

# TRH S BIONAFTOU SE ZŘEATELEM NA SNIŽOVÁNÍ EMISÍ SKLENÍKOVÝCH PLYNŮ Z POHONNÝCH HMOT

**Ing. Petr Jevič, CSc., prof. h.c., Ing. Zdeňka Šedivá**  
**Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i. & Sdružení pro výrobu**  
**bionafty, Praha – listopad 2021**

## Úvod

V roce 2020 dotčené orgány a zainteresované organizace pokračovaly s transpozicí směrnice 2018/2001/EU o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů (RED II). Podle této směrnice má členský stát EU požadovat po dodavatelích paliv zajištění určitého podílu obnovitelných zdrojů energie (OZE) tak, aby v členském státě činil v roce 2030 min. podíl pokročilých biopaliv 3,5 % a min. podíl obnovitelné energie v dopravě 14 %. Povinnost zajištění tohoto cíle může být dodavatelům paliv uložena prostřednictvím povinných podílů paliv z OZE nebo povinného snížení emisí skleníkových plynů (GHG) z paliv. Stát může v povinnostech mezi dodavateli diferenciovat, musí však být vždy doloženo, že cíle směrnice budou splněny. Podíl konvenčních biopaliv nesmí přesáhnout 7% podíl, resp. podíl roku 2020 zvýšený o 1 %, podíl biopaliv z použitých kuchyňských olejů nesmí překročit 1,7 %. Podíl tzv. biopaliv s vysokým rizikem nepřímé změny, tj. na bázi palmového oleje, musí klesnout na 0 % v roce 2030. V této směrnici se také stanovila lhůta pro její přijetí do vnitrostátního práva do 30. 6. 2021 ve všech členských státech. Pokud jde o „teorii“, článek 36 směrnice RED II stanovuje, že do tohoto dne členské státy uvedou v účinnost všechny nezbytné právní a správní předpisy a neprodleně informují Evropskou komisi (EK) o znění těchto předpisů. K výše uvedenému termínu nepředložily transpozici Francie, Slovinsko a Česká republika. Ve vykazovaném období však nesplňovaly požadavky žádný z ostatních členských států. To nebylo možné ani proto, že sama EK nezveřejnila včas všechny potřebné akty v přenesené pravomoci jako podmínku pro přizpůsobení certifikačních systémů a jejich opětovné schválení, ani pro nezbytnou změnu nařízení o udržitelnosti. Zařazením tuhé biomasy pro energetické využití a bioplynu, rozšířením o výrobu tepla a elektřiny, se ve stejném rozsahu zvyšuje složitost certifikačních systémů a také počet společností a požadavků na dokumentaci, které podléhají certifikaci.

EU je největším světovým výrobcem bionafty. Bionafta je také nejdůležitějším biopalivem v EU a na energetickém základě představuje zhruba 81 % celkového trhu s biopalivy v dopravě. Bionafta byla prvním biopalivem vyvinutým a používaným v EU, které odvětví dopravy přijalo v devadesátých letech minulého století. V té době byla rychlá expanze tažena rostoucími se cenami ropy, dohodou Blair House, z níž vyplynula ustanovení o produkci olejnin v rámci programů vynětí půdy ze společné zemědělské politiky, a velkorysími daňovými pobídkami, hlavně v Německu a Francii. Cíle EU

v oblasti biopaliv, stanovené v dřívější směrnici RED 2003/30/ES (orientační cíle) a v RED 2009/28/ES (povinné cíle), dále prosazovaly používání bionafty.

### **Produkce a spotřeba bionafty z pohledu mezinárodního trhu**

V roce 2020 měla opatření související s pandemií za následek omezení silniční dopravy a následně snížení poptávky po fosilních motorových palivech. Dopad na poptávku po bionaftě byl však mnohem menší než u bioethanolu jako složky motorových benzinů. Kromě toho byly poklesy používání těžkých nákladních vozidel, traktorů, sklizňové zemědělské techniky méně závažné než poklesy spotřeby paliv v osobní dopravě a u užitkových vozidel. Jak je patrné z tab. 1, uvádějící produkci FAME/MEŘO a hydrogenačně zpracovaných rostlinných olejů, obdobných triglyceridických surovin a volných mastných kyselin HVO/HEFA v EU, klesla jejich výroba v roce 2020 oproti roku 2019 o 11 %. K nárůstu výroby došlo v Itálii (+ 8 %), na Slovensku (+ 6 %) a ČR (+ 5 %). Z celosvětového hlediska (viz tab. 2) nebyl pokles výroby FAME/MEŘO tak výrazný (- 4,4 %) jako v EU-27 (- 15 %). K mírnému nárůstu však došlo v EU u HVO/HEFA 2020/2019 s indexem 1,02.

**Tab. 1: Produkce bionafty (FAME/MEŘO) a HVO/HEFA v jednotlivých zemích EU v letech 2013 – 2020 (v tis. t)**

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Belgie	300	446	248	235	290	252	254	220
Dánsko	200	200	140	140	120	130	130	125
Německo	2 911	3 352	3 085	3 119	3 208	3 344	3 583	3 400
Francie	2 091	2 171	2 386	2 224	2 245	2 606	2 523	1 800
Itálie	459	710	777	786	932	1 005	1 183	1 285
Holandsko	1 375	1 720	1 629	1 462	1 929	1 839	1 902	1 770
Rakousko	217	292	340	307	295	287	299	290
Polsko	648	692	759	871	904	881	966	920
Portugalsko	306	335	363	337	356	363	292	262
Švédsko	202	231	249	241	193	258	322	260
Slovinsko	15	0	0	0	0	0	0	0
Slovensko	105	101	125	110	109	110	109	116
Španělsko	720	1 188	1 175	1 486	1 878	2 143	2 040	1 450
<b>Česká republika</b>	<b>182</b>	<b>219</b>	<b>168</b>	<b>149</b>	<b>157</b>	<b>194</b>	<b>248</b>	<b>260</b>
Ostatní	1 060	1 081	1 214	1 216	1 502	1 620	1 880	1 789
<b>EU-27</b>	<b>10 791</b>	<b>12 738</b>	<b>12 658</b>	<b>12 683</b>	<b>14 118</b>	<b>15 032</b>	<b>15 731</b>	<b>13 947</b>
Anglie	267	143	149	342	467	476	510	480

Zdroj: F.O. Licht/IHS Markit, duben 2021, UFOP Annual report, 2020/21

Poznámka: FAME – methylestery masných kyselin

MEŘO – methylestery masných kyselin řepkového oleje

HVO/HEFA – obnovitelná nafta z hydrogenace

**Tab. 2: Celosvětová produkce bionafty (FAME/MEŘO) a HVO/HEFA v letech 2013 – 2020 (v tis. t)**

<b>FAME/MEŘO</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
<b>EU</b>	<b>9 469</b>	<b>10 790</b>	<b>10 531</b>	<b>10 495</b>	<b>11 332</b>	<b>12 242</b>	<b>12 399</b>	<b>10 562</b>
Kanada	154	300	260	352	350	270	350	350
USA	4 523	4 230	4 217	5 226	5 316	6 185	5 742	6 052
Argentina	1 998	2 584	1 811	2 659	2 871	2 429	2 147	1 157
Brazílie	2 567	3 010	3 465	3 345	3 776	4 708	5 193	5 660
Indonésie	2 411	3 162	1 425	3 217	3 006	5 428	7 391	7 560
Ostatní	4 293	4 254	4 352	4 433	5 384	5 713	6 656	6 808
<b>Celkem</b>	<b>25 415</b>	<b>28 330</b>	<b>26 061</b>	<b>29 727</b>	<b>32 035</b>	<b>36 975</b>	<b>39 878</b>	<b>38 149</b>
<b>HVO/HEFA</b>								
<b>EU</b>	<b>1 322</b>	<b>1 948</b>	<b>2 127</b>	<b>2 188</b>	<b>2 786</b>	<b>2 790</b>	<b>3 332</b>	<b>3 385</b>
USA	60	409	755	1 040	1 170	1 270	1 890	2 015
Ostatní	831	908	973	1 015	975	783	922	815
<b>Celkem</b>	<b>2 213</b>	<b>3 265</b>	<b>3 855</b>	<b>4 243</b>	<b>4 931</b>	<b>4 843</b>	<b>6 144</b>	<b>6 215</b>
<b>Celkem FAME/MEŘO a HVO/HEFA</b>								
	<b>27 628</b>	<b>31 595</b>	<b>29 916</b>	<b>33 970</b>	<b>36 966</b>	<b>41 818</b>	<b>46 022</b>	<b>44 364</b>

Zdroj: F.O. Licht/IHS Markit, duben 2021, UFOP Annual report, 2020/21

Poznámka: FAME – methylestery masných kyselin

MEŘO – methylestery mastných kyselin řepkového oleje

HVO/HEFA – obnovitelná nafta z hydrogenace

Spotřeba FAME/MEŘO a HVO/HEFA je dána téměř výhradně povinnostmi vyplývajícími z plnění směrnice RED I a ILUC. V roce 2020 začala platit 6% povinnost snižování emisí GHG z pohonných hmot. To podporuje použití FAME/MEŘO a HVO/HEFA s nízkými emisními faktory. Možnost dvojího započítávání biopaliv vyrobených ze zbytků omezuje účinek zvýšení povinnosti na skutečné fyzické objemy biopaliv, protože ke splnění této povinnosti je zapotřebí méně biopaliv. V roce 2020 poklesla v EU spotřeba FAME/MEŘO o 9 % oproti předešlému roku a spotřeba HVO/HEFA naopak stoupla o téměř 37 %. Celosvětově stoupla spotřeba HVO/HEFA v roce 2020 o 20 % oproti roku 2019 a pokles u FAME/MEŘO byl cca 3 %. V celkovém součtu tak celosvětová spotřeba bionafty byla vyšší o 0,2 % (viz tab. 3).

Z tab. 4, ukazující sortiment vstupních surovin pro výrobu FAME/MEŘO a HVO/HEFA v EU, je patrné, že řepkový olej je stále nejvýznamnější surovinou pro výrobu FAME. Jeho podíl v roce 2019 činil 40,7 % (viz obr. 1) a 37,9 % podle odhadu v roce 2020 (viz obr. 2).

**Tab. 3: Celosvětová spotřeba bionafty (FAME/MEŘO) a HVO/HEFA v letech 2013 – 2020 (v tis. t)**

FAME/MEŘO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>EU-27</b>	<b>10 030</b>	<b>10 886</b>	<b>10 199</b>	<b>10 153</b>	<b>10 619</b>	<b>12 082</b>	<b>12 559</b>	<b>11 429</b>
Kanada	148	141	365	393	379	439	241	202
USA	4 759	4 719	4 977	6 946	6 612	6 312	6 032	6 205
Argentina	885	970	1 014	1 033	1 173	1 098	1 071	478
Brazílie	2 510	2 880	3 368	3 333	3 753	4 678	5 167	5 189
Indonésie	737	1 299	585	2 306	1 999	2 900	5 510	7 300
Ostatní	4 031	6 433	4 543	4 495	4 824	6 309	6 909	5 637
<b>Celkem</b>	<b>23 100</b>	<b>27 328</b>	<b>25 051</b>	<b>28 659</b>	<b>29 359</b>	<b>33 818</b>	<b>37 489</b>	<b>36 440</b>
<b>HVO celkem:</b>								
<b>z toho</b>	<b>1 657</b>	<b>3 345</b>	<b>3 701</b>	<b>4 075</b>	<b>4 670</b>	<b>4 345</b>	<b>5 698</b>	<b>6 826</b>
<b>EU</b>	<b>1 176</b>	<b>1 762</b>	<b>2 043</b>	<b>2 081</b>	<b>2 418</b>	<b>2 244</b>	<b>2 627</b>	<b>3 589</b>
Kanada	149	154	77	63	67	56	72	86
USA	279	1 230	1 440	1 745	1 799	1 817	2 694	2 861
Ostatní	53	199	141	186	386	228	305	290
<b>Celkem FAME/MEŘO a HVO/HEFA</b>								
	<b>24 757</b>	<b>30 673</b>	<b>28 752</b>	<b>32 734</b>	<b>34 029</b>	<b>38 163</b>	<b>43 187</b>	<b>43 266</b>

Zdroj: F.O. Licht/IHS Markit, duben 2021, UFOP Annual report, 2020/21

Poznámka: FAME – methylestery masných kyselin

MEŘO – methylestery mastných kyselin řepkového oleje

HVO/HEFA – obnovitelná nafta z hydrogenace

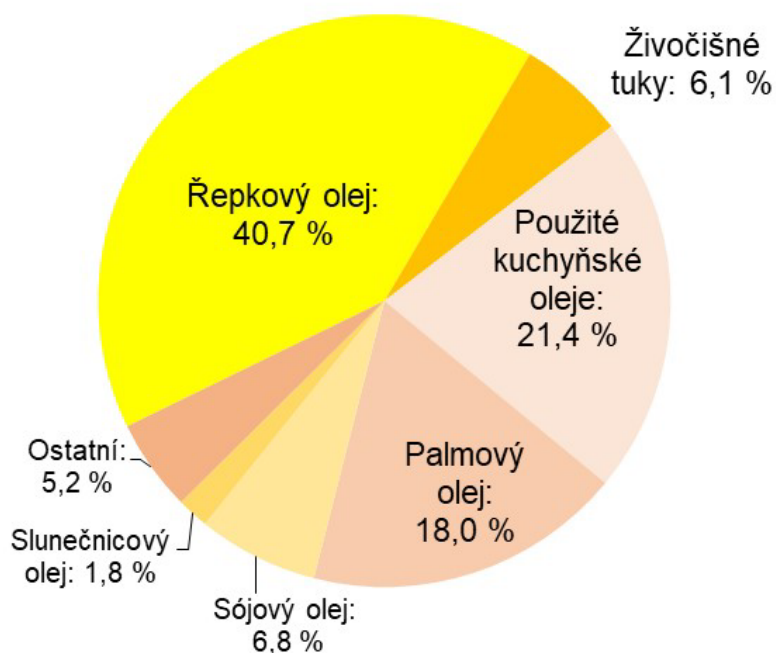
**Tab. 4: Vstupní suroviny pro výrobu bionafty (FAME/MEŘO) a HVO/HEFA v EU v letech 2013 – 2020 (v tis. t)**

	2013	2014	2015	2016	2017 <sup>R</sup>	2018 <sup>R</sup>	2019 <sup>R</sup>	2020 <sup>E</sup>
<b>Řepkový olej</b>	<b>5 710</b>	<b>6 100</b>	<b>6 350</b>	<b>6 700</b>	<b>6 800</b>	<b>6 000</b>	<b>6 000</b>	<b>5 500</b>
Použité kuchyňské oleje	1 150	1 890	2 400	2 644	2 700	2 800	3 150	3 300
Palmový olej	2 340	2 200	2 340	2 300	2 800	2 500	2 650	2 650
Sójový olej	870	840	540	630	700	900	1 000	1 000
Živočišné tuky	420	900	1 030	730	710	870	900	1 150
Slunečnicový olej	290	310	210	255	246	247	265	245
Ostatní – tálový olej, mastné kyseliny	335	370	559	444	564	627	768	662

<sup>R</sup> revize, <sup>E</sup> odhad

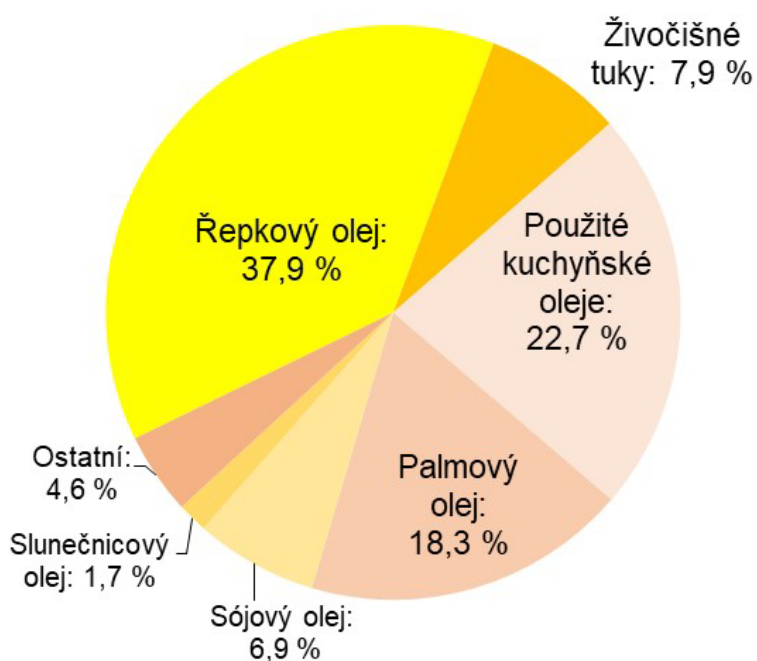
Zdroj: USDA Foreign Agricultural Service – GAIN report E42021-0053: Biofuels annual

**Obr. 1: Procentní zastoupení vstupních surovin použitých pro výrobu FAME/MEŘO a HVO/HEFA v roce 2019 v EU v souladu s tab. 4**



(zdroj: USDA Foreign Agricultural Service – GAIN report E42021-0053, Biofuels annual)

**Obr. 2: Procentní zastoupení vstupních surovin použitých pro výrobu FAME/MEŘO a HVO/HEFA v roce 2020 v EU v souladu s tab. 4**



(zdroj: USDA Foreign Agricultural Service – GAIN report E42021-0053, Biofuels annual)

## **Legislativní rámec současné výroby certifikovaných biopaliv, směsných motorových paliv, spotřeba vstupních surovin a využití zemědělské půdy pro výrobu biopaliv v ČR**

Směrnice RED I a ILUC byly částečně zapracovány do zákona o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb., ve znění zákona č. 172/2018 Sb. a nařízení vlády č. 189/2018 Sb., o kritériích udržitelnosti biopaliv a snižování emisí GHG z pohonných hmot. Stav platí do konce roku 2021 a specifikuje min. podíl biopaliv a snižování emisí GHG z pohonných hmot za kalendářní rok.

Podle § 19 odst. 1 zákona o ochraně ovzduší musí dodavatelé pohonných hmot zajistit, aby v jimi dodaných pohonných hmotách bylo za kalendářní rok obsaženo minimální množství biopaliv. V současné době tento podíl činí 4,1 % u motorových benzinů a 6 % u motorové nafty. Jestliže dodavatelé překročí minimální množství biopaliv, mohou toto nadměrné množství biopaliv převést do plnění povinnosti v následujícím kalendářním roce. Za nesplnění uvedené povinnosti je dodavateli udělena pokuta 40 Kč za každý litr nedodaného biopaliva. Do splnění povinnosti jsou zohledněna pouze biopaliva splňující kritéria udržitelnosti. Biopaliva vyrobená z použitého kuchyňského oleje, kafilerních tuků a pokročilá biopaliva se do podílů zohledňují dvakrát.

Podle § 20 odst. 1 zákona o ochraně ovzduší musí dodavatelé pohonných hmot postupně snižovat emise skleníkových plynů z jimi dodaných pohonných hmot o 6 % do konce roku 2020 s tím, že od roku 2017 je musí snížit o 3,5 %. Snížení lze splnit i dodáním čistého biopaliva nebo vysokoprocenního biopaliva. Dále je možné zohlednit i alternativní paliva, elektřinu a tzv. snížení emisí z těžby ropy nebo zemního plynu. Za účelem prokázání splnění uvedené povinnosti musí dodavatelé pohonných hmot každoročně do 30. června zasílat CÚ a MŽP zprávu o emisích z pohonných hmot ověřenou autorizovanou osobou. Za nesplnění povinnosti snížení emisí je dodavateli udělena sankce ve výši 10 Kč za každý kg CO<sub>2</sub>, o které nebylo snížení dosaženo. Do splnění povinnosti jsou zohledněna pouze biopaliva splňující kritéria udržitelnosti.

Směrnice RED II byla zapracována do zákona o podporovaných zdrojích energie a změně některých dalších zákonů č. 382/2021 Sb., s platností od 15. 9. 2021. Změny od roku 2022, týkající se minimálního množství pokročilých biopaliv a minimálního podílu energie z obnovitelných zdrojů za kalendářní rok, jsou následující.

Podle § 19f odst. 1 zákona o ochraně ovzduší musí dodavatelé pohonných hmot zajistit, aby v jimi dodaných pohonných hmotách bylo za kalendářní rok obsaženo minimální množství pokročilých biopaliv 0,22 % energetických od 1. ledna 2022 do 31. prosince 2024 a 1,07 % energetických od 1. ledna 2025 a v následujících letech. Do plnění povinnosti lze zohlednit čisté pokročilé biopalivo, bioLPG a biomethan. V případě, že překročí minimální množství

biopaliv, může toto nadměrné množství biopaliv převést do plnění povinnosti v následujícím kalendářním roce. Za nesplnění uvedené povinnosti je dodavateli pohonných hmot udělena pokuta 2 Kč za každý MJ nedodaného pokročilého biopaliva. Do splnění povinnosti jsou zohledněna pouze biopaliva splňující kritéria udržitelnosti. Pokročilá biopaliva se do podílů zohledňují dvakrát.

Podle § 19g odst. 1 zákona o ochraně ovzduší musí dodavatelé pohonných hmot zajistit, aby v jimi dodaných pohonných hmotách bylo za kalendářní rok obsaženo minimální množství energie z obnovitelných zdrojů 9,5 % energetických od 1. ledna 2030. Do plnění povinnosti lze zohlednit biopaliva ve všech formách, elektřinu z obnovitelných zdrojů, obnovitelná kapalná nebo plynná paliva z nebiologických zdrojů a recyklovaná paliva. V případě, že překročí minimální množství biopaliv, může toto nadměrné množství biopaliv převést do plnění povinnosti v následujícím kalendářním roce. Za nesplnění uvedené povinnosti je dodavateli pohonných hmot udělena pokuta 1 Kč za každý MJ nedodané energie z obnovitelného zdroje. Pokročilá biopaliva, biopaliva z použitých kuchyňských olejů nebo kafilerních tuků se do podílu zohledňují dvakrát.

### **Tuzemské výrobní kapacity**

Přehled výrobců, roční produkční kapacity a vstupní suroviny pro výrobu FAME/MEŘO s kvalitou ČSN EN 14214 v roce 2019 ukazuje tab. 5. Společnosti uvedené v tab. 5 pokračovaly v roce 2020 s výrobou FAME distribuovaných s prohlášením o shodě s kritérii udržitelnosti, získaným v rámci povinné certifikace. Glycona, s.r.o., Otrokovice, zahrnutá mezi ostatní producenty, vyráběla udržitelné FAME z volných mastných kyselin (VMK) pouze v 1. čtvrtletí 2020. Poté zahájila rekonstrukci provozní jednotky pro navýšení kapacity až 18 tis. t. FAME z VMK. Ostatní producenti výrobu FAME přerušily a zaměřili se na lisování olejnin, polorafinaci surového glycerinu, rektifikaci odpadního methanolu a související obchodní a logistickou činnost.

**Tab. 5: Současné výrobní kapacity FAME/MEŘO v ČR (využití 330 dní za rok v třísměnném provozu)**

Název společnosti	Rok zahájení nebo znovuzahájení výroby <sup>*)</sup>	Roční produkční kapacita FAME/MEŘO (t)	Rozhodující použitá surovina
Chemoprojekt, a.s. pracoviště Ústí n. L.	2018 <sup>*)</sup>	70 000	použité kuchyňské oleje
Preol, a.s. Lovosice	2009	150 000	řepka olejka
Primagra, a.s. Milín	2007	35 000	řepka olejka, použité kuchyňské oleje
Temperator, s.r.o. Liberec	2009	70 000	živočišné tuky z vedlejších produktů kat. 1 nebo 2
Ostatní	-	15 000	mastné kyseliny, rostlinné oleje
<b>CELKEM</b>	-	<b>340 000</b>	-

<sup>\*)</sup> Výrobní jednotka se realizovala původně pro výrobu MEŘO a v průběhu roku 2017 se přestavěla na zpracování použitých kuchyňských olejů na FAME – UCOME.

### **Bilance FAME/MEŘO, HVO/HEFA a směsných paliv na jejich bázi**

Bilanci výroby, vývozu, dovozu a uplatnění na trhu ČR FAME/MEŘO, B100, HVO/HEFA, SMN B30 a SMN HVO/HEFA 30 v letech 2013 – 2020 ukazuje tab. 6. Výroba FAME/MEŘO dosáhla 258,6 tis. t v roce 2020 a byla tak o 4 % vyšší než v roce 2019. Z vyrobeného množství tvořily MEŘO 171,7 tis. t, methylestery živočišných tuků kat. 1 a 2 (TME) 54,5 tis. t, methylestery použitých kuchyňských olejů (UCOME) 31,9 tis. t a methylestery VMK (MEFA) 550 t. Dovoz FAME/MEŘO stoupl o 40 % na 248 tis. t oproti roku 2019 a jeho vývoz o 32 % na 141,8 tis. t. Pro výrobu SMN HVO/HEFA 30 a přimíchávání do motorové nafty se dovezlo 56,5 tis. t HVO/HEFA. Hrubá spotřeba FAME/MEŘO stoupla v roce 2020 o 13 % na 359,7 tis. t. Z bilance pohonných hmot v ČR publikované GŘ cel přitom vyplývá, že v roce 2020 došlo ke snížení spotřeby motorové nafty (5 007,2 mil. l) o 10 % ve srovnání s rokem 2019 (5 576,3 mil. l). Do volného daňového oběhu se v roce 2020 uvedlo dále 20,1 tis. t MEŘO jako pohonná hmota a 183,2 tis. t SMN HVO/HEFA 30. Z této pohonné hmoty tvořilo 112,8 tis. t SMN HVO/HEFA 30 s příměsí FAME. Srovnání energetických a procentních podílů FAME vyrobených v ČR z řepkového oleje, živočišných tuků kat. 1 a 2, použitých kuchyňských olejů a VMK v roce 2019 a 2020 je patrné z obr. 3.

Z tab. 7 je patrná bilance osevních ploch a množství využití z celkové produkce řepky olejky na výrobu MEŘO v letech 2013 – 2020. K výrobě MEŘO se v ČR v roce 2020 spotřebovalo 424,1 tis. t řepky olejky, a to je o 2 % více než v roce 2019. Podíl plochy řepky, využití pro výrobu MEŘO, dosáhl 34 %. V roce 2019 to bylo 36 %.

Z podílu tuzemské výroby FAME (viz tab. 6 a 7) a ročních produkčních kapacit (viz tab. 5) vychází jejich průměrné využití na 76 %. V roce 2019 byly tyto kapacity vytiženy na 73 %.

**Tab. 6: Bilance výroby, vývozu, dovozu a uplatnění na trhu ČR FAME/MEŘO, B100, HVO/HEFA, SMN B30 a SMN HVO/HEFA 30 v období 2013 – 2020**

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Index 20/19
	(t)								
Výroba FAME/MEŘO <sup>1)</sup>	181 694	219 316	167 646	148 832	157 429	194 278	248 418	<b>258 647</b>	<b>1,04</b>
Dovoz FAME/MEŘO	125 815	119 033	201 899 <sup>R</sup>	163 658 <sup>R</sup>	164 668 <sup>R</sup>	195 348 <sup>R</sup>	177 364	<b>248 029</b>	<b>1,40</b>
Vývoz FAME/MEŘO <sup>1)</sup>	43 216	35 221	67 623	40 823	18 196	74 448	107 275	<b>141 760</b>	<b>1,32</b>
Hrubá spotřeba FAME/MEŘO <sup>2), 3)</sup>	268 348	301 168	303 329 <sup>R</sup>	271 196 <sup>R)</sup>	303 531 <sup>R</sup>	314 324	316 834	<b>359 717</b>	<b>1,13</b>
HVO/HEFA pro přimíchávání <sup>2)</sup>	1 246	1 273	1 371	1 718	2 171	2 547	1 642	<b>56 547</b>	<b>34,4</b>
MEŘO B100 jako čistá pohonná hmota <sup>2)</sup>	63 467	107 112	108 480	173	36	1 000	1 354	<b>20 121</b>	<b>14,9</b>
SMN B30 (obsahuje pouze MEŘO) <sup>2)</sup>	124 125	157 404	135 106	86	44	-	15	-	-
SMN HVO/HEFA 30 <sup>2)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	<b>183 222</b>	-

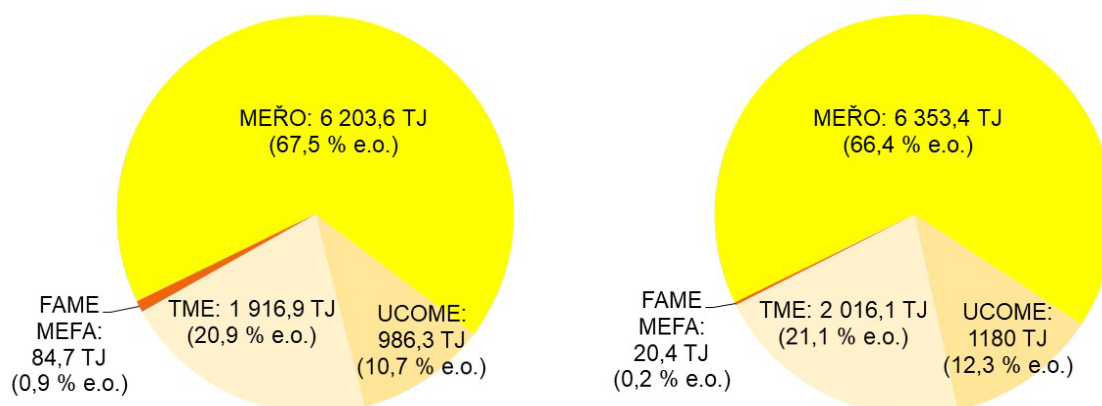
<sup>R</sup> revize <sup>1)</sup> zdroj: MPO - Eng (MPO) 6-12 <sup>2)</sup> zdroj: Generální ředitelství cel (uvádí množství v l, přepočteno na t) <sup>3)</sup> při zohlednění počátečních a konečných zásob  
 Pro tuto bilanci se použily hodnoty hustot při 15 °C: FAME/MEŘO: 891,9 kg/m<sup>3</sup>, HVO/HEFA: 777,9 kg/m<sup>3</sup>, SMN B30: 853,6 kg/m<sup>3</sup>, SMN HVO/HEFA 30: 823,5 kg/m<sup>3</sup>, motorová nafta: 837,2 kg/m<sup>3</sup>.

**Tab. 7: Bilance osevních ploch a produkce řepky olejky využité na výrobu MEŘO v období 2013 – 2020 v ČR**

	Jedn.	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Index 20/19
Výroba FAME: <sup>1)</sup>		181 694	219 316	167 646	148 832	157 429	194 278	248 418	<b>258 647</b>	<b>1,04</b>
z toho MEŘO <sup>2)</sup>	t	181 694	217 315	167 646	148 432	152 291	140 463	167 664	<b>171 714</b>	<b>1,02</b>
Spotřeba řepky na výrobu MEŘO <sup>2)</sup>	t	448 784	536 768	414 086	366 627	376 159	346 944	414 130	<b>424 134</b>	<b>1,02</b>
Sklizňová plocha řepky <sup>3)</sup>	ha	418 808	389 298	366 180	392 991	394 262	411 802	379 778	<b>368 214</b>	<b>0,97</b>
Výnos řepky <sup>3)</sup>	t/ha	3,45	3,95	3,43	3,46	2,91	3,43	3,05	<b>3,38</b>	<b>1,11</b>
Produkce řepky <sup>3)</sup>	t	1 443 210	1 537 320	1 256 212	1 359 125	1 146 224	1 410 769	1 156 973	<b>1 245 328</b>	<b>1,08</b>
Plocha řepky, při daném výnosu, využitá pro výrobu MEŘO	ha	130 082	135 891	120 725	105 962	129 264	101 150	135 780	<b>125 483</b>	<b>0,92</b>
Podíl ploch řepky, jejíž produkce byla zpracována na MEŘO	%	31,1	34,9	33,0	27,0	32,9	24,6	35,7	<b>34,1</b>	<b>0,95</b>

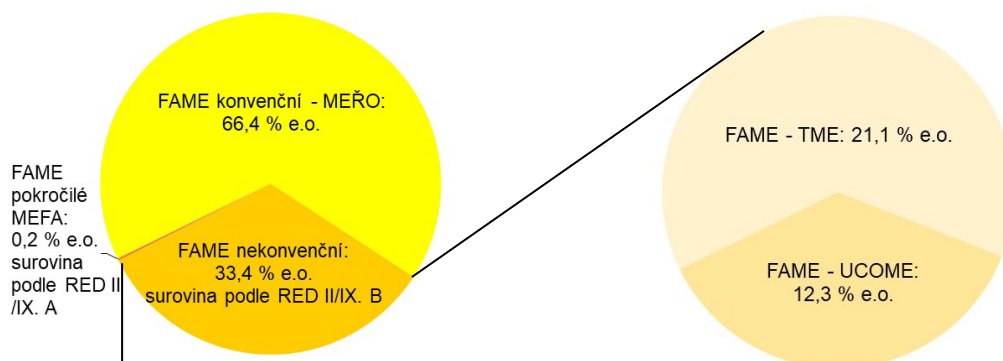
<sup>1)</sup> zdroj: MPO – Eng (MPO) 6-12 <sup>2)</sup> zdroj: VÚZT & SVB s ohledem na účinnost získávání řepkového oleje a jeho reesterifikaci - 2,47 kg řepky olejky na 1 kg MEŘO  
<sup>3)</sup> zdroj: ČSÚ

**Obr. 3: Energetické a procentní podíly FAME vyrobených v ČR z použitých vstupních surovin (bez multiplikátorů) v roce 2019 (vlevo), celkem FAME 9 191,5 TJ a v roce 2020 (vpravo), celkem FAME 9 569,9 TJ**



Při specifikaci FAME z pěstovaných plodin jako konvenční biopalivo, TME a UCOME ze surovin uváděných v příloze IX. B směrnic ILUC a RED II jako nekonvenční biopaliva a MEFA ze zbytků po zpracování rostlinných olejů, surového glycerinu a živočišných tuků v souladu s přílohou IX. A směrnic ILUC a RED II jako pokročilé biopalivo, jsou jejich podíly patrné z obr. 4.

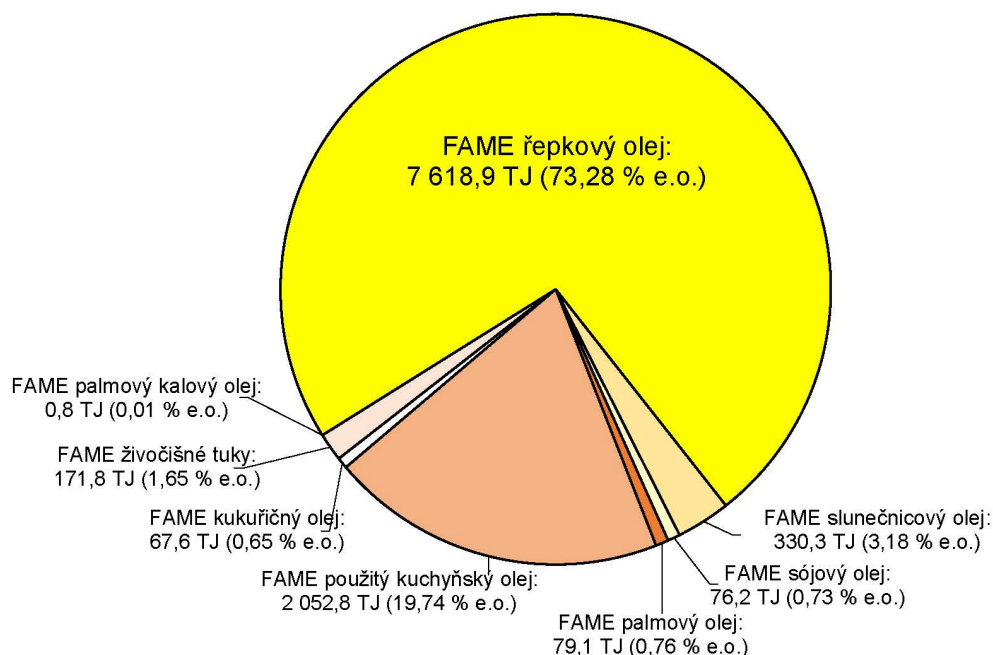
**Obr. 4: Energetické podíly konvenčních, nekonvenčních a pokročilých FAME vyrobených v ČR v roce 2020 (bez multiplikátorů)**



Na obr. 5 jsou uvedeny energetické a procentní podíly FAME vyrobených z použitých vstupních surovin a spotřebovaných na tuzemském trhu s pohonnými hmotami v roce 2019 a na obr. 6 v roce 2020. V roce 2019 bylo na tuzemském trhu s pohonnými hmotami spotřebováno 7 619 TJ MEŘO (tj. 73,3 %), v roce 2020 jen 4 923,9 TJ MEŘO (tj. 45,4 %).

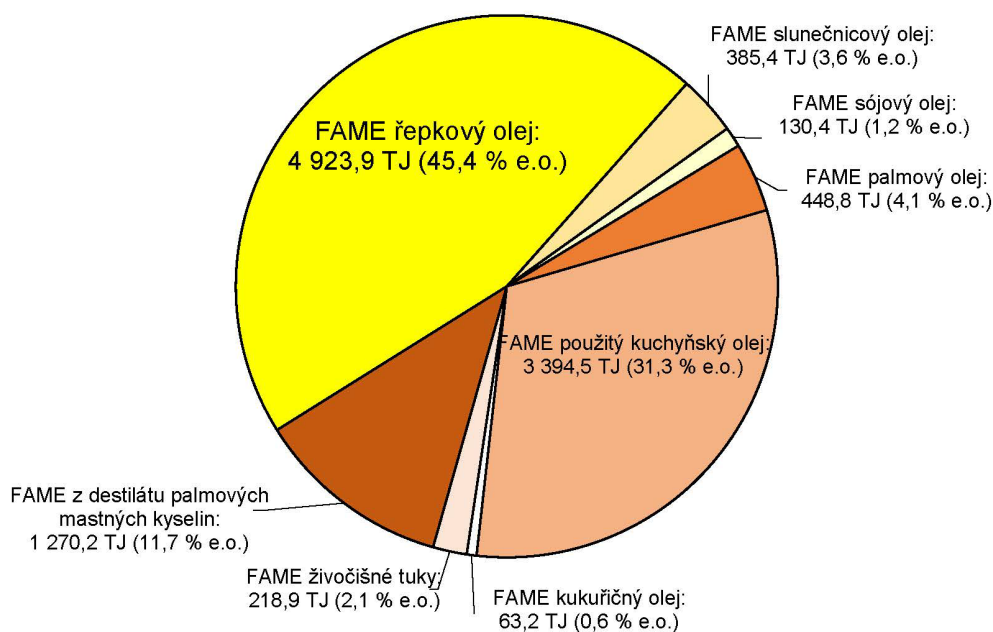
Na obr. 7 jsou uvedeny energetické a procentní podíly HVO/HEFA vyrobených z použitých vstupních surovin a spotřebovaných na tuzemském trhu s pohonnými hmotami v roce 2019 (vlevo) a v roce 2020 (vpravo).

**Obr. 5: Energetické a procentní podíly FAME vyrobených z použitých vstupních surovin a spotřebovaných na tuzemském trhu s pohonnými hmotami v roce 2019, celkem FAME 10 397,5 TJ**



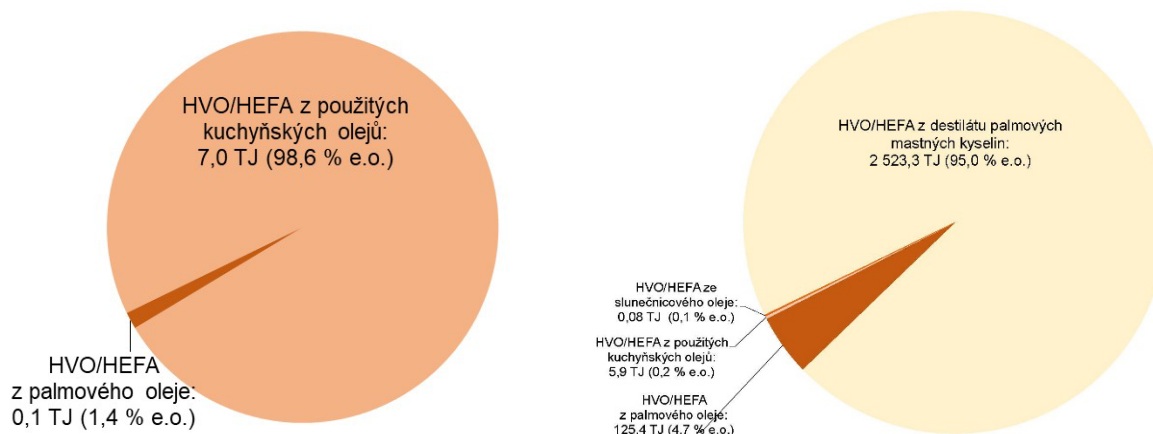
(zdroj: MŽP, Zprávy o emisích GHG z dodaných pohonných hmot za rok 2020)

**Obr. 6: Energetické a procentní podíly FAME vyrobených z použitých vstupních surovin a spotřebovaných na tuzemském trhu s pohonnými hmotami v roce 2020, celkem FAME 10 835,3 TJ**



(zdroj: MŽP, Zprávy o emisích GHG z dodaných pohonných hmot za rok 2020)

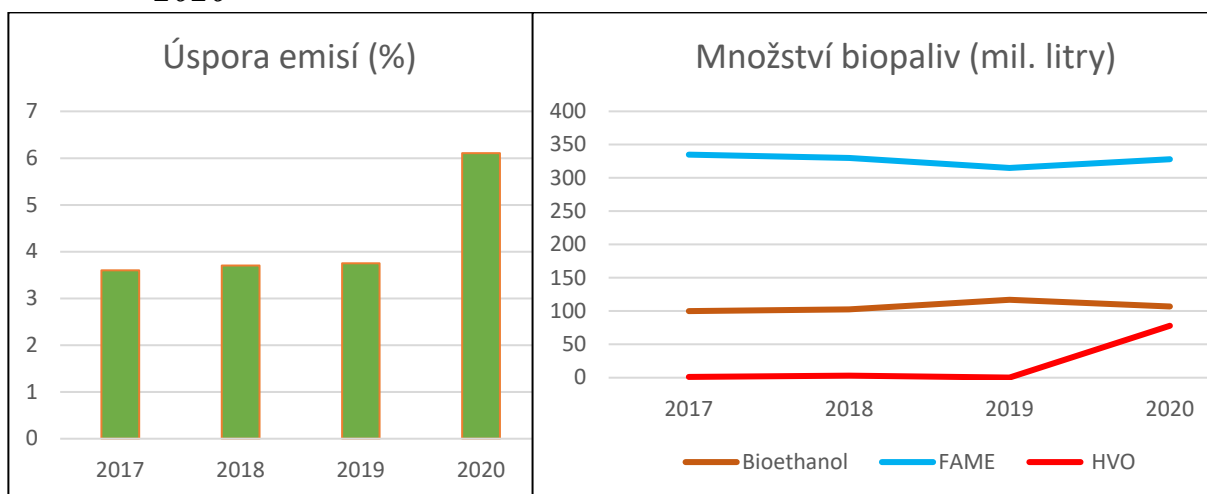
**Obr. 7: Energetické a procentní podíly HVO/HEFA vyrobených z použitých vstupních surovin a spotřebovaných na tuzemském trhu s pohonnými hmotami v roce 2019 (vlevo), celkem HVO/HEFA 7,1 TJ a v roce 2020 (vpravo), celkem HVO/HEFA 2 654,7 TJ**



(zdroj: MŽP, Zprávy o emisích GHG z dodaných pohonných hmot za rok 2020)

Z obr. 8 je patrné, že v roce 2020 bylo dosaženo snížení emisí GHG z pohonných hmot o 6,1 % a cíl stanovený ve směrnici RED I a ILUC a specifikovaný v zákoně o ochraně ovzduší byl splněn a mírně překročen.

**Obr. 8: Zhodnocení roku 2020, vlevo dosažení dílčích a konečného cíle ve snížení emisí GHG z pohonných hmot a vpravo bilance spotřebovaných udržitelných biopaliv na tuzemském trhu v letech 2017 – 2020**



(zdroj: MŽP, Zprávy o emisích GHG z dodaných pohonných hmot za rok 2020)

Z tab. 8 je patrné, že za 1. pol. 2021 ve srovnání s rokem 2020 došlo ke zvýšení výroby FAME/MEŘO o 6 %, ke snížení dovozu FAME/MEŘO, HVO/HEFA o 2 % a vývozu FAME/MEŘO o 12 %. Hrubá spotřeba FAME/MEŘO, HVO/HEFA se oproti 1. pol. 2020 zvýšila také o 12 %.

**Tab. 8: Produkce, dovoz, vývoz a hrubá spotřeba FAME/MEŘO a HVO/HEFA v ČR v 1. pol. 2021 a srovnání se stejným obdobím 2020 (v t)**

	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Celkem	Index 21/20
Výroba	23 858,8	21 472,8	22 516,8	21 879,0	24 123,9	22 710,6	136 561,9	<b>1,06</b>
Dovoz	25 027,6	12 883,3	23 942,2	19 008,2	24 650,4	22 912,8	128 424,5	<b>0,98</b>
Vývoz	13 866,9	12 102,0	13 098,9	11 207,8	14 321,6	16 695,9	81 293,1	<b>1,12</b>
Hrubá spotřeba	32 149,4	25 375,5	34 990,8	28 845,5	35 488,0	26 631,3	183 480,5	<b>1,12</b>

Zdroj: MPO – Eng (MPO) 6-12

### **Hrubá konečná spotřeba energie z OZE v odvětví dopravy**

Hrubá konečná spotřeba OZE se vypočítá jako součet hrubé konečné spotřeby elektřiny z OZE, hrubé konečné spotřeby OZE v odvětví vytápění a chlazení a konečné spotřeby energie z OZE v odvětví dopravy. Podíl hrubé konečné spotřeby OZE na celkové hrubé konečné spotřebě energie v ČR se počítá na základě metodiky Eurostat - SHARES v souladu se směrnicemi RED a ILUC. Gesci za tyto stanovené statistické údaje má Ministerstvo průmyslu a obchodu.

V tab. 9 jsou uvedeny podíly OZE v odvětví dopravy za rok 2019 a pro srovnání i obdobné údaje pro výše zmíněné odvětví. V roce 2019 dosáhl podíl OZE v dopravě 7,83 % e.o. Podíl biopaliv z pěstovaných plodin dosáhl hodnoty 4,4 % e.o.

**Tab. 9: Podíly hrubé spotřeby OZE v dopravě a pro srovnání na hrubé spotřebě elektřiny, vytápění a chlazení a celkem na konečné spotřebě energie v roce 2019**

<b>Hrubá spotřeba OZE</b>		<b>2019</b>
<b>Paliva používaná v dopravě <sup>1)</sup></b>		<b>274 425,4 TJ</b>
OZE v silniční dopravě (elektřina)		77,3 TJ
OZE v železniční dopravě (elektřina)		1 824,1 TJ
OZE v ostatních typech dopravy (elektřina)		62,6 TJ
Udržitelná biopaliva	celkem: z toho	14 252,0 TJ
	ze vstupních surovin podle přílohy IX <sup>2)</sup> (nekonvenční + pokročilá)	2 232,0 TJ
	z pěstovaných plodin	12 020,0 TJ
	ostatní	-
Další OZE		-
<b>Celkem OZE v dopravě <sup>3)</sup></b>		<b>21 493,1 TJ</b>
<b>Podíl OZE v dopravě (21 493,1 : 2 744,254)</b>		<b>7,83 % e.o.</b>
Hrubá konečná spotřeba elektřiny z OZE		14,05 % e.o.
Hrubá konečná spotřeba OZE v odvětví vytápění a chlazení		22,65 % e.o.
<b>OZE celkem na konečné spotřebě energie</b>		<b>16,24 % e.o.</b>

- 1) Podle specifikace uvedené ve čl. 3 směrnice RED, vč. multiplikátorů
  - 2) Část A – vstupní suroviny pro výrobu pokročilých biopaliv, část B – UCO a živočišné tuky kat. 1 a 2, směrnice RED novelizovaná směrnici ILUC
  - 3) Včetně multiplikátorů: biopaliva ze surovin příloha IX. směrnice RED (ILUC) 2x, elektřina v silniční dopravě 5x, elektřina v železniční dopravě 2,5x
- Zdroj:** Podíl obnovitelných zdrojů energie na hrubé konečné spotřebě energie 2010 – 2019, Metodika Eurostat – SHARES, MPO, oddělení analýz a datové podpory koncepcí, [www.mpo.cz](http://www.mpo.cz)

### **Bilance energetických hodnot a související využití zemědělské půdy k produkci surovin pro jejich výrobu v roce 2020**

Souhrnná bilance energetického obsahu biopaliv v tuzemsku vyrobených, včetně exportovaných, v tuzemsku spotřebovaných, včetně importovaných a spotřeba zemědělské půdy k jejich výrobě v ČR uvádí tab. 10. V roce 2020 činila energetická hodnota vyrobených biopaliv v ČR 11 916 TJ, z toho konvenčních 8 700 TJ. Hrubá spotřeba na trhu s pohonnými hmotami, tj. tuzemských a dovážených, dosáhla 18 085 TJ. Tato spotřeba tak byla ze 66 % e.o. pokryta tuzemskými výrobci.

Pro výrobu udržitelných biopaliv v ČR v roce 2020 bylo využito cca 149 854 ha zemědělské půdy. To představuje 4,25 % z obhospodařované zemědělské půdy (4,6 % v roce 2019) a 6,03 % z orné půdy (6,6 % v roce 2019).

**Tab. 10: Bilance energetického obsahu v ČR vyrobených, v tuzemsku spotřebovaných (tuzemských a importovaných) udržitelných biopaliv, udržitelných konvenčních biopaliv z pěstovaných plodin a potřeba zemědělské půdy k jejich produkci v roce 2020**

	Tuzemská výroba v energetických jednotkách (TJ)	Tuzemská spotřeba v energetických jednotkách (TJ)	Potřeba zemědělské půdy k tuzemské výrobě biopaliv (ha)
FAME <sup>1)</sup> : z toho konvenční (MEŘO)	9 570,0 6 353,4	13 309,5 n.a. <sup>4)</sup>	125 483
HVO/HEFA <sup>2)</sup> : z toho konvenční	- -	2 488,1 n.a. <sup>4)</sup>	-
Bioethanol <sup>3)</sup> : z toho konvenční	2 346,1 2 346,1	2 287,1 n.a. <sup>4)</sup>	24 371
Celkem biopaliva: z toho konvenční	11 916,1 8 699,5	18 084,7 n.a. <sup>4)</sup>	149 854
Podíl tuzemské výroby FAME z jeho tuzemské spotřeby	71,9 % e.o.		-
Podíl tuzemské výroby MEŘO z tuzemské výroby a spotřeby FAME	66,4 % e.o.	35,1 % e.o.	-
Podíl tuzemské výroby FAME z celkové tuzemské výroby a spotřeby biopaliv	80,3 % e.o.	52,9 % e.o.	-
Podíl tuzemské výroby bioethanolu z jeho tuzemské spotřeby	102,6 % e.o.		-
Podíl tuzemské výroby bioethanolu z celkové tuzemské výroby a spotřeby biopaliv	19,7 % e.o.	13,0 % e.o.	-
<b>Podíl tuzemské výroby biopaliv z jejich tuzemské spotřeby</b>	<b>65,9 % e.o.</b>		-
Obhospodařovaná zemědělská půda <sup>5)</sup> : z toho orná	3 523 871 ha 2 485 825 ha		
<b>Podíl využitý k výrobě konvenčních biopaliv z pěstovaných plodin - z obhospodařované zemědělské půdy - z orné půdy</b>	<b>4,25 % 6,03 %</b>		

<sup>1)</sup> výhřevnost FAME 37 GJ/t

<sup>2)</sup> výhřevnost HVO/HEFA 44 GJ/t

<sup>3)</sup> výhřevnost bioethanolu 27,38 GJ/t

<sup>4)</sup> n.a. – údaje nejsou v době zpracování zprávy dostupné

<sup>5)</sup> zdroj: ČSÚ, veřejná databáze

## **Literatura**

- Lieberz, S. Biofuel Mandates in the EU by Member State und United Kingdom - 2021. GAIN Report, E42021-0049. USDA Foreign Agricultural Service, June 08, 2021, s. 23.
- Flach, B., Lieberz, S., Bolla, S. Biofuels Annual 2021. GAIN Report, E42021-0053. USDA Foreign Agricultural Service, June 22, 2021, s. 42.
- Geschäftsbericht 2020/2021. Union zur Forderung von – und Proteinpflanzen e.v. (UFOP), s. 127.

## **Dedikace**

Tento příspěvek byl zpracován v rámci řešení projektu NAZV č. QK21020121 „Stanovení a bilance měrných emisí skleníkových plynů z pěstování a posklizňové úpravy zemědělských plodin“ a projektu dlouhodobého rozvoje organizace č. RO0618.