
DISKUSE

VYUŽÍVÁ ČESKÁ REPUBLIKA BIONAFTU DRUHÉ GENERACE?

RUDOLF POSPÍŠIL a MARTIN ZAPLETAL

*Ústav organické technologie, Vysoká škola chemicko-
technologická v Praze, Technická 5, 166 28 Praha 6
pospisiu@vscht.cz*

Došlo 26.6.20, přijato 22.8.20.

**Rukopis byl zařazen k tisku v rámci placené služby
urychleného publikování.**

Klíčová slova: bionafta, FAME, RME, TME, UCOME,
obnovitelné zdroje

Obsah

1. Úvod
2. Bionafta první a druhé generace
3. Bionafta třetí generace?
4. Závěr

1. Úvod

Předmětem tohoto článku je úvaha nad výrobou bionafty (FAME) a především nad skladbou trhu s bionaftou v České republice. Aby tato úvaha byla opodstatněná, je třeba předpokládat, že využívání bionafty je nařízeno legislativou, a tedy s nařízením jako takovým se nekonfrontujeme. Necítíme se povolání vynášet soudy o smyslu výroby biopaliv. Když už však článek zahajujeme výše uvedenou premisou, přidáváme na úvod pár podnětů pro širší diskusi.

Environmentální studie posledních několika let dokazují, že koncentrace skleníkových plynů (zejména CO₂) v atmosféře je již na takové úrovni, kdy začíná přímo iniciovat změny v klimatu a ekosystémech¹. Začíná tedy být čím dál více zřejmé, že je zapotřebí redukovat emise CO₂ do atmosféry a zároveň podporovat fotosyntetizující ekosystémy. Snižování emisí CO₂ lze při zachování energetických nároků obecně docílit buď nahrazováním spalovacích procesů např. jaderným štěpením, fotovoltaickými, či větrnými elektrárnami a/nebo využíváním obnovitelných uhlíkatých surovin. Druhá z variant nabývá smyslu pouze v případě, že úspora emisí CO₂ daná spálením obnovitelné suroviny je vyšší než emise související s její produkcí. Čerstvý rostlinný olej použitý k výrobě bionafty vzniká rostlinnou metabolickou transformací CO₂ z atmosféry.

Tím se spálení tohoto oleje stává z pohledu bilance uhlíku v atmosféře neutrální. Při pěstování, sklizení a zpracování takové uhlíkaté suroviny se však spotřebuje energie z neobnovitelných zdrojů. Navíc dochází k záboru půdy k pěstování olejních rostlin, čímž může v řadě případů vzniknout potřeba dovozu potravin, který je spojen s dalšími emisemi. Ani v případě pokročilých druhogeneračních biopaliv možná není věc zcela jasná. Hovoří se sice o dvojnásobné úspoře emisí CO₂ ve srovnání s biopalivy první generace, už se však neuvádí, že např. odpadní živočišné tuky se dříve uplatňovaly ve spalovnách a pokud zůstala spotřeba energie spaloven zachována, pak při přesunu odpadních živočišných tuků do oleochemie muselo dojít k náhradě paliva zemním plynem, topným olejem apod. Paralelu lze najít i v případě použitých rostlinných olejů. Velkoobjemoví zpracovatelé se zbavují oleje ve spalovnách a olej z domácnosti přispívá v čističkách odpadních vod k výrobě bioplynu a tím pádem i kogenerační elektřiny. Většina čistíren odpadních vod právě díky kogeneračním jednotkám využívající bioplyn vzniklý fermentací organických látek v odpadních vodách dosahuje až energetické soběstačnosti. Skutečně tedy dochází k úspoře emisí CO₂ a je vůbec možné vystavět rigorózní odhad s uvážením všech konečných důsledků? Přesné bilance výše uvedeného musí zajisté pracovat i s účinnostmi příslušných energetických procesů a tyto bilance by měly být podkladem pro související zákonodárné procesy.

Cílem publikace je seznámit čtenáře s aktuální situací na trhu s bionaftou v České republice, definování základní otázky nad využitím bionafty druhé generace a nastínit možnosti rozvoje dalších technologií bionafty na domácí půdě.

2. Bionafta první a druhé generace

S rozvojem využívání obnovitelné nafty (bionafty) první generace z čerstvých surovin drží Česká republika krok se západní Evropou a soustřeďuje se na využití řepkového oleje. Řepka olejná se v České republice pěstuje na cca 400 tis. ha orné půdy, což představuje 13,5% podíl². To dokonce znamená, že se překračuje limit, který připouští osmihonný osevní postup. Ten pro každou plodinu rezervuje osminu půdy, tedy 12,5 %. Tendence Evropské unie přitom směřují k omezení výroby prvogenerační bionafty jednak s ohledem na negativní vliv masivního pěstování řepky olejné na krajinu a také ze snahy o nahrazení části prvogenerační bionafty bionaftou druhé generace³, která se vyrábí z nepotravinářských surovin – odpadních rostlinných a živočišných tuků.

V České republice se ročně vypěstuje přes 1 milion tun řepkového semene. Na výrobu bionafty první generace se spotřebuje 420 tis. tun a 520 tis. tun se využije v potravinářství⁴. Dle nejaktuálnějších dostupných dat

Ministerstva průmyslu a obchodu (MPO) z roku 2019 se v ČR ročně spotřebuje 5–6 mil. tun motorové nafty, bezmála 3 mil. tun se dováží, asi 800 tis. tun se vyváží a tuzemská výroba se pohybuje přes 3 mil. tun (cit.⁵). Kapacita výroby bionafty v České republice se pohybuje kolem 290 kt, jak je shrnuto v tab. I. Pokud norma ukládá dodavatelům pohonných hmot podíl biosložky 7 %, pak se v ČR spotřebuje na aditivaci v tuzemsku vyrobené motorové nafty ročně kolem 200–250 tis. tun bionafty, tudíž by tuzemská výroba měla poptávku pokrýt.

Aktuální data MPO z roku 2019 (cit.⁶) mluví o celkové produkci bionafty (ve zprávě označené souhrnně FAME) ve výši 248 418 tun, což je o cca 50 tis. tun pod instalovanou kapacitou. To je dáno tím, že Biovis s.r.o. (dříve Setuza a.s.) má projektovanou kapacitu 100 kt řepkové bionafty, avšak místo řepkového oleje jednotka zpracovává použitý rostlinný olej, což představuje jistá technologická omezení. Výroba v Biovisu tak činí kolem 50 kt. V součtu s výrobou v Temperatoriu 50 kt činí produkce druhogenerační bionafty v České republice cca 100 kt a v případě obou výrobců se veškerá výroba exportuje, což je v přibližném souhlasu s údajem MPO o vývozu 106 kt FAME za rok 2019. Ve stejné zprávě se zároveň uvádí, že bylo do České republiky v roce 2019 dovezeno 98 kt FAME. Tuzemská výroba druhogenerační bionafty jde tedy na export, zatímco se podobné množství bionafty importuje ze zahraničí. Jakým typem bionafty se domácí poptávka sanuje, však není zřejmé. Dovoz totiž může zahrnovat biosložku nepotravinářského původu již aditivované motorové nafty. Může být tak nakonec paradoxem, že se z České republiky druhogenerační bionafta exportuje, aby se následně k nám importovala jako součást již aditivované nafty od zahraničních dodavatelů. Je jisté, že v případě těchto komodit nelze hovořit o národním trhu.

Jistou překážkou pro využití bionafty například z odpadních živočišných tuků může být vysoký bod zákalu daný vyšším podílem esterů nasyčených mastných kyselin a obsah síry, který až trojnásobně převyšuje 10 ppm daných normou. Zahraniční dodavatelé pohonných hmot řeší tento handicap mísením této bionafty s bionaftou

z čerstvých rostlinných olejů. Výsledná směs pak normu EN 14214 splňuje. Tento handicap je tedy snadno překonatelný a řada zemí již dnes dokonce zavádí povinný podíl druhogenerační bionafty, jako např. Nizozemsko⁷.

3. Bionafta třetí generace?

Jistou dobu se v souvislosti s bionaftou třetí generace mluvílo o tuku z řas⁸, nicméně stále je tento tuk příliš drahý na to, aby proces ekonomicky vyhověl nárokům velkoobjemového trhu. Vývoj se tedy stále posouvá spíše k technologiím druhogeneračních biopaliv. Jako příklad lze uvést katalytickou hydrogenolýzu triglyceridů za vzniku alkanů různě dlouhých řetězců⁹. Hydrogenát (HVO) se rovnou přimíchává do ropy a z frakční destilace odchází již aditivovaný destilát. Vzhledem ke spotřebě vodíku a možností přímého napojení produktovodu do rafinérské technologie je takový zpracovatelský závod předurčen přímo do struktury rafinérie, jak je tomu např. ve Finsku (fa Nesté). Je však otázkou, zda tento proces může methanolýzu glyceridů úplně nahradit. Navíc se ze suroviny na biopalivo využije pouze 95 % uhlíku. Dalším, v poslední době stále více diskutovaným procesem, je přímé krakování tukových surovin¹⁰. Konkurenceschopnost jednotlivých procesů nakonec ukáže čas, nicméně stávající struktura petrochemie v České republice pro tyto technologie tvoří plnohodnotné zázemí.

4. Závěr

V západní Evropě sílí tlak na využívání biopaliv druhé generace. S ohledem na to vyvstává z veřejných dat zásadní otázka – z jakých důvodů se tuzemská bionafta druhé generace neuplatňuje na domácím trhu. Ačkoli v tuzemských výrobních kapacit FAME připadá na bionaftu druhé generace téměř 40 procent a existuje potenciál na další rozvoj, veškeré vyrobené množství se exportuje a stejné množství se v tržní poptávce uspokojuje dovozem. Otázka je o to závažnější, když se Česká republika podpisem Pařížské dohody zavazuje k progresivnímu snižování emisí skleníkových plynů. Je však možné, že dovážená motorová nafta je aditivovaná bionaftou druhé generace a celé logistické schéma je otázkou ekonomiky. Otázka kladená v názvu tohoto článku zůstává tedy stále nezodpovězená.

LITERATURA

1. Reichstein M. a 16 spoluautorů: *Nature* 500, 287 (2013).
2. Kolektiv autorů: *Situační a výhledová zpráva PÚDA*. Ministerstvo zemědělství ČR. 2018
3. *Směrnice evropského parlamentu a rady EU 2018/2001 ze dne 11. prosince 2018 o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů.*
4. Liška M.: *Situační a výhledová zpráva OLEJNINY*.

Tabulka I

Kapacita výroby bionafty v České republice

Výrobce	Typ bionafty	Výrobní kapacita, [kt/rok]
Preol a.s.	RME ^a	100
Primagra a.s.	RME + UCOMe	35
Biovis s.r.o.	UCOMe ^b	100
Temperator s.r.o.	TME ^c	55
<i>Celkem</i>		<i>290</i>

^a Rapeseed methyl esters – methylester z řepkového oleje, ^b Used cooking oil methyl esters – methylester z odpadních rostlinných tuků, ^c Tallow methyl esters – methylester z živočišných tuků (včetně odpadních)

- Ministerstvo zemědělství ČR. 2018
5. *Zpráva o vývoji energetiky v oblasti ropy a ropných produktů za roky 2017 a 2018*. Červenec, 2019.
 6. *Souhrnná zpráva Ministerstva průmyslu a obchodu v ČR „Kapalná biopaliva za rok 2019“*.
 7. Uslu A.: *Monitoring framework and the KPIs for advanced renewable liquid fuels*. Report TNO 2019 P10429.
 8. Rather M., Bano P.: *Third Generation Biofuels: A Promising Alternate Energy Source. Integrating Green Chemistry and Sustainable Engineering*. Wiley, New Jersey 2019.
 9. Speight J., Singh K.: *The Future of Biofuels. Environmental Management of Energy from Biofuels and Biofeedstocks*; Wiley-Scrivener, Beverly 2014.
 10. Wiggers V., Beims R., Ender L., Simionatto E., Meier H.: *Renewable Hydrocarbons from Triglyceride's Thermal Cracking*. Frontiers in Bioenergy and Biofuels. IntechOpen Ltd., London 2017.

R. Pospíšil and M. Zapletal (*Department of Organic Technology, University of Chemistry and Technology, Prague*): **Does the Czech Republic Utilize the 2nd Generation Biodiesel?**

In the Czech Republic, 40% of biodiesel is made from waste oils and fats. Despite this fact, all of this biodiesel is being exported, even though the same amount of indifferent biodiesel is being imported. Is the biodiesel imported made from fresh or waste raw material? Why the Czech Republic does not utilize domestic second-generation biodiesel, though it subscribes to the Paris Agreement? Especially when the pressure to decreasing CO₂ emissions is in the western world so seriously taken. This short discussion aims to initiate an important polemic about how the Czech Republic is going to meet always updating standards in decreasing the GHG.

Keywords: biodiesel, FAME, RME, TME, UCOMe, renewable resources