

POROVNÁNÍ EMISNÍCH PARAMETRŮ PŘI SPALOVÁNÍ HNĚDÉHO UHLÍ A DŘEVA V LOKÁLNÍM TOPENIŠTI

Vladimír Bureš, Jan Velíšek

Technické služby ochrany ovzduší Praha a. s., velisek@teso.cz

Lektoroval ing. Jiří Horák, Ph.D.

ABSTRAKT

Článek popisuje emisní šetření provedené v rámci projektu MŠMT 2B08040 – Výzkum původu znečištění na malém topeništi při spalování hnědého uhlí a porovnává je s výsledky stejného emisního šetření realizovaného při spalování dřeva. Prezentovány a porovnávány jsou emisní koncentrace pro jemné aerosolové částice ($PM_{2,5}$, PM_{10}), polycyklické aromatické uhlovodíky, těkavé organické látky, organický/elementární uhlík a vybrané prvky

Klíčová slova: Malé spalovací zdroje, spalování hnědého uhlí, spalování dřeva, emise znečišťujících látek

COMPARISON OF EMISSION BETWEEN LIGNITE BURNING AND WOOD BURNING IN SMALL COMBUSTION SOURCES

This article describes emission monitoring which was realized by the state project of the Ministry of Education, Youth and Sport 2B08040 – Research on origin of pollution by Technical services of air protection Prague on small combustion source with lignite burning and compares the results with wood burning in small combustion source. Presented and compared were emission concentrations of fine particulate matter ($PM_{2,5}$, PM_{10}), polycyclic aromatic hydrocarbons, volatile organic compound, organic/elemental carbon and selected elements.

Key words: Small combustion sources, lignite burning, wood burning, emission of pollutants

ÚVOD

V čísle 4/2010 časopisu Ochrana ovzduší (článek Lokální topeniště – spalování dřeva) byly prezentovány emisní parametry spalin při spalování dřeva (tvrdého a měkkého) v domácím topeništi. Cílem bylo ukázat, že tento způsob „moderního“ získávání energie není, oproti všeobecné náladě ve společnosti, při nesprávném způsobu spalování zcela ekologický a zejména, že parametry vznikajících odpadních plynů jsou silně závislé na „kvalitě“ obsluhy. Při nesprávném používání těchto energetických zdrojů se i z pohledu hmotnostních koncentrací tuhých znečišťujících látek frakce PM_{10} můžeme pohybovat velmi blízko parametrům velkých energetických zdrojů.

Prezentované šetření by nebylo kompletní, pokud bychom stejnému zkoumání nepodrobili spaliny pocházející ze spalování hnědého uhlí v lokálním topeništi. Opravdu je hnědé uhlí horší než dřevo? Opravdu nás „zachrání“ biopaliva? Právě na tyto otázky se snaží najít odpověď tento článek.

Tabulka 1: Parametry kotle [2]

Parametr	Hodnota	Jednotky
Typ	EKOEFEKT 48	–
Druh	teplovodní kotel	–
Rok výroby	2003	–
Jmenovitý tepelný výkon	48	kW
Optimální regulovaný výkon	10–48	kW
Účinnost	80	%
Teplota spalin	150–230	°C
Palivo	hnědé uhlí ¹ – ořech 2	–
Nejvyšší prac. přetlak	2	bar
Nejvyšší provozní teplota	90	°C
Elektrický příkon	240	W
Obsah vody v kotli	140	l
Třída kotle	3	–

¹zrnitost 5–25 mm

Pro účely emisního šetření na malém spalovacím zdroji při spalování hnědého uhlí byl vytipován kotel Ekoefekt 48, který pracuje na principu roštového spalování s řízeným přívodem paliva na válcový otočný rošt a s řízeným přívodem vzduchu.

Výsledky provedeného emisního šetření, které bylo realizováno v rámci projektu Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy 2B08040 – Výzkum původu znečištění, které byly následně využity pro tvorbu zdrojového profilu jakožto vstupního podkladu pro receptorový model Chemical Mass Balance 8.2 pro spalování hnědého uhlí v malém topeništi, jsou prezentovány dále. Jednotlivé emisní koncentrace spalin v jednotlivých fázích hoření jsou porovnány s výsledky již dříve realizovaného emisního šetření na malém topeništi při spalování měkkého a tvrdého dřeva [1].

EMISNÍ ŠETŘENÍ – MALÉ TOPENIŠTĚ

Popis kotle

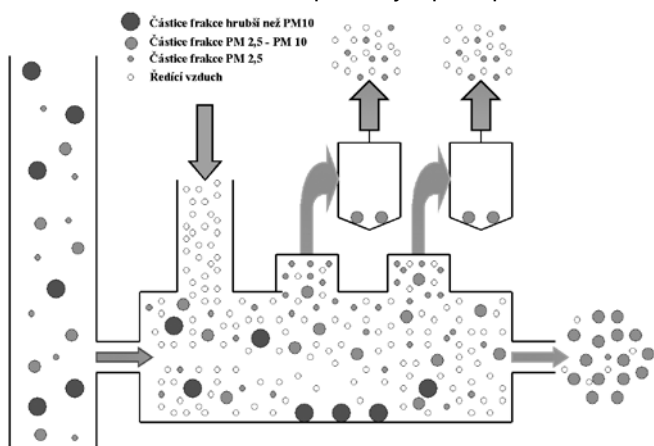
Kotel Ekoefekt 48 je konstruován výhradně pro spalování hnědého uhlí – ořech 2. Uhlí s vlastností stáložáru v kotli nevyhasne ani v případě 24 až 48hodinového výpadku elektrické energie a bez zapálení a zásahu obsluhy se automaticky znovu spustí. Zauhlování je prováděno podle výkonu kotle a to mechanicky.

Principem je roštové spalování s řízeným přívodem paliva na válcový otočný rošt a s řízeným přívodem vzduchu. Kotel pracuje v podtlakovém režimu, tzn. přívod primárního a sekundárního spalovacího vzduchu zajišťuje kouřový ventilátor.

Regulace výkonu kotle v rozsahu 10–100% se nastavuje regulátorem v ovládací skřínce na boku kotle nebo dorazovým šroubem na rameně krokování. Kotel udržuje teplotu nastavenou na provozním termostatu, zapíná a vypíná motory potřebné k provozu (kotel buď topí, nebo netopí – je v klidu). Na kotli se nachází motory k pohánění motoru ventilátoru a pohonu krokovacího mechanismu.

Uhlí se při hoření postupně automaticky posouvá z násypky na rošt, na kterém hoří pouze nejnutenější množství uhlí k momen-

Obrázek 1: Schéma funkce aparatury a princip třídění

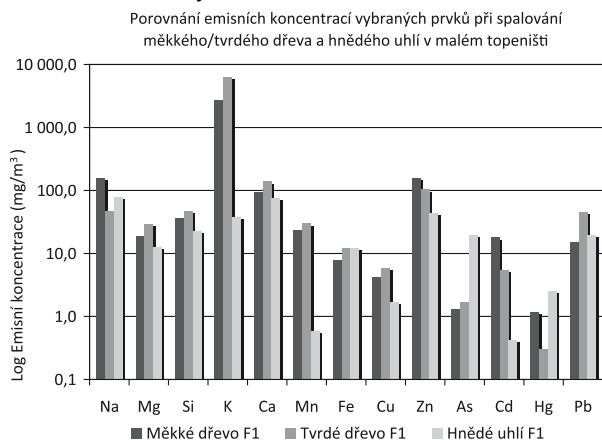


tální potřebě tepla ve vytápěném objektu. Spalování probíhá vždy za dostatečného přívodu vzduchu, který zaručí dokonalé spalování všech hořlavých látek obsažených v uhlí. Popel, kterého je cca 1/12 z množství dodaného paliva, automaticky padá do popelníku. Uhlí obsahuje určité procento popeloviny a ostatních látek, jehož množství se liší podle výskytu v těžební pánvi a kvalitě uhlí. Vývod spalin z kotle probíhá kouřovodem, který je spojen s kouřovým ventilátorem. [3]

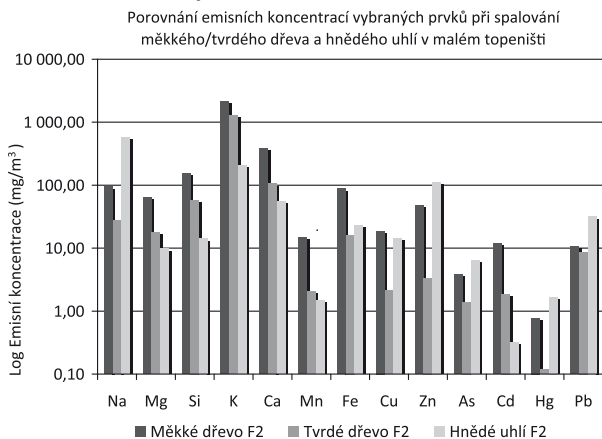
Stadia hoření

Protože na kvalitě (kvantitě) odpadních plynů produkovaných spalováním paliv v malém topeništi se do značné míry podepisuje re-

Graf 1: Prvková analýza fáze 1



Graf 2: Prvková analýza fáze 2



žim spalování, bylo šetření zaměřené na emise malých topenišť při spalování hnědého uhlí realizováno pro tři provozní režimy, a to:

- fáze 1 – rozhořívání, O₂ = 10 % (spuštěný ventilátor, otevřený přístup kyslíku)
- fáze 2 – standardní provoz kotle, O₂ = 10 % (ventilátor nastaven na režim AUTO)
- fáze 3 – dohoření, O₂ = 10 % (vypnutý ventilátor, dohoření paliva)

Odběrové místo bylo zvoleno na rovném úseku kouřovodu cca 2 m za kotlem a 3 m před korunou komína. Doby odběrů vzorků v jednotlivých fázích jsou cca 15 minut.

V případě spalování dřeva byl vybrán zdroj „kachlová kamna“, v kterém bylo postupně spalováno měkké dřevo a tvrdé dřevo. Při spalování byly modelovány tři různé fáze hoření, a sice:

- fáze 1 – rozhořívání, O₂ = 15 % (otevřený přístup kyslíku, otevřený sopouch, spaliny proudí přímo do komína)
- fáze 2 – hoření s omezeným přístupem kyslíku, O₂ = 14 % (snížený přístup kyslíku pro hoření simuluje mezi obyvatelstvem rozšířený způsob vytápění pro „co nejdelší hoření“)
- fáze 3 – dohoření, O₂ = 18 % (otevřený přístup kyslíku, dohoření paliva)

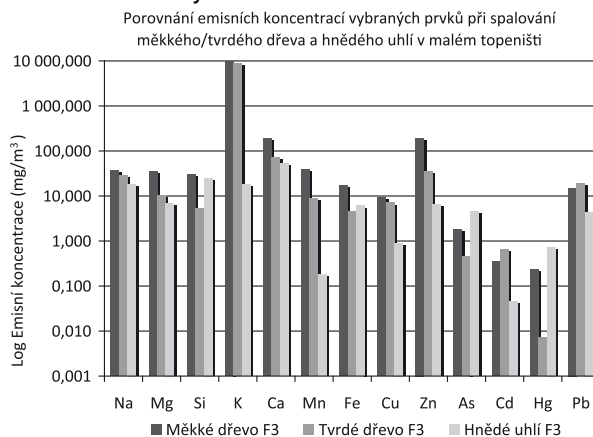
Odběrové místo bylo zvoleno na rovném úseku kouřovodu, ve speciálním nástavci umístěném na korunu komína s navrhovanou odběrovou přírubou. Doby odběrů vzorků v jednotlivých fázích jsou cca 10 minut.

Jednotlivé fáze hoření při spalování obou druhů paliv byly voleny s ohledem na technické možnosti jednotlivých spalovacích zařízení a s ohledem na praktický způsob obsluhy těchto zařízení obyvatelstvem.

Odběrový systém

Pro tříděný odběr částic obsažených v odpadních plynech měřeného zdroje znečišťování byla použita emisní verze aparatury VAPS (Versatile air pollution sampler) fy URG Co. USA, využívaná k měření emisí těchto látek agenturou US EPA, mimo jiné např. i při řešení projektu PHARE v programech TEPLICE a SILESIA a dalších projektů vědy a výzkumu. Aparatura VAPS (E) pracuje na principu větrně gravitačního třídění částic, který je odvozen od mechanismu třídění, probíhajícího v atmosféře na trase od výstupu částic ze zdroje směrem k příjemci a na simulaci mechanismu průniku částic do dýchacích cest příjemce.

Graf 3: Prvková analýza fáze 3



VÝSLEDKY A HODNOCENÍ

Výsledky pro jednotlivá paliva a fáze hoření jsou uvedeny v následujících tabulkách a grafech. Jedná se o koncentrace ve vlhkém plynu za normálních podmínek, přepočtené na referenční obsah kyslíku 13 %.

Vybrané prvky

Jak je patrné z **tabulky 2** i z **grafů 1–3** prezentovaných výše, spalování biomasy (dřeva) je z hlediska množství emitovaných vybraných prvků stejně významným zdrojem jako spalování hnědého uhlí. Na tuto skutečnost upozorňuje i [4]. Hnědé uhlí je emisně „výraznějším“ zdrojem v případě Na, As a Hg, dřevo je emisně „vydatnější“ zejména v případě K, Mn a Cd.

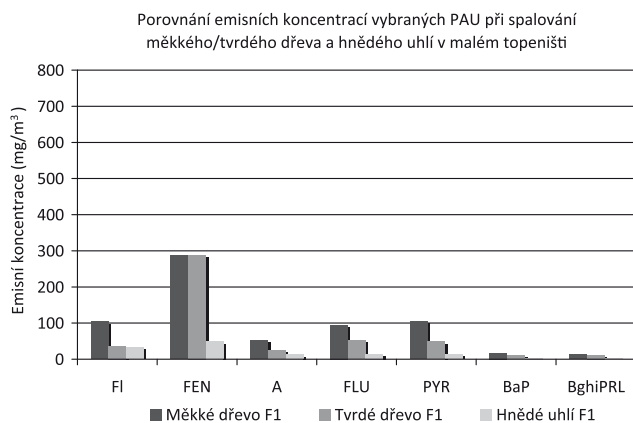
Polycyklické aromatické uhlovodíky

Jak je vidět z **obrázku 2**, průměrný podíl sektoru vytápění domácností na národních emisích PAU činí celých 66%! Jak uvádí **tabulka 3** a prezentované **grafy 4–6**, emise PAU jsou relevantní zejména v počátečních fázích hoření (zcela logicky, díky jejich charakteru dochází k uvolňování v počátku nárůstu teplot). Překvapivé však je, že emisní koncentrace při spalování dřeva jsou výrazně vyšší, než je tomu v případě hnědého uhlí. V první fázi hoření (rozhořívání) jsou emisní koncentrace fenantrenu při spalování měkkého resp. tvrdého dřeva dokonce šestinásobné než v případě spalování hnědého uhlí. V druhé fázi hoření je výrazná převaha emisních koncentrací pocházejících ze spalování měkkého dřeva u všech sledovaných PAU, ve třetí fázi se emise vyrovnávají.

Těkavé organické látky

V případě emisí VOC není podíl sektoru malých topenišť nikterak zásadní, převaha emisních koncentrací VOC v druhé a třetí fázi hoření při spalování dřeva oproti spalování hnědého uhlí je však i zde patrná na první pohled.

Graf 4: PAU fáze 1



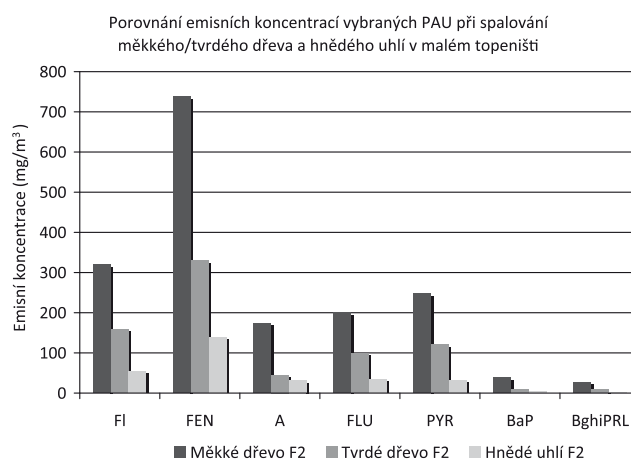
Tabulka 2: Emisní koncentrace vybraných prvků

	Na	Mg	Si	K	Ca	Mn	Fe
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
Měkké dřevo F1	159,4	19,0	36,8	2 709	96,3	23,4	7,8
Měkké dřevo F2	94,6	64,5	152,4	2 149	385,5	14,8	87,4
Měkké dřevo F3	37,6	35,4	30,0	9 565	189,7	38,8	16,9
Tvrdé dřevo F1	47,7	29,9	47,0	6 340	138,9	30,0	12,0
Tvrdé dřevo F2	27,2	17,9	58,4	1 281	105,3	2,1	16,2
Tvrdé dřevo F3	28,3	10,4	5,3	8 928	72,9	8,7	4,6
Hnědé uhlí F1	78,7	12,6	22,6	38,0	75,6	0,6	12,2
Hnědé uhlí F2	573,5	9,7	14,0	207,9	54,6	1,5	22,9
Hnědé uhlí F3	18,5	7,0	25,1	18,0	52,4	0,2	6,0
	Cu	Zn	As	Cd	Hg	Pb	
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	
Měkké dřevo F1	4,1	159,1	1,3	18,0	1,2	15,2	
Měkké dřevo F2	18,8	47,6	3,8	11,9	0,8	10,7	
Měkké dřevo F3	9,2	194,3	1,8	0,4	0,2	15,0	
Tvrdé dřevo F1	5,8	104,1	1,7	5,5	0,3	45,3	
Tvrdé dřevo F2	2,1	3,4	1,4	1,9	0,1	8,7	
Tvrdé dřevo F3	7,1	34,8	0,4	0,6	0,0	18,9	
Hnědé uhlí F1	1,7	44,7	19,8	0,4	2,6	19,7	
Hnědé uhlí F2	14,1	113,0	6,4	0,3	1,7	31,6	
Hnědé uhlí F3	0,9	6,6	4,6	0,0	0,7	4,4	

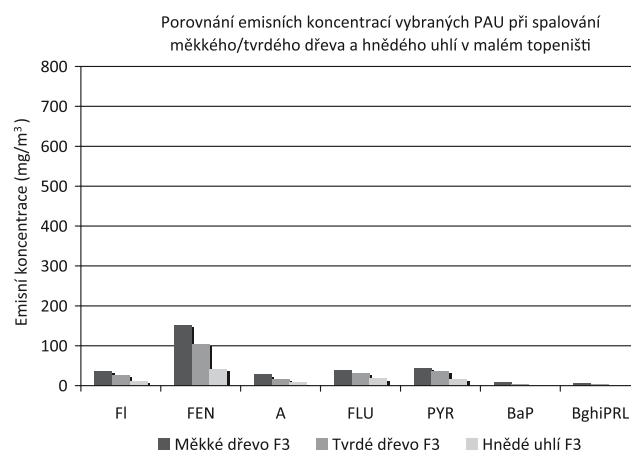
Prachové částice frakce PM_{2,5}/PM₁₀ a organický/elementární uhlík

Jak je vidět z **obrázku 4**, průměrný podíl sektoru vytápění domácností na národních primárních emisích PM₁₀ činí 38%! Spalování dřeva je významným způsobem emisně vydatnější (byť s přihléd-

Graf 5: PAU fáze 2



Graf 6: PAU fáze 3



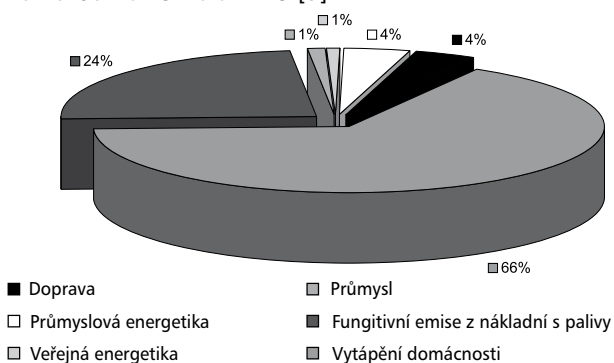
Tabulka 3: Emisní koncentrace vybraných prvků

	Fl	FEN	A	FLU	PYR	BaP	BghiPRL
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
Měkké dřevo F1	104,2	286,8	52,2	94,5	104,4	16,8	12,6
Měkké dřevo F2	319,4	737,5	173,1	199,9	247,2	38,0	26,2
Měkké dřevo F3	36,7	151,4	27,6	38,3	43,8	7,7	5,3
Tvrdé dřevo F1	36,7	287,9	24,4	52,1	48,9	10,6	11,7
Tvrdé dřevo F2	159,1	329,3	45,1	99,4	119,9	8,7	8,5
Tvrdé dřevo F3	26,8	104,8	16,1	32,2	36,6	4,7	4,3
Hnědé uhlí F1	32,3	48,9	12,6	14,6	13,9	3,3	1,5
Hnědé uhlí F2	54,2	138,8	30,6	34,4	31,5	3,1	1,5
Hnědé uhlí F3	11,5	42,0	7,5	18,0	15,6	1,5	0,6

ty je $A^d = 0,3 - 2 \%_{nm}$, v případě hnědého uhlí (ořech 2) $A^d = cca 9,8 \%_{nm}$.
 Prezentované výsledky se v žádném případě nesnaží interpretovat naměřená data jako indikátor menší „ekologičnosti“ spalování dřeva, než je spalování hnědého uhlí. Snaží se však upozornit na fakt, že „kvalita“ odpadních plynů je závislá (v oblasti spalování pevných paliv) spíše na typu a sofistikovanosti spalovacího zařízení a kvalitě jeho obsluhy než na druhu použitého paliva.

nutím k rozdílnému způsobu spalování v fázi 2, což je však způsobeno rozdílným spalovacím zařízením) než spalování hnědého uhlí, přičemž rozdíly mezi emisními koncentracemi PM₁₀ jsou až v oblasti dvou řádů. Nutno dodat, že biopaliva se obecně vyznačují nižším obsahem popelovin než hnědé uhlí, v případě dřevní hmo-

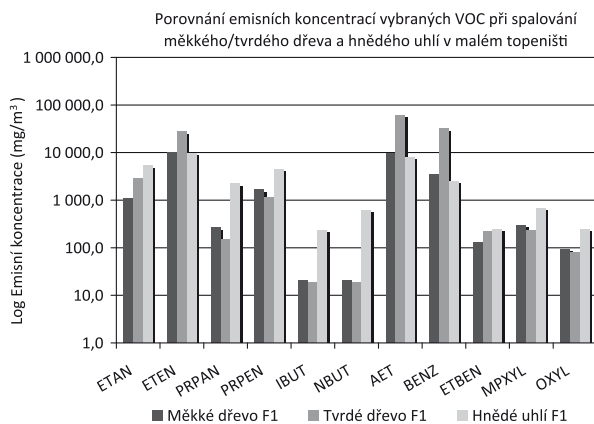
Obrázek 2: Průměrný podíl významných sektorů na národních emisích PAU [5]



ZÁVĚR A ZHODNOCENÍ

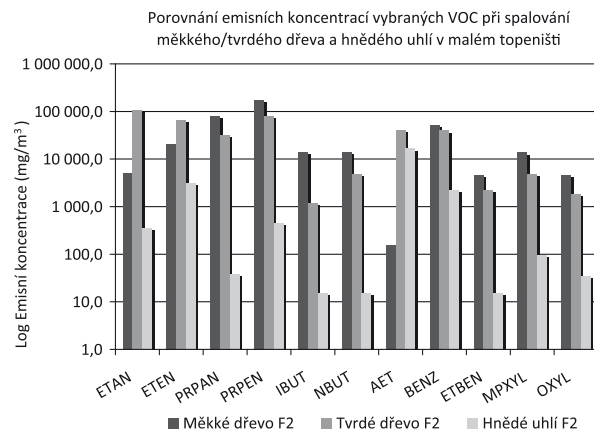
Pokud dáme do souvislosti prezentované výsledky emisních parametrů malého topeniště (kachlová kamna) při spalování dřeva a malého topeniště (roštového spalování v kotli s řízeným přívodem paliva) při spalování hnědého uhlí zjistíme, že není možné přijmout zjednodušenou tezi o „špatných palivech“. Palivo je z emisního pohledu tak špatné, jak nedokonalé je zařízení, v kterém je spalováno a jak nekvalifikovaná je obsluha tohoto zařízení. I palivo, které má díky svým jakostním parametrům předpoklady, že bude z pohledu emisních parametrů spalin nevhodné, lze správným – řízeným způsobem spalování za dostatečného přístupu kyslíku spálit efektivně, bez extrémních emisních hodnot a naopak, i v současné době „moderní“ a protežované biopalivo, lze v nedokonalém zařízení při nesprávném způsobu obsluhy spálit způsobem ve svém důsledku způsobujícím emisní hodnoty extrémních parametrů (např. hodnota 1 450 mg/m³ PM₁₀ při spalování měkkého dřeva v kachlových kamnech bez dostatečného přívodu kyslíku).

Graf 7: VOC fáze 1

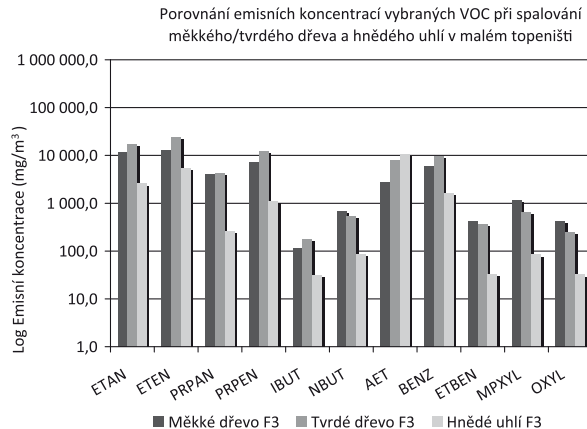


V rámci již v úvodu zmiňovaného projektu MŠMT 2B08040 – Výzkum původu znečištění byl proveden návrh metodiky pro identifikaci majoritních původců znečištění a tato byla aplikována na oblast pražské aglomerace. Metodika je postavena zejména na nástrojích receptorového modelování a hledá tak souvislost mezi emisními daty jednotlivých typových zdrojů znečišťování (podpisy zdrojů) a imisními koncentracemi v zájmových lokalitách. V rámci pražské aglomerace byla metodika aplikována na charakteristické lokality Smíchov (dopravní lokalita), Libuš (požadová lokalita) a Suchdol (residenční lokalita). Výsledkem provedeného šetření je, že zejména v zimním období je jednoznačným původcem znečištění ve všech modelovaných skupinách (tedy PAU, VOC a vybrané prvky) spalování paliv (ať už

Graf 8: VOC fáze 2



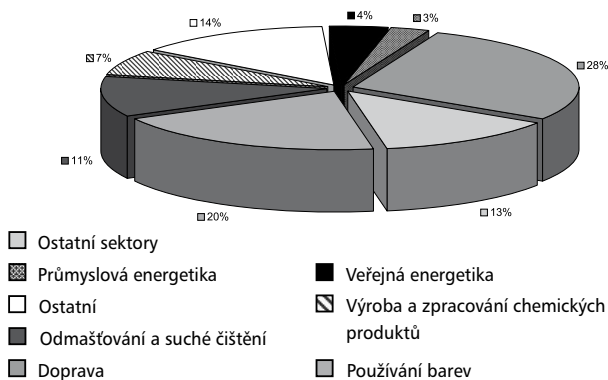
Graf 9: VOC fáze 3



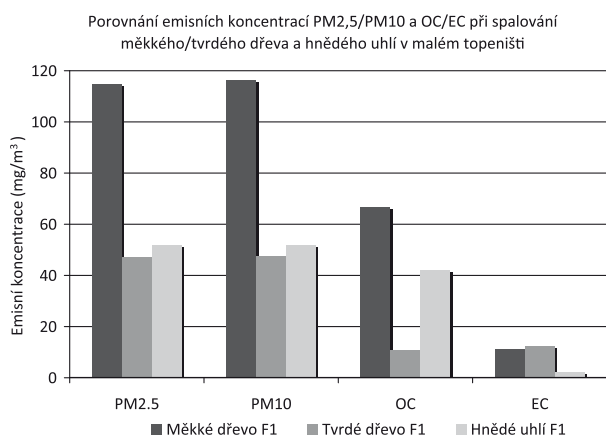
dřeva či hnědého uhlí) v lokálních topeništích. To potvrzují i údaje z Národního programu snižování emisí Česká republika zpracovaného Ministerstvem životního prostředí [5] viz grafy výše v textu, které uvádí, mimo jiné, že vytápění domácností se podílí na národních primárních emisích částic PM₁₀ 38 %, v případě polycyklických aromatických uhlovodíků je to dokonce 66 %! Na cestě ke zlepšení tohoto neutěšeného stavu je potřeba splnit několik základních podmínek:

- stanovit nové technické požadavky na spalovací zdroje do 200 kW (toto opatření, jakkoli užitečné, však neřeší problematiku starších zařízení provozovaných v domácnostech, rovněž cílové parametry, kterých je zařízení povinno dosáhnout, jsou výrobcem garantovány při správném způsobu užívání zdroje (spalování) a při nesprávné obsluze tyto dramaticky rostou)
- preferovat malé spalovací zdroje s automatickým spalovacím režimem a minimální možností „nesprávného“ zásahu obsluhy
- umožnit (alespoň základní, ale spíše důslednou) kontrolu malých spalovacích zdrojů
- intenzivní osvěta mezi obyvatelstvem (říká někdo lidem jak a čím mají topit a proč?)

Obrázek 3: Průměrný podíl významných sektorů na národních emisích VOC [5]

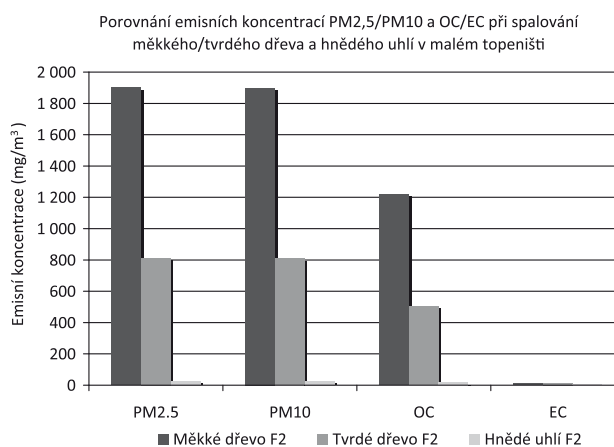


Graf 10: PM a OC/EC fáze 1

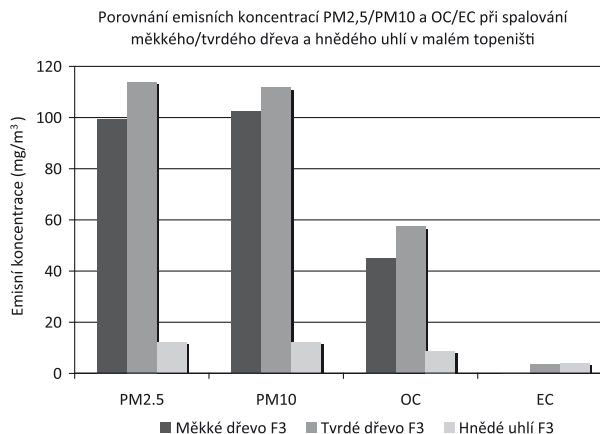


- finančně ztraktivnit ekologičtější paliva (zemní plyn) případně sofistikovanější spalovací zařízení (kupní síla obyvatelstva klesá, jaké zařízení tak dostane přednost?)

Graf 11: PM a OC/EC fáze 2



Graf 12: PM a OC/EC fáze 3



Tabulka 4: Emisní koncentrace VOC

	ETAN	ETEN	PRPAN	PRPEN	IBUT	NBUT	Fe
	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³
Měkké dřevo F1	1 100	10 156	261,5	1 640	20,8	20,8	7,8
Měkké dřevo F2	5 027	20 671	80 562	172 990	14 364	14 301	87,4
Měkké dřevo F3	11 792	12 761	4 050	7 107	116,8	671,4	16,9
Tvrdé dřevo F1	2 866	27 449	147,5	1 120	19,0	19,0	12,0
Tvrdé dřevo F2	105 288	65 805	32 338	80 846	1 180	4 841	16,2
Tvrdé dřevo F3	17 318	24 258	4 207	12 441	174,4	542,7	4,6
Hnědé uhlí F1	5 260	9 428	2 202	4 532	230,5	603,7	12,2
Hnědé uhlí F2	353,4	3 131	38,7	452,6	15,5	15,5	22,9
Hnědé uhlí F3	2 577	5 470	262,8	1 130	31,9	86,8	6,0
	AET	BENZ	ETBEN	MPXYL	OXYL	Pb	
	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	
Měkké dřevo F1	9 553	3 510	128,3	296,6	91,8	15,2	
Měkké dřevo F2	156,1	52 147	4 653	13 708	4 559	10,7	
Měkké dřevo F3	2 727	5 923	411,9	1 175	417,3	15,0	
Tvrdé dřevo F1	61 503	31 511	221,5	226,8	80,3	45,3	
Tvrdé dřevo F2	41 598	39 530	2 257	4 841	1 850	8,7	
Tvrdé dřevo F3	8 065	9 692	365,7	658,3	248,8	18,9	
Hnědé uhlí F1	7 827	2 503	247,0	674,7	241,5	19,7	
Hnědé uhlí F2	16 584	2 232	15,5	97,5	34,6	31,6	
Hnědé uhlí F3	10 624	1 613	33,7	84,4	32,3	4,4	

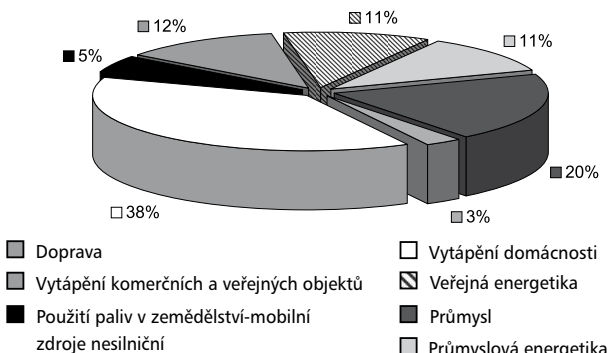
Použité zkratky: ETAN – ethan, ETEN – ethene, PRPAN – propan, PRPEN – propen, IBUT – isobutan, NBUT – n-butan, AET – acetylen, BENZ – benzen, ETBEN – ethylbenzen, MPXYL – m,p-xylén, OXYL – o-xylén

Emise pocházející z malých topenišť stále jsou a patrně ještě nějakou dobu budou významným problémem v oblasti zajišťování

Tabulka 5: Emisní koncentrace PM a OC/EC

	PM _{2,5} mg/m ³	PM ₁₀ mg/m ³	OC mg/m ³	EC mg/m ³
Měkké dřevo F1	114,9	116,5	66,6	11,2
Měkké dřevo F2	1 900	1 900	1 220	11,4
Měkké dřevo F3	99,5	102,6	45,1	0,0
Tvrdé dřevo F1	47,2	47,7	10,7	12,4
Tvrdé dřevo F2	811,2	811,2	502,8	14,3
Tvrdé dřevo F3	114,0	114,0	57,4	3,5
Hnědé uhlí F1	52,0	52,0	42,2	2,2
Hnědé uhlí F2	26,0	26,2	16,0	3,3
Hnědé uhlí F3	12,1	12,1	8,8	3,9

Obrázek 4: Průměrný podíl významných sektorů na národních emisích PM₁₀ [5]



kvality ovzduší. Měli bychom se tedy rozhodnout, zda chceme preferovat právo obyvatelstva na zajištění soukromí před právem obyvatelstva na zdravé životní prostředí.

Chceme-li zlepšit často neutěšený stav imisní situace z pohledu koncentrací polévatého prahu (a nejen toho), je nutné si uvědomit, na které sektory bychom se měli soustředit pro to, aby účinek případné regulace byl z pohledu celkového výsledku co nejefektivnější ...

Poděkování:

Tento příspěvek vznikl jako dílčí výstup etapy 2010 projektu vědy a výzkumu 2B08040 s podporou Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy – Výzkum původu znečištění. Řešitel projektu a autoři příspěvku děkují za poskytnutou podporu projektu.

LITERATURA

- [1] Velíšek J., Novák J.: Časopis Ochrana ovzduší, 4/2010, s. 3–7, Lokální topeniště – spalování dřeva
- [2] <http://www.stemro.cz/ekologicke-kotle/pro-rodinne-domy/27-teplovodni-kotel-ekoefekt-48>
- [3] <http://dufakotle.cz/dufa/goods-EKOEFE48-19-automaticky-kotel-ekoefekt-48.html>
- [4] Ing. Zdeňka Volná, PhD., Prof. RNDr. Pavel Daníhelka CSc.: Časopis Environmentální aspekty, s. 20–23, Je spalování biomasy z hlediska emisí těžkých kovů ekologičtější než spalování uhlí?
- [5] Národní program snižování emisí České republiky, Ministerstvo životního prostředí, 11. června 2007

OHLÉDNUTÍ ZA KVĚTNOVÝMI VELETRHY

FOR WASTE & CLEANING, FOR INDUSTRY A FOR SURFACE 2011

Souběžná prezentace tří úzce na sebe navazujících klíčových odvětví průmyslu v sobě spojuje již několikaletou tradici konání jarních veletrhů s průmyslovou tematikou v hlavním městě Praze. V letošním roce se veletrhy představily od 3. do 5. května ve složení FOR WASTE & CLEANING (nakládání s odpady, recyklace, průmyslové a komunální ekologie, úklidu a čištění), FOR INDUSTRY (strojírenství) a FOR SURFACE (povrchové úpravy).

V Pražském veletržním areálu Letňany byly veletrhy slavnostně zahájeny vernisáží ve vstupní hale přestřížením pásky Mgr. Ondřejem Lněničkou – starostou městské části Praha Letňany, Ing. Jiřím Jirkou – náměstkem ministra průmyslu a obchodu pro ekonomiku a Ing. Pavlem Sehnalem – předsedou představenstva společnosti ABF. **Pražský veletržní areál Letňany** byl 3 květnové dny místem pro **odborné komunikace** úzce navazujících oborů, doprovodné programy na aktuální témata, předvádění moderních trendů, zajímavé informace ze světa průmyslu a **technologické spolupráce**.

Návštěvníci měli možnost zhlédnout ve dvou výstavních halách novinky a trendy představované více jak 250 společnostmi z 11 zemí světa: **Česká republika, Itálie, Francie, Německo, Rusko, Slovensko, Španělsko, Švédsko, Švýcarsko, Tchaj-wan, Velká Británie**. Ve srovnání s předchozím rokem se zvýšil počet výstavní plochy u těchto veletrhů o 40% a počet zúčastněných vystavovatelů se zvýšil o 17%.

Prezentace na jarních veletrzích předvedla to, s čím přichází firmy na trh v době relativního oživení poptávky a dokázala, že i dnes jsou schopni čeští strojaři přinést něco nového na náročný trh. **Nejlepší expozice, exponáty a technologie** byly oceněny prestižními cenami TOP EXPO, GRAND PRIX a medailemi České společnosti strojírenské technologie. Od 17 hodin první den veletrhů proběhlo setkání vystavovatelů v čele s generálním ředitelem společnosti ABF Ing. Jaroslavem Čížkem, který uvedl slavnostní vyhlášení výsledků soutěží. Ocenění ABF, a.s. za **designové zpracování expozice** získala společnost **EKOLAMP s.r.o.** Ocenění **GRAND PRIX**

FOR WASTE & CLEANING 2011 si odnesly společnosti **REFLEX ZLÍN, spol. s r.o.** za čtyřhrannou sklolaminátovou nádobu na sběr tříděného komunálního odpadu a **NEOVISION, s.r.o.** za JETTY – robota pro čištění a inspekci vzduchotechnického potrubí.

Mezi vystavovanými novinkami zaujal **kompletní nárazový systém** firmy IMI International NORGREN, určený pro čištění otápečných ploch **ve spalovnách odpadů**, který zajistí delší životnost, vyšší účinnost a snadnější čištění technologického celku, což představuje nižší náklady na údržbu bez potřeby odstávky celého zařízení. Společnost WERES Práce s.r.o., zastupující firmu EKOTOR a.s., prezentovala **výrobu a rekonstrukce čistíren odpadních vod**. Výhodou nabízené technologie je rychlá návratnost investice do 4 let. **Požadovaná plocha pro výstavbu je 10 × menší než u klasických čistíren**. Malé množství usazenin a jejich konečná podoba představuje absolutně bezpečné hnojivo, zbavené těžkých kovů a toxických látek. 3 × lepší výsledky, než požaduje norma EU. Technologické centrum AV ČR uspořádalo seminář „**Energetické využití odpadů**“, který se zabýval technologiemi efektivního využití odpadní biomasy, komunálního odpadu a alternativních paliv. Cílem tohoto semináře bylo informovat o nových trendech v odpadovém hospodářství a přiblížit energetické zhodnocování jako vhodný způsob jak odpad využít. V rámci doprovodného programu veletrhu FOR WASTE & CLEANING 2011 proběhl i **diskusní panel: „Možnosti využití bioodpadů v zemědělství**, komunitní kompostování, osvěta, Miss KOMPOST“ pořádaný společností Ekodomov, o.s.

Souběžné průmyslové veletrhy poskytly mnoho možností v navázání nových obchodních kontaktů pro obchodníky a výrobce různého zaměření a odborná veřejnost měla možnost zhlédnout **široké spektrum výrobků a technologií výroby**, které jsou v dnešní době aktuální. **Ocenění vystavovatelé**, seznamy všech zúčastněných subjektů a fotogalerie z průběhu akce jsou pro vás k dispozici na internetových stránkách veletrhů: www.forindustry.cz, www.forsurface.cz, www.forwaste.cz