

## Zavedení kvót na emise skleníkových plynů – legislativní požadavky a důsledky pro odvětví biopaliv

Ing. Petr Jevič, CSc., prof. h.c., Ing. Zdeňka Šedivá – VÚZT, v.v.i. & SVB Praha

### *The Introduction of Quotas on Greenhouse Gas Emissions – Legislative Requirements and Implications for the Biofuels Industry*

#### **Abstract:**

*There are specified emission factors of the referential fossil fuel, the fuels baseline standards as greenhouse gas intensity and weighted life cycle GHG intensity in g CO<sub>2ekv</sub>/MJ for petrol and diesel from conventional crude oil and compressed natural gas. It determines the share of biofuels in energy and volume percentages to meet obligations for reduction of GHG emissions from fuels savings in real GHG emissions for sustainable biofuels of 62%, 67% and 70%, with whom it already trades.*

**Keywords:** greenhouse gas emission reductions, life cycle GHG intensity, biofuels, petrol, diesel

#### **1. Výchozí legislativní rámec**

Evropská komise vyvolala svými návrhy na změnu směrnice o obnovitelných energiích (2009/28/ES - RED), jakož i změnu směrnice o kvalitě paliv (98/70/ES - FQD) jak v Evropském parlamentu (EP), tak i v příslušné Ministerské radě pro energii, velmi zdoluhavé diskuse a schvalovací postupy.

Příslušná Ministerská rada pro energii se 13. června 2014 za řeckého předsednictví EU dohodla na společném stanovisku: Rada rozhodla o zvýšení horní hranice pro konvenční biopaliva na 7 % e.o., ovšem toto rozhodnutí bylo doprovázeno značnými názorovými rozdíly. Tyto rozdílné názory se projevily rovněž v případě změny strategie pro dosažení 10% cíle v odvětví dopravy v jednotlivých členských státech. Ve společném prohlášení důrazně žádají členské státy - Česká republika, Francie, Španělsko, Maďarsko, Polsko a Rumunsko, aby zavedení horní hranice 7 % (energetických) pro biopaliva vyrobená z biomasy bylo nejnižším přijatelným cílem nutným pro stabilizaci celého odvětví biopaliv. Pouze při zachování této horní hranice podpoří jmenované členské státy další konzultace v rámci legislativního procesu. Na zasedání v prosinci 2013 se Nizozemí, Belgie, Velká Británie, Itálie a Dánsko jasně vyslovily proti 7% e.o. hranici a naopak, v souladu s návrhem EK, se vyjádřily pro horní hranici 5 % e.o. Tento příklad potvrzuje, že skutečná příčina této kontroverzní diskuse spočívá v dodnes chybějící evropské strategii v oblasti biopaliv. Byl sice stanoven závazný cíl 10 % e.o., avšak aniž by byla uvedena cesta k jeho naplnění.

Pokud jde o otázku ILUC, Rada rozhodla o zavedení ILUC faktorů, a to rovněž jako součásti povinně podávané zprávy. Jejím základem musí být nejaktuálnější vědecké poznatky a rovněž údaje podávané výrobcí minerálních olejů o množstvích rozlišených podle druhů biopaliv, místa nákupu a původu. To ale nedává žádný smysl v rámci právního ustanovení nepřímo zavádět ILUC faktory jako součást podávané zprávy a zároveň tvrdit, že je stále třeba provádět v této záležitosti důležitý vědecký výzkum. Další potřebný výzkum je přece možné provádět také mimo tyto směrnice. Naopak Komise,

popřípadě rovněž členské státy, by měly zorganizovat řádnou diskusi o nepřímých změnách ve využívání půdy. Vědecké stanovisko je a zůstává vysoce kontroverzní, přičemž se odborníci většinou shodují na tom, že zavedení ILUC faktorů nikterak nepřispěje k ochraně životního prostředí ve třetích zemích.

Na rozdíl od rozhodnutí EP má být pro biopaliva vyrobená ze zbytků zavedena pouze nepovinná subkvóta ve výši 0,5 %. Politika proto musí zachovat v platných právních předpisech dílčí cíl pro odvětví dopravy, který by byl i nadále důležitým signálem pro investory, že tato politika v oblasti biopaliv je spolehlivá a závazná.

Po velmi bouřlivých diskuzích týkajících se výše uvedených aspektů dalšího rozvoje biopaliv EP schválil koncem dubna 2015 posledně navržený limit pro konvenční biopaliva ve výši 7 % e.o. Vedle toho přidal k tomuto limitu i referenční hodnotu 0,5 % e.o. pro pokročilá biopaliva vyrobená ze zbytků a druhotných produktů biomasy a z jiných obnovitelných zdrojů energie než z biomasy a která jsou použitelná v dopravě. Celý legislativní proces bude završen, až EP a Rada EU přijmou směrnici, kterou se mění směrnice FQD a RED. Z hlediska dopadů novely obou směrnic se nemění povinnosti postupného snižování emisí skleníkových plynů (GHG) o 6 % a splnění 10% e.o. podílu biopaliv a obnovitelné elektřiny na celkové spotřebě energie v dopravě do roku 2020.

Mezitím Rada EU přijala 20.4.2015 směrnici 2015/652, kterou se stanoví metody výpočtu a požadavky na podávání zpráv podle směrnice EP a Rady 98/70/ES o jakosti benzínu a motorové nafty. Důvodem přijetí této směrnice jsou mj. následující důvody.

- Metoda výpočtu emisí skleníkových plynů u paliv a jiné energie z nebiologických zdrojů, která má být podle ustanovení čl. 7a odst. 5 směrnice 98/70/ES zavedena, by měla zajistit podávání dostatečně přesných zpráv tak, ab mohla Komise kriticky hodnotit, nakolik dodavatelé plní povinnosti, které jim stanoví čl. 7a odst. 2 uvedené směrnice. Metoda výpočtu by měla zajistit přesnost měření a náležitě zohlednit složitost souvisejících administrativních

- požadavků. Zároveň by měla dodavatele motivovat ke snižování intenzity GHG z paliv, jež dodávají. Je třeba rovněž pečlivě zvážit dopad této metody výpočtu na rafinerie v EU. Metoda výpočtu by tedy měla vycházet z průměrných hodnot intenzity GHG představujících v rámci odvětví průměrnou hodnotu typickou pro dané palivo. Výhodou tohoto postupu by bylo snížení administrativní zátěže pro dodavatele a členské státy. V současnosti by navrhovaná metoda výpočtu neměla vyžadovat členění intenzity GHG z paliv podle zdroje suroviny, neboť by to měla nepříznivý vliv na stávající investice do některých rafinerií v EU.
- V čl. 7a odst. 5 písm. b) směrnice 98/70/ES je stanovena povinnost zavést metodiku ke stanovení základní normy pro paliva vycházející z emisí GHG z fosilních paliv během jejich životního cyklu na jednotku energie v roce 2010 („základní norma pro paliva“). Základní norma pro paliva by měla vycházet ze spotřebovaného množství nafty, benzínu, plynového oleje pro nesilniční použití, zkapalněného ropného plynu (LPG) a stlačeného zemního plynu (CNG) za využití údajů, jež byly členskými státy oficiálně oznámeny orgánu Rámcové úmluvy OSN o změně klimatu v roce 2010. Základní normou pro paliva by nemělo být referenční fosilní palivo, jež se používá k výpočtu snížení emisí GHG z biopaliv a jež by se mělo zachovat v podobě, kterou stanoví příloha IV směrnice 98/70/ES.
  - Základní norma pro paliva by měla vyjadřovat průměrnou intenzitu GHG z těžby a intenzitu z fosilních paliv z průměrné komplexní rafinerie. Základní norma pro paliva by se tedy měla vypočítat za použití průměrných standardních hodnot pro jednotlivá paliva. Hodnota základní normy pro paliva by měla v období do roku 2020 zůstat beze změny tak, aby byla pro dodavatele zajištěna právní jistota, pokud jde o jejich povinnost snižovat intenzitu GHG z paliv, jež dodávají.
  - Elektrinu dodanou pro použití v silniční dopravě mohou dodavatelé podle čl. 7a odst. 1 směrnice 98/70/ES vykazovat v rámci svých ročních zpráv členským státům. V zájmu omezení administrativních nákladů je vhodné, aby metoda výpočtu pro účely podávání zpráv dodavateli byla založena na odhadech spotřeby elektřiny v daném elektrickém silničním vozidle nebo motocyklu, a nikoliv na skutečném měření jeho spotřeby.

## 2. Cíl a metody

Cílem je porovnání výpočtu snížení emisí GHG podle metodického postupu MŽP, odboru ochrany ovzduší pro osoby autorizované k certifikaci procesu výrobního řetězce udržitelných biopaliv a ověřování zprávy o emisích u dodavatelů pohonných hmot podle § 20 odst. (3) a § 32 odst. (1) písm. g) zákona č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší a směrnice Rady (EU) 2015/652 ze dne 20.4.2015. Postup je následující:

- specifikovat emisní faktory referenčního fosilního paliva, základní normu pro paliva jako intenzitu emisí GHG, váženou intenzitu skleníkových plynů během životního cyklu v g CO<sub>2eq</sub>/MJ pro benzin a motorovou naftu z konvenční ropy a stlačený zemní plyn,
- stanovit podíl biopaliv v energetických a objemových procentech pro splnění povinnosti snížení emisí GHG z pohonných hmot při reálné úspoře emisí GHG u udržitelných biopaliv,
- vypočítat snížení emisí GHG podle zákona č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší a směrnice 2015/652.

## 3. Výsledky

Směrnice RED zavedla hodnotu E<sub>F</sub> jako celkové emise z referenčního fosilního paliva. Jde o poslední známé průměrné hodnoty emisí GHG z fosilního podílu paliv spotřebovaných ve společenství. Tato hodnota byla stanovena ve výši 83,8 g CO<sub>2eq</sub>/MJ. Úspory emisí GHG se stanovují výpočtem podle vzorce:

$$U = \frac{83,8 - E_{PHM}}{83,8} \cdot 100$$

kde:

U = úspora emisí skleníkových plynů na jednotku energie obsaženou v pohonné hmotě (včetně přidaných biopaliv) v porovnání s produkcí emisí skleníkových plynů referenčního fosilního pohonné hmoty [%],

E<sub>PHM</sub> = množství emisí skleníkových plynů na jednotku energie obsaženou v pohonné hmotě (včetně přidaných biopaliv) zjištěné během úplného životního cyklu pohonné hmoty [gCO<sub>2ekv</sub>/MJ].

Směrnice Rady (EU) 2015/652 definuje v článku 2 „emise z těžby“ jako veškeré emise GHG, k nimž dojde předtím, než se začne daná surovina zpracovávat v rafinerii nebo zpracovatelském zařízení, kde se vyrábí palivo (uvedené v příloze této směrnice) a „základní normu pro paliva“ jako základní norma pro paliva vycházející z emisí GHG z fosilních paliv během jejich životního cyklu na jednotku energie v roce 2010. Metoda výpočtu je následující. Základní norma pro paliva se vypočítá na základě průměrné spotřeby fosilních paliv v případě benzínu, motorové nafty, plynového oleje, zkapalněného ropného plynu a stlačeného zemního plynu v EU takto:

$$\text{Základní norma pro paliva} = \frac{\sum_x (GHG_{i_x} \times MJ_x)}{\sum_x MJ_x}$$

kde:

x různá paliva a energie spadající do působnosti této směrnice definované níže

GHG<sub>i\_x</sub> jednotková intenzita GHG z roční dodávky paliva „x“ nebo energie spadající do působnosti této směrnice prodané na trhu vyjádřená v g CO<sub>2ekv</sub>/MJ. Použijí se hodnoty

pro fosilní paliva uvedená v příloze I směrnice 2015/652.  
MJ<sub>x</sub> celková dodaná energie resp. energie získaná z uvedeného objemu paliva „x“ vyjádřená v MJ.

Údaje o spotřebě použité k výpočtu příslušné hodnoty jsou tyto (zdroj: Zprávy členských států UNFCCC za rok 2010):

u nafty:  $7\,894\,969 \times 10^6$  MJ, u plynových olejů určených pro nesilniční pojízdné stroje:  $240\,763 \times 10^6$  MJ, u benzínu:  $3\,844\,356 \times 10^6$  MJ, u zkapalněného ropného plynu:  $217\,563 \times 10^6$  MJ, u stlačeného zemního plynu:  $51\,037 \times 10^6$  MJ.

**Intenzita GHG jako základní norma pro paliva pro rok 2010 se stanovuje na 94,1 g CO<sub>2ekv</sub>/MJ.**

Směrnice Rady (ER) 2015/652 uvádí v příloze I, části 2, 5 také průměrné standardní hodnoty intenzity GHG během životního cyklu u paliv jiných, než jsou biopaliva a elektřina. Pro benzin z konvenční ropy

stanovuje váženou intenzitu GHG během životního cyklu 93,3 g CO<sub>2ekv</sub>/MJ. Pro motorovou naftu nebo plynový olej z konvenční ropy tuto hodnotu stanovuje ve výši 95,1 g CO<sub>2ekv</sub>/MJ.

Příklad souhrnné tabulky zprávy o emisích podle § 20 zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší uvádí tab. 1. V tab. 2 je znázorněn výpočet snížení emisí GHG podle směrnice 2015/652 pro dodané pohonné hmoty, tvořené motorovou naftou s podílem FAME/MEŘO 6,7 % V/V (B7) a motorového benzínu s podílem bioethanolu 4,8 % V/V (E5) vykazujících úsporu 62 % emisí GHG. Z tab. 3 jsou patrné příklady optimalizace emisí GHG pro FAME z řepkového a slunečnicového oleje a z tab. 4 pro bioethanol z cukrové řepy, zrna kukuřice a pšenice. Protože již dnes se obchoduje s biopalivy s úsporou emisí GHG vyšší než 62 %, je v tab. 5 obdobně jako v tab. 2 znázorněn výpočet snížení emisí GHG při úspoře 70 % emisí GHG.

Tabulka 1: Příklad souhrnné tabulky zprávy o emisích podle § 20 zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší

	Množství paliva (l)	Emise GHG (g CO <sub>2</sub> /MJ)	Výhřevnost (MJ/l)	Místo nákupu		Původ		Celkové emise GHG (g CO <sub>2ekv</sub> )	Energetický obsah (MJ)
				Podíl z množství paliva (%)	Stát	Podíl z množství paliva (%)	Druh výchozí suroviny		
Motorový benzin	35 623 598	83,8	32	88	Ruská Federace	100	Klasická ropa	0,1139955136 x 10 <sup>10</sup>	9,55282404 x 10 <sup>10</sup>
				9	Kazachstán				
				1	Alžírsko				
				2	Česká republika				
Motorová nafta	63 832 372	83,8	36	88	Ruská Federace	100	Klasická ropa	0,2297965392 x 10 <sup>10</sup>	19,25694999 x 10 <sup>10</sup>
				9	Kazachstán				
				1	Alžírsko				
				2	Česká republika				
FAME splňující kritéria udržitelnosti	4 095 346	46,6	33	53	Česká republika	95	Řepk. semeno	0,0135146418 x 10 <sup>10</sup>	0,6297823079 x 10 <sup>10</sup>
				35	Německo	4	Palmový olej		
				4	Ukrajina	1	Sójové boby		
				4	Indonésie				
				3	Polsko				
Ethanol splňující kritéria udržitelnosti	1 527 696	41,6	21	61	Česká republika	33	Cukrová řepa	0,0032081616 x 10 <sup>10</sup>	0,1334595226 x 10 <sup>10</sup>
				23	Polsko	64	Kukuřice		
				8	Slovensko	3	Pšenice		
				4	Maďarsko				
				4	Francie				
PHM celkem	105 079 012	82,03	-	-	-	-	-	0,360514856 x 10 <sup>10</sup>	29,57301586 x 10 <sup>10</sup>
Úspora emisí GHG	$U = \frac{83,8 - 82,03}{83,8} \times 100 = 2,11 \%$								

Tabulka 2: Příklad výpočtu snížení emisí GHG z pohonných hmot podle směrnice 2015/652 uplatněním udržitelných certifikovaných biopaliv vykazujících úsporu 62 % emisí GHG, poměr motorové nafty a motorového benzínu 70:30 – přimíchávání FAME/MEŘO 6,7 % V/V a bioethanolu 4,8 % V/V

Komponent pohonné hmoty	Množství (l)		Výhřevnost (MJ/l)	Energetický obsah (MJ)		Emise GHG (g CO <sub>2</sub> /MJ)	Celkové emise GHG (g CO <sub>2eq</sub> )	
<b>Motorová nafta</b> ČSN EN 590 (2014) max. 7 % V/V (B7) 6,7 - 7,3 % V/V	140	<b>130,62</b>	36	5 040	4 702,32	95,1	479 304	447 190,63
FAME - MEŘO ČSN EN 14214 (2014)	-	<b>9,38</b>	33	0	309,54	31,84	0	9 855,75
<b>Motorový benzin</b> ČSN EN 228 (2013) max. 5 (E5) 4,8 - 5,2 % V/V	60	<b>57,12</b>	32	1 920	1 827,84	93,3	179 136	170 537,47
Bioethanol ČSN EN 15376 (2011)	-	<b>2,88</b>	21	0	60,48	31,84	0	1 925,68
Celkem pohonné hmoty	200	<b>200</b>	-	6 960	6 900,18	91,23	658 440	627 509,53
Snížení emisí GHG	<b>Pro pohonné hmoty U=[(94,1-91,23) : 94,1] x 100 = 3,05 %</b> <b>Pro motorovou naftu s 6,7 % V/V FAME/ MEŘO: U=[(94,1-91,19) : 94,1] x 100 = 3,09 %</b> <b>Pro motorový benzin s 4,8 % V/V: U=[(94,1-91,33) : 94,1] x 100 = 2,94 %</b>							

**Dosažení 4% snížení: vyšším podílem E10 vedle E5, E85, zavést B10, B100, B30, HVO a dalším zvýšením úspor emisí GHG u všech biopaliv optimalizací v celém řetězci**

Tabulka 3: Příklad optimalizace emisí GHG pro methylestery řepkového a slunečnicového oleje (FAME) v g CO<sub>2eq</sub>/MJ v řetězci od pěstování do zpracování

	FAME			
	Řepkové zrno		Slunečnicové zrno	
	Standardní hodnoty emisí GHG	Emise GHG po optimalizaci	Standardní hodnoty emisí GHG	Emise GHG po optimalizaci
Pěstování	29	23,2 (NUTS 2)	18	18
Přeprava a distribuce	1	1	1	1
Zpracování	22	15 / 5	22	15 / 5
CELKEM	52	39,2 / 29,2	41	34 / 24
Motorová nafta	83,8			
Úspory emisí GHG (%)	38	53 / 65	51	59 / 71

Tabulka 4: Příklad optimalizace emisí GHG pro bioethanol z cukrové řepy, zrna kukuřice a pšenice v g CO<sub>2eq</sub>/MJ v řetězci od pěstování po zpracování

	Bioethanol					
	Cukrová řepa		Zrno kukuřice		Zrno pšenice	
	Standardní hodnoty emisí GHG	Emise GHG po optimalizaci	Standardní hodnoty emisí GHG	Emise GHG po optimalizaci	Standardní hodnoty emisí GHG	Emise GHG po optimalizaci
Pěstování	12	11,6 (NUTS 2)	20	19,5 / 15 (NUTS 2)	23	22,3 (NUTS 2)
Přeprava a distribuce	2	2	2	2	2	2
Zpracování	26	21,4 / 13,4	21	14,5 / 12	30 / 19 / 1	8,7 / 1
CELKEM	40	35 / 27	43	36 / 29	55 / 44 / 26	33 / 25,3
Motorový benzin	83,8					
Úspory emisí GHG (%)	52	58 / 68	49	57 / 65	34 / 47 / 69	61 / 70

Tabulka 5: Příklad výpočtu snížení emisí GHG z pohonných hmot podle směrnice 2015/652 uplatněním udržitelných certifikovaných biopaliv vykazujících úsporu 70 % emisí GHG, poměr motorové nafty a motorového benzínu 70:30 - přimíchávání FAME/MEŘO 6,7 % V/V a bioethanolu 4,8 % V/V

Komponent pohonné hmoty	Množství (l)		Výhřevnost (MJ/l)	Energetický obsah (MJ)		Emise GHG (g CO <sub>2</sub> /MJ)	Celkové emise GHG (g CO <sub>2eq</sub> )	
<b>Motorová nafta</b> ČSN EN 590 (2014) max. 7 % V/V (B7) 6,7 - 7,3 % V/V	140	<b>130,62</b>	36	5 040	4 702,32	95,1	479 304	447 190,63
FAME - MEŘO ČSN EN 14214 (2014)	-	<b>9,38</b>	33	0	309,54	25,14	0	7 781,84
<b>Motorový benzin</b> ČSN EN 228 (2013) max. 5 (E5) 4,8 - 5,2 % V/V	60	<b>57,12</b>	32	1 920	1 827,84	93,3	179 136	170 537,47
Bioethanol ČSN EN 15376 (2011)	-	<b>2,88</b>	21	0	60,48	25,14	0	1 520,47
Celkem pohonné hmoty	200	<b>200</b>	-	6 960	6 900,18	90,87	658 440	627 030,41
Snížení emisí GHG	<b>Pro pohonné hmoty</b> $U = [(94,1 - 90,87) : 94,1] \times 100 = 3,43 \%$ <b>Pro motorovou naftu s 6,7 % V/V FAME/ MEŘO:</b> $U = [(94,1 - 90,78) : 94,1] \times 100 = 3,53 \%$ <b>Pro motorový benzin s 4,8 % V/V:</b> $U = [(94,1 - 91,12) : 94,1] \times 100 = 3,17 \%$							

Dosažení 4% snížení: vyšším podílem E10 vedle E5, E85, zavést B10, B100, B30, HVO a dalším zvýšením úspor emisí GHG u všech biopaliv optimalizací v celém řetězci

Tabulka 6: Objemový podíl jednotlivých konvenčních biopaliv při jejich max. podílu 7 % energetického obsahu (e.o.) v souladu s Evropským parlamentem schválenou novelizací směrnic RED a FQD dne 28. 4. 2015

Fosilní palivo	Motorová nafta		Motorový benzin
Výhřevnost	36 MJ/l		32 MJ/l
Biopalivo	<b>FAME/MEŘO</b>	Hydrogenované rostlinné oleje <b>HVO</b> <sup>1)</sup>	<b>Bioethanol</b>
Výhřevnost	33 MJ/l	34 MJ/l	21 MJ/l
Podíl konvenčních paliv na celkové spotřebě motorových paliv	<b>7 % e.o.</b>		
	<b>7,6 % V/V</b>	<b>7,4 % V/V</b>	<b>10,3 % V/V</b>
Max. podíl ve fosilním palivu	B7 (ČSN EN 590:2014) 7 % V/V (6,7 - 7,3) % V/V	Musí splňovat normu na motorovou naftu	E5 / E10 ČSN EN 228:2013 5 % V/V / 10 % V/V <sup>2)</sup> (4,8 - 5,2) / (9,5 - 10,5) % V/V

<sup>1)</sup> Parafinické motorové nafty ze syntézy nebo hydrogenační rafinace (PrEN 15940:2014)

<sup>2)</sup> Motorový benzin E10 zatím není zaveden.

Tab. 6 ukazuje objemové podíly jednotlivých konvenčních biopaliv s ohledem na jejich max. podíl 7 % energetických, jak je stanovuje novelizace směrnic RED a FQD. Současně jsou v tab. 6 uvedeny max. podíly biopaliv ve fosilních palivech podle závazných norem pro motorová paliva (tzv. blending wall) podle nejistoty měření souvisejících zkušebních metod.

#### Diskuze

Z hlediska dopadů novely směrnic RED a FQD se nemění povinnost postupného snižování emisí GHG o 6 % a splnění 10 % e.o. podílu biopaliv a obnovitelné elektřiny na celkové spotřebě energie v dopravě do roku 2020. Zastropování konvenčních biopaliv na 7 % e.o. znamená oproti současnému stavu udržitelné zvýšení jejich celkového objemu také v ČR.

Tato biopaliva již dnes běžně dosahují úsporu emisí GHG výrazně vyšší než 60 % a s takto certifikovanými se s nimi běžně obchoduje. Snahou je, aby ke splnění výše uvedených cílů došlo co nejdříve kombinací konvenčních i pokročilých biopaliv s možností zavádění pokročilých biopaliv ze zbytků po zpracování, tzn. látek, které nejsou konečným produktem, jež má být přímo vyroben v procesu výroby. Vedle toho jsou také zbytky ze zemědělství, akvakultury, rybolovu a lesnictví. S tím souvisí ale i neúplné vyřešení otázky s disponibilním zajištěním dostatečného množství zbytků a biogenních odpadů pro výrobu pokročilých biopaliv, spojenou s efektivitou nákladů na sběr a dopravu. Dále se také vyvíjejí obnovitelná kapalná a plynná paliva nebiologického původu. Ide o jiná kapalná nebo plynná paliva než biopaliva, jejichž energetický obsah

je získáván z jiných obnovitelných zdrojů energie, než je biomasa a která jsou používána v dopravě. Uvedené povinnosti by měly být proto nadále plněny nejen využíváním standardizovaných nízkoprocenních podílů biopaliv v motorových benzinech a motorové

naftě v souladu s příslušnými technickými normami, ale současně také dodávkami čistých biopaliv a jejich vysokoprocenních směsí s fosilními palivy, které splňují kritéria udržitelnosti potvrzená certifikátem.

#### Literatura

- Zákon č. 201/2012 Sb. ze dne 2. května 2011, o ochraně ovzduší. Sbírka zákonů ČR, s. 2786 - 2841
- Nařízení vlády č. 351 ze dne 3. října 2012, o kritériích udržitelnosti biopaliv. Sbírka zákonů ČR, s. 4698 - 4720
- Jevič, P., Šedivá, Z., Štunc, T. Návrh víceletého programu podpory dalšího uplatnění udržitelných biopaliv v dopravě na období 2015 - 2020. Výzkumná zpráva pro MZE ČR č. 514-2013-17253-A/8/13, 2013. 57 s.
- Multi-annual program of support for further application of sustainable biofuels in transport for the period 2015 – 2020. The Ministry of Agriculture of the Czech Republic, Prague, 2014, s. 60
- UFOP – Geschäftsbericht 2014/2015. Berlin, September 2015, s. 133
- Evropská komise: Státní podpora SA.39654 (2015/NN) Víceletá podpora biopaliv v dopravě, Brusel, 12.8.2015 C(2015) 5632 final
- Směrnice EP a Rady (EU) 2015/1513 ze dne 9. Zářij 2015, kterou se mění směrnice 98/70/ES o jakosti benzínu a motorové nafty a směrnice 2009/28/ES o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů
- Směrnice Rady (EU) 2015/652 ze dne 20. dubna 2015, kterou se stanoví metody výpočtu a požadavky na podávání zpráv podle směrnice Evropského parlamentu a Rady 98/70/ES o jakosti benzínu a motorové nafty

#### Dedikace

Zpracováno v rámci řešení projektu NAZV č. QJ1510385 Výzkum a testování simultánního využívání standardizovaných plyných a kapalných paliv v traktorech se zaměřením na moderní biopaliva a minimalizaci jejich emisních faktorů.

VÚZT, v.v.i. SVB

**BIOMASS**

**Zavedení kvót na emise skleníkových plynů  
- legislativní požadavky a důsledky  
pro odvětví biopaliv**

Petr Jevič, Zdeňka Šedivá

**VÚZT** **SVB**  
Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i. Sdružení pro výrobu bionafty  
VÚZT, v.v.i. Praha SVB Praha

NÁRODNÍ VÝSTAVA HOSPODÁŘSKÝCH ZVÍŘAT A ZEMĚDĚLSKÉ TECHNIKY

Brno, 2015 Brno, 26.6.2015 1

VÚZT, v.v.i.	Zavedení kvót na emise skleníkových plynů – legislativní požadavky a důsledky pro odvětví biopaliv	SVB
<b>Výchozí legislativní rámec</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Směrnice Evropského parlamentu a Rady, kterou se mění směrnice 98/70/ES o jakosti benzínu a motorové nafty (FQD) a směrnice 2009/28/ES o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů (RED)</li> <li>• Směrnice Rady (EU) 2015/652 ze dne 20.4.2015, kterou se stanoví metody výpočtu a požadavky na podávání zpráv podle směrnice Evropského parlamentu a Rady 98/70/ES o jakosti benzínu a motorové nafty (FQD)</li> </ul>		
Brno, 2015		2

<b>Snižování emisí skleníkových plynů (GHG) z pohonných hmot</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dle článku 7a FQD musí dodavatelé pohonných hmot snížit emise GHG z jimi dodaných pohonných hmot minimálně o 6 % do konce roku 2020 v porovnání se základní hodnotou emisí GHG platnou pro rok 2010.</li> <li>• Za účelem prokázání splnění této povinnosti musí dodavatelé pohonných hmot každoročně posílat členským státům informace o emisích GHG z dodaných pohonných hmot a dále pak informace o místě nákupu pohonné hmoty a původu pohonné hmoty.</li> <li>• Od 1. 1. 2014 se tak vedle ceny biopaliv stává také podstatným faktorem ovlivňujícím jejich prodej i hodnota úspor emisí GHG, potvrzená platným certifikátem. Dochází tak k postupné změně závazků minimálního množství biopaliv na povinnost redukce emisí GHG z pohonných hmot prostřednictvím udržitelných biopaliv.</li> <li>• Přirozeně dodavatelé a distributoři pohonných hmot začali preferovat biopaliva s nevhodnějším poměrem mezi úsporou emisí GHG a prodejní cenou, což začíná vytvářet konkurenci mezi jednotlivými druhy udržitelných biopaliv.</li> </ul>	
Brno, 2015	

<b>Snižování emisí skleníkových plynů (GHG) z pohonných hmot</b>										
<b>Vývoj minimálních podílů biopaliv v ČR v období 2007 - 2013 a hodnoty snížení emisí GHG při minimální úspoře emisí GHG u biopaliv</b>										
	2007 <sup>1)</sup>		2008		2009		2010 <sup>2)</sup>		2011-2013	
	% V/V	% e.o.	% V/V	% e.o.	% V/V	% e.o.	% V/V	% e.o.	% V/V	% e.o.
Biopaliva v motorové naftě	0,66	0,61	2	1,84	4,5	4,1	5,4	5,0	6,0	5,5
Biopaliva v motorových benzínech	-	-	2	1,32	3,5	2,3	3,9	2,6	4,1	2,7
Biopaliva v pohonných hmotách celkem	-	0,32	-	1,59	-	3,3	-	3,8	-	4,22
Kritéria udržitelnosti biopaliv - úspora emisí GHG (%)	Nebyla definována, pro výpočet snížení stanovena hodnota 35						min. 35 <sup>3)</sup>			
Snížení emisí GHG	0,11		0,56		1,15		1,33		1,5	

<sup>1)</sup> 9.2007, leden - srpen 0 %, září - prosinec 2 % jen MERO - FAME v motorové naftě  
<sup>2)</sup> Od 1.6.2010, leden - květen 4,5 % V/V, červen - prosinec 6 % V/V MERO - FAME v motorové naftě, leden - květen 3,5 % V/V, červen - prosinec 4,1 % V/V bioethanolu v motorových benzínech  
<sup>3)</sup> V souladu se směrnicemi RED a FQD a nařízením vlády č. 351/2012 Sb., ze dne 3.10.2012, o kritériích udržitelnosti biopaliv s účinností od 1.11.2012  
 % V/V = % objemová; % e.o. = % energetického obsahu

### Snižování emisí skleníkových plynů (GHG) z pohonných hmot

#### Víceletý program 2: 2015 - 2020, Dopady nemožnosti souběhu daňového zvýhodnění biopaliv a plnění biopovinnosti

Kvóty biopaliv a obnovitelné elektřiny pro dopravu s ohledem na kritéria udržitelnosti biopaliv<sup>1)</sup> a povinnost snižování emisí GHG z pohonných hmot<sup>2)</sup> v letech 2014 - 2020

	Povinnost snižování emisí GHG o (%)	Minimální úspora emisí GHG u biopaliv (%)	Podíl biopaliv a obnovitelné elektřiny v dopravě na celkové spotřebě (% e.o.)
2014 - 2016	2	35	5,71
2017 - 2019	4	50 (60)	8,00 (6,67)
2020	6	60 (70)	10,00 (8,57)

<sup>1)</sup> V souladu se směrnicemi RED a FQD a Nařízením vlády č. 351/2012 Sb., ze dne 3.10.2012 o kritériích udržitelnosti biopaliv

<sup>2)</sup> V souladu se směrnicí FQD a zákonem č. 201/2012 Sb., ze dne 2.5.2012, o ochraně ovzduší

Dvojitá podpora u vysokoprocenčních a čistých biopaliv se nevztahuje na producenty, jejichž paliva uváděná na trh se nepoužívají pro plnění povinnosti mísení minimálního množství biosložky do fosilních paliv.

Vysokoprocenční a čistá biopaliva jsou významná z pohledu plnění povinnosti v oblasti snižování emisí skleníkových plynů pro fosilní pohonné hmoty. Právní úprava zachovává možnost použití tato biopaliva k prokázání snížení emisí, k nimž se Česká republika ve vztahu k EU zavázala, a to snížení o 2 % do 31. prosince 2014, o 4 % do 31. prosince 2017 a o 6 % do 31. prosince 2020. Je evidentní, že tento závazek státu promítnutý jako povinnost dodavatelů pohonných hmot obsažená v zákoně o ochraně ovzduší nebude možné bez vysokoprocenčních a čistých biopaliv dodržet.

Brno, 2015

5

### Snižování emisí skleníkových plynů (GHG) z pohonných hmot

V ČR byla první zpráva o emisích GHG z dodaných pohonných hmot v roce 2013 předávána v lednu - únoru 2014.

**Celkové emise z referenčního fosilního paliva podle směrnice RED: 83,8 g CO<sub>2eq</sub>**

**Základní norma pro palivo podle směrnice Rady EU 2015/652: 94,1 g CO<sub>2eq</sub>**

**Jde o základní normu paliva vycházející z emisí GHG z fosilních paliv během jejich životního cyklu na jednotku energie v roce 2010:**

- **konvenční ropa - benzin: vážená intenzita emisí GHG: 93,3 g CO<sub>2eq</sub>/MJ**
- snížení emisí GHG u benzínu oproti základní normě [(94,1 – 93,3) : 94,1] x 100 = 0,85 %
- **motorová nafta nebo plynový olej: vážená intenzita emisí GHG: 95,1 g CO<sub>2eq</sub>/MJ**
- zvýšení emisí GHG u motor. nafty oproti základní normě [(94,1 – 95,1) : 94,1] x 100 = -1,06 %
- **zemní plyn, směs EU: stlačený zemní plyn: vážená intenzita emisí GHG: 69,3 g CO<sub>2eq</sub>/MJ**
- snížení emisí GHG u zemního plynu oproti základní normě [(94,1 – 69,3) : 94,1] x 100 = 26,3 %

Brno, 2015

6

### Snižování emisí skleníkových plynů (GHG) z pohonných hmot

**Stanovení energetického (e.o.) a objemového (V/V) podílu certifikovaných biopaliv v motorových benzinech a motorové naftě pro splnění požadovaného snížení emisí GHG na jednotku energie z pohonných hmot<sup>(1)</sup> s ohledem na kritéria udržitelnosti biopaliv<sup>(2)</sup>**

Motorové palivo	Motorový benzin						Motorová nafta								
	Bioethanol (max. 5 a 10 % V/V)						FAME (max. 7 % V/V)								
	Cukrovka			Zrno kukuřice			WVAO (3)			Zrno řepky			Řepkový olej		
Min. úspora emisí GHG biopaliv (%)	35	50	60	35	50	60	35	50	60	35	50	60	35	50	60
Standardní úspora emisí GHG (%)	52						83						47		
Snížení emisí GHG na jednotku energie z pohonných hmot															
o 2 %: 2014 – 2016 (% e.o.)	-	3,85	3,33	-	4,08	3,33	-	-	2,41	5,26	4,0	3,33	-	4,26	3,33
(% V/V)	5,80	5,00		6,10	5,00				4,82	5,70	4,3	3,60		4,49	3,50
o 4 %: 2017 – 2019 (% e.o.)	-	7,69	6,66	-	8,16	6,66	-	-	4,82	-	8,0	6,67	-	8,51	6,67
(% V/V)	11,30	9,80		11,90	9,80				5,20		8,7	7,20		8,97	7,00
o 6 %: 2020 a dále: (% e.o.)	-	11,54	10,00	-	12,24	10,00	-	-	7,23	-	12,0	10,0	-	12,77	10,00
(% V/V)	16,60	14,50		17,50	14,50				7,80		12,9	10,8		13,42	10,50

<sup>(1)</sup> V souladu se směrnicí FQD a zákonem č. 201/2012 Sb., ze dne 2.5.2012, o ochraně ovzduší

<sup>(2)</sup> V souladu se směrnicemi RED a FQD a Nařízením vlády č. 351/2012 Sb., ze dne 3.10.2012, o kritériích udržitelnosti biopaliv

<sup>(3)</sup> WVAO: Waste Vegetable or Animal Oil - odpadní rostlinný nebo živočišný olej

Brno, 2015

7



### Snižování emisí skleníkových plynů v celém řetězci výroby biopaliv

– bioethanol z cukrovky a MEŘO – min. úspora 60 %

Příklad optimalizace emisí GHG pro FAME z řepkového a slunečnicového oleje (v g CO<sub>2eq</sub>/MJ)

	FAME			
	Řepkové zrn		Slunečnicové zrn	
	Standardní hodnoty emisí GHG	Emise GHG po optimalizaci	Standardní hodnoty emisí GHG	Emise GHG po optimalizaci
Pěstování	29	23,2 (NUTS 2)	18	18
Preprava a distribuce	1	1	1	1
Zpracování	22	15 / 5	22	15 / 5
<b>CELKEM</b>	<b>52</b>	<b>39,2 / 29,2</b>	<b>41</b>	<b>34 / 24</b>
Motorová nafta	83,8			
Úspory emisí GHG (%)	38	53 / 65	51	69 / 71

Brno, 2015

8

### Příklad výpočtu snižování emisí GHG z pohonných hmot uplatněním udržitelných certifikovaných biopaliv vykazujících úsporu 62 % emisí GHG

Poměr motorové nafty a motorového benzínu 70:30 - přimíchávání biopaliv 6,7 % V/V

Komponent pohonné hmoty	Množství (l)	Výhřevnost (MJ/l)	Energetický obsah (MJ)	Emise GHG (g CO <sub>2</sub> /MJ)	Celkové emise GHG (g CO <sub>2eq</sub> )			
Motorová nafta ČSN EN 590 (2014) max. 7 % V/V 6,7 - 7,3 % V/V	140	130,62	36 5 040	4 702,32	95,1	479 304	447 190,63	
FAME - MEŘO ČSN EN 14214 (2014)	-	9,38	33	0	309,54	31,84	0	9 855,75
Motorový benzín ČSN EN 228 (2013) max. 5 % (E5) a 10 % (E10)	60	55,98	32	1 920	1 791,36	93,3	179 136	167 133,89
Bioethanol ČSN EN 15376 (2011)	-	4,02	21	0	84,42	31,84	0	2 687,93
<b>Celkem pohonné hmoty</b>	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>-</b>	<b>6 960</b>	<b>6 887,64</b>	<b>91,01</b>	<b>658 440</b>	<b>626 868,20</b>
Snižování emisí GHG	Pro pohonné hmoty U= [(94,1-91,01) : 94,1] x 100 = 3,28 % Pro Motorovou naftu s 6,7 % V/V FAME - MEŘO: U= [(94,1-91,19) : 94,1] x 100 = 3,09 % Pro motorový benzín s 6,7 % V/V: U= [(94,1-90,53) : 94,1] x 100 = 3,79 %							

Dosažení 4% snížení: vyšším podílem E10 vedle E5, E85, B100, B30, HVO

Brno, 2015

9

### Povinnost snižování emisí skleníkových plynů z pohonných hmot

Rovněž Německo zavedlo od 1.1.2015 kvóty na snížení emisí GHG z pohonných hmot.

GHG-Quote 2015				
GHG-Quote / Quantity demand Biodiesel/HVO				
2015: 3,5 % / 2017: 4% / 2020: 6%				
Assumptions: E10 market share 20%, HVO: 0,4 Mio. t				
- consumption diesel fuel: 33,7 Mio. t (2012) => B7 = 2,3 Mio. t				
GHG-efficiency:	Bioethanol	HVO	Biomethane	Biodiesel
Low	56%	70%	69%	60%
High	71%	70%	83%	65%
GHG-Quote /-efficiency	Demand of Biodiesel	B7	/ + HVO	
<b>3,5%</b>				
low	2,13 Mio. t		ok	
high	1,76 Mio. t		ok	
<b>4%</b>				
low	2,63 Mio. t		max. B7 / + 0,3 Mio. t	
high	2,22 Mio. t		ok	
<b>6%</b>				
low	4,17 Mio. t		max. B7 / + 1,87 Mio. t	
high	3,57 Mio. t		max. B7 / + 1,27 Mio. t	

The amount of biodiesel depends on: market share of E10 / HVO, GHG-efficiency and the blendwall (B7)

Source: UFOP, VDB

Brno, 2015

10

VÚZT, v.v.i.	Zavedení kvót na emise skleníkových plynů – legislativní požadavky a důsledky pro odvětví biopaliv	SVB
<b>ZÁVĚR</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Od 1. 1. 2015 se tak vedle ceny biopaliv stává také podstatným faktorem ovlivňujícím jejich prodej i hodnota úspor emisí skleníkových plynů, potvrzená platným certifikátem. Dochází tak k postupné změně závazků minimálního množství biopaliv na povinnost redukce emisí skleníkových plynů z pohonných hmot prostřednictvím udržitelných biopaliv. Přirozeně dodavatelé a distributoři pohonných hmot začali preferovat biopaliva s nejuhodnějším poměrem mezi úsporou emisí skleníkových plynů a prodejní cenou, což začíná vytvářet konkurenci mezi jednotlivými druhy udržitelných biopaliv.</li><li>• Začala konkurence mezi výchozími surovinami pro výrobu biopaliv. Hledají se různé možnosti zlepšení a optimalizace pěstování zemědělských plodin pro konvenční biopaliva.</li><li>• Optimalizují se energetické vstupy v celém řetězci výroby biopaliv.</li><li>• Přechází se na výpočet skutečných hodnot emisí GHG u biopaliv.</li><li>• Certifikace všech biopaliv je nutnou podmínkou jejich uplatnění na trhu s pohonnými hmotami.</li><li>• Nejen čeští výrobci biopaliv podléhají certifikaci, ale rovněž zahraniční společnosti s významnými úsporami CO<sub>2</sub> vstupují na trh s kvótami na skleníkové plyny.</li><li>• Certifikační systémy musí urychlit a organizovat školení odborné způsobilosti a upravit požadavky (kontrolní seznamy).</li><li>• Obecně je třeba zajistit, aby srovnatelné hodnoty skleníkových plynů, v závislosti na plodině nebo biomase jako surovině a odpovídající specifické technologii produkce biopaliv, byly skutečným výsledkem certifikačního procesu a předpokladem pro spravedlivou hospodářskou soutěž v budoucnosti.</li></ul>		
Bmo, 2015		11

VÚZT, v.v.i.	Zavedení kvót na emise skleníkových plynů – legislativní požadavky a důsledky pro odvětví biopaliv	SVB
<b>Děkuji za pozornost.</b>		
Kontaktní adresa:		
<b>Petr Jevič</b>		
Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i. Sdružení pro výrobu bionafty		
Drnovská 507, 161 01 Praha 6 tel.: +420-233022302, e-mail: petr.jevic@vuzt.cz		
Bmo, 2015		12

### Zavedení kvót na emise skleníkových plynů – legislativní požadavky a důsledky pro odvětví biopaliv

#### Abstrakt:

Specifikují se emisní faktory referenčního fosilního paliva, základní normy pro paliva jako intenzita emisí skleníkového plynu (GHG) a vážená intenzita GHG během životního cyklu v g CO<sub>2ekv</sub>/MJ pro benzin a motorovou naftu z konvenční ropy a stlačený zemní plyn. Stanovuje se podíl biopaliv v energetických a objemových procentech pro splnění povinnosti snížení emisí GHG z pohonných hmot při reálné úspoře emisí GHG u udržitelných biopaliv 62 %, 67 % a 70 %, se kterými se již dnes obchoduje.

**Klíčová slova:** snížení emisí skleníkových plynů, intenzita GHG během životního cyklu, biopaliva, benzin, motorová nafta

#### Kontakt:

Ing. Petr Jevič, CSc., prof. h.c.

Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i. – VÚZT, v.v.i. & Sdružení pro výrobu bionafty – SVB

Drnovská 507, 161 01 Praha 6, tel.: +420 233 022 302, mobil: +420 723 517 607, e-mail: petr.jevic@vuzt.cz

www.vuzt.cz, www.svbio.cz