



System monitorování zdraví a životního prostředí, Centrum zdraví a životního prostředí
Státní zdravotní ústav v Praze

BROMOVANÉ ZPOMALOVAČE HOŘENÍ: CO JE TŘEBA VĚDĚT

CO JSOU BROMOVANÉ ZPOMALOVAČE HOŘENÍ?

Zpomalovače hoření (retardéry hoření, samozhášecí přísady) jsou různorodou skupinou organických sloučenin bromu, které se používají jako přísada do hořlavých materiálů (polystyren, plasty, textilie apod.) s cílem zabránit jejich vznícení či zpomalit jejich hoření.

Jak se bromované zpomalovače hoření používají?

Pro jejich užitečné vlastnosti se široce používají zejména v elektronice a elektronických zařízeních, textiliích, plastech, v bytovém zařízení a ve stavebních materiálech.

Jak se mohou zpomalovače dostat do těla?

Nejpravděpodobnější cesta expozice je inhalace s prachem v prostředí interiérů, přičemž většina pochází ze stavebních materiálů, textilií či elektroniky; do úvahy přichází také přívod konzumací kontaminovaných potravin. Aktuální je expozice z recyklovaných plastových výrobků obsahujících již legislativně omezené bromované zpomalovače hoření původem z plastového odpadu.

Jaký vliv mohou mít zpomalovače na zdraví?

Nebezpečnost látek skupiny bromovaných zpomalovačů hoření je dána jejich stabilitou a schopností bioakumulace. Hromadí se v tukových tkáních a orgánech s vysokým obsahem tuků. Narušují hormonální rovnováhu organismu a podle studií na zvířatech poškozují reprodukci a vývoj plodu. Jsou toxické pro nervovou soustavu a mohou přispívat ke vzniku nádorového onemocnění.

Expozice obyvatel ČR bromovaným zpomalovačům hoření

Obsah bromovaných zpomalovačů hoření v české populaci sleduje *národní program lidského biomonitoringu*, který koordinuje Státní zdravotní ústav v Praze (SZÚ). Monitoring se zaměřuje na dospělou populaci a na obsah v mateřském mléku, jakožto výživě pro novorozence.

V krevním séru dospělých osob se zpomalovače hoření nacházely pouze v jednotkách procent případů, a to ať jde o starší, legislativou regulované polybromované difenylethery (PBDE), nebo také hexabromcyklododekan (HBCD), tetrabrombisfenol A (TBBPA), nebo tzv. nové zpomalovače hoření, např. dekabromdifenylethan (DBDPE) nebo bis(tribromfenoxy)ethan (BTBPE).

Podle posledního šetření z roku 2020 jsou zpomalovače hoření v mateřském mléce přítomny s nižší frekvencí, než třeba perfluorované látky. Nejčastěji jsou to opět starší polybromované difenylethery

(PBDE). Z „nových“ retardérů hoření se v menší části vzorků mateřského mléka nacházel hexabrombenzen a též Dechloran Plus, který je v procesu posuzování k regulaci Stockholmskou úmluvou o persistentních organických polutantech. Tyto dva zpomalovače jsou také nejčastěji nacházeny ve vnitřním prostředí bytů a kanceláří.

Podrobné informace na web adrese SZÚ: [Výroční zprávy programu lidského biomonitoringu SZÚ](#)

Co se dělá pro snížení expozice a zdravotního rizika?

Po desetiletích výzkumu, který prokázal vysokou perzistenci, bioakumulační potenciál, toxicitu a všudypřítomný výskyt původně používaných bromovaných zpomalovačů hoření v životním prostředí, biotě i lidech, přijímá průmysl a regulační orgány opatření ke snížení jejich používání.

Řada původně používaných bromovaných zpomalovačů hoření je omezována evropskou chemickou legislativou. Jako alternativa původních zpomalovačů hoření jsou do použití zaváděny tzv. nové zpomalovače hoření (nBFR). U některých z nich jsou však dnes studii prokazovány rovněž bioakumulativní, toxické a potenciálně karcinogenní účinky. Problémy přináší likvidace a zejména recyklace starších plastových výrobků obsahujících původní nebezpečné zpomalovače, které jsou ve výrobcích obsahujících recyklát opětovně uváděny na trh.

V roce 2023 Evropská chemická agentura (ECHA) vydala regulační strategii pro zpomalovače hoření, v níž identifikuje aromatické bromované zpomalovače hoření jako kandidáty na omezení v celé EU. Rozsah omezení by se mohl vztahovat na všechny tyto látky, pro které je nebo bude potvrzeno, že jsou perzistentní, bioakumulativní a toxické.

JAK MŮŽETE SNÍŽIT SVOU EXPOZICI?

Máte-li obavy, můžete učinit tyto kroky ke snížení své expozice:

- Nejopatrnější by měly být ženy, které plánují těhotenství, jsou těhotné nebo kojí, protože nejcitlivější k účinkům bromovaných zpomalovačů hoření je vyvíjející se plod a malé děti.
- Informace o složení spotřebního zboží, jako jsou televizory, počítače, mobilní telefony, nábytek, čalounění nebo podlahové krytiny, nejsou obvykle dostupné. Zvažte tedy alespoň např. umístění elektroniky do dětských pokojů nebo ložnic.
- Věnujte pozornost pravidelnému úklidu doma i na pracovišti.
- Buďte si vědomi, že výrobky z recyklovaných plastů mohou obsahovat již zakázané toxické látky, včetně zpomalovačů hoření.

Další informace si můžete vyžádat na adrese: biologicky.monitoring@szu.cz