

ZDRUŽENIE D1 TURANY - HUBOVÁ



VEDÚCI ČLEN ZDRUŽENIA : DOPRAVOPROJEKT, a.s. BRATISLAVA, DIVÍZIA ZVOLEN

RIADITEĽ DIVÍZIE
Ing. Jaroslav GUOTH

HL.INŽ.PROJEKTU
Ing. Imrich BEKEČ

Č.ZÁKAZKY
7311-11

8a

VYPRACOVAL INŽINIERSKÉ SLUŽBY MARTIN,s.r.o.	ZODP.PROJEKTANT Ing. J. HAMZA	HL.INŽ.PROJEKTU Ing. Imrich BEKEČ		
KONTROLOVAL Ing. J. LONGA	OKRES (OBVOD) STAVBY MARTIN, DOLNÝ KUBÍN, RUŽOMBEROK			
OBJEDNÁVATEĽ: NÁRODNÁ DIAĽNIČNÁ SPOLOČNOSŤ, a.s. BRATISLAVA				
DIAĽNICA D1 TURANY - HUBOVÁ OZNÁMENIE O ZMENE NAVRHOVANEJ ČINNOSTI			STUPEŇ 8a	FORMÁT
			DÁTUM 03.2022	Č.ZÁKAZKY 7311-11
HODNOTENIE VPLYVOV NA VEREJNÉ ZDRAVIE (HIA)			MIERKA	Č.ARCH. 7311-11
			Č.VÝKRESU 3.	Č.SÚPRAVY

Počet strán: 36

HODNOTENIE ZDRAVOTNÝCH RIZÍK A HODNOTENIE VPLYVOV NA VEREJNÉ ZDRAVIE v rámci posudzovania vplyvov na životné prostredie v zmysle zákona č. 355/2007 a podľa vyhlášky MZSR č. 233/2014 Z.z.

Diaľnica D1 Turany - Hubová

254/2021

Obsah:

1. ÚVOD.....	1
2. ZÁKLADNÉ INFORMÁCIE O POSUDZOVANOM NÁVRHU.....	3
3. POPIS HODNOTENEJ LOKALITY A CHARAKTERISTIKA POSUDZOVANÉHO NÁVRHU	3
4. FYZICKO-GEOGRAFICKÉ CHARAKTERISTIKY ÚZEMIA	4
5. SÚČASNÝ STAV DEMOGRAFICKÝCH UKAZOVATEĽOV	6
6. SÚČASNÝ STAV UKAZOVATEĽOV ZDRAVOTNÉHO STAVU	11
7. CHARAKTERISTIKA STAVU ŽP VO VZŤAHU K HODNOTENIU VPLYVOV	14
8. HODNOTENIE ZDRAVOTNÝCH RIZÍK.....	18
9. ODPORÚČANIA NA ZMIERNENIE NEPRIAZNIVÝCH VPLYVOV NA.....	30
ZDRAVIE	30
10. PREDPOKLADANÉ VPLYVY POSUDZOVANÉHO NÁVRHU NA.....	
ZDRAVIE DOTKNUTEJ POPULÁCIE	31
11. ZÁVEREČNÉ ZHRNUTIE	33
12. POTVRDENIE SPRÁVNOSTI ÚDAJOV	33
13. PODKLADY A INFORMAČNÉ ZDROJE POUŽITÉ PRI HODNOTENÍ VPLYVOV NA ZDRAVIE ..	34

Spracovateľ: Ing. Juraj Hamza

RNDr. Branko Brodniansky

INŽINIERSKÉ SLUŽBY, spol. s r.o.

Československej armády 3, 036 01 Martin

IČO: 45 633 771 DIČ: 2023059280

IČ DPH: SK2023059280

Oprávnenia: Spracovateľ Ing. J. Hamza je zapísaný v zozname pre hodnotenie rizík a h
dopadov ako odborne spôsobilá osoba pod číslom OLP/5207 a č. OOD8819/2015
podľa Zákona NR č.355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia
a o zmene a doplnení niektorých zákonov na hodnotenie zdravotných rizík zo
životného prostredia na účely posudzovania ich možného vplyvu na zdravie
a posudzovania vplyvov na verejné zdravie.

Spracovateľ Ing. Juraj Hamza je zapísaný pod č. 296/2000-OPV do zoznamu
odborne spôsobilých osôb na posudzovanie vplyvov činnosti na životné prostredie
podľa § 42 zákona NR SR č. 24/2006 Z.z. v odbore činnosti – chémia, ochrana
ovzdušia a ochrana zdravia.

Martin, marec 2022

1. ÚVOD

Na základe objednávky firmy DOPRAVOPROJEKT, a.s., Kominárska 2,4, 832 03 Bratislava bola vypracovaná „Hodnotiaca správa z hodnotenia vplyvov na verejné zdravie HIA“ s hodnotením zdravotných rizík pre predmetnú plánovanú stavbu Diaľnica D1 Turany – Hubová podľa platného zákona NR SR č. 355/2007 Z.z. o ochrane, podpore rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov a Vyhlášky MZ SR č. 233/2014 o podrobnostiach hodnotenia vplyvov na verejné zdravie.

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 bolo vypracované v súlade s vyhláškou MZ SR č. 233/2014 Z. z. v nasledovných krokoch: skríning, stanovenie rozsahu hodnotenia vplyvov, hodnotenie zdravotného rizika, odporúčania a návrh monitorovania. Predložené hodnotenie bolo vykonané na základe údajov získaných od objednávateľa a ďalších podkladov uvedených v kapitole č. 13.

1.1 Skríning

Podľa § 2 vyhlášky MZ SR č. 233/2014 Z.z. bol v hodnotení vykonaný skríning. Hodnotili sa všetky dostupné informácie od objednávateľa o navrhovanom dopravnom riešení z hľadiska jeho vplyvu na zdravie obyvateľov.

Výsledkom vyhodnotenia bolo v súlade s vyhláškou MZ SR č. 233/2014 Z. z. odporúčenie vykonať pre hodnotenú zmenu maximálne HIA na základe informácií a údajov, ktoré sú dostupné.

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

- **navýšenie emisií znečisťujúcich látok do ovzdušia z budúcej diaľnice D1 Turany – Hubová**
- **zmena hlukovej situácie v okolí diaľnice D1 Turany – Hubová a dotknutých komunikácií**
- **zmena stavu povrchových a podzemných vôd v okolí diaľnice D1 Turany - Hubová**
- **vplyv uvedených stresov z prevádzky na psychické zdravie dotknutých obyvateľov**
- **zmena socio-ekonomických a psychosociálnych vplyvov.**

Výsledkom vyhodnotenia skríningu bolo v súlade s vyhláškou MZ SR č. 233/2014 Z. z. vykonať posúdenie zdravotného rizika so zameraním na kvantitatívne posúdenie chemických a fyzikálnych faktorov pochádzajúcich z dopravy a okolitých stacionárnych zdrojov. Následne aj kvalitatívne posúdenie sociálno-ekonomických a fyzikálnych faktorov.

Rozsah hodnotenia bol konzultovaný na Regionálnom úrade verejného zdravotníctva so sídlom v Martine, odbor životného prostredia s Mgr. Rošáková, Mgr.Pravňanová v apríli 2022.

Hodnotenie zdravotných rizík dotknutého územia zo životného prostredia vychádza z modelových výpočtov a hodnotení a odborných posudkov oprávnených osôb. Objedávateľ poskytol ako východiskové podklady pre spracovanie hodnotenia zdravotného rizika a vplyvov na verejné zdravie:

- Diaľnica D1 Turany – Hubová, Hluková štúdia (DÚR, DOPRAVOPROJEKT, a.s.11/2018, časť F.3)

- Diaľnica D1 Turany – Hubová, Imisná štúdia (DÚR, DOPRAVOPROJEKT, a.s.11/2018, časť F.4)
- Diaľnica D1 Turany – Hubová, Emisná štúdia pre potreby vypracovania HIA štúdie, Inžinierske služby s.r.o., Československej armády 3, 036 01 Martin, (vypracoval Ing. Juraj Hamza, august 2021)
- Diaľnica D1 Turany – Hubová, Doplnenie hlukovej štúdie pre územné rozhodnutie (DÚR) pre potreby vypracovania HIA štúdie, spracovateľa Inžinierske služby s.r.o., Československej armády 3, 036 01 Martin, (vypracovala Ing. Zita Kostrová, august 2021)
- Diaľnica D1 Turany – Hubová, DÚR, DOPRAVOPROJEKT, a.s., 2018 (časť F.2 Dopravno - inžinierske podklady)
- Diaľnica D1 Turany – Hubová, DÚR, DOPRAVOPROJEKT, a.s., 2018 (časť A.1 Sprievodná správa)
- Diaľnica D1 Turany – Hubová - Spracovanie posúdenia podľa článku 4.7. smernice európskeho parlamentu a rady 2000/60/ES (následné posúdenie) – DPP Žilina s.r.o.,

Výpočet koncentrácie imisií znečisťujúcich látok bol vykonaný programom CadnaA vo verzii 4.3.143 metódou NMPB Routes na matematické modelovanie rozptylu znečisťujúcich látok (imisií) v ovzduší.

Na predikciu hluku v riešenom území sa použila v softwarovom vybavení CadnaA metóda NMPB-Routes-96 s adaptáciou pre použitie v SR určená pre výpočet hluku spôsobovaného cestnou dopravou v súlade predpismi MDVRR SR platnými v čase objednania spracovania dokumentácie.

1.2 Stanovenie rozsahu hodnotenia vplyvov na verejné zdravie (HIA)

Nasledovným krokom HIA podľa § 3 uvedenej vyhlášky je stanovenie rozsahu hodnotenia vplyvov, ktorým boli určené prioritné oblasti na vyhodnotenie miery zdravotného rizika pre navrhovanú stavbu D1 Hubová - Turany. Súčasťou stanovenia rozsahu bolo aj posúdenie dostupných základných demografických údajov, súčasného zdravotného stavu dotknutej populácie, životného prostredia a posudzovaného návrhu.

Na zdravotný stav 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 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.

Predložená správa obsahuje kvantitatívne posúdenie chemických, fyzikálnych a socio-ekonomických faktorov a to:

Chemické faktory:

Na základe výsledkov rozptylovej štúdie sa zameriava na príspevok znečistenia ovzdušia chemickými látkami: NO_x. Ďalej chemické faktory a TZL PM_{10, 2,5}, benzén, benzo(a)pyrén.

Fyzikálne faktory

Z výsledkov akustickej štúdie vyplýva, že v dotknutom území dôjde k zmene hladín hluku vo vonkajšom prostredí pochádzajúcich z líniových zdrojov v nulovom a realizačnom riešení.

Vplyv na psychické zdravie:

Odozva chemických a hlavne fyzikálnych faktorov z prevádzky na psychické zdravie obyvateľstva v okolí diaľnice v úseku D1 Hubová - Turany. Zmena socio-ekonomických faktorov.

2. ZÁKLADNÉ INFORMÁCIE O POSUDZOVANOM NÁVRHU

Názov stavby : Diaľnica D1 Turany - Hubová
Kraj : Žilinský
Okres : Martin, Dolný Kubín, Ružomberok
Katastrálne územie : Turany, Krpeľany, Stankovany, Švošov, Hubová, Hrboltová
(pre rekultiváciu opustenej trasy aj Ratkovo, Šútovo a Kľačany)
Druh stavby : novostavba
Kategória : D 26,5/100

Objednávateľ

Názov : Národná diaľničná spoločnosť, a.s.
Adresa : Dúbravská cesta 14
841 04 Bratislava
IČO:35 919 001
DIČ:2021937775
Nadriadený orgán : Ministerstvo dopravy a výstavby SR
objednávateľa : Nám. Slobody 6
810 05 Bratislava

Zhotoviteľ dokumentácie

Názov (meno) : DOPRAVOPROJEKT, a.s.
Sídlo (adresa) : Kominárska 141/2,4 832 03 Bratislava – Nové Mesto

Budúci správca časti stavby

Správca : Národná diaľničná spoločnosť, a.s.

Predchádzajúce dokumentácie stavby:

Dokumentácia na územné rozhodnutie – DOPRAVOPROJEKT a.s., 2018

3. POPIS HODNOTENEJ LOKALITY A CHARAKTERISTIKA POSUDZOVANÉHO NÁVRHU

V predmetnom hodnotenom úseku je doprava v súčasnosti vedená po existujúcej ceste I/18, ktorá je v zložitom horskom teréne v tesnom súbehu s riekou Váh a v časti trasy aj v súbehu so železničnou traťou Žilina – Košice č.180. V okrese Ružomberok jestvujúca cesta I/18 prechádza intravilánmi obcí Stankovany, Ľubochňa a Hubová.

Diaľnica D1 v projektovanom úseku zabezpečí predovšetkým odľahčenie cesty I/18 o tranzitnú dopravu a vytvorí predpoklady pre intenzívnejší ekonomický rozvoj územia a prijateľné životné prostredie pre obyvateľov dotknutých miest a obcí.

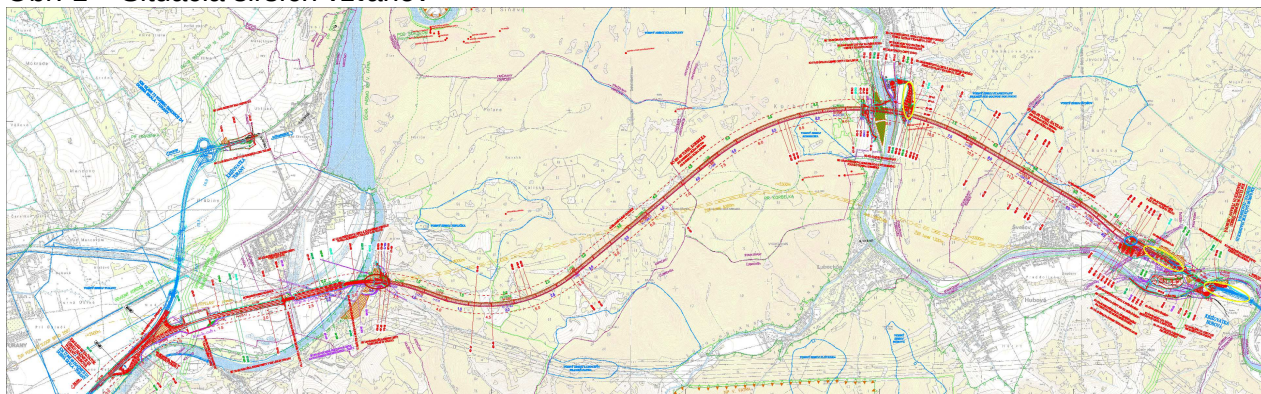
Predmetom stavby diaľnice „D1 Turany – Hubová“ je vybudovanie diaľničného úseku v dĺžke 13,532 96 km.

Trasa vedie v multimodálnom koridore rieky Váh. Koniec úseku v pracovnom staničení km 13,532 96 je situovaný v diaľničnej križovatke Hubová. Za koncom úseku je nadväzujúci úsek D1 Hubová – Ivachnová, ktorý je aktuálne vo výstavbe.

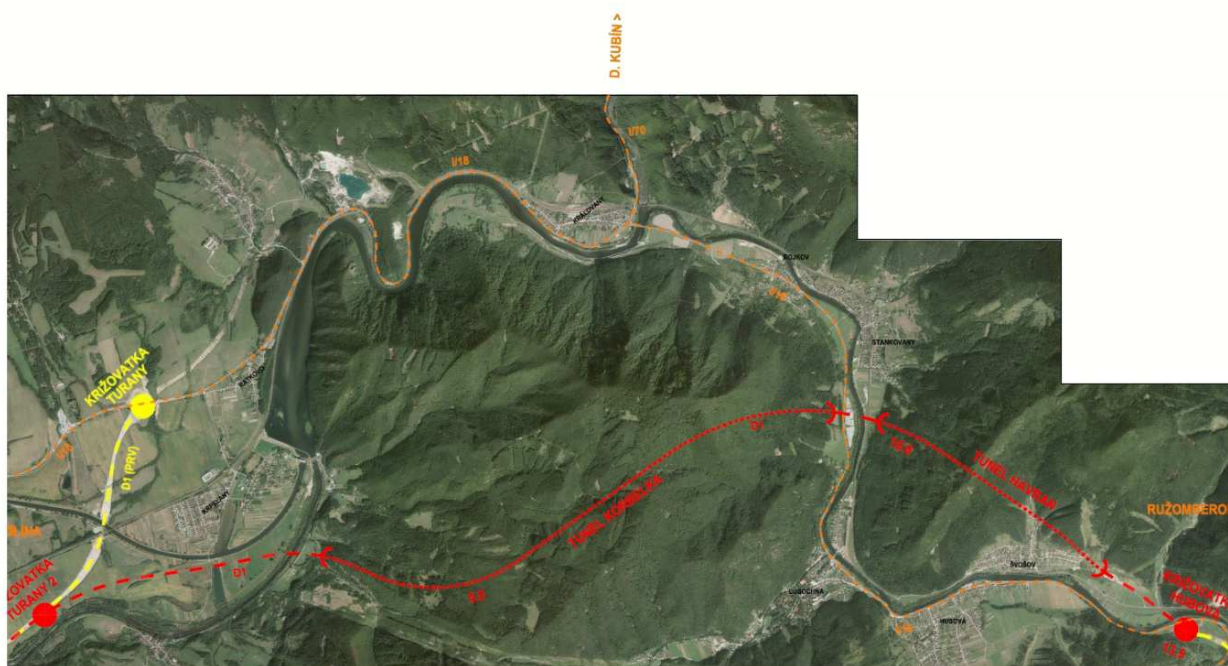
Celková dĺžka trasy diaľnice D1 v projektovanom úseku je 13 532,96 m. Diaľnica D1 je navrhnutá v kategórii D 26,50/100. Smerové a výškové vedenie, ktoré vyplývalo z geomorfologického tvaru územia, rešpektuje konfiguráciu terénu a rešpektuje výškové vedenie predchádzajúceho úseku stavby diaľnice a nasledujúceho úseku diaľnice D1.

V predmetnom území sa nachádzajú cesty I/18 a I/70, ktoré kumulatívne pôsobia v rámci posúdenia rizika tak fyzikálnych ako aj chemických faktorov.

Obr. 1 – Situácia širších vzťahov



Obr. 2 – Prehľadná situácia



4. FYZICKO-GEOGRAFICKÉ CHARAKTERISTIKY ÚZEMIA

Inkriminovaný úsek diaľnice D1 Turany - Hubová leží v Žilinskom kraji, východnom celku v Turčianskej kotline v časti Turčianskych nív a celku Veľkej Fatry, v podcelku Šípska Fatra a Lysec. V oblasti údolnej nivy rieky Váhu je rovinatý s malými výškovými rozdielmi tvorený náplavovými sedimentami rieky. Okraj tvoria výrazné morfológické stupne terasy Váhu. Členitý hornatinový reliéf má celé územie Veľkej Fatry. Najvýraznejšia je elevácia Kopy ako centrum veľkého meandra rieky Váh a Ľubochnianky od obce Ľubochne až po obec Krpeľany. Ďalšie výrazné kóty v okolí sú Havran, Kútny vrch, Kútnikov kopec.

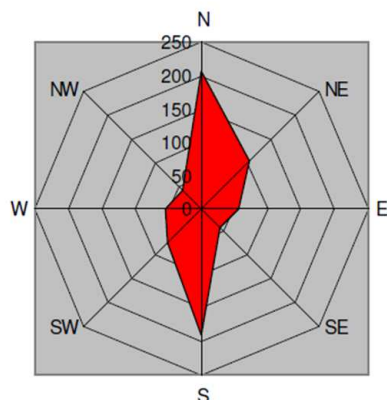
Pri vytváraní podnebia daného územia okrem celkovej zemepisnej polohy, nadmorskej výšky a druhu vetrov sa uplatňujú aj vplyvy miestneho rázu: konfigurácia terénu, svahovitosť a expozícia svahov k svetovým stranám. Zraniteľnosť miestnej klímy určujú klimatické ukazovatele, ktoré ovplyvňujú rozptyl škodlivín v ovzduší (najmä smer a rýchlosť vetra prevládajúce prúdenie vzduchu a stabilita zvrstvenia atmosféry). Negatívny vplyv majú inverzia, bezvetrie prípadne veľmi slabá veternosť, hmla a výskyt dlhšie trvajúceho suchého obdobia). Oblasť Turčianskej kotliny podobne aj časť Kraľovian sa nachádza medzi vysokými pohoriami a **má nepriaznivé klimatické podmienky z hľadiska rozptylu znečisťujúcich látok**. Časté inverzie, nízka hodnota priemernej rýchlosti vetra 2,8 m/sek a vysoká relatívna vlhkosť sa podieľajú na zvýšených koncentráciách imisií oxidov dusíka, síry a polietavého prachu. Dotknuté územie je podľa klasifikácie klimateckej oblasti

charakterizované ako mierne teplá až chladná, okrsku studeného horského veľmi vlhkého resp. mierne chladného s chladnou a studenou zimou.

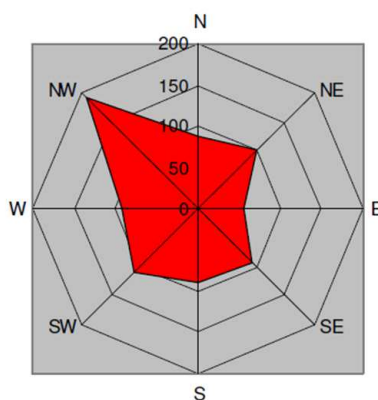
Najteplejším mesiacom je júl, najchladnejší január. V posudzovanej oblasti má najväčšiu početnosť severný vietor. Relatívna **početnosť výskytu bezvetria (rýchlosť vetra pod 0,5 m/sek) je 28 %**. Vzhľadom na lokalitu je dané územie z hľadiska smeru vetra zasiahnuté skôr vyššou početnosťou západného smeru vetra kde sa predpokladá **významný vplyv orografie meandra a dýzového efektu úžiny**.

Priemernú ročnú početnosť výskytu smerov vetra v lokalite Martin (Turiec) a Ružomberok (horný Liptov) dokumentujú veterné ružice¹:

Početnosť výskytu smerov vetra v [promile]
v intervale ≥ 0 m/s



Početnosť výskytu smerov vetra v [promil]
v intervale ≥ 0 m/s



Meteorologické údaje lokality

teplota vzduchu priemerná ročná 7 °C
priemerný počet letných dní 30.

Tab.č.1 Vybrané meteorologické údaje najbližšej MS k posudzovanému územiu

Priemerná mesačná teplota (MP), maximálna mesačná teplota (max. MT), minimálna mesačná teplota (min. MT), maximálne mesačné denné priemery (max. DMP) a minimálne mesačné denné priemery (min. DMP) teploty vzduchu v °C za rok 2019

Rok 2019	MP	max. MT	min. MT	max. DMP	min. DMP
Január	-9,2	4,2	-25,0	1,8	-20,1
Február	-4,1	8,4	-22,4	3,6	-12,7
Marec	-0,7	12,4	-18,6	6,3	-7,3
Apríl	8,7	24,2	-2,8	15,1	3,0
Máj	12,3	23,6	1,4	18,1	7,1
Jún	16,4	30,8	2,5	23,1	7,7
Júl	15,2	29,0	6,1	23,3	15,3
August	14,5	25,4	3,2	21,8	9,5
September	19,0	33,3	4,3	19,4	11,2
Október	9,1	22,2	-5,9	18,1	-0,7
November	5,3	14,8	-8,0	9,7	-4,4
December	1,5	14,2	-9,8	11,2	-6,7

Mesačné úhrny (MZ), maximálne mesačné denné úhrny atmosférických zrážok (max. DZ) v mm za rok 2019

Rok 2019	max. DZ	MZ
Január	13,5	26,8
Február	12,2	36,1
Marec	17,3	52,5
Apríl	11,4	52,6
Máj	13,4	81,1
Jún	37,6	117,9
Júl	21,1	102,1
August	13,4	18,9
September	8,3	20,5
Október	14,8	30,2
November	18,2	67,9
December	6,2	19,7

¹ Program na zlepšenie kvality ovzdušia v oblasti riadenia kvality ovzdušia – Martin, Ružomberok (na zlepšenie kvality ovzdušia)

Výskyt inverzií počas dňa sa určuje na meteorologických staniciach stanovením kategórií stability ovzdušia metódou, ktorá vychádza z meraní rýchlosti vetra, množstva celkovej a nízkej oblačnosti, dohľadnosti, stavu pôdy, mesiaca a hodiny merania.

Diaľnicou D1 v úseku Turany Hubová sú bezprostredne dotknuté katastre sídiel: Turany, Ratkovo, Krpeľany, Švošov, Hubová, Ľubochňa.

5. SÚČASNÝ STAV DEMOGRAFICKÝCH UKAZOVATEĽOV

Zmeny v životných podmienkach ako dôsledok ekonomickej a sociálnej transformácie v Slovenskej republike v posledných desaťročiach výrazne ovplyvňujú demografický vývoj. Populácia Slovenska nadobúda charakter populácie západoeurópskeho typu. Charakteristickým javom **demografického vývoja je a v budúcnosti naďalej bude pokračujúce starnutie populácie ako dôsledok poklesu pôrodnosti a postupného posunu silných populačných ročníkov do dôchodkového veku.**

Diaľnicou D1 v úseku Turany Hubová sú bezprostredne dotknuté katastre sídiel: Turany, Ratkovo, Krpeľany, Švošov, Hubová, Ľubochňa.

V okrese Martin sa nachádzajú **štyri obce** dotknuté projektovanou stavbou.

Turany - obec ležiaca na úpätí Krivánskej časti Malej Fatry. Obec sa delí na časti Turany a Trusalová. Obec mala k 1.7. 2021 **4 248 obyvateľov**, 688 bytov a 1472 domov. (zdroj: Evidencia obyvateľov obce Mgr. Pirháčová)

V posledných rokoch zaznamenáva **úbytok obyvateľstva** tak prirodzený t.j. postupným vymieraním, ako aj celkový t.j. sťahovaním v roku 1991 4 691 obyvateľov a v roku 2001 4 444 obyvateľov.

Krpeľany - obec Krpeľany leží na severovýchodnom okraji Turčianskej kotliny. Obec mala k júnu 2021 **1065 obyvateľov** a 364 domácností. (zdroj: Obecný úrad Krpeľany, Kučmová). Obec zaznamenáva pokles počtu obyvateľov.

Ratkovo - obec v blízkosti Krpelianskej vodnej nádrže. Patrí medzi najmenšie obce v okrese. Počet obyvateľov je **176 osôb**. Zdroj sk.db-city.com

Šútovo - obec v predhorí fatranskej časti Malej Fatry má v súčasnosti **503 obyvateľov**. V posledných rokoch zaznamenáva **úbytok obyvateľstva** tak prirodzený t.j. postupným vymieraním, ako aj celkový t.j. sťahovaním. Zdroj sk.db-city.com

V okrese Dolný Kubín sa nachádza **jedna obec** dotknutá projektovanou stavbou.

Kraľovany - obec na významnej križovatke smerov Žilina – Ružomberok, Kraľovany - Dolný Kubín. Obec mala k 28.6.2021 **424 obyvateľov**. 223 (bytov a domácností)

V okrese Ružomberok sa nachádzajú **tri obce** dotknuté projektovanou stavbou.

Stankovany - obec ležiaca na úpätí Chočského pohoria pri sútoku rieky Váh a Orava. Obec mala k 23.6.2021 1153 obyvateľov 452 domov.

Švošov - obec Švošov leží v Kraľovianskom prelome v ústi Bučiny do Váhu. Obec mala k júnu 2021 **851 obyvateľov**, 242 rodinných domov, 1 bytový dom 1 polyfunkčný dom s bytmi.

Hubová - obec ležiaca západne od Ružomberka v úzkej doline Váhu má v súčasnosti **1083 obyvateľov**. Zdroj sk.db-city.com

Pôrodnosť (natalita) a plodnosť (fertilita) predstavujú spolu s úmrtnosťou základné zložky demo reprodukcie, teda prirodzenej obnovy obyvateľstva. Pokles pôrodnosti i plodnosti začal začiatkom 80-tych rokov 20. storočia, v jednotlivých časových etapách s rôznou intenzitou. Keďže pokles trval 25 rokov, došlo k výraznej zmene reprodukčných pomerov až tak, že začiatkom 90-tych rokov klesla úhrnná plodnosť pod hranicu jednoduchej reprodukcie (2,1), v polovici 90-tych rokov klesla pod kritickú hodnotu (1,5) a v období od 2000 - 2007 pod hranicu „veľmi nízkej plodnosti“ (1,3). V Žilinskom kraji sa od roku 2007 úhrnná plodnosť medziročne zvýšila v roku 2008 sa dostala na hranicu „veľmi nízkej plodnosti“. Hrubá miera reprodukcie poukazuje na fakt, že od začiatku 90-tych rokov slovenské ženy nezabezpečujú za seba adekvátnu náhradu. Úroveň náhrady sa pohybuje medzi 0,6 - 0,7 dievčaťa za 1 ženu.

5.1. Údaje o počte a pohybe obyvateľov

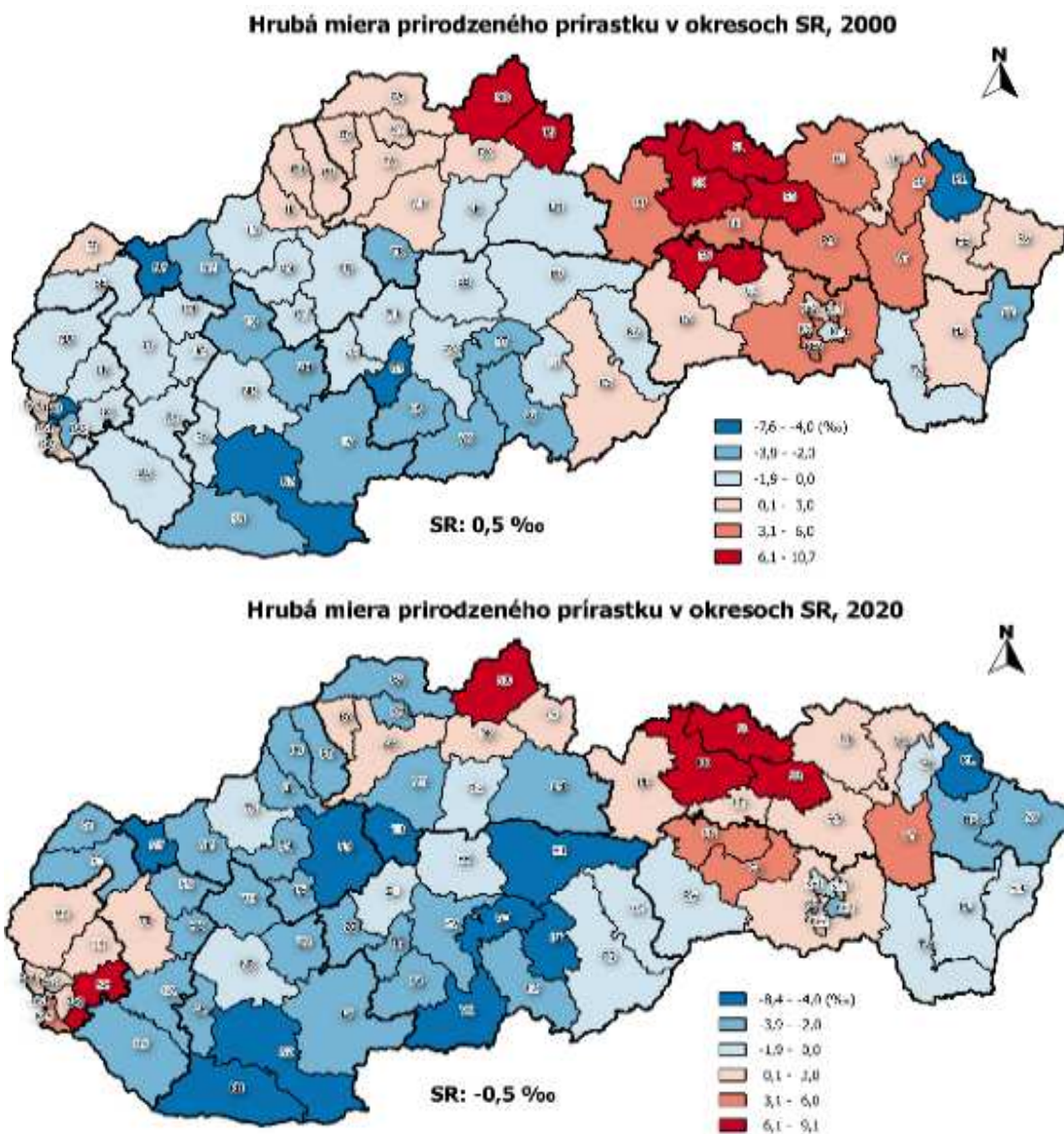
V nasledujúcich tabuľkách sú ďalšie základné demografické ukazovatele dotknutej populácie ako údaje o počte a pohybe obyvateľov, vekovom zložení populácie, vývoji pôrodnosti a úmrtnosti, ktoré sú porovnávané s populáciou vyššieho územného celku a s populáciou Slovenskej republiky. Demografické údaje boli prevzaté zo Štatistického úradu SR (databáza DATAcube, prípadne statistic.sk.), ktoré odzrkadľujú informácie k 1.1.2020 a zo Zdravotníckych ročeniek Národného centra zdravotníckych informácií (NCZIS).

Tab. č. 2 Stav a pohyb obyvateľstva rok 2020, SR a dotknutý kraj Žilinský

Územie trvalého pobytu	Stav obyvateľstva k 1. 1.	Živonarodení	Zomretí			Prírodný prírastok (úbytok)	Prírastok (úbytok) sťahovaním	Celkový prírastok (úbytok)	Stav obyvateľstva k 31. 12.
			spolu	z toho					
				do 1 roka	do 28 dní				
Slovenská republika	5 457 873	56 650	59 089	288	177	-2 439	4 347	1 908	5 459 781
Bratislavský kraj	669 592	8 292	6 507	27	21	1 785	5 647	7 432	677 024
Trnavský kraj	564 917	5 352	6 193	11	8	-841	1 248	407	565 324
Trenčiansky kraj	584 569	5 170	6 939	23	17	-1 769	-233	-2 002	582 567
Nitriansky kraj	674 306	5 832	8 379	10	5	-2 547	-251	-2 798	671 508
Žilinský kraj	691 509	7 247	7 342	25	17	-95	-278	-373	691 136
Banskobystrický kraj	645 276	5 978	7 496	28	19	-1 518	-656	-2 174	643 102
Prešovský kraj	826 244	9 997	7 975	81	46	2 022	-1 238	784	827 028
Košický kraj	801 460	8 782	8 258	83	44	524	108	632	802 092
Spolu 2019	5 450 421	57 054	53 234	292	180	3 820	3 632	7 452	5 457 873
Spolu 2018	5 443 120	57 639	54 293	288	173	3 346	3 955	7 301	5 450 421
Spolu 2017	5 435 343	57 969	53 914	263	152	4 055	3 722	7 777	5 443 120
Spolu 2016	5 426 252	57 557	52 351	311	165	5 206	3 885	9 091	5 435 343

Údaje v širšom kontexte na úrovni kraja poukazujú v poslednom období na postupné znižovanie počtu obyvateľstva

Údaje vývoja počtu obyvateľov za 10 rokov poukazuje, že celkovo sa počet obyvateľov v dotknutej lokalite za 10 rokov znížil o 4,3 % a pomer pohlaví sa veľmi mierne posunul v prospech mužov (z 1: 0,926 v roku 2005 na 1: 0,929 v roku 2014), pričom podiel žien z celkového počtu obyvateľov dotknutých obcí v roku 2014 predstavoval 51,85 %. Údaje naznačujú pohyb obyvateľov z miest do okolitých obcí, prípadne odchod za zamestnaním do iných regiónov. Prírodný úbytok v SR dosiahol v roku 2020 hodnotu 2 439 obyvateľov. Hrubá miera prírodného úbytku obyvateľstva predstavovala takmer -0,5 ‰.



V roku 2020 medzi kraje s kladným prirodzeným prírastkom obyvateľstva patrili: Bratislavský, Prešovský a Košický kraj. Z nich najvyššiu intenzitu prirodzeného prírastku obyvateľstva mal Bratislavský kraj (2,7 ‰). Medzi kraje s prirodzeným úbytkom obyvateľstva patrili: Trnavský, Trenčiansky, Nitriansky, Žilinský a Banskobystrický kraj. Z nich najvyššiu intenzitu prirodzeného úbytku obyvateľstva mal Nitriansky kraj (3,8 ‰). V rámci okresov SR najvyššiu intenzitu prirodzeného prírastku obyvateľstva malo východné Slovensko na strednom Slovensku najmä Orava.

Tab č.3: Dynamika poklesu počtu obyvateľov v okresoch dotknutého územia

Okres	spolu	spolu	spolu
Rok	2011	2014	2020
okres Martin	97 214	96 887	96 171
okres Dolný Kubín	39 487	39 469	39 469
okres Ružomberok	57 953	57 403	56 600

Prírastok obyvateľstva v dotknutých obciach za rok 2020, Turany 46, Ratkovo 2, Krpeľany 11, Šútovo 8, Nolčovo 3, Ľubochňa 5, Švošov 7, Stankovany 10, Hubová 11.

5.2. Vekové zloženie obyvateľov

Tab č. 4: Veková štruktúra obyvateľstva – Žilinský kraj

Veková skupina	Priemerný stav			Stav k 31. 12.		
	spolu	muži	ženy	spolu	muži	ženy
Spolu	691 322.5	339 898.5	351 424.0	691 136	339 838	351 298
do 1 roka	7 405.0	3 772.0	3 633.0	7 295	3 751	3 544
1 – 4	29 998.5	15 329.0	14 669.5	30 168	15 380	14 788
5 – 9	36 449.5	18 792.5	17 657.0	36 462	18 813	17 649
10 – 14	35 611.5	18 220.0	17 391.5	35 736	18 262	17 474
15 – 19	35 178.0	18 054.0	17 124.0	34 872	17 937	16 935
20 – 24	39 942.0	20 407.5	19 534.5	39 441	20 152	19 289
25 – 29	49 056.5	25 304.5	23 752.0	48 069	24 800	23 269
30 – 34	51 977.0	26 766.5	25 210.5	51 581	26 539	25 042
35 – 39	53 660.0	27 924.5	25 735.5	53 630	27 915	25 715
40 – 44	56 470.0	29 203.5	27 266.5	56 239	29 074	27 165
45 – 49	51 722.5	26 415.0	25 307.5	52 499	26 854	25 645
50 – 54	43 708.0	21 881.0	21 827.0	43 639	21 835	21 804
55 – 59	45 113.0	22 384.0	22 729.0	45 159	22 405	22 754
60 – 64	44 342.5	21 221.5	23 121.0	43 968	21 105	22 863
65 – 69	40 475.0	18 231.0	22 244.0	40 856	18 434	22 422
70 – 74	28 974.5	12 235.5	16 739.0	29 954	12 663	17 291
75 – 79	18 790.0	7 046.5	11 743.5	18 960	7 131	11 829
80 – 84	12 335.5	3 974.5	8 361.0	12 430	4 022	8 408
85+	10 113.5	2 735.5	7 378.0	10 178	2 766	7 412

Zdravotnícka ročenka Slovenskej republiky 2020, Demografia

Štruktúra obyvateľov je základnou charakteristikou obyvateľstva. Zmeny vo vekovej štruktúre obyvateľov v dotknutej lokalite, a to najmä znižovanie podielu detskej populácie (od 0 do 14 rokov) upozorňujú na proces demografického starnutia obyvateľov hodnotených obcí. Od roku 2005 do roku 2020 prišlo k úbytku detskej populácie najmenej o 22,4 % v dotknutom území.

Starnutie obyvateľstva Slovenskej republiky je dôsledkom hlavne výrazne klesajúcej pôrodnosti a stabilizácii mier úmrtnosti v posledných rokoch. Sleduje sa ukazovateľmi ako je index starnutia a priemerný vek obyvateľov. Priemerný vek obyvateľov sa v Slovenskej republike v rokoch 2005 - 2014 postupne zvyšoval a v roku 2014 dosiahol hodnotu 41,1 rokov (37,2 u mužov; 45,6 u žien) oproti roku 2006 kde bol priemerný vek obyvateľstva 37,53 roka a **v roku 2020 je na úrovni 41,26 roka**. Podľa okresov k roku 2020 je to pre Martin 42,71, okres Ružomberok 41,86 a okres Dolný Kubín 40,43 roka.

Medzi ďalšie základné charakteristiky zdravotného stavu obyvateľstva patrí **úmrtnosť - mortalita**. Mortalita patrí k charakteristikám zdravotného stavu odrážajúcich ekonomické, kultúrne, životné a pracovné podmienky. Výška ukazovateľov celkovej úmrtnosti závisí nielen od uvedených podmienok, ale ju bezprostredne ovplyvňuje aj veková štruktúra obyvateľstva.

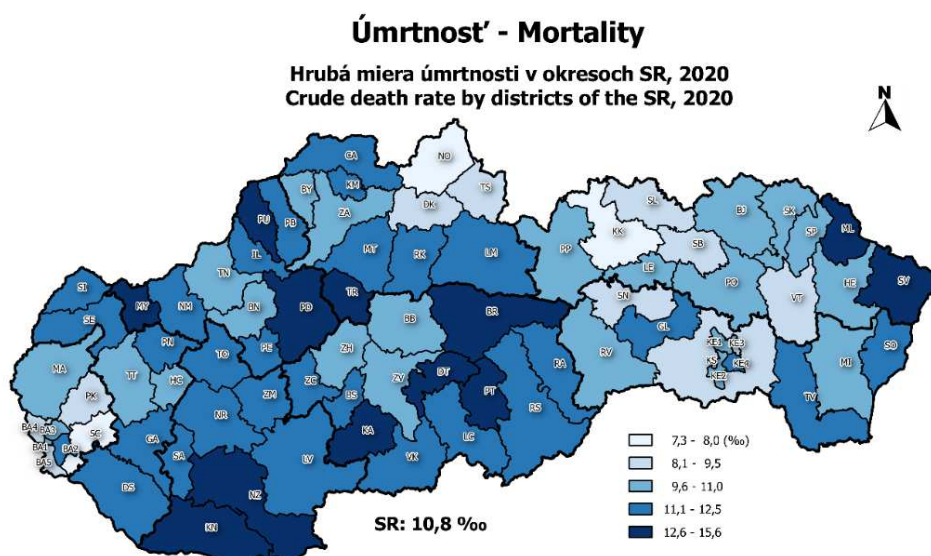
Úmrtnosť spôsobuje úbytok populácie a zmena štruktúry populácie. Najvyššiu mieru úmrtnosti dosahujú okresy s najstarším obyvateľstvom, okres Martin, Ružomberok Mikuláš, Dolný Kubín patrí k okresom s nižšou mortalitou oproti priemeru.

Pomery medzi predproduktívnou, produktívnou a poproduktívnou skupinou obyvateľstva vypovedajú o miere perspektívnosti sídelnej populácie. Zo štruktúry obyvateľstva riešeného územia (okresy Martin, Ružomberok, Dolný Kubín) je podľa základných vekových skupín zrejмый pokračujúci pokles detskej zložky populácie ako dôsledok znižujúcej sa pôrodnosti. Z

hľadiska populačného typu má Žilinský kraj teda aj okresy MT, DK, RK regresívny typ populácie t.j. postreprodukčná zložka prevažuje nad detskou zložkou.

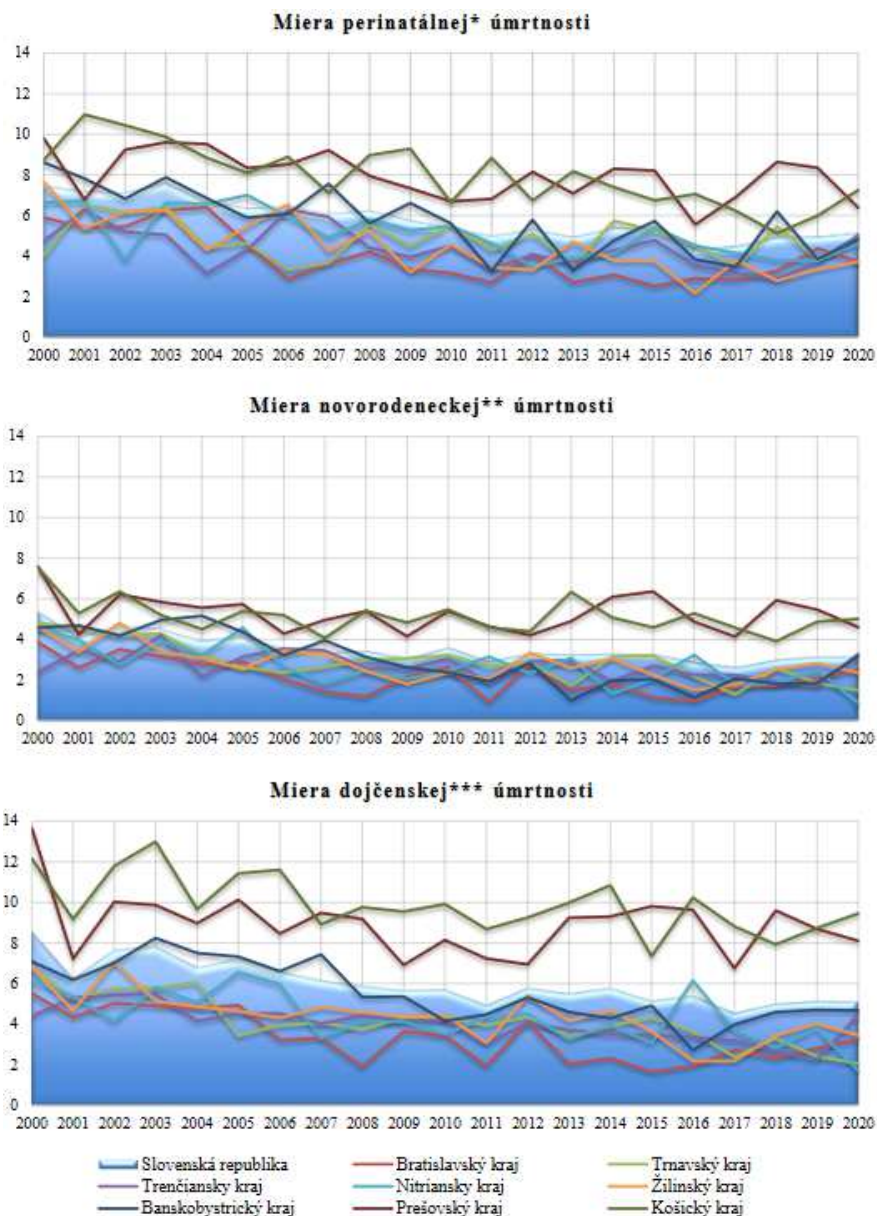
Tab.č.5 : Vývoj úmrtnosti v okresoch Žilinského kraja v rokoch

Rok	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
počet zomretých v okrese									
Dolný Kubín	311	322	346	311	336	341	369	352	342
Martin	890	932	879	988	895	919	998	1048	1103
Ružomberok	615	596	603	648	651	605	614	580	646



Z príčin úmrtí v minulých rokoch v dotknutej lokalite v okrese Martin, Ružomberok, Dolný Kubín kde posudzované dotknuté územie patrí, boli na prvom mieste dominujúce srdcovo - cievne ochorenia obyvateľov, na druhom mieste nádorové ochorenia. Početnosť chorôb dýchacej a tráviacej sústavy vedúcej k úmrtiu sú približne na rovnakej úrovni. Žilinský kraj súhrnne patrí k regiónom, ktorý neprekračuje úroveň celoslovenského priemeru. Pri sledovaní úmrtnosti obyvateľstva v závislosti od veku a pohlavia je možné tak ako v republikovom priemere aj v Žilinskom kraji pozorovať nadúmrtnosť mužov. Úmrtia v dôsledku vonkajších príčin sú zastúpené najmä medzi mužmi, ktorí často zomierajú pri dopravných nehodách alebo aj úmyselným sebapoškodením.

Miery perinatálnej, novorodeneckej a dojčeneckej úmrtnosti v krajoch SR roky 2010 – 2020



6. SÚČASNÝ STAV UKAZOVATEĽOV ZDRAVOTNÉHO STAVU

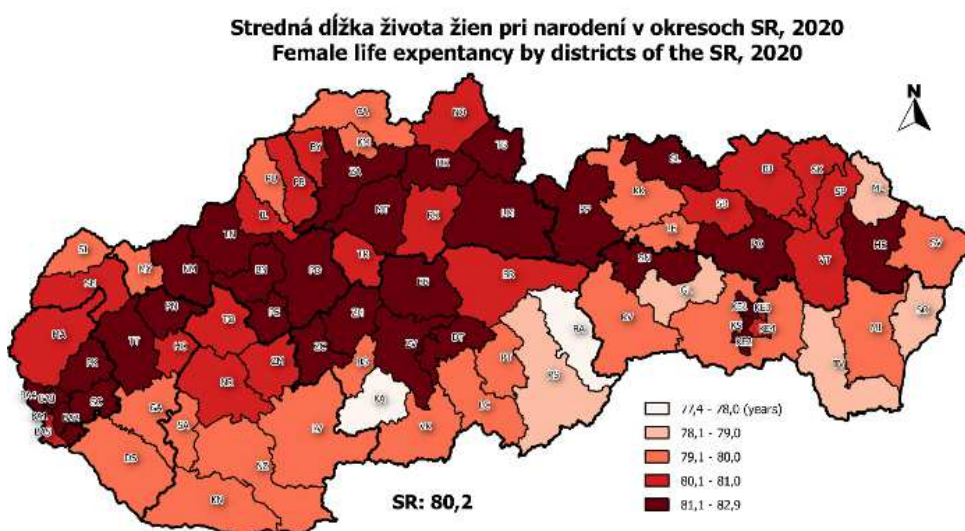
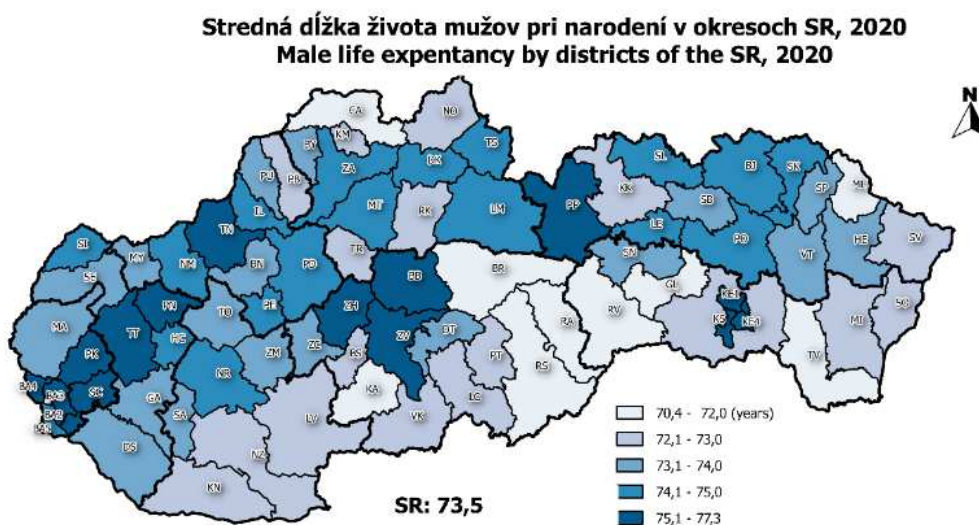
Na celkovej kvalite životného prostredia a zdravotnom stave obyvateľstva sa podieľajú viaceré zložky – jednak z hľadiska vplyvov pôsobiacich v rámci širšieho regiónu ako aj vplyvov obytneho prostredia v posudzovanom území v okolí budúcej diaľnice D1 Turany - Hubová. Kvalita životného prostredia je jedným z rozhodujúcich faktorov vplývajúcich na zdravie a priemerný vek obyvateľstva. Jej priaznivý vývoj je základným predpokladom pre dosiahnutie pozitívnych trendov v základných ukazovateľoch zdravotného stavu obyvateľstva.

Ukazovatele zdravotného stavu u dospelých obyvateľov boli hodnotené na základe údajov úmrtnosti na choroby dýchacej sústavy, obehovej sústavy a nádorových ochorení, ktoré sa najčastejšie uvádzajú v súvislosti so znečisteným životným prostredím. Údaje boli čerpané z databáz Národného centra zdravotníckych informácií SR.

Základným ukazovateľom úrovne životných podmienok obyvateľstva a úmrtnostných podmienok je **stredná dĺžka života pri narodení**. Predstavuje priemerný počet rokov života novorodenca, ktorý môže dosiahnuť pri rešpektovaní špecifickej úmrtnosti v danom období (resp. nádej na dožitie). Tento ukazovateľ charakterizuje stav zdravia populácie a úroveň systému zdravotníctva. Dostupnosť a dobrá úroveň zdravotníctva ovplyvňujú vývoj strednej dĺžky života. Od roku 1994 zaznamenáva stredná dĺžka života (nádej na dožitie)

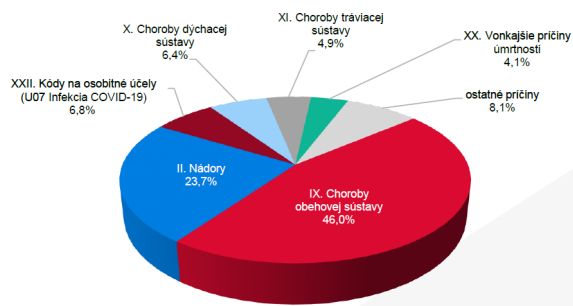
v Slovenskej republike trvalý nárast a v roku 2020 dosiahla hodnotu 73,47 u mužov a 80,17 roka u žien.

Stredná dĺžka života u mužov a žien pre okresy Martin a Ružomberok je približne na úrovni priemeru Žilinského kraja 73,30 roka muži, 81,07 ženy.



Hodnota nádeje na dožitie je však stále pod hranicou európskeho priemeru a **vysoko zaostáva za najvyspelejšími krajinami**. (SR patrí medzi päť štátov EÚ (pobaltské republiky, Maďarsko, SR) s najnižšou strednou dĺžkou života mužov i žien.

Štruktúra zomretých v SR podľa vybraných príčin smrti, rok 2020

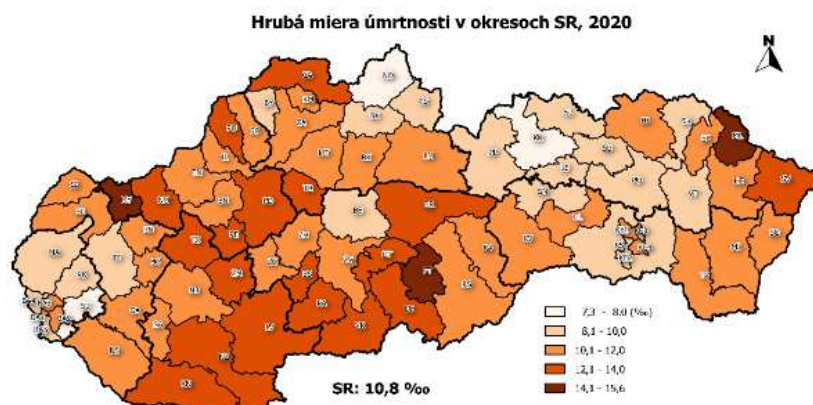
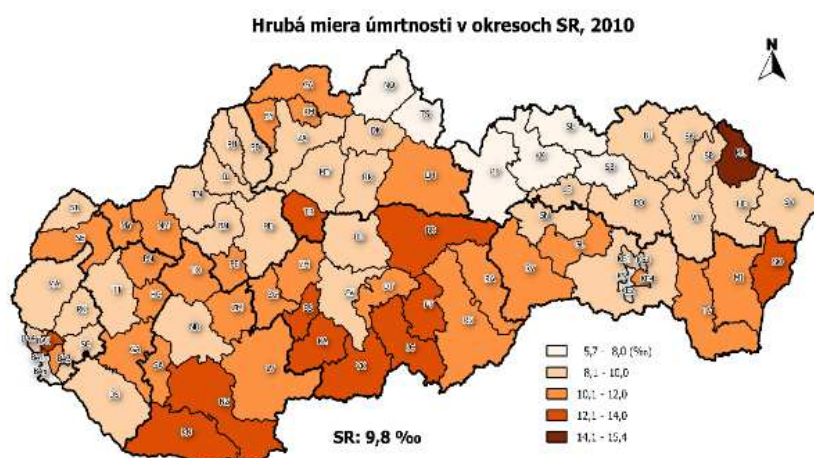


Z porovnania štatistík dlhšieho obdobia je zrejmé, že v štruktúre úmrtnosti podľa príčin smrti nedochádza v posledných rokoch v Slovenskej republike ako aj v menších územných celkoch krajoch či okresoch podstatným zmenám. Úmrtnosť je demografický proces, ktorý negatívne ovplyvňuje vývoj počtu obyvateľov.

V sledovanom období 2015 – 2020 zomieralo v SR 52 až 59-tisíc ľudí ročne. Intenzita úmrtnosti v rokoch 2015 – 2019, vyjadrená hrubou mierou úmrtnosti, bola relatívne stabilná s hodnotami 9,6 – 10 ‰. V roku 2020 sa epidémia ochorenia COVID-19 negatívne podpísala pod vyššiu intenzitu úmrtnosti, zomrelo až 11 ľudí na 1 000 obyvateľov.

Z hľadiska veku sme zaznamenali počas sledovaného obdobia 2015 – 2020 nárast priemerného veku pri úmrtí. V roku 2020 bol priemerný vek pri úmrtí 74 rokov, čo je nárast o 1 rok oproti roku 2015.

Z hľadiska pohlavia sú rozdiely medzi úmrtnosťou mužov a žien. Najvýraznejšie sa rozdiel medzi úmrtnosťou mužov a žien prejavil v kategóriách produktívneho veku, v ktorých dominuje mužská úmrtnosť. Ženská nadúmrtnosť sa prejavuje až vo vyšších vekových kategóriách. V súčasnosti je to vo veku nad 79 rokov.



Porovnaním úmrtnosti žien zistenej v Žilinskom kraji s údajmi o úmrtnosti žien v Slovenskej republike je pre vybrané druhy ochorení mierny rozdiel, a to v prospech

populácie žien žijúcej v Žilinskom kraji, u ktorej sa tieto ochorenia vyskytujú menej často. Porovnaním úmrtnosti mužov zistenej v Žilinskom kraji s údajmi o úmrtnosti mužov v SR je na ochorenia obehovej sústavy a dýchacej sústavy výskyt ochorení nepatrne vyšší, nádorové ochorenia sa však vyskytujú u mužov Žilinského kraja menej často.

V SR je rôzna úroveň dostupnosti demografických údajov, niektoré údaje sú prístupné na úrovni krajov, iné na úrovni okresov alebo až obcí. Na základe predložených demografických ukazovateľov je možné považovať súčasný zdravotný stav obyvateľov v hodnotenej lokalite za pomerne dobrý a porovnateľný s celoslovenským priemerom. Určité odlišnosti sú prítomné, ale ani jeden z hodnotených demografických ukazovateľov sa výrazne neodlišuje od celoslovenského priemeru a preto sa ani nedá jednoznačne pripísať tieto rozdiely vplyvu chemických látok.

Najdôležitejšie príčiny vzniku novotvarov

tab.č.6

Zdroje a príčiny	Percentuálny podiel [%]
potrava	35
tabak (fajčenie)	30
reprodukcia a pohlavné správanie	7
zamestnanie (z profesionálnej expozície)	7
alkohol	4
geofyzikálny faktor	3
znečistené životné prostredie	3
industriálny faktor	2
farmaceutické výrobky (liečivá)	1
spolu	86 %

Prvé tri zdroje - rizikové faktory (z potravy, fajčenia, reprodukcie a pohlavného správania) predstavujú spolu 73% (t.j. takmer $\frac{3}{4}$) z príčin vzniku novotvarov. Z charakteru uvedených jednotlivých rizikových zdrojov vyplýva, že všetky tri podliehajú našej individuálnej kontrole. Podstatne menej všeobecne môžeme individuálne ovplyvňovať a kontrolovať rizikové faktory a zdroje ako sú priemysel a znečistené životné prostredie, tieto dva faktory sú menej významné aj vo vzájomnej kombinácii ako ktorýkoľvek z prvých dvoch alebo štyroch faktorov.

Vyskytuje sa zvýšené riziko vzniku a pretrvávania alergických ochorení u detí, čo vo vyššom veku môže prechádzať do astmatických náleзов. V poslednom období je zaznamenaný nielen v tomto regióne nárast alergií, najmä polinóz prejavujúcich sa alergickou rinitídou sezónnou i celoročnou, bronchiálnej astmy no aj dermorespiračného syndrómu a potravinovej alergie.

Vplyv znečisteného životného prostredia sa môže premietiť aj do reprodukčného procesu človeka. Zvýšený výskyt vrodených vývojových chýb, samovoľných potratov a mimomaternicového tehotenstva môže poukazovať na mutagénne a teratogénne účinky znečisťujúcich látok, obsiahnutých v zložkách životného prostredia (enviromentálny aspekt škodlivín v ovzduší, vode, potravinách). Osobitne významná môže byť kontaminácia potravinového reťazca, vplyvy chemických a fyzikálnych záťaží, najmä v oblastiach s dlhodobým pôsobením škodlivín. Z hľadiska kvality ovzdušia oblasti dotknutých obcí nepatria medzi výrazne konfliktné oblasti.

Žilinský kraj patrí k regiónom s vyššou pôrodnosťou – natalitou v rámci republiky. Súčasný vývoj pôrodnosti v záujmovom regióne je charakterizovaný neustálym poklesom počtu živonarodených detí trvalo nízkymi hodnotami úhrnnej plodnosti.

7. CHARAKTERISTIKA STAVU ŽP VO VZŤAHU K HODNOTENIU VPLYVOV

Navrhované riešenie realizačného variantu prechádza krajinársky a prírodne exponovaným územím v ktorom sa nachádzajú viaceré legislatívne chránené územia. Oblasť

časti Turčianskej kotliny sa nachádza medzi vysokými pohoriami, má nepriaznivé klimatické pomery z hľadiska rozptylu emisií znečisťujúcich látok podobne ako aj v údolnej časti obcí Kraľovany, Švošov, Hubová. Časté inverzie, nízka hodnota priemernej rýchlosti vetra 2,8 m.s-1 a vysoká relatívna vlhkosť sa podieľajú na zvýšených koncentráciách imisií oxidov dusíka, oxidov síry a tuhých častíc. **Za posledných 10 rokov bol výskyt stabilných situácií (inverzií) v dotknutej oblasti trvajúcich viac ako 5 hodín počas denných hodín cca 30 percent.**

7.1. Kvalita ovzdušia

Kvalita vonkajšieho (tiež voľného) 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 PM_{20,10}, oxidov dusíka (NO₂, NO_x), oxidu siričitého (SO₂), oxidu uhoľnatého (CO) a ozónu, menej často sírovodíka a iných škodlivín (ťažkých kovov – As, Cd, Ni). Kritériá pre hodnotenie kvality vonkajšieho ovzdušia sú uvedené vo vyhláske MŽP SR č.137/2010 Z. z. o ovzduší.

K najväčším zdrojom znečistenia podieľajúcim sa na požadovom, prenosovom znečistení v dotknutej oblasti patrí Martinská teplárenská spoločnosť a.s., Mondi SCP Ružomberok a.s. a intenzívna automobilová doprava, vo Vrútkach strojársky výroba. Koncentrácia TZL PM₁₀ je prekračovaná na návetrí miest, a to pri prúde z juhu a východu epizodicky pri niektorých poľnohospodárskych prácach v extraviláne, napr. suchej orbe a pod. ako tzv. zdroje iného pôvodu.

V súčasnosti sú v dotknutých obciach a v okolí **rozhodujúcimi lokálnymi zdrojmi prašného znečistenia ovzdušia:**

- **lokálne vykurovanie**, v súčasnosti vysoké uprednostňovanie spaľovania tuhých palív
- **exhaláty z automobilov** (stále vysoký podiel dieselových motorov s nevyhovujúcim technickým stavom vozidiel).
- **resuspenzia tuhých častíc z povrchov ciest** (nedostatočné čistenie ulíc, nedostatočné čistenie vozidiel). Do tejto skupiny patri aj zimné zaprášenie ulíc.
- **suspenzia tuhých častíc z dopravy** (napr. oder pneumatík a povrchov ciest, doprava a manipulácia so sypkými materiálmi).
- **minerálny prach zo stavenísk.**
- **veterná erózia z neupravených mestských priestorov a skládok sypkých materiálov.**
- **poľnohospodárske práce**

V dôsledku hore uvedených zdrojov iného pôvodu je **hodnotenie expozície kritickej populácie v dôsledku znečisteného ovzdušia 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 jemné prachové častice frakcie PM₁₀, frakcie PM_{2,5}, prchavé uhľovodíky (osobitne karcinogénny benzén), ďalej emisie CO a NO_x. Zvýšené 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. Podľa výsledkov meraní na križovatkách pretrváva problém prekračovania limitných hodnôt aj u oxidov dusíka, i keď sa javí klesajúci trend. **Situáciu na úseku hodnotenia kvality ovzdušia pre posudzovanú oblasť za roky 2009 – 2020 možno charakterizovať ako stabilizovanú, s tendenciou mierneho zlepšovania.** Z hľadiska stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia je badať evidentný pokles celkových emisií.

V zóne Turčianskej kotliny je vymedzená oblasť riadenia kvality ovzdušia pre územnú časť mesta Martin a Vrútky na znečisťujúcu látku TZL PM₁₀. Podobne mesto Ružomberok

má vymedzené územie na znečisťujúcu látku PM₁₀. Vymedzené územie je charakteristické ako priemyselná oblasť, kde majú zastúpenie priemyselné podniky – tepláreň, strojárnská výroba a tiež hustá a intenzívna automobilová doprava. V súvislosti s kvalitou ovzdušia v meste Ružomberok a okolí je nutné spomenúť prítomnosť TSR zlúčenín (sulfán, metylmerkaptán, dimetylsulfid) pochádzajúcich z technológie výroby celulózy Mondi SCP a.s., Ružomberok. Nakoľko ide o látky čuchovo vnímateľné už pri nízkych koncentráciách v ovzduší, môžu byť v bezprostrednom okolí zdrojom obťažovania obyvateľov.

Dotknuté obce sú v súčasnosti zaťažované a kvalita ovzdušia závislá od znečistenia z lokálnych, líniových zdrojov a poľnohospodárskej činnosti. Na pozadí znečistenia sa podieľa diaľkový prenos z veľkých zdrojov znečistenia ovzdušia. **V súčasnosti je požadová vidiecka koncentračná priemerná hodnota NO₂ na úrovni 4-7 µg/m³ a priemerná TZL PM₁₀ 9-15 µg/m³ PM_{2,5} 9-12 µg/m³.**

Podľa správy o stave životného prostredia MŽP SR 2019 je posudzovaná oblasť definovaná v okolí **budúceho úseku diaľnice D1 Turany - Hubová zaradená do kategórie a zóny s prostredím vyhovujúcim a s prostredím vysokej kvality životného prostredia. Z hľadiska environmentálnej kvality patrí oblasť trasy úseku do mierne narušeného prostredia a nenarušeného prostredia.**

Počas výstavby vrátane činnosti nakladania s rúbaninou sa krátkodobo očakávajú vplyvy na ovzdušie najmä v dôsledku zvýšenej prašnosti (TZL) a vyššieho obsahu výfukových plynov z ťažkej a nákladnej dopravy.

Príspevok emisií z dopravy po realizácii nebude predstavovať významnú záťaž na kvalitu ovzdušia dotknutého prostredia.

7.2. Hluková situácia

Z hľadiska fyzikálnych javov sa do značnej miery podpisuje na zdravotnom stave obyvateľstva hluk. **Hluk v životnom prostredí sa v posledných dvadsiatich rokoch stáva veľmi vážnym problémom ohrozujúcim ľudské zdravie** nielen v mestských aglomeráciách, ale aj na miestach, ktoré majú slúžiť na účely odpočinku, zábavy či športu. V súčasnosti je v hodnotenej lokalite najväčším prispievateľom hluku automobilová doprava na ceste I/18.

Z hľadiska dopadu na zdravie človeka je hluk, fyzikálna noxa pochádzajúci zo životného prostredia zákernou škodlivinou, často podceňovanou, vzhľadom na to, že jeho účinky na organizmus sa neprejavujú viditeľne a bezprostredne po expozícii. **Výsledky epidemiologických štúdií 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 najfrekvencovanejších 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 vonkajšom prostredí vyhl. MZ SR č. 549/2007, 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.

Hluková situácia v posudzovanej oblasti je v súčasnosti charakterizovaná intenzitou hluku na komunikácii č. I/18 a v jej okolí ako hlavný zdroj hlukovej záťaže obyvateľstva. Súčasné akustické pomery pre úsek Turany – Hubová **na základe výsledkov akustických štúdií DOPRAVOPROJEKT, a.s., Bratislava, august 2018 a Inžinierske služby s.r.o. Martin jún 2022 poukazujú na prekračovanie prípustných hodnôt hluku pre objekty pozdĺž cesty na komunikácii č. I/18 v každom referenčnom časovom intervale.**

7.3. Informácie o stave a kvalite pitných vôd, využívanie verejných či súkromných studní, využívanie povrchových vôd.

Zásobovanie pitnou vodou

Zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou zabezpečujú obce prostredníctvom vodárenských spoločností :

Okres Dolný Kubín, Námestovo, Tvrdošín - Oravská Vodárenská spoločnosť, (OVS) a.s., Dolný Kubín

Okres Ružomberok - Vodárenská spoločnosť Ružomberok, (VSR) a.s., Ružomberok,
Okres Martin, Turčianske Teplice - Turčianska vodárenská spoločnosť, (TurVod) a.s., Martin.
Podľa UPN VUC Žilinského kraja, ZaD č.4 súčasne zásobovanie pitnou vodou v Žilinskom kraji sa uskutočňovalo zo zdrojov na vlastnom území. Zásobovanosť v jednotlivých okresoch kraja dosahuje rôznu úroveň. Najlepšie je zásobovaný región Turca, Liptova a horných Kysúc.

Vodárenské zdroje

Kvalitné vodárenské zdroje sú rozhodujúcim faktorom ovplyvňujúcim rozvoj verejných vodovodov. Ich výdatnosť, kvalita a lokalizácia sú rozhodujúcimi východiskovými podmienkami, ktoré determinujú rozvoj verejných vodovodov. Na zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou sú v súlade so zákonom o vodách prednostne určené útvary podzemných vôd. V oblastiach s ich nedostatkom sa využívajú na zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou jednak priame odbery z tokov, ale najmä veľkokapacitné zdroje povrchovej vody - vodárenské nádrže. V Žilinskom kraji sa využíva 218 zdrojov podzemnej vody na odbery na hromadné zásobovanie pitnou vodou. Najvýznamnejšie zdroje sú v okrese Martin (500 l.s⁻¹ - pramene Necpaly-Lazce, 59 l.s⁻¹ - pramene v Blatnickej doline) a Žilina (510 l.s⁻¹ - pramene a vrt v oblasti Fačkova 90 l.s⁻¹, 130 l.s⁻¹ - Lietava, Lietavská Svinná, 160 l.s⁻¹ - zdroje Teplička), významné zdroje sú na Orave v oblasti Oravíc a obce Zuberec, na Liptove v širšom okolí obce Liptovská Porúbka a Liptovský Hrádok. Ďalšími zdrojmi vody využívanými na zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou sú :

- vodárenské nádrže Nová Bystrica a Turček
- priame odbery z tokov.

Obec Turany patrí z hľadiska zásobovania pitnou vodou pod Martinský skupinový vodovod, zdroj vody pre obec je prameň „Dolina“ pri obci Podhradie, v doline potoka Studenec.

Obec Krpeľany (PHSR obce Krpeľany, 2007, PHSR, ZaD č.2, 2020) má vybudovaný verejný vodovod v dĺžke 8,900 m. Vodárenský zdroj je prameň Teplica - Teplička, ktorý sa nachádza v lokalite Tiesňava (miestna turistická a rekreačná lokalita) v katastri obce Krpeľany. Ide o zachytený prameň v lokalite Veľká Fatra situovaný východne od obce v smere od Hydroelektrárne Krpeľany na vrch Kopu. Vodárenský zdroj zásobuje pitnou vodou nielen obec Krpeľany, ale aj okolité obce Šútovo, Ratkovo, Nolčovo s prepojením na mesto Martin. V súčasnosti je na vodovodnú sieť napojených 251 vodovodných prípojek s 335 odbernými miestami. Pre vlastné zásobovanie úžitkovou vodou má časť domácností vybudované aj vlastné studne, ktoré využívajú v rámci záhradkárstva a chovu domácich zvierat.

Obec Kraľovany (podľa návrhu UPN obce Kraľovany 06/2014) centrum obce spadá pod Oravskú vodárenskú spoločnosť, a.s. so sídlom v Dolnom Kubíne. Osada Rieka patri pod Turčiansku vodárenskú spoločnosť, a.s. v Martine. Zásobovanie pitnou vodou centra obce Kraľovany je cez miestny vodovod z vodného zdroja „Pod kopou 1-5“ umiestnené v JV časti obce v blízkosti katastrálnej hranice s obcou Stankovany.

Osada Rieka je napojená na vodovod v obci Šútovo, ktorý je súčasťou skupinového vodovodu Martin, ktorý zásobuje takmer všetky obce v okrese. V katastri obce Šútovo sú 2 vodné zdroje „Furandovo“, ($Q_p=1,19$ l/s) a „Príslop“ ($Q_p=1,23$ l/s).

V obci Stankovany je vybudovaný verejný vodovod v dĺžke 2900 m a v miestnej časti Rojkov asi 1300 m. Na území obce sú dva vodojemy v obci Stankovany a jeden v Rojkove.

Obec Hubová (podľa PHSR obce Hubová z roku 2006) má vybudovaný verejný pitný vodovod so samostatným vodojemom, ktorý je zásobený z vodovodného zdroja „Pod Hôrkou“ s priemernou výdatnosťou 4 l/s. Projekt tohto vodojemu vypracoval v r. 1994 SeVaK Žilina, stredisko Ružomberok s tým, že veľkosť akumulácie bola navrhnutá tak, aby bolo dostatočne pokryté aj zásobovanie vodou pre obec Švošov. Návazne na to boli od vodojemu zrealizované dve samostatné zásobné vedenia pre každú obec zvlášť.

V obci Ľubochňa je vybudovaný verejný vodovod, ktorý je napojený na vodné zdroje Fatra, Slovenka a Korbeľka.

VZ Ľubochňa - Fatra - slúži na zásobovanie pitnou a úžitkovou vodou. Nachádza sa asi 3 km JZ od obce Ľubochňa v údolí potoka ústiaceho do Ľubochnianky. Prameň má kapacitu 8,85 l.s⁻¹. VZ Ľubochňa – Slovenka slúži na zásobovanie obce pitnou a úžitkovou vodou. Vodný zdroj s priemernou výdatnosťou 4,3 l.s⁻¹ sa nachádza asi 850 m JV od centra obce v lesnom poraste na pravej strane toku Ľubochnianka.

Ľubochňa - Nižne Krátke je novo navrhovaný vodný zdroj pre zásobovanie obce pitnou a úžitkovou vodou. Nachádza sa cca 4 km JZ od centra obce na kóte cca 600 m n.m. v povodí rovnomenného potoka. Vodný zdroj bude pozostávať zo záchytu prameňa a pramennej komory.

Kvalita povrchových vôd

Kvalita vody vo Váhu a jeho prítokoch je určujúcou mierou ovplyvňovaná hospodárskymi aktivitami v povodí Váhu a jeho prítokov, najmä komunálnymi odpadovými vodami zo sídiel a odpadovými vodami z priemyslu. Na plošnom znečisťovaní sa významne podieľa aj časť obyvateľstva, ktorá nie je napojená na verejnú kanalizáciu, ďalej skládky odpadov, ktoré nie sú alebo nie sú dostatočne technicky zabezpečené proti unikom skládkových vôd do podlažia a tiež aj poľnohospodárska veľkovýroba. Miera znečistenia z týchto zdrojov je ťažšie dokumentovateľná z dôvodu zložitého mechanizmu merania tohto typu. S postupnou výstavbou stále účinnejších čistiacich staníc odpadových vôd v povodí Váhu je predpoklad že sa kvalita vody tohto povrchového toku bude výraznejšie zlepšovať.

8. HODNOTENIE ZDRAVOTNÝCH RIZÍK

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. Pre hodnotenie vplyvov na zdravie sú východiskovým a relevantným podkladom emisné a hlukové štúdie (Vid' kapitola 13).

Líniové zdroje budú producentom znečisťujúcich látok, chemických faktorov:

- NO_x, TZL PM_{10,2,5}, VOC – benzén, benzo(a)pyrén a CO

Autor v emisnej štúdii konštatuje:

- **Nebudú prekročené zákonné dlhodobé a krátkodobé limitné hodnoty podľa vyhlášky MŽP SR č. 244/2016 Z.z.**, znečisťujúcich látok NO₂, TZL-PM_{10, 2,5}, benzén, benzo(a)pyrén na najbližšej fasáde obytnej zóny v jednotlivých obciach (s trvalým výskytom obyvateľstva).
- **Úroveň znečistenia z líniových zdrojov na posudzovanom území D1 Hubová - Turany v jednotlivých variantoch vo všetkých obciach** je pod dolnú medzu podľa vyhlášky č.360/2010 Z.z..

Autor hlukovej štúdie konštatuje:

- Z prezentovaných výsledkov predikcie vyplýva, že pre rok 2037 stav s realizáciou predmetného úseku diaľnice D1 a s realizáciou navrhovaných protihlukových opatrení pre tento stav **je možné očakávať, že bude hluková situácia v dotknutom chránenom vonkajšom prostredí výrazne priaznivejšia ako pre variant bez realizácie – nulový variant pre rok 2037**
- Pre stav s realizáciou predmetného úseku diaľnice D1 **v porovnaní s nulovým variantom veľmi výrazne poklesnú hodnoty ekvivalentných hladín hluku z dopravného zaťaženia jestvujúcej cesty I/18 na dotknutých úsekoch** v dôsledku predpokladu, že predmetný úsek diaľnice D1 prevezme približne 78 - 85 % predpokladaného dopravného zaťaženia jestvujúcej cesty I/18 a 85 – 89 % nákladnej dopravy v súvisiacom úseku. Uvedené spôsobí pokles hodnôt ekvivalentných hladín hluku z dopravného zaťaženia z jednotlivých úsekov cesty I/18 o približne 7,0÷9,5 dB pre výhľadový rok 2037.
- Nárast predpokladaných dopravných intenzít na predmetnom úseku diaľnice D1 medzi rokmi 2037 a 2047 uvedených v dodanom podklade – dopravno – inžinierskom prieskume, spôsobí zvýšenie ekvivalentných hladín hluku z dopravného zaťaženia približne 0,9÷1,1 dB (pri predpoklade zachovania technických a akustických parametrov vozidiel na predmetnom úseku ako aj skladby dopravného prúdu).

Charakteristika škodlivín a identifikácia nebezpečenstva

Prvým krokom v procese hodnotenia zdravotných rizík je zber a vyhodnotenie dát o možnom poškodení zdravia, ktoré môže byť vyvolané zistenými nebezpečnými faktormi. Dostupné údaje o škodlivinách sú prevzaté z databázy WHO, US-EPA, IRIS (inventarizácia látok). K hlavným faktorom, ktoré je možné z hľadiska vplyvu zdravia na obyvateľstvo pokladať za významné sú predovšetkým škodliviny v ovzduší - oxidy dusíka NO_x z nich najmä NO_2 , TZL (tuhé znečisťujúce látky) frakcie $\text{PM}_{10, 2,5}$, benzén .

Na základe posúdenia **boli determinované polutanty** z dopravy emitované do ovzdušia, ktoré v rámci posudzovania tohto projektu - a to buď vzhľadom ku zisteným koncentráciám alebo známym vlastnostiam - **možno považovať za významné z hľadiska potenciálneho ovplyvňovania zdravotného stavu obyvateľstva**. Jedná sa o látky, chemické faktory: **Oxid dusičitý NO_2 , tuhé znečisťujúce látky frakcie $\text{PM}_{10,2,5}$, benzén, benzo(a)pyren.**

Ďalším významným fyzikálnym faktorom podieľajúcim sa na kvalite života obyvateľstva je **hluk**. Na základe hlukovej štúdie budú posúdené zdravotné riziká hluku **len z hľadiska preukázaných nepriaznivých účinkov** na zdravie obyvateľstva (tzv. prahové účinky).

Oxidy dusíka NO_x , oxid dusičitý NO_2 , CASRN 10102-43-9

Oxidy dusíka patria medzi najvýznamnejšie klasické škodliviny v ovzduší. Hlavným zdrojom je spaľovanie fosílnych zdrojov a doprava. Vo väčšine prípadov sú emitované ako oxid dusnatý, ktorý je vzápätí oxidovaný prítomnými oxidantmi na oxid dusičitý. Suma oboch oxidov je označovaná ako NO_x . Oxidy dusíka sa podieľajú na vzniku ozónu a iniciácii oxidačného smogu. Oxid dusičitý NO_2 je z hľadiska účinkov na zdravie významný a je o ňom k dispozícii najviac údajov. Oxid dusičitý je dráždivý plyn červenohnedej farby, silne oxidujúci a štiplavo dusivo páchnuci. Pri inhalácii je len čiastočne zadržaný v horných dýchacích cestách a preniká až do pľúcnej periférie. Prahové koncentrácie na vnímanie pachom uvádzajú rôzni autori medzi 200-400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Priemerné ročné koncentrácie sa pohybujú v mestách v rozmedzí 20-90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. NO_2 patrí tiež medzi významné škodliviny vnútorného prostredia budov zo zdrojov tabakového dymu a plynových spotrebičov. WHO uvádza priemerné koncentrácie v bytoch európskych krajín v koncentračnom rozmedzí 40-70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ v kuchyni. **V cestných tuneloch Európy a USA boli vo vnútorných priestoroch áut v dopravných špičkách zistené hodnoty NO_2 v rozpätí 179 – 688 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.**

Vlastnosti NO₂: 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 a alkoholmi. Pri zahrievaní vznikajú toxické výpary. S vodou vytvára kyselinu dusičnú.

Čuchový prah NO₂

- horný 10 000 µg/m³
- dolný 2 000 µg/m³
- dráždivá koncentrácia 20 000 µg/m³

Prevod: 1 ppm=1880 µg/m³, 1 µg/m³= 5,32 x 10⁻⁴ ppm

Benzén C₆H₆, CASRN 71-43-2

Benzén je bezfarebná kvapalina, málo rozpustná vo vode, charakteristického aromatického zápachu, ktorá sa ľahko odparuje. Je súčasťou ropy, ropných produktov súčasťou zmesi VOC. Pridáva sa ako aditívum do benzínu. Hlavnými zdrojmi uvoľňovania benzénu do ovzdušia sú vyparovanie z pohonných hmôt, výfukové plyny a tabakový dym. Pri inhalácii je v pľúcach vstrebaného asi 50% vdýchnutého benzénu. V zažívacom trakte je absorbovaný celkom. Po vstrebaní sa najvyššie koncentrácie metabolitov vyskytujú v tukovom tkanive. Benzén je v pečeni oxidovaný na hlavné metabolity fenol, hydrochinon a katechol. Časť vstrebaného benzénu je v nezmenenej forme vylúčená vydychovaným vzduchom. Hlavnou cestou príjmu benzénu do organizmu je inhalácia z ovzdušia, najmä v miestach s intenzívnou dopravou alebo v blízkosti čerpacích staníc, parkovísk, garáží. Pri hodnotení rizika sa hlavná pozornosť venuje karcinogenite. Benzén je preukázaný ľudský karcinogén, zaradený podľa IARC do skupiny 1. US-EPA ho tiež zaraďuje do kategórie A ako ľudský karcinogén pre všetky expozičné cesty. Epidemiologické štúdie u profesionálne exponovanej populácie poskytli jasný dôkaz o kauzálnom vzťahu k akútnej myeloidnej leukémii.

Tuhé znečisťujúce látky (suspendované častice frakcie PM₁₀)

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 plyných 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 zahŕňujú 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. **Závažnosť expozície a veľkosť dávky ktorú ľudský organizmus prijme je determinovaná predovšetkým veľkosťou častíc a ich chemickým zložením.**

Tab. č.7 Zloženie a vlastnosti polietavého prachu:

	JEMNÉ	HRUBÉ
zloženie	síranové, dusičnanové, amónne ióny, elementárny uhlík, organické zlúčeniny (polycyklické aromatické uhľovodíky), kovy – Pb, Cd, V, Ni, Cu, Zn, Mn, Fe, voda viazaná na častice	resuspendovaný prach z pôdy, ciest, popolček zo spaľovania uhlia a olejov, oxidy. Si,Al,Mg,F,Ti,Fe,CaCO ₃ , NaCl, pele, plesne, spóry húb, časti rastlín a zvierat
rozpustnosť	Väčšinou rozpustné, hygroskopické.	väčšinou nerozpustné, nehygroskopické.
zdroje	Spaľovanie uhlia, olejov, nafty, benzínu, dreva. Sekundárne reakcie v atmosfére z NO _x , SO ₂ , biogénnych a organických látok, vysoko tepelné procesy, zlievarne, 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.

Hluk

Dlhodobé nepriaznivé účinky hluku na ľudské zdravie je možné rozdeliť na **účinky špecifické**, prejavujúce sa pri ekvivalentnej hladine akustického tlaku A nad 85 až 90 dB poruchami činnosti sluchového analyzátora a na účinky **nešpecifické (mimosluchové)**, kedy dochádza k ovplyvneniu funkcií rôznych systémov ľudského organizmu.

Nešpecifické systémové účinky sa prejavujú prakticky v celom rozsahu intenzít hluku, často sa na nich podieľa stresová reakcia a ovplyvnenie neurohumorálnej a neurovegetatívnej regulácie, biochemických reakcií, spánku, vyšších nervových funkcií ako sú učenie a zapamätanie, ovplyvnenie zmyslových motorických funkcií a koordinácie. V komplexnej podobe môžu nešpecifické systémové účinky manifestovať v podobe porúch emocionálnej rovnováhy, sociálnej interakcie ako aj vo forme ochorenia.

U tejto fyzikálnej noxy podľa WHO z roku 2009 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 psychofyzologické účinky hluku**
- **nepriaznivé ovplyvnenie chorobnosti, obťažovanie hlukom, zvýšenie chorobnosti**

Pre hodnotenie konkrétnej akustickej situácie je nutné pri hluku uvažovať nielen z hľadiska celého spektra atakovaných funkcií ale aj z hľadiska fyzikálnych parametrov hluku, miesta a času pôsobenia. Všeobecne je akceptovaná tzv. **Lehmanová schéma účinkov** na ľudský organizmus:

Hladina hluku L_A

- > 120 dB - **nebezpečenstvo poškodenia buniek a tkanív**
- > 90 dB - **nebezpečenstvo pre sluchový orgán**
- > 60 až 65 dB - **nebezpečenstvo pre vegetatívny systém**
- > 30 dB - **nebezpečenstvo pre nervový systém a psychiku**

Vzťah dávka účinok – charakterizácia nebezpečia

Tento vzťah sa hodnotí u chemických faktorov – látok, o ktorých vieme, že sú na úrovni limitu prípadne sa k nemu približujú a sú predmetom zdravotných rizík. Z výpočtov modelovanej situácie znečisťujúcich látok v ovzduší z posudzovanej činnosti v predmetnej lokalite a dotknutom území patria nasledujúce chemické faktory:

TZL suspendované častice frakcie PM₁₀

Zdravotné problémy v rizikových skupinách populácie (deti, starí ľudia, ľudia s ochorením kardiovaskulárneho systému) je možné pozorovať pri dennej koncentrácii 500 µg/m³. Vyšší výskyt akútnych respiračných ochorení v detskej populácii bol zaznamenaný pri prekročení priemerných ročných koncentrácií 30-150 µg/m³. Spolupôsobenie TZL a SO₂ pri relatívne vyšších (nadlimitných) koncentráciách v ovzduší sa môže prejavovať akútnymi prejavmi, ktoré sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tab.č.8

SO ₂ µg/m ³	TZL	preukázané zdravotné prejavy
200	200	menšie prechodné zníženie pľúcnych funkcií u detí a dospelých populácie trvajúce 2-4 týždne
250	250	zvýšenie respiračnej chorobnosti, u citlivej populácie mierne zvýšenie
400	400	zvýšenie respiračnej chorobnosti, závažné zvyšovanie
500	500	zvýšenie úmrtnosti starších ľudí a chronicky chorých

Pre dlhodobý nárast imisnej expozície o 10 µg/m³ polietavým prachom (pre chronickú, dlhodobú expozíciu) boli odvodené podľa epidemiologických štúdií, súbornej práce (WHO 2006) nasledovné zdravotné dôsledky.

Tab.č.9

zdravotný dôsledok, dg. pre dlhodobý nárast TZL o 10 µg/m ³	prírastok alebo zmena oproti pôvodnému stavu
úmrtnosť dospelých (všetky prípady)	6% (platí pre frakciu PM _{2,5})
úmrtnosť dospelých (všetky prípady)	4,1% (platí pre zmenu o 20 µg/m ³ , frakcia PM ₁₀)
chronické respiračné choroby (CONP)	26,5 nových prípadov bronchitídy na 100 000 exponovaných
zápal dolných dýchacích ciest detí	1,9 dní/rok s príznakmi pre každé exponované dieťa 5-14 r.

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

Oxid dusičitý NO₂

Pri charakterizácii vzťahu dávka – účinok sa akútne účinky na ľudské zdravie prejavujú u zdravých osôb až pri vysokej koncentrácii NO₂ nad 1880 µg/m³. U citlivých skupín populácie ako sú astmatici, pacienti s chronickou obštrukčnou chorobou pľúc sa uvádzajú subjektívne príznaky pri krátkodobej expozícii od 900 µg/m³. Svetová zdravotnícka organizácia WHO považuje za hodnotu **LOAEL (t.j. najnižšiu úroveň expozície, pri ktorej sú ešte pozorované zdravotné nepriaznivé účinky) koncentráciu 375-565 µg/m³**. Táto koncentrácia pri jedno až dvojhodinovej expozícii v časti populácie zvyšuje prípad reaktivity dýchacích ciest a spôsobí malé zmeny pľúcnych funkcií.

Niektoré štúdie potvrdzujú, že NO₂ zvyšuje bronchiálnu reaktivitu citlivých osôb pri pôsobení ďalších bronchostrikčných vplyvov ako je chlad, cvičenie, alergény v ovzduší. Skupina expertov preto pri odvodení návrhu doporučeného imisného limitu vychádzajúceho z LOAEL použila mieru neistoty 50% a tak dospela u NO₂ k doporučenej 1 hodinovej limitnej koncentrácii 200 µg/m³. Pre priemernú ročnú koncentráciu je stanovená hodnota 40 µg/m³. Tieto hodnoty sú implementované aj v SR Vyhláškou MŽP SR č. 360/2010 Z.z. o kvalite

ovzdušia. V Európskej únii a v SR platí pre NO₂ **krátkodobý imisný limit 200 µg/m³, 40 µg/m³ ako priemerná ročná koncentrácia.**

Benzén C₆H₆

Vzťah dávka riziko u tejto noxi je charakterizovaná stochastickým účinkom. Pri hodnotení rizika benzénu sa hlavná pozornosť venuje karcinogenite. Pre nekarcinogénne toxický účinok sú v databáze RBC uvedené hodnoty referenčnej dávky RfD_e = 0,003 mg/kg/deň, pre inhalačný príjem RfD_i = 0,0017 mg/kg/deň. Vzhľadom k pretrvávajúcej nejasnosti mechanizmu, ktorým dochádza ku karcinogénnemu účinku pri expozícii benzénom, existujú spory o vhodnosti použitia lineárneho modelu extrapolácie závislosti dávky a účinku v oblasti malých dávok. Jednotka karcinogénneho rizika pri expozícii pre koncentráciu 1 500 µg/m³ z ovzdušia v hodnotách UCR je 4 x 10⁻⁶. US EPA dospela k hodnote UCR je 8,1 x 10⁻⁶. WHO doporučuje v Smernici pre ovzdušie jednotku karcinogénneho rizika UCR na 6 x 10⁻⁶ pre inhalačnú expozíciu. Pre túto hodnotu UCR vychádza koncentrácia vo vonkajšom ovzduší zodpovedajúca akceptovateľnej úrovni karcinogénneho rizika pre populáciu t.j. 1 x 10⁻⁶ (t.j. 1 prípad na milión exponovaných jedincov) na úroveň 0,17 µg/m³. Smernica Európskej únie 2000/69EC stanovila limit pre **ročnú koncentráciu na hodnotu 5 µg/m³ a táto hodnota je platná i v našej legislatíve (Vyhl. MŽP SR 244/2016 Z.z., príloha č.1).**

Účinky hluku

Poškodenie sluchového aparátu je dostatočne preukázané v závislosti na výške ekvivalentnej hladiny hluku a trvania expozície. Z fyziologického hľadiska je podstatou poškodenia najprv ako prechodné a neskôr trvalé funkčné s morfológickými zmenami zmyslových a nervových buniek Cortiho orgánu vnútorného ucha. Podľa epidemiologických štúdií u viac než 95% exponovanej populácie nedochádza k poškodeniu ani pri celoživotnej expozícii v životnom prostredí do 24 hod ekvivalentnej hladiny hluku L_{Aeq, 24h} = 70 dB. Nie je však možné celkom vylúčiť možnosť, že už pri nižšej úrovni hlukovej expozície môže dôjsť k malému sluchovému poškodeniu pri citlivých skupinách populácie, ako sú deti, alebo osoby súčasne exponované aj vibráciami alebo ototoxickými liekmi či chemikáliami.

Zhoršenie rečovej komunikácie v dôsledku zvýšenej hladiny hluku je preukázané v oblasti správania a vzťahov, vedie k podráždeniu, neistote, poklesu pracovnej kapacity a k pocitom nespokojnosti. Najviac citlivou a zasiahnutou skupinou osôb sú starí ľudia, osoby so sluchovou stratou a najmä malé deti v citlivom období osvojovania reči. Celkovo ide teda o podstatnú časť populácie.

Nepriaznivé ovplyvnenie spánku. Príznaky narušenia spánku pri neustálom hluku sa začínajú prejavovať od hodnoty hluku L_{Aeq} = 30 dB. V experimente veľkej skupiny ľudí sa pri hladine L_{Aeq} = 35 dB prebudilo 22% pokusných osôb, pri L_{Aeq} = 45 dB dosiahlo percento prebudených 52%. Citlivejšie sú ženy a osoby staršie ako 60 rokov. Senzitívnou skupinou sú tiež pracujúci na zmeny a ľudia s funkčnými a mentálnymi poruchami a osoby, ktoré majú ťažkosti so spánkom.

Ovplyvnenie kardiovaskulárneho systému a psychofyziologické účinky hluku. Účinky hluku môžu byť prechodné, prejavujúce sa zvýšením krvného tlaku, tepu a vazokonstrikcie, ktoré môžu prejsť do trvalých účinkov vo forme hypertenzie a ischemickej choroby srdca. V prípade hypertenzie je v súčasnosti platná významná teória, že sa vplyvom hluku vyplavuje horčík súčasne z buniek do krvného riečiska a je vylučovaný z organizmu. Tento deficit následne prispieva ku vazokonstrikcii, k nedostatočnému prekrveniu a s následnej hypertenzií. Najnižšia 24 hodinová ekvivalentná hladina hluku s efektom ICHS v epidemiologických štúdiách je stanovená na 65-70 dB(A).

Nepriaznivé ovplyvnenie chorobnosti, obťažovanie hlukom, zvýšenie chorobnosti. Najpravdepodobnejším vysvetlením 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%).

Okrem pôsobenia hluku sa v oblasti obťažovania uplatňuje aj celý rad neakustických faktorov sociálnej, psychologickkej a ekonomickej povahy. Táto skutočnosť vedie k tomu, že pri osobách exponovaných rovnakou hladinou akustického tlaku sú uvádzané rôzne stupne obťažovania v rámci vykonaných štúdií. Je možné napr. konštatovať, že ľudia žijúci v rodinných domoch sú obťažovaní porovnateľne ako ľudia žijúci v bytových domoch až pri hladinách L_{Aeq} vyšších cca o 10 dB. Podľa WHO je cez deň len málo ľudí obťažovaných pri svojich aktivitách $L_{Aeq} < 55$ dB a mierne obťažovaných pri $L_{Aeq} < 50$ dB.

Najvšeobecnejšou odpoveďou obyvateľstva na prekročenie prípustných hladín hluku býva rozladenosť, rozmrzenosť (angl. annoyance). Je to psychický stav, ktorý vzniká pri mimovoľnom vnímaní vplyvov alebo pri podriaďovaní sa okolnostiam, ku ktorým má jedinec zamietavý postoj pretože rušia jeho súkromie, prekážajú vo vykonávanej činnosti alebo ovplyvňujú kvalitu odpočinku. Reakciou na to sú pocity odporu, podráždenosť a v niektorých prípadoch ako bolo spomenuté aj psychosomatické poruchy.

Vnímanie hluku charakterizujeme ako čisto subjektívny pocit, ktorý sa môže odlišovať vysokou mierou individuality. **Pre pôsobenie hluku v subjektívnej oblasti** boli zavedené štyri diferencované pojmy pre charakterizáciu účinku na človeka. Sú to:

- a) **rušenie**, pričom hluk interferuje s ďalšou činnosťou (spánkom, duševnou prácou, rečovou komunikáciou a pod.),
- b) **rozladenosť a pocit nepohodlia**, ktorý vzniká pôsobením hluku a je prežívaný negatívne postihnutým človekom skupinou,
- c) **hlučnosť**, je subjektívnym pocitom nepriateľnosti hluku v konkrétnom prostredí,
- d) **obťažovanie**, ktoré predstavuje nepriaznivé ovplyvňovanie životného prostredia, prípadne skupinových či osobných práv.

S ohľadom na individuálne rozdiely v citlivosti možno konštatovať, že hluk je v podstate bezprahová noxa. Pri citlivých podskupinách a jednotlivcoch je preto nutné predpokladať nepriaznivé účinky aj pri hodnotách vo vonkajšom prostredí podstatne nižších, než sú úrovne expozície z hľadiska štatistickej významnosti pre celú populáciu. Podobne nie sú jednoznačné ani výsledky štúdií zameraných na vzťah hlukovej expozície a prejavov porúch duševného zdravia. Nepredpokladá sa, že hluk je priamou príčinou duševných chorôb, ale že sa pravdepodobne môže podieľať na zhoršení ich symptómov alebo urýchliť rozvoj latentných duševných porúch.

Vo všeobecnej rovine zo záverov WHO² 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..

Hodnotenie expozície

Výpočet rizika je stanovený pre maximálnu zistenú expozíciu obyvateľov v obytnej zóne s trvalým výskytom obyvateľstva v blízkosti diaľnice D1 Turany – Hubová (pri konzervatívnom predpoklade trvalého výskytu obyvateľstva a pôsobenia priemernej ročnej koncentrácie noxy). Bola hodnotená predpokladaná koncentrácia jednotlivých nox v hodnotenom území len z mobilných zdrojov, a navrhovaných aktivít v dotknutom území s príspevkom koncentrácie súvisiaceho len s činnosťou samotného zdroja .

² WHO Guidelines for Community noise, 2000

Pre prahové účinky nekarcinogénnych (nerakovinotvorných) látok

Je expozícia definovaná súčinom koncentrácie s dobou trvania expozície. Odhad dávky inhaláciou prijatý organizmom je daný vzťahom:

$$\text{Priemerný denný príjem [mg/kg/deň]} \text{ ADD}_{\text{inh}} = \frac{\text{CA} \times \text{IR} \times \text{ET} \times \text{EF} \times \text{ED}}{\text{BW} \times \text{AT}}$$

- CA - koncentrácia látky vo vzduchu
- IR - objem inhalovaného vzduchu, podľa US-EPA
- ET - expozičný čas [hod.deň⁻¹] pre obyvateľov
- EF - častosť, frekvencia expozície
- ED - trvanie expozície
- BW - telesná hmotnosť
- AT - čas priemerovania

Pre odhad zdravotného rizika pri inhalačnej expozícii bol zvolený konzervatívny expozičný scenár s premisou, že celé nadýchané množstvo škodliviny sa vstrebe v organizme.

Pre bezprahové, karcinogénne (rakovinotvorné) látky

Je expozícia pre inhalačnú cestu definovaná súčinom koncentrácie s dobou trvania expozície. Z hľadiska stochastického prístupu k hodnoteniu zdravotného rizika sa konkrétna prijatá dávka za čas prepočítava na celkovú predpokladanú dĺžku života exponovanej osoby ako LADD – Lifetime Average Daily Dose. Odhad dávky prijatý organizmom je daný vzťahom:

$$\text{Celoživotný priemerný denný príjem [mg/kg/deň]} \text{ LADD}_{\text{inh}} = \frac{\text{CA} \times \text{IR} \times \text{ET} \times \text{EF} \times \text{ED}}{\text{BW} \times \text{AT}}$$

- CA - koncentrácia látky vo vzduchu
- IR - objem inhalovaného vzduchu podľa US-EPA
- ET - expozičný čas [hod.deň⁻¹] pre obyvateľov
- EF - častosť, frekvencia expozície
- ED - trvanie expozície
- BW - telesná hmotnosť
- AT - doba, na ktorú je expozícia priemerovaná

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

$$\text{CVRK (ILCR)} = 1 - e^{-(\text{LADD} \times \text{ILUR})}$$

kde CSF (Cancer Slope Factor) je smernica karcinogénneho rizika t.j. jednotka vzniku rakoviny. Riziko počítané cez ILCR vzniku nádorového ochorenia pre jednotlivca z radu obyvateľov sa označuje za spoločensky prijateľnú resp. akceptovateľnú úroveň ak vypočítaná hodnota rizika < 1.10⁻⁴. Akceptovateľná úroveň hodnota rizika pre populáciu vrátane citlivých skupín je riziko < 1.10⁻⁶.

Charakterizácia zdravotného rizika

Hodnotenie zdravotného rizika súvisiaceho so znečistením ovzdušia

Odhad zdravotného rizika bude vykonaný pre TZL v referenčných miestach obytnej zóny v obci s trvalým výskytom obyvateľstva pri konzervatívnom priblížení k smernej maximálnej koncentračnej hodnote odporúčanej WHO.

Pri hodnotených chemických faktoroch, TZL-PM₁₀ a oxidov dusíka **oxid dusičitý NO₂** nepoznáme vzťah dávka efekt pre karcinogénne pôsobenie, nie sú teda podľa súčasných poznatkov potenciálnymi karcinogénmi. Sú charakterizované ako prahové, negenotoxické. Z uvedeného dôvodu je hodnotenie rizika vykonané cez HQ – hazard quotient (koeficient škodlivosti), ktorý je charakterizovaný ako pomer koncentrácie referenčnej a zistenej. HQ nemá pravdepodobnostný charakter. Pri hodnote HQ > 1 sa indikuje riziko a je potrebné vykonať opatrenie na zníženie rizika dostupnými spôsobmi (technickými, organizačnými atď.).

pri HQ > 4 nastáva havarijná situácia. V tabuľke č. 11 je evidentné, že pre uvedený smerodajný chemický faktor je HQ < 1 a pri predpokladanej koncentrácii nebude potrebné vykonať žiadne opatrenia na ochranu zdravia.

Tab.č.10 Koncentrácie imisí pozadia, súčasný stav

požadová koncentrácia v oblasti D1 Turany-Hubová* pre región	NO ₂ µg/m ³	HQ	TZL-PM _{10, 2,5} µg/m ³	HQ, PM _{10, 2,5}
	priem. ročná koncentrácia		priem. ročná koncentrácia	
	< 4 - 7 pre región okolía	0,1 – 0,175	9-15 9-12	0,225-0,375 0,450-0,600

požadová koncentrácia v oblasti D1 Turany-Hubová* pre región	benzén µg/m ³	HQ	Benzo(a)pyrén ng/m ³	HQ
	priem. ročná koncentrácia		priem. ročná koncentrácia	
	0,25 pre región okolía	0,05	0,4 - 4,7	0,4 - >1

* zdroj: SHMÚ, MŽP SR, Správa o kvalite ovzdušia a podiele jednotlivých zdrojov na jeho znečisťovaní v SR, 2019
EMEP - Program pre monitorovanie a hodnotenie diaľkového prenosu znečistenia ovzdušia v Európe
(European Monitoring and Evaluation Programme)

Tab.č.11 Koncentrácie imisí v obytnej zóne po realizácii stavby a HQ

Maximálne aditívne zdravotné riziko spojené s budúcim znečistením po uvedení do prevádzky na základe imisnej štúdie (s referenčnými bodmi na fasáde najbližšej obytnej zástavby bez akceptácie pozadia).				
Obec	NO ₂ µg/m ³	HQ	TZL-PM _{10, 2,5} µg/m ³	HQ , PM _{10, 2,5}
	priemerná ročná koncentrácia		priemerná ročná koncentrácia	
Krpeľany	1,0	0,025	<1,0 <0,75	<0,025, <0,038
Nolčovo	3,0	0,075	<1,0 <0,75	<0,025, <0,038
Ratkovo	18,0	0,450	<1,0 <0,75	<0,025, <0,038
Kraľovany	14,0	0,350	<1,0 <0,75	<0,025, <0,038
Rojkov	8,0	0,200	<1,0 <0,75	<0,025, <0,038
Stankovany	2,0	0,050	<1,0 <0,75	<0,025, <0,038
Ľubochňa	1,0	0,025	<1,0 <0,75	<0,025, <0,038
Švošov	1,0	0,025	<1,0 <0,75	<0,025, <0,038
Hubová	12,0	0,300	1,0 0,75	0,025, 0,038

Tab.č.12 Koncentrácie imisí v obytnej zóne po realizácii stavby a HQ

Maximálne aditívne zdravotné riziko spojené s budúcim znečistením po uvedení do prevádzky na základe imisnej štúdie (s referenčnými bodmi na fasáde najbližšej obytnej zástavby bez akceptácie pozadia).				
Obec	Benzén µg/m ³	HQ	benzo(a)pyrén ng/m ³	HQ , BaP
	priemerná ročná koncentrácia		priemerná ročná koncentrácia	
Krpeľany	<1,0	<0,20	<1,0	<1
Nolčovo	<1,0	<0,20	<1,0	<1
Ratkovo	<1,0	<0,20	<1,0	<1
Kraľovany	<1,0	<0,20	<1,0	<1
Rojkov	<1,0	<0,20	<1,0	<1
Stankovany	<1,0	<0,20	<1,0	<1
Ľubochňa	<1,0	<0,20	<1,0	<1
Švošov	<1,0	<0,20	<1,0	<1
Hubová	<1,0	<0,20	<1,0	<1

- „HQ“ je koeficient škodlivosti pre nekarcinogénne prahové účinky. Je hodnotou pomeru modelovanej resp. vypočítanej koncentrácie ku referenčnej na stanovenie indexu toxickkej nebezpečnosti „HI“.
- Pre oxidy dusíka NO_x, oxid dusičitý NO₂ je akceptovanou limitnou koncentráciou na ochranu ľudského zdravia v RfC 40 µg/m³, t.j. limit pre priemerný ročný koncentračný priemer NO₂ a RfC 200 µg/m³ pre maximálnu koncentráciu. Pre tuhé znečisťujúce látky TZL frakcie PM₁₀, je akceptovanou limitnou koncentráciou na ochranu ľudského zdravia RfC 40 µg/m³, t.j. limit pre priemerný ročný koncentračný priemer PM₁₀.
- Počíta sa s konzervatívnym expozičným scenárom.

Prírastok priemernej ročnej **koncentrácie NO₂** po prepočte dlhodobých koncentračných hodnôt pre sídelnú oblasť jednotlivých obcí záujmového územia z mobilných zdrojov diaľnice D1 Turany – Hubová a ciest I/18 a I/70 bude podlimitný a z pohľadu zdravotného rizika na úrovni HQ 0,450. Z uvedeného vyplýva, že príspevok zdravotného rizika vznikajúceho z expozície NO₂ oxidu dusičitého z dopravy bude na dotknutom území po vybudovaní diaľnice akceptovateľný aj s pripočítaním pozadových hodnôt koncentrácie.

Priemerná ročná počítaná koncentrácia TZL vyjadrených **ako PM₁₀** pochádzajúca z líniových zdrojov D1 Turany – Hubová v obciach s trvalým výskytom obyvateľstva by bola pod zákonným limitom z hľadiska priemernej ročnej koncentrácie na ochranu ľudského zdravia (bez započítania koncentračných hodnôt z pozadia). Z uvedeného vyplýva, že predpokladaný príspevok zdravotného rizika vznikajúceho z expozície TZL suspendovaných častíc frakcie PM₁₀ súvisiaceho s uvedenou činnosťou bude na dotknutom území minimálny. Výsledný HQ sa bude pohybovať maximálne na úrovni HQ = 0,025. So započítaním pozadových imisíí na úrovni maximálne HQ = 0,4 v obytnej zóne.

Priemerná ročná počítaná koncentrácia TZL vyjadrených **ako PM_{2,5}** pochádzajúca z líniových zdrojov D1 Turany – Hubová v obciach s trvalým výskytom obyvateľstva by bola hlboko pod zákonným limitom z hľadiska priemernej ročnej koncentrácie na ochranu ľudského zdravia (bez započítania koncentračných hodnôt z pozadia). Z uvedeného vyplýva, že predpokladaný príspevok zdravotného rizika vznikajúceho z expozície TZL suspendovaných častíc frakcie PM_{2,5} súvisiaceho s uvedenou činnosťou bude na dotknutom území minimálny. Výsledný HQ sa bude pohybovať maximálne na úrovni HQ = 0,038. So započítaním pozadových imisíí na úrovni maximálne HQ = 0,638 v obytnej zóne.

Súhrnný prírastok škodlivín, preferenčných nox v obciach obytnej zóne rodinných domov v okolí je minimálny. Hodnoty HQ „hazard quotient“ t.j. koeficientu škodlivosti sa bude pohybovať číselne v desatinách, teda nebude prekračovať hodnotu 1. Podľa metodiky US EPA súhrnný index toxickkej nebezpečnosti pre definované referenčné miesta najbližších obytných sídiel pre chemické faktory HI < 1 t.j. riziko je akceptovateľné. Uvedené sa netýka hodnôt benzo(a)pyrénu kde v súčasnosti podľa zdrojov SHMÚ, EMEP sa prekračuje hodnota v oblasti nad spoločensky prijateľnú úroveň.

Z hľadiska krátkodobých expozičných scenárov z výsledkov rozptylovej štúdie vyplýva, že vypočítané krátkodobé **maximálne koncentrácie z dopravy pri NO₂** t.j. 54,0 µg/m³, pri krajne nepriaznivých podmienkach nikde nedosahujú hodnoty, prekročením ktorých by bolo možné očakávať preukázateľné prejavy v podobe zvýšenej reaktivity dýchacích ciest a malého ovplyvnenia pľúcnych funkcií. Nárast pohotovosti bronchiálnej reakcie u astmatikov je preukázaný až od koncentrácie NO₂ a SO₂ 200 µg/m³, vplyv na pulmonálne funkcie od 500 µg/m³. Na vyvolanie zmien pulmonálnych funkcií u zdravých jedincov pri krátkodobej expozícii sú potrebné oveľa vyššie koncentrácie NO₂ – 1800 µg/m³ (WHO, 2005).

Bezprahové zdravotné riziko **z inhalačnej expozície benzénu** v kritickom úseku bezprostredne blízkej obytnej zástavby dotknutej oblasti vyvolaného prevádzkou diaľnice je medzi 2,255 E-7 a 1,218 E-6. Pravdepodobnosť ochorenia na leukémiu je minimálne vyššia, než riziko doporučované US EPA pre populáciu t.j. 1 x 10⁻⁶ o 1,00 E-6, jedno ochorenie na milión naviac spôsobené pôsobením karcinogénneho chemického faktora benzénu. Priemerná ročná objemová koncentrácia benzénu sa však nachádza **pod zákonným**

imisným limitom 5 µg/m³. Výpočtovo aproximovaná modelovaná izolína maximálnej priemernej ročnej koncentrácie je <1 µg/m³.

Riziko počítané pre vznik nádorového ochorenia jednotlivca z radu obyvateľov v životnom prostredí ako už bolo uvedené sa označuje za spoločensky prijateľné resp. akceptovateľné spoločnosťou ak úroveň vypočítanej hodnoty rizika je <1.10⁻⁴. Akceptovateľná úroveň karcinogénneho rizika pre populáciu je riziko <1.10⁻⁶.

Hodnotenie zdravotného rizika súvisiaceho s hlukom

Po realizácii investície sa okrem pôvodných komunikácií č. I/18, I/70 vrátane železnice, zdrojom hluku stane diaľnica D1 Turany-Hubová. Výpočtom modelované a predikované boli imisie hluku v zmysle akustickej štúdie v najbližších odstupových vzdialenostiach od dopravy pred fasádou obytných objektov rodinných domov v obciach prepočítaných na výšku od 2 až 4 m.

Vo výpočtových referenčných bodoch bude dochádzať aj po realizácii protihlukových opatrení, protihlukových stien k prekročovaniu prípustných hodnôt určujúcich veličín hluku v dennej, večernej a nočnej referenčnej dobe pri zaradení záujmového územia v okolí prevádzky do príslušnej kategórie III. Kategória územia III charakterizovaná ako územie kategórie II v okolí diaľnic a ciest I. a II. triedy a miestnych komunikácií s hromadnou dopravou, železničných dráh a letísk podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z., prílohy č.1. Územie za hranicou ochranného pásma diaľnice (100 m) je zaradené do územia II. kategórie.

Tab. č. 13 Súčasný stav predikcia stanoveného počtu budov/približne obyvateľov pre rok 2021 pre kategóriu územia III.

Pásmo L _{Aeq} Min [dB] Max [dB]		deň Počet budov/približne obyvateľov	večer Počet budov/približne obyvateľov	noc Počet budov/približne obyvateľov
<	50	360	521	668
50	55	288	356	450/1170
55	60	396	454	381/991
60	65	368/957	220/572	103/268
65	70	159/413	80/208	89/231
70	>	205/533	145/377	85/221
spolu prekračuje PH*:		732/1903	445/1183	1108/2881

Tab č.14 Predikciou stanovené počty budov pre rok 2037 (len stavba D1)

Pásmo L _{Aeq} Min [dB] Max [dB]		deň Počet budov/približne obyvateľov	večer Počet budov/približne obyvateľov	noc Počet budov/približne obyvateľov
<	50	1368	1405	1563
50	55	297	340	207/538
55	60	108	30	5/13
60	65	2/5	1/3	1/3
65	70	1/3	0/0	0/0
70	>	0/0	0/0	0/0
spolu prekračuje PH*:		3/8	1/3	213/554

Tab. č. 15 Predikciou stanovené počty budov/približne obyvateľov pre rok 2037 s realizáciou navrhovaných protihlukových stien – zohľadnené všetky dotknuté úseky CK D1 s PHS a I/18, jestvujúci úsek D1

Pásmo L_{Aeq} Min [dB] Max [dB]		deň Počet budov/približne obyvateľov	večer Počet budov/približne obyvateľov	noc Počet budov/približne obyvateľov
<	50	718	1027	1311
50	55	479	413	236/614
55	60	294	139	89/231
60	65	103/268	82/213	111/289
65	70	85/221	106/276	29/75
70	>	97/252	9/23	0/0
spolu prekračuje PH*:		285/741	197/512	465/1209

Zo vzájomného porovnania tabuliek vyplýva, že stav s realizáciou D1 a navrhovaných PHS pre túto stavbu je z hľadiska hlukovej záťaže výhľadovo v roku 2037 výrazne priaznivejší ako výhľadový stav v roku 2037 bez realizácie plánovaného úseku stavby D1 (počet chránených budov s prekročením PH pre kat. územia III sa zníži na 31 až 37%, teda o 63 až 69%).

Tabuľky č.13-15 dokumentujú fakt, že 93 až 99% prekročení PH hluku v chránenom vonkajšom prostredí, ktoré ostanú v roku 2037 variant s realizáciou D1 a navrhovaných PHS, sú prekročenia spôsobené dopravným zaťažením jestvujúceho úseku cesty I/18 a nie predmetnou stavbou úseku D1.

Tab. č.16 Preukázané prahové nepriaznivé účinky hluku na zdravie po realizácii protihlukových opatrení diaľnice D1 Turany – Hubová podľa hlukových pásiem sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

	dB/A/ noc					
	<40	40-45	45-50	50-55	55-60	60+
nepriaznivý účinok						
zhoršená nálada a výkonnosť						
vnímaná zhoršená kvalita spánku						
zvýšené užívanie sedatív						
pocit obťažovania hlukom						
zvýšená chorobnosť						
zástavba – počet objektov/ počet obyvateľov			1311	236/614	89/231	140/364

V posudzovanom realizačnom riešení budú objekty s trvalým výskytom obyvateľstva v pásme s hlukovou záťažou s prejavmi preukázaných prahových účinkov v nočnom čase ale aj v dennom večernom čase vid' tab. č.15-16. **V pásme preukázaných nepriaznivých účinkov hluku 45-50, 50-55, 55-60, >60 dB /A/ s prejavom vnímanej zhoršenej kvality spánku, pocitu obťažovania či chorobnosti.**

Samozrejme v čase prevádzky aj vo vzdialenejších zónach môže dôjsť k narušeniu pohody u senzitívnejších ľudí (týka sa cca 10% populácie citlivých jedincov) v dôsledku nárastu hodnôt hluku pozadia. Tento aspekt ako už bolo spomenuté je výrazne subjektívnym kritériom, takže jeho dopad nemožno celkom objektívne posúdiť.

Z hľadiska faktora pohody pre obyvateľstvo trvalo žijúce v blízkosti plánovanej stavby diaľnice sa musí tiež zohľadniť aj jeho dočasné narušenie v období výstavby a to zvýšenou frekvenciou prejazdu nákladných áut a s tým spojeným nárastom hlučnosti a prašnosti.

Diskusia neistôt – nedostatky a neurčitosti - exhaláty a hluk

Odhad zdravotného rizika je nevyhnutne spojený s určitými neistotami danými spoľahlivosťou použitých dát, referenčných hodnôt, expozičnými faktormi, odhadom chovania exponovanej populácie atď. Preto je jednou z neoddeliteľných súčastí odhadu rizika aj popis a analýza neistôt. Proces posúdenia je zaťažovaný neistotami ktoré sa delia na neistoty zdravotného rizika pri inhalácií škodlivín a neistoty pri hodnotení expozície hluku:

Pri hodnotení zdravotného rizika pri inhalácií škodlivín z ovzdušia je nutné vziať do úvahy.

- Neistoty vyplývajúce z emisií vozového parku.
- Neistoty vo výpočtovej metodike modelovania a výpočtov, spoľahlivosť vypočítaných imisných koncentrácií rozptylovými modelmi je obmedzená, v zástavbe dochádza k turbulenciám a zmenám smeru vzdušných prúdov, ktoré modely nezohľadňujú.
- Neistoty dané expozičným scenárom, len orientačné hodnotenie expozície pre neznalosť bližších údajov (presné počty ľudí, zloženie, citlivé skupiny populácie, doba zotrvania v mieste bydliska atď.).
- Neistota interakcie chemických faktorov v prostredí a ich efekt v ľudskom organizme.
- Miera neistoty spojená so stanovením referenčných hodnôt alebo doporučených hodnôt WHO atď.
- Výpočet rizika vyplývajúca s expozície je hodnotená na základe štatistických epidemiologických štúdií vychádzajúcich z hodnotenia západoeurópskej populácie.

Pri hodnotení rizika hluku je potrebné zohľadniť nasledujúce neistoty:

- Neistoty hlukovej expozície.
- Neistoty vyplývajúce z hlukových emisií technologických celkov, statickej a líniovej dopravy.
- Neistoty vo výpočtovej metodike, modelovaní a výpočtoch tzv. predikcie.
- Neistoty merania, meracieho procesu a monitorovania.
- Neistoty stanového počtu exponovaných osôb (obývaných objektov)
- Neistoty dané expozičným scenárom, len orientačné hodnotenie expozície pre neznalosť bližších údajov (presné počty ľudí, zloženie obyvateľstva, citlivé skupiny populácie, doba zotrvania v mieste bydliska, v posudzovanom mieste atď.).

Neistoty vo vzťahu medzi hlukovou expozíciou a ich zdravotnými účinkami.

- Neistoty pri hluku spočívajú v neschopnosti zaznamenania fyzikálnych parametrov vo vzťahu k fyziologickej závažnosti.
- Vzťah účinku hluku, infrazvuku je variabilný nielen interindividuálne ale aj sociálne a emociálne.
- Hluk ako 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.

9. ODPORÚČANIA NA ZMIERNENIE NEPRIAZNIVÝCH VPLYVOV NA ZDRAVIE

Základným prístupom pre hodnotenie vplyvov chemických a fyzikálnych faktorov je hodnotenie rizík. V priebehu života je človek vystavený vplyvom mnohých faktorov, ktoré môžu mať negatívny vplyv na jeho zdravie. Cieľom opatrení zahrnutých do kategórie technických je čo najväčšie zmiernenie negatívnych vplyvov činnosti na jednotlivé zložky životného prostredia, prostredníctvom dostupných a technicky realizovateľných postupov. **Dosiahnutie nulového rizika t.j. absolútnej eliminácie daného faktora chemického alebo fyzikálneho nie je vždy nevyhnutné a jeho dosiahnutie je spojené v danom prípade s enormnými ekonomickými nákladmi.**

Ovzdušie

Ďalšou snahou vo vzťahu ovzdušia ako determinantu zdravia je tiež znižovanie produkcie emisií hlavne z prízemných líniových zdrojov ako aj zo statickej dopravy. V celospoločenskom meradle sa uskutočňuje trend ekologizácie vozového parku a dopravy (EURO I až VI) a trend používania menej škodlivých pohonných hmôt v budúcnosti aj tzv. čistej energie.

Inštalácia protihlukových stien (PHS) v kritických úsekoch pred obytnou zónou bude v niektorých prípadoch priaznivo pôsobiť na rozptyl emisií. Za vybudovanou protihlukovou bariérou vysokou 4 m – 6 m možno počítať v dýchacej zóne 1,5 m so znížením koncentrácie NO_x a ostatných polutantov vo vzdialenosti 10 m od protihlukovej steny na 60% hodnotu a 20 m vzdialenosti na 40% - 30% pôvodnej predikovanej koncentračnej hodnoty. Taktiež lem hustého porastu kríkov a stromov v šírke 10 m dokáže vyfiltrovať porastom vo vegetačnom období až 50% škodlivín v dýchacej zóne.

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 nákladnú dopravu dostatočne vzdialiť a odčleniť počas výstavby od obytných zón. 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.

Hluk

Vzhľadom na výsledky predikcie hluku z diaľnice D1 Turany – Hubová je potrebné zrealizovať protihlukové opatrenia PHS – protihlukové steny prípadne ďalšie fasádne sekundárne opatrenia v zmysle hlukovej štúdie. V budúcnosti sa odporúča zároveň dôsledne a pravidelne vykonávať objektivizáciu a hodnotenie hluku a následne prípadne zabezpečiť ďalšie protihlukové opatrenia tak, aby expozícia bola čo najnižšia a neprekročila prípustné hodnoty, prípadne sa vylúčilo riziko výskytu porúch zdravia ľudí z tejto fyzikálnej noxy.

10. PREDPOKLADANÉ VPLYVY POSUDZOVANÉHO NÁVRHU NA ZDRAVIE DOTKNUTEJ POPULÁCIE

10.1 Zhrnutie vplyvu chemických a fyzikálnych faktorov na obyvateľstvo.

Odhad zdravotných rizík bol vykonaný štandardným spôsobom pre hodnotenie vplyvov dopravných stavieb so zameraním na zdravotné riziká hluku a znečisteného ovzdušia. Z výsledkov je zrejmé, že pre obyvateľov obytnej zástavby, rodinných domov je z hľadiska zdravotného rizika podstatne významnejšia hlučnosť než znečistenie ovzdušia.

Pri znečistení ovzdušia predstavuje podiel vlastná doprava a imisné pozadie, znečistenie z iných lokálnych a vzdialených zdrojov. Emisie z dopravy z výsledkov rozptylovej štúdie nepredstavujú významné zdravotné riziko pre obyvateľov dotknutých obcí v okolí. Stavba diaľnice by z hľadiska zdravotného rizika chemických faktorov nevedla k podstatnej zmene.

Z prezentovaných výsledkov predikcie hlukových pomerov vyplýva, že pre stav s realizáciou predmetného úseku diaľnice D1 a s realizáciou navrhovaných protihlukových opatrení je možné očakávať, že bude hluková situácia v dotknutom chránenom vonkajšom prostredí **výrazne priaznivejšia ako pre variant bez realizácie – nulový variant pre rok 2037.**

Za predpokladu platnosti vstupných údajov (najmä emisnej a hlukovej štúdie) možno konštatovať, že pre stav s realizáciou predmetného úseku diaľnice D1 v porovnaní s nulovým variantom veľmi **výrazne poklesnú hodnoty ekvivalentných hladín hluku z dopravného zaťaženia jestvujúcej cesty I/18 na dotknutých úsekoch** v dôsledku predpokladu, že

predmetný úsek diaľnice D1 prevezme približne 78 - 85 % predpokladaného dopravného zaťaženia jestvujúcej cesty I/18 a 85 – 89 % nákladnej dopravy v súvisiacom úseku.

Uvedené spôsobí pokles hodnôt ekvivalentných hladín hluku z dopravného zaťaženia z jednotlivých úsekov cesty I/18 o približne 7,0÷9,5 dB pre výhľadový rok 2037.

Dlhodobé riziko zmeny kvality ovzdušia, resp. riziko príspevku v kritickej obytnej zóne dotknutých obcí pozdĺž diaľničného úseku vznikajúce z imisného zaťaženia diaľnice a prislúchajúcich komunikácií, je možné považovať za prijateľné a bez prekračovania dlhodobých limitných hodnôt na ochranu ľudského zdravia.

Súhrnne možno konštatovať, že zdravotné riziká a vplyvy na verejné zdravie vznikajúce z prevádzky diaľničného úseku D1 Turany - Hubová sú pri zadaných a definovaných podmienkach prevádzky v danom prípade spoločensky akceptovateľné.

10.2. Vplyv na kvalitu pitných vôd, využívanie verejných alebo súkromných studní a využívanie povrchových vôd.

V zmysle správy „Spracovanie posúdenia podľa článku 4.7. smernice európskeho parlamentu a rady 2000/60/ES (následné posúdenie)“ – (Vypracoval DPP Žilina s.r.o. Kominárska 2,4, 831 04 Bratislava - mestská časť Nové Mesto) možno konštatovať nasledovné:

Trasa diaľnice D1 po vstupné portály tunela Korbeľka, vrátane mostného objektu M213 ponad aluviálnu nivu Váhu do križovatky Hubová a čiastočne aj územie SSÚD prechádza útvarom SK1000500P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov horného toku Váhu a jeho prítokov a útvarom SK2002100P Medzizrnové podzemné vody Turčianskej kotliny. Na základe výsledkov získaných prieskumnými prácami je možné zhodnotiť, že sa nepredpokladá vplyv navrhovanej činnosti/stavby počas jej prevádzky na zmenu hladiny podzemných vôd v dotknutých útvaroch podzemných vôd. Mierne ovplyvnenie útvarov môže nastať počas výstavby diaľnice, pričom po jej ukončení a dodržaní všetkých technických podmienok sa zmena kvantitatívneho a chemického stavu nepredpokladá.

Nakoľko sa počas budovania diaľnice budú realizovať opatrenia na zabránenie drenážneho účinku tunela Korbeľka, negatívny vplyv na lokalitu Krpeľany – Teplička, Kraľovany – Pod Kopou, Rojkov – prameň, Ľubochňa – Korbeľka a Ľubochňa - Fatra (vodné zdroje tunel Korbeľka) ani Švošov – Dušička a Stankovany – Pod Suchou Dolinkou (vodné zdroje tunel Havran) a na útvar SK200270KF Dominantné krasovo-puklinové vody Veľkej Fatry, Chočských vrchov a Západných Tatier sa nepredpokladá. Na základe prieskumných prác realizovaných v trase diaľnice – tunel Korbeľka a tunel Havran nedôjde k zmene kvantitatívneho a chemického stavu, mierne ovplyvnenie bude počas výstavby diaľnice, ale po jej ukončení a pri dodržaní všetkých technických podmienok sa zmena kvantitatívneho ani chemického stavu nepredpokladá, kvantitatívny stav ostane zlý, prípadne dôjde k jeho zlepšeniu.

Diaľnica D1 Turany – Hubová na režim minerálnych vôd v Rojkovskom rašelinisku, vzhľadom na obehové a výstupné cesty nebudú minerálne vody výstavbou diaľnice ovplyvnené. Minerálna voda vystupuje po hlboko založených zlomoch v údolí Váhu. Trasa projektovanej diaľnice nezasahuje do ochranného pásma prírodnej rezervácie Rojkovské rašelinisko.

V blízkosti trasy boli identifikované lokality Močiar, Komjatníanska dolina – ústie a Rojkov – biotopy závislé na výške hladiny podzemnej vody. Trasa Diaľnice D1 Turany – Hubová nebude vplývať na uvedené biotopy, je však možný vplyv dlhodobého poklesu hladiny podzemnej vody v hydrogeologickej štruktúre v dôsledku klimatických zmien.

Na základe aktualizovaného modelu podzemných vôd s navrhnutými opatreniami bol namodelovaný priemerný pokles hladiny podzemnej vody v masíve Kopa o 28,2 m. Ide o pokles hladín podzemných vôd, ktorý neovplyvní existenciu biotopov závislých na výške hladine podzemnej vody. Vzhľadom na daný pokles nemožno vylúčiť vplyv na prítomné turistické napájadlá alebo pramene vo vyšších polohách masívu.

Z uvedeného konštatujeme, že vplyv na verejné zdravie je nepredpokladaný.

10.3 Vplyv na dopravnú nehodovosť.

Veľmi významným vplyvom z pohľadu ochrany verejného zdravia je vplyv na dopravnú nehodovosť. Vzhľadom k výrazne priaznivejšiemu vedeniu trasy mimo obytnej zóny je možné predpokladať **aj významné zníženie počtu nehôd a dopravných kolízií v posudzovanom úseku a to najmä v intravilánoch obcí.** Výstavbou diaľnice dôjde ku **skrátenej jazdnej dobe, zníženiu škôd spôsobených dopravnými nehodami vrátane škôd vyvolaných na zdraví v dôsledku havárií.**

Pozitívny vplyv zníženia rizika nehodovosti možno rozdeliť na dve základné skupiny.

- Diaľnica D1 – Turany Hubová odkloní tranzitnú dopravu z centier obcí a zastavaného územia. Dôjde k zníženiu rizika nehôd a kolízií najmä s chodcami a cyklistami. Tento efekt bude významnejší čím viac dopravy plánovaná diaľnica odvedie.

- Pre vodičov predstavuje nová diaľnica zníženie rizika nehody vplyvom lepších rozhľadových pomerov, vylúčenie protismernej dopravnej prevádzky a úrovnových križovatiek. Očakáva sa obmedzenie častých stretov kamiónov s osobnými autami.

10.4 Socioekonomické a psychosociálne vplyvy.

Výstavba diaľnice D1 Hubová - Turany sa prejaví aj v celkovej životnej pohode obyvateľov. Odvedenie tranzitnej dopravy z dotknutých obcí bude viesť k zlepšeniu kvality života obyvateľov. Obmedzí sa hlučnosť a prašnosť. Zníži sa stres vyvolaný hlukom a dopravnými nehodami. Kvalitné dopravné napojenie územia je všeobecne spojené s ekonomickým rozvojom a je možné očakávať aj ekonomický efekt v podobe nových investičných aktivít.

11. ZÁVEREČNÉ ZHRNUTIE

Na základe vykonaného hodnotenia zdravotných rizík a vplyvu na verejné zdravie, za predpokladu, že budú vykonané navrhnuté opatrenia, hodnotíme stavbu „D1 Turany - Hubová“ ako výrazne pozitívne riešenie oproti stavu, ak by sa stavba nerealizovala. **Z uvedeného dôvodu predmetnú stavbu vo vzťahu k hodnoteniu zdravotných rizík a vplyvu na verejné zdravie je možné odporučiť.**

12. POTVRDENIE SPRÁVNOSTI ÚDAJOV

SVOJIM PODPISOM POTVRDZUJEM SPRÁVNOSŤ ÚDAJOV:



.....
Ing. Juraj Hamza
Odtoky 10 F
Martin 036 01

Číslo dokladov o odbornej spôsobilosti: č. OLP/5207 - osvedčenie o odbornej spôsobilosti hodnotenia zdravotných rizík a hodnotenia vplyvov na verejné zdravie č. OOD8819/2015.

Martin, marec 2022

13. PODKLADY A INFORMAČNÉ ZDROJE POUŽITÉ PRI HODNOTENÍ VPLYVOV NA ZDRAVIE

- Diaľnica D1 Turany – Hubová, Hluková štúdia (DÚR, DOPRAVOPROJEKT, a.s.11/2018, časť F.3)
- Diaľnica D1 Turany – Hubová, Imisná štúdia (DÚR, DOPRAVOPROJEKT, a.s.11/2018, časť F.4)
- Diaľnica D1 Turany – Hubová, Emisná štúdia pre potreby vypracovania HIA štúdie, Inžinierske služby s.r.o., Československej armády 3, 036 01 Martin, (vypracoval Ing. Juraj Hamza, august 2021)
- Diaľnica D1 Turany – Hubová, Doplnenie hlukovej štúdie pre územné rozhodnutie (DÚR) pre potreby vypracovania HIA štúdie, spracovateľ Inžinierske služby s.r.o., Československej armády 3, 036 01 Martin, (vypracovala Ing. Zita Kostrová, august 2021)
- Diaľnica D1 Turany – Hubová, DÚR, DOPRAVOPROJEKT, a.s., 2018 (časť F.2 Dopravno - inžinierske podklady)
- Diaľnica D1 Turany – Hubová, DÚR, DOPRAVOPROJEKT, a.s., 2018 (časť A.1 Sprievodná správa)
- Diaľnica D1 Turany – Hubová - Spracovanie posúdenia podľa článku 4.7. smernice európskeho parlamentu a rady 2000/60/ES (následné posúdenie) – DPP Žilina s.r.o.,03/2022
- Exposure Factors Handbook: 2011 Edition, EPA/600/R-090/052F, september 2011, dostupné na: <http://www.epa.gov/ncea/efh/pdfs/efh-complete.pdf>
- Human health risk assesment report, Kleifelder west, inc. , USA California 2011
- Incidencia zhubných nádorov v Slovenskej republike, Národný onkologický register SR, Vydavateľstvo NCZI, Bratislava, dostupné na: <http://www.nczisk.sk/Search/results.aspx?k=Incidencia zhubných nádorov>
- Koppová, K. a kol.: Hodnotenie, riadenie a komunikácia zdravotných rizík, Slovenská zdravotnícka univerzita, Bratislava, 2007, s. 150, ISBN 978-80-969611-8-4.
- L. Komárek a kol., Prevence v praxi UK, Praha 2009
- Programy na zlepšenie kvality ovzdušia v oblasti riadenia kvality ovzdušia - Martin : KÚŽP Žilina 2019 (Program na zlepšenie kvality ovzdušia)
- Program na zlepšenie kvality ovzdušia v oblasti riadenia kvality ovzdušia mesta Ružomberok a obce Likavka, Bratislava 2019
- Správa o kvalite ovzdušia a podiele jednotlivých zdrojov na jeho znečisťovaní v SR, SHMÚ, MŽP SR, Bratislava 2019
- Správa o stave životného prostredia SR 2013, MŽP SR, Bratislava
- situačné náhľady a mapy k projektu, nároky na dopravu a infraštruktúru a pod.
- Štatistický úrad SR databáza DATAcube
- Zdravotný stav obyvateľstva UVZ SR Bratislava za roky 2009 -2011
- Zdravotnícka ročenka Slovenskej republiky 2020
- TOXNET Databases (IRIS, ITER, HSDB, TOXLINE), Toxicology Data Network, U.S. National Library of Medicine, <http://toxnet.nlm.nih.gov/>
- US EPA - Enviromental Protection Agency – vládna organizácia na ochranu životného prostredia v USA www.epa.gov
- 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.
- Vyhláška MŽP SR č. 244/2016 Z.z., ktorými sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší a ustanovujú limitné hodnoty.
- Vyhláška MZ SR č. 233/2014 Z. z. o podrobnostiach hodnotenia vplyvov na verejné zdravie
- Zákon NR SR č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov. Zbierka zákonov SR.
- Webové stránky obcí a miest Ružomberok. Martin, Dolný Kubín
- WHO Guidelines for Community noise, 2000
- www.eurostat.sk

Použité skratky, symboly a vysvetlivky:

ADD - Average daily dose – priemerná denná dávka

AT - doba počas ktorej je koncentrácia považovaná za konštantnú

BW - priemerná telesná hmotnosť

Bronchitis - zápal priedušiek

β - regresný koeficient

CA - koncentrácia látok v ovzduší

CAS - Chemical Abstract Services

CASRN - Chemical Abstract Services Registry Number

ED - doba expozície

EF - frekvencie expozície

ET - doba expozície

EÚ - Európska únia

HQ - hazard quotient, koeficient škodlivosti

HI - index nebezpečnosti

in situ - z lat. na mieste

ILCR - Individual Lifetime Cancer Risk – Celoživotné riziko vzniku rakoviny jednotlivca v matematickom vyjadrení $1,00 \times 10^{-6}$

IR - inhalované množstvo

karcinogénny - rakovinotvorný

Pre hodnotenie rizika karcinogénnych látok, ktoré zhrňajú dôkazy o látkach sa klasifikujú podľa US EPA do nasledujúcich 5 skupín

Skupina A - karcinogénna látka pre človeka

Skupina B - pravdepodobne karcinogénna pre človeka

Skupina C - potenciálne karcinogénna pre človeka

Skupina D - neklasifikované z hľadiska karcinogenity pre človeka

Skupina E – preukázateľne nie je karcinogénna pre človeka

EÚ	OECD	IARC	US EPA	Nemecko
1 Karcinogénny pre ľudí	1A Je známy karcinogénny potenciál pre ľudí	1 Karcinogénny pre ľudí	A Karcinogénny pre ľudí, dostatočný stupeň dôkazu	A1 Karcinogénny pre človeka
2 Treba hodnotiť tak, ako by bol karcinogénny pre ľudí	1B Predpokladá sa, že je karcinogénny pre človeka	2a Pravdepodobne karcinogénny pre ľudí	B1 Pravdepodobný karcinogén, limitované humánne dáta, dostatočné údaje na zvieratách	A2 Karcinogénny pre zvieratá
3 Spôsobuje obavy u ľudí	2 Podozrivý karcinogén pre človeka	2b Možný karcinogén pre ľudí	B2 Pravdepodobný karcinogén, nedostatočné humánne údaje	B Podozrivý karcinogénny potenciál
3a Látky, ktoré sú dobre prebádané		3 Neklasifikovaný ako karcinogén pre ľudí	C Možný karcinogén pre ľudí	
3b Látky, ktoré sú nedostatočne prebádané		4 Pravdepodobne nekarcinogénny pre ľudí	D Neklasifikovaný ako karcinogén pre ľudí	
			E Dostatočný dôkaz o karcinogenite pre človeka	

LADD - Life average daily dose – celoživotná priemerná denná dávka

LOAEL - najnižšia úroveň expozície, pri ktorej sú ešte pozorované zdravotné nepriaznivé účinky

L_{WA} - emisná hodnota akustického výkonu zdroja

MZ SR - Ministerstvo zdravotníctva Slovenskej republiky

MŽP SR - Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky

NCZIS – Národné centrum zdravotníckych informácií

Nebezpečnosť - je schopnosť rizikového faktora spôsobiť nepriaznivé účinky na zdravie človeka.

NEIS - Národný Emisný Inventarizačný Systém

NOAEL - najvyššia úroveň expozície, pri ktorej ešte nie je pozorovaná štatisticky významná nepriaznivá odpoveď

Noxa - škodlivina

NV - nariadenie vlády

OD - obytný dom

OR - odds ratio – relatívne riziko, pomer šancí, pomer pravdepodobností relatívne riziko, ktoré vyjadruje pomer pravdepodobnosti výskytu sledovaného príznaku v súbore oproti kontrole v závislosti od expozície

OUe - odour unit - európska pachová jednotka

OSHA - Occupational Safety and Health Administration , revízna komisia bezpečnosti a ochrana zdravia pri práci

ppm - part per milion, časť z milióna, milióntina, $1/1.10^{+6}$

prevalencia - chorobnosť udáva počet chorých k určitému okamžiku. Vypočítava sa ako pomer všetkých osôb s ochorením k dátumu zisťovania voči populácii v riziku ochorenia. Praktický ukazovateľ, vhodný pre odhad potreby zdravotníckej starostlivosti.

PM₁₀ - particulate matter – prach frakcie priemeru +10 µm

PH - prípustné hodnoty určujúcich veličín sú dohodnuté limity, ktorých neprekročovanie sa považuje za dostatočné zabezpečenie ochrany verejného zdravia (dané v súčasnosti platnou Vyhláškou MZ SR č. 549/2007 Z.z.

PHS - protihlukové steny

Prípustné (akceptovateľné) riziko - predstavuje úroveň rizika, ktorú je spoločnosť ochotná akceptovať. Je to spoločensky prijateľná miera zdravotného a ekologického rizika.

- 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).

REL - referenčná koncentrácia (Reference exposure level)

RfC - referenčná koncentrácia (US EPA),

RD - rodinný dom

TZL - tuhé znečisťujúce látky

TSP - Total Suspended Particulate Matter – celkové suspendované častice, celkový prach

US EPA - Environmental Protection Agency – vládna organizácia na ochranu životného prostredia v USA

VOC - volatile organic compounds – prchavé (volatilné) organické látky

WHO - World Health Organization - Svetová zdravotnícka organizácia