

## Oponentský posudek k disertační práci

Mgr. Denisy Pelikánové:

### „Hodnocení zdravotních rizik chemických látek při likvidaci starých zátěží“

Disertační práce se zabývala velmi aktuálním tématem, neboť v České republice existuje mnoho lokalit, které je nutno asanovat. Cílem disertační práce bylo zhodnocení zdravotních rizik jednak u pracovníků zaměstnaných při těžbě toxických ropných odpadů z lagun a při jejich zpracování na alternativní palivovou směs, jednak u obyvatel z nejbližšího sídliště. Ve svém vyjádření se zaměřím nejen na výsledky, ale i na metodickou část.

Autorka již v teoretickém přehledu prokázala, že se výborně orientuje v toxikologické literatuře, včetně porozumění obtížné problematice způsobů hodnocení zdravotních rizik. V seznamu cca 173 titulů literatury jsou mimo jiné citovány odkazy na zdroje z Ministerstva životního prostředí, SZÚ, legislativy, US. EPA, NIOSH, IARC, WHO a na autory obdobně zaměřených studií u nás i v zahraničí.

Ve výsledném hodnocení zdravotního rizika z expozice imisním koncentracím toluenu, sirovodíku a směsi polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) bylo konstatováno, že je velmi nízké, až zanedbatelné. Připočtením koncentrací imisního pozadí PAU a oxidu siřičitého bylo zvýšené zdravotní riziko nalezeno u mimopracovní expozice populace. V této oblasti je velmi cenná kapitola „Analýza nejistot hodnocení“, kde autorka upozorňuje na možná úskalí v metodice časového rozvrhu i lokalizace míst při měření v terénu, na určité nepřesnosti matematického modelování, při absenci širšího spektra sledovaných chemických kontaminantů a při neznalosti detailnějších charakteristik exponované populace a v neposlední míře i na chyby referenčních hodnot. Nicméně dodává, že aplikovala konzervativní přístup, který celkové riziko vědomě nadhodnocuje a zohledňuje i možné interakce jednotlivých xenobiotik a sekundárně se tvořících škodlivin.

Velmi příkladně je zpracována obsáhlá kapitola metodická: autorka popsala technologický postup při sanaci a tvorbě alternativního paliva, územní reliéf, klimatické faktory ve sledované lokalitě. Zdůvodnila výběr chemických látek indikujících expozici, místa a časové průběhy odběru vzorků, způsob kvantitativní analýzy. K výpočtu rozptylu koncentrací sledovaných látek použila model SYMOS a předpokládané charakteristiky znečištění ovzduší byly stanoveny v geometrické síti v celkem 1131 referenčních bodech. Kombinace analýz naměřených koncentrací a modelového rozptylu byla použita pro hodnocení zdravotního rizika. To bylo vyjádřeno jednak pro jednotlivé látky (sirovodík, oxid siřičitý, toluen) a PAU (v přepočtu na ekvivalent benzo/a/pyrenu - BaP<sub>ekv</sub>), ale také použitím interakční databáze miXie, umožňu-

jící odhad aditivity biologického účinku směsí. Výsledné hodnocení bylo vyjádřeno jako kvocient nebezpečnosti, resp. jako míra pravděpodobnosti zvýšení výskytu karcinomu nad běžný výskyt v populaci. Při absenci českých referenčních hodnot pro SO<sub>2</sub> byla použita směrná hodnota WHO (IRIS); u H<sub>2</sub>S referenční hodnota US EPA; u toluenu byly referenční hodnotou české normy, které jsou přísnější než IRIS či ATSDR. Riziko „přidatného“ výskytu rakoviny z expozice PAU (ILCR) bylo stanoveno s předpokladem celoživotní expozice. Všechny hodnoty pro sledované látky byly vypočteny pro každý bod geometrické sítě a pomocí programu SURFER převedeny do mapových výstupů s vyznačenými izoliniemi rizika. Svě výsledky ještě autorka konfrontuje se studii při likvidaci toxických kalových lagun z podniků Ostrava, Diamo a Czechowice Oil Refinery Project. Autorka rovněž připojila návrhy na opatření k ochraně zdraví exponovaných pracovníků.

Disertační práce mgr. Pelikánové splnila vytýčené cíle: přinesla nejen výsledky významné pro sledovanou lokalitu, ale i cenné metodické postupy pro řešení obdobných problémů.

Vzhledem k předpokládaným ekonomickým nákladům, které vláda vyčleňuje v záměru pro likvidaci dalších toxických odpadů, by neměli být další odborníci limitováni nedostatkem financí a měli by - jak zmiňuje mgr. Pelikánová - dále rozšířit spektrum měřených škodlivin (např. těžké kovy, další PAU) a zahrnout i hodnocení expozice pomocí biologických expozičních testů.

Závěrem dodávám, že práce byla doplněna 24 obrázky, 27 tabulkami a 5 přílohami (včetně přehledných map). Po formální stránce chválím srozumitelnou a pěknou češtinu, logické uspořádání kapitol i podkapitol, věcnou diskusi.

K autorce mám jen okrajové otázky:

- (1) *Při úvaze o lineárním vztahu mezi dávkou (expozicí) a účinkem, resp. exponenciálním vztahu při předpokladu „bezpečného prahu“, nezmiňuje autorka ještě další možnost, tzv. hormesi. Ta je sice v daných expozicích bezpředmětná, a otázka je pokládána jen pro doplnění teoretické části práce.*
- (2) *Pokud by byly pro úroveň expozice sledovaným látkám prováděny biologické expoziční testy, jejichž obsahovou stránku jste popsala, v jakých časových termínech by byly odebírány vzorky biologického materiálu?*

## **Závěr**

**Disertační práce mgr. Denisy Pelikánové splnila požadavky kladené na doktorské disertace v oboru hygiena, preventivní lékařství a její autorka prokázala tvůrčí schopnosti k vědecké práci. Doporučuji práci k obhajobě. Dále doporučuji, aby po úspěšném obhájení byl autorce udělen podle § 47 Zákona č. 111/98 Sb. O vysokých školách akademický titul doktor ve zkratce Ph.D.**

