

HODNOTIACA SPRÁVA NA HODNOTENIE VPLYVOV NA VEREJNÉ ZDRAVIE
--

stavby

Parkovací dom Dubnica nad Váhom

Objednávateľ : Mesto Dubnica nad Váhom
Bratislavská 434/9
01841 Dubnica nad Váhom

IČO: 00 317 209

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 : 24.06.2023	Podpis odborne spôsobilej osoby:
<i>Materiál nesmie byť reprodukovaný bez súhlasu autorizovanej osoby inak než celý</i>	

Počet strán: 54

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:

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

ÚVOD

V rámci tohto posúdenia vplyvu na verejné zdravie (Health Impact Assessment = HIA) bolo vykonané hodnotenie stavby „**Parkovací dom Dubnica nad Váhom**“, na základe záväzného stanoviska RUVZ so sídlom v Považskej Bystrici č. RUVZPB/OHŽPaZ/940/3939/2023 zo dňa 18.05.2023 pre mesto Dubnica nad Váhom.

Predmetom predloženej správy je hodnotenie dopadov na verejné zdravie (Health impact assessment, ďalej len HIA) pre vybudovanie parkovacieho domu s kapacitou 422 parkovacích miest pre navrhovanú rekonštrukciu Multifunkčnej športovej haly aj pre ostatné plánované športoviská v existujúcom športovom areáli mesta Dubnica nad Váhom.

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 prehliť pozitívne dopady a vylúčiť alebo aspoň zmierniť negatívne dopady posudzovaných akcií.

I. ZÁKLADNÉ ÚDAJE

Názov posudzovaného návrhu: Parkovací dom Dubnica nad Váhom

Navrhovateľ (užívateľ) : Mesto Dubnica nad Váhom
Bratislavská 434/9, 018 41 Dubnica nad Váhom

IČO : 00 317 209

Účel posudzovania

Predmetom predloženej správy je hodnotenie dopadov na verejné zdravie (Health impact assessment, ďalej len HIA) navrhovaného objektu parkovacieho domu pre navrhovanú rekonštrukciu Multifunkčnej športovej haly aj pre ostatné plánované športoviská v existujúcom športovom areáli mesta Dubnica nad Váhom, ktorá sa nachádza na pozemkoch parc. číslach 1254/12 a 1254/70, vypracované v súlade s § 2 ods. 1 písm. a) vyhlášky č. 233/ 2014 Z. z. Dôvodom je vybudovanie zariadenia je zabezpečenie dostatočného množstva parkovacích miest pre navrhovanú rekonštrukciu Multifunkčnej športovej haly aj pre ostatné plánované športoviská vznikla potreba vybudovať nový parkovací dom priamo v športovom areáli.

Hodnotenie vplyvov na verejné zdravie (HIA) je súbor nástrojov, ktorých cieľom je posúdiť priame a nepriame vplyvy ľudskej aktivity na verejné zdravie. Hodnotenie vplyvov na zdravie predstavuje spôsob, ako nájsť prehliť pozitívne dopady a vylúčiť alebo aspoň zmierniť negatívne posudzovaných akcií. Pozostáva z piatich krokov, ktoré sú 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 Assessment) :

- Získanie vstupných údajov a spracovanie zmien na základe imisného zaťaženia, posúdenia hlukových pomerov, svetelno – technického zaťaženia, hodnotenia zdravotných rizík zo životného prostredia a odhadov zmien zdravotného stavu.
- Vlastný výkon odhadu zdravotných dopadov.

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

Hodnotenie vplyvov na verejné zdravie pre navrhovanú stavbu **“Parkovací dom v Dubnici nad Váhom”** 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 navrhovanú stavbu „**Parkovací dom Dubnica nad Váhom**“.

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
Trenčiansky kraj
Okres Ilava
k. ú. Dubnica nad Váhom
parc. č. 1254/12 a 1254/70*

Navrhovaný parkovací dom sa nachádza na p. č. 1254/12 a 1254/70 k. ú. Dubnica nad Váhom. Parcely sú súčasťou športového areálu mesta Dubnica nad Váhom, nachádzajúcom sa severozápadne od centra mesta Dubnica nad Váhom. Vybraná lokalita na parkovací dom sa nachádza v katastrálnom území mesta Dubnica nad Váhom a má celkovú zastavanú plochu 2 908,9 m². Urbanistické riešenie zámeru akceptuje navrhované riešenia okolitých stavieb. Z juhozápadnej strany susedia parcely s existujúcim hokejovým štadiónom, so severozápadnej s umelou futbalovou tréningovou plochou. Medzi tréningovou halou a predmetnou parcelou kde je v súčasnosti parkovisko pred zimným štadiónom prechádza vnútro areálová asfaltová komunikácia, prepájajúca vstupné brány na juhovýchode a juhozápade. Územie je pre navrhovanú činnosť vhodné a v súčasnosti slúži tomuto účelu (parkovisko).

Súčasťou areálu bude 422 nových parkovacích miest v rámci parkovacieho domu. Celková podlahová plocha objektu je 14 544,5 m².

III. SÚČASNÝ STAV DEMOGRAFICKÝCH UKAZOVATEĽOV DOTKNUTEJ POPULÁCIE

Posudzovaná lokalita sa nachádza v okrese Ilava, Dubnica nad Váhom .

Počet obyvateľov využívajúcich určité územie výrazne ovplyvňuje intenzitu využívania krajiny. Mesto Dubnica nad Váhom sa rozkladá na ploche 4914 ha. K 01.01.2022 žilo v meste Dubnica nad Váhom 22 595 obyvateľov, z toho väčšie zastúpenie mali ženy a to v počte 11 487. Najviac obyvateľov bolo v produktívnom veku a to 15 797, nasledovali občania v poproduktívnom veku v počte 3 824. Obyvateľov v predproduktívnom veku bolo k uvedenému dátumu evidovaných 2 974. Hustota obyvateľstva v meste Dubnica nad Váhom je cca 448 obyv./km².

K 31.12. 2022 bol počet obyvateľov 22 023.

Tab. č. 1: Miera úmrtnosti do 1 roka na 1000 živonarodených

SR/kraj	Miera úmrtnosti na 1000 živonarodených								
	Úmrtnosť spolu			Choroby dýchacej sústavy			Vrodené chyby a deformácie		
	2008	2013	2004	2008	2013	2004	2008	2014	2004
SR	5	5,4	0,4	0,6	0,5	1,6	-	-	-
Bratislavský	4	1,9	2,0	-	-	-	-	0	0,4
Trnavský	6	3,7	3,4	-	-	0,2	1,6	0	0,9
Trenčiansky	4	4,4	3,8	0,4	0,4	-	1,6	1	1,7
Nitriansky	5	3,2	0,5	0,3	-	1,7	1	1	-
Žilinský	4	4,6	4,1	0,1	0,1	1,8	2	2	-
Banskobystrický	7	4,6	0,2	0,8	0,7	1,3	0,5	1	-
Prešovský	9	9,2	9,2	0,6	1,5	1,8	2,5	3	2,3
Košický	9	9,8	9,8	1,1	1,3	0,5	2,2	2	2,5

Údaje k demografickej štatistike boli prevzaté zo Štatistického úradu SR, ktorý vykonáva štatistické zisťovania radu OBYV 1-5/12 v rámci Programu štátnych štatistických zisťovaní. Údaje o obyvateľstve vychádzajú z výsledkov Sčítania obyvateľov, domov a bytov, ktoré sa uskutočnilo k 21. máju 2011 a sú aktualizované každý rok na základe výsledkov štatistických zisťovaní o vitálnej štatistike a migrácii. Údaje o štruktúrach podľa pohlavia a veku sa spracovávajú k 31. 12. každého referenčného roka a tiež ako stredný stav obyvateľstva (od roku 2011 počítaný ako aritmetický priemer stavov 1. 1. a 31. 12.). Údaje zahŕňajú osoby s trvalým pobytom na území Slovenskej republiky.

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 zrejma vyššia úmrtnosť mužov (51,6 ‰). Výrazné rozdiely dosahuje úmrtnosť medzi mužmi a ženami najmä vo veku 20 – 64 r.

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

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

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

prostredie.

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

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

V celoslovenskom meradle pretrvávajú 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.2 Porovnanie zdravotného stavu obyvateľov v SR a v okrese Ilava

Muži	Stredná dĺžka života	Ženy	Stredná dĺžka života
SR	70,51	SR	78,80
Okres Ilava	70,37	Okres Ilava	78,36

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

Tab. č.3 :Štandardizovaná miera úmrtnosti na choroby dýchacieho systému

Muži		Ženy	
SR	0,83	SR	0,35
Okres Ilava	0,62	Okres Ilava	0,29

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

Tab. č. 4: Štandardizovaná miera úmrtnosti na choroby obehovej sústavy

Muži		Ženy	
SR	6,08	SR	3,96
Okres Ilava	6,80	Okres Ilava	4,64

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

Tab. č. 5: Štandardizovaná miera úmrtnosti na nádorové ochorenia

Muži		Ženy	
SR	2,93	SR	1,46
Okres Ilava	2,98	Okres Ilava	1,37

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

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

V okrese Ilava je stredná dĺžka života mužov aj žien nižšia ako je slovenský priemer. Miera úmrtnosti na choroby obehovej sústavy, je vyššia ako celoslovenský priemer, na choroby dýchacieho systému u žien aj mužov nižšia a nádorové ochorenia u mužov vyššia a u žien mierne nižšia ako celoslovenský priemer. Odlišnosti zistené u obyvateľov okresu Ilava 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

Navrhovaná stavba sa nachádza v okrese Ilava, v Dubnici nad Váhom.

Stav životného prostredia je podrobne popísaný v zámere o navrhovanej činnosti Parkovací dom Dubnica nad Váhom, 11/2022.

K zmene krajinej štruktúry došlo v období plošného rozvoja Dubnice nad Váhom s novými nárokmi na budovanie infraštruktúry a rozvoj vybavenosti. Súčasná krajinná štruktúra je determinovaná svojou polohou. Miesto navrhovanej činnosti ako aj širšie dotknuté územie má typický antropogénny charakter s intenzívnym priemyselným, poľnohospodárskym a polyfunkčným využitím. Vlastná lokalita je športový areál v blízkosti železnice – tvorený objektmi športovísk, parkovísk, kancelárií a sprievodnej infraštruktúry.

Vybavenosť okolia hodnoteného územia technickou infraštruktúrou je na úrovni väčšieho sídla a možno ju považovať za štandardnú (vodovod, kanalizácia, elektrická energia, telekomunikácie).

Okres Ilava je charakteristický rozvinutým priemyslom. Medzi tradičné nosné odvetvia priemyslu patrí najmä strojárstvo, kovospracujúci priemysel a cementársky priemysel. Ťažisko priemyslu v okrese je sústredené v meste Dubnica nad Váhom, kde dominuje predovšetkým strojársky priemysel doplnený elektrotechnickým priemyslom v Novej Dubnici.

Mesto Dubnica nad Váhom predstavuje stredne veľké mesto priemyselného charakteru. V minulosti bol celkový rozvoj mesta úzko spätý so Závodmi ťažkého strojárstva (ZŤS) a Závodmi všeobecného strojárstva (ZVS). Dobre rozvinutý je aj elektronický a elektrotechnický priemysel. Z konkrétnych podnikov možno uviesť napr. ZTS špeciál a.s. Dubnica nad Váhom, ZVS Holding, a.s., Dubnica nad Váhom, SAUER DANFOSS a.s. Dubnica nad Váhom, RIBE METALURGIA Dubnica nad Váhom, Maschinery a.s. Dubnica nad Váhom, MATADOR AUTOMOTIVE, a.s., KUKA ENCO Werkzeugbau, s.r.o., Dubnica nad Váhom, PORSCHE Dubnica nad Váhom, HF NaJUS, a.s., Dubnica nad Váhom, ZTS EMS a.s. Nová Dubnica (strojársky priemysel a metalurgia), POWER ONE Dubnica nad Váhom, Leoni Autokabel Slovakia, s.r.o., (elektrotechnický priemysel), HANIL E-HWA Automotive Slovakia, a.s., HS TECH Dubnica nad Váhom, DONGWON SK, s.r.o. Dubnica nad Váhom a ďalší.

Územím okresu Ilava prechádzajú v spoločnom koridore ťah diaľnice D1, cesta I/61 a cesta II/507 v severojužnom smere. V Ilave sa na túto komunikačnú os pripája cesta II/574. Komunikačnú sieť okresu dopĺňajú cesty III. triedy. Vzhľadom na pomerne početne zastúpenú vybudovanú diaľničnú a cestnú sieť je zabezpečená dostatočná dopravná dostupnosť v rámci okresu, kraja a SR. Riešeným územím Dubnice nad Váhom prechádzajú nasledovné komunikácie pre dopravné smery:

- D1 Bratislava – Žilina
- I/61 Trenčín – Ilava – Žilina

Na diaľnicu D1 Bratislava - Žilina – Košice je mesto pripojené diaľničným prívádzačom - cestou I/57 „smer Horné Srnie“. Diaľnica D1 Je súčasťou vetvy „A“ 5. paneurópskeho koridoru s trasou (Terst) – Bratislava – Žilina – Košice – (Užhorod – Ľvov) a európskych ciest E50, E58, E75, E442 a E571. Celková plocha udržiavaných

komunikácií a spevnených plôch v meste Dubnica nad Váhom je 430 038 m².

Železničná doprava

Sídelným útvarom prechádza železničná trať č. 120 Bratislava – Žilina, ktorá patrí medzi magistralne železničné ťahy. V meste Dubnica nad Váhom sa nachádza železničná stanica.

Letecká doprava

Medzinárodné letisko v Bratislave je vzdialené od mesta Dubnica nad Váhom cca 140 km. V blízkosti mesta sa nachádza lokálne letisko Dubnica nad Váhom v katastrálnom území Slavica, kde má Aeroklub Dubnica nad Váhom registrovanú leteckú školu, poskytuje vyhlídkové lety, vykonáva schválenú údržbu lietadiel v rámci svojich špecifikácií.

Mesto Dubnica nad Váhom upravuje nakladanie s komunálnymi odpadmi a drobnými stavebnými odpadmi Všeobecne záväzným nariadením a zabezpečuje nakladanie s komunálnym odpadom na území mesta v spolupráci s vlastnou mestskou organizáciou a čiastočne so zmluvnými partnermi. Nakladanie s komunálnym odpadom (KO), objemným a drobným stavebným odpadom zabezpečujú od 2008 Technické služby mesta Dubnica nad Váhom. Táto spoločnosť zabezpečuje tiež zber, prepravu a zhodnotenie separovateľných zložiek komunálneho odpadu (papier, plasty, kovy, sklo, textil). Triedený zber je v meste Dubnica zavádzaný postupne už od roku 1990, k masívnejšiemu rozšíreniu došlo v roku 1997. Triedený zber je zabezpečený na území celého mesta Dubnica aj v mestskej časti Prejta. Mesto zneškodňuje komunálny odpad na skládke Luštek.

Vybudovanie parkovacieho domu je zabezpečenie dostatočného množstva parkovacích miest pre navrhovanú rekonštrukciu Multifunkčnej športovej haly aj pre ostatné plánované športoviská vznikla potreba vybudovať nový parkovací dom priamo v športovom areáli. Vzhľadom k predpokladanému nárastu automobilov v lokalite sa javí najlepšie riešenie vybudovanie nového parkovacieho domu. Týmto riešením je snaha zamedziť parkovaniu automobilov v okolitých uliciach susediacich so športovým areálom počas trvania podujatí v ňom. Parkovací dom zároveň zvýši úroveň parkovacích služieb po dobudovaní uvažovaných investičných zámerov v lokalite ako je rekonštrukcia hokejového štadióna s tréningovou plochou a vybudovanie novej krytej plavárne. Počet parkovacích miest v samotnom parkovacom dome bude 417 miest pre automobily a 5 miest pre motocykle.

Jedná sa teda o opatrenie vedúce k zvýšeniu plynulosti dopravy a tým k i možnému miernemu zníženiu emisnej záťaže z automobilovej dopravy v katastri mesta Dubnica nad Váhom.

Zvýšenie plynulosti a ekologizácia automobilovej dopravy je teda z hľadiska vplyvu na kvalitu ovzdušia a zdravia obyvateľov opatrením pozitívnym.

Predpokladanými zdrojmi hluku bude hlavne fungovanie dopravy po zberných a obslužných komunikáciách. Akustické parametre územia neboli skúmané. Zdrojom hluku v danej oblasti je predovšetkým železničná doprava.

Kvalita vonkajšieho a vnútorného ovzdušia je významným faktorom vplývajúcim na zdravotný stav populácie. Kvalitu voľného ovzdušia vo všeobecnosti určuje obsah

znečisťujúcich látok v ovzduší. Rozsah sledovania škodlivín je určovaný aktuálnymi potrebami, pričom zväčša zahŕňa monitorovanie tuhých častíc frakcie PM₁₀, PM_{2,5}, oxidov dusíka (NO₂, NO_x), oxidu siričitého (SO₂), benzénu, oxidu uhoľnatého (CO) a ozónu, menej často sírovodíka a iných škodlivín (ťažkých kovov – As, Cd, Ni). Kritériá pre hodnotenie kvality vonkajšieho ovzdušia sú uvedené v platnej vyhláske MŽP SR č. 244/2016 Z. z.

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

Podľa *Správy o kvalite ovzdušia a podiele jednotlivých zdrojov na jeho znečisťovaní v SR za rok 2021, (SHMÚ, 2021)* boli na území SR v prevádzke 4 EMEP stanice NMSKO (Národná monitorovacia sieť EMEP kvality ovzdušia) a to Chopok, Stará Lesná, Starina a Topoľníky.

Cieľom EMEP je v zmysle Dohovoru EK OSN o diaľkovom znečisťovaní ovzdušia monitorovať, modelovať a hodnotiť diaľkový prenos znečisťujúcich látok v Európe a vypracovávať podklady pre stratégiu znižovania európskych emisií. Monitorovací program siete EMEP sa na staniciach postupne rozširoval. Merania zlúčenín síry a analýzy zrážok postupne dopĺňali oxidy dusíka, dusičnany, amónne ióny v ovzduší, tuhé častice, ozón a v roku 1994 sa začali v spolupráci s medzinárodným Chemickým koordinačným centrom EMEP – Nórsnym ústavom pre atmosférický výskum v Kjelleri – realizovať merania prchavých organických zlúčenín. Neskôr boli začlenené do programu aj merania ťažkých kovov a od jesene roku 2020 organický a elementárny uhlík EC/OC v ovzduší.

Vykurovanie domácností je najvýznamnejším zdrojom znečisťovania ovzdušia v hornatejšej časti kraja. Charakteristika cestnej dopravy: v zóne dominuje z hľadiska hustoty automobilovej dopravy cesta č. 61 v okrese Trenčín s 32 705 vozidlami (3 349 nákladných a 29 128 osobných áut), diaľnica D1 s hustotou od 21 000 – 28 000 vozidiel

Celý Trenčiansky kraj je z hľadiska hodnotenia kvality ovzdušia jednou zónou pre SO₂, NO₂, NO_x, PM₁₀, PM_{2,5}, benzén, polycyklické aromatické uhl'ovodíky a CO v ovzduší.

Priemyselné zdroje znečisťovania ovzdušia sú v zóne Trenčiansky kraj z hľadiska príspevku k lokálnemu znečisteniu ovzdušia základnými znečisťujúcimi látkami menej významné s výnimkou cementární. Výraznejšie sa prejavuje vplyv tepelnej elektrárne, ktorá však v závislosti od meteorologických podmienok prispieva viac k regionálnemu pozadiu.

V roku 2021 v zóne Trenčiansky kraj nebolo namerané prekročenie limitnej hodnoty pre SO₂, NO₂, CO a benzén, ani prekročenie limitnej hodnoty pre priemernú ročnú koncentráciu PM₁₀ a PM_{2,5}. Limitnú hodnotu pre priemernú dennú koncentráciu PM₁₀ neprekročila žiadna monitorovacia stanica.

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 uhl'ovodíkov dochádza v dôsledku nedokonalého spálenia paliva v motore. Je škodlivý pre ľudský organizmus.

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

V okrese Ilava 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). Najvyšší podiel na emisiách tvoria malé zdroje - vykurovanie domácností.

Znečistenie ovzdušia SO_2 , CO a NO_x možno považovať v území za minimálne a znečistenie PM_{10} možno považovať v dotknutom území za mierne. Zaťaženie dotknutého územia prízemnými inverziami je priemerné ročné koncentrácie NO_2 zo stacionárnych zdrojov, automobilovej dopravy a pozadia sa v dotknutom území pohybujú na úrovni 10 – 40 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

VI. CHARAKTERISTIKA POSUDZOVANÉHO NÁVRHU

Záujmové územie, t. j. priamo riešené územie navrhovanej činnosti sa nachádza v športovom areáli mesta Dubnica nad Váhom pri zimnom štadióne. Pozemky určené na realizáciu zámeru sú vo vlastníctve navrhovateľa na základe listu vlastníctva č. 2600. Pozemky sú charakterizované ako zastavané plochy, nevyžadujú vyňatie z poľnohospodárskeho a lesného pôdneho fondu. Lokalita je v súčasnosti čiastočne zastavaná, nakoľko sa tam nachádza existujúce parkovisko. Vlastný vjazd na pozemok je

zabezpečený z asfaltovej komunikácie cez hlavnú vstupnú bránu.

Existujúca Športová hala susedí z východnej strany z futbalovým štadiónom. Štadión prešiel v minulosti čiastočnou rekonštrukciou, v súčasnosti je naplánované jej pokračovanie. Zo severnej a severozápadnej strany objekt susedí s existujúcou železničnou traťou. Medzi traťou a objektom sa v súčasnosti nachádza zelená plocha na ktorej je uvažovaná výstavba parkoviska VIP k futbalovému. Z juhozápadnej strany susedí hala s futbalovým tréningovým ihriskom a z južnej strany susedí s budovou Ubytovni a šatní. Medzi nimi sa nachádzajú skladové a technické priestory.

Navrhovaný parkovací dom sa nachádza na p.č. 1254/12 a 1254/70. Parcely sú súčasťou športového areálu mesta Dubnica nad Váhom. Z juhozápadnej strany susedia parcely existujúcim hokejovým štadiónom, zo severozápadnej strany s umelou futbalovou tréningovou plochou. Medzi tréningovou halou a predmetnou parcelou prechádza vnútroareálová asfaltová komunikácia, prepájajúca vstupné brány na juhovýchode a juhozápade. Z juhovýchodnej strany tvorí hranica parcely aj hranicu športového areálu. Zo severovýchodnej strany prechádza v zúženej časti vnútroareálová asfaltová komunikácia a umelé ihrisko malého futbalu s krytou betónovou tribúnou. Územie je pre navrhovanú činnosť vhodné a v súčasnosti slúži tomuto účelu (parkovisko).

Účelom tohto posúdenia je zhodnotenie zdravotných rizík a dopadov na verejné zdravie obyvateľov z prevádzky navrhovaného parkovacieho domu.

Navrhované dopravné riešenie, vrátane statickej dopravy vychádza zo súčasného stavu v lokalite. Vzhľadom k predpokladanému nárastu automobilov v lokalite sa javí najlepšie riešenie vybudovanie nového parkovacieho domu. Týmto riešením je snaha zamedziť parkovaniu automobilov v okolitých uliciach susediacich so športovým areálom počas trvania podujatí v ňom. Parkovací dom zároveň zvýši úroveň parkovacích služieb po dobudovaní uvažovaných investičných zámerov v lokalite ako je rekonštrukcia hokejového štadióna s tréningovou plochou a vybudovanie novej krytej plavárne. Počet parkovacích miest v samotnom parkovacom dome bude 417 miest pre automobily a 5 miest pre motocykle.

Pri návrhu napojenia zámeru na miestne komunikácie sa uvažuje s obojsmerným vnútro areálovej komunikácie od hlavného vstupu do areálu po vjazd do parkovacieho domu. Z dôvodu zníženia náporu na križovanie ulíc Športovcov a Jána Kalinčiaka hlavne pri opúšťaní podujatí je súbežne s parkovacím domom navrhnutá jednosmerná komunikácia prechádzajúca ďalej poza hokejový štadión a ústiaca tiež na ulicu Športovcov.

Architektonické, dispozičné a konštrukčné riešenie zámeru vychádza z požiadaviek na funkciu objektu, tvaru pôvodného pozemku, možnosti napojenia objektu na dopravnú a pešiu infraštruktúru.

Zámer je navrhnutý v tvare pravouhlého trojuholníka so zaoblenými rohmi. Objekt je navrhnutý ako päť podlažná budova bez podpivničenia. Fasáda je v prvom podlaží otvorená, v ostatných bude použitý ťahokov s grafickým znázornením športovcov.

Členenie na stavebné objekty:

SO 02 Parkovací dom

SO 03 Vodovodná prípojka

SO 04 Kanalizačná prípojka
SO 04 Dažďová kanalizácia
SO 05 Elektrická NN prípojka
SO 06 Spevnené plochy, oporné múriky a vonkajšie úpravy
SO 07 Dažďová kanalizácia pre spevnené plochy
SO 09 Verejné osvetlenie spevnených plôch SO 10 Požiarna nádrž
SO 11 Sadové úpravy

Objekt bude obsahovať dve zvislé komunikačné jadrá, obsahujúce schodisko a výťah. Komunikačné jadrá na oboch koncoch parkovacieho domu v jednom smere k športovej hale a futbalovému štadiónu a v protiľahlom smere k hokejovému štadiónu. Hygienické zázemie je súčasťou komunikačného jadra ku športovej hale. Súčasťou zázemia budú toalety pre mužov, ženy, imobilných a upratovacia komora. Výťahy budú súčasťou zvislých komunikačných jadier. Umiestnené sú pri schodiskách, prístupné z parkovacieho priestoru. Výťahy budú slúžiť pre bezbariérové obsluženie jednotlivých podlaží. Výťah nebude slúžiť na evakuáciu osôb. Hlavný vjazd a výjazd z objektu bude tiež v tejto časti. Pohyb automobilov medzi jednotlivými podlažiami je zabezpečený rampami.

Zámer rieši návrh vonkajšieho a vnútorného vodovodu, vnútornej a vonkajšej splaškovej kanalizácie a odvod dažďových vôd do ORL. Objekt bude zásobovaný pitnou vodou z vybudovaného areálového rozvodu. Potreba vonkajšej vody na hasenie požiarov bude zabezpečená novým vonkajším nadzemným požiarnym hydrantom DN 80 a požiarnou nádržou s objem 45 m³. Dažďové vody zo striech a nových spevnených plôch v areáli budú odvádzané cez odlučovač ropných látok do vsakovacieho systému. Splaškové vody zo sociálnych zariadení budú odvádzané cez vnútro areálový rozvod kanalizácie do verejnej kanalizácie.

Nakoľko fasádu parkovacieho domu bude tvoriť od druhého nadzemného podlažia ťahokov, objekt nebude vykurovaný. Vykurované budú len lokálne časti objektu a to technické, hygienické zariadenia a výťahové šachty. Miestnosti budú vykurované elektrickými priamo-výhrevnými konvektormi.

Parkovací dom bude napojený káblami z existujúcej trafostanice, z voľného vývodu v NN rozvádzači trafostanice. Existujúca trafostanica je vo vlastníctve navrhovateľa. Napájacie káble budú uložené vo výkope. Celá inštalácia parkovacieho domu bude napojená z rozvádzača RH a bude prevedená káblami CYKY, ktoré budú uložené na povrchu v káblových žľaboch a v ochranných rúrkach. V objekte bude počítané so štruktúrovanou kabelážou pre prenos dát. V parkovacom dome bude inštalovaný kamerový systém a parkovací systém. Dátové rozvody budú ukončené v dátovom rozvádzači, ktorý bude umiestnený v technických priestoroch. Osvetlenie vnútorných parkovacích plôch a schodísk bude LED svietidlami, ktoré budú prisadené na strop. Na osvetlenie najvyššieho, vonkajšieho podlažia budú použité pouličné svietidlá, ktoré budú uchytené v hliníkových stožiaroch. Svietidlá budú spínané pohybovými a súmrakovými spínačmi. Svietidlá na schodiskách budú spínané pohybovými senzormi.

PARKOVACÍ DOM	celková kapacita	422 miest
nadzemné podlažie	71 miest	
/motorky/	5 miest	
nadzemné podlažie	86 miest	
nadzemné podlažie	90 miest	
nadzemné podlažie	90 miest	
nadzemné podlažie	80 miest	
CELKOVÝ POČET PARKOVACÍCH MIEST PRE AUTOMOBILY		417 miest
z toho bezbariérových	/4%/	18 miest
z toho pre elektromobily	/4%/	18 miest
z toho pre elektromobily (rezerva)	/17%/	72 miest

Zameraním projektu stavby parkovacieho domu je poskytovanie kompaktných priestorov pre parkovanie osobných vozidiel pre návštevníkov mesta Dubnica nad Váhom, ale najmä vybudovanie dostatočného množstva parkovacích miest pre navrhovanú rekonštrukciu Multifunkčnej športovej haly aj pre ostatné plánované športoviská v existujúcom športovom areáli mesta Dubnica nad Váhom. Súčasťou areálu je portfólio športovísk pre široké využívanie verejnosťou aj športovými klubmi.

Vzhľadom na akútny nedostatok voľných parkovacích miest v súčasných podmienkach je realizácia tohto zámeru nevyhnutná a z tohto dôvodu ju v riešenom území reflektuje aj súlad s územnoplánovacou dokumentáciou.

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.

“Parkovací dom Dubnica nad Váhom“ môže ovplyvňovať nasledovné faktory prostredia a životných podmienok obyvateľov s možným vplyvom na zdravie:

CHEMICKÉ FAKTORY - Vplyv znečistenia ovzdušia
oxid uhoľnatý oxid dusičitý, tuhé znečisťujúce látky (ako PM_{10} , $PM_{2,5}$), TOC, benzén

- 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 hodnotiaci 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 voľiť, aký vzduch dýcha. Človek predýcha denne okolo 20 m³ vzduchu, za 70 rokov života je to cca 500 000 m³. Obsah znečisťujúcich látok v dýchanom vzduchu je preto zdravotne významný.

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

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

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

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

Zdrojom znečisťujúcich látok posudzovaného objektu bude:

- statická doprava a zásobovanie,
- zvýšená intenzita dopravy na príjazdovej komunikácii k navrhovanej činnosti.

Plošným zdrojom znečisťovania bude plocha parkovísk pre osobné automobily s počtom štátí 422, z toho 76 (71 + 5 pre motorky) na 1. NP, 86 miest na 2 NP, 90 miest na 3.NP, 90 miest na 4. NP a 80 miest na 5 NP.

Odhad emisií je založený na Metodike výpočtu očakávaného znečistenia ovzdušia zo stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia – Modim, ktorú v r. 1996 schválilo MŽP SR pre účely posudzovania úrovne znečisťovania ovzdušia z bodových a plošných miest vzniku odpadových plynov. V nadväznosti na túto metodiku bola spracovaná aj metodika výpočtu znečistenia ovzdušia z mobilných zdrojov. Táto metodika sa aplikuje o.i. aj na hromadné parkoviská resp. garáže.

Emisie z parkovísk sú odhadované pri najnepriaznivejšej situácii, t. j. že všetky vozidlá sa na stojiskách vymenia 1 x za hodinu. Pri výpočte sa uvažuje, že auto je na

parkovisku 3 min v chode, z toho 1,5 min na mieste a 1,5 min v pohybe a v každom okamihu je 5 % všetkých parkujúcich áut v chode. Tento tzv. špičkový výkon na parkovisku je 8 – 12 hodín denne. Aplikácia týchto predpokladov na hromadné parkovanie v blízkosti je vzhľadom na charakter obchodného centra reálna. Emisie iných vozidiel pri príchode do a odchode z objektu vzhľadom na absenciu vhodnej metodiky neuvažujem.

Uvádzaná metodika deklaruje emisie jedného auta na úrovni:

CO – 55 mg/s
NO_x – 2,1 mg/s
VOC – 7,7 mg/s,

čo predstavuje v špičke tieto emisie :

CO – 9,9 g/h
NO_x – 0,34 g/h
VOC – 1,39 g/h

Výpočet množstva emisií z parkoviska pri počte 422 parkovacích miest je uvedený v tab. č. 6:

Tab. č. 6

Hromadné parkoviská	Emisie (g / h)		
	CO	NO _x	VOC
Počet stojísk 422	4 177,8	143,48	586,58

Príspevok emisií voči súčasnému stavu z hľadiska ochrany zdravia obyvateľstva je zanedbateľný a preto zložitý výpočet preto nie je potrebný.

Líniové zdroje znečistenia ovzdušia

Medzi líniový zdroj znečistenia ovzdušia sme zaradili existujúce obslužné komunikácie, prístupovú komunikáciu a navrhované parkovacie miesta.

Z hľadiska časového využitia dopravných priestorov areálu sa dá očakávať nasledovné funkčné využitie automobilov:

- strednodobé parkovanie (1 - 8 hodín)
- dlhodobé parkovanie (8 a viac hodín)
- odvoz odpadov

nasledovných emisných faktorov:

Emisný faktor pre oxid uhoľnatý [g.km⁻¹.auto⁻¹]:

- osobné auto benzínové: 7,0
- osobné auto naftové: 1,6
- nákladné auto: 7,0

Pozn.: Dieselové motory spaľujú palivo v nadbytku vzduchu a tak produkujú menej oxidu uhoľnatého.

Emisný faktor pre oxidy dusíka [g.km⁻¹.auto⁻¹]:

- osobné auto benzínové: 1,0
- osobné auto naftové: 0,5

- nákladné auto: 16,7

Na základe očakávanej intenzity dopravy sa budú prírastky priemernej dennej imisie NO_x a CO z automobilovej dopravy v okolí komunikácií pohybovať na úrovni stotín až tisícín $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. V prípade zohľadnenia imisného pozadia, priemerných denných príspevkov z parkovacích priestorov a komunikácie sa celková hodnota imisnej koncentrácie v okolí priamo dotknutého areálu bude pohybovať pod hodnotou cieľovej priemernej ročnej limitnej hodnoty 40 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ pre NO_x (táto je podľa Smernice Rady 1999/30/ES v členských štátoch EU záväzná od r.2010).

Pachové látky sú irelevantné.

Stavba je v danom území realizovateľná.

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 PM₁₀ a jemnejšej frakcie PM_{2,5}**, prchavé uhlíkovodíky (osobitne karcinogénny benzén a 1 - 3 butadién), ďalej emisie CO a NO_x. Vysoké koncentrácie PM₁₀ 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 PM₁₀, PM_{2,5}. Podľa výsledkov monitorovania na križovatkách pretrváva problém prekročovania 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.**

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

- činnosťou stavebných mechanizmov (TZL – PM₁₀, PM_{2,5}),
- prevádzkou motorových vozidiel v súvislosti so stavbou (TZL – PM₁₀, PM_{2,5}, NO_x CO, VOC),
- manipulácia s prašnými materiálmi v súvislosti so stavbou (TZL – PM₁₀, PM_{2,5}),
- resuspenziou prachových častíc v rámci priestoru stavby (TZL – PM₁₀, PM_{2,5}).

Vplyvy počas výstavby parkovacieho domu na imisnú situáciu hodnotím ako dočasné, lokálneho charakteru vymedzené na priestor stavby.

Stav bez realizácie navrhovanej činnosti

Stav bez realizácie navrhovanej činnosti je reprezentovaný aktuálnym stavom kvality ovzdušia, ktorý predstavuje stav ak by sa navrhovaná činnosť nerealizovala.

Vzhľadom na akútny nedostatok voľných parkovacích miest v súčasných podmienkach je realizácia tohto zámeru nevyhnutná a z tohto dôvodu ju v riešenom území reflektuje aj súlad s územnoplánovacou dokumentáciou. Stavba nemá taký charakter, ktorý by pre životné prostredie znamenal akútne zvýšené riziko negatívne pôsobiacich vplyvov nakoľko uvedená plocha sa v súčasnosti využíva ako parkovisko. Skôr sa jedná o ovplyvnenie krajinárskeho vzhľadu a urbanistickej štruktúry tejto časti mesta, kde sa iba mierne zvýši podiel zastavanej plochy a vznikne objekt stavby. Vhodným architektonickým riešením s vegetačnými úpravami je možné zakomponovať stavbu do okolitého prostredia športového areálu.

Stav po realizácii navrhovanej činnosti

Projekt rieši poskytovanie kompaktných priestorov pre parkovanie osobných vozidiel pre návštevníkov mesta Dubnica nad Váhom, ale najmä vybudovanie dostatočného množstva parkovacích miest pre navrhovanú rekonštrukciu Multifunkčnej športovej haly aj pre ostatné plánované športoviská v existujúcom športovom areáli mesta Dubnica nad Váhom.

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 (NO₂) CAS 10102-44-0
--

Oxidy dusíka patria medzi najvýznamnejšie klasické škodliviny v ovzduší. Hlavným zdrojom je spaľovanie fosílnych zdrojov a doprava. Vo väčšine prípadov sú emitované ako oxid dusnatý, ktorý je vzápätí oxidovaný prítomnými oxidantmi na oxid dusičitý. Suma oboch oxidov je označovaná ako NO_x. Oxidy dusíka sa podieľajú na vzniku ozónu a iniciácii oxidačného smogu. Oxid dusičitý NO₂ je z hľadiska účinkov na zdravie významný a je o ňom k dispozícii najviac údajov. Oxid dusičitý je dráždivý plyn červenohnedej farby, silne oxidujúci a štiplávo 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 µg/m³. Priemerné ročné koncentrácie sa pohybujú v mestách v rozmedzí 20-90 µg/m³. NO₂ 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 µg/m³ v kuchyni. V cestných tuneloch Európy a USA boli vo vnútorných priestoroch áut v dopravných špičkách zistené hodnoty NO₂ v rozpätí 179 – 688 µg/m³.

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 NO₂. Oxid dusičitý je toxickejší ako oxid dusnatý, preto je z hľadiska zdravotných vplyvov významnejší.

V mestských oblastiach sa ročné priemery koncentrácií NO₂ pohybujú v rozmedzí 20-90 µg/m³. Hodinové priemery v blízkosti frekventovanej dopravnej siete dosahujú hodnôt 940 µg/m³. V cestných tuneloch Európy a USA boli vo vnútorných priestoroch áut v dopravných špičkách zistené hodnoty NO₂ v rozpätí 179 – 688 µg/m³. V SR sa požadované hodnoty priemerných ročných koncentrácií NO_x v roku 2016 pohybovali na úrovni 0,7 µg/m³ na Chopku a 1,33 µg/m³ 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/m³ za kalendárny rok.

Fyzikálne a chemické vlastnosti:

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

Čuchový prah – horný 10 000 mg/m³
- dolný 2 000 mg/m³
- dráždivá koncentrácia 20 000 mg/m³

Prevod: $1 \text{ ppm} = 1\,880 \text{ mg/m}^3$
 $1 \text{ mg/m}^3 = 5,32 \times 10^{-4} \text{ ppm}$

Hodnotenie vzťahu dávka-účinnok

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 ($1880 \text{ } \mu\text{g/m}^3$). Napr. signifikantný nárast vzdušného odporu pľúc bol zistený pri expozícii do $9\,400 \text{ } \mu\text{g/m}^3 \text{ NO}_2$, zatiaľ čo štúdie nezistili vplyv na pľúcne funkcie, hoci išlo o expozície vysokým koncentráciám $7\,000 \text{ } \mu\text{g/m}^3$. Pretože takéto koncentrácie sa vo voľnom ovzduší takmer nikdy nevyskytujú, zisťovanie vplyvu NO_2 na zdravie sa orientuje na ľudí s už existujúcimi ochoreniami.

Viacere 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 $200 \text{ } \mu\text{g/m}^3$. Priamy vplyv na pulmonálne funkcie u astmatikov bol zistený vo viacerých experimentálnych štúdiách pri úrovni expozície $560 \text{ } \mu\text{g/m}^3 \text{ NO}_2$.

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 1 ppm (2 hodiny denne) nepreukázala žiadne fyziologické zmeny s výnimkou zníženia nútenej vitálnej kapacity po dvojdnovej expozícii. Dvadsať jedincov s diagnostikovanou miernou astmou boli exponovaní oxidu dusičitému s koncentráciou 260, 510 a $1000 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ v štyroch rozličných dňoch. Bronchiálna citlivosť sa zaznamenávala metódou histamínového inhalačného testu po každej expozičnej sérii. U všetkých koncentrácií od $260 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ sa zaznamenalo zvýšenie bronchiálnej citlivosti. Dvadsať zdravých adolescenti a dvadsať 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 NO₂ prítomný ako plyn. Jedinou cestou expozície je preto inhalácia, či už ide o zdroje z voľného ovzdušia alebo o zdroje z ovzdušia uzavretých priestorov.

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

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

Tuhé znečisťujúce látky (TZL), (suspendované častice frakcie PM₁₀, 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 PM₁₀ 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 PM₁₀ 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 PM₁₀ sú sedimentované z atmosféry niekoľko hodín po ich emitovaní. Doporučenou ročnou strednou hodnotou koncentrácie PM₁₀ je 30 μg/m³ 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.7: Zloženie a vlastnosti polietavého prachu

Zloženie	Jemné	Hrubé
	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 NO _x , 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 suspended particulates, celkový polietavý prach – ide o všetky prachové častice obklopené vzduchom v danom objeme vzduchu, merané gravimetricky bez ohľadu na veľkosť častíc.

PM₁₀: 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 zotrvať 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 $2\ \mu m$.
- 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 $0,5\ \mu m$, 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 $0,5\ \mu m$ a jeho efekt narastá s poklesom veľkosti častíc. Teda je tu minimálna depozícia častíc $0,5\ \mu m$. 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 pľúcnyimi 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 ($\text{pH} = 5$) 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 extracellular 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 disolúciou a reakciami s komponentmi RELF, alebo absorpciou 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 .

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

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

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

Benzén, C₆H₆ CASRN 71-43-2

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

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

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

Tiež sa preukázalo, že benzén produkuje neurotoxické účinky u testovaných zvierat a ľudí po krátkodobej expozícii, ale pri relatívne vysokých koncentráciách;

chýbajú však dlhodobé štúdie expozície neurotoxicity. Nenašli sa žiadne údaje z ľudských štúdií, ktoré naznačujú, že deti sú citlivejšie ako dospelí na benzénnu toxicitu, ani neboli zistené významné rodové rozdiely. Najčastejšie pozorovaný rodový rozdiel u testovaných zvierat je väčšou citlivosťou samcov myši na benzén expozíciu; u potkanov sa ženy zdajú byť citlivejšie ako muži.

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

Zdravotné účinky benzénu

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

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

Celoživotné riziko vzniku rakovinového ochorenia pre jednotlivca sa vypočíta:

$$\text{ILCR} = \text{SF} \times \text{LADD}$$

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

Tab.č.10 : 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
PM _{2,5}	kalendárny rok	20 µg/m ³ (od 1. 1. 2020)
Benzén	kalendárny rok	5 µg/m ³

Tab. č. 11: 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 vychádzajú z 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 dynamickej dopravy.

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.

C. Hodnotenie expozície

Exponované osoby

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

Expozičné cesty

V prípade znečistenia ovzdušia ide o nedobrovoľnú expozíciu dýchaním, ktorú prakticky jednotlivец 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, ktoré vychádzajú z odporúčaní Svetovej zdravotníckej organizácie (SZO) a boli stanovené na základe dlhodobých výskumov účinkov na človeku i pokusných zvieratách.

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

Záver:

V rámci posudzovania vplyvu na zdravie nebol identifikovaný žiadny významný negatívny vplyv na zmenu imisnej záťaže. Z uvedených skutočností vyplýva, že populácii v blízkom okolí nehrozí zdravotné poškodenie zo znečisteného ovzdušia.

2. Vplyv znečistenia vody

V súvislosti s prevádzkou navrhovanej činnosti vzniknú požiadavky pre odber vody v súvislosti s potrebou požiarnej vody pre protipožiarne zabezpečenie areálu navrhovanej činnosti, ako aj samotnej prevádzky parkovacieho domu.

Bilancia potreby vody pre navrhovanú činnosť:

Max. hodinová potreba vody Q_h (l/s) 0,091 l/s

Ročná potreba vody Q_r (m³/rok) 180 m³/rok

Zdroj vody/pripojenie stavby na verejný vodovod.

Zásobovanie navrhovaného objektu vodou pre pitné, sociálne účely a požiarne účely bude riešené napojením na prírodné potrubie od vodomernej šachty objektu HDPE D40x2,4, PN 10, ktoré sa vybuduje na pozemku investora.

Potreba vonkajšej požiarnej vody na hasenie požiarov bude zabezpečená novým vonkajším nadzemným požiarным hydrantom DN 80 a požiarnou nádržou s objemom 45 m³.

Potreba vonkajšej požiarnej vody na hasenie požiarov bude zabezpečená novým vonkajším nadzemným požiarным hydrantom DN 80 a požiarnou nádržou s objemom 45 m³.

Dažďové vody zo strechy budú odvádzané dažďovými zvodmi do odlučovača ropných látok. Na odvádzanie prípadných naviatych zrážok a vody privezenej na automobiloch budú v podlahách krytých podlaží vybudované líniové žľaby, ktoré budú napojené do dažďovej kanalizácie a odvádzané do odlučovača ropných látok.

Zaolejovaná dažďová kanalizácia a ORL

Zaolejovaná dažďová kanalizácia, ktorej súčasťou je odlučovač ropných látok a napojenie vyčistenej vody na dažďovú kanalizáciu a jej následné vsakovanie.

V ďalšom stupni projektového riešenia stavby sa navrhuje realizovať v areáli navrhovanej činnosti vsakovacie skúšky v miestach osadenia vsakovacieho zariadenia. Na prečistenie dažďových vôd bude na trase odvodnenia dažďovej vody z navrhovaného objektu osadený odlučovač ropných látok (ORL). Navrhnutý ORL bude slúžiť na prečistenie znečistenej dažďovej vody z parkovacích plôch. Navrhovaný ORL bude

riešený s výstupnou kvalitou vody max. 0,1 mg/l NEL, požadovanou pre vsakovanie do horninového prostredia. Umiestnenie odlučovača ropných látok bude v rámci areálovej dažďovej kanalizácie pred zaústením dažďových vôd do vsaku.

Splaškové vody budú prečistené v mestskej mechanicko - biologickej čistiarni odpadových vôd ČOV Dubnica nad Váhom.

Navrhovaná činnosť svojim funkčným riešením, druhom prevádzky, ako aj technickým riešením minimalizuje možnosť kontaminácie podložia a podzemných vôd. Realizáciou navrhovanej činnosti nedôjde k zmene režimu povrchových vôd v území, nakoľko riešené územie nie je v kontakte s povrchovými vodnými tokmi.

Riešené územie sa nenachádza v záplavovom území ani v zóne povodňového rizika (podľa: Mapy povodňového ohrozenia a mapy povodňového rizika vodných tokov SR, SVP, š. p.).

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.

Pri zriadení navrhovaného parkovacieho domu nedôjde k záberu poľnohospodárskej pôdy ani lesného pôdneho fondu. Navrhovaná činnosť bude prebiehať na parcelách, ktoré sú vedené ako zastavané plochy a nádvoria a ostatné plochy.

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.

Zdrojom hluku v predmetnej oblasti riešeného územia je najmä hluk z dopravy (železničná a automobilová doprava). Je všeobecne známym, 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, psychologickkej 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 plánovanú stavbu parkovacieho domu bola vypracovaná hluková štúdia spol. EnA CONSULT Topoľčany s. r. o., v 08/2022, pre predikciu hlukovej záťaže vo vonkajšom prostredí, ktorá je spôsobená dopravou, v procese EIA v zmysle zákona

Predmetom uvedenej hlukovej štúdie bolo posúdenie hluku z mobilných a stacionárnych zdrojov na vonkajšie chránené prostredie okolitej zástavby.

Úroveň hluku vo vnútri chránených miestností pri zatvorených oknách, kedy sa posúdi reálna hodnota indexu vzduchovej nepriezvučnosti okien a splnenie požiadavky na vetranie chránených miestností sa nerealizovala.

Bytové jednotky

Podľa Vyhlášky 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 sú prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vnútornom prostredí budov nasledovné :

Tab. č. 12:

Kategória vnútorného priestoru	Popis chráneného vnútorného priestoru alebo chránenej miestnosti v budovách	Referenčný časový interval	Prípustné hodnoty ^{g)} (dB)	
			hluk z vnútorných zdrojov ^{d)} $L_{Amax,p}$	hluk z vonkajšieho prostredia $L_{Aeq,p}$
A	Nemocničné izby, ubytovanie pacientov v kúpeľoch.	deň	35	35
		večer	30	30
		noc	25 ^{a)}	25
B	Obytné miestnosti, ubytovne, domovy dôchodcov škôlky a jasle ^{b)}	deň	40	40 ^{c)}
		večer	40	40 ^{c)}
		noc	30 ^{a)}	30 ^{c)}
			L $A_{eq,p}$	
C	Učebne, posluchárne, čítárne, študovne, konferenčné miestnosti, súdne siene	počas používania	40	40
D	Miestnosti pre styk s verejnosťou, informačné strediská,	počas používania	45	45
E	Priestory vyžadujúce dorozumievanie rečou, napr. školské dielne, čakárne, vestibuly,	počas používania	50	50

Poznámky k tabuľke:

- Posudzovaná hodnota pre impulzový hluk, ktorý vzniká činnosťou osobných výtťahov sa stanovuje pripočítaním korekcie $K = (-7)$ dB k L_{Amax} pre noc.
- Prípustné hodnoty pre škôlky a jasle sa uplatňujú v čase ich používania.
- Posudzovaná hodnota pre hluk z dopravy v kategórii územia III podľa tabuľky č. 1 sa stanovuje pripočítaním korekcie $K = (-5)$ dB k L_{Aeq} pre deň, večer a noc.
- Prípustné hodnoty platia pre hodnotenie podľa bodu 2.1 písm. a) a b).
- Prípustné hodnoty platia pre hodnotenie podľa bodu 2.1 písm. c).
- Prípustné hodnoty platia pri súčasnom zabezpečení ostatných vlastností chránenej miestnosti, napríklad vetranie, vykurovanie, osvetlenie.

Objekt parkovacieho domu je navrhnutý v tvare pravouhlého trojuholníka so zaoblenými rohmi ako päť podlažná budova bez podpivničenja. Fasáda objektu je v prvom podlaží otvorená, v ostatných podlažiach bude použitý ťahokov s grafickým znázornením športovcov. Objekt bude obsahovať dva zvislé komunikačné jadrá, obsahujúce schodisko a výtah. Komunikačné jadrá sú orientované na oboch koncoch parkovacieho domu v jednom smere k športovej hale a k futbalovému štadiónu a v

protiľahlom smere k hokejovému štadiónu. Súčasťou komunikačného jadra v smere ku športovej hale je aj hygienické zázemie. Hlavný vjazd a výjazd z parkovacieho domu bude tiež v tejto časti. Pohyb automobilov medzi jednotlivými podlažiami je zabezpečenými rampami.

Navrhované dopravné riešenie vrátane statickej dopravy vychádza zo súčasného stavu v riešenej lokalite. Realizáciou parkovacieho domu sa zamedzí parkovaniu automobilov v okolitých uliciach a nebude tak dochádzať k spomaľovaniu premávky počas trvania podujatí a zároveň sa výrazne zvýši úroveň parkovacích služieb po dobudovaní uvažovaných investičných zámerov v lokalite. Nároky statickej dopravy pokrýva vo všetkých podlažiach celkom 417 PM pre automobily a 5 PM pre motocykle na 1. nadzemnom podlaží.

Pri návrhu napojenia parkovacieho domu na miestne komunikácie mesta sa uvažuje s obojsmernou vnútro areálovou komunikáciou od hlavného vstupu do areálu po vjazd do parkovacieho domu. Z dôvodu zníženia náporu na križovatku ulíc Športovcov a Jána Kalinčiaka hlavne pri opúšťaní športových podujatí je súbežne s parkovacím domom navrhnutá jednosmerná komunikácia prechádzajúca ďalej poza hokejový štadión a ústiaca tiež na ulici Športovcov.

Zdrojom hluku pozadia v riešenom území je dopravný ruch na priľahlých komunikáciách a súbor náhodilých zvukov (rečová komunikácia chodcov, vtáctvo a pod.). Súčasný hlukové pomery ilustruje meranie imisií hluku vo vzdialenosti 1,5 m pred severovýchodnou fasádou BD č. 657/4 na ulici Športovcov (merací bod M1). Všesmerový mikrofón vybavený krytom proti vetru bol umiestnený na statíve vo výške 3 m nad terénom na úrovni okien 1.NP. Vzorkovacia frekvencia prístroja bola nastavená na 1s, t.j. počas každého meracieho intervalu bolo zaznamenaných 3600 hladinových a frekvenčných profilov. Kalibrácia meracej sústavy pred a po meraní nevykazuje odchýlku od menovitej hodnoty kalibrátora väčšiu ako $\pm 0,05$ dB.

Nameraná ekvivalentná hladina A zvuku $L_{Aeq,t}$ reprezentuje energetický priemer všetkých imisných hladín vo vonkajšom prostredí vrátane náhodilých zvukov. Štatistická analýza výskytu zvukových udalostí (percentily) vyjadruje dynamiku meraného zvuku, t.j. vypočítané hladiny hluku, ktoré sú prekročené v N percentách z celkového času hodnotenia. Napr. hodnota $L_{A,95}$ je vypočítaná ekvivalentná hladina A zvuku, ktorá je prekročená v 95 % z celkového času hodnotenia. V uvedených podmienkach merania je možné práve hodnotu $L_{A,95}$ považovať za hladinu hluku pozadia v „tichých“ intervaloch dopravy. Najnižšia dosiahnuteľná minimálna hladina ustáleného hluku v meranom intervale je vyjadrená veličinou $L_{AFmin,t}$. Hodnotiacia hladina hluku L_{Aeq} reprezentuje nameranú ekvivalentnú hladinu hluku zvýšenú o kladnú hodnotu rozšírenej neistoty merania U a o prípadné korekcie na zvláštny charakter zvuku (tónový, impulzný).

Celkový hluk z cestnej dopravy bol v záujmovom území posudzovaný pre situáciu po realizácii zámeru. Hladiny hlukových imisií vo vonkajšom prostredí z líniových zdrojov hluku sa určili výpočtovou metódou pomocou programového produktu CadnaA ver. 2020 podľa metodiky NMPB-Routes-96 upravenej pre podmienky SR odborným usmernením ÚVZ SR. Východiskovými výpočtovými parametrami bola intenzita a zloženie cestnej dopravy na posudzovaných dopravných úsekoch, kvalita povrchu vozovky, plynulosť dopravného prúdu, terénny profil a urbanizačná štruktúra posudzovaného územia. Zloženie celkovej dopravy bolo rozdelené do dvoch skupín

zdrojov hluku, z ktorých jedna predstavuje ľahké vozidlá – OA (osobné, malé úžitkové) a druhá ťažké vozidlá nad 3,5 t – NA (nákladné vozidlá a autobusy).

Severnou časťou územia vedie dvojkoľajná elektrifikovaná železničná trať č. 120 úsek Leopoldov – Púchov vybavená protihlukovou stenou v smere k obytnej zóne. Vplyv železničnej dopravy nebol predmetom posudzovania, nakoľko navrhovaná činnosť neovplyvní parametre prejazdov vlakových súprav. Hluk zo železničných dráh je posudzovaný osobitnými prípustnými hodnotami a preto nie je možné hodnotiť ani kumulatívny vplyv hluku z navrhovanej činnosti s hlukom z prevádzky železničných dráh.

Stav dopravy na priľahlých komunikáciách sa stanovil z výsledkov odpočtu dopravy počasmerania hluku a z bilancie navrhovanej činnosti, ktorá podľa grafu (obr. 2 HŠ) vygeneruje celkom 1835 pohybov OA / 24 hod. Predpokladá sa smerovanie takmer všetkej novej dopravy po príjazdovej ceste smerom na ul. Športovcov (najnepriaznivejší stav), kde na stykovej neriadenej križovatke dôjde k rovnomernému prerozdeleniu dopravy medzi jednotlivé komunikačné smery.

Výpočtové body vonkajšieho prostredia susediacej obytnej zóny predstavuje priestor vo vzdialenosti 1,5 m pred oknami bytov vo výške okien 2.NP (body V1 – V2). Vypočítané hladiny hluku v uvedených bodoch pre čas využívania priestorov (referenčný interval deň, večer a noc) sú:

- bod V1 - pred severovýchodnou fasádou BD č. 657/4
- bod V2 - pred severozápadnou fasádou BD č. 657/5

Tab. č 13: Vypočítané imisné hladiny hluku z dynamickej dopravy v priľahlom vonkajšom prostredí

výpočtový bod	nultý variant	po výstavbe	zmena
deň - LAeq,12h (dB)			
V1	54,1	55,0	+0,9
V2	42,5	46,4	+3,9
večer - LAeq,4h (dB)			
V1	50,9	53,8	+2,9
V2	39,6	48,3	+8,7
noc - LAeq,8h (dB)			
V1	44,9	48,7	+3,8
V2	33,5	43,8	+10,3

Hluk z dynamickej dopravy (prevádzkový hluk)

Model šírenia hluku z priestoru parkovacieho domu spočíva v umiestnení 5 horizontálnych parkovacích plôch nad seba z rozstupom 3,1 m bez bočnej fasády s kapacitou stojísk osobných vozidiel:

NP – 71 parkovacích miest 2.NP – 86 parkovacích miest 3.NP – 90 parkovacích miest

4.NP – 90 parkovacích miest 5.NP – 80 parkovacích miest.

Akustický výkon plošných zdrojov hluku je daný počtom parkovacích miest na ploche a hodinovou obratovosťou jedného PM na úrovni 0,175 OA cez deň, 0,340 OA za večer a 0,207 OA v noci.

Výpočtové body vonkajšieho prostredia susediacej obytnej zóny predstavuje priestor vo vzdialenosti 1,5 m pred oknami bytov vo výške okien 2.NP (body V2 – V4).

Vypočítané hladiny hluku v uvedených bodoch pre čas využívania priestorov (referenčný interval deň, večer a noc) sú :

- bod V2 - pred severozápadnou fasádou BD č. 657/5
- bod V3 - pred severozápadnou fasádou BD č. 659/8
- bod V4 - pred severozápadnou fasádou BD č. 661/10.

Tab. č. 14: Vypočítané imisné hladiny hluku zo statickej dopravy v príľahlom vonkajšom prostredí

výpočtový bod	nultý variant	po výstavbe	zmena
deň $L_{Aeq,12h}$ (dB)			
V1	35,9	46,8	+10,9
V2	42,7	50,3	+7,6
V3	38,3	47,6	+9,3
večer $L_{Aeq,12h}$ (dB)			
V1	38,8	49,7	+10,9
V2	45,6	53,2	+7,6
V3	41,2	50,5	+9,3
noc $L_{Aeq,12h}$ (dB)			
V1	34,2	45,1	+10,9
V2	41,0	48,6	+7,6
V3	36,6	45,9	+9,3

Vplyv výstavby areálu na okolie

Počas výstavby možno očakávať zvýšenie hluku, prašnosti a znečistenie ovzdušia spôsobené pohybom stavebných mechanizmov v priestore staveniska. Tento vplyv však bude obmedzený na priestor stavby a časovo obmedzený na dobu výstavby, predovšetkým v čase terénnych úprav a zemných prác. V neskorších fázach výstavby bude hluková záťaž obyvateľstva v území nižšia.

V zmysle Vyhl. MZ SR č. 549/2007 Z.z. sa pri stavebnej činnosti v pracovných dňoch od 7,00 do 21,00 hod a v sobotu od 8,00 do 13,00 hod hluk v blízkom okolí posudzuje hodnotiacou hladinou pri použití korekcie -10 dB. V tomto prípade by ekvivalentná denná hluková záťaž od stavebných mechanizmov v najbližšom

jestvujúcim obytnom prostredí a v uvedenom časovom intervale nemala presiahnuť hladinu hluku 60 dB. Odporúča sa vylúčiť prevádzku ťažkých stavebných strojov a nákladných vozidiel vo večernej a nočnej dobe. Pri prácach je potrebné používať iba zariadenia, ktoré neprodukurujú nadmerný hluk a v prípade ich nevyhnutného použitia je nutné ich opatriť kapotážou, prípadne použiť dočasné protihlukové steny. Výkládky a nakládky realizovať pri vypnutých motoroch vozidiel. Kompresor a elektrocentrála musia byť umiestnené v akustickom prístrešku.

Na základe vykonaných meraní a predikcie hluku je možné skonštatovať, že:

Z hľadiska kategorizácie územia podľa tab. č.1 vyhl. 549/2007 je vonkajšie prostredie posudzovaného územia v okolí mestskej komunikácie s hromadnou dopravou (ul. Športovcov) zaradené do III. kategórie chránených území s prípustnou hodnotou hluku z dynamickej dopravy 60 dB cez deň a večer a 50 dB v noci resp. prevádzkového hluku zo statickej dopravy 50 dB cez deň a večer a 45 dB v noci.

Vplyv zmeny v dynamickej doprave na jestvujúcu zástavbu - V súčasnosti je okolie ulice Športovcov v riešenej časti územia zaťažované dopravným hlukom, ktorý pred oknami obytných priestorov príslušných bytových domov neprekračuje prípustnú hodnotu v referenčnom intervale deň, večer a noc.

Po realizácii navrhovanej činnosti dôjde k zvýšeniu dopravného hluku pred fasádami najbližších obytných budov v rozsahu 1 až 10 dB. Miera nárastu dopravného hluku je daná hladinou akustického tlaku v nultom variante, kde v prípade severozápadnej fasády bytovky č. 657 je v súčasnosti hluk z dopravy tlmený vlastnou hmotou budovy. **Realizácia navrhovanej činnosti nebude mať za následok prekročenie prípustných hodnôt hluku z dynamickej dopravy v príslušnej obytnej zóne.**

Vplyv zmeny v statickej doprave na jestvujúcu zástavbu – V súčasnosti je statická doprava reprezentovaná spevnenou plochou na severovýchodnej strane obytného územia v mieste plánovanej výstavby parkovacieho domu. Prevádzkový hluk generovaný statickou dopravou na tejto ploche pred oknami obytných priestorov príslušných bytových domov neprekračuje prípustnú hodnotu v referenčnom intervale deň, večer a noc. Po realizácii navrhovanej činnosti dôjde k zvýšeniu prevádzkového hluku pred fasádami najbližších obytných budov v rozsahu o 8 dB až 11 dB. Predikčný model poukazuje na skutočnosť, že realizácia navrhovanej činnosti môže mať za následok prekročenie prípustných hodnôt hluku z dopravy pred severozápadnými fasádami dotknutých bytových domov o cca 3 dB. Vo večerných hodinách sa uvažuje s najväčším hodinovým obratom vozidiel a v nočnom čase s odchodom všetkých návštevníkov.

Zvuk z činností v objekte parkovacieho domu bude pred fasádou bytových domov subjektívne počuteľný (rečová komunikácia, prejazdy vozidiel, autorádiá, zatváranie dverí na vozidlách a pod.). Ak bude tento zvuk pôsobiť obťažujúco na rezidentov príslušných bytových domov, zvuk môže byť považovaný za špecifický. Podľa písm. za §2 vyhlášky 549/2007 Z.z. špecifický hluk je časová alebo frekvenčná zložka zvuku, ktorá je človekom vnímaná ako rušivý, obťažujúci alebo nepríjemný hluk a ktorá spravidla súvisí s konkrétnym zdrojom zvuku. Na účely vyhlášky je to tónový hluk, impulzový hluk a zvlášť rušivý hluk.

Zvlášť rušivý hluk je zvuk, ktorý individuálne ruší alebo obťažuje človeka (napríklad výrazné rytmické alebo tónové zložky vo zvuku, hlasitá reč, hudba, intenzívne a náhodne sa opakujúce zvukové impulzy, prerušovaný alebo premenný hluk s veľkým

Impulzový hluk je rušivý alebo neprijemný zvuk, ktorý vzniká v dôsledku jedného alebo viacerých zvukových impulzov.

Z vyššie uvedených dôvodov sa odporúča uvažovať s kotviacimi prvkami na juhovýchodnej strane objektu pre dodatočné upevnenie protihlukovej clony z vnútornej strany „otvorenej“ fasády z ťahokovu na jednotlivých podlažiach v štádiu prípravy. Realizácia tohto opatrenia by sa vykonala až na základe výsledkov reálneho merania hluku počas vytipovaných športových podujatí v areáli.

Pre chránený vonkajší priestor obytnej stavby je uvedené nasledujúce:

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

Automobilová a železničná doprava: rušenie spánku: $L_n > 40$ dB
obťažovanie: $L_{dvn} > 45$ dB,
(> 42 dB podľa EEA)

Letecká doprava:

	rušenie spánku: $L_n > 40$ dB
	obťažovanie: $L_{dvn} > 45$ dB
	kardiovaskulárne ochorenie: $L_{Aeq,16h} > 60$ dB

38

obťažovanie: $L_{dn} > 35 \text{ dB}$

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.

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.

Pri posudzovaní obťažovania sa vychádza z expozície fasád chránených budov ekvivalentnou hladinou A akustického tlaku, L_{dn} v intervale 45 dB až 75 dB a percentom obťažovaných obyvateľov. Vzťahy sú odvodené pre tri úrovne obťažovania vzťahované k teoretickej 100 stupňovej stupnici intenzity obťažovania.

Prvá úroveň LA (Littlet Annoyed) zahrňuje percento osôb obťažovaných od 28. stupňa 100 stupňovej stupnice intenzity obťažovania, druhá úroveň A (Annoyed) od 50. stupňa a tretia úroveň HA (Highly Annoyed) od 72. stupňa tejto stupnice (osoby s výraznými pocitmi obťažovania).

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, L_{night} 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 stupnici 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 L_{dn} a L_{night} .

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.

V Slovenskej republike požiadavky na ochranu zdravia pred hlukom vo vonkajšom prostredí upravuje zákon č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a 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.

Na ochranu zdravia sa ustanovujú prípustné hodnoty hluku vo vonkajšom prostredí pre deň, večer a noc (deň od 6:00 do 18:00 hod.; večer od 18:00 do 22:00 hod.; noc od 22:00 do 6:00 hod.).

Prípustné hodnoty určujúcich veličín sú dohodnuté úrovne určujúcich veličín, ktorých neprekročovanie sa považuje za dostatočné zabezpečenie ochrany verejného zdravia podľa súčasného stavu poznania a ekonomickej úrovne spoločnosti.

Chránený priestor je vnútorné alebo vonkajšie prostredie, v ktorom sa zdržujú ľudia trvale alebo opakovane a pre ktorý sú stanovené prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku, infrazvuku a vibrácií (napríklad chránená obytná miestnosť, chránené územie

Vonkajším prostredím sa rozumie:

- priestor mimo budov, v ktorom sa zdržiavajú ľudia z oddychových rekreačných, liečebných alebo iných pracovných dôvodov,
- priestor pred obvodovými stenami bytových budov, škôl, nemocníc a iných budov vyžadujúcich tiché prostredie.

Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí sú stanovené diferencovane pre štyri kategórie území alebo chráneného priestoru podľa požadovanej miery ochrany a diferencovane podľa zdroja hluku.

- Územie I. kategórie – územie s osobitnou ochranou pred hlukom (napríklad kúpeľné miesta, kúpeľné a liečebné areály).
- Územie II. kategórie – priestor pred oknami obytných miestností bytových a rodinných domov, priestor pred oknami chránených miestností školských budov, zdravotníckych zariadení a iných chránených objektov, vonkajší priestor v obytnom a rekreačnom území.

- Územie III. kategórie – územie ako v kategórii II. v okolí diaľnic, ciest I. a II. triedy, miestnych komunikácií s hromadnou dopravou, železničných dráh a letísk, mestské centrá.
- Územie IV. kategórie – územie bez obytnej funkcie a bez chránených vonkajších priestorov, výrobné zóny, priemyselné parky, areály závodov.
- Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí z leteckej dopravy nie sú pre účely HIA posudzovanej činnosti relevantné.

Vnútorne prostredie budov je chránený vnútorný priestor budov, v ktorom sa zdržiavajú ľudia trvale alebo opakovane dlhodobo, najmä obytné miestnosti v budovách na bývanie, v domovoch dôchodcov, ubytovniach, izby pacientov v zariadeniach zdravotnej starostlivosti, miestnosti s aktivitami vyžadujúcimi tiché prostredie alebo dorozumievanie rečou (napríklad učebne, študovne, čakárne).

Stavebné prvky, konštrukcie a zariadenia chránia vnútorné prostredie budov pred hlukom prenikajúcim z vonkajších a vnútorných zdrojov pri súčasnom zabezpečení ostatných vlastností vnútorných priestorov, napríklad vetranie, vykurovanie, osvetlenie.

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 lákovej 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 svalu, 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 *precitlivosť postihnutej osoby*. Dokonca aj po odstránení zdroja môže zostať jeho trvalá predstava v psychike postihnutej osoby a môže narušovať 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 predstavovať prekážku vo vykonávaní činností a v niektorých prípadoch až psychosomatickými poruchami. Prevažuje tu emotívna zložka vnímania, kým zložka kognitívna (poznávací 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 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 zvláštného 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.16 : Faktory ovplyvňujúce zdravie a pohodlie človeka

Akustické faktory	Neakustické faktory
• Druh hluku a vzdialenosť od zdroja • Intenzita, resp. hladina akustického tlaku	• Pohlavie, vek a zdravotný stav • Subjektívny vzťah k zdroju • Čas vnímania hluku subjektom (deň, noc, ročné obdobie) a okamžitá

• 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 • Impulzivnosť a rázovosť hluku a jeho neočakávanosť	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.

Skúsenosti z praxe potvrdzujú, že dlhodobá priemerná ekvivalentná hladina zvuku A alebo maximálna hladina zvuku A nepostačuje pre posúdenie neuropsychického pôsobenia daného hluku. Preto sa musí posúdiť „štruktúra“ hluku z hľadiska :

- a) časového charakteru – posúdiť časová povaha hluku, trvanie a časové rozloženie hluku v priebehu dňa a noci, odhadnúť predvídavosť výskytu hluku a pod.,
- b) dynamiky hluku – zistiť rozdiel hladín medzi hlučným a tichým intervalom, resp. pozadím, v prípade premenného hluku vyjadriť rozdiel percentných hladín L_{A1} – L_{A90} ,
- c) fyzikálneho charakteru – zistiť frekvenčné spektrum, posúdiť spojitosť a výskyt diskretných zložiek, zhodnotiť sústredenie akustickej energie v určitej oblasti

(nízko frekvenčný, vysoko frekvenčný zvuk a ultrazvuk).

Tab. č. 17: 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	$L_{dn} \leq 65$ dB $64 \leq L_{dn} \leq 70$ dB	Zvyčajne uvažované zhodne s rozvojom obytnej zástavby obmedzenie bytovej výstavby
Európske predpisy pre cestnú dopravu	$L_{eq} \leq 65$ dB alebo 70 dB (deň)	Doplňujúce vyžadované hranice

Pre III. kategóriu: (do 100 metrov od osi cesty a miestnych komunikácií s hromadnou dopravou, v sledovanom území):

pre deň $LA_{eq12h,p} = 60$ dB

pre večer $LA_{eq4h,p} = 60$ dB

pre noc $LA_{eq8h,p} = 50$ dB

Pre hluk z iných zdrojov:

pre deň $LA_{eq12h,p} = 50$ dB

pre večer $LA_{eq4h,p} = 50$ dB

pre noc $LA_{eq8h,p} = 45$ dB

Z odporúčaní WHO vyplýva, že prípustné hodnoty ekvivalentných hladín A akustického tlaku pre referenčné časové intervaly (deň, večer a noc) v chránenom vonkajšom prostredí pre jednotlivé druhy dopravy by mali vychádzať z prijateľného percenta obťažovaných resp. rušených obyvateľov v spánku s prihliadnutím na ekonomickú úroveň spoločnosti.

Zdrojom hluku v predmetnej oblasti riešeného územia je najmä hluk z automobilovej dopravy a čiastočne zo železničnej dopravy.

Vyhláška č.549/2007 v čl.1.6 ustanovuje:

Posudzuje sa chránený priestor – interiér, kde sa trvale alebo opakovane zdržujú ľudia a sú tu stanovené prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku a taktiež 2 m pred obvodovými stenami bytových budov a zariadení zdravotnej starostlivosti.

Ak je preukázané, že jestvujúci hluk z pozemnej dopravy prekračujúci

prípustné hodnoty podľa tabuľky č.1 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.*

Po vykonaných meraniach hluku, výpočtoch a analýze ich výsledkov z hlukovej štúdie možno konštatovať nasledovné:

Vplyv zmeny v dynamickej doprave na jestvujúcu zástavbu

V súčasnosti je okolie ulice Športovcov v riešenej časti územia zaťažované dopravným hlukom, ktorý pred oknami obytných priestorov priľahlých bytových domov neprekračuje prípustnú hodnotu v referenčnom intervale deň, večer a noc. Po realizácii navrhovanej činnosti dôjde k zvýšeniu dopravného hluku pred fasádami najbližších obytných budov v rozsahu 1 až 10 dB. Miera nárastu dopravného hluku je daná hladinou akustického tlaku v nultom variante, kde v prípade severozápadnej fasády bytovky č. 657 je v súčasnosti hluk z dopravy tlmený vlastnou hmotou budovy. Realizácia navrhovanej činnosti nebude mať za následok prekročenie prípustných hodnôt hluku z dynamickej dopravy v priľahlej obytnej zóne.

Vplyv zmeny v statickej doprave na jestvujúcu zástavbu

V súčasnosti je statická doprava reprezentovaná spevnenou plochou na severovýchodnej strane obytného územia v mieste plánovanej výstavby parkovacieho domu. Prevádzkový hluk generovaný statickou dopravou na tejto ploche pred oknami obytných priestorov priľahlých bytových domov neprekračuje prípustnú hodnotu v referenčnom intervale deň, večer a noc. Po realizácii navrhovanej činnosti dôjde k zvýšeniu prevádzkového hluku pred fasádami najbližších obytných budov v rozsahu o 8 dB až 11 dB. Predikčný model poukazuje na skutočnosť, že realizácia navrhovanej činnosti môže mať za následok prekročenie prípustných hodnôt hluku z dopravy pred severozápadnými fasádami dotknutých bytových domov o cca 3 dB. Vo večerných hodinách sa uvažuje s najväčším hodinovým obratom vozidiel a v nočnom čase s odchodom všetkých návštevníkov.

Zvuk z činností v objekte parkovacieho domu bude pred fasádou bytových domov subjektívne počuteľný (rečová komunikácia, prejazdy vozidiel, autorádiá, zatváranie dverí na vozidlách a pod.). Ak bude tento zvuk pôsobiť obťažujúco na rezidentov priľahlých bytových domov, zvuk môže byť považovaný za špecifický. Podľa písm. za §2 vyhlášky 549/2007 Z.z. špecifický hluk je časová alebo frekvenčná zložka zvuku, ktorá je človekom vnímaná ako rušivý, obťažujúci alebo nepríjemný hluk a ktorá spravidla súvisí s konkrétnym zdrojom zvuku.

Na účely vyhlášky je to tónový hluk, impulzový hluk a zvlášť rušivý hluk:

- zvlášť rušivý hluk je zvuk, ktorý individuálne ruší alebo obťažuje človeka (napríklad výrazné rytmické alebo tónové zložky vo zvuku, hlasitá reč, hudba, intenzívne a náhodne sa opakujúce zvukové impulzy, prerušovaný alebo premenný hluk s veľkým rozdielom hladín),
- tónový hluk je zvuk, ktorému možno subjektívne prisúdiť výšku. Zvuk sa považuje za tónový, ak je tónová zložka počuteľná a pôsobí rušivo. Prítomnosť tónovej zložky vo frekvenčnom spektre zvuku sa preukazuje napríklad tretinooktávovou frekvenčnou analýzou tak, že hladina akustického tlaku v pásme s tónovou zložkou prevyšuje hladiny v susediacich pásmach o viac ako 5,0 dB,

- Impulzový hluk je rušivý alebo neprijemný zvuk, ktorý vzniká v dôsledku jedného alebo viacerých zvukových impulzov.

Tab. č. 18 : Preukázané nepriaznivé účinky hlukovej zát'aže z dynamickej dopravy cez deň

Nepriaznivý účinok	dB / A /						
	< 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. 19 : Preukázané nepriaznivé účinky hlukovej zát'aže z dynamickej dopravy v noci

Nepriaznivý účinok	dB / A /						
	< 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. 20 : Preukázané nepriaznivé účinky hlukovej zát'aže zo statickej dopravy cez deň

Nepriaznivý účinok	dB / A /						
	< 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. 21 : Preukázané nepriaznivé účinky hlukovej zát'aže zo statickej dopravy v noci

Nepriaznivý účinok	dB / A /						
	< 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							

V záujmovom území dotknuté bytové domy v pásme s hlukovou zát'ažou budú len s malými prejavmi mierne prekročených preukázaných prahových hodnôt v dennom a večernom čase tak z dynamickej ako aj statickej dopravy.

Samozrejme v čase dopravnej prevádzky môže dôjsť k narušeniu pohody u senzitívnejších ľudí (výskyt sa predpokladá cca 10 % populácie) v dôsledku nárastu hodnôt hluku pozadia. Tento aspekt je výrazne subjektívnym kritériom, takže dopad nemožno celkom objektívne posúdiť.

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 Guidelines for Community Noise, 1999.

Odporúčanie pre ochranu zdravia vyháda z dôkazov podaných epidemiologickými a experimentálnymi štúdiami. Vzťahy medzi expozičnými hladinami hluku v noci a zdravotnými účinkami sú zhrnuté v nasledujúcej tabuľke č. 22:

Tab. č. 22 : Účinky rôznych hladín nočného hluku 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 účinky)
30 – 40 dB	Pozorované účinky: motorický neklud, 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 ochorení.

Záver:

Poškodenie zdravia obyvateľov v okolí posudzovanej činnosti nadmerným hlukom z prevádzky parkovacieho domu nie je reálne.
V štádiu prípravy sa odporúča uvažovať s kotviacimi prvkami na juhovýchodnej strane objektu pre dodatočné upevnenie protihlukovej clony z vnútornej strany „otvorenej“ fasády z ťahokovu na jednotlivých podlažiach.
Realizácia tohto opatrenia by sa vykonala až na základe výsledkov reálneho merania hluku počas vytipovaných športových podujatí v areáli.

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 z dôvodu plánovanej stavby parkovacieho domu.

Navrhovaná stavba bude riadne povolená a vykonávaná v súlade s podmienkami povolenia všetkých orgánov štátnej správy. Posudzovaná oblasť je v súlade s územným plánom mesta Dubnica nad Váhom .

Odborné štúdie, ktoré vypracovali odborne spôsobilé osoby hodnotili vplyv objektu na zatienenie bytových domov a imisie hluku do blízkeho okolia.

Z priloženého nákresu štúdie tienenia (vid' v prílohe) vyplýva, že k obmedzujúcemu tieneniu nedochádza. **Objekt parkovacieho domu tieni na susedný objekt 2. NP len v letnom období takmer vo večerných hodinách, keď je slnko už veľmi nízko (od 18,00 hod).**

Zvuk z činností v objekte parkovacieho domu bude pred fasádou bytových domov subjektívne počuteľný (rečová komunikácia, prejazdy vozidiel, autorádiá, zatváranie dverí na vozidlách a pod.). Ak bude tento zvuk pôsobiť obťažujúco na rezidentov prilahlých bytových domov, zvuk môže byť považovaný za špecifický. Podľa písm. za §2 vyhlášky 548/2007 Z.z. špecifický hluk je časová alebo frekvenčná zložka zvuku, ktorá je človekom vnímaná ako rušivý, obťažujúci alebo nepríjemný hluk a ktorá spravidla súvisí s konkrétnym zdrojom zvuku. Na účely vyhlášky je to tónový hluk, impulzový hluk a zvlášť rušivý hluk.

Realizácia technických opatrení protihlukovej clony na JV strane objektu by sa vykonala na základe výsledkov reálneho merania hluku počas vytipovaných športových podujatí v areáli.

Obavy zo zhoršenia životných podmienok a z ohrozenia zdravia môžu predstavovať pre niektorých ľudí žijúcich v bezprostrednom okolí parkovacieho domu stresovú záťaž. Pocit subjektívnej nepohody a životnej nespokojnosti môže mať tiež vplyv na kvalitu života. Stred vyvolaný napr. zvýšeným hlukom však nie je potvrdený , pretože potenciálne zdravotné účinky stresu je možné len veľmi ťažko kvantifikovať .

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

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 (štúdiá tienenia, akustická štúdiá, hodnotenie zdravotných rizík) a slovenskej legislatívy 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.

Úroveň hluku v hodnotenej lokalite pre návrh parkovacieho domu bola stanovená na základe výpočtov (stav po realizácii stavby). Neistotou pri hodnotení hluku a vibrácií môže byť aj samotná metodika modelovania výpočtov. Ďalšia neistota vyplýva zo vzťahu medzi expozíciou hluku a vibráciám a ich možnými účinkami na zdravie, pretože odozva ľudského organizmu je veľmi individuálna.

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.

Neistoty vo vzťahu medzi hlukovou expozíciou a ich zdravotnými účinkami spočívajú v:

- Neschopnosti zaznamenania fyzikálnych parametrov vo vzťahu k fyziologickej závažnosti.
- Vzťah účinku hluku, infrazvuku je variabilný nielen individuálne ale aj sociálne a emocionálne.
- Hluk je bezprahová noxa, nešpecifické účinky hluku; uvedené preukázateľné prahové účinky hluku sa vzťahujú všeobecne Pre bežnú exponovanú populáciu. Pri citlivých skupinách ako sú deti, staršie osoby a chorí ľudia je možné očakávať negatívne účinky aj pri oveľa nižších hladinách hluku.

XIV. ZÁVERY

Pre stav po realizácii navrhovanej činnosti predstavuje stav úrovne kvality ovzdušia vyjadrený koncentraciami znečisťujúcich látok po výstavbe parkovacieho domu.

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

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

K ovplyvneniu ovzdušia v parametroch PM₁₀, NO₂, CO, TOC, ktoré by sa mohli prejaviť zmenami zdravotného stavu obyvateľov sa nepredpokladá, z dôvodu ich odhadovaných zmien rádovo v mikrogramoch.

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

Novo navrhovaný objekt parkovacieho domu bude situovaný v území s okolitou zástavbou športovísk (zimný štadión, multifunkčná športová hala) a 2 - podlažných bytových domov so sedlovou strechou. V návrhu sa jedná o osadenie nadzemného 5 - úrovňového objektu parkovacieho domu. Je doplnený o úpravu plochy na samotnom objekte – zelená strecha. Realizácia navrhovanej činnosti prispeje k zvýšeniu počtu parkovacích miest, čím sa vytvoria nové kapacity dopĺňajúce súčasné nepostačujúce statické riešenie dopravy v športovom areáli.

Bol vypracovaný dokument **štúdia zatienenia objektom parkovací dom** na okolité objekty (viď príloha). Na základe tejto štúdie je zrejmé, že nedochádza k tieneniu, ktoré by obmedzovalo ďalšie užívanie okolitých stavieb..

V prípade nerealizácie parkovacieho domu bude v území naďalej pretrvávajúť deficit parkovacích kapacít, ktorý sa prejavuje v danej lokalite a jeho okolí nekoordinovaným parkovaním osobných vozidiel na príľahlých komunikáciách a chodníkoch, ktoré následne znemožňujú plynulý a bezpečný prejazd motorových vozidiel a prechod chodcov daným územím.

Negatívne vplyvy na dotknuté obyvateľstvo ani neprípustné zhoršenie podmienok bývania v dotknutých obytných domoch prevádzkou parkovacieho domu sa nepreukázali.

Za predpokladu, že sa budú dôsledne dodržiavať všetky schválené prevádzkové postupy a príslušné legislatívne predpisy a navrhnuté technické opatrenia, ktoré zabránia prekročovaniu 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

Nakoľko posúdenie možných vplyvov činnosti **Parkovací dom v Dubnici nad Váhom** nepreukázalo ohrozovanie zdravia obyvateľov ani zhoršenie podmienok bývania, návrh opatrení na zmiernenie nepriaznivých vplyvov nie je potrebný.

Prevádzkovanie parkovacieho domu bude vykonávané v súlade s podmienkami povolenia orgánov štátnej správy a v súlade s ustanoveniami súvisiacich právnych predpisov v oblasti životného a pracovného prostredia s dôrazom na ochranu verejného zdravia.

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

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

Ovzdušie

Opatrenia počas výstavby

Počas výstavby sa očakávajú vplyvy na ovzdušie najmä v dôsledku zvýšenej prašnosti a vyššieho obsahu výfukových plynov z ťažkej a nákladnej dopravy. Bude potrebné zabezpečiť čo najkratší termín pre presun hmôt pri výstavbe. Pri dlhšie trvajúcom období bez zrážok bude potrebné vykonávať postrekovanie nielen prístupovej komunikácie ale aj pri odhrňovaní pôdy.

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.

Hluk

V súčasnosti je okolie ulice Športovcov v riešenej časti územia zaťažované dopravným hlukom, ktorý pred oknami obytných priestorov príľahlých bytových domov neprekračuje prípustnú hodnotu v referenčnom intervale deň, večer a noc. Po realizácii navrhovanej činnosti dôjde k zvýšeniu dopravného hluku pred fasádami najbližších obytných budov v rozsahu 1 až 10 dB. Miera nárastu dopravného hluku je daná hladinou akustického tlaku v nultom variante, kde v prípade severozápadnej fasády bytovky č. 657 je v súčasnosti hluk z dopravy tlmený vlastnou hmotou budovy. Realizácia navrhovanej činnosti nebude mať za následok prekročenie prípustných hodnôt hluku z dynamickej dopravy v príľahlej obytnej zóne.

V súčasnosti je statická doprava reprezentovaná spevnenou plochou na severovýchodnej strane obytného územia v mieste plánovanej výstavby parkovacieho domu. Prevádzkový hluk generovaný statickou dopravou na tejto ploche pred oknami obytných priestorov príľahlých bytových domov neprekračuje prípustnú hodnotu v referenčnom intervale deň, večer a noc. Po realizácii navrhovanej činnosti dôjde k zvýšeniu prevádzkového hluku pred fasádami najbližších obytných budov v rozsahu o 8 dB až 11 dB. Predikčný model poukazuje na skutočnosť, že realizácia navrhovanej činnosti môže mať za následok prekročenie prípustných hodnôt hluku z dopravy pred severozápadnými fasádami dotknutých bytových domov o cca 3 dB. Vo večerných hodinách sa uvažuje s najväčším hodinovým obratom vozidiel a v nočnom čase s odchodom všetkých návštevníkov.

Zvuk z činností v objekte parkovacieho domu bude pred fasádou bytových domov subjektívne počuteľný (rečová komunikácia, prejazdy vozidiel, autorádiá, zatváranie dverí na vozidlách a pod.). Ak bude tento zvuk pôsobiť obťažujúco na rezidentov príľahlých bytových domov, zvuk môže byť považovaný za špecifický.

Výsledky reálneho merania hluku v prípade výskytu jeho špecifického charakteru budú penalizované korekciou +5 dB.

Odporúča sa tiež:

- Pri výstavbe a prevádzke je potrebné predchádzať mimoriadnym situáciám vypracovaním a dôsledným dodržiavaním havarijných plánov a opatrení pre prípad havárie.
- Všetky stavebné činnosti vykonávať tak, aby nespôsobili zbytočné škody na jednotlivých častiach prírody a zásahy spojené s vykonávaním prác boli obmedzené na nevyhnutne potrebný zásah.
- Dopravu pre vstupné suroviny a odvoz výstupných produktov realizovať len v pracovných dňoch v čase od 8 hod do 16,00 hod.
- V prípade reálneho merania hluku počas vytypovaných športových podujatí, ktoré preukáže obťažujúci vplyv na obyvateľov príľahlých bytových domov vykonať protihlukové opatrenia na JV strane objektu protihlukovou stenou tak, aby boli dodržané prípustné hodnoty pre vnútorné chránené prostredie v zmysle Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z.
- Pri návrhu zariadení, ktoré produkujú hluk a vibrácie a budú pevne spojené so stavbou, je potrebné v technickej správe uviesť povinnosť dodávateľa dodať účinné vibroizolačné prvky tak, aby pri meraniach hluku vykonávaných ku kolaudácii stavby nebolo konštatované prekročenie prípustných hodnôt

určujúcich veličín hluku platných pre vnútorné ani pre vonkajšie chránené prostredie v zmysle Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z..

XVI. NÁVRH NA MONITOROVANIE VPLYVOV NA ZDRAVIE

Prevádzkovanie stavby **Parkovací dom v Dubnici nad Váhom** 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.

Negatívne účinky dopravy sú v čase realizácie stavby známe.

Na základe vykonanej predikcie a zadaných vstupných predpokladov a navrhovaných požiadaviek je možné konštatovať, že činnosťou „Parkovací dom Dubnica nad Váhom“ budú splnené požiadavky Vyhlášky MZ SR 549/2007 Z.z.

V rámci realizácie projektu sa budú implementovať taktiež prvky elektromobility automobilovej dopravy podľa zákona č. 55/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov (vo vzťahu k parkovacím miestam § 8a Elektromobilita). Elektromobilita umožňuje dopravu bez priamych emisií, nezávislú na fosílnych palivách. Vozidlá na svoj pohon využívajú elektrickú energiu.

Elektrické vozidlá poskytujú viaceré výhody:

- Energiu získavajú z elektriny, ktorú je možné generovať z obnoviteľných zdrojov.
- Nespaľujú palivá, nemajú výfuky a neproduktujú lokálne emisie, čím prispievajú k zlepšeniu kvality ovzdušia a zdravšiemu životnému prostrediu.
- Sú tiché a nevytvárajú hlukové znečistenie.
- V budúcnosti sa stanú dôležitým prvkom nového, moderného energetického systému, založeného na obnoviteľných zdrojoch energie.

XVII. ZÁVEREČNÉ ZHRNUTIE

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

Parkovací dom Dubnica nad Váhom

bez významného vplyvu na zdravie dotknutých obyvateľov a jeho realizáciu

O D P O R Ú Č A M.

XVIII. PRÍLOHY:

1. Prehľad použitých podkladov

- Atlas úmrtnosti Slovenska 1993 – 2007, 11/2008.

- Zdravotnícka ročenka Slovenskej republiky 2013.
- Zákon č.24/2006 Z. z., o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov.
- Zákon č. 355/2007 Z. z., o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia v znení neskorších predpisov.
- Vyhláška MZ SR č. 233/2014 Z. z. o podrobnostiach hodnotenia vplyvov na verejné zdravie.
- Vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí v znení vyhlášky MZ SR č. 237/2009. Zbierka zákonov SR.
- Vyhláška MZ SR č.237/2009 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí.
- Zákon č. 170/2009 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 2/2005 Z. z. o posudzovaní a kontrole hluku vo vonkajšom prostredí a o zmene zákona NR SR č. 272/1994 Z. z. o ochrane zdravia ľudí v znení neskorších predpisov v znení zákona č. 461/2008 Z. z. a o zmene zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.
- Vyhláška MŽP SR č. 244/2016 Z. z., o kvalite ovzdušia. Zbierka zákonov SR.
- Akustická štúdia č. 22-092-s , EnA CONSULT Topoľčany, s.r.o.,“ Rekonštrukcia viacúčelovej športovej haly Dubnica nad Váhom“,08/2022.
- Situácia tienenia parkovacím domom, ing. Tomáš Banko, ARCH ZABA s.r.o., Banská Bystrica, 15.06.2023
- Mgr. Janka Beniaková, Ing. arch. Vlasta ILIEVOVÁ, „Parkovací dom Dubnica nad Váhom“, Oznámenie o zmene navrhovanej činnosti podľa zákona č. 24/2006 Z.z., 11/2022