



VÝZKUMNÉ ENERGETICKÉ CENTRUM

Vysoká škola báňská

Technická univerzita Ostrava



Může jedna vesnice vyprodukovat stejné množství B(a)P jako průměrná koksovna?

Jiří Horák

jirka.horak@vsb.cz



**PROGRAM
CEZHRANIČNEJ
SPOLUPRÁČE**
SLOVENSKÁ REPUBLIKA
ČESKÁ REPUBLIKA



**EURÓPSKA ÚNIA
EURÓPSKY FOND
REGIONÁLNEHO ROZVOJA**
SPOLOČNE BEZ HRANÍC



VÝZKUMNÉ ENERGETICKÉ CENTRUM

Vysoká škola báňská

Technická univerzita Ostrava



Zkušebna

Výzkumného energetického centra



Web: <http://vec.vsb.cz/zkusebna>



Průměrná česká koksovna

V ČR jsou v současnosti provozovány 3 koksovny:

- ArcelorMittal Ostrava a.s.- závod 10
- OKK koksovny a.s. – koksovna Svoboda
- Třinecké Železárny a.s. – koksochemická výroba

Uvedené emise B(a)P jsou vypočteny jako vážený průměr

Průměrná česká koksovna cca 800 000 t koksu za rok





VÝZKUMNÉ ENERGETICKÉ CENTRUM

Vysoká škola báňská
Technická univerzita Ostrava





Roční produkce B(a)P z koksoven provozovaných v ČR

- 1) EF dle Guidebooku 2009 (750 mg B(a)P/ tunu koksu)
- 2) Suma PAU dle SPEZZO podíl B(a)P dle Guidebooku 2009 (48 % ze sumy 4 PAU)
- 3) Suma PAU dle SPEZZO podíl B(a)P dle „Jednotného metodického postupu“ pro koksovny v ČR - 10 % ze sumy 4 PAU)
- 4) Výpočet dle protokolů z měření emisí



bilance B(a)P kg/rok (průměrná koksovna)

metoda č.1	metoda č.2	metoda č.3	metoda č.4
650	55	11	4

U.S.Steel Košice - 223 (za r. 2013)



Malé spalovací zdroje

Emisní faktor B(a)P

mg/t_(paliva)

VEC

ČHMÚ

již nepoužívané

Hnědé uhlí

3 577

845

Černé uhlí

7 118

1 500

Dřevo

1 447

2 480



VÝZKUMNÉ ENERGETICKÉ CENTRUM

Vysoká škola báňská
Technická univerzita Ostrava





VÝZKUMNÉ ENERGETICKÉ CENTRUM

Vysoká škola báňská
Technická univerzita Ostrava



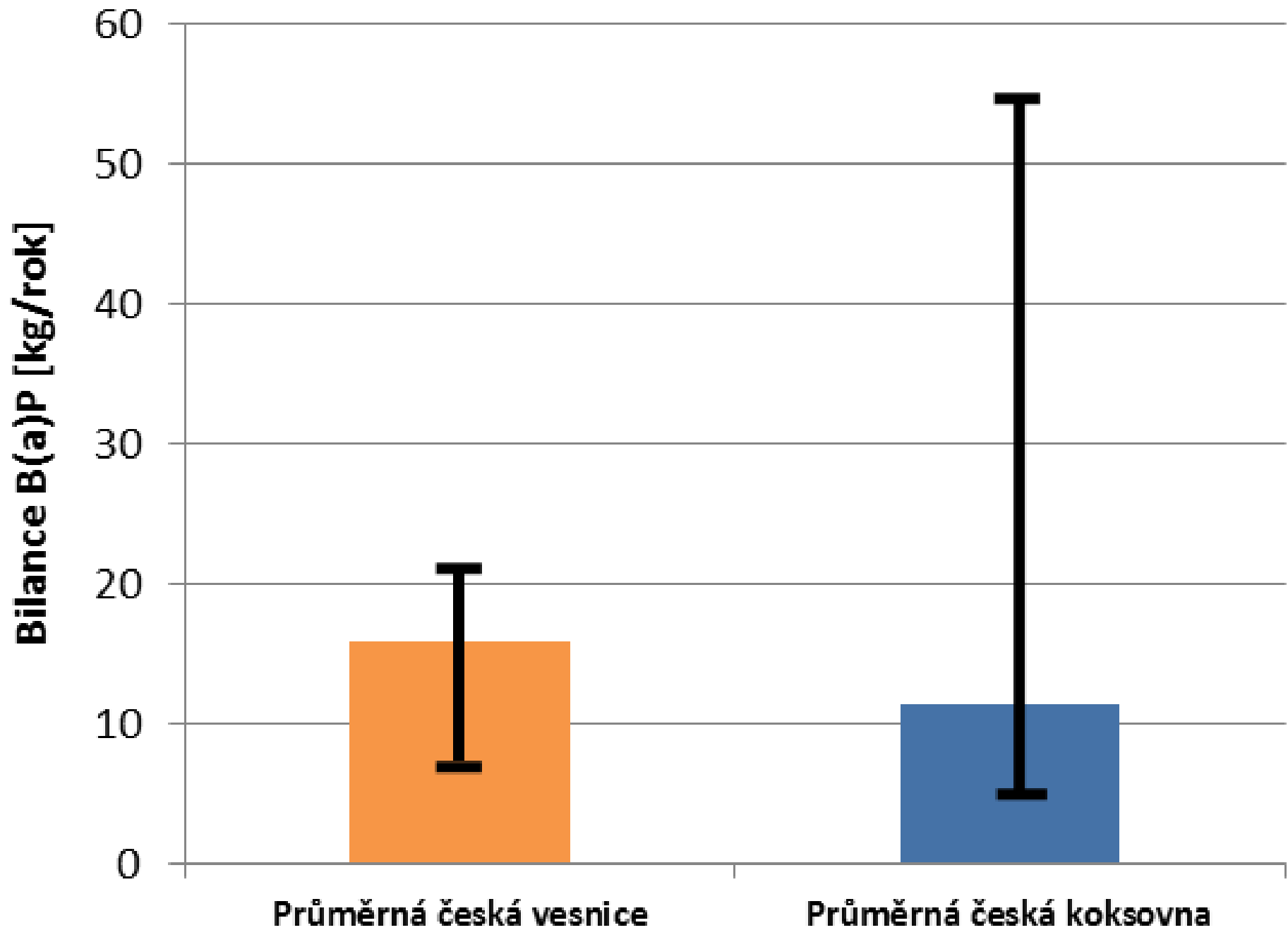


Průměrná vesnice

2000 obyvatel	696 domácností	Spotřeba tepla 70 GJ/rok (vytápění)	Účinnost spalovacího zařízení 60,45 % [2]	Spotřeba paliva pro jednu domácnost		Výhřevnost paliva
				t/rok		MJ/kg
				Hnědé uhlí	6,4	18,0
				Černé uhlí	4,6	25,4
				Dřevo	7,9	14,6



jedna vesnice	spotřeba paliva 2011	balance B(a)P
	t/rok	kg/rok
		VEC
Hnědé uhlí	4 454	15,9
Černé uhlí	3 202	22,8
Dřevo	5 498	8,0





Může jedna vesnice vyprodukovat stejné množství B(a)P jako průměrná koksovna?

Může, má ten potenciál

Délka topné sezóny

Výška komínů

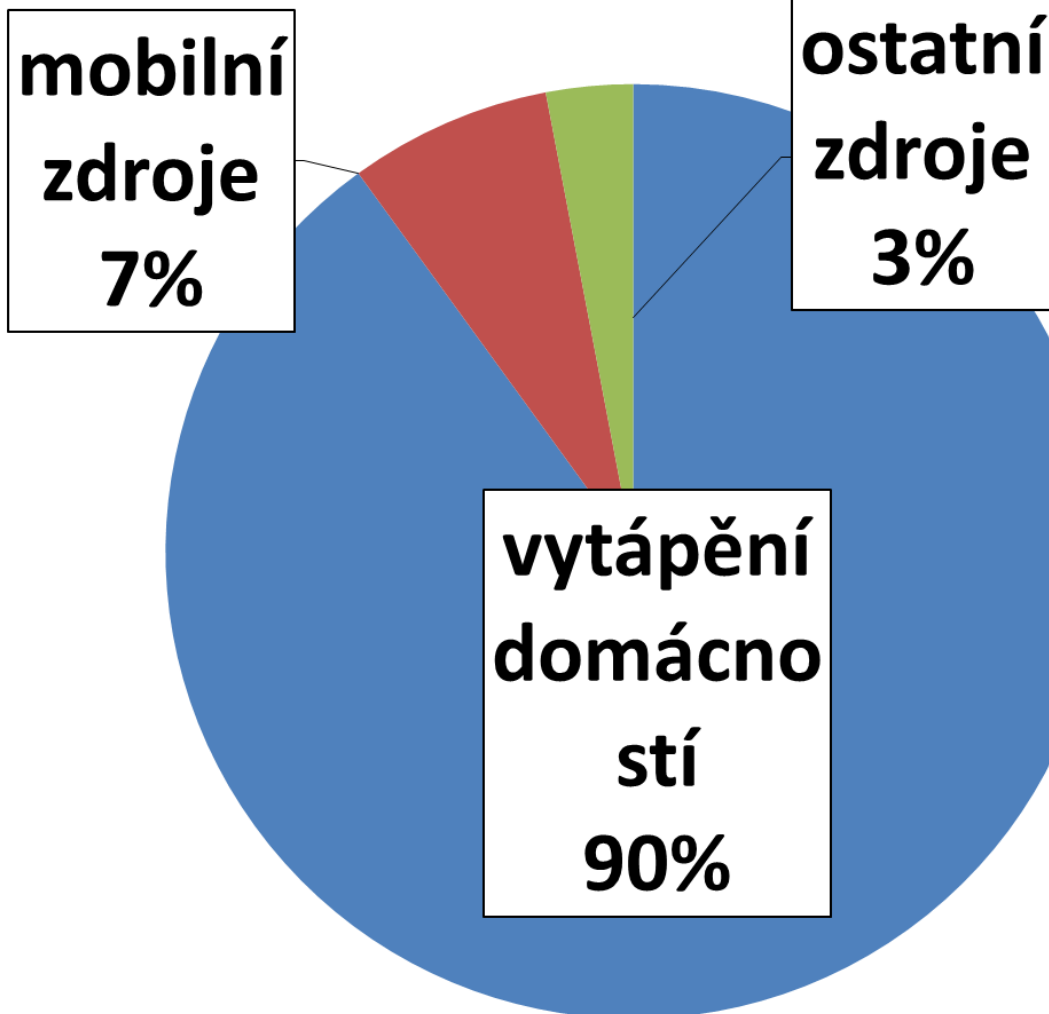
Kvalita paliva a obsluhy



- v ČR je cca 620 000 domácností vytápěnými tuhými palivy
- v roce 2012 vyprodukovali cca 9000 kg B(a)P
- kolik koksoven vlastně máme?



Zdroje emisí B(a)P rok 2012 ČHMÚ





Více v tomto článku:

**HORÁK, J., HOPAN, F., DRASTICHOVÁ, V., KRPEC, K.,
TOMŠEJOVÁ, Š., DEJ, M., KUBESA, P., MARTINÍK, L.,
MODLÍK, M., MACHÁLEK, P.: Může jedna vesnice
vyprodukovat stejné množství B(a)P jako průměrná
koksovna? VYTÁPĚNÍ, VĚTRÁNÍ, INSTALACE. 2015,
roč. 24., č. 2, s. 66-68.**



Porovnání produkce PCDD/F ze všech spaloven KO a z vytápění jedné vesnice

	množství spáleného odpadu [t _{odpadu} /rok] v roce 2012	roční emise PCDD/F [mg TEQ/rok] v roce 2012	emisní faktor PCDD/F dle bilance [μg TEQ/t _{odpadu}] v roce 2012			
Spalovny KO	636 520	39,2	(0,062)			
vytápění jedné vesnice (2000 obyvatel) tuhými palivy				kolikrát více	počet domů	počet vesnic
	[t _{paliva} /rok]	[mg TEQ/rok]	[μg TEQ/t _{paliva}]	[-]	[-]	[-]
jedna vesnice vytápěna HU	3 512	2,7	0,766	12,4	10 141	14,6
jedna vesnice vytápěna ČU	1 949	20,5	10,500	170,5	1 333	1,9
jedna vesnice vytápěna dřevem	4 497	1,7	0,368	6,0	16 485	23,7



Kolik prachu vyprodukuje jeden dům za rok při vytápění tuhými palivy? [kg_{prachu}/rok a dům]

typ konstrukce zařízení	druh paliva					
	HU1	HU2	ČU	BUK	SMRK	BIO
automatický kotel	6	5	12			0,1 až 12
prohořivací kotel	249		59	16		
odhořivací kotel	32		52	15		
zplyňovací kotel 1	2			9		
zplyňovací kotel 2				2	10	
krbová kamna				7		



Co nejvíce ovlivní Tvůj kouř a také účinnost?

- 1) v čem spalujeme? (typ spalovacího zařízení)
- 2) co spalujeme? (druh paliva)
- 3) kdo topí? (kvalita obsluhy, dušení, snížený výkon)
- 4) instalace plus jak se o zařízení a komín staráme (dimenzování výkonu, teplota zpátečky, údržba)



VÝZKUMNÉ ENERGETICKÉ CENTRUM

Vysoká škola báňská

Technická univerzita Ostrava



„Smokeman zasahuje“

<http://vec.vsb.cz/smokeman>

DESATERO







VÝZKUMNÉ ENERGETICKÉ CENTRUM

Vysoká škola báňská
Technická univerzita Ostrava





VÝZKUMNÉ ENERGETICKÉ CENTRUM

Vysoká škola báňská

Technická univerzita Ostrava



MĚŘ

ÚZ

VŠB

Technická univerzita Ostrava
Výzkumné energetické centrum
Tř. 17. listopadu
708 33 Ostrava · Poruba
tel.: 597 324 265 fax: 597 324 285
www.vsb.cz/VEC, e-mail: vec@vsb.cz





VÝZKUMNÉ ENERGETICKÉ CENTRUM

Vysoká škola báňská
Technická univerzita Ostrava





VÝZKUMNÉ ENERGETICKÉ CENTRUM

Vysoká škola báňská
Technická univerzita Ostrava



Web: <http://vec.vsb.cz>

Email: vec@vsb.cz

Tel.: 597 32 42 85



Desatero správného topiče

- 1) nebuď lhostejný k sobě ani ke svému okolí, zajímej se o to, co jde z Tvého komína
- 2) suš dřevo minimálně jeden až dva roky - více se ohřeješ a bude z toho méně kouře
- 3) nespaluj odpadky
- 4) nastav regulační klapky tak, aby vzduch mohl k palivu, oheň nedus
- 5) přikládej častěji menší dávku paliva než jednu velkou dávku za dlouhý čas (neplatí pro automaty a



Desatero správného topiče

- 6) pravidelně čistí kotel a komín
- 7) dle svých možností používej moderní kotel či kamna
- 8) udržuj teplotu spalin za kotlem mezi 150 až 250 °C
- 9) nevyhazuj teplo oknem, nepřetápěj a top jen tam, kde potřebuješ
- 10) top tak, jak chceš, aby topil Tvůj soused



APETOL

DE O
CASA









Gardasovka
grapefruit
1.5l
100% natural



 evropský
fond v ČR
 EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

2.10.2013
NEŘEVI 2. 2
PALIVO: HNEDE UHLÍ

1-13



- Proč tedy vidíš třísku v oku svého bratra, ale trámu ve svém oku si nevšímáš? (Mat. 7/3)
- Je snazší říkat to oni, já nic
- Postihnout velké znečišťovatele je nesrovnatelně snadnější než malé