

Pokyny pro autory abstraktu pro konferenci ČAS:

Formátování stránky: horní a dolní 2,5 cm, vlevo 3 cm, vpravo 2 cm, formát strany A4, řádkování 1

Délka příspěvku: 2, 4 nebo 6 stran (prosíme dodržet sudý počet stran)

Název příspěvku: Písmo Times New Roman, velikost písma 12, tučně velkým hůlkovým písmem, zarovnáno na střed.

Jména autorů, pracoviště, klíčová slova: Písmo Times New Roma, velikost písma 11, normální písmo, zarovnáno na střed. Pokud jsou různá pracoviště uvést odkazy u jednotlivých jmen. Uvést emailový kontakt alespoň na jednoho autora. Klíčových slov max. 5 a max. na jeden řádek.

Text příspěvku: Písmo Times New Roma, velikost písma 11, normální písmo, zarovnáno k oboum okrajům (justify). Text je členěn do následujících podkapitol: Úvod, Experimenty resp. Metody měření, Výsledky a diskuse, Závě, Poděkování a Literatura, které jsou zarovnány na střed a psány velkým písmem.

Grafy, obrázky, fotografie: můžou být jak černobílé, tak barevné. Grafy je lepší mít převedené na obrázky (např. jpg) než v excelovském formátu z důvodu aby se "nerozsypaly" při editaci. Stejně tak prosíme o nepoužívání kreslení v programu Word, ale obrázek či schéma si nakreslit v jiném programu a vložit ho do textu již jako .jpg.

Literatura: Do textu se uvádí jméno autora a rok. Na konci abstraktu je seznam odkazované literatury podle seřazený podle abecedního seznamu jmen prvních autorů. Formátování viz. vzor níže.

Dále je uveden vzor abstraktu:

POLYAROMATICKÉ UHLOVODÍKY, HOPANY A STERANY V PM1 V BRNĚ A ŠLAPANICÍCH

Kamil KŘŮMAL^{1,2}, Pavel MIKUŠKA¹, Martin VOJTĚŠEK^{1,3}, Zbyněk VEČEŘA¹

¹ Ústav analytické chemie AV ČR, v. v. i., Veveří 97, 602 00 Brno, mikuska@iach.cz

² Fakulta Chemická, Vysoké Učení Technické, Purkyňova 118, 612 00 Brno

³ Přírodovědecká fakulta, Masarykova Univerzita, Kotlářská 2, 602 00 Brno

Klíčová slova: polyaromatické uhlovodíky, hopany, markery, PM1

ÚVOD

Polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU) představují skupinu organických látek, které jsou považovány za karcinogenní a mutagenní. Benzo[a]pyren je prokázáný karcinogen a je používán jako marker pro hodnocení karcinogenity PAU ve studiích životního prostředí. PAU vznikají během nedokonalého

spalování organického materiálu při vysokých teplotách. Významnými zdroji PAU jsou průmyslová výroba, automobilová doprava, spalování odpadu a emise z domácího topení (Alves, 2008, Barro a kol., 2009). Hopany a sterany jsou přítomné v motorových olejích užívaných vozidly poháněnými benzínovými i naftovými motory (Phuleria a kol., 2007), zatímco přímo v benzínu a naftě přítomny nejsou (Alves, 2008), protože jsou pravděpodobně odstraněny během rafinace (Riddle a kol., 2007). Hopany slouží také jako markery spalování uhlí, s jejichž pomocí lze určit i typ spalovaného uhlí (Oros a kol., 2000).

EXPERIMENTY

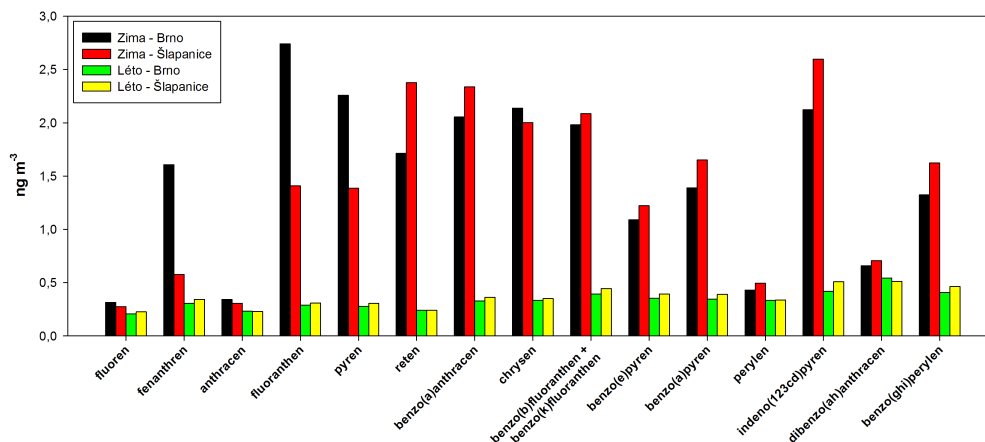
Aerosolové částice ve frakci PM1 byly vzorkovány po dobu 24 hodin pomocí velkoobjemového vzorkovače (DHA-80, Digitel, 30 m³/h) na křemenné filtry. Vzorkování probíhalo během 1-týdenních kampaní v zimě (únor) a létě (srpen) 2009 v Brně a Šlapanicích. Křemenné filtry byly extrahovány směsí hexan-dichlormethan (1:1 v/v) v ultrazvukové lázni, frakcionovány na koloně se silikagelem (odebrána hexanová frakce a hexan-dichlormethanová frakce) a po zakoncentrování na cca 0,5 ml byly vzorky analyzovány na GC-MS. V hexanové frakci byly kvantifikovány 17 α ,21 β -hopan, 17 α ,21 β -norhopan, 17 α ,21 β -RS-homohopan a *aaa*-20*R*-cholestan a v hexan-dichlormethanové frakci byly kvantifikovány polyaromatické uhlovodíky.

VÝSLEDKY A DISKUSE

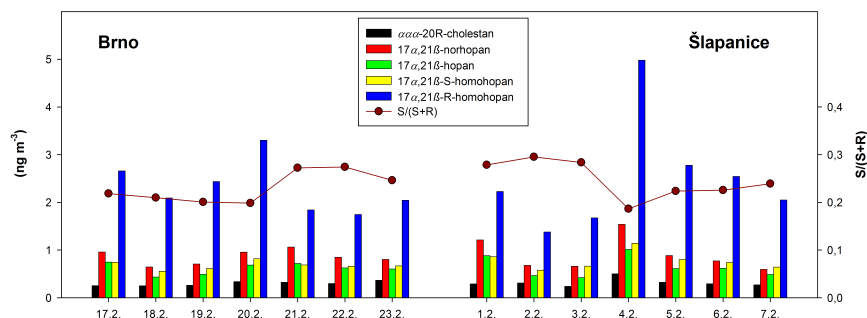
Průměrné koncentrace PAU v zimě byly 22,16 ng/m³ v Brně a 21,04 ng/m³ ve Šlapanicích. Letní koncentrace PAU byly cca 4krát nižší; 5,01 ng/m³ v Brně a 5,41 ng/m³ ve Šlapanicích. Dominantními PAU byly fluoranthén, pyren, benzo[*a*]anthracén, chrysen a indeno[123-*cd*]pyren v zimě v Brně, zatímco mezi dominantní PAU v zimě ve Šlapanicích patřily reten, benzo[*a*]anthracén, chrysen a indeno[123-*cd*]pyren. Koncentrace v létě byly velmi podobné na obou lokalitách (viz Obr. 1).

Průměrné koncentrace *aaa*-20*R*-cholestanu (marker dopravy) byly 0,31 ng/m³ v zimě a 0,25 ng/m³ v létě. Koncentrace hopanů byly v zimě vyšší, průměrné koncentrace sumy hopanů byly 4,95 ng/m³ v zimě a 1,92 ng/m³ v létě. Rozdílné koncentrace *R*- a *S*-isomeru homohopanu indikují různé zdroje aerosolů (spalování uhlí, doprava). Vyšší koncentrace *R*-isomeru oproti *S*- indikují spalování uhlí (zima) jako hlavní zdroj hopanů, zatímco podobné koncentrace obou isomerů indikují emise z dopravy (léto) jako hlavní zdroj hopanů (viz Obr. 2).

Homohopanový index [*S*/(*S*+*R*)] je vhodný pro určení emisí spalování různých typů uhlí a roste se stářím uhlí. Průměrné hodnoty indexu byly v létě (0,46) vyšší než v zimě (0,24), ale také vyšší než hodnoty pro emise ze spalování černého uhlí (0,35; Oros a kol., 2000). Tento fakt potvrzuje emise z dopravy jako hlavní zdroj hopanů v létě.



Obr. 1: Koncentrace polyaromatických uhlovodíků (ng/m³) v Brně a Šlapanicích v zimě a létě 2009.



Obr. 2: Koncentrace hopanů a cholestanu (ng/m^3) v Brně a Šlapanicích v zimě 2009.

ZÁVĚR

Z dosažených výsledků je patrné, že koncentrace polyaromatických uhlovodíků a hopanů jsou v zimě mnohem vyšší než v létě. Koncentrace S- a R-isomeru homohopanu identifikuje spalování uhlí jako jeden z významných zdrojů aerosolů v zimním období. Hlavním zdrojem hopanů v zimě jsou emise ze spalování uhlí, zatímco v létě jsou hopany emitovány především z dopravy.

PODĚKOVÁNÍ

Tato práce byla podporována grantem Ministerstva životního prostředí SP/1a3/148/08 a výzkumným záměrem Ústavu analytické chemie AV ČR, v.v.i., AV0Z40310501.

LITERATURA

- Alves C. A. (2008). Characterisation of solvent extractable organic constituents in atmospheric particulate matter: an overview, *An. Acad. Bras. Cienc.* 80, 21.
- Barro R., Regueiro J., Llompert M., Garcia-Jares C. (2009). Analysis of industrial contaminants in indoor air: Part 1. Volatile organic compounds, carbonyl compounds, polycyclic aromatic hydrocarbons and polychlorinated biphenyls, *J. Chromatogr. A* 1216, 540.
- Oros D.R. and Simoneit B.R.T. (2000). Identification and emission rates of molecular tracers in coal smoke particulate matter, *Fuel* 79, 515.
- Phuleria H.C., Sheesley R.J., Schauer J.J., Fine P.M. and Sioutas C. (2007). Roadside measurements of size-segregated particulate organic compounds near gasoline and diesel-dominated freeways in Los Angeles, CA, *Atmos. Environ.* 41, 4653.
- Riddle S. G., Robert M. A., Jakober Ch. A., Hannigan M. P., Kleeman M. J. (2007). Size Distribution of Trace Organic Species Emitted from Light-Duty Gasoline Vehicles, *Environ. Sci. Technol.* 41, 7464.