



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
Ing. Petr Jílek, náměstek pro řízení Sekce
ekologického zemědělství, komodit, výzkumu
a vzdělávání
Těšnov 65/17, Nové Město
110 00 Praha 1

Vaše zpráva zn., ze dne 4. 2. 2022
SPISOVÁ ZN.: MZE-5962/2022-13111
ČJ.: MZE-5962/2022-13111
vyřizuje: Ing. Jan Biedermann

Naše značka/vyřizuje
VÚZT/101/2022

Praha 6 – Ruzyně
18. 3. 2022

Věc: Podklady pro vypracování Zprávy o stavu zemědělství ČR za rok 2021

BILANCE UDRŽITELNÝCH BIOGENNÍCH POHONNÝCH HMOT A OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE V DOPRAVĚ

**Bionafta – methylestery mastných kyselin (FAME), methylestery mastných kyselin
řepkového oleje (MEŘO), parafinické motorové nafty z hydrogenace rostlinných olejů,
esterů a roztoků volných mastných kyselin (HVO/HEFA), bioethanol
a vysokoprocentní směsi biopaliv v České republice**

1. Tuzemské výrobní kapacity, mezinárodní produkce a spotřeba biopaliv

1.1 Tuzemské výrobní kapacity

Celkové kapacity výroby MEŘO a FAME, zahrnující dále methylestery použitých kuchyňských olejů (UCOME), methylestery živočišných tuků kategorie 1 a 2 (TME) a methylestery roztoků volných mastných kyselin (MEFA), které jsou v současnosti v provozu, činí 340 tis. t/rok (viz tab. 1).

Dále jsou v provozu, jak je patrné z tab. 2, dvě jednotky na výrobu palivového bioethanolu s roční kapacitou 134 tis. t (1 700 000 hl/rok).

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	použité kuchyňské oleje
Temperator, s.r.o. Liberec	2009	70 000	živočišné tuky z vedlejších produktů kat. 1 a 2
Glycona	květen 2021 ^{*)}	15 000	roztoky volných mastných kyselin ze zpracování a rafinace
CELKEM	-	340 000	-

Tabulka 2: Bioethanolové lihovary v ČR a jejich roční kapacita

Název společnosti	Rok zahájení výroby nebo zkušební provozu ^{*)}	Roční produkční kapacita		Základní použitá surovina
		hl	t	
Tereos TTD, a.s. Dobruška	2006	1 000 000	79 000	cukrová řepa
Ethanol Energy, a.s. (lihoval Vrdy)	2007	700 000	55 200	kukuřice, obiloviny
CELKEM		1 700 000	134 200	

Zdroj: Svaz lihovarů ČR, 2021

1.2 Produkce a spotřeba biopaliv z pohledu mezinárodního trhu

1.2.1 FAME/MEŘO & HVO/HEFA

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. 3, uvádějící produkci FAME/MEŘO a 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 v ČR (+ 5 %).

Z celosvětového hlediska (viz tab. 4) 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.

Tabulka 3: 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
Česká republika (viz tab. 11)	182	219	168	149	157	194	248	259
Ostatní	1 060	1 081	1 214	1 216	1 502	1 620	1 880	1 789
EU-27	10 791	12 738	12 658	12 683	14 118	15 032	15 731	13 947
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 mastných kyselin řepkového oleje

HVO/HEFA – obnovitelná nafta z hydrogenace

Tabulka 4: Celosvětová produkce bionafty (FAME/MEŘO) a HVO/HEFA v letech 2013 – 2020 (v tis. t)

FAME/MEŘO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
EU	9 469	10 790	10 531	10 495	11 332	12 242	12 399	10 562
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
Celkem	25 415	28 330	26 061	29 727	32 035	36 975	39 878	38 149
HVO/HEFA	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
EU	1 322	1 948	2 127	2 188	2 786	2 790	3 332	3 385
USA	60	409	755	1 040	1 170	1 270	1 890	2 015
Ostatní	831	908	973	1 015	975	783	922	815
Celkem	2 213	3 265	3 855	4 243	4 931	4 843	6 144	6 215
Celkem FAME/MEŘO a HVO/HEFA	27 628	31 595	29 916	33 970	36 966	41 818	46 022	44 364

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. 5).

Tabulka 5: 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
EU-27	10 030	10 886	10 199	10 153	10 619	12 082	12 559	11 429
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
Celkem	23 100	27 328	25 051	28 659	29 359	33 818	37 489	36 440
HVO celkem:								
z toho	1 657	3 345	3 701	4 075	4 670	4 345	5 698	6 826
EU	1 176	1 762	2 043	2 081	2 418	2 244	2 627	3 589
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
Celkem FAME/MEŘO a HVO/HEFA	24 757	30 673	28 752	32 734	34 029	38 163	43 187	43 266

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

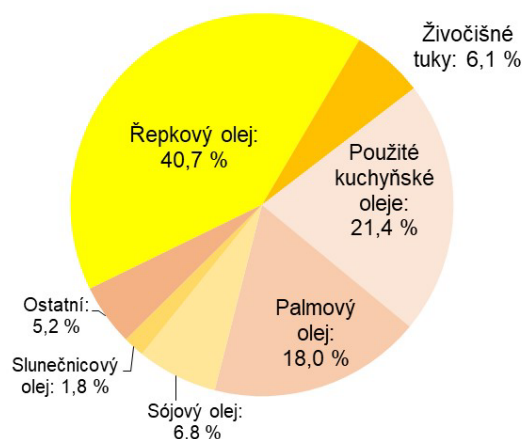
Z tab. 6, ukazující sortiment vstupních surovin pro výrobu FAME/MEŘO a HVO/HEFA v EU, je patrné, že řepkový olej je stále nejvýznamnější surovinou pro výrobu FAME. Jeho podíl v roce 2019 činil 40,7 % (viz obr. 1) a 37,9 % podle odhadu v roce 2020 (viz obr. 2).

Tabulka 6: Vstupní suroviny pro výrobu bionafty (FAME/MEŘO) a HVO/HEFA v EU v letech 2013 – 2020 (v tis. t)

	2013	2014	2015	2016	2017 ^R	2018 ^R	2019 ^R	2020 ^E
Řepkový olej	5 710	6 100	6 350	6 700	6 800	6 000	6 000	5 500
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

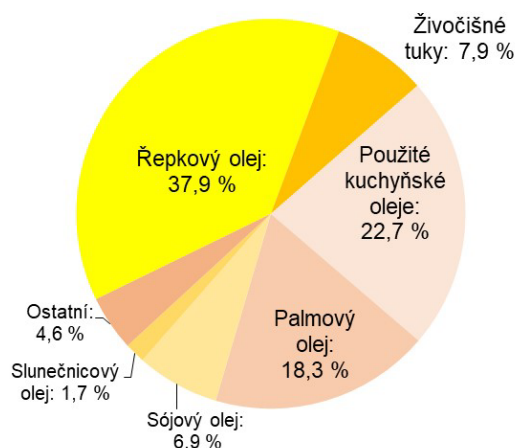
^R revize, ^E odhad

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. 6

(zdroj: USDA Foreign Agricultural Service – GAIN report, number 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. 6

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

1.2.2 Bioethanol

Bilanci dodávek z celkově vyrobeného bioethanolu určeného k použití jako doplňující složka benzinového motorového paliva, import, export a hrubou spotřebu v EU v letech 2013 – 2020 uvádí tab. 7. Ze stejných důvodů, jak je uvedeno v kap. 1.2.1, klesla spotřeba palivového bioethanolu v EU v roce 2020 ve srovnání s rokem 2019 o 10,1 % na 3 692 tis. t (5,5 miliardy l). V absolutních číslech podle tab. 8 k nejvýraznějšímu snížení spotřeby palivového bioethanolu došlo v Anglii, Francii, Španělsku a Švédsku. V ČR došlo v tomto období o 9% snížení hrubé spotřeby.

Tabulka 7: Dodávky z produkce průmyslového bioethanolu v EU, import, export a hrubá spotřeba v EU pro palivové účely v letech 2013 – 2020 (v tis. t – přepočteno s hustotou 777,8 kg/m³)

Palivový bioethanol	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020 ^E
Francie	774	792	763	768	778	789	810 ^R	675
Německo	662	716	677	727	661	621	525 ^R	681
Maďarsko	305	355	458	459	459	463	502 ^R	497
Belgie	351	433	433	443	443	443	412 ^R	296
Holandsko	408	404	438	249	412	426	443 ^R	418
Španělsko	344	353	384	255	292	296	425 ^R	379
Anglie	216	256	318	436	555	532	296 ^R	99
Polsko	183	141	171	187	198	206	224 ^R	215
Rakousko	173	179	173	174	179	195	187 ^R	187
Česká republika (viz tab. 13)	104	104	100	111	87	75	93	86
Ostatní EU	369	304	102	204	115	229	191 ^R	159
Celkem	3 889	4 037	4 017	4 013	4 179	4 275	4 108^R	3 692
Z toho pokročilý z lignocelulózy	-	39	39	39	39	8	8	19
Import do EU	463	325	177	178	185	374	662 ^R	719
Export z EU	49	49	33	22	32	75	41 ^R	62
Hrubá spotřeba v EU^{*)}	4 177	4 185	4 199	4 134	4 374	4 612	4 751^R	4 274

^R revize, ^E odhad, ^{*)} při zohlednění počátečních a konečných zásob

Zdroj: EU FAS POSTS, USDA Foreign Agricultural Service - GAIN Report, number: E42021-0053,
June 22, 2021

Tabulka 8: Hrubá spotřeba palivového bioethanolu ve vybraných zemích EU v letech 2018 – 2020 při zohlednění počátečních a konečných zásob (v mil. litrech)

	Německo	Anglie	Francie	Holandsko	Polsko	Španělsko	Švédsko	ČR	Celkem EU
2018	1 505	759	777	335	299	319	224	80	5 904
2019	1 470	769	795	392	372	256	178	91	6 108
2020	1390 ^E	557 ^E	684 ^E	390 ^E	356 ^E	190 ^E	144 ^E	84	5 494 ^E
Index 20/19	0,94	0,72	0,86	0,99	0,96	0,74	0,81	0,92	0,89

^E odhad

Zdroj: EU FAS POSTS, USDA Foreign Agricultural Service - GAIN Report, number: E42021-0053,
June 22, 2021

Tab. 9 ukazuje vstupní suroviny použité pro výrobu palivového bioethanolu v letech 2013 – 2020 a na obr. 3 jejich procentní zastoupení v roce 2019 a 2020. Nejpoužívanější vstupní surovinou co do hmotnosti v roce 2020 bylo zrno kukuřice 6 350 tis. t, z něhož se vyrobilo 1 980 tis. t bioethanolu, následuje cukrovka 6 670 tis. t, z níž se vyrobilo 570 tis. t bioethanolu a dále pšenice 2 510 tis. t, jejímž využitím se získalo 760 tis. t bioethanolu.

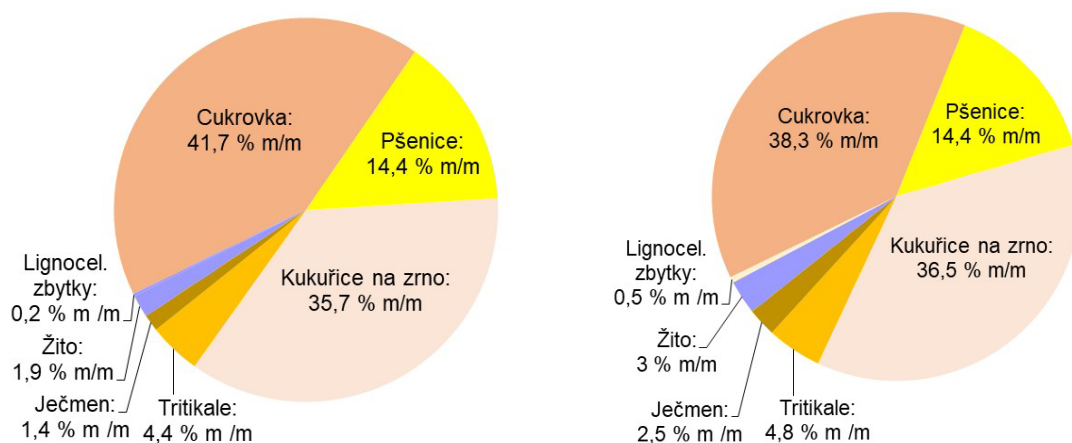
V roce 2020 bylo v EU 57 rafinérií s produkční kapacitou palivového bioethanolu 8 150 mil. l (6 340 tis. t). S přihlédnutím k vyrobenému množství ve stejném období dosáhlo její využití 58 %. V témže roce byly v provozu 3 lignocelulóзовé závody na výrobu palivového bioethanolu – pokročilého s kapacitou 90 mil. l s využitím 28 %.

Tabulka 9: Vstupní suroviny pro výrobu bioethanolu v EU v letech 2013 – 2020 (v tis. t)

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020 ^E	Index 20/19
Pšenice	3 200	3 306	3 661	3 932	5 197	3 542	2 855 ^R	2 510	0,88
Kukuřice na zrno	5 092	5 483	5 218	5 060	5 065	6 608	7 066 ^R	6 350	0,90
Ječmen	647	447	414	379	383	492	327 ^R	435	1,30
Žito	790	819	712	638	507	481	373 ^R	520	1,40
Tritikale	567	743	1 031	1 285	720	867	874 ^R	835	0,95
Cukrovka	11 694	11 330	10 010	8 830	8 292	7 530	8 264 ^R	6 670	0,81
Lignocelulóзовé zbytky	0	200	200	200	160	40	40	100	2,50

^R revize, ^E odhad

Zdroj: EU FAS POSTS, USDA Foreign Agricultural Service - GAIN Report, number: E42021-0053, June 22, 2021



Obr. 3: Procentní zastoupení použitých vstupních surovin pro výrobu bioethanolu v EU v roce 2019 (vlevo) a v roce 2020 (vpravo) v souladu s tab. 9

(zdroj: USDA Foreign Agricultural Service – GAIN report, number, E42021-0053, June 22, 2021)

2. Současný legislativní rámec pro využívání energie z obnovitelných zdrojů v dopravě, bilance udržitelných biopaliv, spotřeby vstupních surovin a zemědělské půdy pro jejich výrobu v ČR

Směrnice EP a Rady (EU) 2018/2001 o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů (dále 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 (e.o.) od 1. ledna 2022 do 31. prosince 2024 a 1,07 % e.o. 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.

Přehled v současnosti platných národních závazků a opatření pro využívání obnovitelných zdrojů energie (OZE) v dopravě v ČR uvádí tab. 10.

Tabulka 10: Současné národní závazky ¹⁾ a opatření pro využívání energie z OZE v odvětví dopravy v ČR

	Podíl energie z obnovit. zdrojů energie ¹⁾ (% e.o.)	Podíl pokročilých biopaliv, biomethanu a bioLPG ¹⁾ (% e.o.)	Povinnost snižovat emise GHG z pohonných hmot ¹⁾ (%)	Povinnost zajistit min. množství biopaliv za kalendářní rok ^{1), 5)}		Minimální úspora emisí GHG biopaliva ^{2a)} , biomethanu a obnovit. kapalných a plyných paliv ^{2b)} (%)	Dvojnásobné započítávání ¹⁾
				v motorové naftě (% V/V)	v motorovém benzínu (% V/V)		
2021	-	-	6 ⁴⁾	6 ⁶⁾	4,1 ⁶⁾	50 ²⁾ kapacity uvedené do provozu do 5. 10. 2015 60 ²⁾ kapacity uvedené do provozu od 6. 10. 2015 do 31. 12. 2020 65 ^{2a)} & 70 ^{2b)} kapacity uvedené do provozu od 1. 1. 2021	Ano platí pouze pro podíly pokročilých biopaliv suroviny IX.A, pro biopaliva suroviny IX.B a pro pokročilý biomethan a bioLPG
2022		0,22 ³⁾					
2025		1,07 ³⁾					
2030	9,5 ⁵⁾	1,07 ³⁾	6 ⁴⁾	6 ⁶⁾	4,1 ⁶⁾	65 ^{2a)} & 70 ^{2b)} kapacity uvedené do provozu od 1. 1. 2021	

¹⁾ Podle zákona o podporovaných zdrojích energie a změně některých dalších zákonů č. 382 Sb., s platností od 15. 9. 2021.

^{2a, b)} Podle směrnice EP a Rady 2018/2001 o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů.

POKUTY:

³⁾ 2 Kč za každý MJ nedodaného pokročilého biopaliva. Lze zohlednit biomethan, bioLPG.

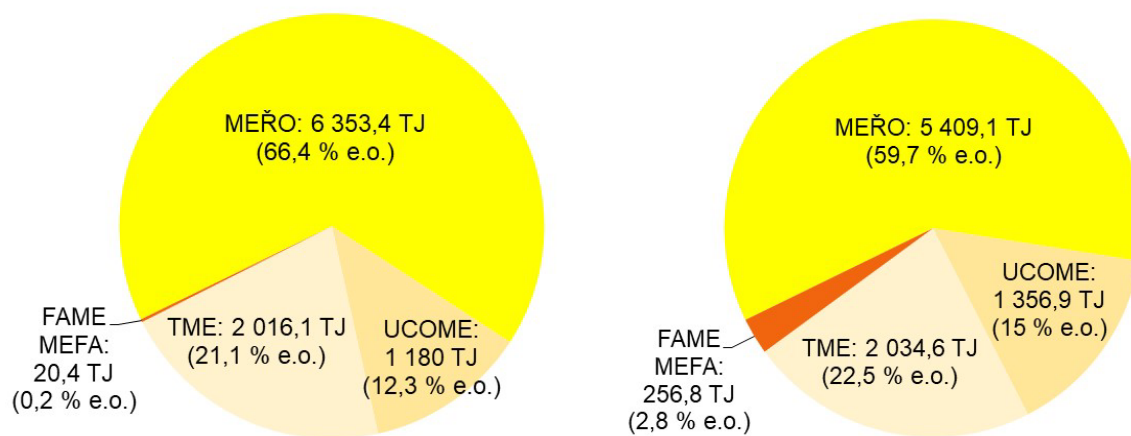
⁴⁾ 10 Kč za každý kg nesnížených emisí GHG.

⁵⁾ 1 Kč za každý MJ nedodané energie z obnovitelných zdrojů.

⁶⁾ 40 Kč/l nedodaného paliva.

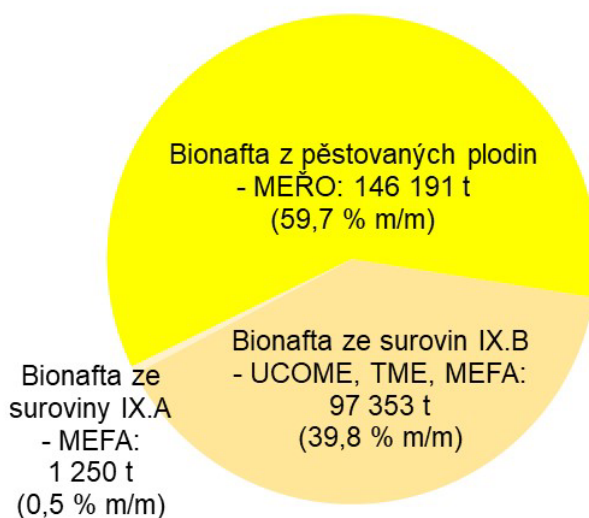
2.1 Bilance FAME/MEŘO, HVO/HEFA a směsných paliva na jejich bázi

Jak je patrné z tab. 11, v roce 2021 se u nás vyrobilo 244,8 tis. t FAME/MEŘO. Po zohlednění jejich vývozu a dovozu se tak k plošnému přimíchávání do motorové nafty využilo 298,5 tis. t. Obdobně importovaných 55,4 tis. t HVO/HEFA se rovněž využilo jako míchací složka do motorové nafty. Po ukončení daňového zvýhodnění MEŘO jako čisté pohonné hmoty a směsných paliv s podílem 30 % V/V MEŘO nebo HVO/HEFA se z cenových důvodů tato paliva již tržně neuplatnila. Srovnání energetických a procentních podílů MEŘO, UCOME, TME a MEFA v roce 2020 a 2021 ukazuje obr. 4.



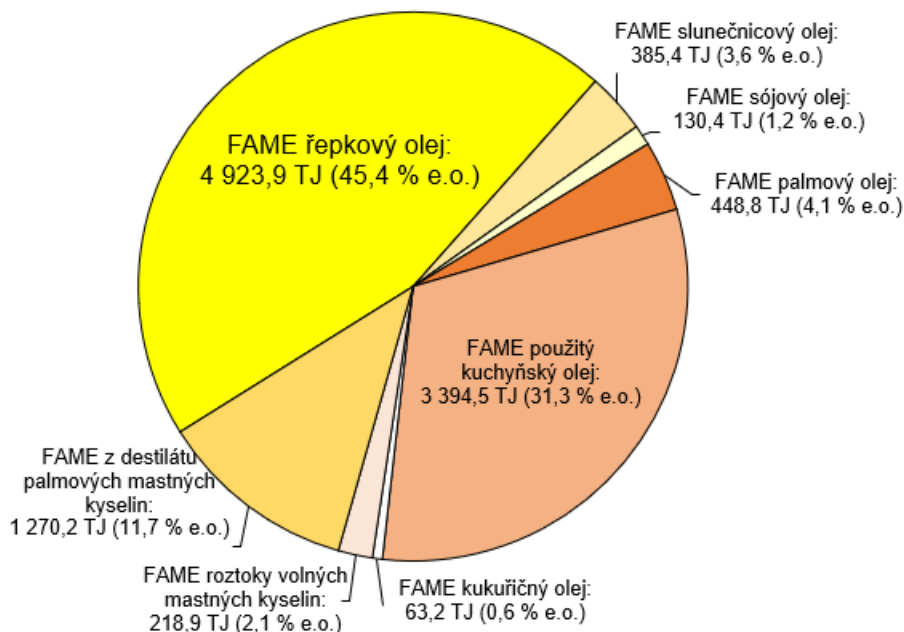
Obr. 4: Energetické a procentní podíly MEŘO, UCOME, TME a MEFA vyrobených v ČR z použitých vstupních surovin vlevo v roce 2020, celkem FAME 9 569,9 TJ a vpravo v roce 2021, celkem 9 057,4 TJ (bez multiplikátorů)

Jak je patrné z obr. 5, v roce 2021 se bionafta v ČR vyrobila ze surovin specifikovaných ve směrnici v příloze IX.B z 39,8 % m/m (UCOME, TME, MEFA) a 0,5 % m/m tvořila pokročilá bionafta IX.A.



Obr. 5: Podíly bionafty vyrobené v ČR z řepky, surovin podle IX.A a IX.B směrnice RED II

Na obr. 6 jsou uvedeny energetické a procentní podíly FAME vyrobených z použitých vstupních surovin a spotřebovaných na tuzemském trhu s pohonnými hmotami v roce 2020.

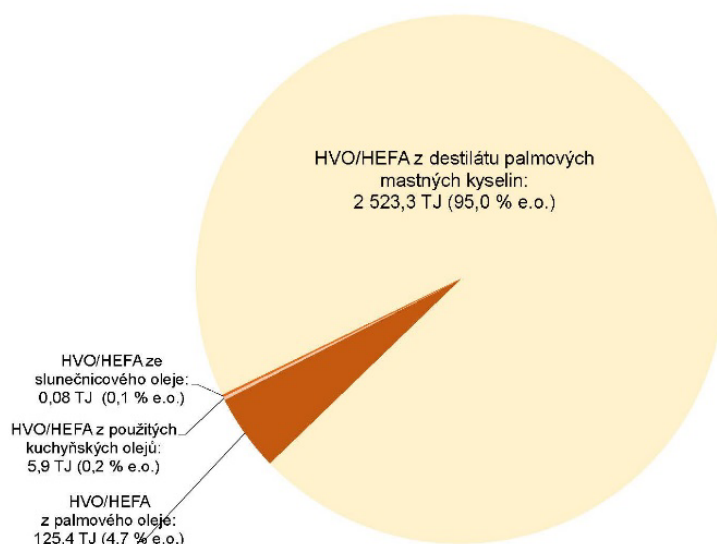


Obr. 6: Energetické a procentní podíly FAME vyrobených z použitých vstupních surovin a spotřebovaných na tuzemském trhu s pohonnými hmotami v roce 2020, celkem FAME 10 835,3 TJ

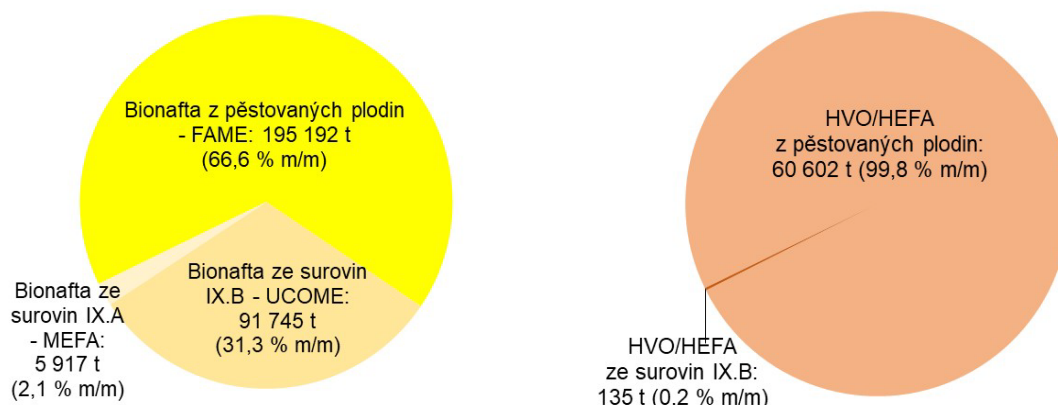
(zdroj: MŽP, Zprávy o emisích GHG z dodaných pohonných hmot za rok 2020)

Z obr. 7 jsou pro rok 2020 patrné energetické a procentní podíly HVO/HEFA vyrobených z použitých vstupních surovin a spotřebovaných na tuzemské trhu.

Na obr. 8 jsou uvedeny podíly bionafty a HVO/HEFA z pěstovaných plodin, surovin IX.A a IX.B podle směrnice RED II a spotřebované na tuzemském trhu s pohonnými hmotami v roce 2020.



Obr. 7: Energetické a procentní podíly HVO/HEFA vyrobených z použitých vstupních surovin a spotřebovaných na tuzemském trhu s pohonnými hmotami v roce 2020, celkem HVO/HEFA 2 654,7 TJ
(zdroj: MŽP, Zprávy o emisích GHG z dodaných pohonných hmot za rok 2020)



Obr. 8: Podíly bionafty – vlevo a podíly HVO/HEFA – vpravo vyrobené z pěstovaných plodin, surovin podle IX.A a IX.B směrnice RED II a spotřebované na tuzemské trhu s pohonnými hmotami v roce 2020
(zdroj: MŽP, Zprávy o emisích GHG z dodaných pohonných hmot za rok 2020)

Tab. 12 uvádí bilanci osevních ploch a množství využité z celkové produkce řepky na výrobu MEŘO v letech 2014 – 2021. K výrobě MEŘO se v ČR v roce 2021 spotřebovalo 146 191 t řepky, což je o téměř 15 % méně než v roce 2020. Podíl plochy řepky využité pro výrobu MEŘO činil 35 % (34 % v roce 2020). Současně se z tohoto zpracovaného množství řepky na MEŘO získalo 85 100 t řepkových extrahovaných šrotů geneticky nemodifikovaných, nahrazující 76 000 t importovaných sójových šrotů ze zámoří. Vedle toho se souběžně vyrobilo 18 500 t glycerinu ve farma (případně košer) kvalitě. Z podílu tuzemské výroby FAME a ročních produkčních kapacit (viz tab. 1 a tab. 11) vyplývá jejich průměrné využití na 72 %. V roce 2020 to bylo 76 %.

Tabulka 11: Bilance výroby, vývozu, dovozu a uplatnění na trhu ČR FAME/MEŘO, B100, HVO/HEFA, SMN B30 a SMN HVO/HEFA 30 v období 2014 – 2021

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Index 21/20
	(t)								
Výroba FAME/MEŘO ¹⁾	219 316	167 646	148 832	157 429	194 278	248 418	258 647	244 794	0,95
Dovoz FAME/MEŘO	119 033	201 899	163 658	137 315 ¹⁾	110 434 ¹⁾	98 852 ¹⁾	189 402	198 565	1,05
Vývoz FAME/MEŘO ¹⁾	35 221	67 623	40 823	18 196	74 448	106 943	141 760	144 389	1,02
FAME/MEŘO pro přimíchávání ^{2), 3), 4)}	301 168	303 329	271 196	298 307 ⁴⁾	294 664 ⁴⁾	281 014 ⁴⁾	292 854 ⁴⁾	298 489	1,02
HVO/HEFA pro přimíchávání ^{2), 4)}	1 273 ²⁾	1 371 ²⁾	1 718 ²⁾	2 807 ⁴⁾	2 547 ⁴⁾	1 638 ⁴⁾	60 737 ⁴⁾	55 416 ²⁾	0,91
MEŘO B100 jako čistá pohonná hmota ²⁾	107 112	108 480	173	36	1 000	1 354	20 121	-	-
SMN B30 (obsahuje pouze MEŘO) ²⁾	157 404	135 106	86	44	-	15	-	-	-
SMN HVO/HEFA 30 ²⁾	-	-	-	-	-	-	183 222	-	-

¹⁾ zdroj: MPO - Eng (MPO) 6-12 ²⁾ zdroj: Generální ředitelství cel (uvádí množství v l, přepočteno na t) ³⁾ při zohlednění počátečních a konečných zásob

⁴⁾ zdroj: MŽP, Zprávy o emisích skleníkových plynů z dodaných pohonných hmot Pro tuto bilanci se použily hodnoty hustot při 15 °C: FAME/MEŘO: 891,9 kg/m³, HVO/HEFA: 777,9 kg/m³, SMN B30: 853,6 kg/m³, SMN HVO/HEFA 30: 823,5 kg/m³, motorová nafta: 837,2 kg/m³.

Tabulka 12: Bilance osevních ploch a produkce řepky olejky využitě na výrobu MEŘO v období 2014 – 2021 v ČR

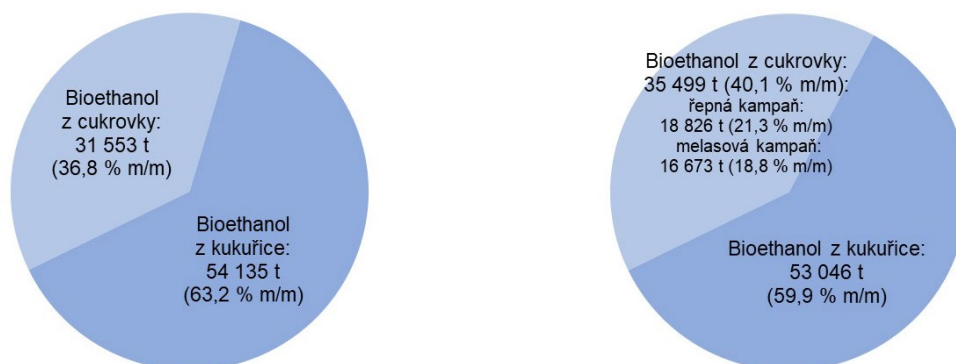
	Jedn.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Index 21/20
Výroba FAME: ¹⁾	t	219 316	167 646	148 832	157 429	194 278	248 418	258 647	244 794	0,95
z toho MEŘO ²⁾		217 315	167 646	148 432	152 291	140 463	167 664	171 714	146 191	85,1
Spotřeba řepky na výrobu MEŘO ²⁾	t	536 768	414 086	366 627	376 159	346 944	414 130	424 134	361 092	0,85
Sklizňová plocha řepky ³⁾	ha	389 298	366 180	392 991	394 262	411 802	379 778	368 214	342 315	0,92
Výnos řepky ³⁾	t/ha	3,95	3,43	3,46	2,91	3,43	3,05	3,38	2,99	0,88
Produkce řepky ³⁾	t	1 537 320	1 256 212	1 359 125	1 146 224	1 410 769	1 156 973	1 245 328	1 024 928	0,82
Plocha řepky, při daném výnosu, využitá pro výrobu MEŘO	ha	135 891	120 725	105 962	129 264	101 150	135 780	125 483	120 767	0,96
Podíl ploch řepky, jejíž produkce byla zpracována na MEŘO	%	34,9	33,0	27,0	32,9	24,6	35,7	34,1	35,3	1,03

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

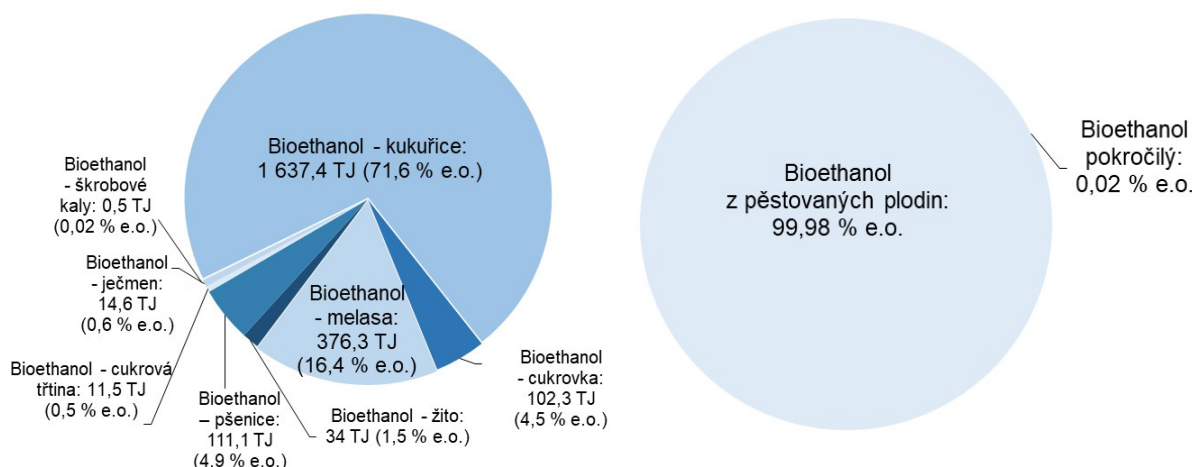
2.2 Bioethanol jako doplňující složka benzinového motorového paliva

Tuzemskou bilanci výroby, dovozu, vývozu a hrubé spotřeby palivového bioethanolu, výroby ethyl-tertio-butyl-etheru (ETBE) a paliva E85 v letech 2014 – 2021 uvádí tab. 13. Ve srovnání s rokem 2020 došlo v roce 2021 ke zvýšení jeho výroby o 3 %. Hrubá spotřeba byla oproti roku 2020 o 2 % vyšší. V této hrubé spotřebě je zahrnutý jak bioethanol jako přímá míšící složka do benzínu, tak i bioethanol pro zpracování na ETBE. Toho bylo v roce 2021 vyrobeno o 6 % více než v roce předešlém. I bez daňové podpory se na trhu s pohonnými hmotami uplatnily cca 4 t paliva E85. Podíly palivového bioethanolu vyrobeného v ČR z cukrovky a kukuřice na zrno v roce 2020 a 2021 ukazuje obr. 9.



Obr. 9: Podíly palivového bioethanolu vyrobeného v ČR z použitých vstupních surovin, vlevo v roce 2020, vpravo v roce 2021

Na obr. 10 jsou uvedeny energetické a procentní podíly palivového bioethanolu z použitých vstupních surovin a spotřebovaného na tuzemském trhu s pohonnými hmotami v roce 2020. Obdobně jako v roce 2019 největší podíl zaujímal bioethanol ze zrna kukuřice (72 % e.o.), dále z melasy (16 % e.o.) a z ostatních plodin vyrobený bioethanol nepřekročil 12 % e.o.



Obr. 10: Podíly palivového bioethanolu vyrobeného z použitých vstupních surovin a spotřebovaného na tuzemském trhu s pohonnými hmotami v roce 2020.

Celkem bioethanol 2 287,7 TJ

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

Bilance cukrovky a obilovin využitých na výrobu palivového bioethanolu v letech 2014 – 2021 v ČR ukazuje tab. 14.

Tabulka 13: Bilance výroby, dovozu, vývozu a hrubé spotřeby palivového bioethanolu v ČR a výroby ETBE a ethanolu E85 v období 2014 – 2021

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Index 21/20
	(t)								
Výroba ¹⁾	104 112	99 725	110 740	86 900	75 096	93 040	85 688	88 545 ⁵⁾	1,03
Dovoz	4 010	14 531	12 535	19 704	3 055	22 502	15 886	31 352 ^E	1,97
Vývoz ¹⁾	37 812	37 066	52 489	30 160	3 071	18 476	13 036	36 591 ^E	2,80
Hrubá spotřeba pro přimíchávání ^{2), 3), 4)}	70 700	68 633	63 312	75 848 ⁴⁾	79 687 ⁴⁾	91 408 ⁴⁾	83 532 ⁴⁾	85 491 ^E	1,02
ETBE pro přimíchávání ²⁾	8 629	5 279	10 223	19 747	26 497	51 228	55 590	58 714 ^E	1,06
Ethanol E85 ²⁾	22 585	11 707	3 611	3 412	2 865	1 469	357	4	0,01

^E odhad ¹⁾ zdroj: MPO - Eng (MPO) 6-12 ²⁾ zdroj: GŘ cel (uvádí množství v l, přepočteno na t) – jde o lůh pro přimíchávání a výrobu ETBE

³⁾ při zohlednění počátečních a konečných zásob ⁴⁾ zdroj: MŽP, Zprávy o emisích skleníkových plynů z dodaných pohonných hmot ⁵⁾ zdroj: Svaz lihovarů ČR

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 14: Bilance cukrovky a obilovin využitých na výrobu palivového bioethanolu v období 2014 – 2021

	Jedn.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Index 21/20
Výroba palivového bioethanolu z ¹⁾		104 112	99 725	110 740	86 900	75 096	93 040	85 688	88 545	1,03
- cukrovky technické	t	66 000	51 813	64 928	34 554	53 395	42 561	31 553	35 499	1,12
- pšenice		2 875	-	-	-	-	-	-	-	
- zrna kukuřice		35 234	47 912	45 812	52 346	21 701	50 479	54 135	53 046	0,98
Spotřeba výchozích surovin pro bioethanol z ²⁾		772 200	606 212	759 658	404 282	624 722	497 964	369 170	415 338	1,12
- cukrovky technické	t	772 200	606 212	759 658	404 282	624 722	497 964	369 170	415 338	1,12
- pšenice		9 497	-	-	-	-	-	-	-	
- zrna kukuřice		113 101	153 798	147 057	168 031	69 660	162 038	173 773	170 278	0,98
Sklizňové plochy: ³⁾		62 959	57 612	60 736	66 101	64 760	59 212	59 684	61 234	1,03
- cukrovky technické	ha	62 959	57 612	60 736	66 101	64 760	59 212	59 684	61 234	1,03
- pšenice		835 941	829 820	839 710	832 062	819 690	839 446	798 583	784 784	0,98
- kukuřice na zrno		98 749	79 972	86 407	85 995	81 851	74 827	87 231	102 438	1,17

Pokračování tab. 14

	Jedn.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Index 21/20
Výnos: ³⁾										
- cukrovky technické	t/ha	70,28	59,38	67,81	66,56	57,51	61,84	61,51	67,69	1,10
- pšenice		6,51	6,36	6,50	5,67	5,39	5,73	6,14	6,32	1,03
- zrna kukuřice		8,43	5,54	9,79	6,84	5,98	8,29	9,46	9,65	1,02
Produkce: ³⁾										
- cukrovky technické	t	4 424 619	3 421 035	4 118 356	4 399 521	3 724 309	3 661 421	3 671 229	4 145 058	1,13
- pšenice		5 442 349	5 274 272	5 454 663	4 718 205	4 417 841	4 812 163	4 902 414	4 960 925	1,01
- zrna kukuřice		832 235	442 709	845 765	588 105	489 154	620 261	825 499	988 038	1,20
Plocha:										
- cukrovky technické	ha	10 987	10 209	11 203	6 074	10 863	8 052	6 002	6 136	1,02
- pšenice		1 459	-	-	-	-	-	-	-	-
- kukuřice na zrno při daném výnosu využítá pro výrobu bioethanolu		13 416	27 761	15 021	24 566	11 649	19 546	18 369	17 645	0,96
Podíl ploch										
- cukrovky technické	%	17,5	17,7	18,4	9,2	16,8	13,6	10,1	10,0	0,99
- pšenice		0,2	-	-	-	-	-	-	-	-
- kukuřice na zrno zpracovaných na bioethanol z celkových ploch těchto plodin		13,6	34,7	17,4	28,6	14,2	26,1	21,1	17,2	0,81

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

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

Pro výrobu palivového bioethanolu se v roce 2021 využilo cca 415 tis. t cukrovky a cca 170 tis. t zrna kukuřice. To představuje s ohledem na sklizňové plochy, výnosy a výtěžnosti bioethanolu 10 % sklizňových ploch cukrovky (obdobně jako v roce 2020) a 17 % sklizňových ploch kukuřice na zrno (21 % v roce 2020).

Při zpracování zrna kukuřice na palivový bioethanol se současně vyrobilo 40 tis. t kvalitního krmiva DDGS. Při zpracování cukrovky na palivový bioethanol se dále vyrobilo 208 tis. t krmných cukrovarnických řízků (z 1 t cukrovky se vyrobí 0,05 t peletovaných řízků) a 12 460 t krmné melasy.

Z podílu tuzemské výroby bioethanolu a roční produkční kapacity (viz tab. 2 a tab. 14) je patrné jejich průměrné využití na 66 % (64 % v roce 2020).

2.3 Využití biomethanu a bioLPG na trhu s motorovými palivy

Z důvodu využití další možnosti k povinnému snižování emisí GHG z pohonných hmot dodavatelé motorového benzínu a motorové nafty v roce 2020 nakoupili 985,9 t biomethanu vyrobeného z průmyslových bioodpadů a 32,8 t bioLPG z odpadního dřeva. Biomethan byl nakupován i v roce 2021, ale v době zpracování této zprávy konečné množství nebylo známo.

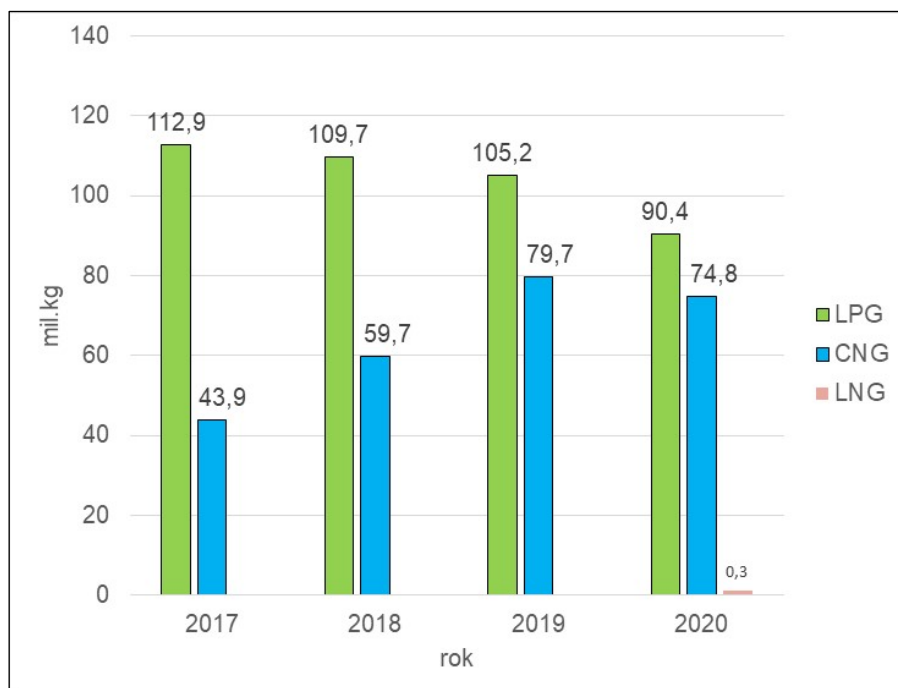
3. Snížení emisí GHG z pohonných hmot a podíl obnovitelných zdrojů na hrubé konečné spotřebě energie v roce 2020

Na obr. 11 jsou uvedeny spotřeby motorového benzínu a motorové nafty bez biosložek a na obr. 12 spotřeby LPG, CNG a zkapalněného zemního plynu (LNG) na trhu v ČR v letech 2017 – 2020.



Obr. 11: Spotřeba motorového benzínu a motorové nafty na trhu s pohonnými hmotami v ČR v letech 2017 – 2020

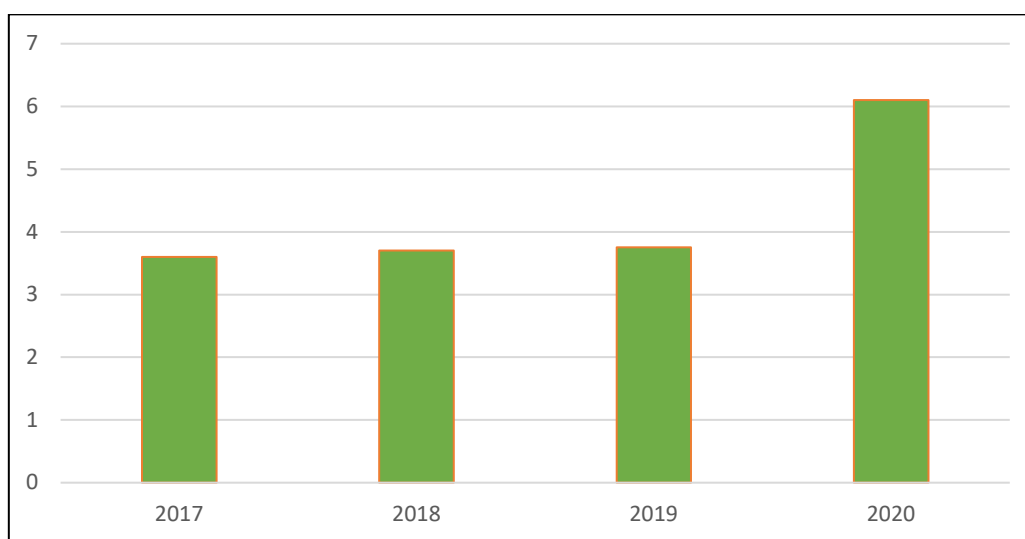
(zdroj: MŽP, Zprávy o emisích GHG z dodaných pohonných hmot za rok 2020)



Obr. 12: Spotřeba LPG, CNG a LNG na trhu s pohonnými hmotami v ČR v letech 2017 – 2020

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

Na obr. 13 je znázorněno povinné navyšování hodnot snížení emisí GHG na cílových 6 % v roce 2020, které vyplývá z požadavku směrnice o kvalitě paliv 2009/30/ES, tzv. FQD. V roce 2020 bylo dosaženo snížení emisí GHG z pohonných hmot o 6,1 %. Z této hodnoty bylo 0,7 % zajištěno snížením emisí GHG z těžby, 0,6 % využitím LPG, CNG, biomethanu a bioLPG (viz kap. 2.3) a 4,8 % bylo splněno na udržitelnost certifikovanými biopalivy. V případě motorového benzínu se jako náhrada používala téměř výhradně biopaliva z pěstovaných plodin (viz obr. 10). Do motorové nafty (viz obr. 6) se přimíchávala biopaliva typu FAME z použitých kuchyňských olejů (suroviny IX.B směrnice RED II) ve výši 31 %, pokročilé MEFA (suroviny IX.A směrnice RED II) mírně přesahující 2 % e.o. a z pěstovaných plodin 67 % e.o., z toho MEŘO 45 % e.o. (viz obr. 8 vlevo). V roce 2020 (viz tab. 11) došlo k velkému nárůstu spotřeby HVO/HEFA z důvodu splnění 6% cíle snížení emisí GHG z pohonných hmot. Přimíchání HVO/HEFA do motorové nafty je výrazně méně limitováno technickými normami než přimíchávání FAME do motorové nafty a bioethanolu do motorového benzínu.



Obr. 13: Vývoj zákonem požadovaného navyšování hodnot snížení emisí GHG vyplývající z transpozice směrnice FQD
(zdroj: MŽP, Zprávy o emisích GHG z dodaných pohonných hmot za rok 2020)

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 II a ILUC. Gesci za tyto stanovené statistické údaje má Ministerstvo průmyslu a obchodu.

V tab. 15 jsou uvedeny podíly OZE v odvětví dopravy za rok 2020 a pro srovnání i v roce 2019. V roce 2020 tvořil podíl OZE v dopravě 9,38 % e.o., z toho tvořila udržitelná biopaliva 6,07 % e.o. Podíl biopaliv z pěstovaných plodin dosáhl 4,65 % e.o., ze surovin IX.B 1,32 % e.o. (bez multiplikátorů) a 0,1 % e.o. (rovněž bez multiplikátorů) ze surovin IX.A podle směrnic ILUC i RED II.

Tabulka 15: Podíly hrubé spotřeby OZE v dopravě a pro srovnání na hrubé spotřebě elektřiny, vytápění a chlazení a celkem na konečné spotřebě energie v roce 2020 a pro srovnání i v roce 2019

		Jedn.	2020	2019
Paliva používaná v dopravě ¹⁾			257 588,5	274 486,9
OZE v silniční dopravě (elektřina)			82,4	77,3
OZE v železniční dopravě (elektřina)			1 747,9	1 833,6
OZE v ostatních typech dopravy (elektřina)			75,5	67,8
Udržitelná biopaliva	celkem: z toho	TJ	15 642,3	14 252
	pokročilá - suroviny IX.A ²⁾		270 (0,1 % e.o.)	-
	suroviny IX.B ²⁾		3 400 (1,32 %)	2 231,9 (0,81 % e.o.)
	z pěstovaných plodin		11 972,3 (4,65 % e.o.)	12 020,1 (4,37 % e.o.)
	ostatní		-	-
Další OZE				
Celkem OZE v dopravě ³⁾		TJ	24 169,7	21 521,9
Podíl OZE v dopravě		%	9,38	7,83
Hrubá konečná spotřeba elektřiny z OZE		% e.o.	14,81	14,05
Hrubá konečná spotřeba OZE v odvětví vytápění a chlazení		% e.o.	23,53	22,65
OZE celkem na konečné spotřebě energie		%	17,30	16,24

Poznámky:

¹⁾ Podle specifikace uvedené ve čl. 3 směrnice RED, vč. multiplikátorů

²⁾ Příloha IX: část A – vstupní suroviny pro výrobu pokročilých biopaliv, část B – UCO a živočišné tuky kat. 1 a 2, směrnice RED novelizovaná směrnicí 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 – 2020, Metodika Eurostat – SHARES, MPO, oddělení analýz a datové podpory koncepcí, www.mpo.cz

4. Využití zemědělské půdy k produkci surovin pro výrobu udržitelných biopaliv z pěstovaných plodin

Pro výrobu udržitelných certifikovaných biopaliv z pěstovaných plodin v ČR v roce 2021 bylo využito 144 548 ha zemědělské půdy, což představuje 4,1 % z obhospodařované zemědělské půdy a 5,8 % z orné půdy (viz tab. 16).

Tabulka 16: Potřeba zemědělské půdy k produkci biopaliv z pěstovaných plodin v ČR v roce 2021 a pro srovnání v roce 2020

	Potřeba zemědělské půdy (ha)	
	2021	2020
Výroba MEŘO (tab. 12)	120 767	125 483
Výroba bioethanolu (tab. 14)	23 781	24 371
CELKEM	144 548	149 854
Obhospodařovaná zemědělská půda:	3 493 608,54 *)	
- z toho orná	2 473 238,82	
Podíl využitý k výrobě biopaliv z pěstovaných plodin:		
- z obhospodařované zemědělské půdy	4,1 %	4,3 %
- z orné půdy	5,8 %	6,1 %

*) ČSÚ, využití orné půdy, 2020

Ing. Petr Jevič, CSc., prof. h.c.
vedoucí výzkumný a vývojový pracovník VÚZT, v.v.i.
výkonný ředitel SVB

Rozdělovník:

Ministerstvo zemědělství:

Ing. Vlastimil Zedek odbor environmentální a ekologického zemědělství,
vedoucí oddělení OZE a environmentálních strategií
Ing. Karel Trapl, Ph.D. odbor environmentální a ekologického zemědělství

Ministerstvo průmyslu a obchodu:

Ing. Antonín Beran ředitel odboru strategie a mezinárodní spolupráce v energetice
Ing. Luděk Dušek odbor strategie a mezinárodní spolupráce v energetice
Ing. Jan Zaplatílek ředitel odboru plynárenství a kapalných paliv

Ministerstvo životního prostředí:

Ing. Jiří Hromádka, Ph.D. odbor ochrany ovzduší