

Vážená redakce Vesmíru,

zaujal mě článek Ivana Boháčka *Spasí lidstvo technika?* v srpnovém čísle. Nemohl jsem věřit svým očím, že by dřevo obsahovalo řádově menší podíl vodíku než uhlí. Cožpak se neskládá hlavně z celulózy? Pokud jde o počet atomů, musí přece být vodíkových ve dřevě zhruba stejně jako uhlíkových!

K nějakým konkrétním údajům jsem se ale dopídl až na semináři *Energie pro Moravu*, doprovodném programu brněnského strojírenského veletrhu. Jedny jsem získal od pana *ing. Sladkého*, známého českého odborníka na spalování biomasy, obdobně jsem našel v časopise *Energie* 4/98, str. 88.

Podle očekávání se ukázalo, že poměr H/C je u dřeva vyšší než u uhlí. V hodně suchém palivu s obsahem vody 15 % jsou hmotnostní obsahy podstatných prvků sušiny v procentech následující (*ing. V. Sladký, CSc.*):

hm. % prvků sušiny				$\frac{\text{počet atomů H}}{\text{počet atomů C}}$ = 12·H/C	
palivo	C	O	H		
sláma	44	35	5	60/44	(asi 1.4)
sřevo	43	37	5	60/43	(asi 1.4)
sřevní uhlí	71	11	3	36/71	(asi 0.5)
uhlí hnědé	58	18	5	60/58	(asi 1.0)
uhlí černé	73	5	4	48/73	(asi 0.7)
koks	80	2	2	24/80	(asi 0.3)

Ve článku *Emisní faktory lokálních topenišť* v uvedeném místě časopisu *Energie* jsou údaje je mírně odlišné. Jde o palivo použité v pokusu, ne o průměrné hodnoty. Obsah kyslíku v sušině udán není, místo něho jsou udána procenta hmotnosti tvořené vodou:

	C	H ₂ O	H	12·H/C	
hnědé uhlí	46	29	3	36/46	(asi 0.8)
černé uhlí	60	10	5	60/60	(asi 1.0)
černouh. koks	89	0	0.4	5/89	(asi 0.1)
jasanové dřevo	42	17	5	60/42	(asi 1.4)
dřevní brikety	43	7	6	72/43	(asi 1.7)

Neuvěřitelná hodnota pro dřevo v grafu vlevo dole (str. 430) asi znamená, že si autor (*prof. Ausubel?*) popletl poměr hmotnostní (ten je skutečně asi 0.12) a číselný. Číselného poměru 0.1 dosahuje leda některý koks.

Údaj, že jeden kilowattrok lze získat spálením dřeva s obsahem uhlíku 0.84 tuny (to je pro obsah vody ve dřevě 25 % a výhřevnost 13.5 MJ/kg), je správný. V případě hnědého uhlí se ale pro získání stejného množství energie uvolní uhlíku ještě o něco více, až v případě černého uhlí je to méně (to proto, že je proti dřevu méně oxidované, a má tak větší výhřevnost).

Mluvit ale v případě dřeva o „zatěžování životního prostředí“ vinou uvolněného uhlíku je zavádějící! Dřevo, které nespálíme, se stejně v přírodě brzy rozloží, a uhlík v něm

obsažený se tak jako tak promění v oxid uhličitý. Pokud bychom chtěli, aby se uhlík neuvolnil, museli bychom ze dřeva začít vytvářet novou uhelnou vrstvu (např. tak, že bychom je topili ve studených jezerech). To je ale snad vhodnější nesahat na uhelné sloje a dřevo využívat rozumněji!

Stručně řečeno, *na obsahu uhlíku v rostlinných palivech pranic nezáleží*. Jsou to efektivně non-CO₂ zdroje, někdy i dokonalejší než jaderné či dokonce i vodní elektrárny (u nich bylo určitě hodně fosilních paliv spotřebováno vinou výstavby, zatímco štěpkovací stroje bývají už někdy poháněny řepkovým olejem či jeho metylesterem).

Dále, pěstování biomasy za účelem spalování rozhodně nemá větší nároky na půdu než těžba fosilních paliv: roste-li někde les nebo řepka, je to jedna z dobrých možností, jak půdu (v případě lesa dokonce často trvale udržitelně) užívat. Totéž rozhodně nelze říci o povrchovém dolu, poddolované krajině nebo „lesu“ těžních věží.

(Ostatně, dobré zemědělství dokonce může jeden rezervoár uhlíku opětně zvětšovat: zvyšováním obsahu humusu v půdě. „Biosedláci“ tak opravdu činí.)

Ještě drobnou poznámku ke grafu účinnosti lamp: má poněkud podivnou svislou osu (jaká je škála mezi 10 a 50 procenty?) a na vrchol účinnosti klade fluorescenční lampy. Ty jsou dnes opravdu účinnější než první sodíkové výbojky, ale dvakrát méně účinné než nízkotlaké sodíkové výbojky dnešní.

Rostoucí efektivita užívání toků energie a preferování zdrojů, které nemobilizují *ze sedimentů* uhlík, jsou opravdu zásadní pro ochranu zemské atmosféry. Bohužel, dosavadní trend není nadějný. Emise oxidu uhličitého (i jiné hrozivé ukazatele) zatím stále rychleji rostou. Aby se tento trend změnil, k tomu je potřeba hodně úsilí, podepřeného vědomostmi. Čtenáře bych odkázal např. na slavnou knihu *Faktor 4* (viz např. recenzi http://astro.sci.muni.cz/pub/hollan/e_papers/faktor4/).

Se srdečným pozdravem váš věrný čtenář

Jan Hollan,
hollan@ped.muni.cz

V Brně, 20. 9. 1998

Autor je pracovníkem Hvězdárny a planetária M. Koperníka v Brně. Je nositelem grantu Ministerstva životního prostředí na projekt Vzdělávání o globálním oteplování (uděleného v roce 1998 Společnosti pro trvale udržitelný život, regionální pobožce v Brně).