



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. Jan Gallas, ředitel odboru
Těšnov 65/17, Nové Město
110 00 Praha 1

Vaše zpráva zn., ze dne 6. 2. 2018
SPISOVÁ ZN.: 74VD3458/2019-17231
ČJ.: 7569/2019-MZE-17231
vyřizuje: Ing. Jan Biedermann

Naše značka/vyřizuje
VÚZT/134/2019

Praha 6 – Ruzyně
22. 3. 2019

Věc: Podklady pro vypracování Zprávy o stavu zemědělství ČR za rok 2018

**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 výchozí suroviny pro výrobu FAME/MEŘO s kvalitou ČSN EN 14214 v roce 2018 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 ^{*)}	100 000	řepkový olej, odpadní rostlinné oleje
Preol, a.s. Lovosice	2009	120 000	řepka olejka
Primagra, a.s. Milín	2007	35 000	řepka olejka, použité kuchyňské oleje
Temperator, s.r.o. Liberec	2009	70 000	odpadní rostlinné oleje a živočišné tuky
Ostatní	-	15 000	rostlinné oleje, mastné kyseliny
CELKEM	-	340 000	-

Výrobu certifikovaného FAME/MEŘO v roce 2018 z nakupovaných surovin pro tuzemskou spotřebu a vývoz zajišťovaly pouze společnosti Preol, a.s., Lovosice a Primagra, a.s., Milín. Společnost Temperator, s.r.o., Liberec zpracovávala odpadní živočišné tuky na FAME pouze pro jejich vývoz. Někteří z ostatních provozů buď výrobu přerušili, nebo se zaměřili na dílčí činnosti, jako je lisování řepky olejky, prodej řepkového oleje, obchod s řepkovým olejem a FAME, zpracování mastných kyselin na surové FAME a jejich prodej k zušlechťení na FAME.

V tab. 2 jsou uvedeny kapacity, rok zahájení provozu a použitá výchozí surovina pro výrobu bioethanolu jako složky automobilových benzinů nebo paliva Ethanol E85. Stejně jako v minulých letech výrobu v roce 2018 zajišťovaly jen závody Tereos TTD, a.s., Dobrovice a Ethanol Energy, a.s., Vrdy.

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 Vrdy)	2007	700 000	55 200	obiloviny, kukuřice
PLP, a.s. (lihovar Trmice)	2007 ^{*)}	1 000 000	79 000	obiloviny, kukuřice
Korfil, a.s. (lihovar Hustopeče)	2008 ^{*)}	1 000 000	79 000	obiloviny
CELKEM		3 700 000	292 200	

Zdroj: Svaz lihovarů ČR, 2008

1.2 Produkce biopaliv v Evropské unii

Prvenství ve využívání certifikovaných biopaliv na trhu EU si i v roce 2017 udržely FAME/MEŘO. Jejich produkce v roce 2017 dosáhla 10,4 mil. t a srovnání s obdobím 2010 - 2017 ukazuje tab. 3.

Tabulka 3: Produkce bionafty – FAME/MEŘO a HVO/HEFA v EU v období 2010 – 2017 (v tis. t)

FAME/MEŘO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Belgie	349	311	314	305	454	252	239	250
Dánsko	76	79	109	200	200	140	140	90
Německo	2 800	2 800	2 600	2 600	3 000	3 100	3 200	3 100
Anglie	156	180	250	268	143	149	344	375
Francie	1 967	1 789	2 146	2 109	2 028	2 047	1 884	1 710
Itálie	799	591	287	459	580	577	350	400
Holandsko	382	204	332	606	734	650	636	500
Rakousko	337	310	265	217	292	340	307	310
Polsko	371	364	592	648	692	759	871	900
Portugalsko	308	355	296	297	326	349	325	270
Švédsko	135	136	111	125	126	92	82	60
Slovinsko	21	1	6	15	0	0	0	0
Slovensko	124	125	110	105	103	125	110	109
Španělsko	841	649	472	581	894	971	1 160	1 515

FAME/MERO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Česká republika	198	210	173	182	219	168	149	157
Ostatní EU	485	557	669	724	722	754	811	645
EU-27	9 349	8 661	8 732	9 441	10 513	10 473	10 608	10 391
HVO/HEFA^{*)}	319	580	1 258	1 326	2 009	2 370	2 411	2 666
Celkem	9 668	9 241	9 990	10 767	12 522	12 843	13 019	13 057

^{*)} Odhad dohromady (Španělsko, Finsko, Francie, Itálie)

Zdroj: F.O. Licht, UFOP, 2017/2018

Celosvětově nejrozšířenější biopalivo bioethanol jako standardizovaná složka motorových benzinů je z hlediska produkce i spotřeby na 2. místě s 4 235 tis. t (viz tab. 4), což je nejvyšší hodnota od roku 2010. Pro rok 2017 je charakteristický nárůst 6 % oproti roku 2016. Z tohoto množství činil pokročilý bioethanol vyrobený z lignocelulózy zbytkové biomasy 38 890 t (tj. < 1 % celkové produkce).

Tabulka 4: Produkce bioethanolu v EU v období 2010 – 2017 (v tis. t)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017 ¹⁾
Francie	733	658	645	774	792 ²⁾	763	768	778
Německo	595	568	604	662	716	729	727	761
Maďarsko	148	148	226	305	355	458	459	459
Belgie	245	311	319	351	433	433	443	443
Holandsko	78	214	351	408	404	438	249 ²⁾	412
Španělsko	366	359	296	344	353 ²⁾	384	255	292
Anglie	274	69	167	216	256	318	436 ²⁾	455
Polsko	151	130	166	183	141	171	187	198
Rakousko	155	168	168	173	179	173	174 ²⁾	179
Česká republika	95	54	102	104	104	100²⁾	111²⁾	87
Ostatní EU	480	737	579	369	304 ²⁾	168 ²⁾	179 ²⁾	171
Celkem	3 320	3 416	3 623	3 889	4 037²⁾	4 135	3 988²⁾	4 235

¹⁾ odhad ²⁾ revize

Zdroj: EU FAS POSTS, GAIN Report Number NL8027/2018

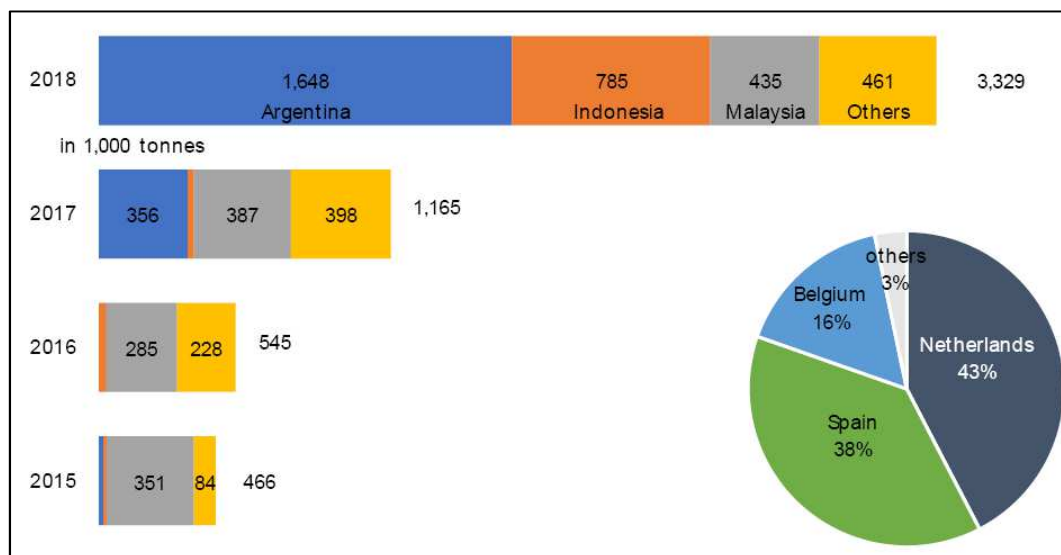
Pro uhlovodíkové produkty hydrogenačního zpracování rostlinných olejů, obdobných triglyceridických surovin a volných mastných kyselin se ustálilo anglické označení „Hydrotreated Vegetable Oil“ (HVO). Jako HVO se přitom označují i produkty vyráběné částečně nebo zcela z upotřebených kuchyňských olejů a živočišných tuků, přestože odpadní původ u tohoto produktu lépe vystihuje označení „Hydrotreated Esters and Fatty Acids“ (HEFA). Z hlediska oblasti použití se pak komponenty pro naftová paliva označují spíše termínem HVO, zatímco komponenty pro letecká turbinová paliva vyrobená stejnou technologií častěji zkratkou HEFA. Produkce HVO/HEFA dosáhla v roce 2017 v EU 2 666 tis. t, jak ukazuje tab. 3. Tím třetím, co do výroby a spotřeby certifikovaných biopaliv v EU, jsou HVO/HEFA.

Produkční kapacity FAME a HVO/HEFA činí v EU 21 199 tis. t a byly tak v roce 2017 využity na 61,6 %. Produkční kapacity bioethanolu z potravinářských a krmných plodin dosahují 6 362 tis. t a z lignocelulózy zbytků 46 668 t. Bioethanolové kapacity tak byly v roce 2017 využity na 64,6 %.

Podíl FAME/MERO vyrobených v ČR v unijní výrobě v roce 2017 dosáhl 1,5 % a bioethanolu 2,1 %.

1.3 Mezinárodní trh s bionaftou

Produkce FAME/MEŘO a HVO/HEFA se v období 2015 – 2017 v EU výrazněji neměnila. K posunům dochází, pokud jde o zdroje vstupních surovin. Například v Německu podle UFOP se v roce 2014 vyráběly FAME z 517 tis. t použitých kuchyňských olejů (UCO) a v roce 2016 to již bylo 868 tis. t UCO. Naopak výroba MEŘO z řepkového oleje poklesla z 1 400 tis. t v roce 2014 na 860 tis. t v roce 2016. Z 22 tis. t sójového oleje se vyráběly FAME v roce 2014, v roce 2016 již jen z 1 tis. t. K výrobě FAME v roce 2014 se spotřebovalo 88 tis. t palmového oleje, v roce 2016 to bylo již 263 tis. t. V roce 2014 se pro výrobu HVO použilo 336 tis. t palmového oleje, v roce 2016 jen 159 tis. t. Celková spotřeba palmového oleje se tak v tomto období prakticky nezměnila. Výrazný nárůst FAME ze sójového oleje v USA se projevil v roce 2016 (cca 6,8 mil. t) oproti roku 2014 (cca 4,6 mil. t) v důsledku vyloučení palmového oleje k výrobě bionafty. Protože Argentina přišla vlivem antidumpingových opatření v roce 2013 o vývoz bionafty do EU, orientovala vývoz této komodity do USA. Ty reagovaly na tento krok zavedením dovozního cla, a tak Argentina našla úspěšně východisko z této situace v revizi celního řízení namířeného proti EU, aby mohla znovu do EU bionaftu vyvážet. Ve Světové obchodní organizaci (WTO) se k tomuto postupu připojila i Indonésie. Na obr. 1 je uveden dovoz bionafty do EU v období 2015 – 2018.



Obr. 1: Bilance dovozu sójové bionafty z Argentiny a palmové bionafty z Indonésie a Malajsie v období 2015 – 2018 (v tis. t)
(zdroj: UFOP, EUROSTAT, Agrarmarket Informations – AMI)

V roce 2018 bylo ze třetích zemí do EU-28 dovezeno 3 329 tis. t bionafty. Jedná se především o sójovou bionaftu z Argentiny a palmovou bionaftu z Indonésie a Malajsie. Hlavními příjemci bionafty ze třetích zemí jsou Holandsko, Španělsko a Belgie, disponující ve svých přístavech velkými skladovacími kapacitami. Odtud je bionafta přepravována do dalších zemí EU. Meziroční navýšení o více než 2,1 mil. t znamená významnou konkurenci pro řepkový olej, resp. řepku olejků. To velmi negativně ovlivňuje evropský sektor pěstování a zpracování olejnatých plodin a unijní výrobu bionafty.

1.4 Přepřracovaná směrnice o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů

V návaznosti na aktivity a výsledky jednání o čisté a bezpečné energii pro všechny Evropany předložila Evropská komise (EK) 30. 11. 2016 obsáhlý soubor návrhů, označovaný jako Zimní balíček. Jeho součástí byl také nový návrh směrnice, kterým se přepřracovává směrnice o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů, tzv. směrnice RED II.

Konečným dokumentem je směrnice EP a Rady (EU) 2018/2001 ze dne 11. 12. 2018 o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů (přepřracované znění), tzv. RED II. Shrnutí hlavních cílů pro dopravu a dalších opatření v návrhu směrnice RED II předloženého EK, pozici Rady EU a EP a ve schválené směrnici RED II uvádí tab. 5. Kompromisem je 32% e.o. podíl OZE na celkové spotřebě energie v EU a 14% podíl OZE v dopravě v každém členském státě. Oba dva cíle budou poprvé hodnoceny v roce 2023.

Transpozici cílů v dopravě je možné plnit na základě energetického obsahu nebo snižováním emisí GHG z pohonných hmot, jak je v současnosti uzákoněno v ČR a Německu. K omezení konvenčních biopaliv na max. 7 % e.o. (stejný limit je i ve směrnici ILUC) je oprávněno přistupovat individuálně, s možností flexibilní odchylky 1 % e.o. až do této max. hodnoty.

Pokud se spotřeba ve členském státě nachází pod 1 % e.o., může se zvýšit podíl na max. 2 % e.o. Je také možné snížení 14 % e.o. v dopravě stejným způsobem, jako bude snížen podíl konvenčních biopaliv až na jejich úplné vyloučení.

V případě snížení mohou členské státy rozlišovat podle typu vstupní suroviny s nízkým a vysokým rizikem ILUC. Navrhuje se zde také omezení palmového oleje od roku 2021. Základem bude spotřeba v roce 2019. Mělo by dojít k postupnému snižování palmového oleje od roku 2023 na 0 % nejpozději do 31. 12. 2030.

Tabulka 5: Shrnutí hlavních cílů a opatření v návrhu směrnice RED II předložené EK, pozice Rady EU a EP a ve schválené směrnici

	Evropská komise	Rada EU	Evropský parlament	Směrnice 2018/2001-RED II
Podíl energie z OZE na hrubé konečné spotřebě energie EU v r. 2030	27 % e.o.	27 % e.o.	35 % e.o.	32 % e.o.
Podíl energie z OZE v dopravě v roce 2030 na konečné spotřebě energie v dopravě		14 % e.o.	12 % e.o.	14 % e.o.
Podíl pokročilých biopaliv (2. generace)	1,5 % → 6,8 % (2021 →2030)		1,5 % → 10 % (2021 →2030)	-
Z toho podíl vyrobených ze zbytků specifikovaných v Příloze IX. část A	0,5 % → 3,6 %	0,5 % → 3 % fyzicky 1,5 % multiplikátor 2		1,75 % e.o. multiplikátor 2
Z toho podíl vyrobených z biogenních odpadů specifikovaných v Příloze IX. část B	1,7 %	žádné omezení		1,7 % e.o. multiplikátor 2
Podíl konvenčních biopaliv z potravinářských a krmných plodin (1. generace)	7 % → 0 % (2021 →2030) v národních cílech max. 3,8 %	max. 7 % národní cíle mohou být nižší	max. 2 %	max. 7 % e.o.
Další opatření pro naplňování jednotlivých cílů	Elektřina z OZE pro E-mobilitu v silniční dopravě - multiplikátor 2,5	Elektřina z OZE pro E-mobilitu v silniční dopravě - multiplikátor „5“. Elektřina z OZE v železniční dopravě - multiplikátor 2,5	Ukončení započítávání biopaliv na bázi palmového oleje do bilance emisí GHG. Elektřina z OZE pro E-mobilitu v silniční dopravě - multiplikátor 2,5	Elektřina z OZE v silniční dopravě - multiplikátor 4. Elektřina v kolejové dopravě - multiplikátor 1,5

Zdroj: Podklady EK, 2017/2018, Směrnice EP a Rady (EU) 2018/20001 z 11. 12. 2018

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

Počátkem roku 2017 začala platit vyšší povinnost snižování emisí skleníkových plynů (GHG) z pohonných hmot podle zákona, kterým se mění zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů tak, aby místo doposud platných 2 % do konce roku 2017 dosáhla 3,5 %. Při plnění povinnosti uvádět na trh minimální množství biopaliv pro dopravní účely, tj. 4,1 % V/V z celkového množství motorových benzinů přimíchaných do motorových benzinů a 6,0 % V/V z celkového množství motorové nafty přimíchaných do motorové nafty, nebylo možné zahrnovat FAME B100, ani biopaliva obsažená ve vysokoprocentních směsích B30 (SMN B30) a Ethanolu E85.

V tab. 6 jsou uvedeny sazby spotřební daně čistých biopaliv a směsných paliv platné v roce 2017/2018.

Tabulka 6: 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.

V kombinaci s nižšími cenami motorové nafty a benzinu a tímto zdaněním byla i v průběhu roku 2017/2018 čistá biopaliva a vysokoprocentní směsi biopaliv s fosilními palivy uváděná na trh ve velice malém množství a uplatnilo se přimíchávání certifikovaných biopaliv do motorové nafty a benzinu.

Specifikace vstupních surovin, biopaliv z nich vyrobených a způsobu ověřování stanovených emisí GHG z dodaných pohonných hmot pro dopravní účely je součástí nového nařízení vlády č. 189/2018 Sb., ze dne 15. srpna 2018 o kritériích udržitelnosti biopaliv a snižování emisí GHG z pohonných hmot. Toto nařízení vlády navazuje na vydanou novelu zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, ve znění zákona č. 172/2018 Sb. Oba dokumenty zpracovávají příslušné právní předpisy směrnice Rady (EU) 2015/652, stanovující metody výpočtu a požadavky na podávání zpráv podle směrnice Evropského parlamentu (EP) a Rady 98/70/ES o jakosti benzinu a motorové nafty (tzv. směrnice FQD) a směrnice EP a Rady (EU) 2015/1513 (tzv. směrnice ILUC) ze dne 9. 9. 2015, kterou se mění směrnice FQD a směrnice 2009/28/ES o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů (tzv. směrnice RED).

Nové nařízení vlády jako prováděcí právní předpis novely zákona o ochraně ovzduší přináší tyto zásadní body:

- Možnost dvojnásobného zohlednění biopaliv z UCO, kafilerních tuků a biopaliv, která mají nízký dopad v souvislosti s nepřímou změnou ve využívání půdy (tzv. pokročilá biopaliva) do povinného minimálního podílu biopaliv podle § 19 a § 19a zákona.
- 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.
- Možnost zohlednění snížení emisí GHG z těžby až do výše 1% základní hodnoty produkce emisí GHG pro fosilní pohonné hmoty podle § 20b zákona.
- Stanovení výše pokuty za nesnížení emisí GHG z pohonných hmot jako součin množství emisí GHG v kg, které zapříčinilo nesplnění povinnosti, a částky 10 Kč.

2.1 Bionafta FAME/MEŘO, HVO/HEFA a směsná motorová nafta SMN B30

Průběh výroby, dovozu, vývozu a hrubé spotřeby FAME/MEŘO v období 1992 – 2009 v ČR je uveden na obr. 2. Výrobu FAME/MEŘO v ČR, jejich dovoz, vývoz a hrubou spotřebu v období 2010 – 2018 uvádí tab. 7 a obr. 3. Produkce FAME/MEŘO se v roce 2018 oproti roku 2017 zvýšila o 23 % na 194 278 t. Dovoz FAME stoupl ve srovnání s rokem 2017 o 25 % na 194 348 t a je tak již čtvrtým rokem vyšší než tuzemská výroba. Z celkové výroby FAME v roce 2018 tvořily MEŘO 140 463 t, což představuje 92,2 % výroby MEŘO v roce 2017.

Bionafty (UCOME) z použitých olejů (UCO) se vyrobilo 4 673 t a z odpadních živočišných tuků (TME) 49 142 t. Vývoz FAME 74 448 t byl za sledované období od roku 2010 nejvyšší. TME tvořily 66 % vývozu FAME. Hrubá spotřeba FAME/MEŘO se v roce 2018 zvýšila oproti roku 2017 o 4 % na 314 324 t.

Směsná motorová nafta s 30 % V/V MEŘO se v roce 2018 neobchodovala. Jejich spotřebu jako pohonnou hmotu uvádí obr. 4 a 5. Do volného daňového oběhu se v roce 2018 vyskladnilo 1 000 t MEŘO jako palivo vznětových motorů. Spotřebu tohoto čistého biopaliva v období 2010 – 2018 ukazuje obr. 6. Jako složky motorové nafty v souladu s kvalitou ČSN EN 590, limitující obsah FAME na 7 % V/V, tak bylo využito 99,7 % hrubé spotřeby FAME/MEŘO v ČR.

Obdobně se jako složka motorové nafty uplatňovaly i v roce 2018 HVO/HEFA. Podle Generálního ředitelství cel (GŘ cel) se pro tento účel využilo 3 274 539 l HVO/HEFA, což při hustotě 0,7779 t/m³ odpovídá 2 547 t. Trvalý nárůst tohoto biopaliva v motorové naftě ukazuje obr. 7.

Mimo měsíční výkazy Ministerstva průmyslu a obchodu (MPO) Eng (MPO) 6-12 se podle zdrojů SVB Praha vyrobilo z mastných kyselin, které jsou zbytkovým produktem ze zušlechťování rostlinných olejů a surového glycerinu z esterifikace triglyceridických surovin, 2 186 t surových FAME, určených pro zušlechťování na standardizovaná pokročilá biopaliva.

Z tab. 8 je patrná bilance osevních ploch a množství využití z celkové produkce řepky olejky na výrobu MEŘO v období 2010 – 2018. Pro výrobu MEŘO se v ČR v roce 2018 spotřebovalo 346 944 t řepky olejky. Jestliže byl podíl plochy řepky, jejíž produkce byla v roce 2017 zpracovaná na MEŘO, 32,9 %, tak v roce 2018 tato hodnota klesla na 24,6 %.

Z údajů o jmenovitých výrobních kapacitách FAME/MEŘO (viz tab. 1) a výroby FAME/MEŘO (tab. 7) vyplývá jejich průměrné využití 57,1 % v roce 2018. V roce 2017 to bylo 46,3 %.

Tabulka 7: Bilance výroby, vývozu, dovozu a uplatnění na trhu ČR FAME/MEŘO B100, SMN B30 a HVO/HEFA v období 2010 – 2018

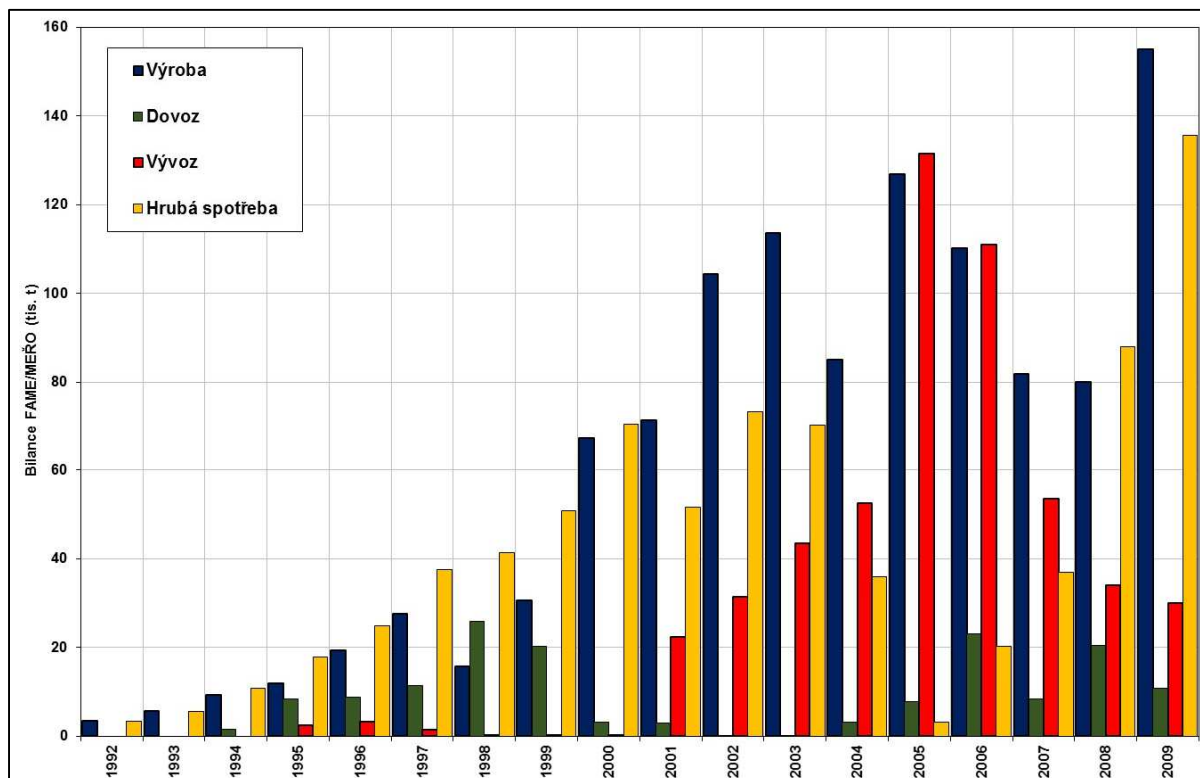
	2010 (t)	2011 (t)	2012 (t)	2013 (t)	2014 (t)	2015 (t)	2016 (t)	2017 (t)	2018 (t)	Index 2018/2017
Výroba FAME/MEŘO v ČR ¹⁾	197 988	210 092	172 729	181 694	219 316	167 646	148 832	157 429	194 278	1,23
Dovoz FAME do ČR	84 609	99 661	119 873	125 815	119 033	201 899 ⁴⁾	163 658 ⁴⁾	164 668 ⁴⁾	194 348	1,25
Vývoz FAME/MEŘO z ČR ¹⁾	35 232	16 796	6 703	43 216	35 221	67 623	40 823	18 196	74 448	4,09
Hrubá spotřeba v ČR ^{2), 3)}	247 090	290 583	283 825	268 348	301 168	303 329 ⁴⁾	271 196 ⁴⁾	303 531 ⁴⁾	314 324	1,04
MEŘO jako čistá pohonná hmota ²⁾	25 150	31 669	56 312	63 467	107 112	108 480	173	36	1 000	27,78
SMN B30 (obsahuje pouze MEŘO) ²⁾	105 960	155 812	131 023	124 125	157 404	135 106	86	44	0	-
HVO/HEFA syn. bio pro přimíchání ²⁾	-	199	1 034	1 246	1 273	1 371	1 718	2 171	2 547	1,17

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.

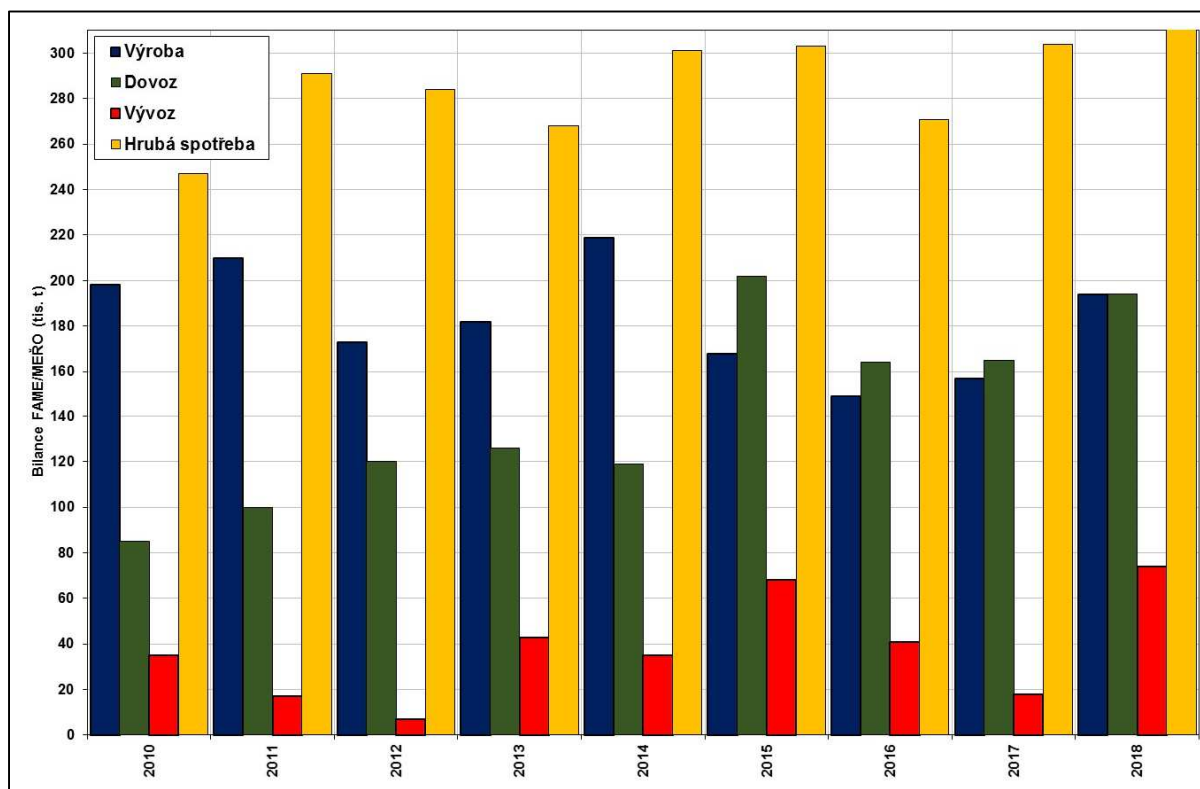
Tabulka 8: Bilance osevních ploch a produkce řepky olejky využitá na výrobu MEŘO v období 2010 – 2018

	Jedn.	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Index 18/17
Výroba FAME: ¹⁾											
z toho MEŘO	t	197 988	210 092	172 729	181 694	219 316	167 646	148 832	157 429	194 278	1,23
Spotřeba řepky na výrobu MEŘO ²⁾	t	186 268	197 492	159 979	181 694	217 315	167 646	148 432	152 291	140 463	0,92
Spotřeba řepky na výrobu MEŘO ²⁾	t	460 082	487 805	395 148	448 784	536 768	414 086	366 627	376 159	346 944	0,92
Sklizňová plocha řepky ³⁾	ha	368 824	373 386	401 319	418 808	389 298	366 180	392 991	394 262	411 802	1,04
Výnos řepky ³⁾	t/ha	2,83	2,80	2,76	3,45	3,95	3,43	3,46	2,91	3,43	1,18
Produkce řepky ³⁾	t	1 042 418	1 046 071	1 109 137	1 443 210	1 537 320	1 256 212	1 359 125	1 146 224	1 410 769	1,23
Plocha řepky, při daném výnosu, využitá pro výrobu MEŘO	ha	162 573	174 216	143 170	130 082	135 891	120 725	105 962	129 264	101 150	0,78
Podíl ploch řepky, jejíž produkce byla zpracována na MEŘO	%	44,1	46,7	35,7	31,1	34,9	33,0	27,0	32,9	24,6	0,74

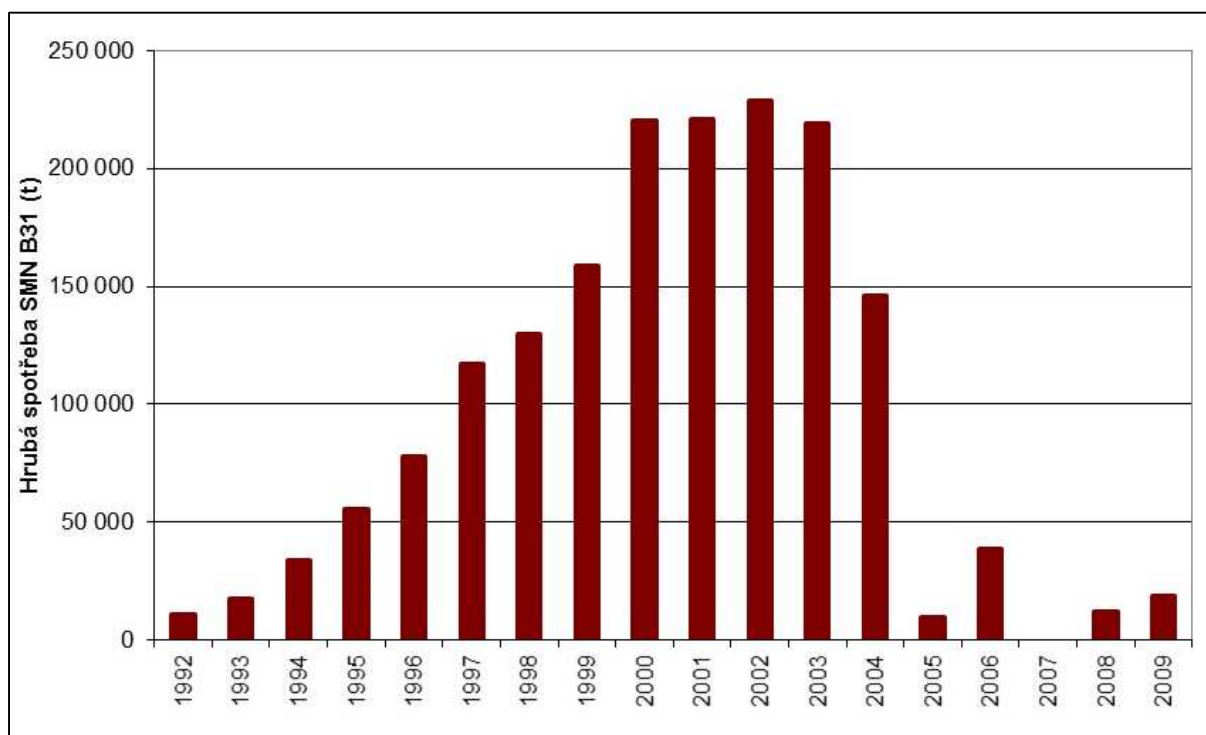
¹⁾ zdroj: MPO – Eng (MPO) 6-12 ²⁾ zdroj: VÚZT & SVB s ohledem na účinnost získávání řepkového oleje a jeho reesterifikaci - 2,47 kg řepky olejky na 1 kg MEŘO
³⁾ zdroj: ČSÚ



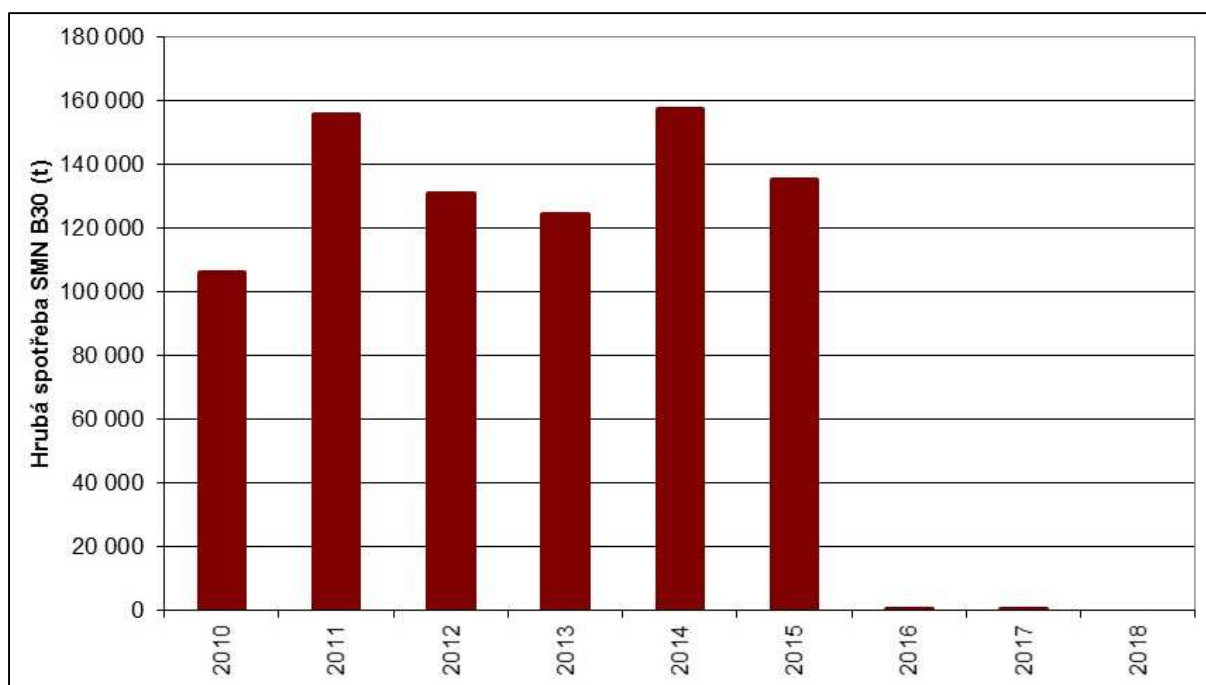
Obr. 2: Průběh výroby, dovozu, vývozu a hrubé spotřeby FAME/MEŘO v ČR (v tis. t) v období 1992 – 2009 (zdroj: SVB&VÚZT, v.v.i., MPO)



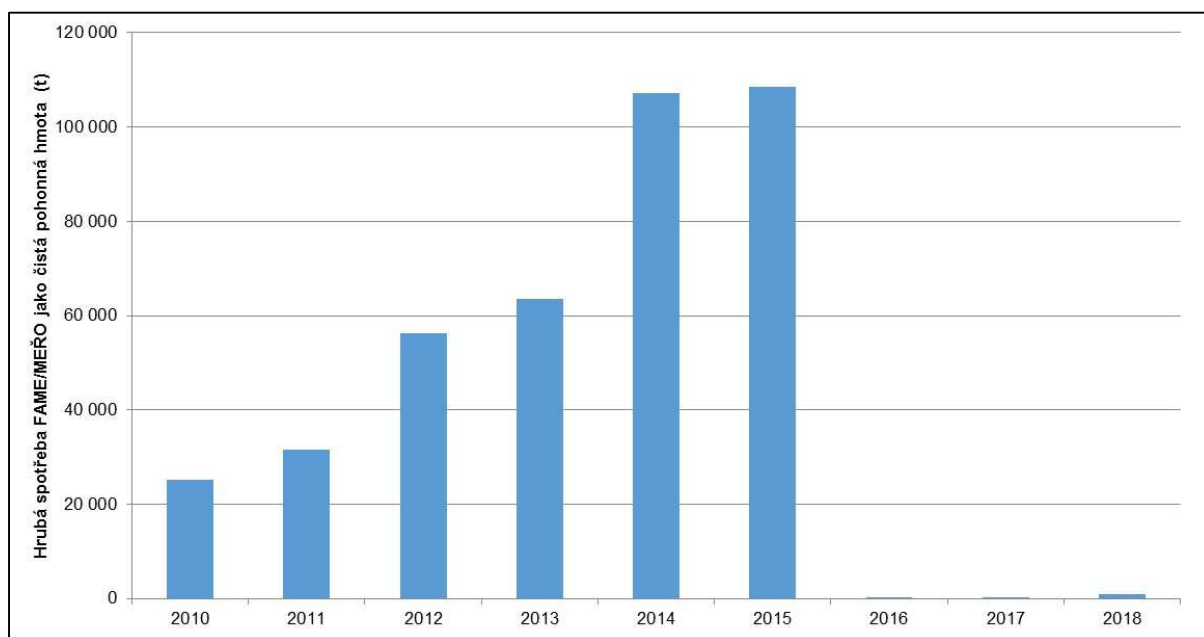
Obr. 3: Průběh výroby, dovozu, vývozu a hrubé spotřeby FAME/MEŘO v ČR (v tis. t) v období 2010 – 2018 (zdroj: MPO, GŘ cel)



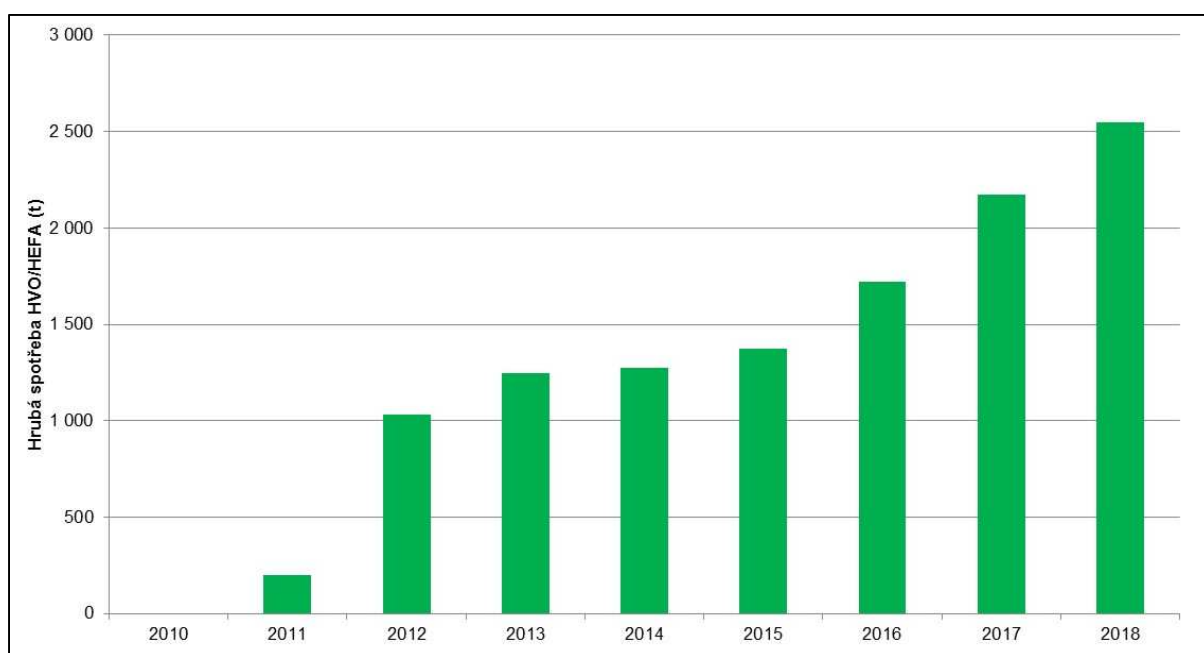
Obr. 4: Spotřeba směsné motorové nafty SMN B31 (31 % V/V MEŘO v motorové naftě) v ČR (v t) v období 1992 – 2009 (zdroj: SVB&VÚZT, v.v.i., MPO)



Obr. 5: Spotřeba směsné motorové nafty SMN B30 (30 % V/V MEŘO v motorové naftě) v ČR (v t) v období 2010 – 2018 (zdroj: GR cel)



Obr. 6: Spotřeba MEŘO B100 jako pohonná hmota v ČR (v t)
v období 2010 – 2018 (zdroj: GŘ cel)



Obr. 7: Hrubá spotřeba HVO/HEFA jako složky motorové nafty v ČR (v t)
v letech 2010 – 2018 (zdroj: GŘ cel)

2.2 Bioethanol a paliva na jeho bázi

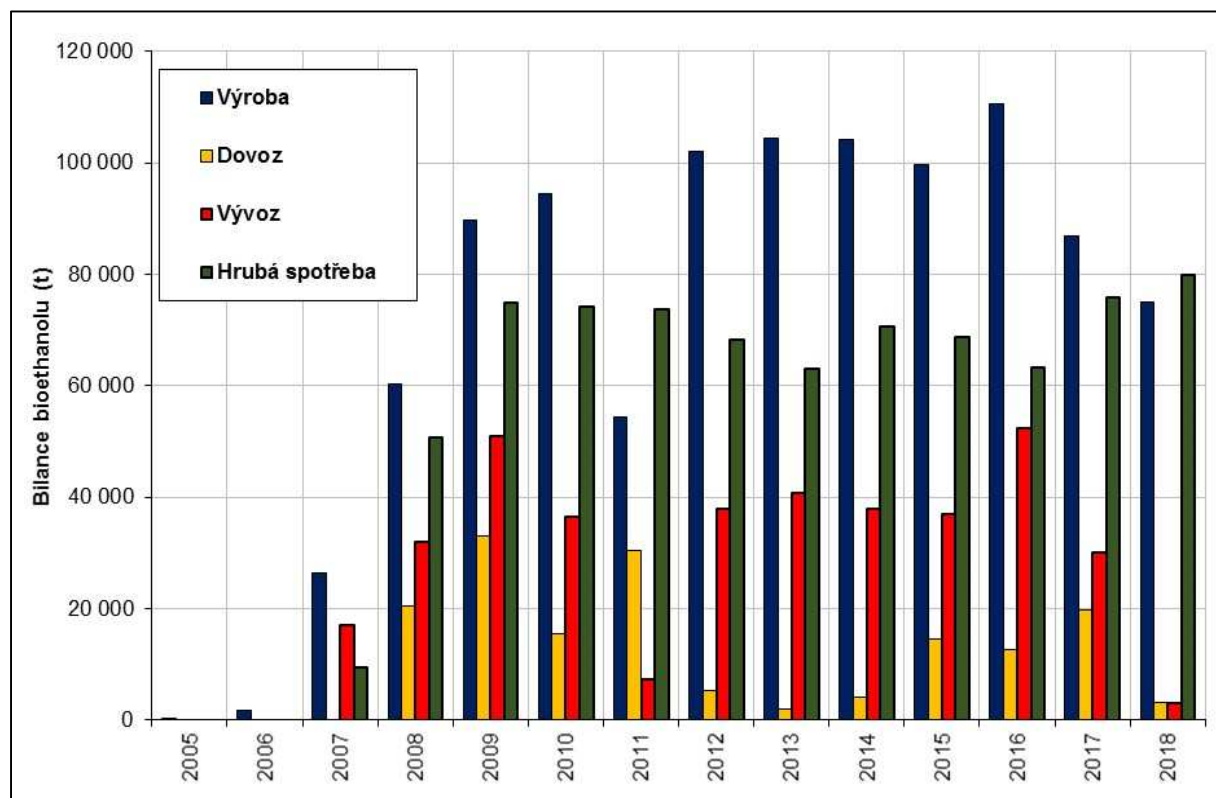
Bilance výroby, dovozu, vývozu a hrubé spotřeby bioethanolu a paliv na jeho bázi v ČR je uvedena v tab. 9 a na obr. 8.

Tuzemská výroba bioethanolu 75 096 t v roce 2018 byla o 14 % nižší než v roce 2017. Téměř se vyrovnal dovoz a vývoz. Hrubá spotřeba bioethanolu na trhu v ČR se zvýšila ze 75 848 t v roce 2017 na 79 835 t, což představuje 5% nárůst.

K výraznému nárůstu výroby o 34 % (viz obr. 9) došlo u etyl-tertio-butyl-ether (ETBE) jako kyslíkaté složky pro přimíchávání do prémiových motorových benzinů.

Pro produkci 26 497 t v roce 2018 bylo využito 12 454 t bioethanolu. O 16 % se snížila spotřeba paliva E85 v roce 2018 ve srovnání s rokem 2017 a činila 2 865 t. Související srovnání s obdobím 2010 – 2018 ukazuje obr. 10.

V roce 2018 se v ČR vyráběl bioethanol z cukrové řepy a zrna kukuřice. Bilanci cukrovky a obilovin využitých na výrobu palivového bioethanolu v období 2010 – 2018 ukazuje tab. 10. Na výrobu palivového bioethanolu se v roce 2018 využilo 624 722 t cukrové řepy a 69 660 t zrna kukuřice. To představuje s ohledem na sklizňové plochy, výnosy a výtěžnosti 16,8 % sklizňových ploch cukrové řepy a 14,2 % sklizňových ploch kukuřice na zrno.



Obr. 8: Průběh výroby, dovozu, vývozu a hrubé spotřeby bioethanolu v ČR (v t) v období 2005 – 2018
(zdroj: Eng (MPO) 6-12, GR cel)

Tabulka 9: Bilance výroby, dovozu, vývozu a hrubé spotřeby bioethanolu v ČR a výroby ETBE a ethanolu E85 v období 2010 – 2018

	2010 (t)	2011 (t)	2012 (t)	2013 (t)	2014 (t)	2015 (t)	2016 (t)	2017 (t)	2018 (t)	Index 2018/2017
Výroba ¹⁾	94 523	54 412	102 195	104 488	104 112	99 725 ⁴⁾	110 740 ⁴⁾	86 900 ⁴⁾	75 096	0,86
Dovoz	15 441	30 411	5 184	1 980	4 010	14 531	12 535	19 704	3 055	0,16
Vývoz ¹⁾	36 556	7 378	37 940 ⁴⁾	40 782 ⁴⁾	37 812 ⁴⁾	37 066 ⁴⁾	52 489	30 160	3 071	0,10
Hrubá spotřeba ^{2), 3)}	74 118	73 676	68 295	63 125	70 700	68 633	63 312	75 848	79 835	1,05
ETBE pro přimíchávání ²⁾	15 352	6 609	8 190	6 863	8 629	5 279	10 223	19 747	26 497	1,34
Ethanol E85 ²⁾	4 266	7 807	15 094	21 553	22 585	11 707	3 611	3 412	2 865	0,84

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 10: Bilance cukrovky a obilovin využitých na výrobu palivového bioethanolu v období 2010 – 2018

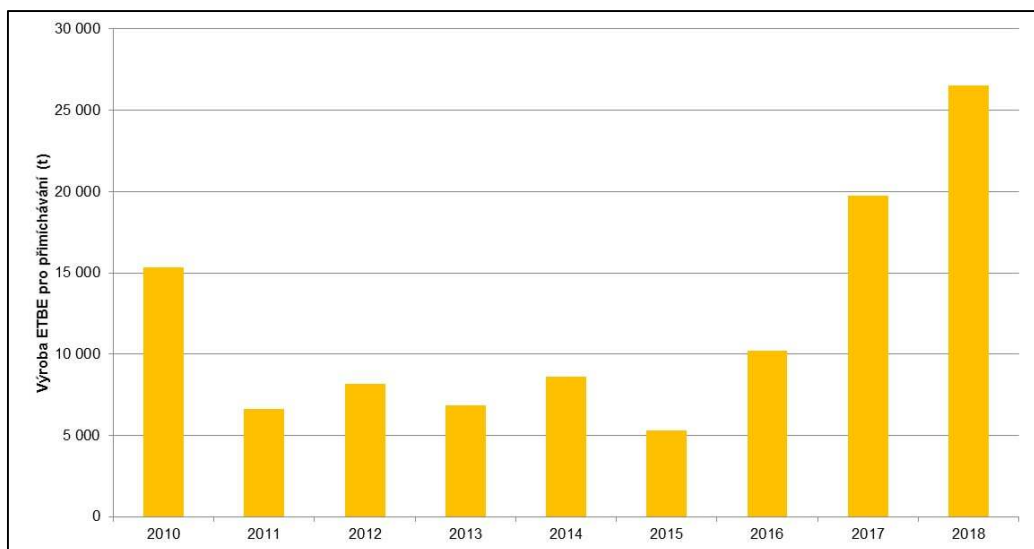
	Jedn.	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Výroba palivového bioethanolu z ¹⁾										
- cukrovky technické	t	94 523	54 412	102 195	104 488	104 112	99 725 ⁴⁾	110 740 ⁴⁾	86 900 ⁴⁾	75 096
- pšenice		57 814 ²⁾	54 412	69 920	80 852	66 000	51 813 ⁴⁾	64 928 ⁴⁾	34 554 ⁴⁾	53 395
- zrna kukuřice		36 709 ²⁾	-	-	-	2 875	-	-	-	-
		-	-	32 275	23 636	35 234	47 912 ⁴⁾	45 812	52 346	21 701
Spotřeba výchozích surovin pro bioethanol z										
- cukrovky technické	t	676 424	636 620	818 064	945 968	772 200	606 212 ⁴⁾	759 658 ⁴⁾	404 282 ⁴⁾	624 722
- pšenice		121 140	-	-	-	9 497	-	-	-	-
- zrna kukuřice		-	-	103 603	75 872	113 101	153 798 ⁴⁾	147 057	168 031	69 660
Sklizňové plochy: ³⁾										
- cukrovky technické	ha	56 400	58 300	61 161	62 401	62 959	57 612	60 736	66 101	64 760
- pšenice		833 600	863 100	815 381	829 393	835 941	829 820	839 710	832 062	819 690
- kukuřice na zrno		103 300	109 700	119 333	96 902	98 749	79 972	86 407	85 995	81 851
Výnos: ³⁾										
- cukrovky technické	t/ha	54,36	66,84	63,26	60,00	70,28	59,38	67,81	66,56	57,51
- pšenice		4,99	5,79	4,32	5,67	6,51	6,36	6,50	5,67	5,39
- zrna kukuřice		6,71	8,12	7,78	6,97	8,43	5,54	9,79	6,84	5,98

pokračování tab. 10

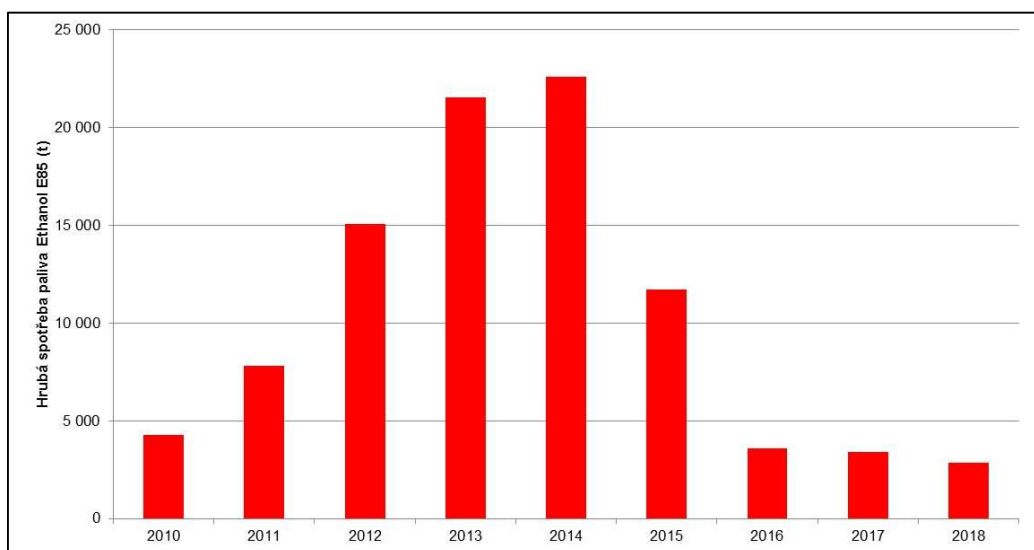
	Jedn.	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Produkce: ³⁾										
- cukrovky technické	t	3 065 000	3 899 000	3 868 829	3 743 772	4 424 619	3 421 035	4 118 356	4 399 521	3 724 309
- pšenice		4 161 600	4 993 400	3 518 896	4 700 696	5 442 349	5 274 272	5 454 663	4 718 205	4 417 841
- zrna kukuřice		692 600	890 500	928 147	675 380	832 235	442 709	845 765	588 105	489 154
Plocha:										
- cukrovky technické		12 443	9 525	12 932	15 766	10 987	10 209 ⁴⁾	11 203 ⁴⁾	6 074 ⁴⁾	10 863
- pšenice		24 277	-	-	-	1 459	-	-	-	-
- kukuřice na zrno při daném výnosu využitá pro výrobu bioethanolu	ha	-	-	13 317	10 886	13 416	27 761 ⁴⁾	15 021	24 566	11 649
Podíl ploch										
- cukrovky technické		22,0	16,3	21,1	25,3	17,5	17,7 ⁴⁾	18,4 ⁴⁾	9,2 ⁴⁾	16,8
- pšenice		2,9	-	-	-	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

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



Obr. 9: Výroba ETBE pro přimíchávání do prémiových automobilových benzínů (v t) v období 2010 – 2018 (zdroj: GŘ cel)



Obr. 10: Spotřeba paliva ethanol E85 (v t) v období 2010 – 2018 (zdroj: GŘ cel)

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 2017

V tab. 11 jsou uvedeny minimální podíly biopaliv přimíchávaných do motorových benzínů, motorové nafty a povinnost snižování emisí GHG v pohonných hmotách.

Tabulka 11: Vývoj minimálních podílů biopaliv v ČR v objemových procentech (V/V) a biopaliv a obnovitelné elektřiny v dopravě v procentech energetického obsahu (e.o.) a povinnost snižování emisí GHG v pohonných hmotách

	2007		2008		2009		2010		2011 – 2013		2014 – 2017		2018 – 2019	
	% V/V	% e.o.	% V/V	% e.o.	% V/V	% e.o.	% V/V	% e.o.	% V/V	% e.o.	% V/V	% e.o.	% V/V	% e.o.
Podíl FAME v motorové naftě	0,7	0,6	2,0	1,8	4,5	4,1	5,4	5,0	6,0	5,5	6,0	5,5	6,0	5,5
Podíl ethanolu v motorových benzinech	-	-	2,0	1,3	3,5	2,3	3,9	2,6	4,1	2,7	4,1	2,7	4,1	2,7
Podíl biosložky v pohonných hmotách celkem	-	0,3	-	1,6	-	3,3	-	3,8	-	4,2	-	4,2	-	4,2
Kritéria udržitelnosti – úspora emisí GHG ¹⁾ (%)	nebyla definována, pro výpočet snížení stanovena hodnota 35						min. 35						min. 50 (60)	
Snížení emisí GHG (%)	0,11		0,56		1,15		1,33		1,5		2014 - 2016	2017	3,5 ²⁾	
											2 ²⁾	3,5 ²⁾		

¹⁾ Nařízení vlády z 15. 8. 2018 o kritériích udržitelnosti biopaliv a snižování emisí GHG z pohonných hmot:

- 35 % do 31. 12. 2017 v případě biopaliv vyrobených ve zpracovatelském zařízení uvedeném do provozu do 5. 10. 2015 včetně
- 50 % od 1. 1. 2018 v případě biopaliv vyrobených ve zpracovatelském zařízení uvedeném do provozu do 5. 10. 2015 včetně
- 60 % v případě biopaliv vyrobených ve zpracovatelském zařízení uvedeném do provozu po 5. 10. 2015

²⁾ Hodnoty stanovené zákonem č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, ve znění zákona č. 172/2018 Sb.

Snížení emisí GHG z dodaných pohonných hmot v roce 2018 zjištěných z výběrového šetření VÚZT, v.v.i.&SVB Praha se u jednotlivých distributorů pohybovalo od 3,5 do 3,8 %. Zákonem stanovená povinnost pro rok 2018 je 3,5 % (viz tab. 11).

Celková energetická hodnota biopaliv a potřeba zemědělské půdy využití k výrobě biopaliv v ČR v roce 2018 je patrná z tab. 12. Pro výrobu biopaliv v ČR v roce 2018 bylo využito 123 662 ha zemědělské půdy. To představuje 3,6 % celkem obhospodařované půdy v ČR 3 480 tis. ha, 11,04 % zemědělské půdy deklarované Akčním plánem pro biomasu pro energetické a surovinové využití v ČR na období 2012 – 2020 – 1 120 tis. ha a 32,5 % zemědělské půdy pro biopaliva – 380 tis. ha. V roce 2018 činila energetická hodnota vyrobených biopaliv v ČR 9,22 PJ a jejich hrubá spotřeba na trhu s motorovými palivy, tj. tuzemských a dovážených, dosáhla 13,8 PJ (viz tab. 12).

Tabulka 12: Celková energetická hodnota biopaliv a související využití zemědělské půdy k produkci výchozích surovin pro jejich výrobu v roce 2018

	Vyrobené množství v ČR		Hrubá spotřeba v ČR		Potřeba zemědělské půdy k výrobě biopaliv v ČR	
	(t)	(PJ)	(t)	(PJ)	(ha)	index 2018/2017
FAME/MEŘO	194 278	7,19	314 618	11,64	101 150	0,78
Bioethanol	75 096	2,03	79 835	2,16	22 512	0,73
Celkem	-	9,22	-	13,80	123 662	0,77

výhřevnost FAME/MEŘO 37 GJ/t, výhřevnost bioethanolu 27 GJ/t

Ing. Petr Jevič, CSc., prof. h.c.

Rozdělovník:

- Ing. Karel Trapl, Ph.D. - Odbor environmentální a ekologického zemědělství, Oddělení obnovitelných zdrojů energie a environmentálních strategií, Ministerstvo zemědělství
- Ing. Antonín Beran - Odbor strategie a mezinárodní spolupráce v energetice, Ministerstvo průmyslu a obchodu
- Ing. Luděk Dušek - Odbor strategie a mezinárodní spolupráce v energetice, Oddělení datové podpory koncepcí, Ministerstvo průmyslu a obchodu
- Ing. Jiří Hromádka, Ph.D. - Odbor ochrany ovzduší, Ministerstvo životního prostředí