

Motorové biopalivá – ich súčasný stav a perspektívy

Tomáš Cvengroš, EUR ING,
Ing. Martin Cvengroš, PhD.
BIORAFINERIA SK, a.s.

ÚVOD

Klasické motorové palivá, medzi ktoré patria najmä **benzín a nafta** sa vyrábajú rafinovaním ropy a nazývame ich aj **fosílna palivá** na lepšie odlišenie od tzv. **biopalív**, ktoré majú pôvod v biomase. Biopalivá postupne nahrádzajú časť fosílnych palív, v žiadnom prípade ich však nemôžu úplne nahradiť.

Existujú nasledovné dôvody pre rozšírenie používania motorových biopalív:

- rastúca spotreba fosílnych palív a neustále sa zvyšujúca ich cena,
- obmedzené zásoby ropy,
- snaha vyspelých krajín o nezávislosť od producentov ropy,
- snaha riešiť niektoré problémy spojené s poľnohospodárskou výrobou,
- snaha znížiť produkciu emisií,
- orientácia na obnoviteľné palivá s uzavretým cyklom oxidu uhličitého.

STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA V SÚČASNOSTI POUŽÍVANÝCH MOTOROVÝCH BIOPALÍV

Bioalkoholy sú vyrábané fermentáciou cukrov, vyznačujú sa vysokým oktánovým číslom, primiešané do benzínov zlepšujú ich emisné charakteristiky.

Bionafta (FAME) je vyrábaná transesterifikáciou rastlinných olejov alebo živočíšnych tukov s následnou úpravou na kvalitu požadovanú EN 14214.

Čistý rastlinný olej vyrábaný z olejnin lisovaním alebo extrakciou, čiastočne upravený na kvalitu podľa DIN 51605. Používa sa v čiastočne upravených vznetových motoroch.

BIOALKOHOLY

Bioetanol je v súčasnosti najčastejšie používaným biopalivom v Brazílii a v USA. Bioetanol sa vyrába fermentáciou (kvasením) vhodných plodín obsahujúcich cukry (cukrová trstina, cukrová repa) alebo na cukry rozložiteľný škrob obsiahnutý v obilninách (prevažne pšenica a kukurica) alebo v zemiakoch. Známe sú však aj technologické postupy pre prípravu bioetanolu z drevín,

V uplynulých dvoch storočiach ľudstvo spotrebovalo asi 90 % neobnoviteľných fosílnych palív pre energetické účely a dopravu. Pri súčasnej spotrebe sa zásoby ropy vyčerpajú asi do 50 rokov. Je preto potrebné už dnes hľadať nové suroviny pre uspokojenie energetických potrieb ľudstva v budúcnosti.

z ktorých kombináciou procesov rozkladu celulózy (hydrolýzy) a následnej fermentácie glukózy možno pripraviť etanol. Je samozrejmé, že zdrojov pre takýto proces (biomasa) je mnohonásobne viac než v prípade obilnín, ale tento technologický postup je v súčasnosti ešte stratový.

Biometanol môže byť vyrábaný z biomasy alebo z biodegradovateľnej zložky odpadov a môže sa používať ako náhrada metanolu vyrábaného z neobnoviteľných surovín. Jeho význam je v porovnaní s bioetanolom nižší.

Biobutanol - je najnovší smer použitia alkoholov v palivách. Odstráni problémy s absorbovaním vody, má vyššie spalné teplo, nepoužíva sa na pitie, dá sa vyrobiť z tých istých surovín ako bioetanol. Tento výrobok má sľubnú budúcnosť.

BIOETANOL

Suroviny a zdroje na výrobu bioetanolu

Najčastejšie používanou surovinou pre výrobu bioetanolu v Európskej únii (EU) sú pšenica a cukrová repa.

Priemerné úrody pšenice podľa európskych štatistík sú 7,5 t/ha. V prípade cukrovej repy sú priemerné úrody na úrovni 66 t/ha.

Podstatné zníženie nákladov na výrobu bioetanolu možno dosiahnuť náhradou obilnín alebo cukrovej repy lacnejšími lignocelulóзовými surovinami. Tieto suroviny možno rozdeliť na poľnohospodárske/lesné odpady a iné energetické plodiny (napr. rýchlo rastúce dreviny).

Z poľnohospodárskych odpadov sú na výrobu bioetanolu vhodné napríklad pšeničná slama, kukuričné kôrovie a ryžová slama. Z lesníckych odpadov možno využiť nespracovateľné zvyšky dreva z ťažby, krové drevo, drevo poškodené hnilobou, drevo z prebierok.

Ekologické prínosy používania bioetanolu

Ak odhliadneme od toho, že aplikácia bioetanolu znamená diverzifikáciu zdrojov

Technológie výroby bioetanolu

Bioetanol sa vyrába kvasením ľubovoľne pripravených cukorných roztokov pomocou mikroorganizmov (kvasinky, alebo baktérie), ktorých enzýmové systémy transformujú každú molekulu hexózy na dve molekuly etanolu a dve molekuly oxidu uhličitého. Etanol sa z vykvaseného média oddelí destiláciou a trojstupňovou rektifikáciou, na odvodnenie sa využívajú selektívne adsorbenty - molekulové sítá. Výrobné technológie sa podstatne zlepšili, ale vyššie uvedené princípy sú rovnaké. Energeticky najnáročnejšia časť technológie: kvasenie a získanie etanolu je principiálne rovnaké vo všetkých procesoch. Individuálne procesy sa líšia v extrakcii a príprave vhodnej suroviny. V prípade škrobov je enzymatická hydrolýza lacná a jednoduchá. V prípade použitia lignocelulóзовých surovín sú enzýmy potrebné na hydrolýzu ešte veľmi drahé. Ekonomiku významne ovplyvňuje aj spracovanie a využitie vedľajších produktov na výživu zvierat alebo na výrobu energie.

palív, prináša aj environmentálne výhody. Ide o zníženie tvorby skleníkových plynov a iných znečisťujúcich emisií. Kvantifikácia týchto environmentálnych prínosov sa zvyčajne vykonáva prístupom označovaným ako „Well to Wheels, WTW“, t.j. vyhodnotením emisií v celej sieti v reťazci výroba-spotreba.

BIONAFTA (FAME)

V zahraničnej literatúre sa používa výraz biodiesel a označuje zmes metyl alebo aj etyl esterov mastných kyselín z obnoviteľných zdrojov. V slovenskom jazyku nie je ustálené názvoslovie, ponúka sa ekvivalentný názov bionafta alebo FAME (FAEE) zaužívaná skratka z anglického fatty acid methyl esters (alebo ethyl esters).

Najčastejšími surovinami na výrobu bio-nafty sú mastrné kyseliny viazané v repkovom, slnečnicovom, palmovom alebo sójovom oleji. V poslednom období sa začínajú používať

aj odpadové oleje (reštaurácie, domácnosti, živočíšne odpadové oleje).

FAME môže byť používané v spaľovacích motoroch samostatne alebo v zmesi s fosílnou motorovou naftou v rôznych pomeroch. V závislosti na podiele biopaliva sa takéto zmesi označujú ako B100 (čisté FAME), B5 (5 % FAME a 95 % fosílny nafty) a podobne.

Suroviny a zdroje na výrobu FAME

Hlavnou surovinou pre výrobu FAME v EU sú rastlinné oleje, z nich hlavne repka olejná a slnečnica. Ich pestovanie pre potravinárske aj priemyslové použitie nie je náročné. V porovnaní so slnečnicou je pestovanie repky olejnej rentabilnejšie.

Priemerná úroda repky v EU v posledných rokoch bola medzi 2,7-3,5 t/ha. Vzhľadom k tomu, že repka pre nepotravinárske účely sa pestuje hlavne na menejcenných pôdach za možný štandard sa dá považovať priemerná hodnota 2,75 t/ha. Zodpovedajúca hmotnostná bilancia je nasledovná:

- Z 1000 kg repkového semena sa v spracovateľskom podniku získa (zjednodušené):
 - ⊕ 340 kg oleja,
 - ⊕ 660 kg výliskov s obsahom zvyškového oleja a vody.
- Z 1000 kg oleja (po pridaní 110 kg metanolátu sodného) sa získa:
 - ⊕ 1000 kg FAME – bionafty,
 - ⊕ 110 kg surového glycerínu

Technológie výroby FAME

Najčastejším technologickým procesom výroby FAME je transesterifikácia esterov vyšších mastných kyselín, ktoré sú prítomné v rastlinných olejoch alebo živočíšnych tukoch za katalytického účinku metanolátu sodného alebo draselného. Vo väčšine technológií je výťažok viac ako 99 %, vedľajším produktom je surový glycerín. FAME sa musí ešte ďalej upravovať na kvalitu uvedenú v EN 14214.

Ekologické prínosy výroby FAME

Hlavný ekologický prínos FAME je v redukcii vzniku nových emisií CO₂. Vo výfukových plynch je znížená koncentrácia oxidov síry, častíc a oxidu uhľoňatého. Pri použití FAME sa mierne zvyšuje tvorba oxidov dusíka.

Výhodou použitia FAME je aj jeho ľahšia biologická odbúrateľnosť (v prípade, že kontaminuje životné prostredie). Veľmi výhodné by bolo použitie FAME pre pohon diesela-regátov na železnici, kde je potenciálna možnosť kontaminácie pôdy vysoká. Veľmi vítané a prospešné je používanie FAME, alebo vysokokonzentrovanej zmesi FAME (napr. B30 alebo B50), pre uzavreté autoparky, akými sú vozidlá taxislužby, autobusovej dopravy, vozidlá používané v citlivých oblastiach. V prípade použitia vznetrových motorov v lesnom a vodnom hospodárstve by mala byť zakotvená povinnosť ich prevádzkovania výlučne na čisté FAME (B100).

Výhodou použitia FAME je nižšia emisia častíc, a preto je výhodné jeho použitie v dopravných podnikoch veľkých miest, miest s osobitne nepriaznivými rozptylovými podmienkami a v oblastiach so zvláštnou ochranou. V takýchto oblastiach je výhodné použiť FAME aj ako energonosič na výrobu tepla a elektriny. Príkladom môže byť použitie 3 000 ton FAME za rok v Nemeckom spolkovom sneme v Berlíne na výrobu tepla.

RASTLINNÉ OLEJE

V poslednom období rastie záujem o priame použitie rastlinných olejov ako paliva do vznetrových motorov. Najväčším problémom priameho použitia olejov je ich vysoká viskozita pri teplote okolia a s tým spojený vznik usadenín v motore. Problém je riešený modifikáciou palivového systému motora, ktorá spočíva v oddelenej nádrži na olej, ktorý je zohrievaný na vyššiu teplotu (okolo 70 °C), aby sa znížila viskozita oleja. Podobne je potrebné upraviť vstrekovanie paliva (vyššie tlaky), aby sa dosiahlo dobrého a čistého spaľovania

paliva. Vozidlá sú prevádzkované s dvomi nádržami, štartujú na fosílnu naftu, po dosiahnutí pracovnej teploty prejdú na pohon ohriatym olejom. Pred vypnutím motora by mal byť motor opäť prevádzkovaný na fosílnu naftu. Iný spôsob je úprava zmesi rastlinného oleja s prídavnými látkami (alkohol, motorová nafta, zvyšovač cetánového čísla) alebo príprava mikroemulzie s vodou. Rastlinný olej má tiež široké použitie v pomalobežných stacionárnych motoroch, ktoré používajú menej kvalitné palivá.

Územie strednej Európy je oblasť s malými zásobami fosílnych palív. Na druhej strane má ale toto územie dobrý potenciál pre pestovanie lesnej biomasy a poľnohospodárskych plodín. Spomedzi poľnohospodárskych plodín sú to najmä pšenica, kukurica, cukrová repa, repka olejnatá a slnečnica. Všetky tieto plodiny, ako obnoviteľné zdroje, možno intenzívne pestovať v takých objemoch, aby zabezpečili pracovné príležitosti a výživu pre ľudí, úžitkové zvieratá a stali sa základňou pre veľkokapacitnú produkciu motorových biopalív.

MOTOROVÉ BIOPALIVÁ V ČESKEJ REPUBLIKE A NA SLOVENSKU Z POHLADU LEGISLATÍVY

Vstupom Slovenska a Českej republiky (ČR) do EU sa obe krajiny zaviazali prispievať a plniť si záväzky vyplývajúce zo spoločnej európskej legislatívy. Požiadavky na kvalitu najviac používaných motorových palív, t.j. benzínov a motorovej nafty, sú dané príslušnou európskou legislatívou a jej implementácia je záväzná pre všetky členské štáty EU.

Základnou európskou legislatívou pre oblasť motorových palív je smernica Európskeho parlamentu a Rady **98/70/ES**, týkajúca sa kvality benzínu a motorovej nafty, v znení smernice **2000/71/ES** a smernice **2003/17/ES**, ktorá momentálne prebieha novelizáciou v rámci spolurozhodovacieho procesu EU.

Smernica 98/70/ES, v platnom znení, hovorí o kvalite benzínu a motorovej nafty. Na základe starostlivosti o zdravie a životné prostredie stanovuje tento predpis technické a environmentálne špecifikácie uvedených palív pre pohon motorových vozidiel.

Členské štáty musia zaistiť, aby najneskôr do 1. januára roku 2009 boli na európsky trh uvádzané iba bezolovnaté benzíny a motorová nafta s maximálnym obsahom síry 10 mg/kg. Ďalej smernica umožňuje členským štátom prijať také opatrenia, aby v zvláštnych oblastiach ich územia boli na trh pre vozový park uvádzané iba palivá, ktoré spĺňajú prísnejšie environmentálne špecifikácie, ako sú



Obrázok č. 1: Technológia na výrobu FAME
Zdroj Biorafinéria SK, a.s.

stanovené touto smernicou, s cieľom ochrany zdravia obyvateľstva a ochrany životného prostredia.

V rámci zachovania základného princípu európskeho trhu, t.j. voľného pohybu tovaru, je v tejto smernici uvedené v čl. 5 veľmi dôležité ustanovenie, z ktorého vyplýva, že žiadny členský štát nesmie zakazovať, obmedzovať alebo zabraňovať uvádzaniu na trh palívám, ktoré spĺňajú požiadavky tejto smernice.

V súčasnej dobe prebieha v EU revízia tejto smernice, a to predovšetkým z dôvodov dosiahnutia zníženia emisií skleníkových plynov (najmä CO₂), na ktorých sa v zásadnej miere podieľajú emisie zo spaľovania motorových palív. Ďalším dôvodom revízie je potom podpora širšieho uplatnenia biopalív v doprave formou ich nízkopercentného prídavku do benzínu a nafty. Zatiaľ je, podľa aktuálneho znenia smernice 98/70/ES a v rámci platných európskych noriem, povolený pri týchto palivách maximálny podiel biopalív vo výške 5 % objemových. V rámci prebiehajúceho procesu revízií smerníc sa navrhuje zvýšenie podielu biopalív v benzínoch na 10 % objemových.

Vzhľadom k závažnosti problematiky uplatňovania biopalív v doprave formou ich nízkopercentného pridávania do benzínov alebo nafty, je potrebné spomenúť aj súčasnú základnú európsku legislatívu platnú pre oblasť uplatňovania biopalív v doprave. Ide o smernicu Európskeho parlamentu a Rady 2003/30/ES, o podpore používania biopalív alebo iných obnoviteľných palív v doprave a smernicu Rady 2003/96/ES, ktorou sa reštrukturalizujú rámcové predpisy EU o zdanení energetických výrobkov a elektriny.

Obidve uvedené smernice sa zaoberajú regulačným a fiškálnym rámcom podpory uplatňovania biopalív v doprave a uvádzajú návrhy krokov k dosiahnutiu 20% náhrady klasických fosilných palív obnoviteľnými zdrojmi do roku 2020, pričom v týchto predpisoch uvádzaný predpoklad náhrady fosilných palív biopalivami je na úrovni 8 %.

Základné ustanovenia smernice 2003/30/ES boli implementované do legislatívy ČR prostredníctvom zákona č. 86/2002 Sb., o ochrane ovzdušia, v platnom znení, a v časti týkajúcej sa oblasti kvality biopalív, prostredníctvom vyhlášky č. 229/2004 Sb., ktorou sa stanovujú požiadavky na pohonné hmoty pre prevádzku vozidiel na pozemných komunikáciách.

Smernica 2003/96/ES je do českej legislatívy implementovaná zákonom č. 353/2003 Sb., o spotrebnej dani, v znení neskorších predpisov.

Zákon č. 86/2002 Sb., o ochrane ovzdušia, v znení zákona č. 180/2007 Sb., stanovuje pre osoby, ktoré uvádzajú v ČR do voľného

daňového obehu motorové benzíny alebo naftu povinnosť zaistiť, aby bol v motorových palivách obsiahnutý aj minimálny podiel biopalív. Pre splnenie uvedenej povinnosti bol stanovený týmto predpisom časový harmonogram postupu povinného primiešavania biopalív do benzínov a nafty na trhu v ČR od 1.9.2007 vo výške 2 % obj. z celkového množstva nafty, od 1.1.2008 vo výške 2 % obj. z celkového množstva benzínov, od 1.1.2009 vo výške 3,5 % obj. z celkového množstva benzínov a od 1.1.2009 vo výške 4,5 % obj. z celkového množstva nafty.

Uvedenú povinnosť uplatňovania stanoveného minimálneho podielu biopalív v doprave môžu povinné osoby splniť buď formou nízkopercentného primiešavania príslušných biopalív do benzínu alebo do nafty, v súlade s platnými normami na kvalitu benzínov a nafty, alebo uvedením čistého biopaliva do voľného daňového obehu na daňovom území ČR pre dopravné účely, alebo kombináciou uvedených spôsobov.

Za zmesné biopalivo je v ČR považované:

- motorová nafta s obsahom vyšším než 30 % obj. FAME, určená pre pohon vznetrových motorov – **tzv. B30**,
- zmes min. 70 % obj. bioetanolu s motorovým benzínom, určená na pohon zážihových motorov – **bioetanol E 85**,
- bioetanol vyrobený z biomasy s obsahom minimálne 5 % hm. zušľachťovacích prísad (aditív), určený na pohon vznetrových motorov – **bioetanol E 95**.

ČSN/STN EN 228 – Bezolovnaté automobilové benzíny:

- je prevzatá európska norma, ktorá stanovuje kvalitatívne parametre bezolovnatých automobilových benzínov,
- táto platná technická norma v návaznosti na celkový obsah kyslíka v benzínoch povoľuje maximálny podiel bioetanolu 5 % obj.

ČSN/STN EN 590 - Motorové nafty:

- je prevzatá európska norma stanovujúca kvalitatívne parametre motorovej nafty,
- táto platná technická norma stanovuje pre motorovú naftu maximálny podiel FAME 5 % obj.

Vo februári roku 2008 schválila Vláda ČR prijatím vládneho uznesenia č. 164 a následne aj uznesením č. 252 **Program podpory viacročného uplatnenia biopalív v doprave**, ktorého gestorom je Ministerstvo hospodárstva. V rámci uvedeného Programu sa navrhuje daňová podpora pri použití čistých biopalív (FAME) alebo vysoko percentných biopalivových zmesí (napr. E 85, E 95, B30 a pod.) v doprave na pohon vozidiel namiesto fosilných motorových palív, a to formou nulovej spotrebnej dane podielu biopaliva.

Nízkopercentné pridávanie biopalív do benzínov a nafty v súlade s ich príslušnými normami o kvalite bude realizované aj naďalej bez podpory zo strany štátu.

KLIMATICKO-ENERGETICKÝ BALÍČEK EU

V marci 2007 sa hlavy štátov a predsedovia vlád zaviazali do roku 2020 znížiť emisie skleníkových plynov o 20 % oproti roku 1990, zvýšiť podiel obnoviteľných zdrojov energie (OZE) na konečnej spotrebe na 20 % a nahradíť fosilné palivá v roku 2020 biopalivami vo výške ich 10% podielu namiesto 8% podielu, uvedeného v smernici 2003/30/ES.

Dňa 23. januára 2008 bol Európskou komisiou predstavený tzv. klimaticko-energetický balíček, ktorý obsahuje návrh novej smernice o OZE, do ktorého je zahrnutá aj revízia aktuálnej smernice 2003/30/ES.

Z hľadiska kvality motorových palív je potrebné upozorniť predovšetkým na navrhované zvýšenie podielu biozložky v motorovej nafte, a to od 31. decembra 2010 až na 7 % objemových a od 31. decembra roku 2014 dokonca na cieľový podiel od minimálne 5 % do 10 % objemových. Tiež je navrhované, aby nafta s takto zvýšeným podielom biopaliva bola od daných termínov k dispozícii na všetkých čerpacích staniách. Vzhľadom k súčasnému negatívnemu postojú väčšiny výrobcov vznetrových motorov ohľadne zvyšovania podielu biopaliva v motorovej nafte nad doteraz schválených 5 %, stále prebieha v orgánoch EU a v príslušných pracovných skupinách k tomuto konkrétnemu bodu dosť závažná diskusia. Súčasné francúzske predsedníctvo v Rade EU zvažuje tiež alternatívu, aby sa do cieľa podielu biozložky 10 % zarátali aj hybridné a elektrické pohony (cieľ by sa potom znížil na cca 8,5 %). Najviac sa do tejto diskusie zapája Európsky parlament, ktorý presadzuje líniu nižšej záväznej úrovne (najmä cez Britov) z dôvodu potravinovej bezpečnosti. Veľmi dôležitými sa stávajú kritéria udržateľnosti vychádzajúce zo základných environmentálnych, hospodárskych a sociálnych pilierov (úspora skleníkových plynov by mala byť v roku 2015 na úrovni až 50 %, preferencia pestovania energetických plodín na menej kvalitných pôdach, povinnosť ratifikácie dohovorov o sociálnom kódexe, zákaze detskej práce a pod.). Tieto kritéria budú záväzné pre všetky palivá vyrábané v EU, ako aj pre všetky palivá do EU dovážané. Vyššie využívanie biopalív v doprave je tiež súčasťou opatrení na splnenie záväzkov Kjótskeho protokolu.

Tlak Európskej komisie stále smeruje na záväzný charakter podielu biopalív na navrhovanej úrovni 10 %. Celá diskusia k legislatíve k OZE a biopalivám by sa mala uzavrieť do

Rok	Nafta (tis. ton)	Nárast pri naфте (%)	Benzíny (tis. ton)	Nárast pri benzínoch (%)
2003	2991	-	2100	-
2004	3258	8,93	2092	-0,38
2005	3707	13,78	2055	-1,77
2006	3856	4,02	2012	-2,09
2007	4021	4,28	2092	-3,98

Tabuľka č. 1: Vývoj hrubých dodávok motorových palív v ČR v rokoch 2003-2007

konca roka 2008 a následne začiatkom roka 2009 by sa mal celý proces uzavrieť v Európskom parlamente, čím vstúpi celá legislatíva do definitívnej platnosti.

TRH S MOTOROVÝMI PALIVAMI V ROKU 2007 A PREDPOKLADY PRE NASLEDUJÚCE OBDOBIE (ČR)

Ustálené zvyšovanie spotreby motorovej nafty v posledných dvoch rokoch o viac ako 4 % ročne (viď tabuľka č. 1) je výrazom rastu ekonomiky ČR, ktoré nebrzdí ani pokračujúce zvyšovanie cien ropy a ropných produktov.

Mimoriadny medziročný nárast spotreby motorovej nafty v rokoch 2004 a 2005 (o 8,9, resp. 13,8 %) je odrazom otvorenia hraníc so susednými štátmi (pripojenie ČR a ďalších susedných krajín k EU) a z toho vyplývajúce zvýšenie medzinárodnej cestnej nákladnej (kamiónovej) dopravy.

Pri motorových benzínoch bola situácia v rovnakom období rokov 2003 až 2007 iná, od roku 2003 došlo k miernemu poklesu ich spotreby.

Pohľad na zmeny spotreby hlavných motorových palív v ČR a niektorých okolitých krajinách medzi rokmi 2003 až 2006 znázorňuje tabuľka č. 2.

Je možné konštatovať, že v roku 2008 a v najbližších nasledujúcich rokoch bude spotreba benzínov v ČR dosahovať množstvo okolo 2100 tis. ton a spotreba nafty bude presahovať 4000 tis. ton s očakávaním mierneho ročného nárastu o 3 – 5 %.

SÚČASNÝ STAV V OBLASTI SPOTREBY MOTOROVÝCH PALÍV V EU

EU musí v súčasnosti dovážať viac ako 50 % zdrojov energie pre svoju spotrebu. Do roku 2030 tento podiel vzrastie až na 65 %.

Takmer celá energia potrebná pre dopravu pochádza z ropy, ktorej sa dnes do EU dováža 82 %, pričom závislosť na dovoze ropy v krátkej dobe vzrastie až na 93 % (Slovensko má v tejto súvislosti ešte horšiu pozíciu - dováža už teraz 90 % primárnych energetických zdrojov).

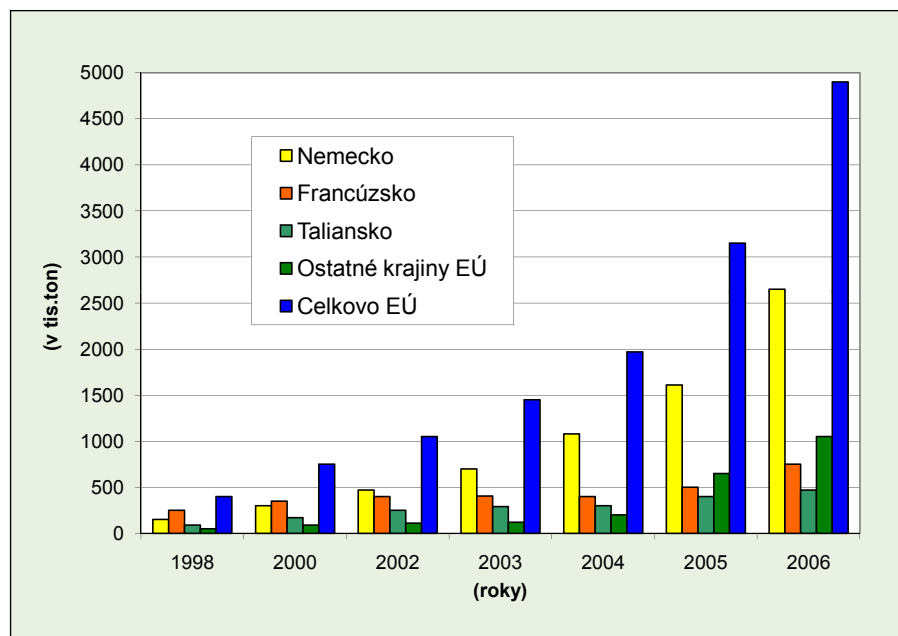
Graf na obr. č. 2 a tabuľka č. 3 znázorňujú trend a aktuálny stav vo výrobe FAME v EU ako celku a zároveň v jednotlivých členských krajinách.

Výroba FAME v EU od roku 2007 stagnuje a to hlavne z dôvodu dampingového dovozu FAME z USA, ktorý je dotovaný federálnou vládou USA. Európska komisia, aj keď oneskorene ale predsa, iniciovala 13.6.2008 antidampingové a antidotačné vyšetrovanie proti tzv. B99 dovozom z USA. Výrobcovia FAME v EU očakávajú, že tieto kroky postupne povedú k férovejšiemu obchodovaniu s FAME.

Krajina	Tis. ton FAME
Nemecko	5 302
Francúzsko	1 980
Taliansko	1 566
Španielsko	1 267
Veľká Británia	726
Belgicko	665
Holandsko	571
Grécko	565
Rakúsko	485
Poľsko	450
Portugalsko	406
Bulharsko	215
Švédsko	212
Slovensko	206
Česká republika	203
Maďarsko	186
Fínsko	170
Litva	147
Dánsko	140
Estónsko	135
Lotyšsko	130
Rumunsko	111
Írsko	80
Slovinsko	67
Malta	8
Cyprus	6
Luxemburg	0
Spolu	15 999

Tabuľka č. 3: Výrobné kapacity FAME v EU

Zdroj: European Biodiesel Board, aktuálne k 1.7.2008



Obrázok č. 2: Vývoj výrobných kapacít FAME v EU za posledných 10 rokov

Zdroj: European Biodiesel Board

SÚČASNÝ STAV V OBLASTI VÝROBY BIOPALÍV V ČR A NA SLOVENSKU

K najväčším výrobcom bioetanolu v ČR patria firmy Agroetanol TTD, a.s., PLP, a.s., Ethanol Energy, a.s., Korfil, a.s. Celková ročná výrobná kapacita týchto závodov je cca

	Motorové benzíny	Motorová nafta
ČR	-4,2%	29,1%
Rakúsko	-9,0%	6,7%
Nemecko	-12,6%	4,3%
Maďarsko	9,1%	24,9%
Poľsko	-2,6%	44,0%
Slovensko	-6,8%	20,9%
OECD	-9,4%	6,2%

Tabuľka č. 2: Porovnanie zmien spotreby motorových palív v ČR a vybraných okolitých krajinách v rokoch 2003-2006

370 000 m³ bioetanolu za rok.

V ČR je tradične najväčším spracovateľom olejnin firma SETUZA, a.s., ktorá okrem jedlých olejov a margarínov môže vyrábať v jej závodoch v Ústí nad Labem, Mydlovaroch a Olomouci aj FAME. Celková výrobná kapacita skupiny SETUZA, a.s. je 140 000 ton FAME za rok. Ďalšie výrobné kapacity FAME v ČR sú vo firmách AGP, Oleochemicals, Pavex, Primagra, Fabio produkt a u niekoľkých menších výrobcov. Nový závod na výrobu FAME s kapacitou 100 000 ton za rok stavia tiež firma Preol, a.s.

Firma Enviral, a.s. je prvým a jediným výrobcom bioetanolu na Slovensku s výrobnou kapacitou 120 000 m³ bioetanolu za rok.

K tradične najväčším spracovateľom olejnin na Slovensku patrí firma Palma Group, a.s., ktorá okrem jedlých olejov a margarínov vyrába aj FAME. V súčasnosti sa výrobná kapacita FAME firmy Palma Group pohybuje na úrovni 40 000 ton za rok. Ďalšie výrobné kapacity FAME na Slovensku sú vo firmách Bio Plus, Agrochemix, EkoTips a u niekoľkých menších výrobcov. V roku 2008 zahájila v Leopoldove výrobu firma Meroco, a.s. s výrobnou kapacitou 100 000 ton FAME za rok.

RIZIKÁ SPOJENÉ S VYUŽÍVANÍM MOTOROVÝCH BIOPALÍV

Dopad na ceny potravín

Štúdia Ministerstva poľnohospodárstva USA uvádza, že len 1,3 % celosvetových poľnohospodárskych plôch bolo využívaných na produkciu surovín pre výrobu biopalív (údaje za rok 2007). Nepochopiteľne

väčšie vplyvy na nárast cien poľnohospodárskych produktov majú preto zrejme iné udalosti, ako napríklad zlé počasie, zvýšený dopyt z Indie a Číny, cenové špekulácie.

Navyšenie produkcie je možné získať jednoducho, a to napríklad intenzifikáciou výroby (kvalitnejšími osivami, hnojením, chemickou ochranou rastlín či modernejšími strojmi) alebo využívaním pôdy, ktorá sa v posledných rokoch využívať prestala.

Na porovnanie, farmári v pôvodných členských štátoch EU boli od začiatku 90. rokov nútení nevyužívať 10 % pôdy, tzv. set aside land. Keďže išlo o podmienku vyplácania dotácií, v súčasnosti sa v EU celkovo nevyužíva 7,3 miliónov ha pôdy, čo predstavuje približne 8 % celkovej výmery využiteľnej pôdy v EU. EU po tohtoročnom náraste cien poľnohospodárskych výrobkov uvoľnila uvedené plochy pre pestovanie.

Dopad na ceny motorových palív

Faktom je, že ceny biopalív sú v súčasnosti vyššie ako ceny benzínu a nafty. Využívanie biopalív teda zvyšuje ceny motorových palív.

Podľa analýzy Európskej komisie z februára 2006 sa dostáva FAME vyrobené v EU na porovnateľnú cenovú úroveň ako nafta pri cene ropy 60 euro za barrel a bioetanol je na úrovni benzínu pri cene 90 euro za barrel. Tieto hranice sa po tohtoročnom náraste cien poľnohospodárskych produktov posunuli vyššie. Súčasne však vzrástla aj cena ropy.

Je veľmi pravdepodobné, že v horizonte niekoľkých rokov, pri očakávanom náraste cien ropy a naopak zvýšenej efektívnosti

výroby biopalív, sa situácia otočí a biopalivá sa stanú konkurencieschopné.

BUDÚCNOSŤ MOTOROVÝCH BIOPALÍV

Veľmi dôležitým faktom je, že väčšina v súčasnosti prevádzkovaných motorových vozidiel je schopná bez problému používať motorové palivá s nízkym obsahom biopalív a postupne prejsť na palivá s vyšším podielom biopalív. Vo verejnej doprave sa už dnes používajú upravené vozidlá, ktoré umožňujú použitie čistých biopalív, tento prístup má výrazný ekologický účinok v priemyselných aglomeráciách.

Podpora využívania biopalív by mala predstavovať ďalší krok k širšiemu využívaniu biomasy. Takáto politika by mohla vytvoriť nové príležitosti pre udržateľný rozvoj vidieka a otvorenie nového trhu pre inovatívne poľnohospodárske výrobky.

Nové druhy biopalív by mali zodpovedať príslušným technickým normám, ak majú zodpovedať požiadavkám výrobcov motorov a zákazníkom. Biopalivá preniknú na trh iba vtedy, ak budú všeobecne dostupné, kvalitné a konkurencie schopné.

V súčasnosti sa vyrábajú biopalivá tzv. 1. generácie. Ide o výrobu motorových palív z tradičných poľnohospodárskych produktov – najmä z obilnín, olejnin, cukrovej repy a trstiny. Do popredia sa začínajú dostávať aj netradičné zdroje, ako je napríklad jatropový olej (z rastliny *Jatropha curcas*), použité kuchynské oleje, borovicový olej, tallový olej z výroby celulózy či oleje pochádzajúce z rôznych rias. Napriek postupnému nárastu



Obrázok č. 3: Závod na výrobu bioetanolu
Zdroj Enviral a.s.



LITERATÚRA

- [1] Mikulec J., Cvengroš J.: Hodnotenie biozložiek pre výrobu motorových palív, Štúdia pre MH SR, november 2006, Bratislava, 50 str.
- [2] Cvengroš J., Mikulec J.: FAME a možnosti ich produkčného a technologického rozvoja, Zborník 8. medzinárodného seminára TECHAGRO 2008, 9.4.2008, Brno, str. 33-43

O AUTOROVI

TOMÁŠ CVENGROŠ, EUR ING od ukončenia štúdia (1993) na Technickej univerzite vo Zvolene pracuje v oblasti výskumu, vývoja a aplikácii inovatívnych technológií na výrobu motorových biopalív. V roku 1998 získal v Bruseli titul EUR ING. Je členom predstavenstva akciovej spoločnosti BIORAFINERIA SK, konateľom spoločného slovensko-ukrajinského podniku AB Amarant - Biorafinéria, s.r.o. a zakladateľom spoločnosti Biodiesel Holding.

Kontakt na autora:
info@biodieselholding.com

efektívnosti tejto výroby, zásadný prelom sa očakáva najmä od biopalív tzv. 2. generácie, teda od výroby biopalív z dreva, poľnohospodárskych a lesných odpadov, alebo dokonca aj z komunálneho odpadu.

Výroba 2. generácie je v súčasnosti technicky možná, zatiaľ nie je však v porovnaní s 1. generáciou ekonomicky efektívna. Vzhľadom na obrovské finančné zdroje, ktoré v poslednom čase smerujú do výskumu v tejto oblasti, je podľa odborníkov len otázkou času,

kedy sa rozbehne komerčná výroba biopalív 2. generácie. Tá prinesie ešte významnejšie zníženie emisií skleníkových plynov, zníženie cien biopalív a menšiu potrebu tých poľnohospodárskych produktov, ktoré sú určené aj na výživu ľudí a hospodárskych zvierat.

POĎAKOVANIE

Táto práca bola podporená Agentúrou pre podporu výskumu a vývoja SR na základe zmluvy č. APVV-20-037105.