

Výběr látek k hodnocení zdravotních rizik ovzduší

MUDr. H. Kazmarová
Státní zdravotní ústav Praha

Výběr látek pro H.R.A. -kdy a proč

- Ve fázi zadání pro přípravu podkladů, rozptylové studie – **předchází**
- V rámci vlastního hodnocení na základě předložených podkladů – **je součástí**
- Při zpracování stanoviska k akci, na kterou bylo hodnocení rizik provedeno - **následuje**



Požadavky na vstupní data pro hodnocení expozice se vztahují k:

- vymezení hodnocené oblasti v dostatečném prostorovém pokrytí
- **výběru látek**
- kompletnosti informace
- adresnosti modelovaných koncentračních polí
- typu imisní charakteristiky z hlediska intervalu průměrování
- způsobu presentace výsledků rozptylové studie
- definování nejistot obsažených v použitých datech

Výběr látek pro H.R.A. - jak

Analýza problému - odhad spektra látek, které se v hodnocené oblasti pravděpodobně v ovzduší vyskytují.

- Posouzení vlivu stávajícího/ch nebo plánovaného zdroje znečištění
- Posouzení zdravotních rizik z ovzduší v určité, geograficky vymezené lokalitě

Výběr látek pro H.R.A. - jak

- Údaje o emisích stávajícího/ch nebo plánovaného zdroje
- Ostatní zdroje - emisní inventura, transportní jevy, výsledky měření

Výběr látek pro H.R.A. - jak

Hlavní škodliviny podle typů zdrojů

- Spalování pevných a fosilních paliv (včetně biomasy) - SO_2 , částice (TSP, PM_{10} $\text{PM}_{2,5}$), PAU, TK a NO_x ;
- Liniové zdroje - NO_x , CO, O_3 , částice (PM_{10} $\text{PM}_{2,5}$), PAU a VOC;
- Spalování odpadů – prvky, částice a organické látky (VOC, PAU, PCB, PCDD a PCDF);
- Konkrétní průmyslové zdroje - nutné emisní bilance

Výběr látek pro H.R.A. - jak

Zdravotní významnost – potřebnost hodnocení

- Toxikologické informace (nebezpečnost látky, typ účinku, míra nejistot v datech a vztah dávky a efektu)
- Koncentrace v emisích
- Predikovaná koncentrace (řádově) v ovzduší

Výběr látek pro H.R.A. a čím je omezen

1. Možnosti popisu situace ve znečištění
ovzduší

Modelování

- Existence emisních faktorů
- Omezení daná samotným modelem

Měření

Výběr látek pro H.R.A. a čím je omezen

Ad1. Modelování

- Existence emisních faktorů, příklad - MEFA:
NO_x, NO₂, SO₂, CO, tuhé znečišťující látky (PM, PM₁₀) suma uhlovodíků (C_xH_y), methan, propan, 1,3-butadien, styren, benzen, toluen, formaldehyd, acetaldehyd, benzo(a)pyren
- různá míra nejistot podkladů

Výběr látek pro H.R.A. a čím je omezen

Ad1. Modelování

- Omezení daná samotným modelem

Modelová zpracování selhávají právě u látek, které jsou ze zdravotního hlediska „nejzajímavější“ tj. u aerosolu, persistentních sloučenin, prvků

Výběr látek pro H.R.A. a čím je omezen

Ad 2. Možnosti posouzení

- Dostatek toxikologických dat
- Špatně posouditelné informace (organický uhlík ... EC/OC...)
- Skupinové indikátory



Výběr látek pro H.R.A. - důsledky

Co se stane, když určité látky zařadíme a naopak

- Lze tím ovlivnit výsledky?
- Co by bylo ideální a co z toho lze hodnotit -
vývoj



Výběr látek pro H.R.A. - příklady

Liniové zdroje

Emise ze spalovacích motorů

- Základní emise – CO, C_xH_y, NO/NO₂/NO_x, částice, těžké kovy, CO₂
 - C_xH_y - Volatilní organické látky – benzen, HCHO, 1,3butadien, akrolein, semivolatilní organické látky – PAU, vyšší aldehydy
 - Těžké kovy – Ni, Cr, Mn, Pt....
 - Na základě typu paliva – NH₃, SO₂

Ostatní emise

- Otěry a resuspenze, koroze, posyp..

Liniové zdroje

- částice – PM₁₀, PM_{2,5}
- benzo(a)pyren
- NO₂
- benzen
- (CO)
- (1,3butadien)

1,3 butadien

- IARC 2A
- UR v rozmezí $2,8 \times 10^{-4}$ až $0,7 \times 10^{-5}$ / $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- RBC US EPA region III $6,3 \times 10^{-2} \mu\text{g}/\text{m}^3$
- US EPA IRIS 3×10^{-5} / $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ odpovídá riziku 1×10^{-6}
- Velké nejistoty, kvantitativní hodnocení problematické

Lakovna- postup

1. Seznam používaných materiálů/přípravků
2. Zvažované látky:

xylene, butylacetát, butoxyethylacetát, styren, isopropanol, butoxypropanol, 1-metoxi-2-propanol, sec-butanol, benzylalkohol, trimetylbenzen, ethylbenzen, solv. nafta, oxid zinečnatý, butoxyetanol, heptanon, pentylacetát, polyisokyanát, hexametylen-diisokyanát, natrium nitrid, etyl-3-ethoxypropionát

Hmotnostní toky



Lakovna- postup

3. Srovnání s limity, referenčními koncentracemi, NOAEL, LOAEL
4. Výběr látek k zpracování rozptylové studie:
styren, 2-propanol (tedy isopropanol),
bytoxyethylacetát, butylacetát, benzylalkohol,
polyisokyanát a hexametylen-diisokyanát.

Bioplynová stanice

Zdrojem znečištění ovzduší je:

- **kogenerační jednotka** emitující oxid siřičitý, oxidy dusíku, oxid uhelnatý, suspendované částice (PM10)
- **doprava** emitující oxidy dusíku (NO_x), oxid uhelnatý (CO), suspendované částice (PM10) a benzen.
- **Fermentor a manipulace s materiálem** emitující pachové látky

Bioplynová stanice

- oxid dusičitý, oxidu uhelnatý, oxid siřičitý, částice frakce PM_{10} , pachové látky