



Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i.
Research Institute of Agricultural Engineering, p.r.i.

www.vuzt.cz



Sdružení pro výrobu bionafty založeno 11.12.1990
Association for Biodiesel Production since 11.12.1990

www.svbio.cz

Drnovská 507, 161 01 Praha 6 - Ruzyně

Telefon: +420-2-33022 302 E-mail: petr.jevic@vuzt.cz

Ministerstvo zemědělství České republiky
Odbor environmentální a ekologického zemědělství
Ing. Petr Jílek, ředitel odboru
Těšnov 65/17, Nové Město
110 00 Praha 1

Vaše zpráva zn., ze dne 11. 2. 2020
SPISOVÁ ZN.: 35VD22107/2019-18131
ČJ.: 5199/2020-MZE-18131
vyřizuje: Ing. Jaroslav Lejtnar

Naše značka/vyřizuje
VÚZT/157/2020

Praha 6 – Ruzyně
20. 3. 2020

Věc: Podklady pro vypracování Zprávy o stavu zemědělství ČR za rok 2019

**Bilance biogenních pohonných hmot a požadavky na jejich udržitelnost
Bionafta – methylestery mastných kyselin (FAME), methylestery mastných kyselin
řepkového oleje (MEŘO), bioethanol a vysokoprocentní směsi biopaliv
v České republice**

1. Tuzemské výrobní kapacity, výroba biopaliv v Evropské unii, využívání obnovitelné energie v dopravě, povinnost snižování emisí skleníkových plynů z pohonných hmot a související legislativa

1.1 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. 1.

Tabulka 1: Současné výrobní kapacity FAME/MEŘO v ČR (využití 330 dní za rok v třísměnném provozu)

Název společnosti	Rok zahájení nebo znovuzahájení výroby ^{*)}	Roční produkční kapacita FAME/MEŘO (t)	Rozhodující použitá surovina
Chemoprojekt, a.s. pracoviště Ústí n. L.	2018 ^{*)}	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
Temperatior, s.r.o. Liberec	2009	70 000	živočišné tuky z vedlejších produktů kat. 1 nebo 2
Ostatní	-	15 000	mastné kyseliny, rostlinné oleje
CELKEM	-	340 000	-

^{*)} Výrobní jednotka se realizovala původně pro výrobu MEŘO a v průběhu roku 2017 se přestavěla na zpracování použitých kuchyňských olejů na FAME – UCOME.

Společnosti uvedené v tab. 1 pokračovaly v roce 2019 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, nadále vyráběla udržitelné FAME z volných mastných kyselin (VMK). ANDONE, s.r.o., Dobronín zahájila zkušební provoz jednotky zpracovávající rovněž VMK na FAME. Ostatní producenti výrobu FAME přerušily a zaměřili se na lisování olejnin, polorafinaci surového glycerinu, rektifikaci odpadního methanolu a související obchodní a logistickou činnost.

Dále v roce 2019 pokračoval provoz dvou jednotek na výrobu bioethanolu: Ethanol Energy, a.s., Vrды a Tereos TTD, a.s., Dobrovice. V lihovaru PLP, a.s., Trmice, uvedeném do zkušebního provozu na podzim roku 2008, byla výroba přerušena v listopadu 2010. V lednu následujícího roku byl na něj vyhlášen konkurz. Nový majitel se od roku 2012 pokoušel obnovit provoz, avšak v roce 2017 byly podle výroční zprávy společnosti práce na zahájení zkušebního provozu přerušeny. Tento stav se v průběhu roku 2019 nezměnil. V tab. 2 jsou uvedeny kapacity, rok zahájení provozu a použitá vstupní surovina pro výrobu bioethanolu a etyl-tertio-butyl-etheru (ETBE) jako složky automobilových benzinů a paliva Ethanol E85.

Tabulka 2: Bioethanolové lihovary v ČR a jejich roční kapacita

Název společnosti	Rok zahájení výroby nebo zkušebního provozu ^{*)}	Roční produkční kapacita		Základní použitá surovina
		hl	t	
Tereos TTD, a.s. Dobrovice	2006	1 000 000	79 000	cukrová řepa
Ethanol Energy, a.s. (lihovar Vrды)	2007	700 000	55 200	kukuřice, obiloviny
PLP, a.s. (lihovar Trmice)	2008 ^{*)}	1 000 000	79 000	obiloviny, kukuřice
CELKEM		2 700 000	213 200	

Zdroj: Svaz lihovarů ČR, 2008

1.2 Produkce a spotřeba biopaliv z pohledu mezinárodního trhu

Prvenství ve využívání certifikovaných biopaliv na trhu EU si i v roce 2018 před bioethanolem udržely FAME/MEŘO a produkty hydrogenačního zpracování rostlinných olejů, obdobných triglyceridických surovin a volných mastných kyselin – HVO/HEFA. Jejich produkci v letech 2012 – 2018 v EU ukazuje tab. 3.

Výroba bionafty (FAME/MEŘO) v EU dosáhla v roce 2018 cca 10,8 mil. t a byla o 5 % nižší než v roce předešlém. I přes nárůst produkce obnovitelné nafty (HVO/HEFA) o cca 6 % oproti roku 2017 na 2,8 mil. t byla v součtu jejich celková produkce v roce 2018 nižší o 3,5 % než v roce předchozím. V EU-27 dosahují výrobní kapacity FAME/MEŘO a HVO cca 22 mil. t. Při celkové produkci FAME/MEŘO a HVO 13,6 mil. t v roce 2018 tak byly tyto kapacity využity na 62 %.

Jak je dále patrné z tab. 3, hrubá spotřeba FAME/MEŘO a HVO/HEFA v EU-27 v roce 2018 činila 15,9 mil. t, což je o cca 12 % více než v roce 2017. Celosvětově hrubá spotřeba FAME/MEŘO a HVO/HEFA ve výši 38,6 mil. t představuje 12% nárůst oproti roku 2017. Do EU-27 se tak dovezlo 2,3 mil. t FAME, což je po roce 2012, kdy se do EU-27 importovalo cca 3 mil. t FAME, druhé největší množství v letech 2012 – 2018.

Tabulka 3: Produkce bionafty (FAME/MEŘO) a HVO/HEFA v jednotlivých zemích EU a hrubá spotřeba v EU-27 a celosvětově v letech 2012 – 2018 (v tis. t)

FAME /MEŘO	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Belgie	314	305	454	252	239	350	350
Dánsko	109	200	200	140	140	120	120
Německo	2 600	2 600	3 000	3 100	3 200	3 200	3 050
Anglie	250	268	143	149	344	375	425
Francie	2 120	2 264	2 254	2 280	2 138	2 000	1 960
Itálie	287	459	580	577	350	500	800
Holandsko	332	606	734	650	636	932	400
Rakousko	265	217	292	340	307	295	300
Polsko	592	648	692	759	871	904	920
Portugalsko	296	297	326	349	325	260	300
Švédsko	111	125	126	92	82	60	40
Slovinsko	6	15	0	0	0	0	0
Slovensko	110	105	103	125	110	109	111
Španělsko	472	581	894	971	1 160	1 515	1 150
Česká republika	173	182	219	168	149	157	194
Ostatní EU	669	724	722	754	811	672	646
EU-27	8 706	9 596	10 739	10 706	10 862	11 449	10 776
HVO/HEFA^{*)}	1 258	1 326	2 009	2 370	2 411	2 666	2 832
Celkem produkce	9 964	10 922	12 748	13 076	13 273	14 115	13 598
Spotřeba bionafty (FAME/MEŘO) a HVO/HEFA v EU-27 a celkem ve světě^{**)}							
EU-27	12 967	11 748	13 329	13 043	12 969	14 153	15 898
Celkem ve světě	23 193	25 513	30 734	28 880	32 647	34 349	38 590

Zdroj: F.O. Licht, UFOP, 2018/2019, *) Odhad dohromady (Španělsko, Finsko, Francie, Itálie)

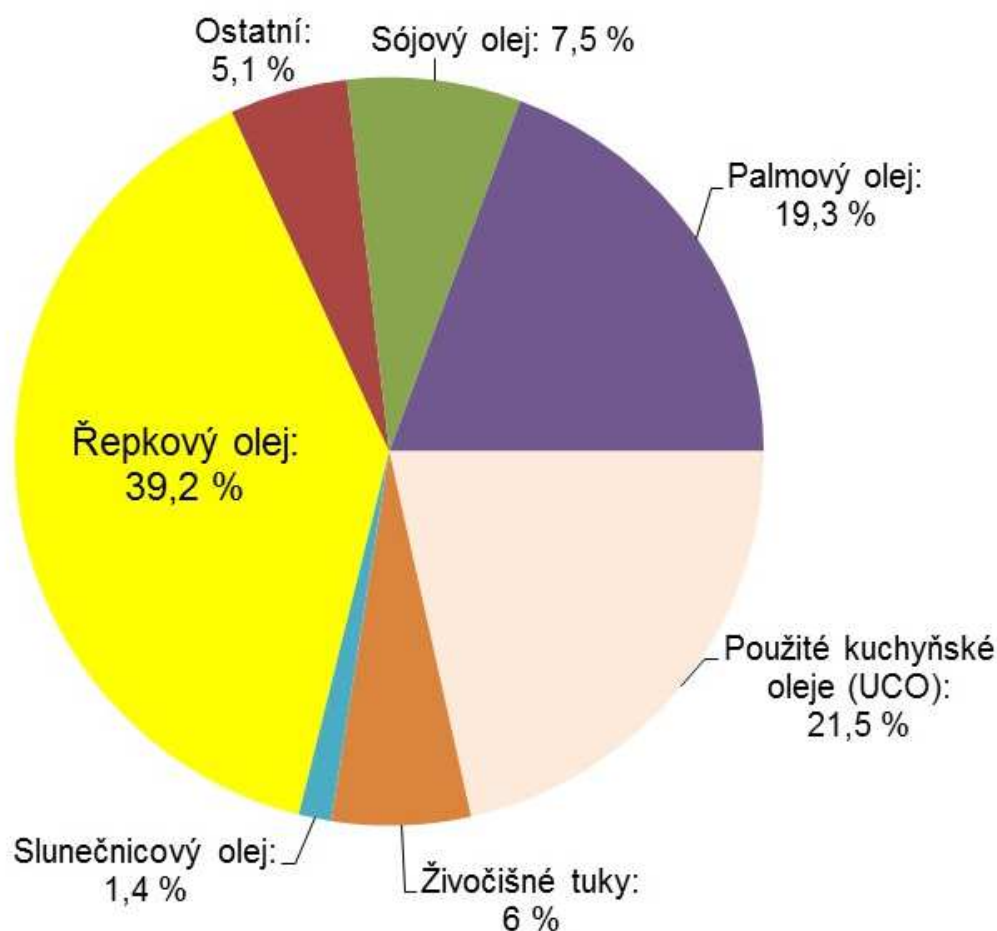
**) při zohlednění počátečních a konečných zásob

Z tab. 4 jsou patrné použité vstupní suroviny pro výrobu FAME/MEŘO a HVO v EU v letech 2012 – 2018. Procentní podíl vstupních surovin využitých pro jejich výrobu v roce 2018 ukazuje obr. 1.

Tabulka 4: Vstupní suroviny použité pro výrobu bionafty (FAME/MEŘO a obnovitelné nafty (HVO/HEFA) v EU v letech 2012 – 2018 (v tis. t)

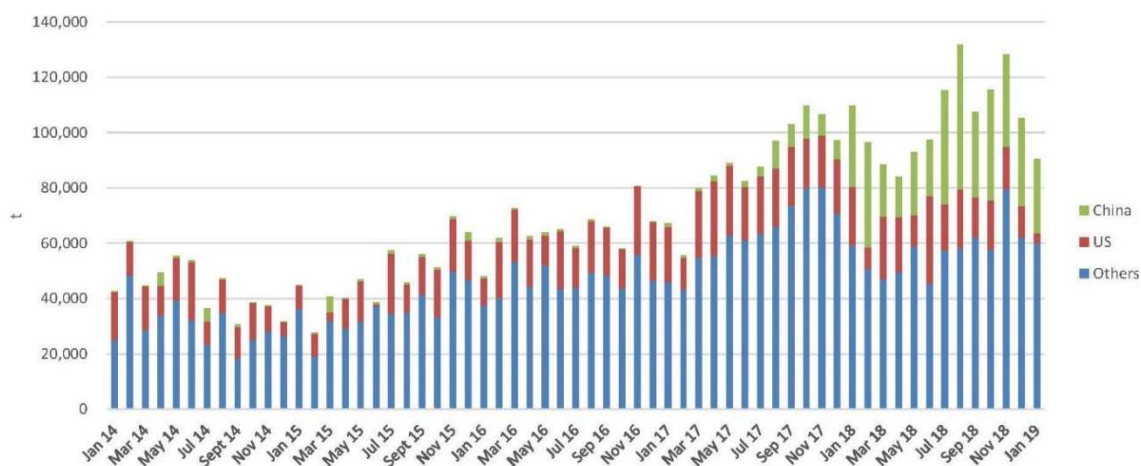
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Řepkový olej	6 500	5 710	6 200	6 400	6 060	6 300	5 200
Použité kuchyňské oleje	800	1 150	1 890	2 400	2 620	2 770	2 860
Palmový olej	1 535	2 340	2 240	2 340	2 315	2 650	2 570
Sójový olej	720	870	840	540	610	930	1 000
Živočišné tuky	360	420	920	1 030	795	795	800
Slunečnicový olej	300	290	310	210	250	180	185
Ostatní – tálový olej, mastné kyseliny	220	335	370	560	615	635	680

Zdroj: USDA Foreign Agricultural Service – GAIN report NL1902/15. 7. 2019



Obr. 1: Procentní zastoupení vstupních surovin použitých pro výrobu bionafty a obnovitelné nafty v roce 2018 v EU (zdroj: USDA Foreign Agricultural Service – GAIN report NL1902/15. 7. 2019)

I přes pozvolný pokles spotřeby řepkového oleje pro výrobu bionafty ze 6,5 mil. t v roce 2012 na 5,2 mil. t v roce 2018, tj. 20 % během šesti let, zůstává řepka olejka zdaleka nejvýznamnější vstupní surovinou. Údaje v tab. 4 také ukazují vliv měnící se politiky využívání obnovitelných paliv v odvětví dopravy i tlak na dodávky a ceny na trzích rostlinných olejů. V důsledku dvojího započítávání biopaliv (tzv. double counting) z odpadních olejů a tuků legislativa vytvořila konkurenceschopnou výhodu, která omezuje bionaftu z řepkového oleje na trhu, jako tomu bylo dříve u biopaliv z palmového oleje (FAME/HVO). Dovozy methylesterů palmového oleje bylo de facto zabráněno od roku 2012 v důsledku zavedení dovozních cel. Ve stejném období však vzrostl dovoz a používání palmového oleje v jihoevropských zařízeních na výrobu bionafty a v zařízeních vyrábějících HVO. Z hlediska evropských výrobců řepky byla sankční cla na dovoz bionafty víceméně neúčinná. Proto lze očekávat, že obchodní politika na snížení podílu palmového oleje na trhu EU bude mít dopad a že se podle toho otevře prodejní okno pro řepkový olej. Ceny řepkového oleje jsou rozhodujícími hybateli produkční ceny, a tím určují ekonomickou atraktivitu řepky při plánování osevních postupů pěstovaných plodin. Důsledkem dvojího započítávání biopaliv z UCO, v ČR zavedeného vydanou novelou zákona o ochraně ovzduší (č. 201/2012 Sb., ve znění zákona č. 172/2018 Sb.) a nařízením vlády o kritériích udržitelnosti biopaliv a snižování emisí GHG z pohonných hmot (č. 189/2018 Sb.), je dovoz velkého množství UCO a tuků do EU z Číny, Indonésie, Malajsie a stále častěji také z USA (viz obr. 2).



Obr. 2: Dovoz použitých kuchyňských olejů a tuků (UCO) do EU leden 2014 – leden 2019
(zdroj: Argus Media Group, 2019)

Tab. 5 obsahuje bilanci dodávek z celkově vyrobeného bioethanolu určenou k použití jako doplňující složka benzinového motorového paliva, import, export a jeho hrubou spotřebu v letech 2012 – 2018. V roce 2018 se v EU vyrobilo pro průmyslové účely 4 807 tis. t bioethanolu. Z tohoto množství se 4 258 tis. t využilo pro palivové účely. Tvořilo ho 99,9 % konvenčního bioethanolu vyrobeného z pěstovaných plodin a pouze 0,1 % pokročilého bioethanolu získaného z lignocelulózových zbytků. Při zohlednění dovozu do EU 393 tis. t, vývozu 71 tis. t hrubá spotřeba činila 4 519 tis. t, což je o cca 3 % více než v roce 2017. Při zohlednění velikosti závodů na výrobu konvenčního bioethanolu se jmenovitou produkční kapacitou 6 782 tis. t, tak jejich využití dosáhlo cca 71 %.

Tabulka 5: Dodávky z produkce průmyslového bioethanolu v EU, import, export a hrubá spotřeba v EU pro palivové účely v letech 2012 – 2018 (v tis. t – přepočteno s hustotou 777,8 kg/m³)

Palivový bioethanol	2012	2013	2014	2015	2016	2017 ¹⁾	2018 ¹⁾
Francie	645	774	792 ²⁾	763	768	778	789
Německo	604	662	716	729	727	661	703
Maďarsko	226	305	355	458	459	459	463
Belgie	319	351	433	433	443	443	443
Holandsko	351	408	404	438	249 ²⁾	412	426
Španělsko	296	344	353 ²⁾	384	255	292	296
Anglie	167	216	256	318	436 ²⁾	555	571
Polsko	166	183	141	171	187	198	206
Rakousko	168	173	179	173	174 ²⁾	179	179
Česká republika	102	104	104	100²⁾	111²⁾	87	93
Ostatní EU	579	369	304 ²⁾	168 ²⁾	179 ²⁾	151 ²⁾	89
Celkem	3 623	3 889	4 037²⁾	4 135	3 988²⁾	4 215²⁾	4 258
Z toho pokročilého z lignocelulózy	-	-	38,890	38,890	38,890	38,890	7,778
Import do EU	689	463	325	177	178	185	393
Export z EU	74	49	49	33	22	32	71
Hrubá spotřeba v EU³⁾	4 415	4 177	4 185	4 199	4 134	4 374	4 519

¹⁾ odhad

²⁾ revize

³⁾ při zohlednění počátečních a konečných zásob

Zdroj: EU FAS POSTS, USDA Foreign Agricultural Service - GAIN Report NL1902

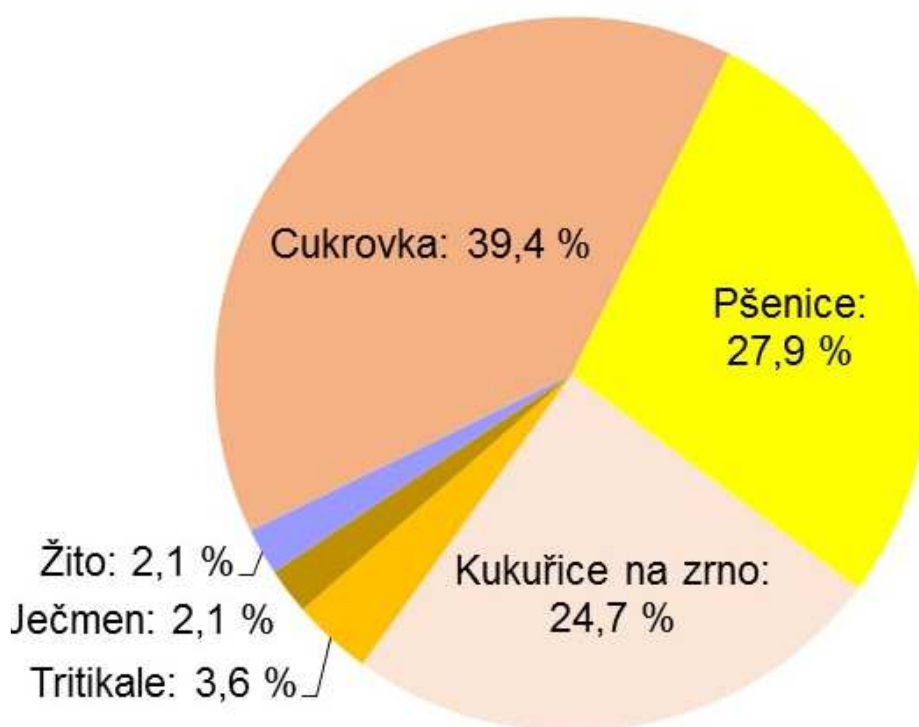
Z tab. 6 jsou patrné vstupní suroviny pro výrobu bioethanolu v letech 2012 a 2018.

Tabulka 6: Vstupní suroviny pro výrobu bioethanolu v EU v letech 2012 – 2018 (v tis. t)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018 ^{*)}
Pšenice	3 285	3 200	3 303	3 649	3 799	5 181	5 613
Kukuřice na zrno	4 687	5 092	5 479	5 169	4 850	5 073	4 956
Ječmen	400	647	448	429	374	381	428
Žito	367	790	821	753	642	524	415
Tritikale	725	567	745	1 034	1 244	725	716
Cukrovka	10 588	11 694	11 351	10 114	8 573	8 333	7 909
Lignocelulózy zbytky	0	0	200	200	200	200	50

^{*)} odhad

Zdroj: EU FAS POSTS, USDA Foreign Agricultural Service - GAIN Report NL1902



Obr. 2: Procentní zastoupení použitých vstupních surovin pro výrobu bioethanolu v EU v roce 2018 v souladu s tab. 6

I přes pozvolný pokles z 11,7 mil. t v roce 2013 na 7,9 mil. t v roce 2018 zůstává cukrovka nejpoužívanější vstupní surovinou pro výrobu bioethanolu v EU-27. Následuje pšenice s nárůstem z cca 3,2 mil. t v roce 2012 na cca 5,6 mil. t v roce 2018 a kukuřice s roční spotřebou cca 5 mil. t v průběhu let 2012 – 2018.

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

Spotřebu na udržitelnost certifikovaných biopaliv v ČR ovlivňují závazky, resp. povinnosti vyplývající ze směrnic RED a ILUC, částečně zapracovaných do zákona o ochraně ovzduší a nařízení vlády o kritériích udržitelnosti biopaliv a snižování emisí skleníkových plynů z pohonných hmot. Zákon o ochraně ovzduší specifikuje povinnost dodavatelů motorového benzínu nebo motorové nafty zajistit minimální obsah biopaliv v těchto pohonných hmotách a ukládá jim povinnost snižovat emise skleníkových plynů CO_{2eq} na jednotku energie z pohonných hmot za kalendářní rok, jak uvádí tab. 7. Nesplnění těchto povinností je pokutováno. Výše uvedené národní dokumenty specifikují:

- Možnost dvojnásobného zohlednění nekonvenčních biopaliv z použitých kuchyňských olejů UCO, kafilerních tuků a pokročilých biopaliv, která mají nízký dopad v souvislosti s nepřímou změnou ve využívání půdy do povinného minimálního podílu biopaliv podle § 19 a § 19a zákona o ochraně ovzduší.
- Možnost zohlednění CNG/LNG, LPG, čistých a vysokoprocentních biopaliv, elektřiny a vodíku do povinného snížení emisí GHG z pohonných hmot podle § 20a a § 20b zákona o ochraně ovzduší.
- Možnost zohlednění snížení emisí GHG z těžby až do výše 1% základní hodnoty produkce emisí GHG pro fosilní pohonné hmoty podle § 20b zákona o ochraně ovzduší.

Závazek na zajištění alespoň 10% energetického obsahu (e.o.) podílu OZE ve všech druzích dopravy na konečné spotřebě energie v dopravě v roce 2020 ani min. podíl pokročilých biopaliv není zakotven v žádné národní legislativě.

Tabulka 7: Národní závazky a opatření pro využívání energie z OZE v odvětví dopravy

	Podíl energie z obnovitelných zdrojů (% e.o.)	Podíl pokročilých biopaliv (% e.o.)	Povinnost snižovat emise CO _{2eq} z pohonných hmot ^{1),3)} (%)	Povinnost zajistit min. množství biopaliv za kalendářní rok ^{1),4)}		Minimální úspora emisí CO _{2eq} biopaliva ²⁾ (%)	Dvojnásobné započítávání nekonvenčních a pokročilých biopaliv ¹⁾
				v motorové naftě (% V/V)	v motorové naftě (% V/V)		
2014 – 2016	-	-	2	6	4,1	35 v případě výroby ve zprac. zařízení uvedeném do provozu do 5. 10. 2015	Ne
2017			3,5				
2018 2019							
2020 a následující roky	-	-	6			60 v případě výroby ve zprac. zařízení uvedeném do provozu po 5. 10. 2015	

¹⁾ Podle zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, ve znění zákona č. 172/2018 Sb.

²⁾ Podle nařízení vlády č. 189/2018 Sb. ze dne 15. srpna 2018 o kritériích udržitelnosti biopaliv a snižování emisí skleníkových plynů z pohonných hmot.

³⁾ Za nesnížení emisí CO_{2eq} z pohonných hmot je stanovena pokuta ve výši 10 Kč/kg emisí CO_{2eq}.

⁴⁾ Za nesplnění povinnosti je stanovena pokuta ve výši 40 Kč/l nedodaného paliva.

V tab. 8 jsou uvedeny sazby spotřební daně čistých biopaliv a směsných paliv platné i v roce 2019.

Tabulka 8: Současné sazby spotřební daně na motorová paliva v ČR (v Kč/tis. l)

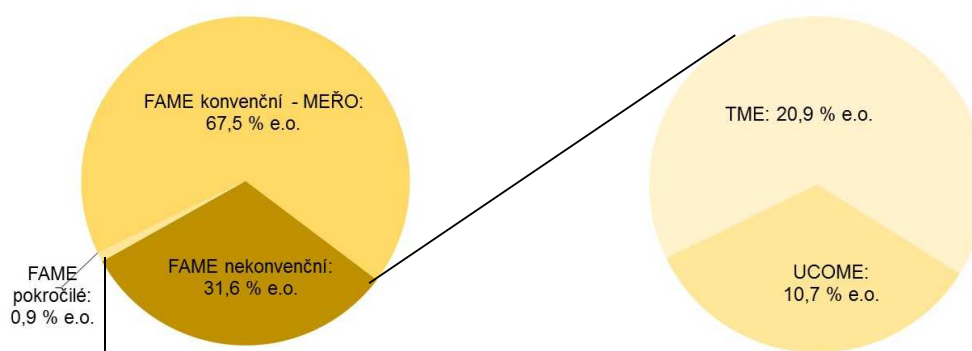
Motorový benzin	Motorová nafta	SMN B30 (jen s MEŘO)	Ethanol E85 ^{*)}	Rostlinné oleje	FAME /MEŘO	SMN HVO 30 ^{*)}
12 840	10 950	8 515	10 970	1 610	2 190	7 665

^{*)} Jedná se o výši vrácené daně, která odpovídá obsahu bioethanolu v benzínu a HVO (min. 30 % V/V) v motorové naftě po uvedení do volného daňového oběhu.

FAME použité pro pohon motorů jako B100, ani biopaliva obsažená ve vysokoprocenních směsích B30 a Ethanolu E85 nebylo ani v roce 2019 možné započítávat do plnění povinnosti uvádět na trh minimální množství biopaliv pro dopravní účely podle zákona o ochraně ovzduší.

2.1 Bionafta FAME/MEŘO, obnovitelná nafta HVO/HEFA a směsná paliva na jejich bázi

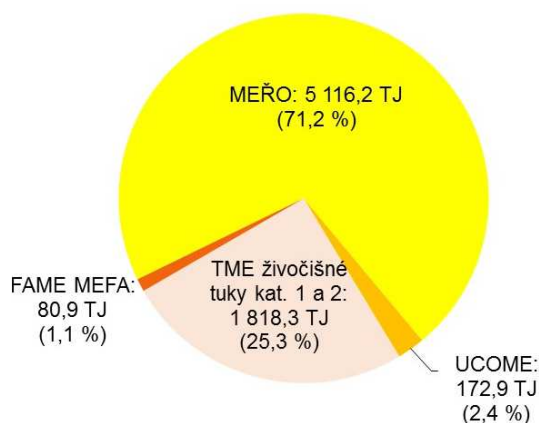
Bilance výroby, dovozu, vývozu a hrubé spotřeby FAME na trhu s pohonnými hmotami v ČR v letech 2012 – 2019 ukazuje tab. 9. O 28 % na 248,4 tis. t stoupla výroba FAME oproti roku 2018. Z tohoto množství 167,7 tis. t tvořily MEŘO, 51,8 tis. t methylestery živočišných tuků kat. 1 a 2 (TME), 26,6 tis. t methylestery použitých kuchyňských olejů (UCOME) a 2,3 tis. t methylestery volných mastných kyselin (MEFA). Při specifikaci FAME z pěstovaných plodin jako konvenční biopalivo, TME a UCOME ze surovin uváděných v příloze IX. B směrníc 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 směrníc ILUC a RED II jako pokročilé biopalivo, jsou jejich podíly patrné z obr. 3.



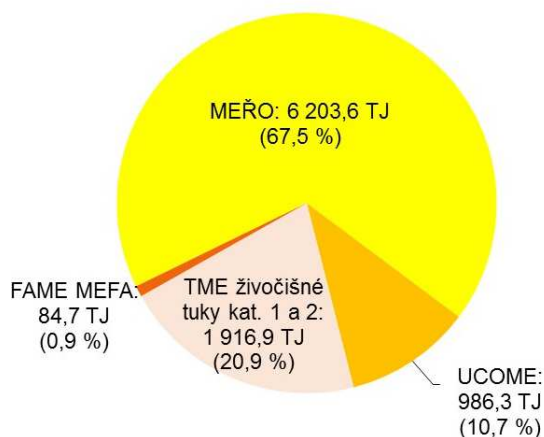
Obr. 3: Energetické podíly konvenčních, nekonvenčních a pokročilých FAME vyrobených v ČR v roce 2019 (bez multiplikátorů)

Dovoz FAME poklesl ve srovnání s rokem 2018 o 9 % na 177,4 tis. t. Poprvé od roku 2015 byl dovoz FAME do ČR nižší než jeho výroba. Hrubá spotřeba FAME činila 316,8 tis. t, což představuje nárůst o 1 % ve srovnání s rokem 2018. Do volného daňového oběhu se uvedlo 15 t směsné motorové nafty s 30 % V/V MEŘO (B30) a 1 354 t FAME jako čisté pohonné hmoty. Pro mísení syntetické složky do motorové nafty se využilo 1 642 t HVO/HEFA. V roce 2018 to bylo 2 547 t.

Srovnání energetických a procentních podílů FAME vyrobených v ČR z použitých vstupních surovin v roce 2018 a 2019 je patrné z obr. 4 a 5.

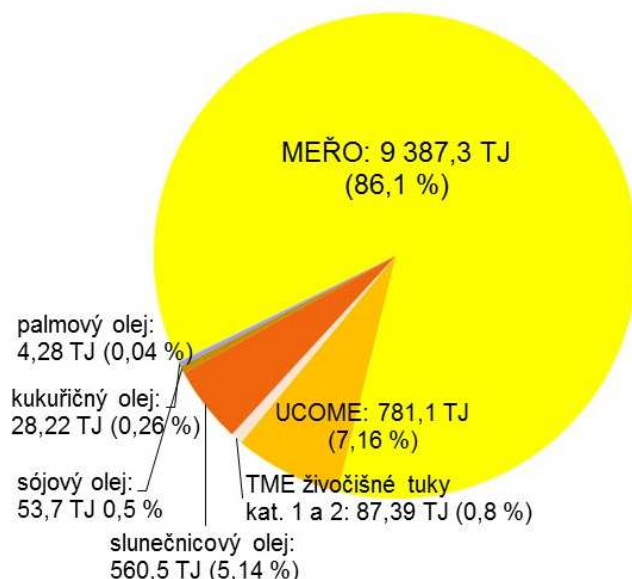


Obr. 4: Energetické a procentní podíly FAME vyrobených v ČR z použitých vstupních surovin v roce 2018 (bez multiplikátorů).
Celkem FAME 7 188,3 TJ



Obr. 5: Energetické a procentní podíly FAME vyrobených v ČR z použitých vstupních surovin v roce 2019 (bez multiplikátorů).
Celkem FAME 9 191,5 TJ

Na obr. 6 jsou uvedeny energetické a procentuální podíly FAME vyrobených z použitých vstupních surovin a spotřebovaných na tuzemském trhu s pohonnými hmotami v roce 2018. Jedinou surovinou, ze které bylo vyrobené HVO a dodané v motorové naftě do ČR v roce 2019 byl palmový olej.



Obr. 6: Podíly FAME vyrobených z použitých vstupních surovin a spotřebovaných na tuzemském trhu s pohonnými hmotami v roce 2018 (bez multiplikátorů).
Celkem FAME 10 902,49 TJ

(zdroj: MŽP, Zprávy o emisích skleníkových plynů z dodaných pohonných hmot za rok 2018)

Z tab. 10 je patrná bilance osevních ploch a množství využité z celkové produkce řepky olejky na výrobu MEŘO v letech 2012 – 2019. K výrobě MEŘO se v ČR v roce 2019 spotřebovalo 414,1 tis. t řepky olejky, a to je o 19 % více než v roce 2018. Podíl plochy řepky, využité pro výrobu MEŘO dosáhl 36 %. V roce 2018 to bylo 24,6 %.

Z podílu tuzemské výroby FAME (viz tab. 9) a ročních produkčních kapacit (viz tab. 1) vychází jejich průměrné využití na 73 %. V roce 2018 byly tyto kapacity vytiženy na 57,1 %.

Tabulka 9: Bilance výroby, vývozu, dovozu a uplatnění na trhu ČR FAME/MEŘO B100, SMN B30 a HVO/HEFA v období 2012 – 2019

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Index 19/18
	(t)								
Výroba FAME/MEŘO v ČR ¹⁾	172 729	181 694	219 316	167 646	148 832	157 429	194 278	248 418	1,28
Dovoz FAME do ČR	119 873	125 815	119 033	201 899 ⁴⁾	163 658 ⁴⁾	164 668 ⁴⁾	195 348 ⁴⁾	177 364	0,91
Vývoz FAME/MEŘO z ČR ¹⁾	6 703	43 216	35 221	67 623	40 823	18 196	74 448	107 275	1,44
Hrubá spotřeba v ČR ^{2), 3)}	283 825	268 348	301 168	303 329 ⁴⁾	271 196 ⁴⁾	303 531 ⁴⁾	314 324	316 834	1,01
MEŘO jako čistá pohonná hmota ²⁾	56 312	63 467	107 112	108 480	173	36	1 000	1 354	1,35
SMN B30 (obsahuje pouze MEŘO) ²⁾	131 023	124 125	157 404	135 106	86	44	0	15	-
HVO/HEFA syn. bio pro přimíchání ²⁾	1 034	1 246	1 273	1 371	1 718	2 171	2 547	1 642	0,64

¹⁾ zdroj: MPO - Eng (MPO) 6-12

²⁾ zdroj: Generální ředitelství cel (uvádí množství v l)

³⁾ při zohlednění počátečních a konečných zásob

⁴⁾ revize

Pro tuto bilanci se použily hodnoty hustot při 15 °C: FAME/MEŘO: 891,9 kg/m³, SMN B30: 853,6 kg/m³, motorová nafta: 837,2 kg/m³.

Tabulka 10: Bilance osevních ploch a produkce řepky olejky využitá na výrobu MEŘO v období 2012 – 2019

	Jedn.	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Index 19/18
Výroba FAME: ¹⁾		172 729	181 694	219 316	167 646	148 832	157 429	194 278	248 418	1,28
z toho MEŘO	t	159 979	181 694	217 315	167 646	148 432	152 291	140 463	167 664	1,19
Spotřeba řepky na výrobu MEŘO ²⁾	t	395 148	448 784	536 768	414 086	366 627	376 159	346 944	414 130	1,19
Sklizňová plocha řepky ³⁾	ha	401 319	418 808	389 298	366 180	392 991	394 262	411 802	379 778	0,92
Výnos řepky ³⁾	t/ha	2,76	3,45	3,95	3,43	3,46	2,91	3,43	3,05	0,89
Produkce řepky ³⁾	t	1 109 137	1 443 210	1 537 320	1 256 212	1 359 125	1 146 224	1 410 769	1 156 973	0,82
Plocha řepky, při daném výnosu, využitá pro výrobu MEŘO	ha	143 170	130 082	135 891	120 725	105 962	129 264	101 150	135 780	1,34
Podíl ploch řepky, jejíž produkce byla zpracována na MEŘO	%	35,7	31,1	34,9	33,0	27,0	32,9	24,6	35,7	1,45

¹⁾ zdroj: MPO – Eng (MPO) 6-12

²⁾ zdroj: VÚZT & SVB s ohledem na účinnost získávání řepkového oleje a jeho reesterifikaci - 2,47 kg řepky olejky na 1 kg MEŘO

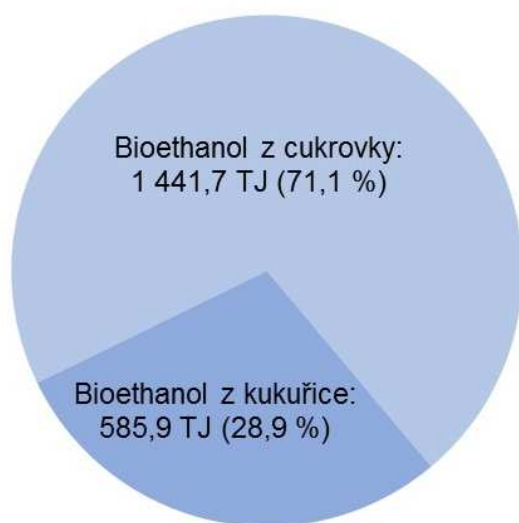
³⁾ zdroj: ČSÚ

2.2 Bioethanol jako doplňující složka benzinového motorového paliva

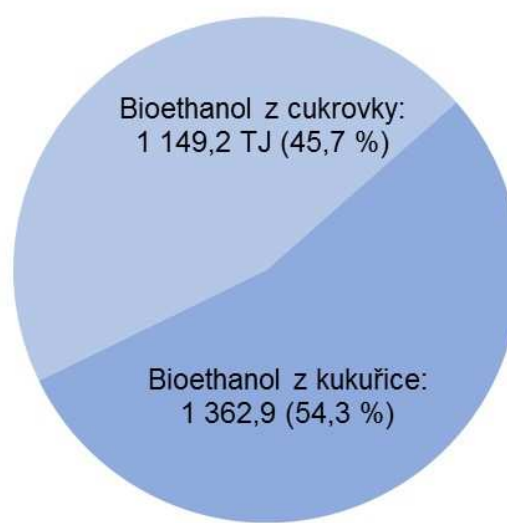
Bilanci výroby, dovozu, vývozu a hrubé spotřeby certifikovaného bioethanolu s kvalitou podle ČSN EN 15376, výroby etyl-tertio-butyl-etheru (ETBE) a paliva E85 uvádí tab. 11. Ve srovnání s rokem 2018 stoupla výroba v roce 2019 o 24 % na 93 040 t. Z 3 055 t v roce 2018 na 22 502 t vzrostl dovoz bioethanolu do ČR. Export bioethanolu z ČR činil 18 476 t a byl šestkrát vyšší než v roce 2018. Hrubá spotřeba na trhu v ČR se zvýšila z 79 835 t v roce 2018 na 93 195 t, což představuje nárůst o 17 %. Téměř na dvojnásobek z cca 26,5 tis. t v roce 2018 na 51,2 tis. t v roce 2019 vzrostla výroba ETBE jako kyslíkaté složky pro přimíchávání do prémiových motorových benzinů. Pro jeho výrobu bylo použito 24 970 t bioethanolu. Spotřeba paliva E85 v roce 2019 v množství 1 575 t byla o 45 % nižší než v roce 2018.

Bilance cukrovky a obilovin využitých na výrobu palivového bioethanolu v letech 2012 – 2019 ukazuje tab. 12. Pro výrobu palivového bioethanolu se v roce 2019 využilo cca 498 tis. t cukrové řepy a cca 162 tis. t kukuřičného zrna. To představuje s ohledem na sklizňové plochy, výnosy a výtěžnosti bioethanolu 13,6 % sklizňových ploch cukrovky a 26,1 % sklizňových ploch kukuřice na zrna.

V letech 2012, 2013, 2015 – 2019 se v ČR vyráběl bioethanol pouze z cukrové řepy a kukuřice na zrna. V roce 2018 bioethanol z cukrové řepy z celkové výroby tvořil 71,1 % a 45,7 % v roce 2019 (viz obr. 7 a 8).



Obr. 7: Energetické a procentní podíly bioethanolu vyrobeného v ČR z použitých vstupních surovin v roce 2018. Celkem bioethanol 2 027,6 TJ



Obr. 8: Energetické a procentní podíly bioethanolu vyrobeného v ČR z použitých vstupních surovin v roce 2019. Celkem bioethanol 2 512,1 TJ

Tabulka 11: Bilance výroby, dovozu, vývozu a hrubé spotřeby bioethanolu v ČR a výroby ETBE a ethanolu E85 v období 2012 – 2019

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Index 19/18
	(t)								
Výroba ¹⁾	102 195	104 488	104 112	99 725 ⁴⁾	110 740 ⁴⁾	86 900 ⁴⁾	75 096	93 040	1,24
Dovoz	5 184	1 980	4 010	14 531	12 535	19 704	3 055	22 502	7,37
Vývoz ¹⁾	37 940 ⁴⁾	40 782 ⁴⁾	37 812 ⁴⁾	37 066 ⁴⁾	52 489	30 160	3 071	18 476	6,01
Hrubá spotřeba ^{2), 3)}	68 295	63 125	70 700	68 633	63 312	75 848	79 835	93 195	1,17
ETBE pro přimíchávání ²⁾	8 190	6 863	8 629	5 279	10 223	19 747	26 497	51 228	1,93
Ethanol E85 ²⁾	15 094	21 553	22 585	11 707	3 611	3 412	2 865	1 575	0,55

¹⁾ zdroj: MPO - Eng (MPO) 6-12

²⁾ zdroj: GŘ cel (uvádí množství v l)

³⁾ při zohlednění počátečních a konečných zásob

⁴⁾ revize

Použily se hodnoty hustot při 15 °C: pro bioethanol 777,8 kg/m³, ETBE 750 kg/m³, ethanol E85 (77,27 % V/V bioethanolu) 770,2 kg/m³, motorový benzín 744,2 kg/m³

Tabulka 12: Bilance cukrovky a obilovin využitých na výrobu palivového bioethanolu v období 2012 – 2019

	Jedn.	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Výroba palivového bioethanolu z ¹⁾									
- cukrovky technické	t	102 195	104 488	104 112	99 725 ⁴⁾	110 740 ⁴⁾	86 900 ⁴⁾	75 096	93 040
- pšenice		69 920	80 852	66 000	51 813 ⁴⁾	64 928 ⁴⁾	34 554 ⁴⁾	53 395	42 561
- zrna kukuřice		-	-	2 875	-	-	-	-	-
		32 275	23 636	35 234	47 912 ⁴⁾	45 812	52 346	21 701	50 479
Spotřeba výchozích surovin pro bioethanol z									
- cukrovky technické	t	818 064	945 968	772 200	606 212 ⁴⁾	759 658 ⁴⁾	404 282 ⁴⁾	624 722	497 964
- pšenice		-	-	9 497	-	-	-	-	-
- zrna kukuřice		103 603	75 872	113 101	153 798 ⁴⁾	147 057	168 031	69 660	162 038
Sklizňové plochy: ³⁾									
- cukrovky technické	ha	61 161	62 401	62 959	57 612	60 736	66 101	64 760	59 212
- pšenice		815 381	829 393	835 941	829 820	839 710	832 062	819 690	839 446
- kukuřice na zrno		119 333	96 902	98 749	79 972	86 407	85 995	81 851	74 827
Výnos: ³⁾									
- cukrovky technické	t/ha	63,26	60,00	70,28	59,38	67,81	66,56	57,51	61,84
- pšenice		4,32	5,67	6,51	6,36	6,50	5,67	5,39	5,73
- zrna kukuřice		7,78	6,97	8,43	5,54	9,79	6,84	5,98	8,29

Pokračování tab. 12

	Jedn.	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Produkce: ³⁾									
- cukrovky technické	t	3 868 829	3 743 772	4 424 619	3 421 035	4 118 356	4 399 521	3 724 309	3 661 421
- pšenice		3 518 896	4 700 696	5 442 349	5 274 272	5 454 663	4 718 205	4 417 841	4 812 163
- zrna kukuřice		928 147	675 380	832 235	442 709	845 765	588 105	489 154	620 261
Plocha:									
- cukrovky technické		12 932	15 766	10 987	10 209 ⁴⁾	11 203 ⁴⁾	6 074 ⁴⁾	10 863	8 052
- pšenice	ha	-	-	1 459	-	-	-	-	-
- kukuřice na zrno při daném výnosu využítá pro výrobu bioethanolu		13 317	10 886	13 416	27 761 ⁴⁾	15 021	24 566	11 649	19 546
Podíl ploch									
- cukrovky technické		21,1	25,3	17,5	17,7 ⁴⁾	18,4 ⁴⁾	9,2 ⁴⁾	16,8	13,6
- pšenice		-	-	0,2	-	-	-	-	-
- kukuřice na zrno zpracovaných na bioethanol z celkových ploch těchto plodin	%	11,2	11,2	13,6	34,7	17,4	28,6	14,2	26,1

¹⁾ zdroj: MPO - Eng (MPO) 6-12²⁾ zdroj: Svaz lihovarů ČR³⁾ zdroj: ČSÚ⁴⁾ revize

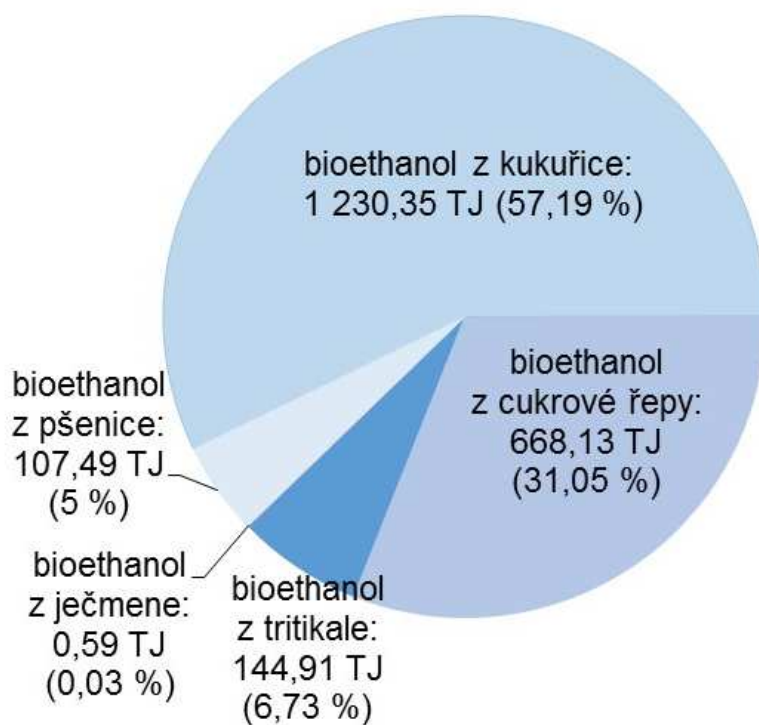
Bilance výtěžnosti: cukrovka: 11,70 kg na 1 kg bioethanolu, tj. 9,1 kg na 1 l bioethanolu

pšenice (měkká): 3,3 kg na 1 kg bioethanolu, tj. 2,6 kg na 1 l bioethanolu

zrno kukuřice: 3,21 kg na 1 kg bioethanolu, tj. 2,5 kg na 1 l bioethanolu

Na obr. 9 jsou uvedeny energetické a procentní podíly bioethanolu vyrobeného z použitých vstupních surovin a spotřebovaného na tuzemském trhu s pohonnými hmotami v roce 2018. Jde o konvenční bioethanol vyrobený z pěstovaných plodin.

Na tuzemském trhu s motorovými palivy byl v roce 2018 uplatněn domácí a importovaný bioethanol vyrobený z cca 57 % z kukuřice na zrno, z cca 31 % z cukrové řepy, z cca 7 % z tritikale a z 5 % z pšenice. Velmi malé množství 0,03 % v této spotřebě tvořil bioethanol z ječmene.



Obr. 9: Podíly bioethanolu vyrobeného z použitých vstupních surovin a spotřebovaného na tuzemském trhu s pohonnými hmotami v roce 2018.

Celkem bioethanol 2 151,5 TJ

(zdroj: MŽP, Zprávy o emisích skleníkových plynů z dodaných pohonných hmot za rok 2018)

3. Snížení emisí GHG využitím certifikovaných biopaliv z dodaných pohonných hmot, energetické hodnoty a související využití zemědělské půdy k produkci surovin pro jejich výrobu v roce 2019

Snížení emisí GHG z dodaných pohonných hmot v roce 2019 zjištěné z výběrového šetření VÚZT, v.v.i.&SVB Praha se u jednotlivých distributorů pohybovalo od 3,5 do 3,75 %. Zákonem stanovená povinnost uvedená v tab. 7 pro rok 2019 je 3,5 %.

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. 13. V roce 2019 činila energetická hodnota vyrobených biopaliv v ČR 11 704 TJ a z toho konvenčních 8 716 TJ. Hrubá spotřeba na trhu s pohonnými hmotami, tj. tuzemských a dovážených, dosáhla 14 239 TJ. Tato spotřeba tak byla z 82 % pokryta tuzemskými výrobci.

Pro výrobu udržitelných biopaliv v ČR v roce 2019 bylo využito cca 163,4 tis. ha zemědělské půdy. To představuje 4,6 % z obhospodařované zemědělské půdy a 6,6 % z orné půdy.

Tabulka 13: 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 2019

	Tuzemská výroba v energetických jednotkách (TJ)	Tuzemská spotřeba v energetických jednotkách (TJ)	Potřeba zemědělské půdy k tuzemské výrobě biopaliv (ha)
FAME ¹⁾ :	9 191,5	11 722,9	135 780
z toho konvenční (MEŘO)	6 203,6	n.a. ³⁾	
Bioethanol ²⁾ :	2 512,1	2 516,3	27 598
z toho konvenční	2 512,1	n.a. ³⁾	
Celkem biopaliva:	11 703,6	14 239,2	163 378
z toho konvenční	8 715,7	n.a. ³⁾	
Podíl tuzemské výroby FAME z jeho tuzemské spotřeby	78,4 %		-
Podíl tuzemské výroby MEŘO z tuzemské výroby a spotřeby FAME	67,5 %	52,9 %	-
Podíl tuzemské výroby FAME z celkové tuzemské výroby a spotřeby biopaliv	78,5 %	64,5 %	-
Podíl tuzemské výroby bioethanolu z jeho tuzemské spotřeby	99,8 %		-
Podíl tuzemské výroby bioethanolu z celkové tuzemské výroby a spotřeby biopaliv	21,5 %	17,6 %	-
Podíl tuzemské výroby biopaliv z jejich tuzemské spotřeby	82,2 %		-

Pokračování tab. 13

Obhospodařovaná zemědělská půda ⁴⁾ : z toho orná	3 523 216 ha 2 486 643 ha
Podíl využitý k výrobě konvenčních biopaliv z pěstovaných plodin - z obhospodařované zemědělské půdy - z orné půdy	4,6 % 6,6 %

¹⁾ výhřevnost FAME 37 GJ/t

²⁾ výhřevnost bioethanolu 27 GJ/t

³⁾ n.a. – údaje nejsou v době zpracování zprávy dostupné

⁴⁾ zdroj: ČSÚ, veřejná databáze

Ing. Petr Jevič, CSc., prof. h.c.

Rozdělovník:

Ing. Vlastimil Zedek,
Ing. Karel Trapl, Ph.D.

Odbor environmentální a ekologického zemědělství,
oddělení obnovitelných zdrojů energie a environmentálních
strategií, Ministerstvo zemědělství

Ing. Antonín Beran,
Ing. Luděk Dušek

Odbor strategie a mezinárodní spolupráce v energetice,
Ministerstvo průmyslu a obchodu

Ing. Jiří Hromádko, Ph.D.

Odbor ochrany ovzduší, Ministerstvo životního prostředí