Zdravotní ústav se sídlem v Ústí nad Labem

Moskevská 15, 400 01 Ústí nad Labem

IČ 710 09 361

Vyhodnocení vlivu stavby na životní prostředí

Přeložka silnice I/13 Děčín – D8

Zpracovala:

MUDr Magdalena Wantochová

Zdravotní ústav se sídlem v Ústí nad Labem, Moskevská 15, PSČ 400 01

Zákazník:

EIA SERVIS s.r.o. České Budějovice

ZDRAVOTNÍ ÚSTAV
se sídlem v Ústí nad Labem
Moskevská 15, 400 01 Ústí nad Labem
IČ 71009361 DIČ CZ71009361

Zdravotní ústav se sídlem v Ústí nad Labem

Moskevská 15, 400 01 Ústí nad Labem

IČ

Úvod - popis situace:

Studie hodnocení vlivu stavby na veřejné zdraví je zpracována pro záměr Přeložka silnice I/13 v úseku Děčín – D8 (Knínice), a to v úseku Děčín - Libouchec. Silnice v současné době vede silně osídleným územím v údolí Jílovského potoka. Nová trasa je navržena ve 3 variantách tak, aby po realizaci přeložky silnice vedla mimo obytnou zástavbu dotčených obcí.

Studie je vypracována na základě požadavku firmy EIA SERVIS s.r.o. České Budějovice jako podklad pro zpracování Dokumentace EIA podle zák. č. 100/2001 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí, ve znění pozdějších předpisů.

Jako podklad byly předloženy hluková a rozptylová studie, zpracované Mgr. Radomírem Smetanou, EkoMod Liberec.

Dvě varianty řešení (A – Chrochvická a B – Pastýřská) již byly dříve posuzovány, nově byla doplněna varianta C – Malšovická.

Varianta A – Chrochvická

Tato trasa, dlouhá 14,705 km, začíná u obce Malé Chvojno nad Libouchcem a končí na výjezdu z Děčína – Chrochvic na silnici I/62 směrem na Ústí nad Labem. Průchod obytnou zástavbou je v Děčíně cca 550 m a Jílovým u Děčína cca 250 m Od km 9,7 stoupá po severním svahu vrchu Klobouk a je vedena podél okrajové zástavby lokality Horní Oldřichov. V místě křížení Hraniční ulice je vedena prolukou mezi městskými částmi Václavov a Krásný Studenec.

Varianta B – Pastýřská

Začíná stejně jako varianta A a končí v Děčíně na nábřeží v místě stávajícího železničního podjezdu pod tratí Praha – Drážďany. Tento koridor nezasahuje do obytné zástavby v Děčíně. Zástavbě se nejvíce přibližuje v lokalitě Horní Oldřichov. Prochází obytnou zástavbou v Jílovém. Do km 11,067 je směrové vedení této varianty shodné s variantou A. Délka trasy je 14,442 km.

Varianta C – Malšovická

Začíná jako obě předchozí nad Libouchcem u obce Malé Chvojno a končí v Malšovicích napojením mimoúrovňovou křižovatkou na stávající I/62. Část trasy v Horní Jílové a v Malšovicích prochází zástavbou. Směrové vedení je do km 5,900 shodné s variantou A a B, dále je vedena kolem zemědělských objektů do sedla v lokalitě Obora, potom dlouhým tunelem k Malšovicím. Dále pokračuje kolem sportovního a rekreačního areálu v Malšovicích, přes výrobní a skladovou areálovou plochu, kříží železniční trať Děčín – Ústí nad Labem – Praha a je mimoúrovňovou křižovatkou napojena na stávající silnici I/62. Délka trasy C je 12,356 km.

Vliv znečištění ovzduší na veřejné zdraví

Hodnocení je provedeno pro znečišťující látky, charakteristické pro automobilovou dopravu – oxid dusičitý, suspendované částice PM_{10} a $PM_{2,5}$, benzen a benzo(a)pyren. Pro tyto látky je zpracována rozptylová studie a současně jsou známy účinky na zdraví obyvatel.

Identifikace nebezpečnosti:

Oxid dusičitý – Nitrogen dioxide – CAS No 10102-44-0

Přirozené pozadí v atmosféře má velmi nízkou koncentraci oxidů dusíku, většina vzniká antropogenní činností (spalování fosilních paliv, ve stacionárních zdrojích a motorových vozidlech), výroba kyseliny dusičné, sváření, používání výbušnin. Zdrojem oxidů dusíku v domácnostech je spalování zemního plynu, nafty a kouření. Koncentrace ve vnitřním prostředí mohou být mnohonásobně vyšší než ve venkovním ovzduší. V emisích převládá oxid dusný, který je za přítomnosti ozónu oxidován na oxid dusičitý. Oxid dusičitý zaujímá z hlediska vlivu na zdraví nejvýznamnější místo – je to dráždivý plyn, červenohnědé barvy, silně štiplavě páchnoucí, se silnými oxidačními vlastnostmi. Vzhledem k malé rozpustnosti ve vodě je jen zčásti zachycen v horních cestách dýchacích a proniká až do plicní periferie. V městských oblastech se koncentrace pohybují v rozmezí 20 – 90 $\mu g/m^3$. Krátkodobé koncentrace jsou významně ovlivňovány denní dobou, ročním období a meteorologickými podmínkami.

Do organismu oxid dusičitý vstupuje výhradně dýchacími cestami, kde může být absorbován až z 90%. V plicích může setrvávat velmi dlouho, v krvi a moči se pak objevují jeho metabolity.

Studie na zvířatech sledovaly většinou vliv akutní nebo subchronické expozice vysokým koncentracím. Ukázalo se, že nejcitlivější jsou buňky alveolárního epitelu a epiteliální buňky řasinkové. V důsledku poškození jejich lipidového a antioxidačního mechanismu jsou řasinkové buňky nahrazovány sice odolnějšími buňkami, ale bez řasinek, čímž se snižuje významně samočisticí funkce dýchacích cest. Dlouhotrvající expozice vedly k emfyzematosním změnám, zesílení alveolární membrány a zmnožení intersticiálního kolagenu v plicích. Ke změnám plicních funkcí u dospělých dochází při expozicí vyšších než 1880 $\mu g/m^3$. Tyto koncentrace se však ve venkovním ovzduší prakticky nikdy nevyskytují.

Přijaté limity – roční imisní koncentrace 40 $\mu g/m^3$, jednohodinová koncentrace 200 $\mu g/m^3$.

Tuhé znečišťující látky – suspendované částice frakce PM_{10} a $PM_{2,5}$

Ze zdravotního hlediska má velký význam velikost částic - částice nad 10 μm jsou většinou zachyceny v horních cestách dýchacích, částice menší pronikají do dolních cest dýchacích. Respirabilní frakce pod 2,5 μm se dostává až do alveolů. S postupným zmenšováním se

začínají chovat jako plynné molekuly a jsou z velké části zase vydechovány. Poločas vylučování pevných částic trvá několik týdnů, měsíců i let, samočisticí schopnosti jsou poškozovány chemickými látkami (např. cigaretový kouř). Tuhé látky současně působí jako nosič plynných škodlivin. Koncentrace $PM_{2,5}$ tvoří 45 – 65% koncentrace PM_{10} . Koncentrace neustále narůstají a to zejména v městských aglomeracích.

Jedinou cestou vstupu do organismu je dýchací ústrojí. Pevné částice dráždí sliznici dýchacích cest, dochází k ovlivnění funkce řasinek, vyšší sekreci hlenu a snížení samočisticí funkci a obranyschopnosti dýchacího ústrojí. Při dlouhodobém dráždění jsou řasinkové buňky nahrazeny dlaždicovými, což způsobuje vyšší náchylnost k bakteriálním a virovým infekcím, provázených akutním zánětem, který může přejít do chronické bronchitidy a následně ke změnám stavby průdušek, ztrátě elasticity a vývoji chronické obstrukční plicní nemoci s následným přetížením pravé srdeční komory a oběhovým selháváním pravého srdce. Prašný aerosol může být nosičem mikroorganismů, plísní, může obsahovat mykotoxiny.

Poznatky o účincích prašného aerosolu vycházejí především z epidemiologických studií, které sledovaly vztah mezi denními koncentracemi PM_{10} a celkovou úmrtností a úmrtností na kardiovaskulární a respirační onemocnění nejprve v amerických městech, byly potvrzeny i z měst evropských.

Protože v současné době není možno stanovit prahové imisní koncentrace, při nichž by k těmto účinkům nedocházelo, uvádí WHO vztahy závislosti pro procentuální denní změny zdravotních parametrů: zvýšení průměrné denní koncentrace o 10 $\mu g/m^3$ představuje relativní riziko celkové úmrtnosti 1,0074, zvýšení počtu hospitalizací o 0,80%, nárůst použití léků k rozšíření průdušek u astmatických potíží o 3,1%, zvýšení počtu lidí trpících kašlem o 3,6% a zvýšení počtu lidí s podrážděním dýchacích cest o 3,2%.

Epidemiologických studií popisujících vztah chronické expozice a mortality je podstatně méně. Některé naznačují zkrácení doby dožití o 1 – 2 roky, jiné ukazují spojení prevalence bronchitických příznaků a snížení plicních funkcí u dětí s expozicí prašnému aerosolu. Účinky byly pozorovány už při průměrných ročních koncentracích $PM_{2,5}$ menších než 20 $\mu g/m^3$ a koncentracích PM_{10} menších než 30 $\mu g/m^3$. Ani pro chronickou expozici nelze stanovit prahovou koncentraci, proto WHO nestanovuje limit pro chronické účinky.

Limity – průměrné roční koncentrace PM_{10} 40 $\mu g/m^3$, $PM_{2,5}$ 25 $\mu g/m^3$. 24hodinová koncentrace PM_{10} 50 $\mu g/m^3$.

Benzen – Benzene – CAS No 71-43-2

Benzen, za pokojové teploty bezbarvá kapalina, se v ovzduší vyskytuje převážně v plynném stavu. Hlavním způsobem biodegradace je reakce s hydroxyradikály, z ovzduší také může být vymýván deštěm. Je přirozenou součástí surové nafty. Ve velkém množství se vyrábí z ropy a používá k chemickým syntézám. Nejvýznamnější zdroje emisí jsou emise z pohonných hmot, automobilové emise výfukových plynů, používání přípravků s obsahem benzenu a kouření, které představuje největší expozici profesionálně neexponované populace. Vysoké krátkodobé

koncentrace byly zjištěny v okolí průmyslových zdrojů benzenu. Koncentrace vykazují sezonní kolísání s vyššími hodnotami v zimním období.

Hlavní cestou vstupu do organismu je inhalace, individuální výše celkového příjmu závisí na kouření. Asi 50% inhalované dávky je absorbováno, Benzen je lipofilní, a proto se přednostně ukládá ve tkáních s vyšším obsahem tuku (kostní dřeň), může procházet placentou. V játrech se mění na fenol, katechol a hydrochinon, částečně dochází ke štěpení benzenového jádra. Meziprodukty metabolismu benzenu se váží na proteiny DNA, poločas u člověka je 28 hodin. Metabolity jsou vylučovány močí, část je v nezměněné formě vyloučena vydechovaným vzduchem.

Akutní toxicita benzenu je nízká, LC50 u myší a krys je 15000 a 44000 mg/m^3. Má anestetické účinky, způsobuje útlum centrální nervové soustavy a ztrátu vědomí. Při chronické expozici jsou nejvýznamnějšími účinky hematotoxicita, genotoxicita a karcinogenita. Dochází k útlumu kostní dřeně, který se projevuje úbytkem bílých a červených krvinek a krevních destiček, vlivem na kostní dřeň dochází pravděpodobně i k ovlivnění imunitního systému (pokles proliferace B a T lymfocytů).

Benzen prochází placentou a hematopoetické změny byly pozorovány i u plodu myší. V pokusech nebyly spolehlivě popsány teratogenní účinky. Byly popsány chromozomové aberace, výměny sesterských chromatid u zvířat i lidí. Výsledky in vivo ukazují, že benzen je mutagenní.

Benzen je genotoxický karcinogen. Jeho karcinogenita byla potvrzena u zvířat i lidí (IARC – 1, EPA – A - prokázaný lidský karcinogen). Zvýšená úmrtnost na leukémii byla dokumentována u profesionálně exponovaných osob – studie poskytují jasné důkazy o kauzálním vztahu k akutní myeloidní leukémii, naznačují vztah k chronické myeloidní leukémii a chronické lymfadenóze.

WHO určuje jednotku karcinogenního rizika UCR 6 x 10^{-6} pro limitní koncentraci v ovzduší . Navýšení rizika 1 x 10^{-6} odpovídá koncentraci 0,13 – 0,23 (resp. 0,17) μg/m^3. US EPA uvádí únosnou koncentraci odpovídající karcinogennímu riziku 1 x 10^{-6} koncentraci 0,22 μg/m^3 .

Limit - roční koncentrace v ovzduší 5 μg/m^3

Benzo(a)pyren (BaP) – 3,4-benzpyren – CAS No 50-32-81

Je nejznámějším a nejlépe prostudovaným zástupcem polyaromatických uhlovodíků (PAU). PAU vznikají při nedokonalém spalování organických materiálů. Jejich zdrojem je tedy spalování fosilních paliv, černouhelný dehet, doprava, tabákový kouř, některé průmyslové výroby – koksovny, rafinace nafty, zpracování břidlic, uhlí, výroba kerosinu, tepla a energií. V přírodě může být BaP syntetizován některými bakteriemi a řasami. PAU v prostředí přetrvávají, kumulují se ve složkách životního prostředí složkách životního prostředí a v živých organismech. Jsou lipofilní a řada z nich má toxické, mutagenní a karcinogenní vlastnosti. BaP je středně persistentní v životním prostředí, váže se na půdu a odolává vyluhování. Ve vysokých koncentracích (které se nevyskytují ani v pracovním prostředí) mohou mít dráždivé účinky a působit imunosupresivně snížením hladin Ig G a Ig A.

BaP může do organismu vstupovat požitím, dýcháním i kůží. Hlavní cestou je pro člověka inhalace znečištěného venkovního i vnitřního ovzduší a potrava. Významný zdrojem expozice člověka je kouření a úprava masa a ryb uzením a grilováním na dřevěném uhlí. Inhalované PAU jsou adsorbovány na částicích sazí. Po vstupu do dýchacích cest mohou být odstraněny. Snadno se absorbují sliznicí zažívacího traktu, kde se rozpouštějí v tucích přijatých potravou. Po vstřebání se PAU rychle šíří do organismu a podléhají metabolické přeměně, jejímž důsledkem je vznik metabolitů, které mohou iniciovat vznik nádorového bujení. Detekovatelné úrovně být mohou pozorovatelné ve všech vnitřních orgánech několik minut až hodin po podání. Nejvyšší koncentrace byla nalezena v játrech, prsní žláze a dalších orgánech s vysokým obsahem tuku. Vzhledem k rychlému metabolismu nebyla pozorována významná akumulace, Snadno prochází placentární bariérou u krys a myší. V závislosti na vstupu do organismu je eliminován metabolismem, hepatobiliárním vylučováním, stolicí a močí. Patří mezi nepřímo působící genotoxické sloučeniny (struktura jejich molekuly primárně vylučuje vazbu na molekulu buněčné DNA. Postupně vznikají metabolity s karcinogenním a mutagenním účinkem.

BaP je toxický při perkutánní i perorální expozici. Je embryotoxický a teratogenní u myší. V pokusech byly prokázány účinky na reprodukci. Při perorální expozici vysokým dávkám PAU byly u laboratorních zvířat pozorovány hematologické účinky včetně útlumu krvetvorby v kostní dřeni). U krys byl pozorován významný vzestup resorpcí plodu a nízká porodní váha mláďat. Mnoho PAU má u myší imunosupresivní účinek. Příznaky expozice BaP zahrnují podráždění sliznic, dermatitidu, bronchitidu, kašel, ztížené dýchání, zánět spojivek, fotosenzibilizaci a otok plic. Při kontaktu s kůží může vzniknout zarudnutí, pigmentace, olupování, tvorbu bradavic, keratosy.

Velké množství PAU vykazuje in vivo i in vitro genotoxicitu a mutagenicitu.

IARC řadí BaP jako pravděpodobný lidský karcinogen do skupiny 2A, US EPA do skupiny B2. Jednoznačné potvrzení karcinogenity u lidí chybějí, protože ve všech epidemiologických studiích působí BaP ve směsi s jinými PAU. Hodnotit působení PAU ve směsi je velmi obtížné, protože některé jsou a jiné nejsou karcinogenní a některé nekarcinogenní PAU zvyšují a jiné snižují karcinogenní aktivitu BaP. Některé experimenty ukazují, že směs PAU je méně účinná než součet účinnosti jednotlivých PAU v ní obsažených. Významným účinkem inhalace PAU na zdraví lidí je zvýšené riziko vzniku rakoviny plic. U pracovníků s dehty a kominíků byly po dermální expozici popsány rakoviny kůže.

Jednotka karcinogenního rizika dle WHO je $8,7 \times 10^{-5}$ ng/m^3. Tomu odpovídající koncentrace pro celoživotní riziko 1×10^{-6} je 0,012 ng/m^3 .

Limit – průměrná roční koncentrace je 1 ng/m^3 .

Charakterizace nebezpečnosti, vztah dávky a účinku:

V tomto kroku je posouzen vztah mezi nabídnutou dávkou škodliviny a jejím účinkem na lidský organismus.

U látek, které se vyznačují jiným než karcinogenním účinkem se předpokládá, že existuje tzv. prahová dávka, po jejímž překročení již dochází k poškození organismu. US EPA uvádí v databázi IRIS v tabulkách RBC pro řadu chemických látek tzv. referenční 5 $\mu g/m^3$.

Existuje práh (koncentrace), která při celoživotní inhalační expozici populace včetně citlivých skupin pravděpodobně nezpůsobí poškození zdraví.

U látek karcinogenních se předpokládá bezprahový účinek – tzn. že se předpokládá, že neexistuje bezpečná látka, která by zhoubné bujení nevyvolala. Biologicky možný horní okraj přijímané po celý život vyjadřuje tzv. faktor směrnice CSF – cancer sloupe factor. U karcinogenních látek se uvažuje o přijatelném riziku, které má i jednotlivce hodnotu 1×10^{-6}. Někdy je stanovena jednotka karcinogenního rizika UCR, která je vyjádřením pravděpodobnosti rizika vzniku nádorového onemocnění při celoživotní expozici jednotkové koncentraci látky, zpravidla 1 $\mu g/m^3$. Nulová expozice je rovna nulovému riziku.

Oxid dusičitý

Zvyšuje reaktivitu průdušek ve smyslu jejich konstrikce. Rizikovou skupinou jsou v tomto ohledu astmatici. Kvantitativní vyjádření je obtížné, protože nelze jednoznačně odlišit vliv oxidu dusičitého od ostatních škodlivin přítomných v městském ovzduší. Riziko astmatických obtíží stoupá s výskytem alergenů v ovzduší. Dle Směrnice pro kvalitu ovzduší byly potvrzeny vztahy mezi nepříznivými účinky na zdraví a dlouhodobou expozicí průměrné koncentraci NO_2 v rozmezí koncentrací zahrnující i doporučovanou hodnotu 40 $\mu g/m^3$. Za bezpečnou mez je možné považovat 200 $\mu g/m^3$, která vychází z LOAEL s použitím míry nejistoty 50%. U dvojnásobné koncentrace (400 $\mu g/m^3$) již byly zaznamenány změny plicních funkcí u astmatiků.

Částečnou kvantifikaci je možno provést podle predikčních vztahů dle práce K. Aunan (995) na základě provedené metaanalýzy některých nepříznivých jevů:

Chronické respirační symptomy dětí – pode epidemiologických studií se u 3% dětí – nulová hypotéza – vyskytují chronické respirační syndrom., Relativní riziko OR = exp (β.C), kde β je regresní koeficient 0,0055 a C je roční průměrná koncentrace NO_2

Výskyt astmatických symptomů u dětské populace – při nulové variantě je výskyt astmatických epizod u dětí 2%. Relativní riziko OR = exp (β.C), kde β je regresní koeficient 0,016 a C je roční průměrná koncentrace NO_2

Tuhé znečišťující látky (TZL)

Rizikovými skupinami pro působení TZL jsou děti, staří lidé a osoby s nemocemi respiračního a oběhového systému. Vyšší úmrtnost byla pozorována při překračování denních hodnot TZL nad 500 $\mu g/m^3$, vyšší výskyt akutních respiračních onemocnění nad 250 $\mu g/m^3$. Vyšší nemocnost dětí byla zaznamenána při ročních koncentracích 30 – 150 $\mu g/m^3$.

Podle epidemiologických studií korelují změny denní koncentrace PM_{10} s počtem hospitalizací na respirační onemocnění, spotřebou léků na rozšíření průdušek, frekvencí

příznaků onemocnění dýchacího systému (kašel) a změnami plicních funkcí. Směrnice WHO uvádí z epidemiologických studií sumární odhad při zvýšení denní průměrné koncentrace PM_{10} o 10 $\mu g/m^3$ denní zvýšení úmrtnosti o 0,74%, zvýšení počtu hospitalizací o 0,80%, nárůst použití léků k rozšíření průdušek o 3,1%, zvýšení počtu lidí trpících kašlem o 3,6%.

Chronické respirační symptomy dětí – nulová varianta 3%. Relativní riziko OR = exp (β.C), kde β je regresní koeficient 0,01455 a C je roční průměrná koncentrace TZL

Chronické respirační symptomy dospělých – při nulové koncentraci 1,3%. Relativní riziko OR = exp (β.C), kde β je regresní koeficient 0,029 a C je roční průměrná koncentrace TZL.

Vzestup celkové mortality - RR = exp (β.C), kde β je regresní koeficient 0,0007 a C je roční průměrná koncentrace TZL (mladší 65 let – beta = 0,0003, osoby starší 65 let – beta = 0,0009).

Benzen

Vzhledem k tomu, že se jedná o prokázaný lidský karcinogen, se při hodnocení zdravotního rizika věnuje hlavní pozornost jeho karcinogenitě, Pro nekarcinogenní účinek uvádí RBC hodnotu pro inhalační příjem RfD 0,0017 mg/kg/den.

WHO určuje jednotku karcinogenního rizika UCR 6×10^{-6} pro limitní koncentraci v ovzduší . Navýšení rizika 1×10^{-6} odpovídá koncentraci 0,13 – 0,23 (resp. 0,17) $\mu g/m^3$. US EPA uvádí únosnou koncentraci odpovídající karcinogennímu riziku 1×10^{-6} koncentraci 0,22 $\mu g/m^3$.

Benzo(a)pyren

Jednotka karcinogenního rizika dle WHO je $8,7 \times 10^{-5}$ ng/m^3. Tomu odpovídající koncentrace pro celoživotní riziko 1×10^{-6} je 0,012 ng/m^3 .

Hodnocení expozice:

Současná imisní situace je prezentována na základě map za období 2012 – 2016. Imisní pozadí NO_2 v regionu je zjišťováno nejblíže na stanici Děčín, pro ostatní lokality v údolí Jílovského potoka, Chrochvice a Malšovice jsou orientační. Hodinové koncentrace v roce 2017 na této stanici dosáhly maxima 97,6 $\mu g/m^3$, přičemž 19. nejvyšší hodinová koncentrace byla 80,9 $\mu g/m^3$.

Stávající imisní situace za období 2012 – 2016:

Znečišťující látka	Doba průměrování	Jednotka	Děčín Chrochvice	Děčín Krásný Studenec	Děčín Horní Oldřichov	Děčín Bynov
NO_2	rok	$\mu g/m^3$	19,1	14,4	14,8	18,5
PM_{10}	rok	$\mu g/m^3$	30,8	24,5	25,2	30,0
	24 hod., 36. max	$\mu g/m^3$	56,2	45,2	46,5	54,8
$PM_{2,5}$	rok	$\mu g/m^3$	21,0	17,9	18,4	20,9
Benzen	rok	$\mu g/m^3$	1,3	1,2	1,2	1,2
BaP	rok	ng/m^3	1,46	0,77	0,84	1,42

Znečišťující látka	Doba průměrování	Jednotka	Děčín vjezd tunel Pastýřská	Děčín Letná sever	Děčín Dolní Oldřichov	Martiněves
NO_2	rok	$\mu g/m^3$	19,8	18,06	13,3	13,8
PM_{10}	rok	$\mu g/m^3$	28,2	27,7	20,9	23,5
	24 hod., 36. max.	$\mu g/m^3$	51,6	50,6	39,9	42,0
$PM_{2,5}$	rok	$\mu g/m^3$	21,9	21,5	15,5	17,4
Benzen	rok	$\mu g/m^3$	1,4	1,3	1,2	1,2
BaP	rok	ng/m^3	1,62	1,55	1,33	0,50

Znečišťující látka	Doba průměrování	Jednotka	Jílové centrum	Horní Jílové	Libouchec	Malšovice
NO_2	rok	$\mu g/m^3$	16,4	13,5	13,2	14,6
PM_{10}	rok	$\mu g/m^3$	26,5	23,2	22,9	25,4
	24 hod., 36. max	$\mu g/m^3$	48,3	41,8	41,4	45,9
$PM_{2,5}$	rok	$\mu g/m^3$	20,1	17,2	16,5	19,1
Benzen	rok	$\mu g/m^3$	1,2	1,1	1,1	1,2
BaP	rok	ng/m^3	1,08	0,77	0,694	0,96

Rozptylová studie ve svých výsledcích prezentuje příspěvky jednotlivých variant řešení k současné imisní situaci. Výpočty byly provedeny pro celkem 52 referenčních bodů na cílové období roku 2050.

V současné době nevyhovuje roční koncentrace PM_{10} v Děčíně.. V těchto místech je rovněž překročena i limitní koncentrace BaP, stejně jako v Bynově a lokalitě Jílové centrum.

Oxid dusičitý:

WHO doporučuje průměrnou roční koncentraci 40 $\mu g/m^3$. Příspěvek z dopravy na I/13 za nulové varianty je v roční koncentraci na nejvýše zatížené profilu 0,097 $\mu g/m^3$. U varianty Chrochvická nejvyšší průměrné roční přírůstek imisní koncentrace činí 0,088 $\mu g/m^3$, u varianty Pastýřská 0,101 $\mu g/m^3$, u varianty Malšovická 0,099 $\mu g/m^{3.}$ $\mu g/m^3$,

Pro vyhodnocení akutních účinků lze použít směrnou hodnotu WHO pro hodinové koncentrace 200 µg/m3.I V současné době byla zaznamenána koncentrace 97,6. Nejvyšší příspěvky za nulové varianty ve výši 3,8 $\mu g/m^3$jsou uvažovány v téže lokalitě. Při realizaci přeložky budou maximální příspěvky při variantě A 7,5 $\mu g/m^3$ (Popovice), B 4,2 $\mu g/m^3$ (Děčín Teplická), C 5,2 $\mu g/m^3$ (Jílové) .

Tuhé znečišťující látky:

V současné době je již na 4 lokalitách v Děčíně překračována 24hodinová koncentrace PM_{10} , hodnoty v rozmezí 50,6 - 56,2 $\mu g/m^3$.

U dlouhodobé expozice je relativní nárůst rizika PM_{10} pro změnu koncentrace o 10 $\mu g/m^3$ 6% pro úmrtnost, u $PM_{2,5}$ - 3%. Za bezpečnou koncentraci je považována koncentrace 13,3 $\mu g/m^3$ pro PM10 a 10 $\mu g/m^3$ pro PM 2,5. Celková úmrtnost se za každých dalších 10 $\mu g/m^3$ zvyšuje o 4,5%, resp. 3,5%. Již v současné době se při těchto koncentracích zvyšuje úmrtnost exponované populace o 2,28 – 5,25% u PM10.

$PM_{2,5}$ – současné koncentrace již představují zvýšené riziko úmrtnosti o 3,3 do 7,14%.

Hodnoty příspěvků při realizaci přeložky dosahují v jednotlivých variantách jednotek mikrogramů, při variantě A a C i více než 8 $\mu g/m^3$. Největší problém je v městské části Letná (varianta B), kde již překročený limit je nyní. Současné průměrné roční koncentrace překračují doporučení WHO a SZÚ. Přesto odklonem stávající trasy mimo obydlené oblasti nebo do oblastí řídce obydlených lze očekávat pokles zdravotního rizika.

Benzen:

U benzenu dominují účinky karcinogenní. Míra karcinogenního rizika je vyjadřována jako individuální celoživotní pravděpodobnost zvýšení výskytu nádorového onemocnění nad běžný výskyt v populaci vlivem hodnocené škodliviny Tuto míru pravděpodobnosti lze stanovit jako součin průměrné roční koncentrace a jednotky karcinogenního rizika UCR.

UCR – 6×10^{-6}

Nárůst koncentrace bez realizace záměru bude max. 0,0120 $\mu g/m^3$, při realizaci přeložky max. 0,019 $\mu g/m^3$.

ILCR – 7,2 x 10E-8 – nulová varianta

ILCR – 1,14 x 10E-7 - realizace přeložek

ILCR – stávajících imisních koncentrací se pohybuje v řádu 10E-6

Navýšení průměrných ročních koncentrací benzenu se pohybuje řádově níže, než je obecně akceptované riziko 10E-6. Vzhledem k odvedení trasy mimo zástavbu lze reálně očekávat pokles zdravotního rizika.

Benzo(a)pyren

I v případě BaP se hodnotí především karcinogenní riziko. UCR je 8,7 x 10E-5. V současné době jsou ILCR v řádu 10E-5, v Děčíně Pastýřské dokonce 10E-4. Nárůst koncentrace v r. 2050 je v řádu tisícin případně prvních dvou setin $\mu g/m^3$. Příspěvek představuje změnu karcinogenního rizika max. v řádu 10E-6, která je akceptovatelným rizikem.

Vliv hluku na veřejné zdraví

Identifikace nebezpečnosti:

Zvuky jsou neoddělitelnou součástí životního prostředí a života lidí. Přinášejí informace a jsou základem řeči. Mohou ovšem působit i nepříznivě, pokud jsou příliš silné, vyskytují se v nevhodnou dobu nebo jsou příliš časté. V případech, že se jedná o zvuky nechtěné, obtěžující nebo se škodlivými účinky, jsou označovány jako hluk.

Dlouhodobé účinky hluku lze rozdělit na specifické a nespecifické. Specifické účinky jsou důsledkem působení hluku na sluchový aparát a projevují se při ekvivalentních hladinách nad 85 dB. V mimopracovním prostředí se s těmito účinky setkáváme ojediněle, pouze ve výjimečných situacích. Bylo prokázáno, že ekvivalentní hladina hluku $L_{aeq,\ 24h} = 70$ dB nezpůsobuje poškození sluchu ani při celoživotní expozici. Nelze však vyloučit menší postižení sluchového aparátu při menších expozicích zejména u zvláště citlivých osob (děti, osoby současně profesionálně exponované hluku, dlouhodobý poslech velmi hlasité reprodukované hudby apod.).

Nespecifické účinky hluku se projevují ovlivněním funkcí různých systémů organismu, a to prakticky v celém rozsahu intenzit hluku. Právě na základě pozorování nespecifických účinků se lze domnívat, že hluk je noxou s bezprahovým účinkem, protože již i v nízkých hladinách hluku je možno pozorovat projevy stresové reakce s ovlivněním neurovegetativních a neurohumorálních regulačních mechanismů, ovlivněním biochemických reakcí, spánku, vyšších nervových funkcí, např. učení, zapamatování, ovlivněním smyslově motorických funkcí a koordinace, výskytem podrážděnosti, porušením emocionální rovnováhy a narušením sociálních vztahů. V důsledku toho se následně vyskytují nemoci, u nichž je expozice hluku faktorem, který startuje nebo urychluje vlastní patologický proces.

Za dostatečně prokázané nepříznivé účinky se v současnosti považuje poškození sluchového aparátu, vliv na kardiovaskulární systém, rušení spánku a nepříznivé ovlivňování řeči a čtení u dětí. Omezené důkazy jsou u vlivů na hormonální a imunitní systém, některé biochemické funkce, ovlivnění placenty a vývoje plodu, vlivu na duševní zdraví a výkonnost člověka.

Zhoršení komunikace řečí se projevuje zejména v oblasti vztahů, vede k podrážděnosti, nižší výkonnosti, může maskovat důležité signály. Nejcitlivější jsou malé děti zvláště v období osvojování řeči, starší osoby a lidé se sluchovou ztrátou.

Nepříznivé ovlivnění spánku se projevuje potížemi s usínáním, probouzením, dochází k ovlivnění délky a hloubky spánku. Důsledkem těchto situací je zvýšení krevního tlaku, tepové frekvence a změny dýchání. Rovněž spánkové poruchy vedou k podrážděnosti, bolestem hlavy, zvýšené únavnosti, poklesu výkonnosti a důsledkem je i zvýšená potřeba sedativ. Citlivou skupinou jsou starší lidé, osoby pracující na směny, s funkčními a mentálními poruchami. K narušení spánku vede jak proměnný, tak ustálený hluk. Subjektivní kvalita spánku nebyla zhoršena při venkovním hluku pod ekvivalentní hladinu akustického tlaku A pro noc pod 40 dB. Význam má i počet hlukových událostí, rozdíl mezi hladinou akustického tlaku pozadí a vlastní událostí a délka intervalu mezi dvěma událostmi. Podle doporučení WHO by noční ekvivalentní hladina akustického tlaku A neměla v okolí domu přesáhnout s ohledem na rušení spánku 45 dB.

Ovlivnění kardiovaskulárního systému bylo prokázáno v epidemiologických i klinických studiích. Po dlouhodobé expozici se objevuje hypertenze a ischemická choroba srdeční včetně infarktu myokardu. Vzhledem k těmto prokázaným účinkům stanovila WHO v nové směrnici noční prahovou hodnotu pro riziko hypertenze a infarktu myokardu L_{night} 50 dB.

Co se týče poruch duševního zdraví, vykazují výsledky dosavadních studií nejednoznačné výsledky. Hluk má zřejmě vztah k vyšší úzkosti a na spotřebu sedativ, může zhoršit symptomy duševních nemocí nebo urychlit rozvoj dosud latentních poruch.

Charakterizace nebezpečnosti:

Pod 30dB – nebyly pozorovány žádné zdravotní účinky, je považováno za NOAEL – nejvyšší úroveň expozice, při které není pozorován žádný účinek

30 – 40 dB – tělesný neklid, subjektivně pozorované rušení spánku, intenzita účinků závisí na frekvenci událostí a povaze zdroje, účinky mírné, 40 dB považováno za LOAEL – nejnižší úroveň, kdy je pozorována nepříznivá odpověď

40 – 55 dB – pozorovány nepříznivé účinky

Nad 55 dB – nepříznivé zdravotní účinky se objevují často, značnou částí populace vnímány jako vysoce rušivé a obtěžující.

Obtěžování hlukem způsobuje nejčastější reakce na hluk, vyvolává řadu negativních emocí a vede k omezení různých aktivit. Přesto však pocit obtěžování není považován za zdravotní účinek. Z hlediska obtěžování hlukem je významný stupeň individuální vnímavosti – cca 10 - 20% populace jsou mimořádně vnímaví, 10 -20% mimořádně tolerantní. Protože však obtěžování hlukem významně ovlivňuje vnímání hlukové situace, jsou doporučeny vztahy mezi hlukovou expozicí a procentem obtěžovaných obyvatel platí pro rozmezí 45 – 75 dB.

Tyto vztahy hodnotí obtěžující hluk z dopravy na 3 úrovních – mírné, střední a silné obtěžování (LA, A, HA), přičemž využívají deskriptor L_{dn} , případně L_{dvn} (tedy level day – night, day-evening-night). Uvedené úrovně vycházejí z intenzity obtěžování na teoretické 100 stupňové škále, přičemž LA začíná na 28. stupni, A od 50. stupně a HA od 72. stupně.

Hluk ze silniční dopravy:

$$\% \ LA = -6{,}188 \cdot 10^{-4} \cdot (L_{dn} - 32)^3 + 5{,}379 \cdot 10^{-2} \cdot (L_{dn} - 32)^2 + 0{,}723 \cdot (L_{dn} - 32)$$

$$\% \ A = 1{,}732 \cdot 10^{-4} \cdot (L_{dn} - 37)^3 + 2{,}079 \cdot 10^{-2} \cdot (L_{dn} - 37)^2 + 0{,}566 \cdot (L_{dn} - 37)$$

$$\% \ HA = 9{,}994 \cdot 10^{-4} \cdot (L_{dn} - 42)^3 + 5{,}379 \cdot 10^{-2} \cdot (L_{dn} - 42)^2 + 0{,}538 \cdot (L_{dn} - 42)$$

Hluk ze železniční dopravy:

$$\% \ LA = -3{,}343 \cdot 10^{-4} \cdot (L_{dn} - 32)^3 + 4{,}918 \cdot 10^{-2} \cdot (L_{dn} - 32)^2 + 0{,}175 \cdot (L_{dn} - 32)$$

$$\% \ A = 4{,}552 \cdot 10^{-4} \cdot (L_{dn} - 37)^3 + 9{,}400 \cdot 10^{-3} \cdot (L_{dn} - 37)^2 + 0{,}212 \cdot (L_{dn} - 37)$$

$$\% \ HA = 7{,}158 \cdot 10^{-4} \cdot (L_{dn} - 42)^3 - 7{,}774 \cdot 10^{-3} \cdot (L_{dn} - 42)^2 + 0{,}163 \cdot (L_{dn} - 42)$$

Kombinovaná expozice z různých druhů dopravy:

Míra obtěžujícího účinku klesá od letecké přes silniční k železniční dopravě. Ekvivalenty obtěžování jsou přepočteny na hladinu akustického tlaku ze silniční dopravy stejné obtěžující úrovně, ke které je pak vztažen předpokládaný počet obtěžovaných obyvatel.

$$L'_{rail} = (A_{rail} + 105{,}7)/\ 2{,}21 \qquad A_{rail} = 2{,}06\ L'_{rail} - 107{,}5$$

Celková hladina hluku:

$$L = 10 \log (10^{0{,}1 L_{road}} + 10^{0{,}1 L_{rail}})$$

WHO ve venkovním obytném prostoru stanovila tyto směrnicové hodnoty:

Silné obtěžování - ekvivalentní hladina, 16 hodinový interval – 55 dB

Mírné obtěžování - dtto 50 dB

Stejně jako pro obtěžování jsou odvozeny 3 stupně rušení spánku – LSD, SD, HSD (lowly – highly sleep disturbed) pro expozici v rozmezí 40 – 70 dB, vycházejí ze stejné škály. Používají deskriptor L_{night} .

Silniční doprava:

$\%LSD = -8,4 – 0,16\ L_{night} + 0,0108\ (L_{night})^2$

$\%SD = 13,8 – 0,85\ L_{night} + 0,0167\ (L_{night})^2$

$\%HSD = 20,8 – 1,05\ L_{night} + 0,01486\ (L_{night})^2$

Železniční doprava:

$\%LSD = 4,7 – 0,31\ L_{night} + 0,01125\ (L_{night})^2$

$\%SD = 12,5 – 0,66\ L_{night} + 0,01121\ (L\ night)^2$

$\%HSD = 11,3 – 0,55\ L_{night} + 0,00759\ (L_{night})^2$

Prahové hodnoty hluku, které jsou v současnosti považovány za dostatečně prokázané v závislosti na různých zdrojích:

Silniční a železniční doprava:	rušení spánku	L_n	> 40 dB
	obtěžování	L_{dvn}	> 45 dB
	kardiovaskulární onemocnění	$L_{Aeq,16h}$	> 60 dB
Stacionární zdroje:	rušení spánku	není definováno	
	obtěžování	L_{dvn}	> 35 dB

Hodnocení expozice:

Pro hodnocení zdravotního rizika byl předložena hluková studie, vypracovaná Ing. Radomírem Smetanou, EkoMod Liberec.

Hlukem z přeložky silnice I/13 jsou ovlivněny následující lokality:

Společná část variant v úseku 0,00 – 5,8

- Libouchec obytné domy ulice nádražní, Koněvova, samostatné domy u trati

- Jílové – Modrá - západní část obce

- Jílové –Modrá – u trati

Varianta A - Chrochvická

- Jílové – obytné domy ulice Javorská a Za drahou

- Děčín – Horní Oldřichov – jižní část Berounské ulice

- Děčín – Krásný Studenec - Hraniční ulice u jižního portálu tunelu

- Děčín – Chrochvice – domy a MŠ ve Weberově ulici, domy v Rokycanově ulici a severně od ní

Varianta B – Pastýřská

- Jílové – obytné domy Javorská ulice a ulice Za drahou
- Jílové – Sukova ulice
- Děčín – Horní Oldřichov – Berounská ulice
- Děčín – Letná – Albánská ulice
- Děčín – Teplická ulice – přemostění
- Děčín – Podmokly– ulice Čs.armády a Na Skřivance

Varianta C- Malšovická

- Horní Jílové, zástavba u hřbitova
- Malšovice – Vilsnická a Bohyňská ulice

Výpočet byl proveden v programu HLUK +, situace byla posuzována v denní a noční době.

Podkladem pro studii byly výsledky starších měření a výsledky měření ve vybraných lokalitách, provedené Zdravotním ústavem se sídlem v Ústí nad Labem.

Charakterizace rizika

Vzhledem k tomu, že ve studii byla pro každou variantu a pro každou lokalitu vypočtena ekvivalentní hladina pro denní a pro noční dobu, byla zátěž obyvatelstva v okolí silnice I/13 a plánovaných přeložek hodnocena s ohledem na riziko vzniku kardiovaskulárních onemocnění a na rušení spánku..

Varianta A:

Libouchec – čp. 263, 264, 356, 516, 464, 471- riziko kardiovaskulárních onemocnění není, nutno předpokládat rušení spánku ve všech objektech, a to i po realizaci protihlukového opatření

Modrá – západní část – čp. 262, 47 - riziko kardiovaskulárních onemocnění není, nutno předpokládat rušení spánku ve všech objektech, a to i po realizaci protihlukového opatření

Modrá – čp. 134, 133, 8, 55, 91 - riziko kardiovaskulárních onemocnění není, nutno předpokládat rušení spánku ve všech objektech, a to i po realizaci protihlukového opatření

Modrá východ - čp.5, 174, 96, 99, 98, 116, 81, 113, 170,61, Jílové čp. 281, 352, 263 - riziko kardiovaskulárních onemocnění není, nutno předpokládat rušení spánku s výjimkou čp. 61,281,352, 263

Jílové, Javorská – čp. 299, 176, 33, 343, 296, 32, 31, 155, 328, 292, 317, 323, 218 – riziko kardiovaskulárních onemocnění je v čp. 296, rušení spánku pravděpodobné ve všech objektech

Jílové, Sukova – čp. 282, 370, 356, 243, 33, Martiněves 88- kardiovaskuární riziko v čp. 88, ve všech objektech pravděpodobné rušení spánku

Děčín, Horní Oldřichov –čp. 106, 164, 143, 213 – v žádném objektu nehrozí riziko KVO ani rušení spánku

Děčín, Chrochvice – MŠ, čp. 1532, 1528, 2047, 772, 774, 1390, 91 79, Mokrá 137, 111, 164, 323,147, 100, 84- riziko KVO čp. 2047, 91, 79 (i s realizací ochranných opatření), rušení spánku ve všech objektech kromě čp. 1532

Varianta A – den -	87 budov	45 – 50 dB	noc –	82 budov	40 – 45 dB
	52 budov	50 – 55 dB		31 budov	45 – 50 dB
	8 budov	55 – 60 dB		4 budovy	nad 50 dB
	2 budovy nad 60 dB				

Varianta B:

Libouchec – čp. 263, 264, 356, 516, 464, 471- riziko kardiovaskulárních onemocnění není, nutno předpokládat rušení spánku ve všech objektech,

Modrá – západní část – čp. 262, 47 - riziko kardiovaskulárních onemocnění není, nutno předpokládat rušení spánku ve všech objektech,

Modrá – čp. 134, 133, 8, 55, 91 - riziko kardiovaskulárních onemocnění není, nutno předpokládat rušení spánku ve všech objektech, a to i po realizaci protihlukového opatření

Modrá východ - čp.5, 174, 96, 99, 98, 116, 81, 113, 170,61, Jílové čp. 281, 352, 263 - riziko kardiovaskulárních onemocnění není, nutno předpokládat rušení spánku s výjimkou čp. 61,281,352, 263

Jílové, Javorská – čp. 299, 176, 33, 343, 296, 32, 31, 155, 328, 292, 317, 323, 218 – riziko kardiovaskulárních onemocnění je v čp. 296, rušení spánku pravděpodobné ve všech objektech s výjimkou čp. 299

Jílové, Sukova – čp. 282, 370, 356, 243, 33, Martiněves 88- kardiovaskuární riziko v čp. 88, ve všech objektech pravděpodobné rušení spánku

Děčín, Horní Oldřichov – čp. 106, 164, 143, 213 – v žádném objektu nehrozí riziko KVO , rušení spánku je v čp. 213

-

Děčín, přemostění Teplická – čp. 157, 177, 401, 129, 193, 661, 158, 131 – nehrozí riziko KVO ani rušení spánku v žádném objektu z plánovaných přeložek, v současné době (nulová varianta riziko KVO v čp. 157, 401, 193, 661 a rušení spánku ve všech objektech s výjimkou čp. 177 a 131, při součtu stávajícího stavu a přeložek – KVO viz současný stav a rušení spánku ve všech objektech,

Varianta B – den - 80 budov 45 – 50 dB noc – 78 budov 40 – 45 d

54 budov 50 – 55 dB 30 budov 45 – 50 dB

78 budov 55 – 60 dB 0 budovy nad 50 dB

0 budov nad 60 dB

Varianta C:

Libouchec – čp. 263, 264, 356, 516, 464, 471- riziko kardiovaskulárních onemocnění není, nutno předpokládat rušení spánku ve všech objektech,

Modrá – západní část – čp. 262, 47 - riziko kardiovaskulárních onemocnění není, nutno předpokládat rušení spánku ve všech objektech,

Modrá – čp. 134, 133, 8, 55, 91 - riziko kardiovaskulárních onemocnění není, nutno předpokládat rušení spánku ve všech objektech, a to i po realizaci protihlukového opatření

Modrá východ - čp.5, 174, 96, 99, 98, 116, 81, 113, 170,61, Jílové čp. 281, 352, 263 - riziko kardiovaskulárních onemocnění není, nutno předpokládat rušení spánku s výjimkou čp. 61,281,352, 263

Horní Jílové – čp. 310, 316, 355, 143, 315, 4, 50, 225, 53, 21, 19 riziko KVO není, rušení spánku pravděpodobné ve všech objektech kromě čp.50 a 19

Malšovice – čp. 62, 53, 119, 59, 27, 102, 109, 89 – rizik KVO není, rušení spánku ve všech objektech

Varianta C – den - 68 budov 45 – 50 dB noc – 62 budov 40 – 45 d

38 budov 50 – 55 dB 25 budov 45 – 50 dB

7 budov 55 – 60 dB 0 budovy nad 50 dB

0 budov nad 60 dB

Podle kritéria počtu dotčených budov se jeví nejlépe varianta C. Avšak v porovnání se současnou situací je nutno konstatovat u všech variant výrazné snížení hladin hluku v případě realizace přeložky.

Kvantifikace podílu osob rušených v jednotlivých lokalitách byla proveden za užití deskriptoru L_n . Vzhledem k tomu, že varianta A a B byly zhodnoceny v inulém zvolena pouze varianta C s tím, že z každé lokality byl výpočet proveden pro objekt dotčený nejvyšší hladinou hluku (rozdíly mezi jednotlivými nejsou příliš velké). Výsledky tedy představují nejpesimičtější variantu. Z výpočtu vyplynulo následující - % obyvatel rušených ve spánku nebude přesahovat:

Malšovice – LSD 26,04%, SD 11,85%, HSD 4,83%

Horní Jílové a Modrá východ – LSD 23,98%, SD 10,11%, HSD 3,58 %

Modrá – LSD 26,49%, SD 12,24%, HSD 3,5%

Modrá – západ – LSD 26,31%, SD 12,09%, HSD 4,9%

Libouchec – LSF 25,42%, SD 11,33%, HSD 4,56%

Analýza nejistot:

Každá studie je zatížena určitým stupněm nejistoty, která vyplývá jednak z použitých dat (epidemiologické studie, výpočtové modely apod.). Studie rovněž nemůže zohlednit citlivé složky populace.

Závěr:

Z hodnocení vlivu imisní a hlukové zátěže na zdraví obyvatel v okolí silnice I/13 a tras navržených přeložek (3 varianty) vyplynulo, je nutno i do budoucna předpokládat zvýšené riziko především u suspendovaných části a benzo(a) pyrenu. Tato situace je však již nyní a všechny 3 varianty přeložky odvádějí trasu od husté obytné zástavby. Takže i přes výše uvedené konstatování, lze očekávat v průběhu celé trasy snížení zdravotního rizika obyvatel.

Co se týče hluku, všechny navržené trasy budou způsobovat určitou úroveň obtěžování hlukem a rušení spánku. V tomto hodnocení byl doplněn původní výpočet o posouzení vlivu varianty C.a

Literatura:

Manuál prevence v lékařské praxi, část VIII – Hodnocení zdravotních rizik, SZÚ 2000

Bláha,Cikrt: Základy hodnocení zdravotních rizik, SZÚ Praha 1996

Autorizační návod AN 15/04, verze 2, SZÚ Praha 2007

WHO: Guidelines for Community Noise