

## TRH S BIONAFTOU, STAV A PERSPEKTIVY UDRŽITELNÉHO VYUŽÍVÁNÍ ŘEPKY OLEJNÉ PRO JEJÍ VÝROBU

Ing. Petr Jevič, CSc., Prof. h.c., Ing. Zdeňka Šedivá  
Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i. & Sdružení pro výrobu  
bionafty, Praha

---

### Současný stav legislativy a kam EU směřuje

V polovině října 2012 předložila Evropská komise své návrhy na změnu směrnice o obnovitelných energiích (2009/28/ES) a rovněž na změnu směrnice o kvalitě paliv (98/70/ES). Podle očekávání vedly tyto návrhy Evropskou komisi k prudkým diskusím a reakcím na všech stupních výrobního řetězce biopaliv. Navržené změny směrnic prošly konzultacemi a schvalovacím řízením v Evropském parlamentu, Evropské radě a Evropské komisi. To znamená, že také Evropský parlament musí o této záležitosti spolurozhodovat. Pro Evropský parlament je kompetentním orgánem Výbor pro životní prostředí. Irské předsednictví v Radě oznámilo hned v lednu 2013, že je třeba pečlivě zorganizovat jednání v této záležitosti tak, aby ke konečnému schválení Evropským parlamentem mohlo dojít za litevského předsednictví na konci roku 2013. Poslední irský návrh byl projednáván až za litevského předsednictví. Na jednání většina delegací zmínila obavu o splnitelnosti 10% podílu. Na základě připomínek jednotlivých delegací zvýšilo litevské předsednictví maximální příspěvek biopaliv vyrobených z potravinářské biomasy na 7 % a snížilo minimální podíl moderních biopaliv na 1 %. Do 1% cíle by se nezapočítávala obnovitelná energie spotřebovaná v elektromobilech. Na jednání Evropského parlamentu dne 12.12.2013 nenašly členské země shodu v otázce omezení výroby konvenčních biopaliv a podpory přechodu k využívání moderních biopaliv podle litevského návrhu, který ČR podpořila. Konečné rozhodnutí tedy dále spočívá na Evropském parlamentu zvoleném v květnu 2014.

Návrh revize obou směrnic rozděluje biopaliva na konvenční a moderní. Konvenční biopaliva jsou paliva vyrobená z biomasy s rizikem emisí vyplývajících z nepřímých změn ve využívání půdy (ILUC), především z potravinářských plodin. Moderní biopaliva nemají žádný nebo jen malý faktor ILUC, tedy jsou vyrobena zejména ze zbytkové biomasy a biogenních odpadů a energetických rostlin. V souladu se směrnicí o obnovitelných energiích pro účely prokazování splnění vnitrostátních povinností využívat energii z obnovitelných zdrojů uložených provozovatelům a cíle ohledně využívání energie z obnovitelných zdrojů ve všech druzích dopravy, se podíl biopaliv vyrobených z odpadů, zbytků, nepotravinářských celulóзовých a lignocelulóзовých vláknovin, považuje za dvojnásobný oproti ostatním

biopalivům, tzv. double counting. Počínaje 1.1.2013 pro biopaliva vyrobená z odpadů a zbytků certifikovaných podle jiného schématu než uznaného (ISCC DE a ISCC EU) není možné v Německu použít double counting. Celý řetězec zde musí být certifikován v ISCC DE. Živočišné tuky a oleje nesplňují kritéria udržitelnosti a nemohou být v Německu použity k výrobě bionafty.

### **Zastoupení biopaliv v dopravě a schopnost splnit Evropskou komisí stanovený cíl 10% podílu na celkové spotřebě motorových paliv do roku 2020**

Cíle 5,75 % energetického obsahu podílu biopaliv na celkovém množství motorových paliv v roce 2010 splnilo pouze Německo s hodnotou 6,25 % a Švédsko. Česká republika v témže roce dosáhla hodnoty 3,8 %, jak je patrné z tab. 1. V roce 2013 podíl biopaliv v ČR dosáhl hodnoty 4,22 %. Z hlediska možných dopadů vyplývajících z revize směrnic o obnovitelných energiích a kvalitě paliv na další využívání biopaliv v ČR se nemění povinnosti postupně snižovat emise skleníkových plynů z pohonných hmot a splnit 10% e.o. podílu biopaliv a obnovitelné elektřiny na celkové spotřebě energie v dopravě do roku 2020. Přitom podle zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, musí motorové benziny a motorová nafta uváděné do volného daňového oběhu na daňovém území ČR pro dopravní účely za kalendářní rok obsahovat i minimální množství certifikovaných biopaliv ve výši 4,1 % V/V z celkového množství motorových benzinů a 6,0 % V/V z celkového množství motorové nafty.

Tuto povinnost lze i nadále splnit uvedením čistých biopaliv nebo směsných paliv splňujících vyhlášku č. 133/2010 Sb., o jakosti a evidenci pohonných hmot do volného daňového oběhu. Zákonem o ochraně ovzduší je zároveň s výše uvedenou povinností nově zavedena povinnost snižování emisí GHG na jednotku energie obsaženou v pohonné hmotě v jejím úplném životním cyklu, a to o 2 % do 31.12.2014, o 4 % do 31.12.2017 a o 6 % do 31.12.2020 ve srovnání se základní hodnotou emisí GHG pro fosilní pohonné hmoty stanovenou v nařízení vlády č. 351/2012 Sb., o kritériích udržitelnosti biopaliv. Tato povinnost snižování emisí GHG z pohonných hmot je vztažena na součet všech pohonných hmot, tedy motorovou naftu a motorové benziny společně.

V návaznosti na tab. 1 jsou v tab. 2 uvedeny synergie pro povinnosti snížení emisí GHG, minimální úsporu emisí GHG u biopaliv a dosažení podílu biopaliv a obnovitelné elektřiny v dopravě na celkové spotřebě. Vedle toho je nutné zohlednit možnosti uplatnění udržitelných biopaliv v současném sortimentu pohonných hmot. Podíly biopaliv v motorových benzinech vyšší než 10 % V/V a v motorové naftě vyšší než 7 % V/V stávající technické normy ČSN EN 228 „Bezolovnaté automobilové benziny“ a ČSN EN 590 „Motorové nafty“ neumožňují. Uvedené povinnosti je proto nutné plnit nadále využíváním standardizovaných nízkoprocenních směsí biopaliv s fosilními palivy, čistých biopaliv a vysokoprocenních směsí biopaliv s fosilními palivy.

**Tab. 1: Vývoj minimálních podílů biopaliv v ČR v letech 2007 - 2013 a hodnoty snížení emisí GHG při minimální úspoře emisí GHG u biopaliv**

	2007		2008		2009		2010		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			
Snížení emisí GHG (%)	0,11		0,56		1,15		1,33		1,5	

% V/V = % objemová, % e.o. = % energetického obsahu

**Tab. 2: Kvóty biopaliv a obnovitelné elektřiny pro dopravu s ohledem na kritéria udržitelnosti biopaliv a povinnost snižování emisí GHG z pohonných hmot 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	8,00
2020	6	60	10,00

V EU činí disponibilní kapacity na výrobu FAME/MEŘO 22,1 mil. t (818 PJ), cca 1,5 mil. t (66 PJ) hydrogenačně rafinovaných rostlinných olejů a tuků (HVO) a hydrozpracovaných esterů a mastných kyselin (HEFA). Produkční kapacity bioethanolu cca 5,8 mil. m<sup>3</sup> mají energetickou hodnotu 157 PJ. Přitom, jak je patrné z tab. 3, výroba v EU dosáhla v roce 2012 cca 8 mil. t FAME/MEŘO, 1,3 mil. t HVO/HEFA. Dovoz FAME činil cca 2 mil. t. Výroba bioethanolu se pohybovala okolo 4,6 mil. m<sup>3</sup> a čisté dovozy činily cca 1,7 mil. m<sup>3</sup>.

**Tab. 3: Výroba a spotřeba FAME/MEŘO a HVO v Evropské unii v roce 2012**

Stát	Výroba FAME/MEŘO	Výroba HVO	Spotřeba FAME/MEŘO
Rakousko	264		583
Belgie	330		330
Česká republika	173		245
Dánsko	70		95
Francie	1 650	50	2 050
Německo	2 400		2 340
Itálie	350		1 400
Nizozemí	377	800	197
Polsko	592		650
Portugalsko	313		313
Slovensko	110		75
Slovinsko	6		30
Španělsko	440	100	2 100
Švédsko	130	20	355
V. Británie	270		555
Ostatní státy EU	482	320	572
<b>EU</b>	<b>7 957</b>	<b>1 290</b>	<b>11 250</b>

Zdroj: F.O. Licht, 2013

Velké výrobní kapacity pro konvenční biopaliva, která jsou v EU k dispozici, jsou tak v současnosti v případě bionafty využity pouze na necelých 40 % a v případě bioethanolu na cca 80 %.

**Tuzemská výroba biopaliv, směsných motorových paliv, spotřeba výchozích surovin, využití zemědělské půdy pro výrobu biopaliv a jejich ceny v roce 2013**

Bilanci výroby FAME/MEŘO v ČR, jejich vývoz, dovoz, hrubou spotřebu, prodej FAME/MEŘO jako čisté palivo B100 a směsné motorové nafty SMN B30 v roce 2013 uvádí tab. 4.

**Tab. 4: Bilance výroby, vývozu, dovozu a uplatnění na trhu ČR MEŘO - FAME B100 a SMN B30 v roce 2013 a srovnání s rokem 2012**

	<b>2012</b> <b>(t)</b>	<b>2013</b> <b>(t)</b>	<b>Index</b> <b>2013/2012</b>
Výroba FAME/MEŘO v ČR	172 729 <sup>1)</sup>	181 694 <sup>1)</sup>	1,052
Dovoz FAME do ČR	78 314 <sup>1)</sup>	85 551 <sup>1)</sup>	1,092
Vývoz FAME/MEŘO z ČR	6 703 <sup>1)</sup>	43 216 <sup>1)</sup>	6,447
Hrubá spotřeba v ČR <sup>3)</sup>	242 267 <sup>1)</sup>	228 084 <sup>1)</sup>	0,941
MEŘO jako čistá pohonná hmota <sup>2)</sup>	56 312	63 467	1,127
SMN B30 (obsahuje pouze MEŘO) <sup>2)</sup>	131 023	124 125	0,947

<sup>1)</sup> MPO - Eng (MPO) 6 - 12

<sup>2)</sup> Generální ředitelství cel

<sup>3)</sup> při zohlednění počátečních a konečných zásob

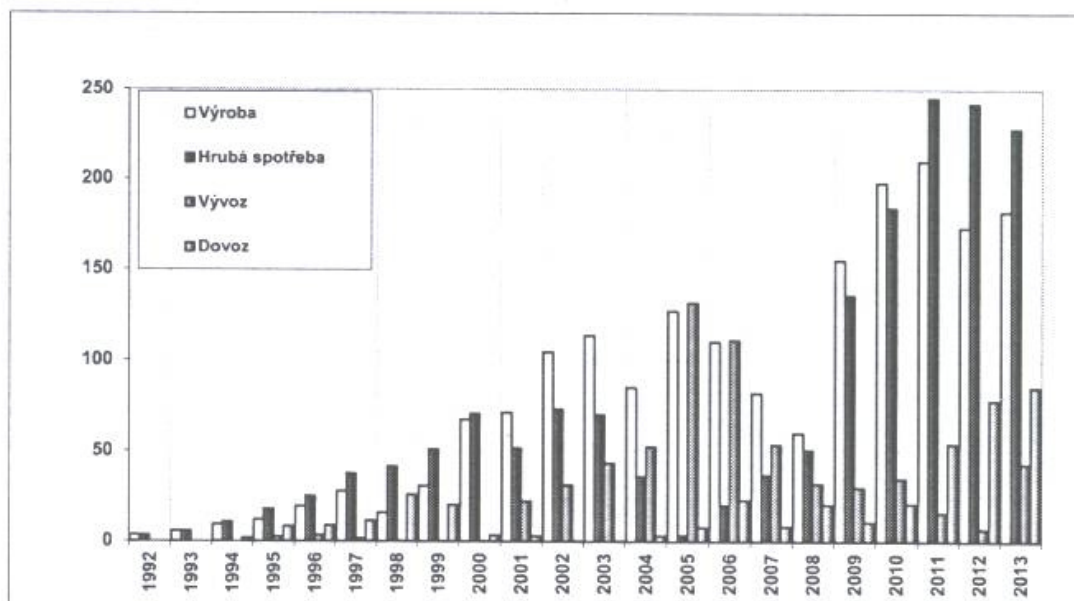
Pro tuto bilanci se použily hodnoty hustot při 15 °C: MEŘO: 891,9 kg.m<sup>-3</sup>, SMN B30: 853,6 kg.m<sup>-3</sup>, motorová nafta: 837,2 kg.m<sup>-3</sup>.

Z obr. 1 je patrný průběh výroby, dovozu, vývozu a hrubé spotřeby FAME/MEŘO na trhu s motorovými palivy ČR v letech 1992 - 2013 a na obr. 2 za období leden - srpen 2014. Průběh hrubé spotřeby SMN B31 (do roku 2009), resp. SMN B30, ukazuje obr. 3.

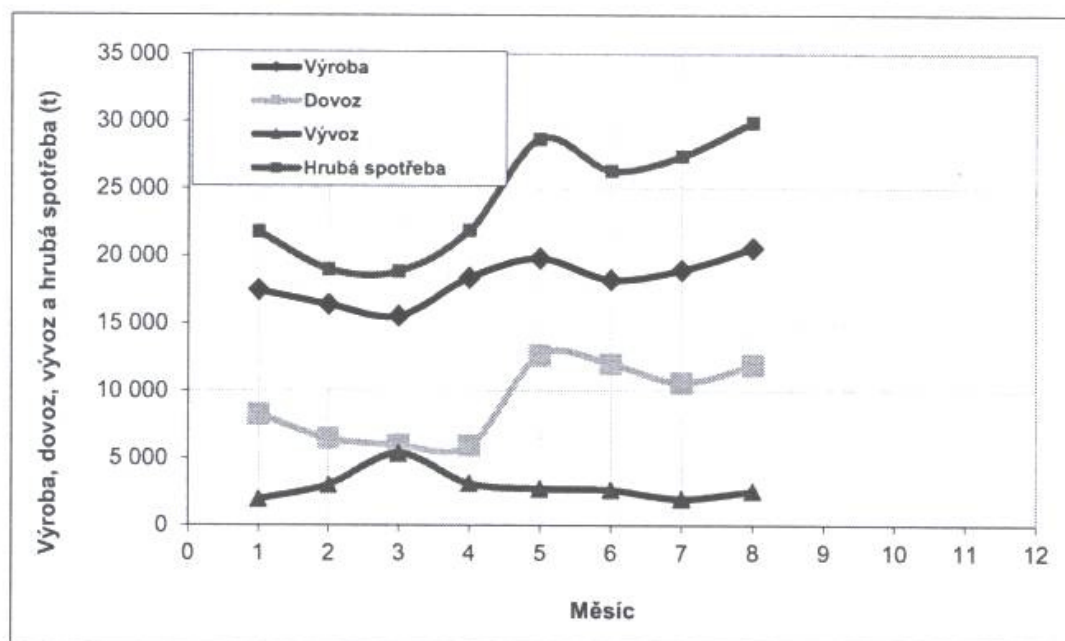
Výroba 181 694 t MEŘO v roce 2013 byla o cca 5 % vyšší než výroba FAME/MEŘO v roce 2012. Hrubé spotřeby FAME/MEŘO ve výši 228 085 t bylo dosaženo o cca 9 % zvýšeným dovozem FAME/MEŘO oproti roku 2012. Vývoz FAME/MEŘO v roce 2013 (43 216 t) téměř 6,5x převýšil vývoz FAME/MEŘO v roce 2012 (6 703 t).

Z údajů o jmenovitých výrobních kapacitách FAME/MEŘO a výše skutečné produkce v ČR plyne, že jejich průměrné využití v roce 2013 dosáhlo 44,3 %. Hrubá spotřeba FAME/MEŘO, jako palivo B100, stoupla podle předběžných údajů o 12,7 % ve srovnání s rokem 2012. Průběh hrubé spotřeby FAME/MEŘO B100 v období 2010 - 2013 ukazuje obr. 4. Oproti roku 2012 poklesla v roce 2013 spotřeba SMN B30 o 5,3 %. Její hrubou spotřebu v letech 1992 - 2013 ukazuje obr. 3.

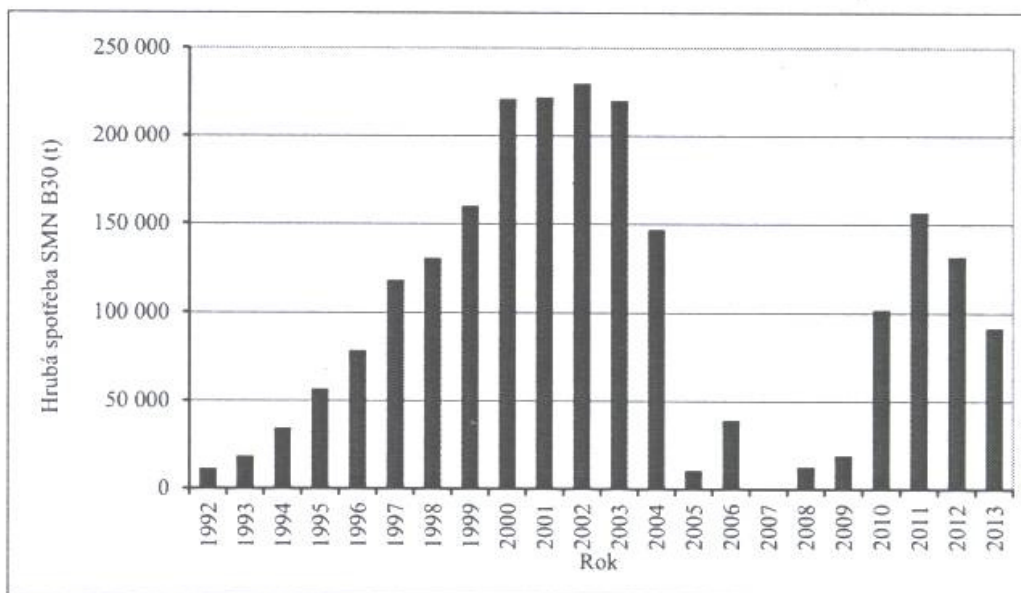
**Obr. 1: Bilance FAME - MEŘO B100 v období 1992 - 2013 (v tis. t), (zdroj: MPO, SVB&VÚZT, v.v.i.)**



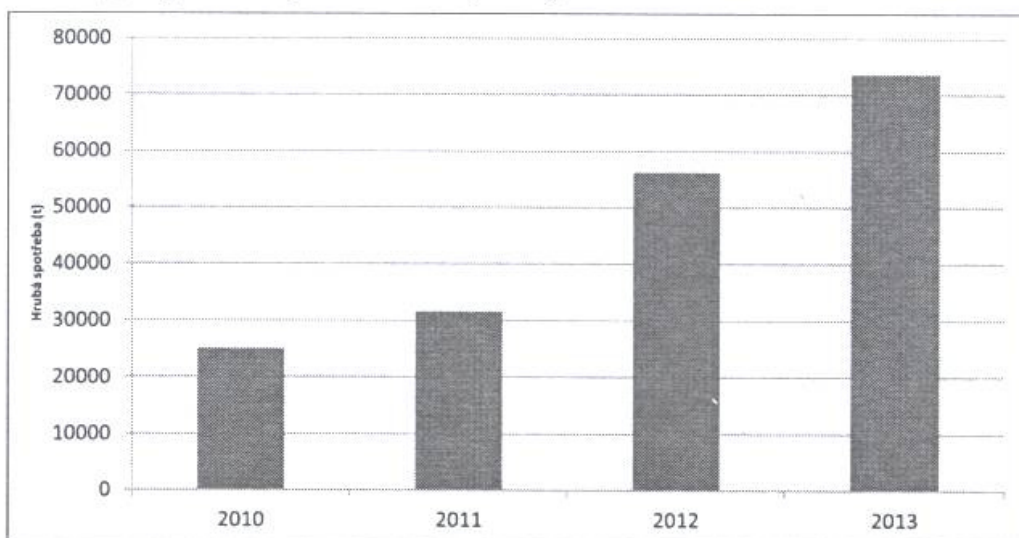
**Obr. 2: Bilance výroby, dovozu, vývozu a hrubé spotřeby FAME - MEŘO B100 v ČR za období leden - srpen 2014 (zdroj: Eng (MPO) 6 - 12) výroba: 145 120 t (index 2014/2013: 1,322), dovoz: 73 731 t (index 2014/2013: 1,312), vývoz: 23 152 t (index 2014/2013: 1,320)**



**Obr. 3: Výroba (hrubá spotřeba) SMN B31, resp. SMN B30, v ČR v letech 1992 – 2013 (podíl MEŘO v letech 1992 - 2009: min. 31 % m/m, od roku 2010: min. 30 % V/V), (zdroj: MPO, SVB&VÚZT, v.v.i.)**



**Obr. 4: Hrubá spotřeba paliva FAME/MEŘO B100 v ČR v období 2010 - 2013 (zdroj: GŘ cel, SVB&VÚZT, v.v.i.)**



Pro výrobu MEŘO se v ČR v roce 2013 spotřebovalo 463 320 t řepkového zrna, což při průměrném výnosu 3,45 t/ha představuje plochu 134 296 ha, resp. 32,1 % celkové sklizňové plochy řepky olejky v roce 2013 (viz tab. 5).

**Tab. 5: Bilance osevních ploch a produkce řepky olejky využitá na výrobu MEŘO**

	Jednotka	2010	2011	2012	2013
Výroba FAME: <sup>1)</sup>		197 988	210 092	172 729	181 694
z toho MEŘO	t	186 268	197 492	159 979	181 694
Spotřeba řepky olejky na výrobu MEŘO <sup>2)</sup>	t	474 983	503 605	407 946	463 320
Sklizňová plocha řepky olejky <sup>3)</sup>	ha	368 824	373 386	401 319	418 808
Výnos řepky olejky <sup>3)</sup>	t/ha	2,83	2,80	2,76	3,45
Produkce řepky olejky <sup>3)</sup>	t	1 042 418	1 046 071	1 109 137	1 443 210
Plocha řepky olejky při daném výnosu určená pro výrobu MEŘO	ha	167 838	179 859	147 807	134 296
<b>Podíl ploch řepky olejky zpracované na MEŘO z celkových ploch</b>	%	<b>45,5</b>	<b>48,2</b>	<b>36,8</b>	<b>32,1</b>

<sup>1)</sup> zdroj: MPO - Eng (MPO) 6 - 12

<sup>2)</sup> zdroj: VÚZT & SVB s ohledem na účinnost získávání řepkového oleje a jeho reesterifikaci, řepka olejka 2,55 kg na 1 kg MEŘO

<sup>3)</sup> zdroj: ČSÚ

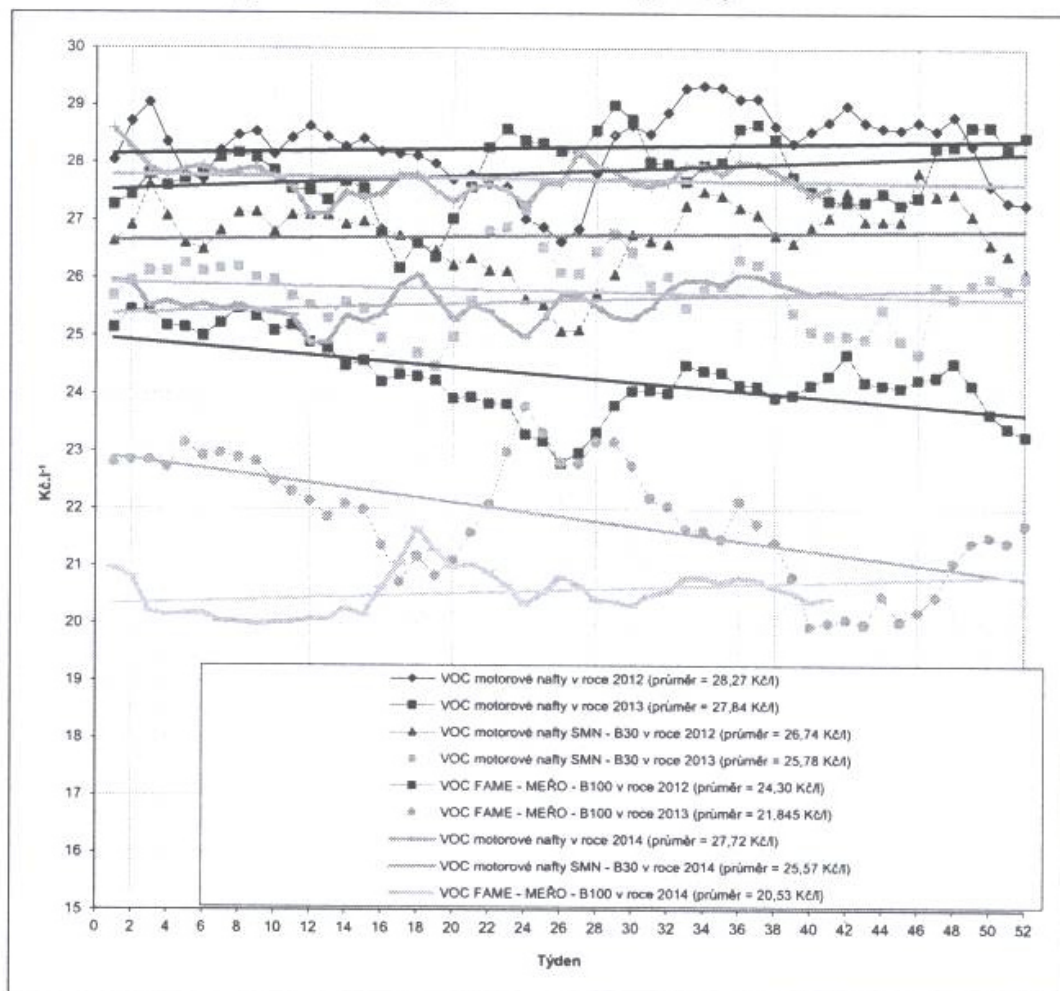
Na obr. 6 jsou znázorněny týdenní průběhy velkoobchodních cen (VOC) motorové nafty, směsné motorové nafty SMN B30 a FAME - MEŘO jako palivo B100 v roce 2012 až říjen 2014.

Průměrné ceny SMN B30 a B100 ukazují na velmi dobrou konkurenceschopnost k motorové naftě a výhodnost jejich použití ve vozidlech pro taková paliva určená.

Při srovnání výroby FAME - MEŘO za období leden - srpen 2013 se stejným obdobím 2014 je nárůst 32 %, dovoz je zvýšen o 31 %, vývoz je nižší o 4 % a hrubá spotřeba je vyšší o 31 %.



**Obr. 6: Průběhy velkoobchodních cen včetně spotřební daně bez DPH motorové nafty (spotřební daň 10,95 Kč.l<sup>-1</sup>), SMN B30 (spotřební daň 7,665 Kč.l<sup>-1</sup>) a FAME - MEŘO B100 (spotřební daň 0,- Kč.l<sup>-1</sup>) v roce 2012 až říjen 2014 (zdroj: SVB&VÚZT, v.v.i.)**



### **Energetická bilance biopaliv a související využití zemědělské půdy k produkci výchozích surovin pro jejich výrobu v roce 2013**

Celková energetická bilance a potřeba zemědělské půdy využitě k výrobě biopaliv v ČR v roce 2013 je patrná z tab. 6. Pro výrobu biopaliv v ČR v roce 2013 bylo využito 159 745 ha zemědělské půdy. To představuje 4,6 % celkem obhospodařované půdy v ČR (3 480 tis. ha), 14 % zemědělské půdy deklarované Akčním plánem pro biomasu v ČR na období 2012 - 2020 (APB) a 42 % zemědělské půdy pro biopaliva. V ČR energetická hodnota vyrobených biopaliv v roce 2013 činila 9,54 PJ a jejich hrubá spotřeba na trhu s motorovými palivy dosáhla 10,77 PJ.

**Tab. 6: Celková energetická bilance biopaliv a související využití zemědělské půdy k produkci výchozích surovin pro jejich výrobu v roce 2013**

	Vyrobené množství v ČR		Hrubá spotřeba v ČR		Potřeba zeměděl. půdy k výrobě biopaliv v ČR
	(t)	(PJ)	(t)	(PJ)	(ha)
FAME/MEŘO	181 694	6,72	228 085	8,44	134 296
Bioethanol	104 488	2,82	86 432	2,33	25 449
Celkem	-	9,54	-	10,77	159 745

**Program podpory dalšího uplatnění biopaliv v dopravě na období 2015 - 2020**

Vedle požadavků na limitní hodnoty regulovaných emisí výfukových plynů, jako je oxid uhelnatý CO, uhlovodíky HC, oxid dusíku NO<sub>x</sub> a pevných částic u vznětových motorů, se stále více v souladu s platnou legislativou požaduje snížení emisí skleníkových plynů (GHG) v celém životním cyklu motorových paliv a biopaliv, jak je patrné z tab. 2.

Pro prokázání splnění kritérií udržitelnosti vznikla povinnost prodejcům a dovozcům biomasy, výrobcům, dovozcům a prodejcům kapalných nebo plyných produktů určených k výrobě biopaliv, výrobcům, dovozcům a prodejcům biopaliv a dovozcům a prodejcům motorového benzínu a motorové nafty s přídavkem biopaliva neuvolněného do volného daňového oběhu v ČR vydávat k jednotlivým dodávkám biomasy, kapalných nebo plyných produktů určených k výrobě biopaliv nebo k dodávkám biopaliv, respektive přídavkům biopaliv, doklady potvrzující splnění kritérií udržitelnosti. V případě, že dodávky udržitelných produktů pochází ze systému uznaného zahraničním členským státem, je možné vystavovat doklady potvrzující splnění kritérií udržitelnosti k dodávkám definovaných v daném zahraničním systému. K tomu, aby výše uvedené osoby mohly vydávat k jednotlivým dodávkám udržitelných produktů doklady potvrzující splnění kritérií udržitelnosti, musí být držitelem certifikátu uděleného autorizovanou osobou.

Dále účinností zákona o ochraně ovzduší vznikla povinnost dodavatelům motorových benzinů nebo motorové nafty podávat každoročně do 15. března ministerstvu životního prostředí (MŽP) a místně příslušnému celnímu úřadu zprávu o emisích GHG z jimi dodaných pohonných hmot za uplynulý kalendářní rok. Zpráva o emisích GHG musí být ověřena autorizovanou osobou podle § 32 odst. 1 písm. g) zákona o ochraně ovzduší. Autorizaci k výše uvedeným činnostem uděluje MŽP po dohodě s ministerstvem zemědělství (MZe). Žadatel musí k žádosti o autorizaci předložit mimo jiné osvědčení o akreditaci

k certifikaci procesu výrobního řetězce udržitelných biopaliv a ověřování zprávy o emisích u dodavatelů pohonných hmot vydané akreditujícím orgánem (Český institut pro akreditaci, o.p.s.).

V tab. 7 jsou uvedeny energetické parametry, standardní emise GHG pro motorovou naftu, motorový benzin, FAME z odpadního rostlinného nebo živočišného oleje (WVAO), řepkového oleje, HVO z řepkového oleje a bioethanolu z cukrovky a kukuřice na zrno. Současně tabulka obsahuje standardní úspory emisí GHG z těchto paliv.

**Tab. 7: Výhřevnosti pohonných hmot a standardní emise skleníkových plynů (GHG)<sup>1)</sup> pro výpočet jejich úspory použitím biopaliv a pro snížení emisí GHG z pohonných hmot**

	Motorová nafta	Motorový benzin	Biopaliva / Výchozí surovina				
			FAME	HVO	Bioethanol		
Energetický obsah - výhřevnost:							
hmotnostní (MJ/kg)	43	43	37	44	27		
objemová (MJ/l)	36	32	33	34	21		
Výchozí surovina	ropa		WVAO <sup>3)</sup>	řepka	cukrovka	kukuřice	
Standardní emise GHG (g CO <sub>2eq</sub> /MJ)	83,8		14	52	44	40	43
Legislativní požadavek na úsporu emisí GHG <sup>2)</sup> pro biopaliva (%) alespoň 35 (současný) alespoň 50 (od 1.1.2017) alespoň 60 (od 1.1.2018 u nových výrobních zařízení v provozu od 1.1.2017 nebo později)			standardní úspory emisí GHG <sup>1)</sup>				
			83	38	47	52	49

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

<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

V tab. 8 jsou uvedeny hodnoty energetického a objemového podílu biopaliv v motorových benzinech a motorové naftě pro splnění požadovaného snížení emisí GHG s ohledem na kritéria udržitelnosti biopaliv. Jako výchozí surovina pro biopaliva jsou zvoleny cukrovka, zrno kukuřice, odpadní rostlinné nebo živočišné oleje a zrno řepky, resp. řepkový olej. Pro splnění požadovaného snížení emisí GHG výrobci a dodavatelé pohonných hmot již nyní tlačí výrobce a dodavatele k dodávkám biopaliv s úsporou emisí GHG vyšší než 45 %.

V současné době až do konce roku 2016 je zákonem o ovzduší požadováno snížení emisí GHG z pohonných hmot o 2 %. Těto hodnoty je možné dosáhnout při současném stavu využívání certifikovaných biopaliv ovšem jen za

předpokladu, že vykazují hodnotu úspor emisí GHG alespoň 47 % oproti nařízení vlády o kritériích udržitelnosti biopaliv, které musí činit 35 % do konce roku 2016. Od 1.1.2017 je povinnost snížit emise GHG z pohonných hmot o 4 % a požadavek na úsporu emisí GHG u biopaliv je 50 %. Proto se v tomto období až do konce roku 2019 musí zvýšit výroba biopaliv ze 4,22 % e.o. na 7,27 % e.o. při průměrné úspoře emisí GHG u biopaliv 55 %. Protože od 1.1.2020 je požadavek na 6% snížení emisí GHG z pohonných hmot, budou jejich distributoři tlačit na co nejvyšší úsporu emisí GHG u nakupovaných biopaliv.

Od roku 2010 podle stávajícího programu se povinnosti zajištění minimálního obsahu biopaliv plní společně dodávkami standardizovaných nízkoprocentních směsí biopaliv, vysokoprocentních směsí biopaliv s fosilními palivy a čistých biopaliv. V průběhu let 2010 - 2013, kdy existuje přiměřená daňová podpora čistých biopaliv a vysokoprocentních směsí biopaliv s fosilními palivy, došlo srovnáním konkurenčních podmínek k vybudování infrastruktury a rozvoji trhu s certifikovanými palivy FAME - MERO B100, Ethanol E85 a k udržení zájmu o palivo SMN B30. Nedošlo však k žádnému rozšíření standardizovaných biopaliv - Ethanol E95, rostlinný olej a stlačený bioplyn s kvalitou zemního plynu.

Výše uvedené požadavky na snižování emisí GHG také zohledňuje „Návrh víceletého programu podpory dalšího uplatnění udržitelných biopaliv v dopravě na období 2015 - 2020“ zpracovaný ve VÚZT, v.v.i. Praha. Tento návrh navazuje na původní program platný do 30.6.2015. MZe po vnitřním i vnějším připomínkovém řízení ho předložilo ke schválení. Vláda dne 6.8.2014 (usnesení vlády ČR č. 655, č.j. 849/14) program schválila a uložila jej odeslat ke schválení Evropské komisi. Nový program detailně popisuje problematiku kapalných biopaliv v dopravě po technické i legislativní stránce a představuje rámec, který pro jednotlivé druhy biopaliv stanovuje optimální výši podpory tak, aby nedošlo k její finanční překompenzaci. Biopaliva budou i nadále podporována snížením, osvobozením nebo částečným vrácením spotřební daně z minerálních olejů. Nově bude zvýšena spotřební daň u dvou druhů biopaliv: o 0,50 Kč/l u čisté bionafty B100 a o 0,20 Kč/l u ethanolového paliva E85 (v případě podílu 85 % obj. bioethanolu). Sazby u ostatních druhů biopaliv zůstávají beze změny.



## Snižování emisí skleníkových plynů v celém řetězci výroby FAME - MEŘO

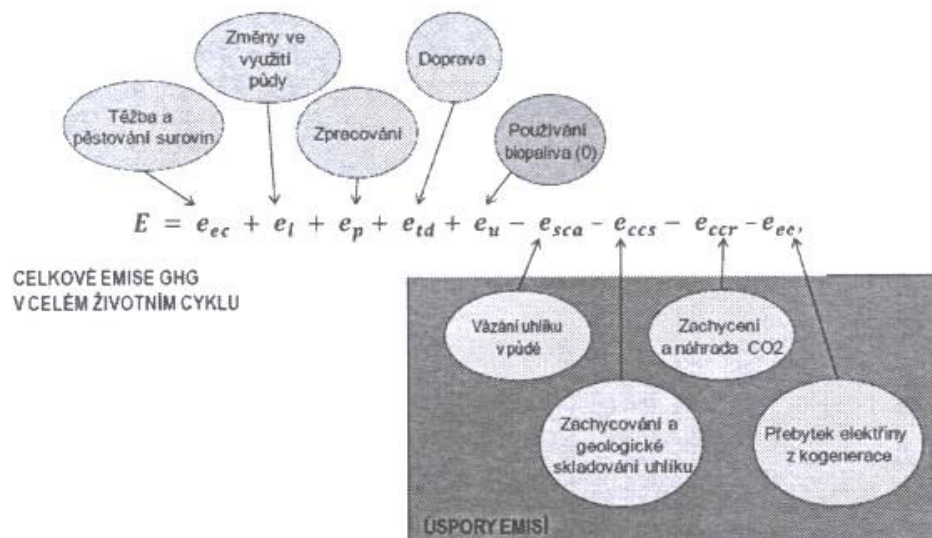
Vzhledem ke stanoveným podmínkám úspor emisí skleníkových plynů (GHG) je nutné hledat různé možnosti zlepšení a optimalizace jejich bilance u FAME - MEŘO. Dosavadní výsledky potvrzují, že mezi druhy dusíkatých hnojiv používaných v současnosti jsou značné rozdíly, pokud jde o množství energie potřebné k jejich výrobě. Alternativu představuje, pokud je to možné, využití organických hnojiv (např. kejda), které jsou také zároveň hnojivem dodávajícím více živin. Obtížný úkol představuje snížení emisí plynů ( $N_2O$ ), které vznikají při hnojení dusíkem. Je totiž třeba snížit emise rajskeho plynu ( $N_2O$ ), které se z dusíkatých hnojiv uvolňují. Výpočet je založen na uvolnění 1 %  $N_2O$  z aplikovaného množství dusíkatého hnojiva (podle IPCC). Na každý 1 kg dusíkatého hnojiva to představuje 0,0157 kg  $N_2O$  nebo ekvivalentně 4,65 kg  $CO_2$ . U  $N_2O$  je použit emisní faktor 296. Optimalizace strategie hnojení má však ale právě u řepky své hranice, zvláště s ohledem na očekávaný výnos.

**Při výpočtu je vhodné kombinovat použití hodnot emisí GHG v rámci výrobního řetězce. Je možné:**

- použít celkové standardní hodnoty,
- použít dílčí standardní hodnoty nebo v případě pěstování hodnoty pro NUTS 2 regiony (viz tab. 9),
- použít skutečné hodnoty na základě výpočtu,
- kombinovat použití dílčích standardních hodnot a skutečných hodnot.

Z obr. 7 je patrný výpočet emisí GHG v souladu se směrnicí RED Příloha V (C).

**Obr. 7: Znáznornění výpočtu emisí GHG v souladu s přílohou V směrnice RED**



**Tab. 9: Kalkulace typických emisí z pěstování řepky olejné (g CO<sub>2eq</sub>/MJ) podle článku 19(2) směrnice RED doplněné o výnosy a typické emise v kg CO<sub>2eq</sub>/ha a kg CO<sub>2eq</sub>/t řepky provedené ve VÚZT, v.v.i. Praha v roce 2010 ve zprávě pro Evropskou komisi č. 6003/2010-18120-A/7/10**

NUTS 1	NUTS 2		Ostiva	Výroba a doprava průmyslových hnojiv	Výroba a doprava biocidů	Výroba a doprava CaO	Sušení	Přímé emise N <sub>2</sub> O	Neprímé emise N <sub>2</sub> O	Celkové typické emise	Průměrný výnos 2005 - 2009 (t/ha)	Typické emise (kg CO <sub>2eq</sub> /ha)	Typické emise (kg CO <sub>2eq</sub> /t řepky)
	název	kód											
území: Česká republika Kód: CZ0	NUTS Praha	CZ01	0,096	10,59	0,63	0,30	0,67	6,32	1,49	23,1	3,25	1 909,8	587,6
	NUTS Střední Čechy	CZ02	0,102	10,48	0,66	0,32	0,67	6,25	1,54	23,2	3,08	1 816,8	589,9
	NUTS Jihozápad	CZ03	0,107	10,37	0,69	0,34	0,67	6,20	1,48	23,2	2,92	1 724,7	590,6
	NUTS Severozápad	CZ04	0,104	10,45	0,67	0,32	0,67	6,25	1,35	23,0	3,02	1 772,9	587,1
	NUTS Severovýchod	CZ05	0,103	10,45	0,67	0,32	0,67	6,27	1,76	23,5	3,03	1 810,8	597,6
	NUTS Jihovýchod	CZ06	0,105	10,41	0,69	0,33	0,67	6,20	1,67	23,0	2,97	1 766,9	594,9
	NUTS Střední Morava	CZ07	0,100	10,52	0,65	0,31	0,67	6,26	1,48	23,1	3,13	1 839,6	587,7
	NUTS Moravskoslezsko	CZ08	0,104	10,42	0,68	0,33	0,67	6,27	1,73	23,5	3,00	1 792,7	597,6
Celkem za celé území ČR			0,103	10,46	0,67	0,32	0,67	6,25	1,56	23,2	3,05	1 804,3	591,6
Rozložené standardní hodnoty pro pěstování „e.a.“ podle Směrnice EP a R 2009/30/EC - příloha č. IV. část D										29,0			

V tab. 10 je proveden modelový výpočet emisí GHG pro FAME z řepkového a palmového oleje a použitého rostlinného a živočišného oleje v souladu se směrnici RED a zpracovanou metodikou bez změny ve využívání půdy.

**Tab. 10: Výsledky modelového výpočtu emisí GHG pro FAME z řepkového oleje (MEŘO), palmového oleje (POME) a použitého rostlinného a živočišného oleje (UCOME) v souladu se směrnici RED a zpracovanou metodikou bez změny ve využívání půdy**

	Standardní hodnoty RED [g CO <sub>2eq</sub> /MJ FAME]			Model [g CO <sub>2eq</sub> /MJ FAME]		
	MEŘO	POME	UCOME	MEŘO	POME	UCOME
E <sub>ec</sub> :	29	14	0	23,20	36,00	
E <sub>i</sub> :				0,00		
E <sub>p</sub> :	22	18	13	8,79	5,58	18,58
E <sub>td</sub> :	1	5	1	1,00	1,27	1,00
E <sub>u</sub> :				0,00		
E <sub>sca</sub> :				0,00		
E <sub>ccs</sub> :				0,00		
E <sub>ccr</sub> :				0,00		
E <sub>ee</sub> :				0,00		
Celkem	52	37	14	32,95	42,85	19,58
<b>Úspory emisí GHG</b>						
Úspory emisí GHG (%) = [(E <sub>F</sub> - E <sub>B</sub> ) / E <sub>F</sub> ] x 100						
E <sub>F</sub> : Celkové emise z referenčního fosilního paliva (motorová nafta)	Standardní hodnoty RED [g CO <sub>2eq</sub> /MJ FAME]			Model [g CO <sub>2eq</sub> /MJ FAME]		
	MEŘO	POME	UCOME	MEŘO	POME	UCOME
E <sub>F</sub> =	83,8	83,8	83,8	83,80	83,80	83,80
E <sub>B</sub> =	52,0	37,0	14,0	32,95	42,85	19,58
<b>ÚSPORY EMISÍ GHG</b>	<b>38,0 %</b>	<b>56,0 %</b>	<b>83,0 %</b>	<b>60,68 %</b>	<b>48,87 %</b>	<b>76,64 %</b>



Modelový propoččet zahrnující v současnosti dosahované výtěžnosti, měrné spotřeby hnojiv, biocidů, vstupní energie, chemických činidel a reagentů, potvrzuje hodnotu úspor emisí GHG bez ILUC faktorů u FAME - MEŘO vyšší než 60 %. Od roku 2017 je požadována 50% úspora emisí GHG u biopaliv a od roku 2018 je u nových výrobních zařízeních biopaliv požadavek na min. 60% úsporu emisí GHG.

### **Literatura**

- Jevič, P., Šedivá, Z., Šturc, 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.
- Zákon č. 201/2012 Sb. ze dne 2. května 2011, o ochraně ovzduší. Sbírka zákonů ČR, s. 2 786 – 2 841.
- Nařízení vlády č. 351 ze dne 3. října 2012, o kritériích udržitelnosti biopaliv. Sbírka zákonů ČR, s. 4698 – 4 720.
- Proposal for a directive of the European parliament and of the council amending Directive 98/70/EC relating to the quality of petrol and diesel fuels and amending Directive 2009/28/EC on the promotion of the use of energy from renewable. Brussels, 17.10.2012 COM(2012) 595 final, 2012/0288 (COD).
- Kind, W.D. Zertifizierung von abfall- und reststoffbasierten Biokraftstoffen - Anpassung der 36. BImSchV. In: 7. Rostocker Bioenergieforum. Universität Rostock 2013, s. 185 – 191.
- Naumann, K., Oehmichen, K., Zeymer, M. Monitoring Biokraftstoffsektors (2. Auflage). DBFZ Report Nr. 11. Leipzig 2014. ISSN 2190-7943. s. 125.

### **Dedikace**

*V tomto příspěvku jsou také uvedeny dílčí výsledky řešení projektu "Bilance výroby a spotřeby paliv v zemědělství se stanovením možnosti jejich rozšířenější náhrady biopalivy" v rámci institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj VÚZT, v.v.i. RO0614.*