M Ý T Y A F A K T A

O obnovitelných zdrojích energie v dopravě (Biopaliva)

Zpracovala a předkládá
Odborná sekce – Energetika při Okresní hospodářské komoře v Mostě,
Ve spolupráci s Českou rafinérskou, a. s.

V Mostě dne:
závěrečná revize 05.10.2010

O obnovitelných zdrojích energie v dopravě (Biopaliva)

1. Biopaliva nemají perspektivu pro využití v dopravě.	**Biopaliva, která lze využít v dopravě (dále biopaliva), jsou pohonné hmoty, vyrobené z biomasy, tedy jejich zdrojem je zemědělská výroba a biologické odpady a zbytky. Biopaliva lze použít jako náhradu dovážené ropy a jako alternativní motorové palivo mají perspektivu at už jako čisté (100%) nebo ve směsích různých poměrů s fosilními palivy** V současné době se používají hlavně biopaliva 1.generace: - **metylestery mastných kyselin** (FAME, bionafta), vyrobené reesterifikací rostlinných olejů methanolem nebo přímo **rostlinné oleje,** **- bioethanol -** líh vyrobený z obilí, cukrovky, cukrové třtiny, kukuřice. Biolethanol lze používat samotný nebo ve formě ETBE (ethyl-terc-butyl-ether). Jako tzv. 1,5 generace lze považovat bioethanol, biobutanol, bioplyn vyrobený hydrolýzou celulosy a anaerobní fermentací, dále transformaci rostlinných olejů hydrogenačními technologiemi na komponenty do motorových paliv. Ve vývoji jsou biopaliva 2.generace, což jsou uhlovodíky, biomethanol, dimethyléter vyráběné z biomasy přes tzv. syntézní plyn. Biopaliva se dnes používají jako přídavek do klasických fosilních paliv, tj. dnes 6,0% obj. motorové nafty a 4,1% obj. automobilového benzinu. Dále jako směsná paliva (motorová nafta s obsahem 30% bionafty, E-85 tj směs 85% bioethanolu a 15 % benzinu), nebo jako čistá biopaliva.
2. Spotřeba energie na výrobu biopaliv je vyšší než získaná energie.	**I když je výroba biopaliv energeticky náročná, současné technologie jejich výroby mají pozitivní energetickou bilanci.** Při výrobě bionafty z řepkového oleje činí energetická náročnost cca 0,4 GJ/GJ. V celém výrobním cyklu zahrnující pěstování řepky, výrobu oleje a vlastní výrobu bionafty, činí spotřeba energie 21 GJ/t a vyrobí se produkty s celkovým energetickým obsahem 61 GJ/t, což znamená, že spotřebovaná energie se zhodnotí téměř **3krát.** Při využití řepkové slámy se energetická náročnost sníží na 0,25 GJ/GJ. Při výrobě bioethanolu z cukrové třtiny je energetická náročnost cca 0,1 GJ/GJ, z cukrové řepy cca 0,4 GJ/GJ, z obilí pak více než 0,7 GJ/GJ. Přitom energetická náročnost výroby klasické motorové nafty je cca 0,14 GJ/GJ .
3.Cena biopaliva je významně neliší od ceny klasického paliva.	**Cena biopaliv je zpravidla vyšší než cena klasických motorových paliv z ropy.** Cena biokomponent, které mohou sloužit jako biokomponenty pro výrobu bionafty, je na světových trzích o 300-500 USD/t dražší než motorová nafta z ropy. Při vyšší ceně ropy se však cenové rozdíly snižují.

	Bionafta a zejména bioethanol mají nižší výhřevnost a proto je jejich spotřeba v motoru je vyšší než klasických paliv. Trh s ropnými produkty a biopaliv se nacházejí v naprosto odlišné fázi vývoje. Trh s ropnými palivy je vyzrálý, na svém vrcholu. Trh s biopaliv je v počáteční fázi. To má vliv na řadu ekonomických charakteristik.
4. Biopalivy lze plně nahradit fosilní (klasická) motorová paliva	**V klimatických podmínkách ČR ani Evropy nelze plně nahradit fosilní motorová paliva biopalivy zemědělského původu z vlastní produkce** Objem výroby biopaliv závisí od produkce zemědělských surovin a je ovlivněno v prvé řadě klimatickými podmínkami. V Evropě lze biopalivy (1.a 2. generace) nahradit cca 10% klasických motorových paliv. V Brazilii nahrazuje bioetanol benzin z více jak 70%. V ČR se pěstuje řepka na 350 tis.ha s produkcí 1,0 mil. t/rok a může být zvýšena na 1,3 mil.t./rok bez narušení agrotechnických podmínek. Pro výrobu bionafty lze využít cca 1 mil t, což odpovídá produkci 400 tis.t/rok bionafty. Při spotřebě motorové nafty ve výši 4 mil.t/rok tak lze nahradit cca 10% klasické nafty.
5. Stát dotuje biopaliva ze státního rozpočtu.	**Český stát zvýhodňuje použití směsných a čistých biopaliv, ne však přídavků biokomponent okolo 5%.** V ČR se v současné době používají biopaliva hlavně jako přídavek do klasických motorových paliv v množství okolo 5 % obj. bez jakýchkoliv přímých státních dotací. Použití směsných (s obsahem bioložky 30% obj.) je zdaněno 7 655Kč/1000 litrů (proti 10 950 Kč/1000 litrů motorové nafty bez přídavku) a použití čistých biopaliv je v ČR podle zákona zvýhodněno nulovou spotřební daní. V některých státech EU je snížená spotřební daň i u přídavků biopaliv v souladu se směrnicemi EU.
6. Biopaliva mají negativní vliv na součásti motorů.	**V současné době používaná motorová paliva s přídavkem biopaliv do 5-10 % jsou bezproblémová.** V počátcích zavádění biopaliv docházelo k poruchám motorů jednak vzhledem k specifickým vlastnostem biopaliv, jednak v důsledku nedostatečné kvality. Výrobci motorů se vlastnostem biopaliv přizpůsobili a většina z nich deklaruje možnost použití biopaliv. Motory pro použití paliv s vysokým obsahem bioethanolu mají speciální úpravy. Po zavedením moderních technologií výrobci biopaliv garantují požadovanou standardní kvalitu biopaliv. Vliv na motorový olej lze kompenzovat častější výměnou. Tzv. stárnutí biosložek je významným jevem Při delším nepoužívání

	motoru s palivem a obsahem biložky se mohou projevit po určité době jevy, které mění vlastnosti biložky tak, že je nepoužitelná pro další provoz, viz. 6.8. Těmto jevům lze do určité míry předcházet aditivací.
7. Spotřeba biopaliva v motorech je stejná než klasického paliva.	**Spotřeba biopaliv je v důsledku nižšího energetického obsahu vyšší než klasických motorových paliv.** Energetický obsah je u bionafty nižší o 10% oproti motorové naftě (33 MJ/l a 36 MJ/l) a u bioethanolu o 35% oproti benzinu (21 MJ/l a 32 MJ/l). Praktická spotřeba čisté bionafty je vyšší o 5-8% a bioethanolu o 25 - 30%. Náklady jízdy na 100 km při použití čistých biopaliv jsou proto vyšší.
8. Motorová paliva jsou nestabilní při skladování.	**Kvalita biopaliv se může snížit při nevhodné manipulaci a skladování.** Bionafta může být znehodnocena přítomností vody (hydrolýza, biodegradace), vysokou teplotou v přítomnosti vzduchu (oxidace, polymerace). Bioethanol se znehodnocuje pohlcováním vody (hygroskopie). Pokud se biopaliva skladují za předepsaných podmínek, uchovávají si požadované kvalitativní parametry po dobu doporučenou pro jejich skladování. Z těchto důvodů se motorová paliva s biokomponentou neskladují ve státních hmotných rezervách, omezuje se jejich použití v armádě, neměla by být přítomná v dlouhodobě uskladněné nebo odstavené technice.
9. Řepka olejná použitá pro výrobu bionafty je pěstovaná na úkor jiných potravinářských surovin.	**Řepka olejná pro výrobu bionafty není v ČR pěstována na úkor jiných plodin, ale je výhodná pro zemědělce jako zdroj další produkce a zisku, zvyšuje zaměstnanost a přínosy do státního rozpočtu z příslušných daní z realizace semen, oleje, šrotů a bionafty. Její pěstování zlepšuje vzhled krajiny.** Řepka olejná se v ČR pěstuje na ploše 350 tis. ha. Z 4,2 mil ha zemědělské půdy v ČR je ponecháno ladem 600 tis. ha, které je možné využít k pěstování technických plodin.
10. Výroba biopaliv vede ke zvýšení cen potravin.	**Zemědělské plodiny (suroviny) pro výrobu biopaliv mohou konkurovat plodinám (surovinám) pro výrobu potravin.** V ČR, jakož i v dalších zemích EU, převyšuje nabídka zemědělských potravinářských surovin jejich poptávku. Část zemědělské půdy se nevyužívá. Zemědělské plodiny pro výrobu biopaliv tedy mohou konkurovat surovinám pro výrobu potravin, k čemuž může dojít při vyšší poptávce, jak se publikuje o zvýšení cen kukuřice v USA, která se využívá pro výrobu bioethanolu.

11. Náhrada ropných motorových paliv má dle směrnic EU v roce 2020 dosáhnout 10% e.o., což je optimální přídavek biopaliv do fosilních (klasických) motorových paliv.	**Náhrady 10% energetického obsahu nedosáhneme nízkokoncentrovanými směsmi biopaliv I. generace. Pro dosažení tohoto cíle bude potřeba široce využívat E 85, 100% bionafty, příp. 30% bionafty. Optimálně lze splnit takovýto cíl biopalivy s vysokým potenciálem snížení emisí skleníkových plynů.** Za optimální způsob dosažení 10% náhrady klasických motorových paliv biopalivy je považována kombinace přídavku do motorových paliv vyrobených z ropy dle ČSN EN 590 a 228 (v roce 2009 do 5 % obj.) s široce aplikovanou výrobou směsné bionafty s obsahem 30 % a užitím čisté (100%) bionafty. U benzinu se jeví optimální tato kombinace s výrobou vysocekoncentrovaných biopaliv např. E 85, tj. směsí 85 % obj. bioethanolu a 15 % obj. benzínu. Otevřenou otázkou zůstává podíl elektrifikace pohonů motorových vozidel a z toho vyplývající zohlednění podílu výroby elektrické energie z obnovitelných zdrojů.
12. Emise CO_2 z použití biopaliv v dopravě jsou nižší než fosilních motorových paliv.	V literatuře existují různé názory na vztah objemu emisí CO_2 při použití biopaliv v dopravě ve srovnání s fosilními palivy. Rozdíly jsou dány metodikou výpočtu, resp. které faktory jsou zahrnuty do sumy emisí. Zda se zahrnují emise vzniklé při přepravě přírodního materiálu ke zpracování, resp. zda se započítávají emise generované v souvislosti s přípravou pěstebné plochy (v extrémním případě vykácení tropického pralesa). Na druhé straně při růstu technické plodiny se během fotosyntézy CO_2 spotřebovává.
13. Biopaliva nelze zpracovávat na rafinérském zařízení.	**Rafinérské technologie principiálně umožňují zpracování biosložek, např. hydrokrakování, hydrogenace, katalytické krakování.** Vedle zpracování samostatných surovin zemědělského původu se prozkoumává zpracování společně s některými ropnými frakcemi na výše uvedených rafinérských technologiích. Realizaci však musí předcházet rozsáhlá výzkumná práce a provozní ověření.
14. Biosložky, tj. čistá biopaliva neposkytují synergii s ropnými uhlovodíky.	**Ač tato oblast není zcela prozkoumána, v řadě případů může existovat synergie biosložek s ropnými uhlovodíky. V některých případech byla prokázána.** Synergické působení biosložek a ropných uhlovodíků pozitivně ovlivňuje využití biosložek v dopravě. Podrobné prozkoumání těchto závislostí přispěje k širší implementaci biosložek a ovlivní rafinérské podnikání.

15. Přimíchávání biosložek je nejlepší cestou k využití biopaliv v dopravě.	**Přimíchávání biosložek do fosilních motorových paliv má své technické limity dané zejména konstrukcí motorů.** Perspektivnější cestou se jeví aplikace **vysokokoncentrovaných biopaliv,** zejména druhé generace, které nekonkurují biosložkám z potravinářských surovin – biopalivům 1. generace. Zdroji surovin pro biopaliva druhé generace jsou odpady organického původu jako sláma, odpadní dřevo, cíleně pěstované energetické dřeviny a látky vyrobené z obnovitelných zdrojů přímou syntézou. Zdroje těchto surovin však nesmí konkurovat přímému energetickému zpracování.