medených anód, obsluhu troskového hospodárstva.

Parkovanie osobných áut zamestnancov a návštevníkov Kovohút , a.s. , podobne ako priestory pre bicykle, zabezpečené mimo oploteného areálu závodu na vlastných pozemkoch firmy a existujúcich vyčlenených parkoviskách, ktoré kapacitne vyhovujú.

Skladové priestory

Ako sklady vstupných surovín sú vyčlenené plochy a vnútorné priestory tak ako je to uvedené v povolení IPKZ.

Zhromažďovanie nebezpečných odpadov vznikajúcich v prevádzke

- ***Sklad úletov z hutnej výroby (MDUO č.1 - prevádzka Huta)*** *– sklad sa nachádza v zastrešenom priestore medzi halou odstavenej prevádzky Elektrolýza medi a skladom vysokovnatého materiálu „High grade“.(určený sklad IPKZ) Koncentráty zachytené v LF sa skladujú vo vodonepriepustných big - bagoch určených pre balenie a prepravu pevných látok, ktoré sú uložené na drevených paletách. Podlaha skladu je betónová. V uvedenom sklade sa skladujú odpady s kat. č.: 10 06 03, 10 06 06, 17 06 05*
- ***Sklad batérií (MDUO č.2 - prevádzka Doprava)*** *– vyhradený priestor v zastrešenej, uzatvorenej miestnosti v objekte Doprava. Murovaný samostatný sklad umiestnený na prízemí objektu č. 37 Doprava. Sklad je uzamykateľný a prirodzene odvetrateľný cez vetracie mriežky umiestnené vo vstupných dvojkrídlových plechových vrátach. Odpady sú skladované v regáloch, uložené v záchytných plastových certifikovaných vaniach. V uvedenom sklade sa skladujú odpady s kat.č.: 16 06 01*
- ***Certifikovaný EKO sklad (MDUO č.3)*** *– Jedná sa o plechový sklad s rozmermi 4 000 x 2 000 x 2 350 x 2 350 cm a je situovaný medzi halou údržby a pecou MAERZ. Slúži na dočasné zhromažďovanie nebezpečných odpadov vznikajúcich pri činnosti zariadenia. Jedná sa o nový samostatný plechový certifikovaný sklad zn. MEVAKO s oceľovou roštovou podlahou a ekologickou nepriepustnou zbernou vaňou odolnou voči nežiaducemu úniku kvapalín do podložia. Odpady sú v sklade zhromažďované oddelene podľa jednotlivých druhov v obaloch na to určených. Odpady sú riadne označené identifikačným listom nebezpečného odpadu (ILNO). V sklade je umiestnená havarijná*

súprava.

- ***sklad nebezpečných obalov kat. č. 15 01 10 vo vyhradenom priestore haly briketizácie (MDUOč. 4)*** *– obaly (znečistené big-bagy sú uložené vo VKK v prednej časti haly briketizácie.*
- ***Sklad úletov z hutnej výroby (MDUO č.5 - Sklad UMCOR)*** *– jednopodlažný zastrešený objekt, ktorý slúži na skladovanie big-bagov naplnených prachom s obsahom Zn-Sn-Pb a Cu zachytených v látkových filtroch (kat. č. 10 06 03), a to do doby ich expedície na ďalšie spracovanie oprávnenému zmluvnému partnerovi. Objekt je založený na základových pätkách a pásoch. Nosná konštrukcia je oceľová s murovaným obvodovým plášťom. Podlahy sú betónové.*
- ***Vyhradené priestory na prevádzkach (MDUO č. 6, 7)*** *– vyhradené priestory stredísk doprava, údržba, ktoré sú prispôsobené a zabezpečené pre dočasné uloženie vybraných nebezpečných odpadov, pred prevezením do certifikovaného skladu (MDUO č. 3) z ktorého je realizovaný vývoz.*
- ***Sklad v objekte laboratórií (MDUO č. 8)*** *(vyradené chemikálie - kat.č. 16 05 07 a obalov od chemikálií – kat.č. 15 01 10) – ide o vyhradený uzamykateľný priestor so špeciálnymi nádobami na skladovanie chemikálií.*

Odpady sú umiestnené v nepriepustných obaloch (kontajnery, plastové PE vrecia, kovové a plastové sudy a nádoby). Obaly a miesta zhromažďovania sú označené v zmysle Vyhlášky MŽP SR č. 371/2015 Z.z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o odpadoch, identifikačnými listami nebezpečného odpadu. Nebezpečné odpady sú oddelene zhromažďované podľa jednotlivých druhov na vyhradených zabezpečených miestach.

Skladovanie zhodnocovaných odpadov (vstupných druhotných surovín)

Krytý sklad surovín (Hala Briketizácie)

Krytý sklad surovín o kapacite 5 000 t, ktorý je určený na skladovanie surovín vrátane prašných medených odpadov s obsahom 5 – 70 % Cu, je zastrešený a uzatvorený, podlaha skladu je realizovaná ako betónová. Krytý sklad surovín pozostáva z dvoch jednoloďových hál umiestnených za sebou, ktoré sú oddelené stenou fólie na dve zóny a to na „prašnú zónu“ určenú na skladovanie prašných medených odpadov, vyprázdňovanie big-bagov, miešanie homogenizovanej zmesi a homogenizátor a „čistú zónu“ určenú na výrobu, paletovanie a zrenie brikiet.V „prašnej zóne“ je inštalovaný homogenizátor, ktorý slúži na vyprázdňovanie big-bagov (ďalej len „BB“) alebo na nakládku voľne loženého materiálu. Znečistená vzdušnina vznikajúca pri zavážaní zásobníkov homogenizačnej linky a doprave materiálov do miešacieho centra, je odsávaná a odprašovaná vo filtračnej jednotke s integrovaným ventilátorom a látkovým filtrom. Manipulácia so surovinami je zabezpečená žeriavom. V „čistej zóne“ je inštalované zariadenie slúžiace na výrobu brikiet, paletovanie a zrecia komora.

- **Sklad kusových odpadov**

Sklad o kapacite 10 000 t, ktorý je určený na skladovanie kusových odpadov s obsahom 10 – 70 % Cu, je riešený na voľnej ploche včítane skladovania

vratných medziproduktov – trosieka surovín ako sú kremeň, vápenec a koks a manipulačnej plochy na prípravu vsádzky do šachtovej pece. Plocha skladu je vymedzená betónovými a drevenými stenami a podlaha skladu je betónová.

- **Sklad medených odpadov**

  Sklad o kapacite 1 000 t, ktorý je určený na skladovanie medených odpadov s obsahom Cu
  do 96 %, je súčasťou haly je paketovací lis. Podlaha skladu je betónová.

- **Sklad prachov zachytených v LF**

  Sklad koncentrátov s obsahom Zn-Sn-Pb a Cu zachytených v LF sa nachádza v zastrešenom priestore medzi halou odstavenej prevádzky Elektrolýza medi a výrobnou halou Anódovej pece. Koncentráty zachytené v LF sa skladujú v nepoškodených big-bagoch určených pre balenie a prepravu pevných látok, ktoré sú uložené na drevených paletách. Podlaha skladu je betónová.

- **Sklad UMCOR**

  Sklad UMCOR je jednopodlažný objekt, ktorý slúži na skladovanie big-bagov naplnených prachom s obsahom Zn-Sn-Pb a Cu zachytených v látkových filtroch (odpad kat. č. 10 06 03 - prach z dymových plynov, kategória „N"), a to do doby ich expedície na ďalšie spracovanie oprávnenému zmluvnému partnerovi. Objekt je založený na základových pätkách a pásoch. Nosná konštrukcia je oceľová s murovaným obvodovým plášťom. Strecha je sedlová s plechovou krytinou. Vonkajšie omietky sú na báze umelých látok. Podlahy sú betónové. Elektroinštalácia je svetelná a motorická. Rozmery objektu sú: dĺžka 81,7 m, šírka 24,5 m a výška 11,2 m. Celková skladovacia plocha skladu UMCOR je 2 001,65 m^2.

- **Sklad vstupných surovín**

  Sklad vstupných surovín je tvorený skladovým prístreškom, spevnenou plochou, prestrešenými boxami a neprestrešenými boxami. Jednopodlažný skladový prístrešok a boxy sú riešené na spevnenej betónovej ploche v areály Kovohuty, a.s. Na betónovej ploche a v betónových boxov sú skladované vstupné suroviny. Prístrešok a tri boxy sú prestrešené, šesť boxov a spevnená plocha sú neprestrešené. V deviatich boxoch, pri výške skladovania 4,5 m, bude možné uskladniť materiál o celkovom objeme 3 616 m^3. Sklad vstupných surovín je umiestnený pri existujúcej spevnenej vnútroareálovej komunikácii nachádzajúcej sa severne od vstupu do areálu prevádzky pri centrálnej skladovacej ploche prevádzky. Strecha prístreška je riešená ako pultová a je odvodnená pomocou dažďových zvodov do betónového rigola. Objekt sa nachádza na rovinatom teréne pred existujúcim oporným múrom. Z východnej, južnej a západnej strany je objekt obstavaný oporným múrom a zo severnej strany je riešená otvorená manipulačná plocha. Skladový prístrešok je osvetlený.
  Dažďové vody z objektu sklad vstupných surovín a prečistené odpadové vody v odlučovači ropných látok (odlučovač ropných látok ACO ALEOPATOR-C FST NS40 SF4000) sú odvádzané do kalového poľa č. 1 a č. 3, kde sú dočasne uskladnené a následne sú dovzdávané na sekundárne prečistenie

externému dodávateľovi.

Skladovanie a expedícia výrobkov

Sklad anód

Na skladovanie medených anód sú určené plochy v PS 03 Sklopná rafinačná pec a vymedzená betónová plocha krytej nakladacej rampy, odtiaľ sú železničnou dopravou expedované k odberateľovi.

Environmentálne projekty

V súčasnosti prebiehajú nasledovné environmentálne projekty za účelom efektívneho čistenia spalín z vybraných zdrojov znečisťovania ovzdušia a čistenia vôd povrchového odtoku v súlade so závermi o najlepších dostupných technikách (BAT) pre odvetvie výroby neželezných kovov :

1) „Čistiareň odpadových vôd Kovohuty, a.s., Krompachy“, prebehla zmena stavby pred dokončením s termínom dokončenia do 30.09.2023.

2) „Sklad vstupných surovín – areál Kovohuty, a.s. Krompachy“, dočasné užívanie s termínom do 30.09.2023.

3) „Ekologizácia šachtovej pece vrátane periférií a konvertorov“ časť konvertory sú v skúšobnej prevádzke od 06.02.2023, zvyšok je v realizácií.

Zoznam vstupných odpadov do procesu zhodnocovania činnosťou R13 a R4

Tab. č. 5 : Zoznam druhov odpadov, na ktorých zhodnocovanie činnosťou R 4 je spoločnosť KOVOHUTY, a. s., Krompachy oprávnená

Číslo odpadu	Názov odpadu	Kategória odpadu
10 02 02	nespracovaná troska	Ostatný
10 05 01	trosky z prvého a druhého tavenia	Ostatný
10 06 01	trosky z prvého a druhého tavenia	Ostatný
10 06 02	stery a peny z prvého a druhého tavenia	Ostatný
10 06 04	iné tuhé znečisťujúce látky a prach	Ostatný
10 08 09	iné trosky	Ostatný
10 08 14	anódový šrot	Ostatný
10 09 06	odlievacie jadrá a formy nepoužité na odlievanie, iné ako uvedené v 10 09 05	Ostatný
10 09 08	odlievacie jadrá a formy použité na odlievanie, iné ako uvedené v 10 09 07	Ostatný
10 10 06	odlievacie jadrá a formy použité na odlievanie, iné ako uvedené v 10 01 05	Ostatný
10 10 08	odlievacie jadrá a formy použité na odlievanie, iné ako uvedené v 10 10 07	Ostatný
10 10 03	pecná troska	Ostatný
10 10 10	prach z dymových plynov iný ako uvedený v 10 10 09	Ostatný
11 02 06	odpady z procesov hydrometalurgie medi, iné ako uvedené 11 02 05	Ostatný
12 01 01	piliny a triesky zo železných kovov	Ostatný
12 01 03	piliny a triesky z neželezných kovov	Ostatný
12 01 04	prach a zlomky z neželezných kovov	Ostatný
16 01 17	železné kovy	Ostatný
16 01 18	neželezné kovy	Ostatný
16 08 01	použité katalyzátory obsahujúce zlato, striebro, rénium, ródium, paládium, irídium alebo platinu okrem 16 08 07	Ostatný
16 08 03	použité katalyzátory obsahujúce prechodové kovy alebo zlúčeniny prechodových kovov, inak nešpecifikované	Ostatný

17 04 01	meď, bronz, mosadz	Ostatný
17 04 04	zinok	Ostatný
17 04 07	zmiešané kovy	Ostatný
19 10 01	odpad zo železa a ocele	Ostatný
19 10 02	odpad z neželezných kovov	Ostatný
19 12 05	sklo	Ostatný
15 01 03	obaly z dreva	Ostatný
15 01 04	obaly z kovu	Ostatný
17 04 05	železo a oceľ	Ostatný
19 12 02	železné kovy	Ostatný
19 12 03	neželezné kovy	Ostatný
20 01 02	sklo	Ostatný
20 01 40	kovy	Ostatný
20 01 40 01	meď, bronz, mosadz	Ostatný
20 01 40 05	železo a oceľ	Ostatný
20 01 40 07	zmiešané kovy	Ostatný

Odber vody na technologické účely je realizovaný z rieky Hornád, riečny km 98,00, z prívodným kanálom z objektu – Haťˇ Krompachy v množstve 1 576 800 m^3 za rok.. Odoberaná voda je akumulovaná v sedimentačnej nádrži o objeme 120 000 m^3, kde sa zbavuje nerozpustných látok a plávajúcich nečistôt. Pre odber vody do areálu Kovohuty, a.s. slúži odberný projekt v hrádzi akumulačnej nádrže, odkiaľ je voda samospádom potrubím Ø 500 mm dopravovaná do čerpacej stanice, nachádzajúcej sa v hlavnom areáli prevádzky. Odoberaná voda je používaná na chladenie technologických zariadení, výrobu síranu zinočnatého a chemickú úpravu vody.

Odpadové vody

Z výrobných činností prevádzky vznikajú nasledovné odpadové vody:

a) priemyselné odpadové vody
- chladiace vody,
- vody po regenerácii iónových filtrov a zmäkčovadla vody

b) vody z povrchového odtoku.

Priemyselné odpadové vody a vody z povrchového do toku sú odvádzané priemyselnou kanalizáciou a vypúšťané do recipienta Hornád výustami č. 1, 2 a 3.

Splaškové vody

Splaškové odpadové vody z hlavného areálu prevádzky odvádzané samostatnými prípojkami splaškovej kanalizácie, zaústenými do verejnej kanalizácie mesta Krompachy za účelom ich odvádzania na čistiareň odpadových vôd mesta Krompachy.

Navrhovaný stav nadviaže na jestvujúci spôsob nakladania s ostatnými druhmi odpadov. Navrhovaná činnosť nepredpokladá výrazný vplyv na súčasný stav (príjem odpadu kategórie O-ostatný). Rozdielom oproti súčasnému stavu bude spôsob manipulácie s NO a to podľa charakteru a nebezpečných vlastností príslušnej dodávky odpadu, vrátane povinnej sprievodnej dokumentácie Samotná prevádzka bude

prispôsobená a upravená pre správne skladovanie a zhodnocovanie nebezpečných odpadov v súlade s legislatívnymi požiadavkami a Referenčným dokumentom o najlepších dostupných technikách pre neželezné kovy (VYKONÁVACIE ROZHODNUTIE KOMISIE (EÚ) 2016/1032 z 13. júna 2016, ktorým sa podľa smernice Európskeho parlamentu a Rady 2010/75/EÚ stanovujú závery o najlepších dostupných technikách (BAT) pre odvetvie výroby neželezných kovov)

V rámci priemyselného areálu budú upravené jestvujúce skladové priestory tak, aby plne vyhovovali potrebám skladovania nebezpečných odpadov v súlade s jednotlivými BAT a SR legislatívou. Opravy a modernizácia technologických liniek – jednotlivých agregátov, spôsob odsávania emisií a čistenie odpadových vôd budú realizované aj pre potreby nakladania s vybranými druhmi nebezpečných odpadov. Prebiehajúce a zrealizované ekologické projekty sú zamerané na zmiernenie negatívnych vplyvov na jednotlivé zložky ŽP a zdravia obyvateľstva pri nakladaní s odpadmi.

Výrobný program prevádzky sa navrhovanou činnosťou nezmení oproti súčasnému stavu. Navrhovanou činnosťou nedôjde k navýšeniu kapacít jednotlivých výrobných agegátov/pecí ani prahových kapacít v zmysle integrovaného povolenia. Navrhovanou činnosťou dôjde k vytvoreniu podmienok na nakladanie s nebezpečnými odpadmi činnosťou R4, R12 a R13.

Vzhľadom na aplikáciu najlepších dostupných opatrení (BAT) na zamedzenie prachových a kvapalných únikov do ovzdušia a do podzemných vôd resp. do podložia je nevyhnutné **navrhnúť a zrealizovať stavebné úpravy jestvujúcich konštrukcií a v prípade potreby navrhnúť aj nové konštrukcie so zohľadnením charakteru priemyselnej činnosti.**

Podstatné a zároveň nevyhnutné úpravy jestvujúcich manipulačných a skladových plôch v súlade s BAT technikami :

- vytvorenie uzavretých samostatných priestorov na skladovanie a manipuláciu so zabalenými surovinami ,
- pri skladovaní a manipulácii s „mokrou“ surovinou vytvoriť uzatvorený priestor s dvojitým dnom alebo nepriepustným povrchom a zachytené kvapaliny zhromažďovať v nádržiach.
- pri skladovaní a manipulácii s prachovými surovinami navrhnúť zakryté dopravníky a ich pripojenie na filtračný systém.
- pri miestach skladovania zadržiavať a zhromažďovať zrážkovú vodu s jej následným použitím na oplach.

Tab. č. 6 : Zoznam vstupných odpadov pre zhodnotenie v šachtovej peci, ktoré budú dočasne uložené v sklade vstupných surovín mimo odpadov dočasne uložených v hale briketizácie.

Kód odpadu	Názov	Kategória
10 06 06	tuhé odpady z čistenia plynov	Nebezpečný
10 06 07	kaly a filtračné koláče z čistenia plynu	Nebezpečný
10 08 10	stery a peny, ktoré sú horľavé alebo ktoré pri styku s vodou uvoľňujú	Nebezpečný

	horľavé plyny v nebezpečných množstvách	
10 08 11	stery a peny iné ako uvedené v 10 08 10	Ostatný
10 08 17	kaly a filtračné koláče z čistenia dymových plynov obsahujúce nebezpečné látky	Nebezpečný
10 09 05	odlievacie jadrá a formy nepoužité na odlievanie obsahujúce nebezpečné látky	Nebezpečný
10 09 07	odlievacie jadrá a formy použité na odlievanie obsahujúce nebezpečné látky	Nebezpečný
10 10 05	odlievacie jadrá a formy nepoužité na odlievanie obsahujúce nebezpečné látky	Nebezpečný
10 10 07	odlievacie jadrá a formy použité na odlievanie obsahujúce nebezpečné látky	Nebezpečný
10 10 11	iné tuhé znečisťujúce látky obsahujúce nebezpečné látky	Nebezpečný
11 01 09	kaly a filtračné koláče obsahujúce nebezpečné látky	Nebezpečný
11 02 07	iné odpady obsahujúce nebezpečné látky	Nebezpečný
12 01 14	kaly z obrábania obsahujúce nebezpečné látky	Nebezpečný
12 01 18	kovový kal z brúsenia, honovania a lapovania obsahujúci olej	Nebezpečný
15 01 10	obaly obsahujúce zvyšky nebezpečných látok alebo kontaminované nebezpečnými látkami	Nebezpečný
15 01 11	kovové obaly obsahujúce nebezpečný tuhý pórovitý základný materiál (napríklad azbest) vrátane prázdnych tlakových nádob	Nebezpečný
16 01 11	brzdové platničky a obloženie obsahujúce azbest	Nebezpečný
16 01 12	brzdové platničky a obloženie iné ako uvedené v 16 01 11	Ostatný
16 02 15	nebezpečné časti odstránené z vyradených zariadení	Nebezpečný
16 02 16	časti odstránené z vyradených zariadení, iné ako uvedené v 16 02 15	Ostatný
16 08 02	použité katalyzátory obsahujúce nebezpečné prechodné kovy alebo nebezpečné zlúčeniny prechodných kovov	Nebezpečný
16 08 07	použité katalyzátory kontaminované nebezpečnými látkami	Nebezpečný
17 04 09	kovový odpad kontaminovaný nebezpečnými látkami	Nebezpečný
17 04 10	káble obsahujúce olej, uhoľný decht a iné nebezpečné látky	Nebezpečný
19 02 05	kaly z fyzikálno-chemického spracovania obsahujúce nebezpečné látky	Nebezpečný
19 02 06	kaly z fyzikálno-chemického spracovania iné ako uvedené v 19 02 05	Ostatný

Okrem návrhu úprav podlahy je v riešenej časti haly navrhnutá činnosť - lisovanie.

Zo suroviny by bola jednak vo vysokej miere odstránená kvapalná zložka, zároveň by sa zlepšil spôsob manipulácie s upravenou teda kompaktnejšou surovinou, v neposlednom rade má zlisovaná surovina dopad na efektivitu prepravy.

(BAT 4 technika - optimalizované miesto uskladnenia)

Tým, že riešená časť haly je sprístupnená nielen kolesovými dopravnými prostriedkami ale aj koľajovou dopravou je navrhovaná aj doprava suroviny po vnútro-areálových vlečkových koľajach v upravených vagónoch.

Úprava vagóna by znamenala vytvorenie dvojplášťovej, zakrytej nádoby, v ktorej by sa prepravovala surovina zo skladu k miestu vsádzky – popri ploche Box 3 Mixy by bola naplnená nádoba a z nej by sa v predpísanom množstve odoberala surovina a priamo by sa dopravovala do vozíka šachtovej pece. Tým by sa vylúčil kontakt suroviny s vonkajšou plochou.

Ďalšou víziou je úprava technologického uzla vsádzky a jej prípravy na voľnej vonkajšej ploche čím by sa stala neopodstatnenou časť riešenia BOX 3 MIXY.

Preprava surovín po cestách areálovej siete si vyžaduje doplnenie jednotlivých

kanalizačných vpustov o lapače ropných látok. Zároveň je potrebné zvýšiť periodicitu čistení a kropenia dotknutých ciest.

Navrhovaná činnosť predpokladá maximálne množstvo vsádzky do Šachtovej pece na báze NO (vo forme brikiet, voľne ložených trosiek a kusového materiálu) na úrovni 10 000 t/rok. Na ploche existujúceho materiálového boxu bude vyčlenený priestor pre umiestnenie vstupných materiálov na báze NO (brikety, trosky a kusový materiál, a pod..). Následný proces spracovania NO bude prevádzkovaný bez zmeny oproti súčasnému stavu.

V súčasnosti prebieha skúšobná prevádzka „Ekologizácia šachtovej pece a konvertorov", ktorá je realizovaná pre potreby zosúladenia súčasnej prevádzky s BAT technológiami.

Taviaci proces v ŠP prebieha v redukčnej atmosfére, teda s nedostatkom kyslíku pre spaľovanie. Spaliny odsávané z hlavy ŠP obsahujú značné množstvo oxidu uhoľnatého (CO) a organických látok (TOC), ktoré vytvárajú podmienky pre tvorbu polychlorovaných dibenzodioxinov a dibenzofuranov (PCDD/F). Okrem týchto látok obsahujú spaliny tuhé znečisťujúce látky (TZL), ktoré sú abrazívne a pri teplotách nad 600 °C tiež lepivé.

Technológia odsávania a čistenia spalín ŠP bude obsahovať tieto hlavné časti:

- ✓ Časť likvidácia CO, TOC a PCDD/F
- ✓ Nová hlava šachtovej pece
- ✓ Havarijný komín pre havarijné stavy (výpadok el. energie)
- ✓ Dopaľovacia komora CO, TOC a PCDD/F
- ✓ Air-Quench pre ochladenie spalín
- ✓ Rekuperátor pre využitie odpadného tepla spalín
- ✓ Chladič spalín pre reguláciu teploty spalín
- ✓ Časť odprášenie
- ✓ Hadicový filter pre odlúčenie TZL
- ✓ Dávkovanie sorbentu vrátane pneumatickej dopravy sorbentu do potrubnej trasy spalín
- ✓ Plniaca stanica veľkoobjemových vakov „BIG-BAG" (BB)
- ✓ Hlavný odťahový ventilátor

Za predpokladu správnej funkcie termického dopaľovania a technologickej kázne obsluhy ŠP sa očakáva plnenie emisného limitu pre PCDD/F 0,1 ng.mN-3 TEQ. Plnenie emisného limitu bude zaisťované dávkovaním zmesi sorbentu s obsahom aktívneho uhlia do spalín pred filter.

Pokiaľ sa potvrdí dostatočná účinnosť dopaľovania za všetkých prevádzkových stavov ŠP a emisný limit pre PCDD/F bude spoľahlivo plnený, nebude nutné dávkovanie sorbentu s aktívnym uhlím.

Na čistenie odpadných plynov z ustaľovacej pece, liacieho žľabu a troskového pásu bude použité existujúce filtračné zariadenie typu ALFA JET Plus 972, ktorý bol využívaný pre odsávanie šachtovej pece. Oproti pôvodnému riešeniu nebude do odsávania ustaľovacej pece zavedené odsávanie vsádzkovacieho otvoru šachtovej pece.

Odsávanie odpadných plynov bude zabezpečovať existujúci radiálny vysokotlaký ventilátor AVENT RSAS-900-KS, ktorý disponuje dostatočným výkonom. Vyčistené odpadné plyny budú vedené pôvodnou trasou do komína.

Kapacita, vstupy (ostatné odpady), výstupy – ostávajú bez zmeny o proti súčasnosti. Vstupy budú doplnené o nebezpečné odpady a niektoré nové druhy ostatných odpadov. Výstupný odpad z procesu čistenia spalín - 10 06 03, nebezpečný odpad bude tak ako doteraz skladovaný na vyčlenenom mieste v prevádzke a odovzdávaný v zahraničí na zhodnotenie činnosťou R4 na základe zmluvného vzťahu do zariadenia na to oprávneného. Tento druh odpadu obsahuje nízky podiel medi (do 4 %) ale vysoký obsah Zn (43-60 %) a preto je vhodný na ďalšie spracovanie v závode na spracovanie odpadov s obsahom zinku a nie je vhodný na ďalšie spracovanie v Kovohutách, a.s.

Odpad sa skladuje v zastrešenom priestore medzi halou odstavenej prevádzky Elektrolýza medi a výrobnou halou Anódovej pece a v sklade UNKOR. Skladovanie ostáva bez zmeny.

Navrhovanou činnosťou sa nepredpokladá zmena v technologickom procese výroby anód v rafinačnej peci MAERZ oproti súčasnému stavu výroby z O - ostatných odpadov. V navrhovanej činnosti sa neuvažuje s využitím N odpadov vo vsádzke pre Anódovú pec.

V súčasnosti prebieha ďalší projekt „Čistiareň odpadových vôd Kovohuty, a.s., Krompachy“, kde prebehla zmena stavby pred dokončením s termínom dokončenia do 30.09.2023.

Jestvujúcou kanalizáciou zachytávané dažďové a priemyselné vody budú novou ČOV upravované tak, aby bolo možné ich vypúšťanie do recipientu vodného toku Hornád v súlade s legislatívnymi predpismi. Zrealizovaním a prevádzkovaním ČOV sa zabezpečí vyčistenie kontaminovaných dažďových a priemyselných vôd produkovaných v prevádzke Kovohuty, a.s. , Krompachy, čím sa eliminujú negatívne vplyvy na recipient vodného toku Hornád. ČOV nie je predmetom tohto zámeru.

Ostatné časti prevádzky, dopravná a technická infraštruktúra, obslužné a pomocné prevádzkové činnosti, skladové priestory ostávajú bez zmeny o proti súčasnosti.

Účelom zmeny navrhovanej činnosti zameranej na recykláciu odpadov s obsahom medi je vytvorenie vhodných skladových ako aj technologických a technických podmienok na nakladanie s novými druhmi odpadov v súlade s hierarchiou odpadového hospodárstva, SR legislatívou, BAT technológiami. Meď je zaradená medzi strategické suroviny. Európska komisia chce, aby do roku 2030 desať percent strategických surovín, ktoré sa v EÚ spotrebujú, pochádzalo z domácej ťažby. Ďalších pätnásť percent má priniesť recyklácia. Zákon o kritických nerastných surovinách, má posilniť európsku sebestačnosť v dodávkach minerálov, ktoré sú kriticky dôležité pre zelené či digitálne technológie. Navrhovaný stav nadviaže na jestvujúci spôsob nakladania s ostatnými druhmi odpadov.

Navrhovaná činnosť nepredpokladá výrazný vplyv na súčasný stav (príjem odpadu kategórie O - ostatný). Rozdielom oproti súčasnému stavu bude spôsob manipulácie s NO a to podľa charakteru a nebezpečných vlastností príslušnej dodávky odpadu, vrátane povinnej sprievodnej dokumentácie Samotná prevádzka bude prispôsobená a upravená pre správne skladovanie a zhodnocovanie nebezpečných odpadov v súlade s legislatívnymi požiadavkami a Referenčným dokumentom o najlepších dostupných technikách pre neželezné kovy (VYKONÁVACIE ROZHODNUTIE KOMISIE (EÚ) 2016/1032 z 13. júna 2016, ktorým sa podľa smernice Európskeho parlamentu a Rady 2010/75/EÚ stanovujú závery o najlepších dostupných technikách (BAT) pre odvetvie výroby neželezných kovov). V rámci priemyselného areálu budú upravené jestvujúce skladové priestory tak, aby plne vyhovovali potrebám skladovania nebezpečných odpadov v súlade s jednotlivými BAT a SR legislatívou. Opravy a modernizácia technologických liniek - jednotlivých agregátov, spôsob odsávania emisií a čistenie odpadových vôd budú realizované aj pre potreby nakladania s vybranými druhmi nebezpečných odpadov. Prebiehajúce a zrealizované ekologické projekty sú zamerané na zmiernenie negatívnych vplyvov na jednotlivé zložky ŽP a zdravia obyvateľstva pri nakladaní s odpadmi.

Výrobný program prevádzky sa navrhovanou činnosťou nezmení oproti súčasnému stavu. Navrhovanou činnosťou nedôjde k navýšeniu kapacít jednotlivých výrobných agegátov/pecí ani prahových kapacít v zmysle integrovaného povolenia. Navrhovanou činnosťou dôjde k vytvoreniu podmienok na nakladanie s nebezpečnými odpadmi činnosťou R4, R12 a R13.

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.

„**Diverzifikácia surovinových zdrojov”** môže ovplyvňovať nasledovné faktory prostredia a životných podmienok obyvateľov s možným vplyvom na zdravie:

CHEMICKÉ FAKTORY - Vplyv znečistenia ovzdušia

- Veľké a stredné jestvujúce zdroje znečistenia:

TZL, SO_2, NO_x, CO, Be,Cd,As,Cr^{6+},Se,Te,Co,Ni,Pb,Sb,Sn,Cr,Mn, Cu, Zn, V, TOC, PCDD/F

– Nový zdroj emisií TZL z procesu úpravy NO a nové koncové zariadenie na obmedzovanie emisií ZL

- Malé zdroje znečistenia:

TZL, SO_2, NO_x, CO, VOC, TOC – bez zmeny

- Vplyv znečistenia vody

- Vplyv znečistenia pôdy

FYZIKÁLNE FAKTORY -
- Vplyv hluku ,
- Vplyv elektromagnetického žiarenia
- Vplyv ionizujúceho žiarenia

BIOLOGICKÉ FAKTORY

PSYCHOLOGICKÉ VPLYVY

SOCIOLOGICKÉ VPLYVY

Možný vplyv jednotlivých faktorov na zdravie bude postupne skúmaný v nasledovných kapitolách.

Predložená hodnotiaca správa obsahuje kvantitatívne posúdenie chemických a fyzikálnych faktorov .

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 voliť, aký vzduch dýcha. Človek predýcha denne okolo 20 m^3 vzduchu, za 70 rokov života je to cca 500 000 m^3. Obsah znečisťujúcich látok v dýchanom vzduchu je preto zdravotne významný.

Pre projekt **Diverzifikácia surovinových zdrojov** *bolo vypracovaná rozptylová štúdia (Ing. Viliam Carach, PhD, Hutka, 07/2023).* Cieľom rozptylovej štúdie je zhodnotenie vplyvu zmeny navrhovanej činnosti „Diverzifikácia surovinových zdrojov“ na kvalitu ovzdušia v predmetnej oblasti v okolí hodnoteného zdroja.

Predmetom rozptylovej štúdie je určenie miery vplyvu predmetnej činnosti, resp. zmeny navrhovanej činnosti na kvalitu ovzdušia v predmetnej oblasti pomocou imisno-prenosového matematického modelu pre:

- *súčasný stav (nulový variant), resp. stav keď sa nebude realizovať zmena navrhovanej činnosti,*
- *nový stav (realizačný variant), resp. stav keď sa bude realizovať zmena navrhovanej činnosti,* pri zohľadnení všetkých identifikovaných zdrojov znečisťujúcich látok prevádzkovateľa, vrátane látok spôsobujúcich zápach v členení na:
  - *bodové zdroje,*
  - *plošné zdroje,*
  - *líniové zdroje,*

a to na úrovni najbližšie trvalej obytnej zástavby (hygienicky chránených objektoch).

Matematickým modelom vypočítané maximálne krátkodobé a priemerné ročné koncentrácie budú porovnané s príslušnými limitnými hodnotami. Výsledky budú

spracované aj grafickou formou tzv. izočiar príspevku identifikovaných zdrojov znečisťovania ovzdušia pre súčasný a nový stav.

V rámci hodnotenia bola uvažovaná súbežná prevádzka všetkých zdrojov znečisťovania ovzdušia, čo môžeme považovať za emisne najnepriaznivejší stav.

Súčasný stav predstavuje skutočné emisie získané v prípade veľkých a stredných zdrojov pomocou oprávnených emisných meraní. V prípade malých zdrojov, vykurovanie sú údaje vypočítané zo spotreby a pomocou návrhu aktualizovaných všeobecných emisných faktorov v rozsahu NO_x a CO. V prípade plošných zdrojov (skladovanie vstupných surovín a koksu) sú emisie vypočítané pomocou všeobecných emisných faktorov pre prašné priemyselné činnosti s uvažovaním max. množstvom materiálu, s ktorým sa nakladá na úrovni 100 t/hod. V prípade statickej a dopravy sa vychádzalo zo skutočnej kapacity parkovacích miest a teoretickej maximálnej hodinovej intenzite na úrovni tejto kapacity (t.j. 80 osobných vozidiel za 1 hod). V prípade dynamickej dopravy sme vychádzali z interných štatistických údajov o počte vstupov a výstupov vozidiel do areálu spoločnosti. Na základe uvedeného je priemerný denný počet vozidiel 44 prejazdov osobných a vo väčšej miere nákladných vozidiel, resp. z pohľadu špičkovej hodiny s uvažovaním max. 8 prejazdov za hodinu. Súčasťou výpočtu bola aj tzv. manipulačná technika, ktorá predstavuje všetky druhu vnútroareálovej techniky, ktorá sa v rámci predmetnej činnosti využíva ako napr. čelné nakladače, nákladná vnútroareálová preprava, vysokozdvižné vozíky, čistiaca technika, lokomotívy, ktoré využívajú sa voj pohon spaľovacie motory. Tieto zdroje boli hodnotené ako plošný zdroj. Pri statickej a dynamickej dopravy sa vychádzalo pri výpočte predpokladaných emisií ZL zo spotreby paliva a emisných faktorov Európskej agentúry pre životné prostredie platných pre emisnú normu EURO IV.

Z hľadiska stavebno-technických parametrov, výška, priemer, rýchlosť prúdenia a teplota odpadovej vzdušniny boli použité z výsledkov oprávnených emisných meraní, resp. v prípade malých zdrojov (kotolne) reálne stavebno-technické parametre miest vypúšťania. Sklad vstupných surovín, sklad koksu a statická doprava (parkovanie) boli hodnotené ako plošné zdroje znečisťovania ovzdušia s ich reálnou plochou. Líniová (cestná) doprava bola trasovaná na všetky možné cesty smer Spišská Nová Ves a smer Prešov, resp. Košice a to na úsekoch v rámci mesta Krompachy. Statická doprava, resp. parkovanie bolo hodnotené ako plošný zdroj a to na plochách na to určených.

Referenčné body boli zvolené na miestach nachádzajúcich sa na miestach hranice areálu prevádzky, kde má verejnosť voľný prístup a na fasáde hygienicky chránených objektov (Príloha č. 1 Rozptylovej štúdie).

Vyhodnotenie príspevku navrhovaného zdroja

Tab. č. 7: Celkové vyhodnotenie

ZL	Maximálna krátkodobá koncentrácia [µg/m^3]				Priemerná ročná koncentrácia [µg/m^3]			
				Medza				**Medza hod.**

	Stav bez real.	Sta v s real.	LHk	hod.		Stav bez real.	Sta v s real.	LHr		
				Hor ná	Dol ná				Hor ná	Doln á
PM_{10}	25,421	25,432	50 (24h)	35	25	24,163	24,164	40	28	20
$PM_{2,5}$	21,118	21,126	-	-	-	20,109	20,110	20	17	12
SO_2	6,099	6,099	350 (1h)	-	-	2,005	2,005	-	-	-
NO_2	35,627	35,627	200 (1h)	140	100	13,994	13,994	40	32	26
CO	1658,50	1658,50	10000 (8h)	7000	5000	1550,88	1550,88	-	-	-
TOC	9,650	9,650	200	-	-	3,063	3,063	-	-	-
Be+Cd+As+ Cr^{6+}	0,00004	0,00004	5	-	-	0,000002	0,000002	-	-	-
Se+Te+Co+ Ni+Pb	0,00103	0,00103	5	-	-	0,000047	0,000047	-	-	-
Sb+Sn+Cr+ Mn+Cu+Zn +V	0,0027	0,0027	5	-	-	0,00013	0,00013	-	-	-
PCDD/DF [pg/m^3]	28,857	28,857	10000 fg	-	-	1,329	1,329	-	-	-

Pozn: TOC predstavuje celkový organický uhlík (TOC + VOC)

V tabuľke č. 7 sú spracované priemerné hodnoty koncentrácií znečisťujúcich látok vypočítané (ZL) vo zvolených referenčných bodoch pre stav bez realizácie zmeny navrhovanej činnosti a stav s realizáciou zmeny navrhovanej činnosti.

Pachové látky

Hodnotená činnosť nie je zdrojom látok spôsobujúcich zápach.

Podľa Prílohy č. 10 k vyhláške č. 248/2023 Z.z. Umiestňovanie zdrojov znečisťovania ovzdušia, II. Odporúčané odstupové vzdialenosti pre navrhovanú činnosť sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tab. č. 8 : Odporúčané odstupové vzdialenosti

Číslo	*Názov kategórie-činnosti*	*Prahová kapacita*	*Odporúčaná vzdialenosť (m)*
2.7	*Výroba neželezných kovov a ich zliatin navzájoma s ferozliatinami z rúd, koncentrátov alebo druhotných surovín metalurgickým, chemickým alebo elektrolytickým procesom*	*> 0*	*1 000*

Referenčné body, resp. najbližšie trvale obývaná zástavba je vo vzdialenosti kratšej ako je odporúčanáodstupová vzdialenosť.

Uvedené informatívne vzdialenosti sú informatívne odporúčané vzdialenosti pre umiestňovanie nových zdrojov znečisťovania ovzdušia. Navrhovaná činnosť predstavuje rozšírenie existujúceho zdroja. Uplatňovanie odstupových vzdialenosti sa v tomto prípade neuplatňuje

Zo záverov uvedenej RŠ vyplýva, že :

Na základe predloženej dokumentácie boli identifikované všetky existujúce zdroje znečisťovania ovzdušia, resp. zdroje prevádzkované v súčasnosti a zdroje znečisťovania ovzdušia po realizácii zmeny navrhovanej činnosti, resp. zdroje znečisťovania ovzdušia prevádzkované po realizácii predmetnej zmeny.

Pre určenie súčasného stavu kvality ovzdušia boli na základe internej dokumentácie identifikované všetky existujúce zdroje znečisťovania ovzdušia, resp. zdroje prevádzkované v súčasnosti. Pre predmetné zdroje boli určené úrovne emisií ZL, v prípade existujúcich veľkých a stredných zdrojov na základe výsledkov oprávnených meraní emisií. V prípade malých zdrojov (kotolne) boli hmotnostné toky vypočítané zo spotreby paliva na základe všeobecných emisných faktorov, resp. návrhu aktualizovaných emisných faktorov v rozsahu majoritných ZL, t.j. NO_x a CO. V prípade prašných operácií, emisie TZL boli vypočítané zo všeobecných emisných faktorov pre činnosti spracovania kameňa (najbližšia príbuzná činnosť) a na základe predpokladu maximálnej kapacity procesov na úrovni 100 t/hod. Súčasne bol aj celý areál považovaný za plošný zdroj emisií TZL v množstve 10 % z celkových emisií TZL zo všetkých zdrojov. V prípade statickej a dynamickej dopravy sme uvažovali s teoretickými maximálnymi výkonovými kapacitami, t.j. kapacitou parkovania a tzv. hodinovej špičkovej dopravy pre osobnú a nákladnú dopravu. Z hľadiska emisií, emisné faktory boli použité z databázy Európskej agentúry pre životné prostredie platné pre emisnú normu EURO IV. Súčasťou výpočtu bola aj tzv. manipulačná technika, do ktorej patrí manipulačná technika využívaná v predmetnej prevádzke, vrátane vnútroareálovej železničnej dopravy.

V súvislosti s navrhovanou činnosťou sa z pohľadu ovzdušia nejedná o nový zdroj emisií ZL ale o zmenu na existujúcom zdroji v rozsahu zmeny vyústenia emisií po filtrácii z pracovného prostredia do vonkajšieho prostredia.

V kontexte s navrhovanou činnosťou týkajúcou sa diverzifikáciou surovinových zdrojov, resp. s vytvorením možnosti zhodnocovania odpadov kategórie N-nebezpečný odpad na linke šachtovej pece v max. množstve do 10 % hmotnosti vsádzky, je od roku 2019 implementovaný projekt ekologizácie predmetnej prevádzky v súvislosti s najlepšími dostupnými technikami pre sekundárnu výrobu medi ako napr. výstavba skladu vstupných surovín, výstavba čistiarne odpadových vôd, výmena technológie výroby pary a v neposlednom rade komplexná rekonštrukcia hlavných výrobných zariadení a to konkrétne inštalácia nových koncových zariadení na obmedzovanie emisií ZL na linke šachtovej a ustaľovacej pece. Ekologizácia linky anódovej pece bola zrealizovaná v 2010, resp. v prípade konvertorov v roku 2022.

Uplatnením konzervatívneho prístupu, t.j. realizáciou navrhovanej činnosti za súčasného implementovania projektu ekologizácie na všetkých taviacich peciach (dominantných zdrojov znečisťovania ovzdušia) budeme predpokladať, že stav po realizácii navrhovanej činnosti bude totožný so súčasným stavom. Vytvorenie dvoch zdrojov znečisťovania ovzdušia v súvislosti s navrhovanou činnosťou bude zvyšovať

emisie ZL voči súčasnému stavu len minimálne.

Uvedené platí aj pre minoritné zdroje, ako napr. doprava, manipulačná technika, vykurovanie a pod.

Z hľadiska matematického modelu, pre výpočet maximálnych krátkodobých a priemerných ročných koncentrácií bol použitý model MODIM a to pre neutrálnu triedu stability atmosféry, mestskú zástavbu a priemernú rýchlosť a smer vetra pre danú oblasť.

Súčasne boli zvolené referenčné body, celkovo 6 a to primárne na úrovniach trvale obývaných objektov v rôznych miestach mesta Krompachy (viď Príloha č. 1). Uvedené rozloženie referenčných bodov súvisí s heterogenitou vplyvu jednotlivých zdrojov na základe ich charakteru a povahy. Prašné operácie v rámci areálu, manipulačná technika a vykurovanie (malé a stredné zdroje) sú lokálneho charakteru s primárnym vplyvom na blízke okolie areálu. Emisie z taviacich pecí sú odvádzané do hlavného komína o výške 200 m. Uvedená výška komína zabezpečuje rozptyl ZL mimo areálu závodu, resp. maximálne koncentrácie sú vypočítané vo výrazne väčšej vzdialenosti ako plošné zdroje v rámci areálu.

Na základe horeuvedeného je možné konštatovať, že súčasný stav kvality ovzdušia a stav kvality ovzdušia po realizácii navrhovanej činnosti je takmer totožný. Minimálne zhoršenie (konzervatívny odhad) je možno uvažovať v prípade koncentrácií PM_{10} a $PM_{2,5}$. V tomto prípade je však potrebné konštatovať, že model uvažuje so súčasnou prevádzkou všetkých zdrojov znečisťovania ovzdušia danej prevádzky. V praxi je tento stav možný ale vyskytuje sa krátkodobo. Predmetné činnosti sú realizované kampaňovito.

Realizáciou navrhovanej činnosti nedochádza k zmenám výkonových kapacít jednotlivých zariadení výrobného procesu. Zmena spočíva iba v substitúcii časti vstupného odpadu kategórie O-ostatný odpadom kategórie N-nebezpečný a to predpokladanej úrovni do 10 % hmotnosti. Z hľadiska zloženia, rozdielom medzi odpadom kategórie O-ostatný a N-nebezpečný je v tom, že odpad kategórie N-nebezpečný vykazuje jeden alebo viac parametrov, ktoré sú považované ako nebezpečné, napr. medený šrot môže obsahovať rôzne emulzie, ropné látky prípadne iné znečistenie. Uvedené znečistenie však predstavuje zanedbateľné množstvo voči celkovému množstvu vstupných surovín. Procesom ekologizácie, ktorý bude zavŕšený realizáciou stavby koncového zariadenia na obmedzovanie emisií ZL z linky šachtovej a ustaľovacej pece budú vytvorené všetky podmienky na sekundárnu výrobu medzi na báze odpadov kategórie O-ostatný vrátane odpadov kategórie N-nebezpečný.

Na základe týchto výpočtov je možné konštatovať, že súčasná úroveň kvality ovzdušia je uspokojivá, resp. v rozsahu plynných ZL sú denné a ročné priemery na úrovni pod príslušnými limitnými hodnotami. V prípade koncentrácií PM_{10} a $PM_{2,5}$, za posledné vyhodnotené obdobie došlo k prekročeniu 24-hod. priemeru PM_{10} celkovo 26 krát. Uvedené je dôsledkom viacerých faktorov ale najmä veľkým počtom lokálnych kúrenísk, ktoré primárne spaľujú tuhé palivá, prípadne iné nevhodné palivá čoho výsledkom sú zvýšené koncentrácie benzo(a)pyrénu, ktorý je indikátorom týchto procesov a súčasne aj orografiou danej oblasti. Jedná sa o údolný

systém so zhoršeným rozptylom a častými výskytmi inverzných situácií, najmä v zimnom období. Uvedené faktory spôsobujú vznik stavov, kedy dochádza ku kumulácii koncentrácií predmetných látok, ktoré vedie k zhoršovaniu kvality ovzdušia, resp. k vzniku stavov prekračovania príslušných limitných hodnôt.

Z pohľadu hodnotenia príspevkov emisií TZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia prevádzky KOVOHUTY a.s. je možné konštatovať, že dosahované koncentračné úrovne na základe výsledkom meraní sú výrazne pod limitnými hodnotami, často pod tzv. detekčným limitom. Fugitívne zdroje emisií TZL majú lokálny charakter.

Všeobecne je možné konštatovať, že realizáciou navrhovanej činnosti v kontexte prebiehajúcej ekologizácie procesov sa vytvárajú podmienky na celkové zlepšenie súčasnej úrovne kvality ovzdušia.

A. Identifikácia nebezpečenstva

Toxikologická charakteristika znečisťujúcich látok

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.

Zo zdravotného hľadiska za najzávažnejšie sú považované **emisie z dopravy**, najmä prachové častice **frakcie PM_{10} a jemnejšej frakcie $PM_{2,5}$**, prchavé uhľovodíky (osobitne karcinogénny benzén a 1 - 3 butadién), ďalej emisie CO a NO_x. Vysoké koncentrácie PM_{10} v ovzduší vplývajú na ľudský organizmus a prispievajú k vzniku ochorení dýchacieho systému a k vzniku alergických ochorení. **Najcitlivejšími skupinami populácie vzhľadom k týmto znečisťujúcim látkam sú astmatici, ľudia s kardiovaskulárnymi a chronickými pľúcnymi ochoreniami, deti a starší ľudia.** Za najviac rizikové sú považované polohy obytných objektov, rodinných domov v okolí ťažiskových križovatiek a cestných dopravných trás, a to aj s ohľadom na predpoklad rizikových koncentrácií karcinogénneho benzénu a zvýšených koncentrácií PM_{10}, $PM_{2,5}$.

Podľa výsledkov monitorovania na križovatkách pretrváva problém prekračovania limitných hodnôt aj u oxidov dusíka i keď sa javí klesajúci trend**. Situáciu na úseku hodnotenia kvality ovzdušia pre posudzovanú oblasť za posledné roky možno charakterizovať ako stabilizovanú, s tendenciou mierneho zlepšovania.**

Stav bez realizácie navrhovanej činnosti je reprezentovaný aktuálnym stavom kvality ovzdušia, ktorý predstavuje stav ak by sa navrhovaná činnosť nerealizovala, t. j. Diverzifikácia surovinových zdrojov spĺňa požiadavky a podmienky, ktoré sú ustanovené právnymi predpismi vo veci ochrany ovzdušia.

Stav po realizácii navrhovanej činnosti

Účelom navrhovanej činnosti zameranej na recykláciu odpadov s obsahom medi je vytvorenie vhodných skladových ako aj technologických a technických podmienok na nakladanie s novými druhmi odpadov v súlade s hierarchiou odpadového hospodárstva, SR legislatívou, BAT technológiami.

Zdravotné účinky chemických látok vo všeobecnosti závisia od typu znečisťujúcej látky, od ich koncentrácie, od doby trvania expozície a od citlivosti jednotlivých populačných skupín.

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.

Oxidy dusíka, Oxid dusičitý (NO_2)
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 NO_2 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 čiastočne zadržaný v horných dýchacích cestách a preniká až do pľúcnej periférie. Prahové koncentrácie na vnímanie pachom uvádzajú rôzni autori medzi 200-400 $\mu g/m^3$. Priemerné ročné koncentrácie sa pohybujú v mestách v rozmedzí 20-90 $\mu g/m^3$. 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 $\mu g/m^3$ v kuchyni. V cestných tuneloch Európy a USA boli vo vnútorných

priestoroch áut v dopravných špičkách zistené hodnoty NO_2 v rozpätí 179 – 688 µg/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 µg/m^3. V SR sa pozaďové hodnoty priemerných ročných koncentrácií NO_x v roku 2016 pohybovali na úrovni 0,7 µg/m^3 na Chopku a 1,33 µg/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 µg/m^3 za kalendárny rok.

Fyzikálne a chemické vlastnosti:

Červenohnedý plyn, po skvapalnení žltá kvapalina so štipľavým 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-účinok

NO_2 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 NO_2 (1880 µg/m^3). Napr. signifikantný nárast vzdušného odporu pľúc bol zistený pri expozícii do 9 400 µg/m^3 $_{NO2}$, zatiaľ čo

štúdie nezistili vplyv na pľúcne funkcie, hoci išlo o expozície vysokým koncentráciám 7 000 µg/m^3. Pretože takéto koncentrácie sa vo voľnom ovzduší takmer nikdy nevyskytujú, zisťovanie vplyvu NO_2 na zdravie sa orientuje na ľudí s už existujúcimi ochoreniami.

Viaceré štúdie robené na ľuďoch s diagnostikovanou astmou, chronickou obštrukčnou chorobou pľúc preukázali, že expozícia nízkym koncentráciám NO_2 môže mať vplyv na pľúcne funkcie. Štúdie pohotovosti bronchiálnej reakcie preukázali nárast pohotovosti bronchiálnej reakcie u astmatikov pri úrovni expozície 200 µg/m^3. Priamy vplyv na pulmonálne funkcie u astmatikov bol zistený vo viacerých experimentálnych štúdiách pri úrovni expozície 560 µg/m^3 NO_2.

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 dvojdňovej expozícii. Dvadsať jedincov s diagnostikovanou miernou astmou boli exponovaní oxidu dusičitému s koncentráciou 260, 510 a 1000 µg/m^3 v štyroch rozličných dňoch. Bronchiálna citlivosť sa zaznamenávala metódou histamínového inhalačného testu po každej expozičnej sérii. U všetkých koncentrácií od 260 µg/m^3 sa zaznamenalo zvýšenie bronchiálnej citlivosti. Dvadsiati zdraví adolescenti a dvadsiati adolescenti s astmou boli náhodným výberom exponovaní koncentráciám NO_2 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 NO_2 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 % NO_2 resorbuje v respiračnom trakte a percento resorpcie rastie s fyzickou aktivitou. Značná časť NO_2 je odstraňovaná z nosohltanu (40-50 % u psov). Telesná aktivita zvyšuje dýchanie ústami a spôsobuje zvýšenie prieniku NO_2 do dolných dýchacích ciest.

NO_2 pôsobí dráždivo na sliznice dýchacích ciest, spôsobuje ich zužovanie a znižuje ich obranyschopnosť proti infekciám. Na vyššie koncentrácie NO_2 v ovzduší reagujú najmä astmatici a osoby s existujúcim ochorením dýchacej sústavy. Citlivejšie sú aj malé deti a starí ľudia. NO_2 spôsobuje mierne až stredne ťažké zápaly priedušiek

alebo pľúc a zvýšenie výskytu akútnych respiračných ochorení. *Nie sú dostupné žiadne údaje o karcinogenite NO_2.*

Tuhé znečisťujúce látky (TZL), (suspendované častice frakcie PM_{10}, $PM_{2,5}$)

Označenie a terminológia tuhých znečisťujúcich látok v ovzduší sa vzťahuje ku spôsobu vzorkovania alebo k miestu depozície v dýchacom trakte. Označujú sa pojmom tuhé znečisťujúce látky (TZL), pevný aerosól, prašný aerosól, suspendované častice (Suspended Particulate Matter SPM), celkové suspendované častice (total suspended matter TSM). V súčasnosti sa však hlavný význam kladie na zohľadnenie veľkosti častíc, ktorá je rozhodujúcou pre prienik a depozíciu v dýchacej sústave. Rozlišuje sa na torakálnu frakciu PM_{10} do 10 µm, ktorá preniká pod hrtan do spodných dýchacích ciest a frakcia $PM_{2,5}$ s aerodynamickým priemerom do 2,5 µm prenikajúca až do pľúcnych alveol a správajú sa ako plynné molekuly. Konverzný faktor prevodu TSP (celkové suspendované častice) na PM_{10} je 0,5-0,6 podľa US EPA.

Z hľadiska pôvodu, zloženia a správania sa jemná frakcia a hrubšia významne líšia. Jemné častice sú často kyslého charakteru, rozpustné. Prevažujú tu častice vznikajúce až sekundárnymi reakciami plynných škodlivín. Môžu obsahovať tiež ťažké kovy s karcinogénnym účinkom. V ovzduší $PM_{2,5}$ perzistujú dni až týždne a vytvárajú viac menej stabilný aerosól, ktorý môže byť transportovaný stovky až tisíce km, zatiaľ čo PM_{10} sú sedimentované z atmosféry niekoľko hodín po ich emitovaní. Doporučenou ročnou strednou hodnotou koncentrácie PM_{10} je 30 µg/m^3 podľa Svetovej zdravotníckej organizácie (WHO).

Z hľadiska retencie aerosólu v pľúcach sú najnebezpečnejšie častice nad 2,5 µm, pretože sú z viac ako 90 % zachytené v pľúcnom epiteli. Partikuly ihlanovitého tvaru najľahšie prenikajú do epitelov dolných dýchacích ciest, kde môžu vyvolať mikronekrózy. Známe účinky pevných aerosólov zahrňujú predovšetkým dráždenie sliznice dýchacích ciest, ovplyvňovanie funkcie riasinkového epitelu horných dýchacích ciest, vyvolanie hypersekrécie bronchiálneho hlienu a tým sú znížené samočistiace funkcie a obranyschopnosť dýchacieho systému. Vznikajú tým vhodné podmienky na rozvoj vírusových a bakteriálnych respiračných infekcií a tiež postupne možný prechod akútnych zápalových zmien do chronickej fázy za vzniku bronchitídy, obštrukčného ochorenia pľúc atď. Väčšie častice TZL sú postupne distribuované tiež do tráviaceho traktu a pokiaľ obsahujú toxikologicky významné látky sú metabolizované rovnako ako pri orálnom použití.

Tab. č.9: Zloženie a vlastnosti polietavého prachu

	Jemné	**Hrubé**
Zloženie	síranové, dusičnanové, amónne ióny, elementárny uhlík, organické zlúčeniny (polycyklické aromatické uhľovodíky), kovy – Pb,Cd,V,Ni,Cu,Zn,Mn,Fe,voda viazaná na častice	resuspendovaný prach z pôdy, ciest, popolček zo spaľovania uhlia a olejov, oxidy Si,Al,Mg,F,Ti,Fe,$CaCO_3$, NaCl, pele, plesne, spóry húb, časti rastlín a zvierat

Rozpustnosť	Väčšinou rozpustné, hygroskopické.	Väčšinou nerozpustné, nehygroskopické.
Zdroje	Spaľovanie uhlia, olejov, nafty, benzínu, dreva. Sekundárne reakcie v atmosfére z NOx, SO_2, biogénnych a organických látok, vysoko tepelné procesy, zlievárne, oceliarne.	Obrábanie pôdy, vírenie prachu v okolí ciest, poľnohospodárstvo, ťažba, stavebníctvo, demolácie, spaľovanie uhlia.
Čas zotrvania v atmosfére	Dni až týždne.	Minúty až hodiny.
Vzdialenosť prenosu	Stovky až tisícky kilometrov.	Do desiatok kilometrov.

Závažnosť expozície a veľkosť dávky ktorú človek prijme je determinovaná predovšetkým veľkosťou častíc a ich chemickým zložením.

Medzinárodná organizácia pre štandardizáciu (ISO) a Európsky výbor pre štandardizáciu (CEN) definovali v roku 1991 rôzne veľkosti častíc a rozdelili ich do frakcií z dvoch hľadísk.

Pre účely odberu vzoriek a/alebo analytické metódy je používaná terminológia:

TSP: Total suspendend particulates, celkový polietavý prach – ide o všetky prachové častice obklopené vzduchom v danom objeme vzduchu, merané gravimetricky bez ohľadu na veľkosť častíc.

PM_{10}: Prachové častice s aerodynamickým diametrom 10 μm a menším, ktoré prejdú cez rozmerovo – špecifický vstup (odberového zariadenia) s 50 % účinnosťou pre častice s aerodynamickým diametrom 10 μm.

$PM_{2,5}$: Prachové častice s aerodynamickým diametrom 2,5 μm alebo menším, ktoré prejdú cez rozmerovo špecifický vstup (odberového zariadenia) s 50 % účinnosťou pre častice s aerodynamickým priemerom 2,5 μm.

Z fyziologického hľadiska a miesta depozície v respiračnom trakte boli definované tieto frakcie :

Vdychovateľná : hmotnostná frakcia poletujúceho prachu vdýchnutá nosom a ústami

Extratorakálna : hmotnostné frakcie vdýchnutých častíc, ktoré neprenikajú za hrtan

Torakálna : hmotnostná frakcia vdýchnutých častíc prenikajúcich za hrtan

Tracheobronchiálna: hmotnostná frakcia vdýchnutých častíc prenikajúcich za hrtan, ale neprenikajúcich do dýchacích ciest bez riasinkového epitelu

Respirabilná : hmotnostná frakcia vdýchnutých častíc, ktoré prenikajú do dýchacích ciest kde nie je riasinkový epitel.

Tieto frakcie boli definované na základe poznatkov o anatómii a fyziológii dýchacieho traktu, na základe poznatkov z vykonaných epidemiologických štúdií a z nich odvodených a definovaných cieľových tkání pre vdýchnutý prach, hlavne v závislosti od aerodynamického priemeru častíc.

Prenikanie častíc do dýchacích ciest človeka v závislosti od veľkosti častíc.

- Frakcia polietavého prachu PM_{10} korešponduje s torakálnou frakciou častíc, ktoré prenikajú do DDC za hrtan.
- Frakcia polietavého prachu $PM_{2,5}$ korešponduje s respirabilnou frakciou, ktorá preniká do pľúcnych alveol.

Správanie sa prachových častíc v organizme a ich zdravotné účinky

- Biologické efekty častíc usadených v dýchacích cestách sú determinované fyzikálnymi a chemickými vlastnosťami častíc (najmä ich rozpustnosťou), miestom depozície v pľúcach a fyziologickou odpoveďou na častice.
- Toxicita častíc závisí z časti na type kovových zlúčenín, ktoré obsahujú a obsahu organických komponentov vzniknutých pri spaľovaní.
- Submikrónové častice nielenže prenikajú do alveolárnej oblasti, ale tiež transponujú ďalšie toxické látky do týchto častí pľúc. Rozpustné plynné škodliviny sú efektívne odstraňované v horných častiach dýchacích ciest predtým, ako preniknú hlbšie do pľúc. Ak sú však adsorbované na povrch submikrónových častíc môžu byť tiež deponované v dolných dýchacích cestách a alveolách. Tak veľký povrch submikrónových častíc a ich schopnosť prenikať hlboko do dýchacích ciest robia z nich efektívne nosiče kovov a chemických látok do dolných dýchacích ciest a alveolárnej oblasti v pľúcach, kde môžu zotrvávať dlhý čas.
- Depozícia častíc v dýchacích cestách závisí od ich veľkosti, hustoty, tvaru, inhalačného a exhalačného toku a anatómie respiračného traktu .
- Častice deponujú impakciou keď prúdenie vzduchu zmení smer a častice pokračujú vo svojom pôvodnom smere v dôsledku svojho pohybu. Impakcia je dôležitá pre hornú časť dýchacích ciest, pre vzdušné cesty pľúc s veľkým priesvitom. Jej význam narastá s rýchlosťou prúdenia vzduchu a veľkosťou častíc a je dôležitá pre častice menšie ako 2 μm.
- Častice deponujú sedimentáciou keď padajú v dôsledku gravitačnej sily. Tento mechanizmus je validný pre celý respiračný trakt, ale všeobecne je najdôležitejší pre alveolárnu oblasť vzhľadom k malým rozmerom a dlhému času transpozície. Depozícia narastá s veľkosťou častíc a poklesom rýchlosti prúdenia vzduchu a je dôležitá pre častice okolo 0,5 μm, alebo menšie.
- Mechanizmom difúzie deponujú častice ktoré sa pohybujú náhodne, lebo sa zrážajú s molekulami plynov. Depozícia týmto mechanizmom je dôležitá len pre častice menšie ako 0,5 μm a jeho efekt narastá s poklesom veľkosti častíc. Teda je tu minimálna depozícia častíc 0,5 μm. Mechanizmus je relevantný pre celý dýchací trakt.

- Impakcia a sedimentácia závisia od aerodynamického priemeru častíc, ktorý je determinovaný hustotou a geometrickou veľkosťou. Sú odstraňované viacerými mechanizmami špecifickými pre konkrétnu oblasť dýchacieho systému v ktorej sa usadzujú. Horný respiračný trakt je tvorený nosom, ústami, hltanom a hrtanom. Častice väčšie ako 10 μm aerodynamického priemeru sa usadzujú v nose a ústach, pričom nos je účinnejší filter ako ústa. Pri zvýšenej fyzickej aktivite pri cvičení alebo práci prevažuje dýchanie ústami. Tiež pri nízkej fyzickej aktivite, pri pokojnom dýchaní môže prevažovať dýchanie cez ústa, zvlášť keď ľudia hovoria.
- Ďalšia dôležitá funkcia horného respiračného traktu popri tom, že funguje ako filter inhalovaných častíc je zahrievanie a zvlhčovanie vzduchu. Už v priestore za hrtanovou záklopkou relatívna vlhkosť počas inspirácie dosahuje 98 – 99 % pri dýchaní nosom a okolo 90 % pri dýchaní ústami. Častice z rozpustných materiálov prijímajú vodu a zväčšujú sa hygroskopickým rastom. Diameter častíc môže takto narásť niekoľko krát a rast je rýchlejší ak relatívna vlhkosť narastie na úroveň 99 až 100 %. Zväčšenie objemu častíc má význam pri účinnosti samočistiacich dejov v dýchacích cestách .
- Častice usadené v bronchoch a dýchacích cestách s riasinkovým epitelom sú zachytávané vo vrstve mukózy pokrývajúcej povrch dýchacích ciest. Mukociliárnym transportom sú unášané do priedušnice a vykašliavané von z dýchacích cien. Častice usadené vo väčších dýchacích cestách (bronchy) s riasinkovým epitelom sú u zdravých ľudí odstraňované pomerne rýchlo, 90 % do prvých 6 hodín, ostávajúcich 10 % medzi 6–timi a 24 hod. V menších dýchacích cestách (bronchioli) s riasinkovým epitelom sa väčšina prachových frakcií zdrží viac ako 24 hodín a odstraňuje sa s polčasom desiatok dní. Častice usadené hlbšie v oblasti bez riasinkového epitelu a v alveolách sú odstraňované pomalšie, s polčasom odstraňovania 5 rokov pre väčšinu častíc . Sú pohlcované pľúcnymi makrofágmi a transponované pomaly do mukociliárneho transferu alebo regionálnych lymfatických uzlín. Častice ktoré sú vo vode nerozpustné, napr. mnohé oxidy kovov sú rozpúšťané v kyslom prostredí (pH = 5) vo phagolysosomoch alveolárnych makrofágov, čo urýchľuje ich odstraňovanie.
- Významnú úlohu v ochrane dýchacích ciest pred znečisťujúcimi látkami zohráva tiež kvalita ochrannej fluidnej vrstvy pokrývajúcej vnútorný povrch vzdušných dýchacích ciest (tzv. RELF = Respiratory extracellural lining fluid). RELF je bariérou medzi inhalovanými škodlivinami a epiteliálnymi bunkami respiračných ciest. Obsahuje vysoké koncentrácie antioxidantov ako je vitamín C, enzymatické antioxidanty ako glutathione S-transferáza (GST) a vychytávačov radikálov (vitamín E), tieto ochranné zložky sú prítomné aj v celulárnych membránach. U plynov a rozpustných kvapiek aerosólov čistenie prebieha disoluciou a reakciami s komponentmi RELF, alebo absorbciou do epiteliálnych buniek. Stav RELF zohráva teda kľúčovú úlohu v ochrane pred antioxidantmi a radikálovými plynmi a aerosólmi. Keď je RELF tenký (< 0,1 mikrón), alebo prerušovaný, celulárne poškodenie môže byť spôsobené priamo reakciami znečisťujúcich látok s membránami epiteliálnych buniek dýchacích ciest .

Hodnotenie vzťahu dávka – účinok

Zdroje pre vyjadrenie vzťahu - dávka účinok sú viaceré, najčastejšie vychádzajú z publikovaných vedeckých epidemiologických štúdií. Ako zdroj údajov môžu slúžiť napríklad databázy Svetovej zdravotníckej organizácie.

Zdravotné problémy v rizikových skupinách populácie (deti, starí ľudia, ľudia s ochorením kardiovaskulárneho systému) je možné pozorovať pri dennej koncentrácii 500 µg/m. Vyšší výskyt akútnych respiračných ochorení v detskej populácii bol zaznamenaný pri prekračovaní priemerných ročných koncentrácií 30-150 $\mu g/m^3$.

Pre dlhodobý nárast imisnej expozície o 10 $\mu g/m^3$ polietavým prachom (pre chronickú, dlhodobú expozíciu) boli odvodené podľa epidemiologických štúdií, súbornej práce (WHO 2006) nasledovné zdravotné prejavy:

Tab. č. 10: Preukázané zdravotné prejavy

Zdravotný dôsledok dg. pre **dlhodobý nárast TZL o 10 $\mu g/m^3$**	Prírastok alebo zmena oproti pôvodnému stavu
Úmrtie dospelý (všetky prípady)	6% (platí pre frakciu $PM_{2,5}$)
Úmrtie dospelý (všetky prípady)	4,1 % (**platí pre zmenu o 20 $\mu g/m^3$, frakcia PM_{10})**
Chronické respiračné choroby (CONP)	26,5 nových prípadov bronchitídy na 100 000 exponovaných
Zápaly dolných dýchacích ciest	1,9 dní/rok s príznakmi pre každé exponované dieťa 5-14 r.

Polietavý prach (resp. prašnosť) je významným polutantom zaťažujúcim ovzdušie. Jeho rizikovosť pre ľudskú populáciu je definovaná zákonnými limitnými koncentráciami, ktorých prekračovanie je indikáciou zvýšeného rizika sledovaného miesta. V súčasnosti je **platným legislatívnym imisným limitom pre účely ochrany ľudského zdravia priemerná ročná koncentrácia (t.j. pre ročný aritmetický priemer) 40 $\mu g/m^3$.** Pre priemernú dennú koncentráciu je limitom 50 $\mu g/^{m3}$ s maximálne 35 povoleným počtom prekročení ročne.

Tab. č. 11: Hodnotenie vzťahu dávka – účinok

Expozícia škodlivinám	**Ukazovateľ zdravia Populácia v riziku**	**Podiel prípadov poškodenia zdravia dôsledkom expozície**	**Odhadnutý počet prípadov za rok v tisíckach (*)**
PM_{10} denné úrovne	Denný počet úmrtí, mestská populácia[1)]	1,4 - 3,2 %	41-89
PM_{10} denné zmeny	Náhla hospitalizovanosť pre respiračné ochorenia mestská populácia	1,5 - 3,4 %	7-16

1)Všetky príčiny úmrtí, okrem dôsledkov úrazov

* *podľa WHO*

Účinok znečisťujúcich látok – PM_{10}, $PM_{2,5}$; O_3, NO_2 je komplexný, zvyšujú oxidatívne, radikálové a enzymatické ataky na RELF, epiteliálne bunky a makrofágy. Tieto procesy sú znásobované perzistentnou zápalovou odpoveďou ktorá spôsobuje poškodenie tkanív pľúc, pokles ventilačnej kapacity, nárast reaktivity vzdušných ciest, pokles čistiacej funkcie makrofágov a alteráciu imunitných funkcií . S alteráciou imunitných funkcií, vrátane funkcie makrofágov súvisí pokles samočistenia dýchacích ciest a zvýšenie rizika infekcií.

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 uhličitanov a hydrouhličitanov.

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.

Meď, Cu (Cuprum)
CAS 7439-976

Zdrojom medi sú spaľovacie procesy fosílnych palív, hutnícky priemysel, tavba rúd.V SR sa priemerné ročné koncentrácie medi v ovzduší zistili na pozaďových staniciach v roku 2005 od 0,68 ng/m^3 (Chopok) po 3,44 ng/m^3 (Topoľníky).

Zdravotné účinky

Neboli dokázané žiadne údaje o karcinogenite, mutagenite, reprodukčnej toxicite medi.

Olovo, Pb (Plumbum)
CAS 7439-92-1

Olovo sa do ovzdušia dostáva najmä z ľudskej činnosti, z výroby železa a ocele, spaľovania uhlia a odpadu. Významným zdrojom emisií olova je spaľovanie pohonných hmôt s obsahom alkylolovnatých aditív, bezolovnatý benzín však tento príspevok znižuje.

V SR bol v r. 2006 monitoring obsahu olova robený na 26-monitorovacích staniciach SHMÚ, na žiadnej nebola prekročená limitná hodnota 500 ng/m^3. Na monitorovacej stanici vo Vranove nad Topľou bola hodnota olova 24 ng/m^3.

Zdravotné účinky

Olovo vstupuje do organizmu ingesciou a inhaláciou. Mutagénny účinok bol sledovaný pri koncentrácii 50 µg/m^3. Potvrdený cytogeneticky. EPA klasifikuje olovo ako pravdepodobný karcinogén (B2), IARC ako možný karcinogén (2B).

Predpokladá sa, že 1 µg/m^3 olova v ovzduší je ekvivalentom 19 µg/l Pb v krvi u detí a 16 µg/l Pb u dospelých. Pri zohľadnení všetkých ciest expozície ekvivalentom 1 µg/m^3 je 50 µg/l Pb krvi.

Zinok, Zn (Zincum)
CAS 7440-66-6

Zinok vo voľnom ovzduší pochádza najmä z hutníckych procesov, zo spaľovania uhlia a z lesných požiarov. V ovzduší veľkých miest sa koncentrácie zinku pohybujú od 0,01 do 0,84 µg/m^3.V SR sa priem. ročné koncentrácie zinku v ovzduší monitorované SHMÚ na pozaďových staniciach v roku 2005 pohybovali od 4, 47 ng/m^3 (Chopok) do 26, 61 ng/m^3 (Liesek).

Zdravotné účinky

Niektorí autori pripisujú zinku určitú úlohu v karcinogenéze v tom zmysle, že nízke hodnoty Zn v plazme sa nachádzajú u pacientov s chronickou myeloidnou leukémiou. Dôkazy o karcinogénnom účinku Zn u človeka neexistujú. Horúčka z kovových dymov vzniká u niektorých pracovníkov pri profesionálnej expozícii pri hodnotách Zn nad 15 mg/m^3.

Anorganický arzén-As (Arsenicum)
CAS 7440 -38-2

Arzén je emitovaný do ovzdušia z prírodných aj antropogénnych zdrojov ako tavenie kovov, spaľovanie nízko kvalitného hnedého uhlia a používanie pesticídov. Arzén sa v ovzduší vyskytuje najmä v anorganickej forme, vyššie úrovne obsahu Zn vo voľnom ovzduší kde sa vykuruje médium spaľovaním uhlia, napr. V Prahe boli zistené priem. konc. As v zimnom období na úrovni 0,45 µg/m^3 a 0,7 µg/m^3 v lete.

V r. 2006 bol monitoring As v SR, prekročenie hodnoty bolo zistené len na stanici v Prievidzi – 7,9 ng/m^3. Vo Vranove n/Topľou bola priem. ročná hodnota 1,5 ng/m^3.

Zdravotné účinky

Z hľadiska účinkov na zdravie sa rozlišujú dve formy As – toxické anorganické formy a netoxické organické formy. Účinky krátkodobej expozície : dráždi kožu, oči, respiračný systém a môže nepriaznivo vplývať na obehový systém, obličky a tráviaci trakt.

Účinky chronickej a opakovanej expozície : opakovaný dlhodobý kontakt s kožou spôsobuje dermatídy a senzitivizáciu.

Karcinogénne riziko: štúdie inhalačnej expozície človeka As nasvedčujú na súvislosť so vznikom rakoviny pľúc. Podľa IARC je arzén klasifikovaný ako karcinogén I. skupiny. US EPA klasifikuje As ako preukázaný karcinogén pre človeka.

Mangán, Mn (Manganum)
CAS 7439-96-5

Hlavnými zdrojmi mangánu sú metalurgia a spaľovanie uhlia. Zdrojom môže byť aj spaľovanie odpadu a odpadové kaly.

Odporúčaná priem. ročná hodnota Mn vo voľnom ovzduší z hľadiska ochrany zdravia je 0,15 µg/m^3 (WHO,1999). Táto úroveň zaručuje ochranu citlivých populačných skupín. Vo vzťahu ku dráždivému účinku na dýchací systém by bolo potrebné aj stanovenie limitu krátkodobej akútnej expozície, za súčasného stavu poznatkov to však nie je možné.

Zdravotné účinky

Mangán je súčasne esenciálny prvok, ale pri vysokých hladinách expozície je toxický. Do organizmu sa dostáva inhaláciou, ingesciou, MMT sa vstrebáva aj perkutánne (organická zlúčenina mangánu). Pretože oxidy mangánu sú málo rozpustné väčšie častice sú zachytávané v horných dýchacích cestách a vykašliavajú sa, prípadne sa dostávajú do tráviaceho systém.

Rozhodujúcou cestou vstupu pri hodnotení rizika z expozície mangánu sú najdôležitejšie: vplyv na CNS a vplyv na dýchací systém.

Dostupné informácie zo súčasných meraní preukazujú, že vo voľnom ovzduší nie sú dosahované konc. mangánu, ktoré by mohli mať nepriaznivé zdravotné účinky.

Nikel- Ni (Niccolum)
CAS 7440 – 02 – 0

Nikel je emitovaný do ovzdušia z prírodných zdrojov a hlavne pri spaľovaní fosílnych palív najmä uhlia a nafty a spaľovaní odpadov.

V SR obsah Ni monitoruje SMHU, v r. 2005 boli priem. ročné koncentrácie imisií niklu od 0,7 do 4,6 ng/m^3. Vo Vranove n/ Topľou bola zistená ročná hodnota niklu 1,3 ng/m^3 (limit je 20 ng/m^3).

Zdravotné účinky

Nikel vstupuje do organizmu inhaláciou, ingesciou a perkutánnou absorbciou. Len malá časť niklu sa absorbuje, väčšina sa vylučuje stolicou, až pri nadbytočnom príjme sa vylučuje aj močom (polčas 17-39 hod).Absorbovaný nikel sa kumuluje v pľúcach a obličkách, malé množstvo vo vlasoch. Nikel prechádza placentárnou bariérou. Tetranylnikel preniká do organizmu inhaláciou a pokožkou a je silne toxická látka rozpustná v tukoch a považuje sa za kontaminujúcu látku v životnom prostredí.

Ni patrí medzi kovy s rakovinovým účinkom. NV SR č. 46/2002 Z. z. o ochrane zdravia pri práci s karcinogénnymi a mutagénnymi faktormi zaraďuje zlúčeniny niklu z hľadiska karcinogenity do kategórie 1.

Kategórie karcinogénov :

- Kategória 1 dokázaný karcinogén pre človeka
- Kategória 2 pravdepodobný karcinogén.

Tab. č. 12 :Odporúčania pre Ni z hľadiska karcinogénnych účinkov pri inhalačnej expozícii

zlúčenina	Priem. konc. vo voľnom ovzduší ($\mu g/m^3$)	Kritický zdravotný účinok	Jednotka rizika ($\mu g/m^3$)	IARC klasifikácia
nikel	1 - 180	Rakovina pľúc u exponovanej populácie	$3,8 \times 10^{-4}$	1

Chróm – Cr (Chromium)
CAS 7440 -47 – 3

Chróm sa dostáva do ovzdušia z prírodných aj antropogénnych zdrojov. V SR sú najväčším zdrojom emisií chrómu spaľovacie procesy v priemysle. Chróm je zložkou cigaretového dymu (cigarety obsahujú 300 $\mu g/m^3$) chrómu. Údaje o obsahu chrómu vo voľnom ovzduší sú limitované - meraniami v US boli zistené koncentrácie chrómu od 5,2 ng/m^3 / 24 hod. (pozaďové koncentrácie) do 156 ng/m^3/24 hod. V európskych štátoch sa koncentrácie Cr pohybujú na úrovniach 0,30 $\mu g/m^3$ vo vidieckych oblastiach, 4,7 ng/m^3 v mestách a 5 – 200 ng/m^3 v priemyslových oblastiach.

Zdravotné účinky

Trojmocný chróm je stopový prvok, esenciálny a pre človeka i živočíchy, odporúčaný denný príjem pre dospelých je 60 -200 µg. Nedostatok sa prejavuje poruchou glukózovej tolerancie.

Zlúčeniny šesťmocného chrómu sú toxické a majú karcinogénne vlastnosti.

Chróm sa dostáva do organizmu inhaláciou, perorálne a čiastočne sa môže (najmä Cr^{6+}) vstrebávať kožou cez potné žľazy a pri narušenej integrite kože. Po inhalácii šesťmocného chrómu pľúcne makrofágy jeho častice rýchlo fagocytujú a redukujú ich v cytoplazmatických fagozómoch. Po absorbcii Cr^{6+} vstupuje do erytrocytov a viaže sa na globulínovú časť hemoglobínu. Z erytrocytov sa uvoľňuje až po ich zániku. Rýchlo vstupuje do buniek, kde v jadrách buniek prebieha redukcia šesťmocného chrómu cez prechodné formy, ktoré sa môžu viazať na DNA a zodpovedajú za genotoxické pôsobenie šesťmocného chrómu. Chróm sa z organizmu vylučuje najmä močom, polčas vylučovania je 15 - 41 hod. Menšie množstvo Cr sa vylučuje aj žlčou.

Akútne prejavy po expozícii zlúčeninám šesťmocného chrómu súvisia s dráždením slizníc dýchacieho systému, rinorea, kýchanie, bronchospasmus, dráždivý kašeľ až astmatické záchvaty. Kožné prejavy sú od hyperemických zmien, cez iritačnú dermatitídu a ž po závažné ekzémy. Pri excesívnom perorálnom príjme vznikajú brušné koliky a môže vzniknúť tubulárna nekróza obličiek.

Chronická expozícia sa prejavuje zápalovými zmenami na sliznici dýchacích ciest – atrofická rinitída, opakované nevýrazné krvácanie z nosa a pri rozsiahlejšej expozícii aj perforácia nosového septa. Vyskytujú sa laryngitídy, ulcerácie slizníc priedušnice, častejšie chronické bronchitídy.

Neskoré prejavy sú výsledkom karcinogénnych účinkov. Udáva sa vyšší výskyt zhubných nádorov pľúc a prínosových dutín. Vznik malígnych nádorov pľúc závisí od dávky inhalovaného chrómu. Tieto nádory sa môžu prejaviť po mnohých rokoch (15 - 27 i viac) od ukončenia expozície.
IARC zaraďuje chróm a jeho zlúčeniny medzi karcinogénny skupiny 1.
NV SR č. 46/2002 Z. z. o ochrane zdravia pri práci s karcinogénnymi a mutagénnymi faktormi zaraďuje zlúčeniny šesťmocného chrómu vrátane chrómanu olovnatého, s výnimkou vo vode nerozpustného (napr. chrómanu bárnatého) z hľadiska karcinogenity do kategórie 2.

Kategórie karcinogénov :
- Kategória 1 dokázaný karcinogén pre človeka
- Kategória 2 pravdepodobný karcinogén

Nakoľko šesťmocný chróm je karcinogénny, WHO neodporúča bezpečnú úroveň jeho obsahu vo voľnom ovzduší.

Tab.č. 13 :Odporúčania pre Cr^{6+} z hľadiska karcinogénnych účinkov pri inhalačnej expozícii

zlúčenina	Priem. konc. vo voľnom ovzduší ($\mu g/m^3$)	Kritický zdravotný účinok	Jednotka rizika ($\mu g/m^3$)	IARC klasifikácia
Cr^{61}	5 -200	Rakovina pľúc u exponovaných pracovníkov	1,1 - 13 x 10^{-2}	1

- *Quidelines forAir Quality WHO, Ženeva 1999*

Kobalt kov - Co (Cobalt) a zlúčeniny kobaltu CASRN 1307-96-6

Kobalt je kov so sivým nádychom, rozpustný v silných minerálnych kyselinách. Chemickými vlastnosťami je veľmi podobný železu a niklu. Kobalt v stopových množstvách je esenciálnym prvkom pre živé organizmy vrátane človeka. Má významnú úlohu pri tvorbe krvi, je súčasťou vitamín B12.

Zdravotné účinky

Akútna otrava je dosť vzácna, toxicita zlúčenín kobaltu pri požití je podstatne nižšia ako pri parenterálnej aplikácii. Pri požití rozpustných solí sa objavuje dráždenie tráviaceho traktu - zvracanie, hnačka, bolesti žalúdka, vazodilatácia, prchavé vyrážky, poruchy sluchu. Po inhalácii prachu obsahujúceho zlúčeniny kobaltu boli popísané dráždenie dýchacích ciest, horúčka, zažívacie ťažkosti. Následkom inhalácie je aj zvláštna forma zápalu pľúc a astmatické reakcie pri profesionálnej expozícii.
Chronická otrava sa prejavuje zvracaním a inými zažívacími ťažkosťami, zväčšením pečene, zápalu obličiek, dermatitídami a hematologickými prejavmi.

Pre bežnú populáciu súčasné úrovne Co v prostredí neprestavujú potenciálne riziko.

Hoci biologická dostupnosť kobaltu a jeho vplyv na karcinogenitu nie sú úplne pochopené, je známe, že bunkové vychytávanie voľných kobaltových iónov a častíc sa vyskytuje prostredníctvom rôznych procesov; Rozdiely medzi absorpciou a distribúciou vo vode rozpustných a vo vode nerozpustných zlúčenín kobaltu by mohli viesť k rozdielom vo farmakodynamike. Mechanické informácie týkajúce sa bunkového príjmu a depozície tkaniva môžu informovať o dozimetrických úpravách a modelovacích prístupoch.

Z hľadiska ochrany zdravia NV SR č. 45/2002 Z. z. o ochrane zdravia pri práci s chemickými faktormi stanovujú NPVHp pre obsah Co v pracovnom ovzduší pri výrobe katalyzátorov, magnetu na úrovni 0,5 mg/ m^3 , pri ostatných činnostiach na úrovni 0,1 mg/m^3.

Kadmium - Cd (Cadmium)
CAS 7440-43-9

Kadmium je emitovaný do ovzdušia z prírodných a antropogénnych zdrojov ako je spaľovanie fosílnych palív, výroba železa, ocele, cement, spaľovanie odpadov a pod. V atmosfére sa kadmium vyskytuje naviazané na častice, najmä submikrónových veľkostí (0,5 – 1 μm).

V SR je monitoring obsahu kovov (Pb,Cd,AS,NI) pravidelne vykonávaný v monitorovacích staniciach SHMÚ. Najvyššia hodnota Cd bola zistená v stanici Krompachy – Lorenzova- 2,7 ng/m^3. Na monitorovacej stanici vo Vranove nad Topľou bola zistená v r. 2005 hodnota 0,7 ng/ m^3.WHO odporúča pre obsah Cd v ovzduší hodnotu do 5 ng/m^3. Rovnaká hodnota je odporúčaná ako priemerná ročná hodnota pre ochranu zdravia, pri zohľadnení kritického zdravotného účinku (vplyv na renálne funkcie).

Databáza US EPA IRIS ako absolútne bezpečnú hranicu rizík pre inhalačnú expozíciu kadmia uvádza 0,6 ng/m^3.

Zdravotné účinky

Fajčenie predstavuje významný zdroj kadmia, 1 cigareta obsahuje 1 – 2 μg kadmia, z tohto množstva sa v priemere inhaluje 10 %.

Potenciálny účinok kadmia závisí od chemickej formy, koncentrácie a od cesty vstupu do organizmu. Intenzívnejšie sa kadmium absorbuje inhalačne od10 do 50 %, v krvi sa kadmium transportuje prostredníctvom červených krviniek a vysokomolekulových proteínov, 40 – 80 % kadmia sa akumuluj v pečeni a v obličkách. Vylučuje sa močom a fekáliami (denne 0,09 % a 0,007 % celkovej záťaže). Pri expozícii zo životného prostredia sú kritickým orgánom obličky a všetky odporúčania, resp. odporúčané hodnoty z hľadiska zdravotných rizík sa vzťahujú k poškodeniu renálnych funkcií.

Akútna otrava – sa prejavuje nauzeou, zvracaním, hnačkou, kŕčmi tráviaceho ústrojenstva, bolesťami hlavy, intenzívnou saliváciou. Smrteľná dávka je 20 – 30 mg/ kd telesnej hmotnosti. Prahová hodnota pre zvracanie je 15 mg/ l (vo vode).

Pri chronickej expozícii sa kadmium ukladá v obličkách, spôsobuje ich ochorenia , dochádza k poškodeniu pľúc, osteoporóze, poškodeniu pečene.

Pri hodnotení karcinogénneho rizika expozície kadmiom IARC (1993) bol prijatý názor, že je dostatok dôkazov na klasifikáciu kadmia a jeho zlúčenín ako karcinogénov skupiny 1. Opakované hodnotenia preukázali, že kadmium má karcinogénny účinok len pri súčasnej expozícii arzénu. Dôkazy že kadmium je pre ľudský organizmus karcinogén sú stále nedostatočné.
Obmedzené dôkazy z pracovných epidemiologických štúdií kadmia sú konzistentné medzi skúšajúcimi a skúmanými populáciami. Existujú dostatočné dôkazy o karcinogenite u potkanov a myší inhalačnou a intramuskulárnou a subkutánnou injekciou. Sedem štúdií na potkanoch a myšiach, v ktorých boli perorálne podávané soli kadmia (acetát, síran, chlorid), nepreukázalo žiadny dôkaz karcinogénnej odpovede.

Z hľadiska ochrany zdravia NV SR č. 46/2002 Z. z. o ochrane zdravia pri práci s karcinogénnymi a mutagénnymi faktormi sa zaraďujú zlúčeniny kadmia do kategórie 2 – pravdepodobný karcinogén.

Antimón - Sb (Stibium)
CAS 7440 -36 – 0

Antimón je súčasťou nerastov, odkiaľ vylúhovaním sa môže dostať do prostredia. V ovzduší boli zistené koncentrácie antimónu od 1,4 do 5,5 ng/m^3 s priemerom 32 ng/m^3.

Zdravotné účinky

Toxikológia antimónu je známa viac v súvislosti s jeho používaním v lekárstve, pre priemyselnú toxikológiu však nemá prvoradý význam. Najdôležitejšia cesta expozície je inhalačná, antimóny sa pre svoju jedovatosť prirovnáva k arzénu a olovu.

Akútna otrava – dráždenie tráviaceho traktu, hnačky, zvracanie, pokles TK, krvného cukru, poškodením pečene. Pri masívnej expozícii môže nastať poškodenie slizníc dýchacieho systém až edém pľúc, popisujú sa bolesti hlavy, závrate nepokoj.

Chronická otrava – vyrážky najmä na nekrytých častiach tela, dráždenie dýchacích ciest. **Environmentálna expozícia inhalačnou cestou je vzácna, dostupné informácie a merania dokumentujú, že súčasné úrovne antimónu vo voľnom ovzduší nedosahujú úroveň, ktorá by predstavovala potenciálne ohrozenie zdravia**.
Z hľadiska ochrany zdravia NV SR č. 45/2002 Z. z. o ochrane zdravia pri práci s chemickými faktormi stanovujú NPVHp pre obsah Sb v pracovnom na úrovni 0,5 mg/ m^3 .

Vanád - V, (*Vanadium*)
CAS 1314 62 -1 – Divanadium pentaoxide V_2O_5
(najtoxickejšia chemická forma vanádu)

Vanád sa vyskytuje v mnohých nerastoch, najväčšími antropogénnymi zdrojmi vanádu sú emisie z metalurgických procesov, nasleduje spaľovanie tekutých palív a uhlia. Spaľovanie dreva a komunálnych odpadov nepredstavujú významný zdroj vanádu.

WHO navrhla pre obsah vanádu vo voľnom ovzduší odporúčanú hodnotu 1 µg/m^3/ 24 hodín. Dostupné informácie dokumentujú, že úroveň vanádu nedosahuje takú hodnotu, ktorá by predstavovala potenciálne poškodenie zdravia.

Zdravotné účinky

Vanád sa dostáva do organizmu inhaláciou, ingesciou, rozpustné formy sa resorbujú pokožkou. Vanád sa dobre vstrebáva v dýchacích cestách, vanád sa v krvi viaže na transerín plazmy a ňou sa dostáva do pečene, obličiek a sleziny, semenníkov a kostí. Najväčšou zásobárňou vanádu je tuk. Vanád prestupuje placentárnou bariérou, biologický polčas vanádu je u človeka okolo 42 dní, a ž 91 % sa vylučuje močom, menej stolicou.

Akútna otrava – dráždenie slizníc dýchacieho systém s rinitídou aj epistaxou, môžu by postihnuté aj spojovky a koža ako ekzémy.

Chronická intoxikácia – závažné kožné ekzémy a bronchiálna astma, neskôr aj chronická obštrukcia pľúc.
Karcinogénne účinky vanádu u človeka neboli preukázané.

Berýlium a zlúčeniny – Be (*Berylium*)
CASRN 7440-41-7

Je to tvrdý, krehký a pomerne ťažko taviteľný kov, ktorý reaguje s kyslíkom a preto sa v prírode vyskytuje iba vo forme zlúčenín.

Zdravotné účinky

Na základe obmedzených dôkazov o karcinogenite u ľudí vystavených berýliu prenášanému vzduchom (rakovina pľúc) a dostatočných dôkazov karcinogenity u zvierat (rakovina pľúc u potkanov a opíc inhalujúcich berýlium, pľúcne nádory u potkanov vystavených berýliu intratracheálnou instiláciou a osteosarkómy u králikov a prípadne myší, ktoré dostávajú intravenóznu alebo intramedulárnu injekciu), sa berýlium reklasifikuje z B2 (nedostatočné údaje u ľudí) na B1 pravdepodobný ľudský karcinogén (obmedzené údaje u ľudí) používanie kritérií usmernení pre hodnotenie karcinogénnych rizík z roku 1986. Použitím navrhovaných usmernení pre hodnotenie rizika karcinogénov z roku 1996 by sa inhalačné berýlium charakterizovalo ako "pravdepodobný" karcinogén u ľudí a nie je možné určiť karcinogénny potenciál požitého berýlia.

Selén – Se (Selenium)

Selén sa označuje za základný minerál, čo znamená, že ho môžeme získavať prostredníctvom stravy.

Selén je nutrične významný prvok. Je súčasťou dvoch tuctov selenoproteínov, ktoré majú významnú úlohu pri rozmnožovaní, v metabolizme hormónov štítnej žľazy, syntéze DNA a ochrane pred oxidačným poškodením a infekciou. Najväčším zdrojom selénu sú para orechy, ryby, hovädzie a iné. Je súčasťou aminokyseliny selenocysteínu a niekedy sa vyskytuje v podobe selenometionínu.

Cín - Sn (Stannum)

Cín sa v prírode voľne nevyskytuje, vždy len v zlúčeninách. Oxid číničitý – SnO_2
(cínovec) a Sulfid olovnatý – PbS (galenit).

Patrí medzi kovy, ktorý sú známe ľudom už od praveku predovšetkým ako súčasť zliatiny nazývanej bronz. Má veľmi nízky bod topenia a je dobre kujný a odolný voči korózii. Nachádza využitie pri výrobe zliatin (bronz, pájky, ložiskový kov), v potravinárstve pri dlhodobom uchovávaní potravín (pocínovaní konzerv, cínové fólie) a pri výrobe umeleckých predmetov.

V súčasnej dobe je ťažisko využitia kovového cínu v potravinárstve. Vysoká odolnosť cínu proti korózii a jeho zdravotná nezávadnosť ho predurčujú ako ideálny materiál pre styk s dlhodobo uchovávanými potravinami. Pretože cena samotného cínu je pomerne vysoká, je plech pre výrobu konzerv obvykle zo zliatin železa a cínom v tenkej vrstve je pokrývaný vnútorný povrch, ktorý je v kontakte s potravinami. Podobne sa upravujú i kovové povrchy zariadenia pre potravinársky priemysel – trubice, kotle, reaktory… Z cínu je možné tiež vyvalcovať tenké fólie (staniol), ktoré sa opäť uplatňujú pri ochrane potravín alebo iných predmetov pred koróziou. Dnes sú ale vytlačované hliníkovou fóliou – alobaoem, ktorý je podstatne lacnejší a má rovnaké vlastnosti.

Polychlorované dibenzo-dioxíny (PCDDs) a debenzofurány (PCDFs)

Nie sú známe z prirodzeného prostredia, tieto zlúčeniny sú tvorené v stopových množstvách ako prímesy pri výrobe iných chemikálií, ako chlórované fenoly a ich deriváty, chlórované defenylétery a Polychlorované bifenyly. Jedným z najväčších zdrojov je výroba PVC a spracovanie železných a neželezných kovov. Tiež ich je možné nájsť v odpadoch z výroby celulózy a papiera, ako aj v popolčeku a plynných emisiách zo spaľovní odpadov.

Málo početné údaje, ktoré sú k dispozícii indikujú nízke koncentrácie PCDDs a PCDFs vo voľnom ovzduší aj vo vode. Príjem týchto látok do ľudského organizmu zo životného prostredia je najmenší zo všetkých zdrojov, ale ovzdušie má významnú úlohu pri ich prenose.

Ako dioxíny sú vysoko rezistentné – dlhodobo sa nerozkladajú , pretrvávajú v žp a v živých organizmoch. Majú bioakumulatívne schopnosti, hromadia sa najmä v tukových tkanivách živých organizmov.

Zdravotné účinky

Dioxíny sú pre človeka vysoko toxické, do organizmu sa dostávajú dýchaním z emisií z ovzdušia (1 – 5 %). Viac ako 90 % sa do organizmu dostáva **potravou** (mlieko, mäso, ryby). Dermálna expozícia prichádza do úvahy u ľudí exponovaných chlórfenolom a fenoxykyselinami pri výrobe herbicídov. Akumuluje sa v pečeni a vylučuje sa stolicou. Pri opakovanom podaní sa akumuluje v tukovom tkanive.

Akútne prejavy – pri haváriách a počas vietnamskej vojny sa pozorovali podráždenie očí, dýchacích ciest, pokožky, bolesti hlavy, nevoľnosť. Po 2 týždňoch nastupovali vyrážky, bolesti svalov, končatín, hrudníka, príznaky poškodenia pečene, neuritída.

Chronická intoxikácia - 2,37,8 – TCDD bolo pozorované v ČR – kožné zmeny – acne chlorine a tmavé sfarbenie pokožky s prejavmi porphyria cutanea tarda. Ďalším príznakom je strata telesnej hmotnosti, únava, nespavosť, podráždenosť. Objektívne boli zistené poruchy citlivosti dolných končatín, psychické poruchy, zväčšenie pečene, častejšie kardiovaskulárne ochorenia, poruchy zraku, diabetes.

Karcinogénne účinky – IARC zaraďuje 2,37,8 – TCDD medzi dokázané humánne karcinogény – skupina 1. Zapríčiňujú vznik rôznych druhov rakoviny – sarkómov, mäkkých tkanív, rakoviny pľúc, leukémií, lymfómov i rakoviny tráviaceho systému.

Pre PCDFs neboli karcinogénne účinky IARC klasifikované.

WHO požaduje z hľadiska vylúčenia zdravotných rizík dosiahnuť prípustný denný príjem 1 – 4 pg/kd/deň dioxínov a furánov o toxicite TCDD (toxický ekvivalent = 1, u ostatných dioxínov a furánov je tento ekvivalent menší ako 1, od 0,001 po 0,5).

Hodnotenie ovzdušia

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

Hlavným cieľom uvedenej RŠ (06,2023) bolo zhodnotenie vplyvu zmeny navrhovanej činnosti „Diverzifikácia surovinových zdrojov“ na kvalitu ovzdušia v predmetnej oblasti v okolí hodnoteného zdroja štúdie a určenie miery vplyvu predmetnej činnosti, resp. zmeny navrhovanej činnosti na kvalitu ovzdušia v predmetnej oblasti pomocou imisno-prenosového matematického modelu pre:

- *súčasný stav (nulový variant), resp. stav keď sa nebude realizovať zmena navrhovanej činnosti,*
- *nový stav (realizačný variant), resp. stav keď sa bude realizovať zmena navrhovanej činnosti,* pri zohľadnení všetkých identifikovaných zdrojov znečisťujúcich látok prevádzkovateľa, vrátane látokspôsobujúcich zápach v členení na:
- *bodové zdroje,*

- *plošné zdroje,*
- *líniové zdroje,*

a to na úrovni najbližšie trvalej obytnej zástavby (hygienicky chránených objektoch).

Na základe výsledkov emisnej štúdie sa hodnotenie zdravotného rizika vykonalo pre vybrané chemické faktory:
TZL, SO_2, NOx, CO, Be+Cd+As+Cr6+,Se+Te+Co+Ni+Pb, Sb+Sn+Cr+Mn+Cu+Zn+V,
TOC,PCDD/F pričom sa hodnotili ich prahové (nekarcinogénne) a bezprahové (karcinogénne) účinky.

Hodnotenie ovzdušia vychádza z vypočítaných maximálnych krátkodobých koncentrácií pre jednotlivé znečisťujúce látky zo zdroja po zmene navrhovanej činnosti podľa rozptylovej štúdie.

Vypočítaný maximálny príspevok **PM_{10}** k dennej priemernej koncentrácii je pri nepriaznivejšej rýchlosti vetra 0,011 µg.m-**^{3} ,** celková koncentrácia je **25,432 µg.m-^{3},** čo predstavuje 50,8 % z limitnej hodnoty 50 µg.m^{-3}.

Vypočítaný maximálny príspevok **$PM_{2,5}$** k dennej priemernej koncentrácii je pri nepriaznivejšej rýchlosti vetra 0,008 µg.m-^{3,} , celková koncentrácii je ***21,126*** **µg.m-^{3},** čo predstavuje 42,2 % z limitnej hodnoty 50 µg.m^{-3}.
Pri modelových výpočtoch sú všetky emisie deklarované ako tuhé znečisťujúce látky v zmysle konzervatívneho prístupu k hodnoteniu kvality ovzdušia považované za $PM_{2,5.}$

Max, krátkodobá koncentrácia **SO_2** je pri nepriaznivejšej rýchlosti vetra bez realizácie aj po realizácii nezmenená **6,099 µg.m**$^{-3}$, čo predstavuje 1,74 % limitnej hodnoty 350 µg.m^{-3}.

Max, krátkodobá koncentrácia **NO_2** v prípade maximálnych hodinových koncentrácií je pri nepriaznivejšej rýchlosti vetra pred i po realizácii nezmenená **35,627 µg.m-^{3}**, čo predstavuje 17,81 % z limitnej hodnoty 200 µg.m^{-3}.

Vypočítaná 8-hodinová maximálna koncentrácia **CO** je pri nepriaznivejšej rýchlosti vetra **1 658,50 µg.m-^{3},** pred I po realizácii, čo predstavuje 16,6 % z limitnej hodnoty pre CO 10.10^3 µg.$m^{-3.}$

Vypočítaná 8-hodinová maximálna koncentrácia **TOC** je pri nepriaznivejšej rýchlosti vetra **9,65 µg.m-^{3},** pred i po realizácii, čo **predstavuje 4,8 %** z limitnej hodnoty 200 µg.$m^{-3.}$

V prípade Be+Cd+As+ Cr^{6+} najväčšia maximálna hodinová koncentrácia je pri nepriaznivejšej rýchlosti vetra je **4 ng.m^{-3},** čo je 80 % z limitnej hodnoty.

V prípade Se+Te+Co+Ni+Pb najväčšia maximálna hodinová koncentrácia je pri nepriaznivejšej rýchlosti vetra 1,03 **ng.m^{-3}**, čo je 20 % z limitnej hodnoty.

V prípade Sb+Sn+Cr+Mn+Cu+Zn+V njväčšia maximálna hodinová koncentrácia je pri nepriaznivejšej rýchlosti vetra **2,7 ng.m^{-3}**, čo je 54 % z limitnej hodnoty..

Limitná hodnota, ani koeficient „S“ nie sú pre PCDD/PCDF stanovené a ani žiadna hodnota nie je odporučená. Svetová zdravotnícka organizácia (World Health Organization – WHO) ako indikačnú hodnotu pre mestské ovzdušia navrhuje pre PCDD/PCDF koncentráciu 100 fg.m^{-3}(miliontina ng/m^3). Najväčšia maximálna hodinová koncentrácia PCDD/PCDF je v danom prípade pri nepriaznivejšej rýchlosti vetra **0,29 fg.m^{-3}**, *čo je zanedbateľné.*

Priemerný človek spotrebuje asi 7,5 l vzduchu za minútu, čo predstavuje 10,8 m^3 vzduchu na deň.

Hodnoty PCDD/PCDF sú dávky na dolnej hranici. Aj pri teoretickej 100 % absorpcii škodliviny zo vdychovaného vzduchu nie je možné dosiahnuť dennú dávku 1ng/kg/deň, ktorá je považovaná za bezpečnú.

Tabuľka 14: Limitné hodnoty na ochranu zdravia ľudí podľa vyhlášky MŽP SR č. 244/2016 Z. z.

Znečisťujúca látka	Priemerované obdobie	Limitná hodnota
NO_2	1 hod	**200 µg/m^3** sa nesmie prekročiť viac ako 18-krát za kalendárny rok
	kalendárny rok	**40 µg/m^3**
PM_{10}	24 hod	**50 µg/m^3** sa nesmie prekročiť viac ako 35-krát za kalendárny rok
	kalendárny rok	**40 µg/m^3**
CO	kalendárny rok	**nie je stanovený**
TOC	kalendárny rok	**nie je stanovený**

Tabuľka 15: Kritické úrovne znečistenia ovzdušia na ochranu vegetácie podľa vyhlášky MŽP SR č. 244/2016 Z. z.

Znečisťujúca látka	Priemerované obdobie	Limitná hodnota
NO_x	kalendárny rok	**30 µg/m^3**

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

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

Pre hodnotenie vplyvov na zdravie pre zhodnotenie znečistenia ovzdušia je kvalifikovaný odhad imisných pomerov z prevádzky Kovohuty Krompachy

C. Hodnotenie expozície

Exponované osoby

Hodnotenie vychádza z predpokladu, že vplyvy zmenenej kvality ovzdušia z činnosti sa môžu očakávať v dotknutej posudzovanej oblasti Krompachy.

Expozičné cesty

V prípade znečistenia ovzdušia ide o nedobrovoľnú expozíciu dýchaním, ktorú prakticky jednotlivec 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.

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 organizácia (SZO) a boli stanovené na základe dlhodobých výskumov účinkov na človeku i pokusných zvieratách.

Z uvedených dôvodov považujeme expozíciu limitným koncentráciám za bezpečnú a pri hodnotení rizika z nej vychádzame. Preto nebol potrebný výpočet indexu nebezpečnosti výpočtom dávok pre jednotlivé znečisťujúce látky a ich porovnaním s referenčnými/prípustnými dávkami.

Hodnotenie expozície

Na základe výpočtov z rozptylovej štúdie je možné konštatovať, že súčasná úroveň kvality ovzdušia je najmä v parametroch nie je uspokojivá najmä v parametroch PM_{10} a $PM_{2,5}$. Za posledné vyhodnotené obdobie došlo k prekročeniu 24-hod. priemeru PM_{10} celkovo 26 krát. Uvedené je dôsledkom viacerých faktorov ale najmä veľkým počtom lokálnych kúrenísk, ktoré primárne spaľujú tuhé palivá, prípadne iné nevhodné palivá čoho výsledkom sú zvýšené koncentrácie benzo(a)pyrénu, ktorý je indikátorom týchto procesov a súčasne aj orografiou danej oblasti. Jedná sa o údolný systém so zhoršeným rozptylom a častými výskytmi inverzných situácií, najmä v zimnom období. Uvedené faktory spôsobujú vznik stavov, kedy dochádza ku kumulácií koncentrácií predmetných látok, ktoré vedie k zhoršovaniu kvality ovzdušia, resp. k vzniku stavov prekračovania príslušných limitných hodnôt.

Z pohľadu hodnotenia príspevkov emisií TZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia prevádzky KOVOHUTY a.s. Krompachy je možné konštatovať, že dosahované koncentračné úrovne sú výrazne pod limitnými hodnotami, často pod tzv. detekčným limitom. Fugitívne zdroje emisií TZL majú lokálny charakter.

Všeobecne je možné konštatovať, že prebiehajúca ekologizácia procesov vplývajúcich na kvalitu ovzdušia ako aj ďalších aspektov z oblasti vodného hospodárstva, odpadového hospodárstva a pod. vytvárajú podmienky na celkové zlepšenie súčasnej úrovne kvality ovzdušia.

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 populácii v blízkom okolí Kovohuty Krompachy nehrozí zdravotné poškodenie znečisteným ovzduším.
Z hľadiska hygienického sú zdravotné riziká vznikajúce pri emisiách z prevádzky Kovohuty Krompachy v danom prípade akceptovateľné.

2. Vplyv znečistenia vody

Dažďové vody z objektu sklad vstupných surovín a prečistené odpadové vody v odlučovači ropných látok (odlučovač ropných látok ACO ALEOPATOR-C FST NS40 SF4000) sú odvádzané do kalového poľa č. 1 a č. 3, kde sú dočasne uskladnené a následne sú dovzdávané na sekundárne prečistenie externému dodávateľovi.

V súčasnosti prebiehajú nasledovné environmentálne projekty za účelom efektívneho čistenia spalín z vybraných zdrojov znečisťovania ovzdušia a čistenia vôd povrchového odtoku v súlade so závermi o najlepších dostupných technikách (BAT) pre odvetvie výroby neželezných kovov :

1) „Čistiareň odpadových vôd Kovohuty, a.s., Krompachy“, prebehla zmena stavby pred dokončením s termínom dokončenia do 30.09.2023
2) „Sklad vstupných surovín – areál Kovohuty, a.s. Krompachy“, dočasné užívanie s termínom do 30.09.2023
3) „Ekologizácia šachtovej pece vrátane periférií a konvertorov“ časť konvertory sú v skúšobnej prevádzke od 06.02.2023, zvyšok v realizácii.

Odber vody na technologické účely je realizovaný z rieky Hornád, riečny km 98,00, z prívodným kanálom z objektu – Haťˇ Krompachy v množstve 1 576 800 m3 za rok.. Odoberaná voda je akumulovaná v sedimentačnej nádrži o objeme 120 000 m3, kde sa zbavuje nerozpustných látok a plávajúcich nečistôt. Pre odber vody do areálu Kovohuty, a.s. slúži odberný projekt v hrádzi akumulačnej nádrže, odkiaľ je voda samospádom potrubím Ø 500 mm dopravovaná do čerpacej stanice, nachádzajúcej sa v hlavnom areáli prevádzky. Odoberaná voda je používaná na chladenie technologických zariadení, výrobu síranu zinočnatého a chemickú úpravu vody.

Odpadové vody

Z výrobných činností prevádzky vznikajú nasledovné odpadové vody:

- priemyselné odpadové vody
- chladiace vody,
- vody po regenerácii iónových filtrov a zmäkčovadla vody
- vody z povrchového odtoku.

Priemyselné odpadové vody a vody z povrchového do toku sú odvádzané priemyselnou kanalizáciou a vypúšťané do recipienta Hornád výustami č. 1, 2 a 3.

Splaškové vody

Splaškové odpadové vody z hlavného areálu prevádzky odvádzané samostatnými prípojkami splaškovej kanalizácie, zaústenými do verejnej kanalizácie mesta Krompachy za účelom ich odvádzania na čistiareň odpadových vôd mesta Krompachy.

Navrhovaný stav nadviaže na jestvujúci spôsob nakladania s ostatnými druhmi odpadov. Navrhovaná činnosť nepredpokladá výrazný vplyv na súčasný stav (príjem odpadu kategórie O-ostatný). Rozdielom oproti súčasnému stavu bude spôsob manipulácie s NO a to podľa charakteru a nebezpečných vlastností príslušnej dodávky odpadu, vrátane povinnej sprievodnej dokumentácie Samotná prevádzka bude

prispôsobená a upravená pre správne skladovanie a zhodnocovanie nebezpečných odpadov v súlade s legislatívnymi požiadavkami a Referenčným dokumentom o najlepších dostupných technikách pre neželezné kovy (VYKONÁVACIE ROZHODNUTIE KOMISIE (EÚ) 2016/1032 z 13. júna 2016, ktorým sa podľa smernice Európskeho parlamentu a Rady 2010/75/EÚ stanovujú závery o najlepších dostupných technikách (BAT) pre odvetvie výroby neželezných kovov).

V rámci priemyselného areálu budú upravené jestvujúce skladové priestory tak, aby plne vyhovovali potrebám skladovania nebezpečných odpadov v súlade s jednotlivými BAT a SR legislatívou. Opravy a modernizácia technologických liniek – jednotlivých agregátov, spôsob odsávania emisií a čistenie odpadových vôd budú realizované aj pre potreby nakladania s vybranými druhmi nebezpečných odpadov. Prebiehajúce a zrealizované ekologické projekty sú zamerané na zmiernenie negatívnych vplyvov na jednotlivé zložky ŽP a zdravia obyvateľstva pri nakladaní s odpadmi.

Výrobný program prevádzky sa navrhovanou činnosťou nezmení oproti súčasnému stavu. Navrhovanou činnosťou nedôjde k navýšeniu kapacít jednotlivých výrobných agegátov/pecí ani prahových kapacít v zmysle integrovaného povolenia. Navrhovanou činnosťou dôjde k vytvoreniu podmienok na nakladanie s nebezpečnými odpadmi činnosťou R4, R12 a R13.

Vzhľadom na aplikáciu najlepších dostupných opatrení (BAT) na zamedzenie prachových a kvapalných únikov do ovzdušia a do podzemných vôd resp. do podložia je nevyhnutné navrhnúť a zrealizovať stavebné úpravy jestvujúcich konštrukcií a v prípade potreby navrhnúť aj nové konštrukcie so zohľadnením charakteru priemyselnej činnosti.

Záver

Poškodenie zdravia obyvateľov v okolí posudzovanej činnosti kontamináciou vody nie je reálne.

3. Vplyv znečistenia pôdy

Opatrenia na ochranu podzemnej vody sú súčasne opatreniami na ochranu pred kontamináciou pôdy. Vlastná prevádzka je zabezpečená proti úniku ropných látok a iných škodlivín do okolia.

Záver

Poškodenie zdravia obyvateľov v okolí posudzovanej činnosti 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 známymi 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.

Expozícia obyvateľstva hlukovej záťaži v aglomeráciách, ktoré majú viac ako 100 tis. obyvateľov, ako aj v okolí najfrekventovanejších cestných komunikácií, železničných tratí a letísk sa na Slovensku systematicky sleduje prostredníctvom strategických hlukových máp vypracovaných v súlade so Smernicou 2002/49/EC Európskeho parlamentu a Rady týkajúcou sa posudzovania a riadenia environmentálneho hluku, ktorá bola transformovaná do národnej legislatívy č. 2/2005 o posudzovaní a kontrole hluku vo vonkajšom prostredí v znení neskorších predpisov.

V Slovenskej republike sú stanovené prípustné najvyššie ekvivalentné hladiny hluku vo vonkajšom prostredí Vyhláškou MZ SR č. 549/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií pre jednotlivé kategórie chránených území a jednotlivé zdroje hluku pre denný, večerný a nočný čas. Za najvýznamnejší zdroj hluku nielen v SR ale aj v celoeurópskom meradle je považovaná doprava cestná, železničná i letecká.

Prieskumy zamerané na psychofyziologické aspekty rušivosti hluku v mimopracovnom prostredí potvrdili, že je potrebné rozlišovať medzi **mrzutosťou** (annoyance), ako všeobecnou odpoveďou obyvateľov na hluk a **senzitivitou** na hluk zahrnutou do osobnostných vlastností jednotlivcov.

V záveroch prieskumov a výskumných prác zameraných na hodnotenie subjektívnych pocitov ľudí na rušivé účinky hluku v mimopracovnom prostredí vykonaných v 80 a 90-tych rokoch 20. storočia sa konštatuje, že pri posudzovaní hluku je nutné zohľadniť nielen jeho energetickú stránku (ekvivalentnú hladinu), ale aj dynamiku a Pri pôsobení hluku okrem senzitivity osôb a fyzikálnych vlastnostiach hluku veľmi záleží aj na ďalších neakustických faktoroch - sociálnej, psychologickej alebo ekonomickej povahy. To spôsobuje, že výsledky epidemiologických štúdií pri

rovnakých zdrojoch a úrovniach v rôznych lokalitách sú rozdielne. Všeobecne platí, že u obyvateľov rodinných domov nastáva zrovnateľný stupeň obťažovania až pri hladinách o cca 10 dB vyšších ako u obyvateľov bytových domov.

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.

Pre posúdenie vplyvu hluku z technologických zdrojov po modernizácii na najbližšie okolie v posudzovanom území bola vypracovaná hluková štúdia, AUDITOR s.r.o. Olivová 13, 040 01 Košice, 05/2023. Boli vykonané krátkodobé technické merania hluku dňa 12. mája 2023 v areáli závodu. 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.

Doprava surovín, medziproduktov a expedícia výrobkov je zabezpečená vlastnou vnútro firemnou cestnou dopravou, kamiónovou a vnútro železničnou dopravou a expedícia zmluvným železničným dopravcom. Účastníci premávky prevádzky – na komunikáciách vo vnútri areálu spoločnosti, ktorí používajú dopravné vozidlá, motorové vozíky, pracovné stroje a pod. ako aj chodci sú povinní sa riadiť zákonom o prevádzke na pozemných komunikáciách a dodržiavať pravidla cestnej premávky.

Posúdenie hlukovej záťaže v dotknutom území bolo realizované na základe modelovania hlukovej záťaže pomocou výpočtového programu CADNA_A, ver. 2021, Datakustik, Mníchov.

Metodika vyhodnocovania vypočítaných údajov bola zvolená tak, aby čo najkomplexnejšie postihovala sledované akustické pomery a boli dodržané určené podmienky vyhlášky MZ č. 549/2007 Z.z. a ďalšej platnej legislatívy.

V zmysle citovanej Vyhlášky MZ SR je miesto realizácie zámeru zaraené do **IV. Kategórie chráneného územia**, „Územie bez obytnej funkcie a bez chránených vonkajších priestorov, výrobné zóny, priemyselné parky, areály závodov“ kde prípustné hodnoty určujúcich veličín sú:

Areál závodu:

Kategória územia IV. - Územie bez obytnej funkcie a bez chránených vonkajších priestorov, výrobné zóny, priemyselné parky, areály závodov:

pre deň	LAeq12h,p = 70 dB / (6:00-18:00 hod.)
pre večer	LAeq4h,p = 70 dB / (18:00-20:00 hod.)
pre noc	LAeq8h,p = 70 dB / (22:00-6:00 hod.)

Pre hluk (z technologických) zdrojov:

pre deň $L_{Aeq12h,p}$ = 70 dB
pre večer $L_{Aeq4h,p}$ = 70 dB
pre noc $L_{Aeq8h,p}$ = 70 dB

Kategória územia II. - Priestor pred oknami obytných miestností bytových a rodinných domov, priestor pred oknami chránených miestností školských budov, zdravotníckych zariadení a iných chránených objektov, rekreačné územie Ostatné chránené územie v lokalite do II. kategórie chráneného územia kde prípustné hodnoty určujúcich veličín pre železničné dráhy sú:

pre deň $L_{Aeq12h,p}$ = 50 dB
pre večer $L_{Aeq4h,p}$ = 50 dB
pre noc $L_{Aeq8h,p}$ = 45 dB

Ostatné chránené územie v lokalite do II. kategórie chráneného územia kde prípustné hodnotyurčujúcich veličín pre pozemnú dopravu sú:

pre deň $L_{Aeq12h,p}$ = 50 dB
pre večer $L_{Aeq4h,p}$ = 50 dB
pre noc $L_{Aeq8h,p}$ = 45 dB

a pre hluk z iných zdrojov:

pre deň $L_{Aeq12h,p}$ = 50 dB
pre večer $L_{Aeq4h,p}$ = 50 dB
pre noc $L_{Aeq8h,p}$ = 45 dB

Ostatné chránené územie v lokalite do III. kategórie chráneného územia kde prípustné hodnotyurčujúcich veličín pre železničné dráhy sú:

pre deň $L_{Aeq12h,p}$ = 60 dB
pre večer $L_{Aeq4h,p}$ = 60 dB
pre noc $L_{Aeq8h,p}$ = 55 dB

Ostatné chránené územie v lokalite do III. kategórie chráneného územia kde prípustné hodnotyurčujúcich veličín pre pozemnú dopravu sú:

pre deň $L_{Aeq12h,p}$ = 60 dB
pre večer $L_{Aeq4h,p}$ = 60 dB
pre noc $L_{Aeq8h,p}$ = 50 dB

a pre hluk z iných zdrojov:

pre deň $L_{Aeq12h,p}$ = 50 dB
pre večer $L_{Aeq4h,p}$ = 50 dB
pre noc $L_{Aeq8h,p}$ = 45 dB

Zdrojom hluku v predmetnej oblasti riešeného územia je najmä hluk z dopravy (železničná a automobilová doprava).

V hlukovej štúdii sa zohľadnili všetky významné zdroje hluku.

Za bodové zdroje hluku sa určili komíny jednotlivých prevádzok podľa poskytnutých podkladov. Ostatné výrobné prevádzky (haly) sa posudzovali ako vertikálne plošné zdroje hluku (fasády) a strechy ako plošné zdroje hluku.

Model bol kalibrovaný na základe predchádzajúcich kalibračných meraní hluku v závode a jeho okolí. Pre matematické modelovanie šírenia zvuku vo vonkajšom prostredí zo sledovaných zdrojov hluku, bol vytvorený trojrozmerný model dotknutého územia so zohľadnením všetkých objektov, ktoré môžu ovplyvňovať šírenie zvuku od zdroja hluku k miestu príjmu.

Model je georeferencovaný v systéme S-JTSK, s výškovým systémom Bpv.

Výsledky a priebehy izofón sú graficky spracované vo výške 1,5 m nad terénom. Izofóny hluku sú farebne odlíšené s krokom 5 dB. Konkrétne hodnoty ekvivalentných hladín v celom záujmovom území pre jednotlivé varianty sú zjavné z grafických prezentácií. Akustická situácia vo vonkajšom priestore záujmového územia bola posudzovaná v zmysle zákona NR SR č. 355/2007 Z.z. z 21. júna 2007, o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov a vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z. zo 16. augusta 2007, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií vo životnom prostredí.

Dominantným zdrojom hluku je železnica (trať Košice Žilina) a štátna cesta II/547. Údaje o počte vlakov a ich členení boli poskytnuté Odborom dopravy, Oddelením tvorby GVD, ŽSR - Železnice Slovenskej republiky.

		Poprad - Kysak																							
		Krompachy																							
		VLAKY																							
		osobnej dopravy													Σ	nákladnej dopravy				Σ	osobitné			Σ	Σ
		SC	EC	EN	IC	Ex	REX	R	ER	Zr	Os	Sv	RJ	RR	rjx	OS	Nex	Pn	Mn	Vleč	N	Rv	Služ	Ine	
06.00 - 18.00	DEŇ	2	1	1	6	12	1	1	0	0	18	0	2	0	0	**44**	11	15	1	0	**27**	7	0	**7**	**78**
18.00 - 22.00	VEČER	0	2	0	2	3	1	1	0	0	6	0	0	0	0	**15**	5	2	0	0	**7**	2	0	**2**	**24**
22.00 - 06.00	NOC	0	1	1	0	0	2	2	0	0	4	0	2	0	0	**12**	11	10	1	0	**22**	5	0	**5**	**39**
		2	4	2	8	15	4	4	0	0	28	0	4	0	0	**71**	27	27	2	0	**56**	14	0	**14**	**141**

Údaje o automobilovej doprave boli získané zo zdrojov www.ssc.sk a z krátkodobého sčítania dopravy dňa 22.05.2023 na ceste II/. VÚC Košice.

Pre chránený vonkajší priestor obytnej stavby je uvedené nasledujúce:

Tab. č. 16: Smernicové hodnoty hluku WHO

Prostredie	**Kritický zdravotný účinok**	**L_{aeq} (dB/A)**	**Interval (hod)**	**L_{amax} (dB)**
Vonkajší obytný priestor	Silné obťažovanie	55	16	-
	Mierne obťažovanie	50	16	-

Prahové hladiny hluku považované v súčasnej dobe za dostatočne preukázané v závislosti na rôznych zdrojoch hluku sú stručne zhrnuté v nasledujúcom prehľade:

Automobilová a železničná doprava:	rušenie spánku: Ln > 40 dB obťažovanie: Ldvn > 45 dB, (> 42 dB podľa EEA) kardiovaskulárne onemocnenie: LAeq,16h > 60 dB
Letecká doprava:	rušenie spánku: Ln > 40 dB obťažovanie: Ldvn > 45 dB kardiovaskulárne onemocnenie: LAeq,16h > 60 dB
Stacionárne zdroje hluku:	rušenie spánku: nie je definované obťažovanie: Ldvn > 35 dB

V súčasnosti je ochrana územia pred hlukom ustanovená vo vyhláške MZ SR č. 549/2007 Z. z. v znení vyhlášky MZ SR č. 237/2009 Z. z., ktoré sú vykonávacími predpismi k § 27 zákona č. 355/2007 Z. z. Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom priestore sú stanovené na základe súčasného stavu poznania a ekonomickej úrovne spoločnosti, a závisia od kategórie územia (lokality, zóny), od referenčného časového intervalu (deň, večer a noc) a od druhov zdrojov hluku (lineárny, stacionárny a pod.).

Určujúcou veličinou na opis hluku z cestnej dopravy vo vonkajšom priestore je ekvivalentná hladina A akustického tlaku vzťahovaná na referenčné časové intervaly – deň (12 hod), večer (4 hod) a noc (8 hod). Ochrana verejného zdravia pred hlukom z cestnej dopravy v chránenom vonkajšom priestore je zabezpečená, ak posudzované hodnoty ekvivalentných hladín A akustického tlaku pre referenčné časové intervaly nie sú vyššie ako príslušné prípustné hodnoty.

Hluk stacionárnych zdrojov hluku

Hladiny hluku spôsobené prevádzkou uvedených zariadení nesmú pred oknami najbližších obytných miestností ani vo vnútornom prostredí stavby spôsobiť prekročenie limitov uvedených vo Vyhláške MZ SR č. 549/2007 Z.z.

Vplyv na psychické zdravie

Obťažovanie hlukom je reakcia ľudí na hlukovú situáciu (expozíciu, záťaž), kde sa uplatňuje emočná zložka vnímania hluku a aj jeho poznávacia (informačná) zložka pri vykonávaní rôznych aktivít (činností). Reakcia na hluk vyvoláva celý rad negatívnych emočných stavov, medzi ktoré patria pocity mrzutosti, nespokojnosti a zlej nálady, depresie, pocity beznádeje alebo vyčerpanosti. U každého človeka však existuje určitý stupeň senzitivity, t. j. tolerancie k rušivému účinku hluku, ako významnej fixovanej osobnej vlastnosti.

Rušenie spánku hlukom sa preukázateľne prejavuje ťažkosťami pri usínaní, prebúdzaní, narušení dĺžky a hĺbky a najmä redukciou dôležitej REM fázy spánku.

Vplyvom hluku je možné pozorovať u spiacich osôb zvýšenie krvného tlaku, zrýchlenie srdcovej frekvencie, zvýšenú frekvenciu pohybov, zmeny dýchania a zvýšené uvoľňovanie stresových faktorov.

Pri subjektívnom rušení spánku sa vychádza z expozície fasád obytných budov priemernou ročnou ekvivalentnou hladinou A akustického tlaku pre noc, Lnight v intervale 40 dB až 70 dB a percentom obyvateľov rušených v spánku. Rovnako ako pri obťažovaní hlukom sú aj pre rušenie hlukom v spánku odvodené tri úrovne rušivého účinku vzťahované k teoretickej 100 stupňovej stupnice intenzity rušivého účinku.

Prvá úroveň LSD (Lowly Sleep Disturbed) zahrňuje percento osôb obťažovaných od 28. stupňa 100 stupňovej stupnice intenzity obťažovania, druhá úroveň SD (Sleep Disturbed) je od 50. stupňa a tretia HSD (Highly Sleep Disturbed) je od 72. stupňa stupnice intenzity rušivého účinku.

Pri posudzovaní miery zdravotného rizika z hluku dopravy sa v posudzovanej obytnej zóne (meste, obci) môže vychádzať z údajov o počte obyvateľov s trvalým bydliskom a z hlukových pásiem vyznačených izofónami hladín Ldn a Lnight.

Hluk v životnom prostredí sa v posledných dvadsiatych rokoch stáva skutočným problémom ohrozujúcim ľudské zdravie nielen v mestských aglomeráciách ale aj na miestach ktoré obvykle ľudia vyhľadávajú za účelom odpočinku, zábavy či športu. Najmä veľké mestá, v ktorých je vysoká koncentrácia obyvateľstva a dopravných prostriedkov a v ktorých sú sústredené aktivity najrozličnejšieho charakteru (služby, doprava, priemysel, kultúra, šport ,zábava) stoja často pred neriešiteľným problémom ako danú situáciu riešiť. Z pohľadu dopadov na zdravie človeka je hluk v životnom prostredí škodlivinou, často hlboko podceňovanou, pretože jeho účinky na ľudský organizmus sa neprejavujú viditeľne a bezprostredne po expozícii. Hluk pôsobí na ľudí, aj keď si ho neuvedomujú.

Hluková záťaž našej populácie pochádza v 40% z pracovného a v 60% z mimopracovného prostredia. V mestských aglomeráciách prevažuje hluk z dopravy pričom hladiny tzv. komunálneho hluku sa pohybujú v rozmedzí od 60 do 90 dB/A.

V urbanizovanom prostredí sa expozícia škodlivým účinkom hluku nedotýka len zdravých dospelých jedincov v určitom časovom limite (8 hodinový pracovný čas) ako je to pri profesionálnej expozícii, ale pôsobí bez časového obmedzenia na všetky skupiny populácie, vrátane citlivých populačných skupín – detí, chorých, starých ľudí.

Pri profesionálnej expozícii vysokým hladinám hluku dochádza k špecifickému poškodeniu sluchu. Pri hladinách komunálneho hluku ide o nešpecifické reakcie celého organizmu. Objektívnymi vyšetreniami a dotazníkovými metódami bol zistený výrazne rušivý vplyv takéhoto hluku, najmä v nočných hodinách, horší zdravotný stav obyvateľov v hlučných oblastiach, častejší výskyt neurotizmu.

Systémové účinky hluku

Hluk, ako šíriaca sa akustická energia, má aj negatívny mimo sluchový systémový vplyv, a to predovšetkým na neuropsychický a kardiovaskulárny aparát a na zmyslové – motorické funkcie.

Mimosluchové systémové vplyvy hluku možno rozdeliť na :

► Vplyv hluku na vegetatívnu nervovú sústavu

Prejavuje sa zvýšením srdcovej činnosti (frekvencie) a činnosti vnútorných orgánov, zvýšením krvného tlaku, organizmus je stresovaný a môže dôjsť k zvýšeniu svalového napätia a k zvýšeniu hormonálnej sekrécie a k zmien látkovej výmeny. Na prejavenie týchto vplyvov je potrebné, aby hladina A akustického tlaku v bdelom stave človeka presahovala hodnotu približne 65 dB, počas spánku stačia hladiny o 10 dB až 15 dB nižšie.

Zmena metabolizmu je sprevádzaná vzostupom hladiny krvného cukru a hladiny inzulínu, a to už pri relatívne nízkych hladinách hluku. Zistil sa aj vzostup celkového cholesterolu, voľných mastných kyselín a lipoproteínov. Zaznamenalo sa zvýšené vylučovanie sodíka, draslíka a vápnika. Horčík sa vyplavuje zo svalov, z myokardu a iných štruktúr a vylučuje sa obličkami. Čím je väčší nedostatok horčíka v srdcovom svale, tým viac (viac ako trojnásobne) sa pri zaťažení hlukom vylučuje noradrenalín.

► Vplyv hluku na spánok

Pôsobenie hluku na zaspávanie, kvalitu a dĺžku spánku patrí k najzávažnejším i najnázornejším systémovým účinkom. Pri rušení spánku hlukom sa stretávajú ako fyziologické, tak aj psychologické aspekty pôsobenia hluku. K prebudeniu zo spánku dochádza pri hladinách A akustického tlaku s hodnotami približne 45 dB a poruchy kvality spánku môžu zvyčajne spôsobiť hladiny A vyššie ako 35 dB až 38 dB. Izolovane pôsobiaci hluk s výraznými vrcholmi vedie k prebudeniu, ak presahuje hodnoty 40 dB až 70 dB v závislosti od aktuálnej hĺbky spánku, ktorá sa v priebehu noci mení.

► Vplyv hluku na psychiku

Prejavuje sa ako podráždenosť, apatia, bolesti a kŕče v zažívacom trakte, celková nervozita a pod. Pre mnohé zdroje hluku, ako napr. hluk technického zariadenia domácností od susedov, hluk z výmenníkových staníc v blízkosti obytných priestorov, ich emocionálny efekt spravidla postupne rastie a s ním sa zvyšuje účinok nízkych hladín. Tam, kde pôvodne hladina hluku L_A = 40 dB vzbudzovala emócie a sťažnosti na nepohodu, po určitom čase vzbudzuje rovnaké obťažovanie a reakcie aj hladina L_A = 30 dB toho istého zdroja. Vzniká *precitlivenosť postihnutej osoby.* Dokonca aj po odstránení zdroja môže zostať jeho trvalá predstava v psychike postihnutej osoby a môže narúšať jej relaxáciu predovšetkým v nočných hodinách.

►Vplyv hluku na obťažovanie, dráždenie a rušenie

Najvšeobecnejším prejavom ľudí na neprimeraný hluk je ich podráždenie ako jedna z foriem obťažovania (annoyance) hlukom. Je to psychický stav, ktorý vzniká pri nežiadúcom vnímaní hlukových udalostí alebo ich podriaďovaní sa okolnostiam, ku ktorým ma jedinec zamietavý postoj, pretože ruší jeho súkromie, môžu prestavovať prekážku vo vykonávaní činností a v niektorých prípadoch až psychosomatickými poruchami. Prevažuje tu emotívna zložka vnímania, kým zložka kognitívna (poznávacia schopnosť) zohráva hlavnú úlohu pri rušení hlukom, čiže pri interferencii s činnosťami jednotlivca. Prístup k hodnoteniu stupňa obťažovania hlukom je kritický v tom zmysle, že jeho stanovením a najmä na jeho základe vytvorených predikčných

metódach, zatiaľ nevidno spôsob, ako vyriešiť otázku prípustných hladín hluku. *Zamieňa sa tu totiž obťažujúci a podráždenie spôsobujúci účinok hladín hluku za komplexné pôsobenie hluku a znášajúci či tolerovaný hluk za hluk neškodný.*

► **Vplyv hluku na sociálne správanie** človeka ovplyvňuje hluk tak, že v ňom uvoľňuje agresívne rysy povahy. V hlučnom prostredí sa zhoršuje kooperácia v pracovnej skupine, znižuje sa ochota vzájomnej pomoci a podávania informácií a miera tolerancie k iným.

V pracovných a mimopracovných aktivitách sa človek stretáva s hlukom, ktorý sa prijíma ako bežný, normálny a známy. Takýto hluk sa nazýva *habituálny hluk.* To je napr. hluk na pracovnom mieste, v dopravnom prostriedku , komunálny hluk, zvyčajná hluková kulisa denného života doma a v relaxačnom prostredí, hluk pri športe a pod.

Mnoho druhov zvuku má pre človeka citový význam, signalizujú nebezpečenstvo alebo pripomínajú nepríjemné zážitky alebo nevhodné udalosti a pod. Takýto druh zvukov, ako aj náhle, nezvyčajné a neočakávané zvuky vyvolávajúce stresovú situáciu človeka sa nazývajú *emocionálny hluk.*

Habituálny hluk a j emocionálny hluk majú vplyv *na zvyšovanie krvného tlaku.*

Osobitné postavenie z hľadiska vplyvu na zdravie a pohodu človeka má *prerušovaný hluk,* ktorého rušenie je väčšie ako pri ustálenom ekvivalentnom hluku. Pri prerušovanom hluku nízkej intenzity je pri predlžovaní tichého intervalu opisovaný vznik zvláštneho rušivého účinku, tzv. *efektu očakávania,* čo znamená že rušená osoba je neúmerne rozrušená sledovaním toho, či sa rušivý zvuk bude znova opakovať, takýto hluk je príznačný napr. pri prejazde vlakov a pod.

Tab.č.17 : Faktory ovplyvňujúce zdravie a pohodlie človeka

Akustické faktory	**Neakustické faktory**
• Druh hluku a vzdialenosť od zdroja • Intenzita, resp. hladina akustického tlaku • Výška frekvencie vyžarovaného hluku • Tónové zložky frekvenčného spektra zvuku, • Frekvenčné spektrum • Časový interval pôsobenia a priebeh expozície • Frekvencia prerušovania hluku a rozdielu hladín medzi hlukom zdroja a hlukom pozadia • Impulzovosť a rázovosť hluku a jeho neočakávanosť	• Pohlavie, vek a zdravotný stav • Subjektívny vzťah k zdroju • Čas vnímania hluku subjektom (deň, noc, ročné obdobie) a okamžitá dispozícia človeka • Nevyhnutnosť hluku spojená s aktivitami človeka • Spoločenské postavenie • Skúsenosti s hlukom z minulosti • Ekonomická závislosť od zdroja hluku • Relaxácia a spánok

U fyzikálnej noxi – hluku podľa WHO a ďalších zdrojov nepriaznivé účinky hluku na ľudské zdravie a pohodu ľudí možno stručne charakterizovať nasledovne:

- poškodenie sluchového aparátu,

- zhoršenie rečovej komunikácie,
- nepriaznivé ovplyvnenie spánku,
- ovplyvnenie kardiovaskulárneho systému a psychofyziologické účinky hluku
- nepriaznivé ovplyvnenie chorobnosti, obťažovanie hlukom, zvýšenie – napr. zvýšenie krvného tlaku, zmena metabolizmu, atď.

Nepriaznivé ovplyvnenie chorobnosti, obťažovanie hlukom, zvýšenie chorobnosti

Najpravdepodobnejším vysvetlením chorobnosti týchto javov je pôsobenie chronického stresu. V retrospektívnych štúdiách bolo zistené, že k rozdielom v chorobnosti dochádzalo až po dlhšej dobe strávenej v hlučnom prostredí, pri nervových ochoreniach po 8 - 10 rokoch a u kardiovaskulárnych po 11 - 15 rokoch. V praxi sa stretávame tiež so situáciami, keď ľudia postihnutí hlukom v konkrétnych podmienkach nepotvrdzujú platnosť stanovených limitov, lebo z exponovanej skupiny populácie sa vyčleňujú skupiny osôb veľmi citlivých a naopak veľmi rezistentných (5-20 %).

Hladina účinku hluku (akčná hodnota expozície), pod ktorou sa nevyskytuje poškodenie normálneho zdravého sluchu od expozície habituálnym hlukom je známa ako *kritérium rizika poškodenia sluchu (Damage Risk Criterion – DRC).*Treba poznamenať, že poškodenie sluchu je kumulatívnym výsledkom hladiny zvuku a času jeho pôsobenia a akékoľvek kritérium musí brať do úvahy hladinu zvuku a čas jeho expozície.

Tab. č. 18: Prípustné hladiny A hluku od EPA, WHO, FICON a európskych organizácií

Orgán, organizácia	Stanovené hladiny hluku	Kritérium
EPA	$L_{dn} \leq$ 55 dB (vonku) $L_{dn} \leq$ 45 dB (vnútri)	Ochrana verejného zdravia a sociálnej starostlivosti s primeranou hranicou bezpečnosti
WHO	$L_{eq} \leq$ 50/55 dB (vonku, deň) $L_{eq} \leq$ 45 dB (vonku, noc) $L_{eq} \leq$ 30 dB (spálňa) $L_{max} \leq$ 45 dB (spálňa)	Odporúčané hodnoty
FICON	$L_{dn} \leq$ 65dB	Zvyčajne uvažované zhodne s rozvojom obytnej zástavby
	$64 \leq L_{dn} \leq 70$ dB	obmedzenie bytovej výstavby
Európske predpisy pre cestnú dopravu	$L_{eq} \leq$ 65dB alebo 70 dB (deň)	Doplňujúce vyžadované hranice

Tab. č.19: Výsledky hlukových pomerov v posudzovaných bodoch V1 až V6
Všetky zdroje vrátane automobilovej a koľajovej dopravy

Meno	ID	Hladina Lr			Limit. hodnota		
		Deň	Večer	Noc	Deň	Večer	Noc
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
SNP 375/53, 05342 Krompachy	V_01	67,5	70,0	67,7	65,0	65,0	55,0
SNP 417/88, 05342 Krompachy	V_02	59,0	61,5	59,1	65,0	65,0	55,0
SNP 417/88, 05342 Krompachy	V_03	48,2	48,4	44,9	65,0	65,0	55,0
SNP 417/88, 05342 Krompachy	V_04	46,5	48,2	46,3	65,0	65,0	50,0
Hornádska 1295/43, 05342 Krompachy	V_05	44,5	46,3	44,2	65,0	65,0	50,0
Hornádska 1282/25, 05342 Krompachy	V_06	45,5	47,6	45,3	65,0	65,0	50,0

Ak je preukázané, že jestvujúci hluk z pozemnej dopravy prekračujúci prípustné hodnoty podľa tabuľky č.1 vyhl. č. 549/2007 Z.z. pre kategórie územia II, III zapríčinený postupným narastaním dopravy nie je možné obmedziť dostupnými technickými, alebo organizačnými opatreniami bez narušenia dopravného výkonu, *posudzovaná hodnota pre kategóriu územia II môže prekročiť prípustné hodnoty v tab.č.1 najviac o 5 dB a pre kategórie, územia III a IV najviac o 10 dB.*

Vyhláška č. 549/2007 v čl.1.9 ustanovuje:

Na základe súhlasného stanoviska orgánu na ochranu zdravia sa môžu umiestňovať nové budovy na bývanie a budovy vyžadujúce tiché prostredie okrem škôl, škôlok, nemocničných izieb a podobne aj v území, kde hluk z dopravy prekračuje hodnoty uvedené v tabuľke pre kategóriu územia II, alebo v území, kde takéto prekročenie je možné v budúcnosti očakávať,

a) ak sa vykonajú opatrenia na ochranu ich vnútorného prostredia,

b) ak posudzovaná hodnota v primeranej časti priľahlého vonkajšieho prostredia budovy na bývanie alebo oddychovej zóny v tesnej blízkosti budovyna bývanie neprekročí prípustné hodnoty uvedené v tabuľke č. 1 pre kategóriu územia III o viac ako 5 dB.

Ak hladina hluku z iných zdrojov podľa tab.č.1 prekračuje prípustnú hodnotu a vzniká spolupôsobením viacerých zdrojov hluku rôznych prevádzkovateľov, posudzovaná hodnota pre jednotlivých prevádzkovateľov sa určuje pripočítaním korekcie K = +3 dB pri dvoch prevádzkovateľoch alebo K = + 5 dB pri troch a viacerých prevádzkovateľoch.

Vo vonkajšom prostredí je potrebné zabezpečiť prípustné hladiny hluku podľa Tab.1. pre dopravný hluk kategórie území III LAeq,p = 60 dB pre denný a večerný ref. časový interval, pre hluk z iných zdrojov LAeq,p = 50 dB + korekcia K = + 3 dB. .

V nočnom referenčnom časovom intervale je nutné dodržať LAeq,p = 50 dB, čo platí pre dopravný hluk a pre hluk z iných zdrojov LAeq,p = 45 dB+ korekcia K = + 3 dB.

Vo všetkých posudzovaných bodoch 1,5 m pred fasádami chránených objektov (vrátane neistôt) nedochádza k prekračovaniu povolených limitov podľa Vyhlášky MZ SR č.549/2007 Z.z. (hluk z iných zdrojov deň LAeq,12h,p = 50 dB; večer LAeq,4h,p = 50 dB; noc LAeq.8h.p = 45 dB) viď tabuľka č. 20.

Tab. č. 20: Výsledky hlukových pomerov v posudzovaných bodoch V_1 až V_6, Všetky iné (technologické) zdroje hluku

Meno	ID	Hladina Lr			Limit. hodnota		
		Deň	Večer	Noc	Deň	Večer	Noc
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
SNP 375/53, 05342 Krompachy	V_01	38,6	38,6	38,5	50,0	50,0	45,0
SNP 417/88, 05342 Krompachy	V_02	42,3	42,3	42,2	50,0	50,0	45,0
SNP 417/88, 05342 Krompachy	V_03	26,7	26,7	26,7	50,0	50,0	45,0
SNP 417/88, 05342 Krompachy	V_04	40,3	40,3	40,3	50,0	50,0	45,0
Hornádska 1295/43, 05342 Krompachy	V_05	37,7	37,7	37,7	50,0	50,0	45,0
Hornádska 1282/25, 05342 Krompachy	V_06	36,7	36,7	36,7	50,0	50,0	45,0

Podľa čl.1.6 Vyhl .č. 549/2007 ak je preukázané, že jestvujúci hluk z pozemnej dopravy prekračujúci prípustné hodnoty podľa tabuľky č.1 pre kategórie územia III zapríčinený postupným narastaním dopravy nie je možné obmedziť dostupnými technickými, alebo organizačnými opatreniami bez narušenia dopravného výkonu, posudzovaná hodnota pre kategóriu územia III môže byť prekročená najviac o 10 dB.

Z toho vyplýva, že podľa posúdenia v odseku b), c),d), sú imisie hluku **vo vonkajšom prostredí vyhovujúce.**

Tab. č. 21:Preukázané nepriaznivé účinky hlukovej záťaže cez deň všetkých zdrojov vrátane z automobilovej a železničnej dopravy

	dB / A /						
Nepriaznivý účinok	**< 40**	**40- 45**	**45-50**	**50-55**	**55-60**	**60-65**	**65-70**
Kardiovaskulárne účinky							
Zhoršená komunikácia reči							
Pocit obťažovania hlukom							
Mierne obťažovanie							
posudzované územie							

Tab. č. 22 : Preukázané nepriaznivé účinky hlukovej záťaže v noci všetkých zdrojov vrátane z automobilovej a železničnej dopravy

	dB / A /						
Nepriaznivý účinok	**< 40**	**40- 45**	**45-50**	**50-55**	**55-60**	**60-65**	**65-70**
Kardiovaskulárne účinky							
Zhoršená komunikácia reči							
Pocit obťažovania hlukom							
Mierne obťažovanie							
posudzované územie							

Poznatky o vplyve nočného hluku na ľudské zdravie sú zhrnuté v poslednom materiáli WHO **Night Guidelines for Europe** z októbra 2009**.** Tento materiál môžeme

považovať ako novelu dokumentu WHO Guodelinesfor Community Nois, 1999.

Odporúčanie pre ochranu zdravia vychádza z dôkazov podaných epidemiologickými a experimentálnymi štúdiami. Vzťahy medzi expozičnými hladinami hluku v noci a zdravotnými účinkami sú zhrnuté v nasledujúcej tabuľke č. 23:

Tab. č. 23 : Účinky rôznych hladín nočného kľudu na verejné zdravie

$L_{night,\ outside}$	**Pozorované zdravotné účinky**
pod 30 dB	Napriek individuálnym rozdielom a rôznym okolnostiam pod touto hladinou neboli pozorované žiadne zdravotné účinky. Nočná hladina 30 dB je hladinou NOEL pre nočný hluk(NOEL =najvyššia úroveň expozície, pri ktorej neboli pozorovaný žiadny účinok)
30 – 40 dB	Pozorované účinky: motorický nekľud, prebúdzanie, subjektívne popisované rušenie spánku, bdenie. Intenzita týchto účinkov závisí na povahe zdroja a na počte hlukových udalostí. Citlivé skupiny (napr. deti, chronicky nemocní a starší ľudia)sú viac vnímavé. Účinky sa javia ako mierne.
40 – 55 dB	Pozorované nepriaznivé účinky značná časť populácie je vystavená týmto hladinám a musela svoje životy prispôsobiť k vyrovnaniu sa s týmito hladinami**.**
nad 55 dB	Nepriaznivé zdravotné účinky sa objavujú často a u značnej časti populácie sú vnímané ako vysoko rušivé obťažujúce. Existujú dôkazy nárastu kardiovaskulárnych onemocnení.

So záverov hlukovej štúdie vyplýva, že realizáciou navrhovanej činnosti dôjde k zefektívneniu niektorých výrobných procesov. Z uvedených skutočností môžeme konštatovať, že realizáciou navrhovanej činnosti a BAT technológií nedôjde k zhoršeniu hlukovej situácie v okolí, ale naopak je možné predpokladať pokles hladín hluku emitovaných posudzovaným priemyselným areálom.

Záver:

Poškodenie zdravia obyvateľov po zmene činnosti z prevádzky Kovohuty Krompachy nadmerným hlukom sa nepredpokladá.

3.Vplyv elektromagnetického žiarenia

Posudzovaná stavba nie je zdrojom elektromagnetického žiarenia a preto nie je hodnotený, ohrozenie zdravia obyvateľov v okolí prevádzky týmto faktorom nie je reálne.

4.Vplyv ionizujúceho žiarenia

Posudzovaná stavba nebude zdrojom ionizujúceho žiarenia, preto dopad tohto faktora na zdravie nie je hodnotený, ohrozenie zdravia obyvateľov v okolí prevádzky týmto faktorom nie je reálne.

X. BIOLOGICKÉ FAKTORY

Všade tam, kde môžu byť zamestnanci exponovaní biologickým faktorom pri práci v pracovnom prostredí, ovzduší, pri manipulácii s biologickým materiálom, má zamestnávateľ zákonnú povinnosť zistiť zdravotné riziká a ohrozenia pri práci, vypracovať prevádzkový poriadok a posudok o riziku pre prácu s expozíciou biologickým faktorom, zabezpečiť objektívne merania a informovať zamestnancov.

Posúdenie pracovného prostredia a prípadných zdravotných rizík (vrátane biologických faktorov) nie je súčasťou tohto posudku. Tieto aspekty sú posúdené zmluvnou pracovnou zdravotnou službou a predložené orgánu príslušnému verejného zdravotníctva v súlade s NV SR č. 83/2013 Z.z. o ochrane zdravia zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou biologickým faktorom pri práci.

XI. PSYCHOLOGICKÉ VPLYVY

V posudzovanej lokalite nejde o novú činnosť, napriek tomu môže vzbudzovať obavy o kvalitu životného prostredia i o nežiadúce vplyvy na zdravie .

Navrhovaná činnosť je riadne povolená a vykonávaná v súlade s podmienkami povolenia všetkých orgánov štátnej správy. Posudzovaná oblasť je v súlade s územným plánom mesta Krompachy.

Odborné štúdie, ktoré vypracovali odborne spôsobilé osoby hodnotili vplyv objektu na kvalitu ovzdušia a imisie hluku do blízkeho okolia.

Na základe výsledkov oprávneného merania na jestvujúcich ZZO a rozptylovej štúdie je možné konštatovať, že posudzovaný zdroj na základe vypočítaných koncentrácií emisií vo zvolených referenčných bodoch neovplyvní súčasnú kvalitu ovzdušia v sledovanej oblasti, resp. je očakávaná a úroveň zlepšenia ovzdušia v okolí a bude výrazne pod limitnou hodnotou kvality ovzdušia. Hodnotená prevádzka je riešená ako moderné zariadenie, ktoré rešpektuje legislatívne požiadavky na úroveň znečisťovania ovzdušia a hluku, ako aj požiadavky na technológiu BAT.

Hluk z jestvujúcej dopravy môže pôsobiť značne rušivo. Prekračovaniu povolených limitov definovaných Vyhláškou MZ SR č.549/2007 Z.z. z technologických zdrojov hluku pred oknami obytných miestností chránených budov v dennom a nočnom čase nedochádza.

Odporúča sa zabezpečiť komunikáciu s obyvateľmi dotknutej oblasti o činnosti prevádzky o spôsoboch technického zabezpečenia, ktorými sa predchádza negatívnemu ovplyvneniu životného prostredia a následne i zdravia obyvateľov.

XII. SOCIOLOGICKÉ VPLYVY

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

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

Kvalitatívny rozsah hodnotených škodlivín zodpovedá rozsahu odborných podkladov (rozptylová štúdia, akustická štúdia, hodnotenie zdravotných rizík) a slovenskej legislatíve a súčasným znalostiam o zdravotne významných emisiách škodlivín z priemyslu a dopravy, ktoré boli riešené spoločne so zadávateľom a jej prevádzkovateľom.

Hodnotenie zdravotných rizík rieši len priamu záťaž populácie imisiami hluku a atmosférických imisií chemických látok, nerieši zdravotné riziko súvisiace s nepriamym pôsobením emitovaných látok, prípadne iných výstupov.

Všetky uvedené neistoty boli riešené prijatím konzervatívneho modelu, ktorý sa blíži k najhoršiemu možnému stavu v jednotlivých sídelných oblastiach pre expozíciu trvale bývajúcich obyvateľov – teda 24 hodín denne vo vonkajšom priestore.

Migrujúca populácia ani osoby dochádzajúce pracovne do exponovanej oblasti nebolo možné zohľadniť z dôvodu nedostatku dát, prípadne z toho dôvodu, že ich expozícia má charakter expozície profesionálnej a spadá do oblasti hygieny práce.

XIV. ZÁVERY

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

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 prevádzky Kovohuty Krompachy, ktoré by sa mohli prejaviť zmenami zdravotného stavu sa nepredpokladá, z dôvodu ich odhadovaných zmien rádovo v mikrogramoch.

Na základe výsledkov rozptylovej štúdie je možné konštatovať, že miera vplyvu zdrojov znečisťovania ovzdušia posudzovanej prevádzky je na akceptovateľnej úrovni.

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

K ovplyvneniu ovzdušia v parametroch znečisťujúcich látok ktoré by sa mohli prejaviť zmenami zdravotného stavu obyvateľov sa nepredpokladá, z dôvodu ich odhadovaných zmien rádovo v mikrogramoch.

Na základe vyššie uvedeného zhodnotenia rozvoja zakotveného v posudzovanom území možno predpokladať, že jeho realizáciou nedôjde k významnému zvýšeniu rizika akútnych ani chronických zdravotných účinkov.

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, impulzovosť hluku a jeho neočakávanosti, rázovosti, drsnosti a ostrosti hluku, časového rozloženia hluku a osobných dispozícií človeka.

Zmenou navrhovanej činnosti dôjde k zefektívneniu niektorých výrobných procesov. Z uvedených skutočností môžeme konštatovať, že realizáciou navrhovanej činnosti a BAT technológií nedôjde k zhoršeniu hlukovej situácie ani ovzdušia v okolí, ale naopak je možné predpokladať pokles hladín hluku emitovaných posudzovaným priemyselným areálom ako aj pokles emisií z navrhovaného zdroja.

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

Negatívne vplyvy na dotknuté obyvateľstvo ani neprípustné zhoršenie podmienok prevádzkou Kovohuty Krompachy zmenou navrhovanej činnosti sa nepreukázali.
Za predpokladu, že sa budú dôsledne dodržiavať všetky schválené prevádzkové postupy a príslušné legislatívne predpisy a navrhnuté technické opatrenia, ktoré zabránia prekračovanie prípustných hodnôt určujúcich veličín hluku možno na základe vykonaného hodnotenia dopadov na verejné zdravie objektívne vyhodnotiť posudzovanú stavbu ako celospoločensky akceptovateľnú bez závažného vplyvu na zdravie obyvateľov bývajúcich v posudzovanej oblasti .

XV. ODPORÚČANIA A NÁVRH OPATRENÍ NA ZMIERNENIE NEPRIAZNIVÝCH VPLYVOV

Prevádzkovanie Kovohuty Krompachy 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 naviac s enormnými ekonomickými nákladmi.

Ovzdušie

Na zmiernenie dopadu imisií na obyvateľstvo a okolité prostredie nemusia byť navrhnuté nové protiexhalačné opatrenia, vzhľadom k tomu, že základné znečisťujúce látky v ovzduší nedosahujú hodnoty, prekročením ktorých by bolo možné očakávať preukázateľné negatívne prejavy na zdraví obyvateľstva.

Na základe týchto výpočtov je možné konštatovať, že súčasná úroveň kvality ovzdušia je uspokojivá, resp. v rozsahu plynných ZL sú denné a ročné priemery na úrovni pod príslušnými limitnými hodnotami. V prípade koncentrácií PM_{10} a $PM_{2,5}$, za posledné vyhodnotené obdobie došlok prekročeniu 24-hod. priemeru PM_{10} celkovo 26 krát. Uvedené je dôsledkom viacerých faktorov ale najmä veľkým počtom lokálnych kúrenísk, ktoré primárne spaľujú tuhé palivá, prípadne iné nevhodné palivá čoho výsledkom sú zvýšené koncentrácie benzo(a)pyrénu, ktorý je indikátorom týchto procesov a súčasne aj orografiou danej oblasti. Jedná sa o údolný systém so zhoršeným rozptylom a častými výskytmi inverzných situácií, najmä v zimnom období. Uvedené faktory spôsobujú vznik stavov, kedy dochádza ku kumulácií koncentrácií predmetných látok, ktoré vedie k zhoršovaniu kvality ovzdušia, resp. k vzniku stavov prekračovania príslušných limitných hodnôt.

Z pohľadu hodnotenia príspevkov emisií TZL zo zdrojov znečisťovania ovzdušia prevádzky KOVOHUTY a. s. je možné konštatovať, že dosahované koncentračné úrovne na základe výsledkom meraní sú výrazne pod limitnými hodnotami, často pod tzv. detekčným limitom. Fugitívne zdroje emisií TZL majú lokálny charakter.

Všeobecne je možné konštatovať, že realizáciou zmeny navrhovanej činnosti v kontexte prebiehajúcej ekologizácie procesov sa vytvárajú podmienky na celkové zlepšenie súčasnej úrovne kvality ovzdušia.

Hluk

Prevádzkovateľ zabezpečuje protihlukové opatrenia s cieľom minimalizácie obťažovania hlukom hlavne organizáciou práce vo výrobnej činnosti.

Prevádzkovateľ bude i naďalej dodržiavať garantované hladiny hluku v areáli Kovohuty a. s. z prevádzkových zdrojov hluku.

Odporúča sa tiež:

- Pri prevádzke je potrebné predchádzať mimoriadnym situáciám vypracovaním a dôsledným dodržiavaním havarijných plánov a opatrení pre prípad havárie.
- Zabezpečiť úpravu jestvujúcich manipulačných a skladových plôch tak, aby boli v súlade s požiadavkami na BAT technológie.

XVI. NÁVRH NA MONITOROVANIE VPLYVOV NA ZDRAVIE

Prevádzkovanie zmeny navrhovanej činnosti **Diverzifikácie surovinových zdrojov** Kovohuty Krompachy 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 zmenu navrhovanej činnosti

Diverzifikácie surovinových zdrojov

v prevádzke Kovohuty Krompachy

bez významného vplyvu na zdravie dotknutých obyvateľov a jej 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.
- Diverzifikácia surovinových zdrojov, Oznámenie o zmene navrhovanej činnosti, ENVIROSERVICES s.r.o., Košice, 06/2023
- Integrované povolenie pre prevádzku KOVOHUTY, a.s. č. 5/16-OIPK/2006-Mi/570730105 zo dňa 31.03.2006 v znení neskorších rozhodnutí
- Rozptylová štúdia pre zmenu navrhovanej činnosti „Diverzifikácia surovinových zdrojov, Ing. Viliam Carach, PhD, Hutka, júl 2023
- Hluková štúdia „Diverzifikácia surovinových zdrojov“ AUDITOR ,s. r. o. Košice, máj 2023