

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA  
V NITRE**

**FAKULTA EKONOMIKY A MANAŽMENTU**

1129166

**SVETOVÉ TRHY S BIOPALIVAMI**

**2010**

**Marta Velčická**

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA  
V NITRE  
FAKULTA EKONOMIKY A MANAŽMENTU**

**SVETOVÉ TRHY S BIOPALIVAMI**

**Bakalárska práca**

|                      |                                      |
|----------------------|--------------------------------------|
| Študijný program:    | Ekonomika podniku                    |
| Študijný odbor:      | 3.3.16 Ekonomika a manažment podniku |
| Školiace pracovisko: | Katedra ekonomiky                    |
| Školiteľ:            | doc. Ing. Ján Pokrivčák, M.S., PhD.  |

**Nitra 2010**

**Marta Velčická**

## Čestné vyhlásenie

Podpísaná Marta Velčická vyhlasujem, že som záverečnú prácu na tému „Svetové trhy s biopalivami“ vypracovala samostatne s použitím uvedenej literatúry.

Som si vedomá zákonných dôsledkov v prípade, ak uvedené údaje nie sú pravdivé.

V Nitre 10. mája 2010

Marta Velčická

Touto cestou vyjadrujem poďakovanie doc. Ing. Jánovi Pokrivčákovi, M.S., PhD.  
za odbornú pomoc, cenné rady a pripomienky pri vypracovaní mojej bakalárskej práce.

## **Abstrakt**

Vedci na celom svete sa snažia nájsť nové zdroje na výrobu palív, ktorými by bolo možné nahradiť ropu v dôsledku jej znižujúcich sa zásob. Situácia na trhu s energiami, vývoj nových technológií a zmeny štátnych politík v oblasti ekológie sú hlavnými faktormi určujúcimi pravidlá pre podnikateľskú sféru na zapojenie sa do procesu využívania obnoviteľných zdrojov energie. Je to zložitý proces z hľadiska dosiahnutia ekonomicky prijateľnej ceny biopalív, pri uspokojení fiškálnych potrieb štátu. Podľa súčasného stavu svetových trhov s biopalivami je možné vytvoriť prognózu vývoja produkcie biopalív a vzájomného ovplyvňovania cien fosílnych surovín, biopalív a poľnohospodárskych produktov na ich výrobu. V tejto práci sú zhrnuté údaje o vývoji produkcie a cien ropy, základných biopalív a surovín na ich výrobu. Zároveň obsahuje informácie o rozložení svetovej výroby biopalív v jednotlivých štátoch, v závislosti od typu biopalív. V závere práce je vyslovená prognóza ďalšieho smerovania produkcie biopalív v súvislosti so zavádzaním nových technológií a vytváraním ekonomických podmienok na svetových trhoch. Kľúčové slová: biopalivá, bioetanol, bionafta.

## **Abstract**

Scientists all around the world are trying to find new resources to manufacture fuels which could be used to replace crude oil due to its diminishing reserves. The situation on energy markets, development of new technologies and changes in government's environmental policies are main factors contributing to changing the rules for businesses to join the process of using the renewable sources of energy. It is a very difficult process from the point of view of reaching the acceptable price of biofuels while satisfying the fiscal needs of governments. From the current state of the world biofuels markets it is possible to create a prognoses of biofuels production levels and the mutual influence on price of fossil resources, biofuels and agricultural products used to manufacture them. This document contains data regarding the development of production and price of oil, basic biofuels and resources used in their manufacturing. It also includes information about the distribution of world biofuels production in particular countries based on the type of biofuels. In the conclusion of the document a prognoses is stated regarding the direction of biofuels production in relation to rolling out of new technologies and the creation of economical conditions on the world markets. Keywords: biofuels, bioethanol, biodiesel.

# Obsah

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Obsah</b> .....   | <b>5</b>  |
| <b>Zoznam skratiek</b> .....   | <b>6</b>  |
| <b>Ciel'</b> .....   | <b>7</b>  |
| <b>Metodika práce a materiál</b> .....                                 | <b>8</b>  |
| <b>Úvod</b> .....  | <b>9</b>  |
| <b>1 Charakteristika biopalív</b> .....                                | <b>10</b> |
| 1.1 Definícia biopaliva .....  | 10        |
| 1.2 Druhy biopalív .....   | 10        |
| 1.3 Biomasa .....  | 10        |
| 1.4 Bioetanol .....  | 12        |
| 1.5 Bionafta .....   | 13        |
| 1.5.1 Bionafta I. generácie .....                                      | 15        |
| 1.5.2 Bionafta II. generácie .....                                     | 16        |
| <b>2 Zákonná úprava o podpore a využívaní biopalív v SR a EÚ</b> ..... | <b>17</b> |
| <b>3 Nástroje na podporu biopalív</b> .....                            | <b>19</b> |
| <b>4 Situácia na trhu v SR</b> .....                                   | <b>20</b> |
| <b>5 Situácia na trhu v EÚ</b> .....                                   | <b>24</b> |
| <b>6 Situácia na svetových trhoch</b> .....                            | <b>27</b> |
| <b>Záver</b> .....   | <b>36</b> |
| <b>Zoznam použitej literatúry</b> .....                                | <b>38</b> |

---

## **Zoznam skratiek**

CNGOIC – China National Grain and Oils Information Center

DDGS – Dried Distillers Grains with Solubles

ETBE – etyl tri butyl éter

EÚ – Európska únia

FAME – fatty acid metylester

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations

IGC – International Grains Council

MEMK – metylestery mastných kyselín

MERO – metylester repkového oleja

MESO – metylester slnečnicového oleja

MTBE – metyl tri butyl éter

NBS – Národná banka Slovenska

OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development

OPEC – Organization of the Petroleum Exporting Countries

RME – rape seed metylester

SME – sunflower metylester

SOME – soya metylester

SR – Slovenská republika

STN – slovenská technická norma

ŠÚ SR – Štatistický úrad Slovenskej republiky

USA – United States of America

VUOME – vaste used oil metylester

VÚEPP – Výskumný ústav ekonomiky poľnohospodárstva a potravinárstva

---

## Cieľ

Biopalivá patria medzi významné alternatívne zdroje energie, ktoré čím ďalej, tým viac nahrádzajú konvenčne používané palivá na báze fosílnych surovín. Zásoby ropy, ako tradičného základu pre výrobu palív, sa v súvislosti s celosvetovým vývojom ekonomiky, najmä v ázijských rozvojových krajinách, enormne znižujú. Paralelne na svetový trh s ropnými produktmi pôsobí stále významnejší faktor ekologického dopadu využívania chemickej energie uhľovodíkových palív na tempo globálnych klimatických zmien. Tento environmentálny tlak transformovaný do politickej sféry spolu s ekonomickými faktormi je základom prognózy, podľa ktorej podiel biopalív na trhu zaznamená rast v horizonte niekoľkých nasledujúcich dekád.

Všeobecne existuje viacero zdrojov, z ktorých je možné získať suroviny vhodné na výrobu biopalív. Možno ich definovať ako produkty, ktoré vznikajú buď zámernou činnosťou človeka alebo ako odpad z poľnohospodárskej a lesnej výroby, potravinárstva, prípadne komunálneho hospodárstva.

Hlavným cieľom tejto bakalárskej práce je oboznámiť čitateľa so základnou definíciou biopalív, so stavom, vývojom a prognózou produkcie biopalív v SR, EÚ a vo svete, a taktiež s vývojom a prognózou cien na svetových trhoch s biopalivami.

Zámerom ďalších cieľov je informovať o druhovom členení biopalív, o surovinách, z ktorých sú vyrábané, o výhodách a nevýhodách ich používania, ako aj o podporných nástrojoch pre produkciu a legislatívnom rámci v SR a EÚ. Práca vo svojich jednotlivých častiach zahŕňa časový interval rokov 2004 až 2018.



---

## Metodika práce a materiál

Predmetom spracovania tejto bakalárskej práce je situácia na svetových trhoch s biopalivami, zhodnotenie situácie v Európskej únii a na domácom trhu. Pre splnenie cieľa práce bolo potrebné získať údaje o zdrojoch, z ktorých sa biopalivá vyrábajú, o ich samotnej produkcii na celosvetovej úrovni, úrovni EÚ a SR, a zozbierať informácie o podpore ich výroby a legislatívnej úprave používania biopalív.

Hlavnými zdrojmi údajov pri spracovaní témy boli rôzne domáce aj zahraničné internetové stránky, knižné publikácie, skriptá, časopisy, Štatistický úrad Slovenskej republiky, Výskumný ústav ekonomiky poľnohospodárstva a potravinárstva a Organizácia spojených národov pre výživu a poľnohospodárstvo.

Pri tvorbe úvodnej state tejto práce bolo potrebné zhromaždiť údaje o výrobe biopalív, o surovinách, z ktorých sú vyrábané, a taktiež informácie o druhoch biopalív, o výhodách a nevýhodách ich používania.

Ďalšia časť práce zahŕňa dáta o legislatívnej úprave, nástrojoch na podporu výroby a využívania biopalív v SR a EÚ. Príslušné údaje bolo potrebné získať z oficiálnych legislatívnych zdrojov, ktorými sú Zbierka zákonov SR a Úradný vestník Európskej únie (Official Journal of the European Union).

Podstatu tejto práce tvorí pasáž, v ktorej je opísaný stav a vývoj produkcie biopalív v Slovenskej republike, v Európskej únii a vo svete, vývoj cien na svetových trhoch, a zhodnotenie celkovej situácie na svetových trhoch s biopalivami. Údaje použité v tejto časti boli spracované z podkladov získaných z VÚEPP, ŠÚ SR a FAO.

Keďže vývoj základných ukazovateľov v oblasti biopalív podlieha neustálym zmenám, bolo potrebné spracované údaje umiestniť do príslušného časového rámca, s cieľom názorného zobrazenia analýzy existujúceho stavu a vytvorenia prognózy. Taktiež bola dôležitá postupnosť jednotlivých krokov, aby práca vytvárala vyvážený súbor informácií so zreteľnou vypovedacou hodnotou.

---

## Úvod

Ropa je dôležitou nerastnou surovinou a významnou ekonomickou komoditou. Surová ropa nemá veľkú ekonomickú hodnotu, jej hodnota stúpa po chemickej úprave, kedy sa z nej vyrábajú kvapalné palivá, rozpúšťadlá a mazadlá. Vznikla pravdepodobne rozkladom zvyškov uhynutých rastlín a živočíchov. Vznik ropy je veľmi komplikovaný súbor procesov prebiehajúcich vo veľkých hĺbkach dlhé obdobia, čo sťažuje ich pozorovanie a napodobenie v laboratórnych podmienkach.

Ropa je základnou surovinou na výrobu pohonných hmôt. Keďže jej zásoby sa postupne znižujú, vedci na celom svete sa snažia nájsť alternatívne suroviny, ktoré ropu nahradia. Vývoj situácie na trhu s energiami a neustály pokrok vo vývoji prijateľných technológií vedie k potrebe neustáleho prehodnocovania podmienok využívania biopalív s cieľom stanovenia pravidiel, ktoré umožnia podnikateľskej sfére angažovať sa v oblasti obnoviteľných zdrojov energie s prijateľnými ekonomickými výsledkami. Veľmi dôležité je dosiahnutie ekonomicky únosnej ceny biopalív pri zachovaní rentability z hľadiska fiškálnej politiky štátu.

Suroviny na produkciu biopalív sú väčšinou dostupné z domácich zdrojov, čím prispievajú k znižovaniu závislosti od dovozu, zvyšujú stabilitu dodávok a energetickú bezpečnosť krajiny. Využívanie biopalív ako obnoviteľných zdrojov energie sa môže stať dôležitým pri regionálnom rozvoji, ako aj z hľadiska dosahovania vyššej sociálnej a ekonomickej súdržnosti krajín, nielen v rámci Európskej únie, ale aj v celosvetovom meradle. Výrobné náklady pri produkcii biopalív sú v súčasnosti vyššie ako pri klasických minerálnych palivách, čo vytvára priestor pre vývoj a uplatnenie moderných technológií, ktoré prinesú zlacnenie poľnohospodárskej výroby. Jednotlivé štáty sa snažia motivovať farmársky sektor k pestovaniu energetických plodín.

Biopalivá prinášajú zásadnú výhodu z hľadiska ekologického dopadu ich využitia. Ich výroba a využitie vedie k znižovaniu emisií skleníkových plynov a k následnému znižovaniu zaťaženia životného prostredia exhalátmi.

Spoločenská akceptácia biopalív ako u výrobcov, tak aj u konečných spotrebiteľov, si vyžaduje prístupnosť informácií čo najširšiemu okruhu odbornej a ekonomickej verejnosti.

---

# 1 Charakteristika biopalív

## 1.1 Definícia biopaliva

Slovník Západoslovenskej energetiky (2009) definuje biopalivo ako palivo tvorené biomasou alebo vyrobené z biomasy (alkohol, bioplyn a pod.), z ktorého sa spaľovaním získava predovšetkým tepelná energia určená na výrobu elektrickej energie. Za biomasu sa považujú organické (nie fosílné) materiály biologického pôvodu, ktoré môžu tvoriť obnoviteľný energetický zdroj. Biomasou môžu byť napr. organické odpadové materiály, palivové drevo a pod. V energetike je využitie biopalív predmetom intenzívneho skúmania a ich použitie nie je také konkurenčne významné ako v prípade iných palív, pretože je ekonomicky náročné.

## 1.2 Druhy biopalív

Na trhu je známych niekoľko druhov biopalív. V zásade sa rozlišujú tri základné formy biopalív:

- kvapalné biopalivá
- plynné biopalivá
- pevné biopalivá

## 1.3 Biomasa

PASTOREK, KÁRA a JEVIČ (2004) považujú za biomasu látku biologického pôvodu, vznikajúcu buď zámerne – výrobnou činnosťou, alebo ako odpad z poľnohospodárskej a lesnej výroby, potravinárstva, komunálneho hospodárstva. Biomasa ako jeden z obnoviteľných zdrojov energie v sebe skrýva obrovský energetický potenciál. Jeho využitie, hoci iba čiastočné, je ale obmedzené mnohými faktormi.

Podľa ŽIDEKA a BOHUNICKEJ (2005) je získavanie energie z biomasy jednou z najstarších energetických technológií využívaných ľudstvom. Biomasa bude v blízkej budúcnosti celosvetovo zastávať významné miesto v palivovo-energetickej základni. Biomasa je konzervovaná slnečná energia, ktorú rastliny vďaka fotosyntéze premieňajú na organickú hmotu. Tá, či už ako drevo, rastliny alebo iné poľnohospodárske zvyšky, vrátane exkrementov úžitkových zvierat, dokáže poskytnúť užitočné formy energie – elektrickú energiu, teplo i kvapalné palivá pre motorové

---

vozdilá. Biomasa patrí medzi najvýznamnejšie obnoviteľné energetické zdroje a je významným energonosičom, ktorý môže do značnej miery nahradiť fosílna palivá. Zároveň je to domáci energetický zdroj, ktorého objem produkcie paliva a cenu možno dostatočne presne predpokladať do budúcnosti.

Význam biomasy spočíva v možnostiach jej skladovania a hlavne v zlepšení bilancie emisií oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>). Biomasa má nezastupiteľnú úlohu v znižovaní skleníkových plynov, z ktorých najvýznamnejší je CO<sub>2</sub>. Vegetáciou rastlín dochádza k odčerpávaniu CO<sub>2</sub>, čo spôsobuje znižovanie jeho koncentrácie v ovzduší. Biomasa má význam nielen ako zdroj energie, ale môže mať rovnako dôležité a rozhodujúce postavenie v sociálno-ekonomických aspektoch, hlavne na vidieku, pretože má možnosti vytvárať veľké množstvo nových trvalých pracovných príležitostí a súčasne zabezpečuje aj údržbu krajiny.

Možnosť využitia biomasy ako základnej suroviny pri výrobe biopalív, ako zdroja energie, závisí od jej chemických a fyzikálnych vlastností. Na rozdiel od neobnoviteľných fosílnych zdrojov (uhlie, ropa, zemný plyn) predstavuje biomasa v prírodnom prostredí nehomogénny, značne rôznorodý materiál, charakterizovaný premenlivým zložením, nerovnomerným výskytom, rozdielnosťou tvaru, hustoty, obsahu vody. Pri využívaní biomasy za účelom získavania energie sa používa niekoľko technologických postupov, na základe ktorých sa rozlišujú konverzné procesy: termochemické procesy, chemické procesy vo vodnom prostredí, biochemické procesy. Na základe týchto technologických procesov sa biomasa zjednodušene delí na dve skupiny:

1. biomasa vhodná na spaľovanie a splyňovanie – z drevospracovateľského priemyslu (piliny, hobliny, odrezky atď.), z poľnohospodárskej rastlinnej výroby (slama, zbytky z pestovania a spracovania plodín a ovocných drevín), z lesného hospodárstva (drevo, kôra), energetické dreviny a rastliny.
2. biomasa vhodná pre anaeróbnú fermentáciu – komunálny a priemyselný tuhý odpad (napr. po mechanickom a chemickom spracovaní dreva, odpad z potravinárskeho priemyslu a pod.), komunálny a priemyselný odpad z čistiarní odpadových vôd, z poľnohospodárskej výroby (exkrementy hospodárskych zvierat, rastliny pestované pre výrobu bionafty a pod.).

---

## 1.4 Bioetanol

Etanol je látka, ktorá sa v prírode vyskytuje len sporadicky, a jej používanie v malom množstve nie je pre človeka toxické. Etanol patrí medzi najstaršie alternatívne palivá, v súčasnosti používané ako náhrada za benzín v spaľovacích motoroch.

Komerčné skúsenosti s používaním etanolu v doprave majú najmä Brazília a USA, kde sa toto palivo používa už dlhšiu dobu a vo veľkom množstve. Jedným z dôvodov zavedenia etanolu do používania v doprave bola hlavne snaha o zlepšenie životného prostredia a zníženie spotreby fosílnych palív.

V súčasnosti pôsobí v Slovenskej republike jediný výrobca bioetanolu, a ním je Enviral a.s. Leopoldov. Podľa spoločnosti ENVIRAL (2010) bioetanol (palivový etanol) je vysoko-oktánové palivo vyrobené z obnoviteľných surovín poľnohospodárskeho pôvodu. Jedná sa o etanol (t.j. etylalkohol, alkohol, lieh) vyrobený technológiou alkoholového kvasenia biomasy, obvykle z rastlín obsahujúcich väčšie množstvo škrobu (kukurica, obilie, zemiaky) a sacharidov (cukrová trstina alebo cukrová repa). Bioetanol možno použiť buď na výrobu ETBE (etyl tri butyl éter) alebo pre priame miešanie s benzínom. Pre výrobu bioetanolu sa ako základná surovina používa kukurica. Výroba bioetanolu je rýdzo biologický proces. Kukurica prechádza procesom mletia, stekutenia, sacharifikácie, fermentácie a destilácie. Ako hlavný produkt vzniká bioetanol, vedľajším produktom sú sušené liehovarnícke výpalky (tzv. DDGS), ktoré nachádzajú svoje ďalšie uplatnenie v krmovinárskom sektore. Nedochohá tak k znečisteniu okolitého prostredia žiadnymi odpadovými látkami. Bioetanol alebo jeho deriváty sa v súčasnosti využívajú ako 5-10 % prímiesí do konvenčných minerálnych palív, vďaka čomu sa znižujú náklady na výrobu paliva, zvyšuje sa jeho oktánové číslo a znižuje sa množstvo emisií CO<sub>2</sub>.

Výhody bioetanolu:

- ide o obnoviteľný zdroj energie
- pozitívne vplyva na zníženie znečisťovania ovzdušia
- energetická istota – zníženie závislosti na ropе
- výrazné rozšírenie trhu pre poľnohospodárov
- čistý bioetanol môže úplne nahradiť konvenčné palivá v prispôsobených motoroch, ako prímies (do 13% koncentrácie) môže byť pridávaný do bežných, neprispôsobených motorov.

---

Z doterajšieho používania etanolu v doprave je zrejmé, že etanol nemôže úplne nahradiť klasické palivá. Pri jeho rozumnej produkcii a použití však môže prispieť k nahradeniu časti ropy a ozdraveniu životného prostredia, hlavne v mestách.

## 1.5 Bionafta

Spoločnosť ALVA GROUP (2010) prezentuje biopalivo ako palivo vyrobené na 100 %-nej báze rastlinného pôvodu. Jedným z takých je aj bionafta, ktorá je vyrábaná z rastlinných olejov, ako napríklad z repkového, slnečnicového, olivového, palmového, či iného druhu za studena lisovaného oleja. Takýto olej sa bežne používa v domácnostiach na varenie, pečenie, vyprážanie alebo do šalátov. Výroba bionafty je možná aj z použitých olejov, ktoré vznikajú ako kuchynský odpad. Takto vyrobenú bionaftu je možné klasifikovať ako kompletne obnoviteľné prírodné biopalivo. Vďaka tomu, že bionafta neobsahuje žiadne fosílné zložky, je jej využívanie z ekologického aj ekonomického hľadiska veľmi výhodné, pretože významne znižuje emisie oproti používaným petrochemickým palivám. Bionafta nezapácha a je označovaná ako biodegradačné palivo. To znamená, že sa biologicky samo rozkladá, a preto nie je jedovaté, toxické a nevytvára ďalšie uhľičitany. Emisie výfukových plynov z bionafty dramaticky znižujú produkciu oxidu uhoľnatého, pevných častíc viditeľného smogu, karbohydrátov a množstvo nepríjemne zapáchajúcich škodlivín. Bionaftu je možné používať ako samostatné palivo, ale tiež sa môže primiešavať do klasickej petrochemicky vyrobenej nafty, čím sa znižujú emisie aj pri spaľovaní tejto nafty vyrobenej na báze fosílií. Platí tu rovnica: čím väčší pomer obsahu bionafty oproti petrochemickej, tým menšia produkcia emisií.

Podľa MAGU a PISZCZALKU (2006) význam bionafty spočíva hlavne v tom, že takmer každý naftový motor je v princípe možné upraviť na spaľovanie bionafty. Skutočnosť, že až 90 % prepravy tovarov a osôb sa v súčasnosti vykonáva dopravnými prostriedkami spaľujúcimi naftu (nákladné vozidlá, autobusy, lokomotívy, lode, traktory), predstavuje to obrovský potenciál. Existuje veľký počet osobných motorových vozidiel s naftovými motormi, ktoré by na pohon mohli využívať bionaftu. V krajinách EÚ sa ich podiel na celkovom počte vozidiel pohybuje od 15 do 40 %.

Použitie čistého rastlinného oleja v motoroch prináša viacero ťažkostí. Preto sa tento olej upravuje esterifikáciou na metylester u nás označovaný ako MERO, v zahraničí sa používa termín RME (rape seed metylester – metylester repkového oleja).

---

Esterifikácia znižuje viskozitu rastlinného oleja a prináša mnoho výhod. Chod motora, výroba paliva, doprava a jeho skladovanie nie sú po esterifikácii problémom. Takýto olej je potom možné bez problémov primiešavať do nafty, čo sa na chode motora nijako negatívne neprejaví. Má to však pozitívny vplyv na zníženie emisií pri spaľovaní. Na rozdiel od rastlinných olejov, MERO obsahuje niektoré rakovinotvorné látky a je rovnako toxický ako nafta.

Bionafta sa z hľadiska energie obsiahnutej v jednom litri paliva približuje kvalite nafty, pričom táto hodnota je vyššia ako energetická hustota iných alternatívnych palív.

Výroba bionafty pozostáva z lisovania repkového semena, filtrovania a následného delenia oleja (esterifikácia) na metylester a glycerol. Glycerol ako vedľajší produkt je vhodný pre chemický priemysel a výlisky sú cennou krmovinovou zmesou. MERO je ekologicky čisté palivo. V porovnaní s naftou pri spaľovaní vykazuje 3 až 40-krát nižší obsah uhlíkovodíkov vo výfukových plynoch. Má zníženú dymivosť, plyny obsahujú menej tuhých častíc a iných nebezpečných látok.

Z hľadiska širšieho využitia bionafty v doprave je veľmi dôležitá aj otázka energetickej bilancie pri jej výrobe, čo vyjadruje pomer množstva vlozenej energie na siatie, žatvu, dopravu a spracovanie surovín k získanej energii. Údaje o energetickej bilancii bionafty získanej z 1 ha sa veľmi líšia. Podľa nemeckého skúšobného ústavu TUV je uvedený pomer pre MERO len 1:1,4 (1 liter vloženého paliva prinesie zisk 1,4 litra MERO). Ak sa do bilancie započíta aj energetické zhodnotenie odpadov z výroby bionafty, potom je tento pomer podstatne lepší, až 1:4. Zvyšky z výroby oleja sa dajú využiť na ďalšiu výrobu energie, tepla alebo elektriny. Energetický obsah zvyškov je relatívne vysoký. Energetická bilancia výroby bionafty vyjadrujúca pomer získanej energie vo forme MERO a energie vlozenej na jeho produkciu z repkového semena ukazuje, že tento pomer je podstatne vyšší ako pre bioalkoholy.

Medzi hlavné výhody bionafty patrí jej pozitívna energetická bilancia, ktorá je lepšia ako v prípade alkoholových palív. Bionafta však neposkytuje taký zisk energie na jednotku osiatej plochy ako etanol. Má približne rovnaké cetánové číslo ako nafta, čo znamená, že je ju možné priamo použiť v naftovom motore bez prísad. Rastlinný olej navyše neobsahuje takmer žiadnu síru a nespôsobuje emisie oxidu siričitého. Vo Francúzsku je MERO z hľadiska svojich vlastností dokonca zaradený medzi potraviny. Výhodou rastlinných olejov tiež je, že rýchlo (v priebehu asi 3 týždňov) degradujú v pôde a nespôsobujú jej znečistenie.

---

Hlavné výhody používania bionafty je možné zhrnúť nasledovne:

- kladná energetická bilancia
- nízke emisie škodlivín a znižovanie emisií CO<sub>2</sub>
- hospodárne a ekologické využitie pôdy vyňatej z produkcie potravinárskych plodín
- bezpečnosť pri zaobchádzaní (je tak bezpečná ako potravinársky olej).

Nevýhodou čistých rastlinných olejov je, že majú vysokú viskozitu (až 40-krát vyššiu ako nafta) a počas ich skladovania dochádza k znižovaniu kvality paliva. Pri spaľovaní zanášajú motor, a sú agresívne voči plastom i lakom. Ak by rastlinné oleje mali nahradiť časť klasických palív, boli by potrebné veľké plochy poľnohospodárskej pôdy. Avšak v situácii, keď mnoho ľudí vo svete hladuje, by takáto filozofia pravdepodobne nebola správna.

CENEK (2001) definuje bionaftu ako pojem, pod ktorým sa spravidla chápu metylestery mastných kyselín (MEMK). Podľa druhu materiálu, z ktorého boli získané, uvádza ako označenie napr. MERO – metylester repkového oleja a MESO – metylester slnečnicového oleja. Najčastejšie využívané suroviny na výrobu bionafty:

- v Európe: repka, slnečnica, použité tuky, živočíšne tuky,
- v Severnej Amerike: sója, repka, slnečnica, použité tuky,
- vo východnej Ázii: palmový olej, použité tuky, repka.

#### 1.5.1 Bionafta I. generácie

TKÁČ a kol. (2008) tvrdia, že pokiaľ sa píše alebo hovorí o bionafte (v angličtine Biodiesel, v nemčine Ekodiesel), vždy sa tým myslí metylester nižšie uvedených rastlinných olejov (príp. živočíšnych tukov):

1. RME – medzinárodné označenie metylesterov repkového oleja, produkovaného hlavne v strednej Európe a v Kanade (u nás sa používa označenie MERO),
2. SME – metylester slnečnicového oleja, produkovaného hlavne v Taliansku a Španielsku,
3. SOME – vyrábaný zo sóje, produkovaný napr. USA,
4. FAME – vyrobený zo živočíšnych tukov a loja,
5. VUOME – metylester vyrobený z použitých fritovacích olejov.



---

Bionafta I. generácie má z hľadiska motorového rad nežiaducich vlastností, preto došlo k vývoju bionafty II. generácie.

#### 1.5.2 Bionafta II. generácie

Zákonná úprava umožňuje uskutočňovať miešanie zmesí s MERO tak, aby jeho obsah bol minimálne 30 %. Tým sa zlepšili možnosti pre zdokonalenie vlastností pôvodného paliva, a vznikla tzv. bionafta II. generácie, pozostávajúca z rôznych komponentov a ich vzájomných rôznych objemov. V konečnom produkte bionafty II. generácie je obsiahnuté min. 30 % MERO a zostávajúci objem pozostáva z látok ropného charakteru, aditív a vysoko kvalitnej motorovej nafty. Aby bola dosiahnutá kvalita bežnej motorovej nafty a pritom zabezpečená ekologická prevádzka a odbúrateľnosť min. 90 % objemu do 21 dní, vyrába sa bionafta z prísne kontrolovaných ropných produktov a kvalitného MERO.

Bionafta II. generácie je zložená z takých komponentov, aby plne vyhovovala norme STN EN 590, t.j. norma pre klasickú motorovú naftu. Bionafta je dostatočnou náhradou za motorovú naftu a dnes sa už vodiči nemusia obávať poškodenia motora, straty výkonu alebo iných vedľajších účinkov. Pri prechode na bionaftu je potrebné dodržať niektoré zásady, ktoré výrobca bionafty odporúča, t.j. vyčistiť palivový systém od vody a usadenín a uskutočniť kontrolu motora. Náhly prechod na bionaftu bez prípravy by mohol uvoľnením nečistôt upchať filtre, v horšom prípade aj poškodiť motor.

Bionafta je už bežne používaná v nákladných, ale aj v osobných automobiloch, a podľa ohlasov niektorých užívateľov u vozidiel osobných a nákladných s nižším výkonom nie je poznať rozdiel.

---

## 2 Zákonná úprava o podpore a využívaní biopalív v SR a EÚ

**Smernica Európskeho parlamentu a rady č. 2003/30/ES z 8. mája 2003 o podpore používania biopalív alebo iných obnoviteľných palív v doprave** je zameraná na podporu použitia biopalív alebo iných obnoviteľných palív ako náhrady benzínu alebo nafty na dopravné účely v každom členskom štáte. Tým sa má prispieť k dosiahnutiu cieľov spoločenstva, ako napr. splnenie záväzkov vo vzťahu ku klimatickým zmenám, ekologicky priaznivá bezpečnosť zásobovania palivami a podpora obnoviteľných zdrojov energie. Z článku 3 smernice vyplýva, že členské štáty by mali zabezpečiť, aby bol na ich trh uvedený minimálny podiel biopalív a iných obnoviteľných palív. Mali by pri tom uvažovať s celkovou klimatickou a environmentálnou vyváženosťou rôznych druhov biopalív a iných obnoviteľných palív. Podľa smernice pojem „biopalivá“ znamená kvapalné alebo plynné palivá pre dopravu, vyrobené z biomasy. „Biomasa“ znamená biologicky odbúrateľný podiel výrobkov, odpadu a zvyškov z poľnohospodárstva (vrátane rastlinných a živočíšnych látok), lesníctva a príbuzných odvetví, ako aj biologicky odbúrateľný podiel priemyselného a komunálneho odpadu.

**Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 246/2006 z 19. apríla 2006 o minimálnom množstve pohonných látok vyrobených z obnoviteľných zdrojov v motorových benzínoch a motorovej naftě uvádzaných na trh Slovenskej republiky** ustanovuje minimálne množstvo pohonných látok vyrobených z obnoviteľných zdrojov energie používaných na dopravné účely ako náhrada motorovej nafty a motorového benzínu uvedených na trh Slovenskej republiky. Podľa tohto nariadenia sa pod pojmom „pohonná látka vyrobená z obnoviteľných zdrojov energie“ okrem iného rozumie aj kvapalná alebo plynná biogénna pohonná látka – biopalivo. Definície biopalív sú zhodné s ich definíciami v Smernici Európskeho parlamentu a rady č. 2003/30/ES.

Podľa nariadenia výrobca aj predajca sú povinní ponúkať v motorových benzínoch a motorovej naftě, používaných na dopravné účely, minimálne množstvo biopalív alebo iných obnoviteľných palív, ktoré od 1.1.2007 do 31.12.2009 bolo stanovené v referenčnej hodnote 2 %, a v roku 2010 v referenčnej hodnote 5,75 %, vypočítanej z energetického obsahu celkového množstva motorových benzínov a motorovej nafty uvedených na trh.

---

**Nariadenie vlády SR č. 20/2009 zo 14. januára 2009 o podmienkach poskytovania podpory v poľnohospodárstve formou priamych platieb** rieši problematiku podpory produkcie agrokomodít, pestovaných za účelom výroby biopalív. Platba na pestovanie energetických plodín sa poskytne žiadateľovi na plochu energetických plodín s výmerou najmenej 0,3 ha poľnohospodárskej pôdy v jednom diele pôdneho bloku. Vypestované agrokomodity sa musia použiť na výrobu produktov na energetické účely. Na poskytnutie priamych platieb je žiadateľ povinný plniť podmienky krížového plnenia, ako napr. dobré poľnohospodárske a environmentálne podmienky, pri nedodržaní ktorých môže byť suma priamej platby upravená.

**Smernica Európskeho parlamentu a rady č. 2009/28/ES z 23. apríla 2009 o podpore využívania energie z obnoviteľných zdrojov energie a o zmene a doplnení a následnom zrušení smerníc 2001/77/ES a 2003/30/ES** ustanovuje spoločný rámec presadzovania energie z obnoviteľných zdrojov energie, stanovujú sa v nej záväzné národné ciele pre celkový podiel energie z obnoviteľných zdrojov energie na hrubej konečnej energetickej spotrebe a pre podiel energie z obnoviteľných zdrojov energie v doprave. Podľa smernice sa pod pojmom „energia z obnoviteľných zdrojov energie“ rozumie energia z obnoviteľných nefosílnych zdrojov, a to veterná, slnečná, aerotermálna, geotermálna a hydrotermálna energia a energia oceánu, vodná energia, biomasa, skládkový plyn, plyn z čističiek odpadových vôd a bioplyny. Uvedenou smernicou sa taktiež ustanovujú kritériá trvalej udržateľnosti pre biopalivá a biokvapaliny. Každý členský štát má okrem iného zabezpečiť, aby podiel energie z obnoviteľných zdrojov energie vo všetkých formách dopravy predstavoval v roku 2020 aspoň 10 % konečnej energetickej spotreby v doprave v danom členskom štáte.

---

### 3 Nástroje na podporu biopalív

Jedným z dlhodobých cieľov Ministerstva hospodárstva SR je, že do roku 2050 by mohla energia z biomasy kryť 30 % celkovej spotreby energie. Dosiahnutie takýchto cieľov však vyžaduje odstránenie administratívnych a informačných bariér, vytvorenie jasných rámcových podmienok podpory energetického využívania biomasy a funkčných podporných mechanizmov, akými sú: finančné podporné schémy, osobitná legislatíva, pevné výkupné ceny, daňové zvýhodnenie, avšak tiež odstránenie environmentálne škodlivých dotácií niektorých fosílnych palív.

V EÚ štátnu pomoc poľnohospodárom, pestovateľom energetických plodín, upravuje Spoločná poľnohospodárska politika. Dohodnutá podpora pre pestovateľov energetických plodín v súčasnosti predstavuje čiastku 45 € na 1 ha pôdy, ktorá je využívaná na produkciu energetických plodín. Na túto podporu majú nárok všetci členovia EÚ-27, čím bol zmenený pôvodne platný stav, keď na túto podporu mali nárok len členovia pôvodnej EÚ-15. Podpora môže byť producentovi znížená v prípade prekročenia stanovenej rozlohy pôdy. Poskytnutím podpory pestovateľom energetických plodín dochádza ku skresleniu nákladov na výrobu biopalív. Celkové náklady na výrobu energetických plodín sú preto vyššie o výšku tejto podpory, v prípade porovnania s individuálnymi nákladmi jednotlivých výrobcov.

Podporu spracovateľom biopalív je možné poskytnúť formou:

- priamej štátnej pomoci (príspevky, dotácie, granty, návratná finančná pomoc),
- nepriamej štátnej pomoci (prevzatie štátnej záruky, odpustenie sankcií a pokút, poskytnutie úľav na daniach, odklad platenia dane).

Okrem podpory pestovateľov a spracovateľov sa na podporu výroby biopalív využívajú aj iné nástroje:

- fondy EÚ
- investičná pomoc
- pomoc malým a stredne veľkým podnikom
- operatívna štátna pomoc
- dobrovoľné dohody
- regulácia palív z obnoviteľných zdrojov formou kvót (kvótovanie).

---

## 4 Situácia na trhu v SR

Pestovanie olejnín v Slovenskej republike podľa VÚEPP (2009) zaujíma významné postavenie. Ich podiel v štruktúre osevu sa z roka na rok zvyšuje, v súčasnosti sú na druhom mieste po obilninách. Nárast osevných plôch olejnín výrazne ovplyvňuje ich trhový charakter, zálohový systém nákupu, pretrvávajúca svetová konjunktúra výroby, prienik do technickej oblasti, kozmetiky, krmivárstva, farmácie, stavebníctva a zvyšujúci sa dopyt na európskom a svetovom trhu.

V hospodárskom roku 2008/2009 celková ponuka repky dosiahla 436,9 tis. ton. Domáca spotreba sa medziročne zvýšila o 28 % na 239,2 tis. ton. Spotreba na výrobu bionafty tvorila 33 % podiel z celkovej ponuky, kedy na výrobu metylesteru repkového oleja bolo spotrebovaných takmer 144 tis. ton repky, z čoho sa vyrobilo 30,8 tis. ton MERO. Spotreba repky na potravinárske účely predstavovala 21,8 % a vývoz 45,2 %. Vývoz z titulu vyššej ponuky sa zvýšil o 42,4 % na 197,8 tis. ton. Vývoz repky smeroval do Českej republiky, Rakúska, Holandska a Nemecka, t.j. tam, kde odbyt bionafty má zelenú. Priemerná cena výrobcov repky v roku 2008 bola v porovnaní s rokom 2007 vyššia o 50,9 % a dosiahla hodnotu 415,39 EUR za tonu. V roku 2009 sa repka pestovala na výmere 167 645 hektárov, t.j. medziročný nárast o 2,5 %.

Tabuľka č. 1: Bilancia metylesteru repkového oleja – MERO (t)

| Ukazovateľ / rok  | 2004   | 2005   | 2006   | 2007   | 2008   |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Ročná kapacita    | 20 000 | 59 700 | 76 500 | 76 500 | 56 500 |
| Počiatkové zásoby | 0      | 22     | 180    | 356    | 85     |
| Výroba            | 10 995 | 34 658 | 45 283 | 45 991 | 30 815 |
| Celkový dovoz     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| Celkový vývoz     | 10 995 | 24 204 | 12 976 | 743    | 19 905 |
| Predaj            | 0      | 10 327 | 32 112 | 43 986 | 10 815 |
| Spotreba          | 0      | 0      | 14     | 1 184  | 87     |
| Konečné zásoby    | 0      | 149    | 361    | 435    | 93     |

Zdroj: VÚEPP, 2009

Produkcia slnečnice v hospodárskom roku 2008/2009 spolu s počiatočnými zásobami a dovozom vytvorila dostatočnú ponuku v objeme 192,3 tis. ton, t.j. o 45 % viac v porovnaní s predchádzajúcim hospodárskym rokom. Domáca spotreba sa medziročne zvýšila o 23,1 % na 80 tis. ton. Vývoz slnečnice v dôsledku vyššej ponuky vzrástol o 21 % na 118 tis. ton. Celkové použitie slnečnice sa v porovnaní s predchádzajúcim hospodárskym rokom zvýšilo o 21,9 %. Vzhľadom na vyššiu ponuku konečné zásoby dosiahli 531 ton. Priemerná cena výrobcov slnečnice v roku 2008 bola nižšia o 24,3 % v porovnaní s rokom 2007 a dosiahla hodnotu 280,16 EUR za tonu. V hospodárskom roku 2009/2010 sa slnečnica pestovala na výmere 84 037 hektárov, ktorá sa medziročne zvýšila o 11,7 %. Vzhľadom na nepriaznivé klimatické podmienky pri zakladaní porastov sa v ďalšom období odhadujú nižšie priemerné hektárové úrody.

Hospodársky rok 2008/2009 bol z hľadiska poveternostných podmienok priaznivý aj pre obilniny, čo sa prejavilo na ich vysokej produkcii. Z celkového objemu ponúkaných obilnín na našom trhu tvorila kukurica 35,1 %. Rekordná produkcia kukurice, ktorá sa v uvedenom období zaznamenala, vytvorila základ pre vysokú ponuku, ktorá spolu so zásobami a dovozom dosiahla 1886,2 tis. ton. V porovnaní s predchádzajúcim hospodárskym rokom sa na domácom trhu ponúklo o 550,3 tis. ton (o 41,2 %) viac kukurice. Pritom zberová plocha kukurice sa v danom hospodárskom roku znížila o 3,1 tis. ha (o 2,0 %), ale priemerná úroda z 1 hektára dosiahla medziročne úroveň vyššiu o 4,2 ton (o 105,8 %). Napriek vysokej ponuke sa domáca spotreba znížila medziročne o 21,5 tis. ton (o 3,2 %). Znížil sa dovoz o 168,0 tis. ton (o 51,0 %). Vývoz kukurice dosiahol 452,1 tis. ton, čo predstavuje medziročné zvýšenie o 239,2 tis. ton (o 112,4 %).

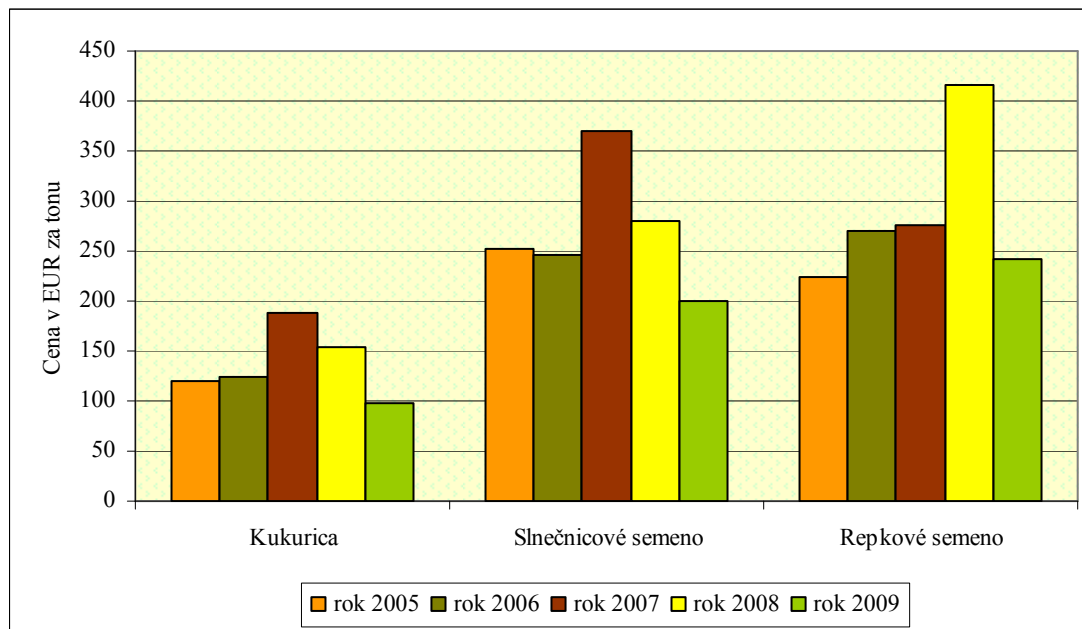
Tabuľka č. 2: Priemerné ceny vybraných agrokomodít v SR v r. 2005-2009

| Komodita / Rok     | rok 2005 | rok 2006 | rok 2007 | rok 2008 | rok 2009 |
|--------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Kukurica           | 119,23   | 124,38   | 188,61   | 154,95   | 97,70    |
| Slnečnicové semeno | 251,01   | 245,10   | 370,18   | 280,16   | 200,78   |
| Repkové semeno     | 224,46   | 269,73   | 275,24   | 415,39   | 241,18   |

Zdroj: Štatistický úrad SR, 2010

Údaje o priemerných cenách vybraných agrokomodít v Slovenskej republike v rokoch 2005 až 2009, uvedené v tabuľke č. 2, sú premietnuté do grafu č. 1.

Graf č. 1: Priemerné ceny vybraných agrokomodít v SR v r. 2005-2009



Zdroj: Štatistický úrad SR, 2010

Priemerné ceny východiskových komodít pre výrobu biopalív vykazovali podľa údajov Štatistického úradu SR na trhu v Slovenskej republike počas rokov 2005 až 2009 nasledovný vývoj:

Základnou surovinou používanou pri výrobe bioetanolu je kukurica. Priemerná cena kukurice počas rokov 2005 až 2007 mala stúpajúcu tendenciu. V roku 2007 dosahovala hodnotu 188,61 EUR za tonu, v roku 2008 prišlo k zníženiu priemernej ceny na 154,95 EUR za tonu. V roku 2009 bola priemerná cena kukurice v čiastke 97,7 EUR za tonu, čo znamená pokles oproti predchádzajúcemu roku vo výške 57,25 EUR/tonu.

Priemerná cena slnečnicového semena mala počas rokov 2005 až 2009 klesajúci trend, s výnimkou roku 2007, kedy sa enormne zvýšila o 125,08 EUR za tonu oproti predchádzajúcemu roku. V roku 2009 došlo k jej poklesu na 200,78 EUR za tonu, čo znamená zníženie až pod úroveň ceny v roku 2005.

Priemerná cena repkového semena počas analyzovaných rokov kolísala. V roku 2005 dosahovala hodnotu 224,46 EUR za tonu, v roku 2007 bola už na úrovni 275,24 EUR za tonu, avšak v roku 2008 prišlo ešte k výraznejšiemu zvýšeniu

---

na 415,39 EUR za tonu. V roku 2009 došlo k jej poklesu na 241,18 EUR za tonu, čo predstavuje zníženie oproti roku 2007 o 34,06 EUR za tonu.

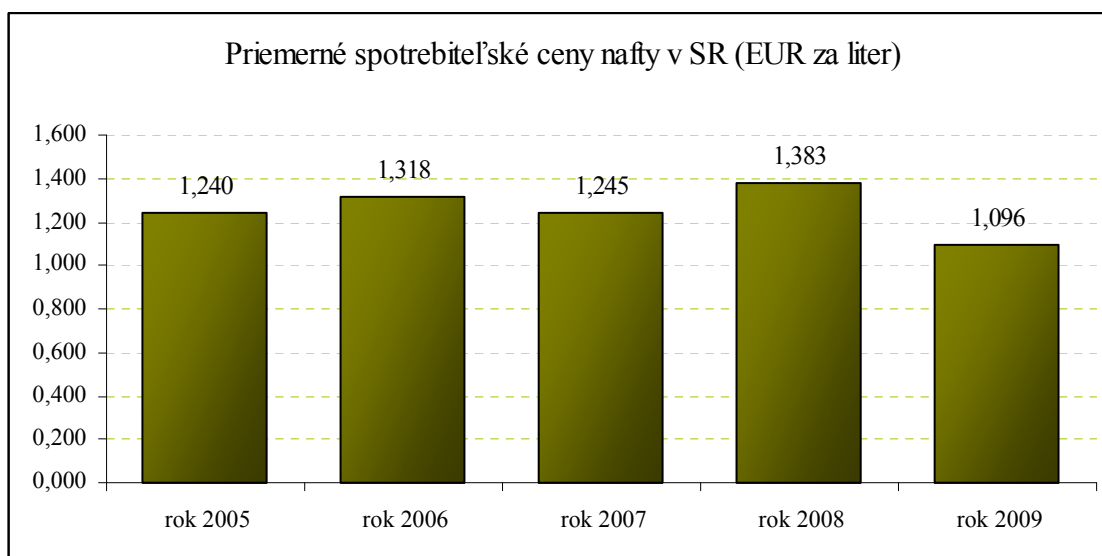
Podobnú kolísavú úroveň, ako priemerná cena repkového semena, dosahovali v priebehu rokov 2005 až 2009 v Slovenskej republike aj priemerné spotrebiteľské ceny nafty. Ako vidno z grafu č. 2, v roku 2009 bola dosiahnutá vplyvom svetovej hospodárskej krízy najnižšia hodnota, a to 1,096 EUR za liter.

Tabuľka č. 3: Priemerné spotrebiteľské ceny nafty v SR v EUR za liter

| Nafta v SR         | rok 2005 | rok 2006 | rok 2007 | rok 2008 | rok 2009 |
|--------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Cena v EUR / liter | 1,240    | 1,318    | 1,245    | 1,383    | 1,096    |

Zdroj: Štatistický úrad SR, 2010

Graf č. 2: Priemerné spotrebiteľské ceny nafty v SR v EUR za liter



Zdroj: Štatistický úrad SR, 2010



---

## 5 Situácia na trhu v EÚ

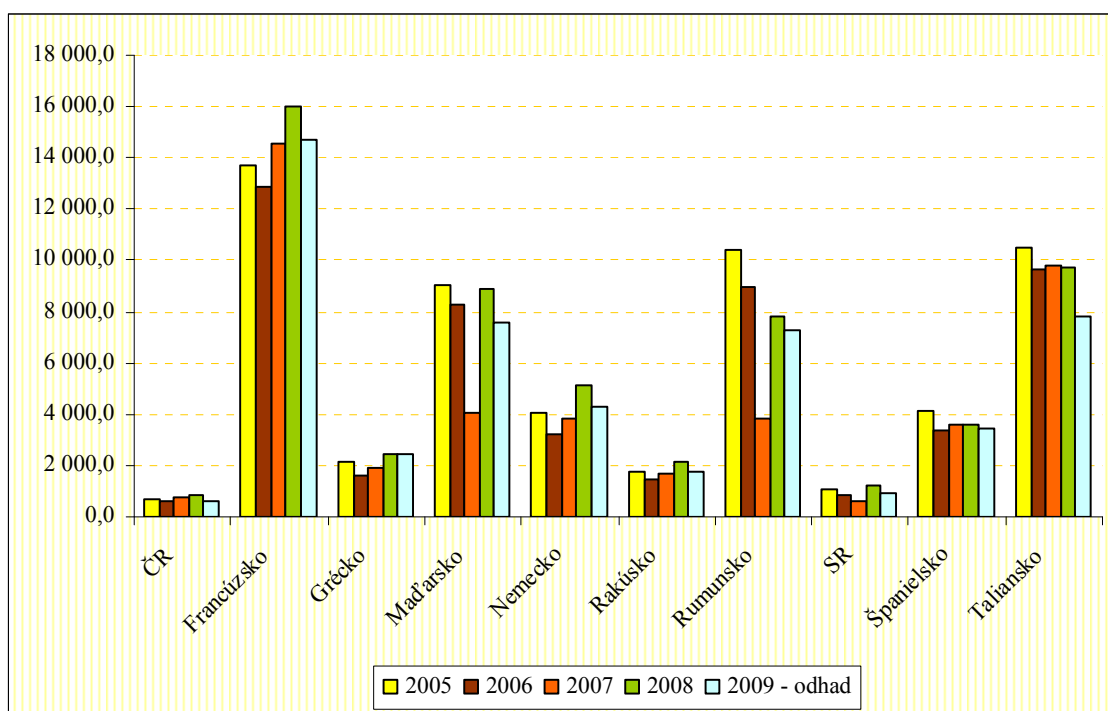
V EÚ-27, podľa údajov získaných z VÚEPP, sa plochy olejnín v roku 2008 zvýšili o 3,9 % oproti roku 2007. Plochy repky olejnej medziročne klesli o 1,2 %. Plochy slnečnice vzrástli o 17,7 % (vo Francúzsku, Nemecku, Španielsku, Maďarsku, Rumunsku a Bulharsku). Celková produkcia olejnatých semien v Európskej únii v roku 2008 dosiahla 26 591 tis. ton, t.j. o 13,0 % viac ako v roku 2007, v dôsledku zvýšenia priemerných hektárových úrod o 8,7 %. Produkcia slnečnice sa medziročne zvýšila o 39,4 % na 6 824 tis. ton a repky o 7,3 % na 19 023 tis. ton. Európska únia zostáva naďalej čistým dovozcom repkového semena vzhľadom k nedostatočnej produkcii a zvyšujúcemu sa dopytu po repkovom oleji v potravinárskom priemysle a v odvetví bionafty. Potravinársky priemysel má veľký záujem o repkový olej a je pravdepodobné, že európske lisovne sa budú usilovať o väčšie dodávky repky pre potravinársky priemysel. Najväčšími dodávateľmi repky do EÚ budú pravdepodobne Rusko, Ukrajina a Austrália. V roku 2009 v krajinách EÚ-27 plochy na pestovanie repky vzrástli o 3,7 %, avšak plochy pestovanej slnečnice mierne klesli o 0,2 %.

Tabuľka č. 4: Produkcia kukurice vo vybraných krajinách EÚ-27 (v tis.t)

| Krajina / Rok | 2005     | 2006     | 2007     | 2008     | 2009<br>odhad |
|---------------|----------|----------|----------|----------|---------------|
| ČR            | 702,9    | 606,4    | 758,8    | 858,4    | 633,2         |
| Francúzsko    | 13 687,7 | 12 903,7 | 14 528,0 | 16 012,5 | 14 742,5      |
| Grécko        | 2 169,0  | 1 646,8  | 1 927,9  | 2 472,0  | 2 472,0       |
| Maďarsko      | 9 050,0  | 8 281,7  | 4 026,7  | 8 897,1  | 7 610,8       |
| Nemecko       | 4 082,7  | 3 220,3  | 3 809,3  | 5 105,9  | 4 281,2       |
| Rakúsko       | 1 724,8  | 1 471,7  | 1 696,5  | 2 147,2  | 1 763,0       |
| Rumunsko      | 10 388,5 | 8 984,7  | 3 853,9  | 7 849,1  | 7 294,2       |
| SR            | 1 074,0  | 838,3    | 623,9    | 1 260,6  | 945,4         |
| Španielsko    | 4 119,6  | 3 355,7  | 3 610,9  | 3 624,9  | 3 477,4       |
| Taliansko     | 10 509,8 | 9 671,2  | 9 809,3  | 9 722,9  | 7 780,5       |

Zdroj: VÚEPP, 2009

Graf č. 3: Produkcia kukurice vo vybraných krajinách EÚ-27 (v tis.t)



Zdroj: VÚEPP, 2009

Produkcia bionafty v EÚ-27 sa v roku 2008 medziročne zvýšila o 35,7 % oproti roku 2007. Na rok 2009 bolo predpokladané zvýšenie produkcie bionafty 2,7 krát oproti roku 2008 a dosiahnutie hodnoty 20 909 tis. ton.

Najväčším producentom bionafty je Nemecko, za ním nasledujú Francúzsko, Taliansko a Holandsko. V roku 2010 je zamýšľané zvýšenie produkcie biopalív na 5,75 percenta. Komisia navrhuje členským štátom zvážiť komplex opatrení vrátane daňových úľav, dotácií farmárom, podporu vývoja novej generácie biopalív, či preferenčné colné sadzby na dovoz biopalív z najchudobnejších rozvojových krajín. V nich by únia mala podporiť aj ich produkciu. Únia od roku 2003 prispieva na pestovanie energetických plodín aj osobitnou prémie do výšky 45 EUR na hektár.

Úroveň produkcie bionafty u hlavných výrobcov v členských štátoch Európskej únie je zrejماً z prehľadu v tabuľke č. 5.

Tabuľka č. 5: Produkcia bionafty u hlavných výrobcov v EÚ (tis.t/rok)

| Krajina / Rok  | 2005        | 2006        | 2007        | 2008        | 2009*        |
|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Nemecko        | 1669        | 2662        | 2890        | 2819        | 5200         |
| Francúzsko     | 492         | 743         | 872         | 1815        | 2505         |
| Taliansko      | 396         | 447         | 363         | 595         | 1910         |
| Veľká Británia | 54          | 192         | 150         | 192         | 609          |
| Rakúsko        | 85          | 123         | 267         | 213         | 707          |
| Poľsko         | 100         | 116         | 80          | 275         | 580          |
| Česko          | 133         | 107         | 61          | 104         | 325          |
| Španielsko     | 73          | 99          | 168         | 207         | 3656         |
| Portugalsko    | 0           | 91          | 175         | 268         | 468          |
| Slovensko      | 0           | 82          | 46          | 146         | 247          |
| Dánsko         | 71          | 80          | 85          | 115         | 140          |
| Grécko         | 0           | 42          | 100         | 107         | 715          |
| Belgicko       | 0           | 25          | 166         | 277         | 705          |
| Holandsko      | 0           | 18          | 85          | 101         | 1036         |
| Švédsko        | 1           | 13          | 63          | 116         | 212          |
| Slovinsko      | 0           | 11          | 11          | 9           | 100          |
| Lotyšsko       | 7           | 10          | 9           | 30          | 136          |
| Rumunsko       | 0           | 10          | 36          | 65          | 307          |
| Litva          | 5           | 7           | 26          | 66          | 147          |
| Bulharsko      | 0           | 4           | 9           | 11          | 435          |
| Írsko          | 0           | 4           | 3           | 24          | 80           |
| Malta          | 0           | 2           | 1           | 1           | 8            |
| Estónsko       | 7           | 1           | 0           | 0           | 135          |
| Cyprus         | 0           | 1           | 1           | 9           | 20           |
| Fínsko         | 0           | 0           | 39          | 85          | 340          |
| Maďarsko       | 0           | 0           | 7           | 105         | 186          |
| Luxembursko    | 0           | 0           | 0           | 0           | 0            |
| <b>Spolu</b>   | <b>3168</b> | <b>4890</b> | <b>5713</b> | <b>7755</b> | <b>20909</b> |

Zdroj: VÚEPP, 2009; \* ide o spracovateľské kapacity

---

## 6 Situácia na svetových trhoch

Server Poľnoinfo (2010) uvádza, že podľa analytikov Medzinárodnej rady pre obilniny (IGC) svetová spotreba obilia pre potreby biopalivového priemyslu sa v marketingovom roku 2009/2010 zvýši o 6 % a dosiahne 123 miliónov ton. Avšak rast bude v porovnaní s predchádzajúcim obdobím pomalý. V roku 2008/2009 na výrobu bioetanolu bolo použitého obilia o 11 % viac, ako v marketingovom roku 2007/2008. Hlavnou surovinou pre výrobu biopalív je kukurica, a svetovým lídrom vo výrobe bio-pohonných hmôt z obilia bude naďalej USA. Do konca roka 2009 mali Spojené štáty americké dosiahnuť celkovú kapacitu výroby 48 miliárd litrov etanolu, v porovnaní s 34 miliardami litrov v roku 2008. Prognóza IGC uvádza, že dôjde k výraznému zvýšeniu výrobných kapacít bioetanolu, rovnako ako využívaniu obilia pre priemysel, v takých krajinách ako je Čína a Kanada.

Využívanie niektorých "zelených" palív vyrobených z biomasy spôsobuje väčšie škody na životnom prostredí, ako využívanie tradičných pohonných hmôt z ropy. Vedci vypočítali, že využívaním paliva, napríklad z palmového oleja, sa emisie skleníkových plynov na každý liter pohonných hmôt zvyšujú o 31 %. Avšak podľa noriem Európskej únie by tieto emisie mali pri spaľovaní biopalív až o 35 % klesať. Podobná situácia nastáva aj pri využívaní sóje a repkového semena ako biopaliva.

Svetová produkcia olejnatých semien v hospodárskom roku 2008/2009 sa podľa správy VÚEPP (2009) na medzinárodných trhoch s olejninami v porovnaní s hospodárskym rokom 2007/2008 zvýšila o 0,8 % na 394,49 mil. ton. Medziročne vzrástla produkcia pri všetkých druhoch olejnatých semien, s výnimkou bavlny a sóje. Najväčším producentom olejnin je USA, kde produkcia dosiahla objem 89,20 mil. ton, za nimi nasleduje Brazília 59,47 mil. ton, Čína 57,80 mil. ton, Argentína 35,66 mil. ton, India 33,70 mil. ton a ostatné krajiny 118,66 mil. ton. Svetová produkcia repky dosiahla 57,89 mil. ton, t.j. o 19,9 % viac ako v predchádzajúcom hospodárskom roku. Svetový obchod s repkou medziročne vzrástol. Dovoz repky sa zvýšil o 60,3 % a vývoz o 45,2 %. Spotreba repky na potravinárske použitie vzrástla oproti predchádzajúcemu roku o 12,9 % na 55,16 mil. ton., a jej konečné zásoby sa medziročne zvýšili o 85,2 % na 6,39 mil. ton. Svetová produkcia slnečnice v hospodárskom roku 2008/2009 medziročne vzrástla o 5,58 mil. ton, t.j. o 20,7 %. Dovoz slnečnicového semena sa zvýšil o 49,2 % na 1,85 mil. ton a vývoz o 46,1 %, t.j. na 2,06 mil. ton. Správa uvádza, že podľa analytikov spoločnosti Oil World vzrástlo spracovanie slnečnicových semien

---

v celosvetovom rozsahu v porovnaní s rokom 2007/2008 o 20,1 %, čím dosiahlo rekordných 28,42 mil. ton. Produkcia slnečnicového oleja dosiahla 11,61 mil. ton. Zahraničný obchod so slnečnicovým olejom sa medziročne zvýšil (dovoz o 58,7 % a vývoz o 36,3 %). Svetová spotreba slnečnicového oleja vzrástla o 21,7 % a zásoby o 43,5 %. V poslednom období bol na svetovom trhu spozorovaný pokles cien slnečnicových semien a oleja. V prístavoch severnej Európy klesli ceny nielen pre súčasné, ale aj budúce dodávky. V hospodárskom roku 2008/2009, podľa odhadov z októbra 2009, dosiahla svetová produkcia sóje 21,64 mil. ton, čo je pokles o 4,7 %. Podobná situácia je aj v stave konečných zásob, ktoré medziročne klesli o 20,5 %. Podľa CNGOIC (Národné informačné centrum pre obilniny a olejninu v Číne) sa v roku 2008/2009 objem importu olejnin do Číny zvýšil o 12,8 % na 43,58 mil. ton (38,64 mil. ton bolo v roku 2007/2008). Čína bude, tak ako aj v predchádzajúcich sezónach, svetový líder v dovoze olejnin. Krajina realizuje intenzívny nákup sóje z USA a Brazílie, keďže v uvedených krajinách cena tejto komodity klesla. Nehľadiac na svetovú finančnú krízu, v Číne sa dopyt drží na stabilne vysokej úrovni. V hospodárskom roku 2009/2010 sa podľa správy svetová produkcia olejnatých semien na medzinárodných trhoch s olejninami v porovnaní s minulým hospodárskym rokom zvýši o 7,8 % na 425,36 mil. ton. Medziročne vzrastie produkcia sóje o 16,8 % a palmových jadriach o jedno percento. Produkcia ostatných druhov olejnin sa predpokladá nižšia v porovnaní s predchádzajúcim hospodárskym rokom. Najväčší objem produkcie v hodnote 96,11 mil. ton dosiahnu producenti olejnin v USA, v Brazílii to bude 64,44 mil. ton, Číne 55,24 mil. ton, Argentíne 27,24 mil. ton, Indii 33,35 mil. ton a v ostatných krajinách 118,97 mil. ton.

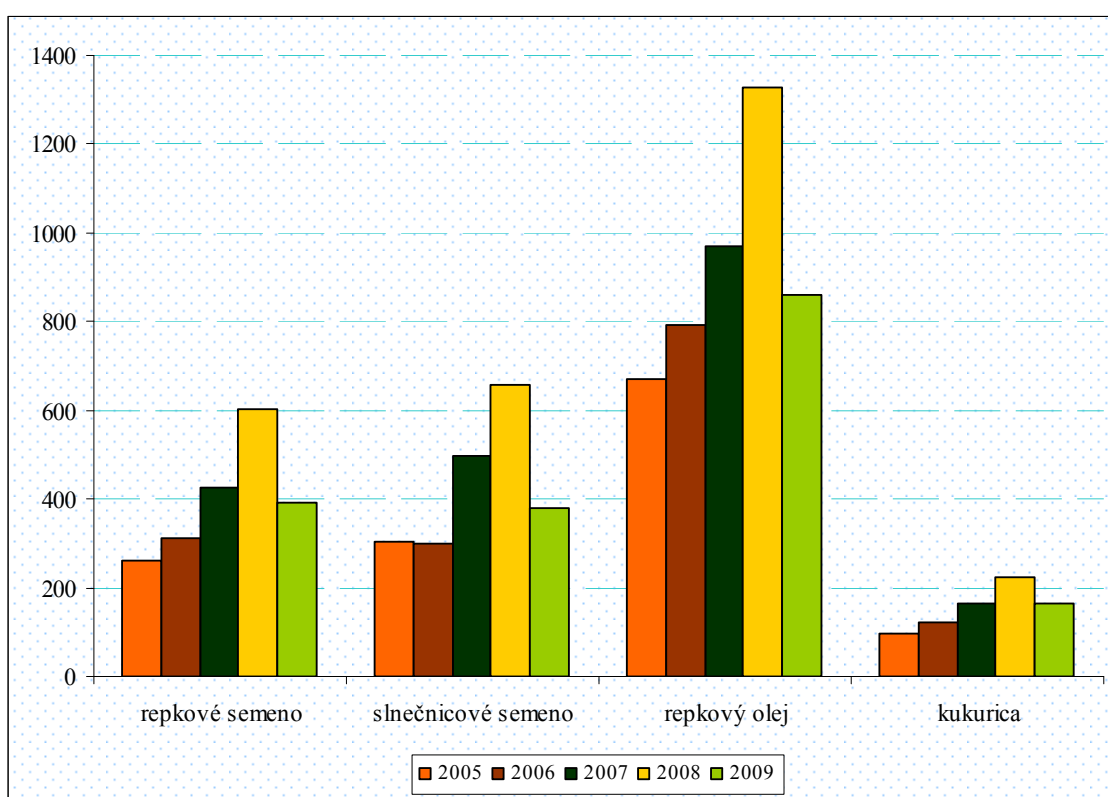
Organizácia spojených národov pre výživu a poľnohospodárstvo (FAO) očakáva, že zber obilnín bude nižší, než pôvodne predpovedala. Dôvodom je predpokladaná nižšia úrodnosť v niektorých popredných producentných krajinách. Celková úroda obilnín sa podľa FAO v roku 2009 mala znížiť o 3,4 % na 2,209 mld. ton. V roku 2008 produkcia obilnín dosiahla rekordných 2,287 mld. ton. Globálna produkcia hrubozrnných obilnín, kam patrí kukurica, mala klesnúť o 4,3 % na 1,093 ton. Napriek nižšej produkcii však celkové dodávky na trh boli dostatočné pre uspokojenie dopytu vďaka vysokým zásobám z predchádzajúceho roka.

Tabuľka č. 6: Priemerné ceny vybraných agrokomodít na svetových trhoch v USD/t

| Agrokomodita       | Cena v USD/tona |        |        |         |        |
|--------------------|-----------------|--------|--------|---------|--------|
|                    | 2005            | 2006   | 2007   | 2008    | 2009   |
| repkové semeno     | 260,08          | 313,25 | 427,33 | 604,92  | 391,17 |
| slničnicové semeno | 303,33          | 301,25 | 497,50 | 655,75  | 379,08 |
| repkový olej       | 669,42          | 793,58 | 970,00 | 1329,17 | 858,67 |
| kukurica           | 98,39           | 121,07 | 162,65 | 223,13  | 165,64 |

Zdroj: FAO, 2010

Graf č. 4: Priemerné ceny vybraných agrokomodít na svetových trhoch v USD/t

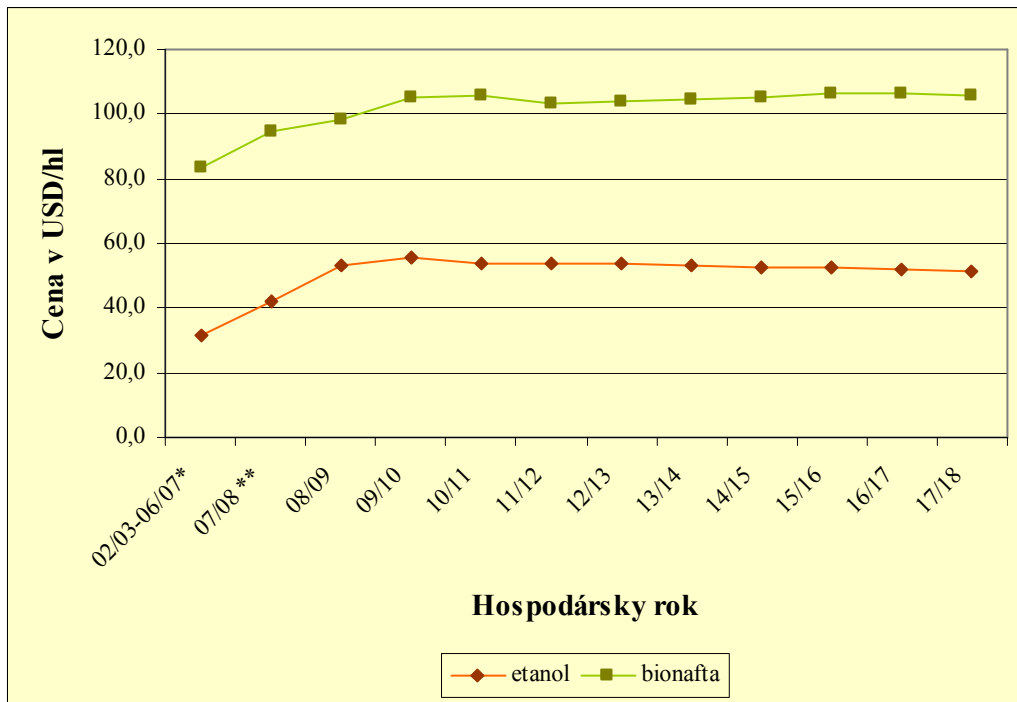


Zdroj: FAO, 2010

Z grafu č. 4 vyplýva, že priemerné ceny vybraných agrokomodít na svetových trhoch mali v priebehu rokov 2005 až 2008 rastúci trend. V roku 2009 došlo k výraznému poklesu cien olejnin z dôvodu celosvetovej hospodárskej krízy.

V hospodárskych rokoch 2002/2003 až 2007/2008 mali priemerné ceny etanolu a bionafty, podľa OECD-FAO Agricultural Outlook 2008-2017, na svetových trhoch stúpajúci trend. Tento trend mal podľa uvedeného zdroja pokračovať aj do hospodárskeho roku 2009/2010.

Graf č. 5: Svetové ceny etanolu a bionafty – vyhládka do hospodárskeho roku 2017/18



Zdroj: OECD-FAO Agricultural Outlook 2008-2017

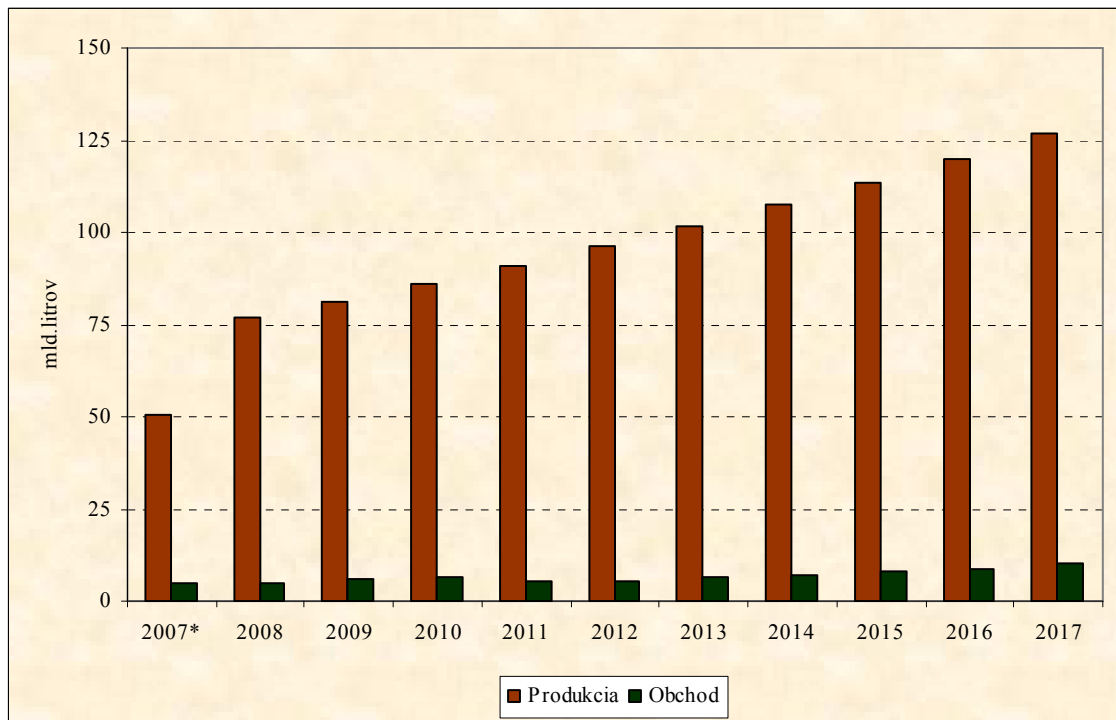
\* priemerné ceny

\*\* odhad autora

Z údajov zobrazených v grafe č. 5 je zrejmé, že v priebehu nadchádzajúcich hospodárskych rokov sú predpokladané ustálené svetové ceny etanolu aj bionafty. Cena etanolu sa bude pohybovať na úrovni 53 USD/hl, cena bionafty na svetových trhoch bude dosahovať hodnotu približne 105 USD/hl.

Autori OECD-FAO Agricultural Outlook 2008-2017 predpovedajú, že v roku 2017 dosiahne produkcia etanolu hodnotu 127 miliárd litrov, čo je viac ako dvojnásobok oproti roku 2007. Z dôvodu narastajúcej prepravy palív medzi členskými krajinami OECD, je očakávaný nárast medzinárodného obchodu s etanolom takmer na 11 miliárd litrov, z veľkej časti pochádzajúceho z Brazílie.

Graf č. 6: Svetová produkcia a obchod s etanolom – vyhládka do roku 2017



Zdroj: OECD-FAO Agricultural Outlook 2008-2017

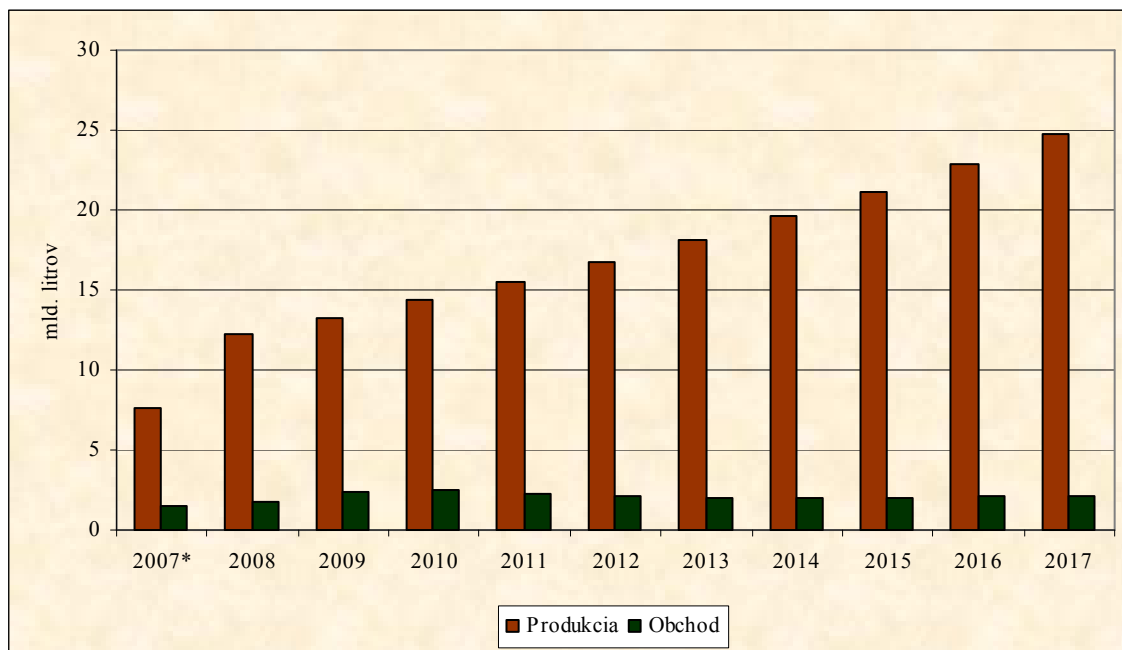
\* odhad autora

Brazília a USA si do roku 2017 zachovávajú svoju pozíciu ako najväčší producenti etanolu, no veľa ďalších krajín enormne zvýši svoj podiel na jeho celosvetovej produkcii. V krajinách Európskej únie dosiahne produkcia etanolu 12 miliárd litrov. Rápidne vzrastie produkcia v Číne, Indii, Thajsku ako aj v niektorých Afrických štátoch, ktoré v súčasnosti investujú do rozvoja výroby etanolu. Oblasť biopalív a bioenergie poskytuje možnosti k rozvoju vidieka a zredukovaniu závislosti od drahej dovážanej energie.



Podľa OECD-FAO Agricultural Outlook 2008-2017 bude miera produkcie bionafty rásť nepochybne rýchlejšie než miera produkcie etanolu, hoci v nižších číslach. V roku 2017 by mala produkcia bionafty dosiahnuť hodnotu 24 miliárd litrov.

Graf č. 7: Svetová produkcia a obchod s bionaftou – vyhládka do roku 2017



Zdroj: OECD-FAO Agricultural Outlook 2008-2017

\* odhad autora

Najväčším producentom bionafty je EÚ-27, po nej nasledujú USA, Brazília, Indonézia a Malajzia. Bionafta vyprodukovaná v krajinách Európskej únie dosiahne do roku 2017 viac ako polovicu z celkovej svetovej produkcie bionafty, t.j. 13 miliárd litrov. Odborníci z oblasti biopalív očakávajú, že Indonézia sa objaví medzi hlavnými obchodníkmi na trhoch s bionaftou, a nakoľko v tejto krajine existuje silná podpora vlády, má tendenciu stať sa druhým najväčším svetovým producentom bionafty s objemom 3 miliardy litrov v roku 2017.

NBS (2009) v článkoch zverejnených v bankovom časopise Biatec uvádza, že produkciu a vývoj cien agrokomodít výrazne ovplyvňujú aj ceny nerastných surovín. Priemerná cena ropy Brent vo výške 76,3 USD/barel v júli 2007 prekonala maximum z augusta 2006, kedy dosiahla hodnotu 74,5 USD/barel. Po permanentnom raste dosiahla v júli 2008 nový priemerný mesačný rekord (137,2 USD/barel). S cenou ropy v uvedenom období v podmienkach Slovenska najvýraznejšie korelovali ceny rafinérskych ropných produktov v rámci produktov priemyselnej výroby. Vplyvom výrazného prehĺbenia celosvetovej hospodárskej krízy došlo vo štvrtom štvrtroku 2008 k signifikantnému poklesu cien ropy, keď sa nachádzala na úrovni 55 USD/barel, čo je oproti tretiemu štvrtroku 2008 pokles o 53 %. Na konci decembra 2008 cena ropy dosiahla úroveň 35,82 USD/barel, avšak začiatkom roka 2009 došlo k jej stabilizácii na úrovni 43 USD/barel. Ceny ostatných komodít po svojich maximách v júli 2008 začali v priebehu druhého polroka postupne klesať. Zhoršovanie vyhliadok vývoja globálnej ekonomiky sa premietlo aj do poklesu cien energetických surovín a potravinových komodít. Následne sa prudko spomalil rast cien energií a ceny agrokomodít sa znížili.

Vývoj priemerných cien ropy na svetových trhoch je premietnutý do tabuľky č. 7.

Tabuľka č. 7: Vývoj priemerných cien ropy (v USD/barel)

| Rok  | Spojené kráľovstvo Brent | Spojené štáty WTI | Spojené Arabské emiráty Dubai |
|------|--------------------------|-------------------|-------------------------------|
| 1999 | 17,91                    | 19,30             | 17,24                         |
| 2000 | 28,44                    | 30,37             | 26,25                         |
| 2001 | 24,46                    | 26,00             | 22,83                         |
| 2002 | 25,03                    | 26,13             | 23,83                         |
| 2003 | 28,81                    | 31,09             | 26,77                         |
| 2004 | 38,23                    | 41,44             | 33,66                         |
| 2005 | 54,44                    | 56,51             | 49,36                         |
| 2006 | 65,16                    | 66,04             | 61,54                         |
| 2007 | 72,55                    | 72,29             | 68,38                         |
| 2008 | 97,37                    | 100,00            | 93,85                         |

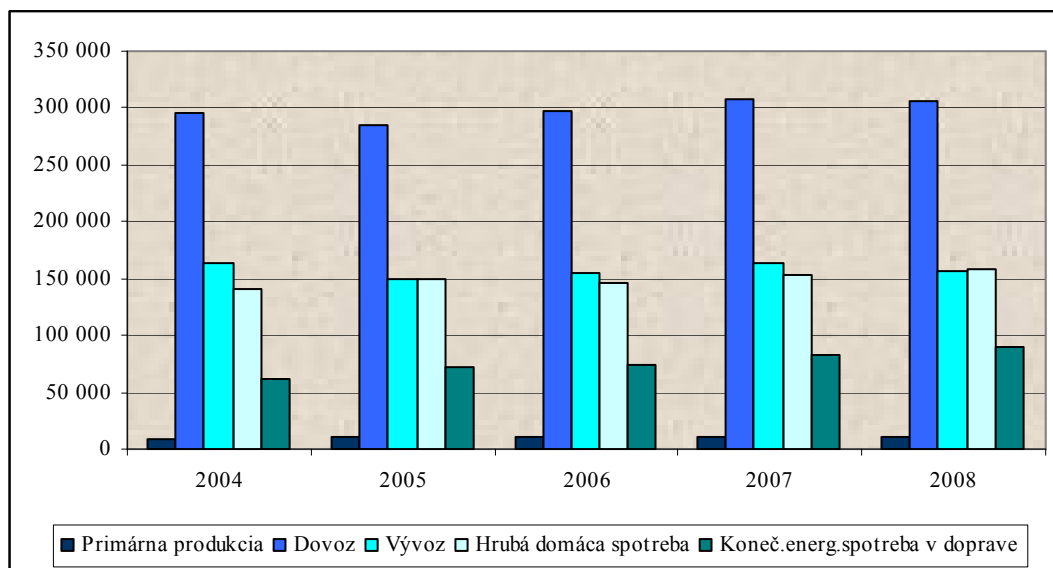
Zdroj: OPEC, 2009

Tabuľka č. 8: Bilancia ropy a ropných produktov v SR za r. 2004-2008 (v terra joule)

| Bilancia ropy a ropných produktov | 2004    | 2005    | 2006    | 2007    | 2008    |
|-----------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Primárna produkcia                | 9 351   | 11 161  | 10 249  | 10 877  | 9 742   |
| Dovoz                             | 295 922 | 284 844 | 297 852 | 308 357 | 306 285 |
| Vývoz                             | 163 185 | 149 581 | 154 202 | 164 013 | 155 851 |
| Hrubá domáca spotreba             | 140 116 | 148 711 | 146 778 | 152 731 | 157 863 |
| Konečná energ. spotreba v doprave | 61 680  | 72 457  | 74 154  | 82 134  | 89 170  |

Zdroj: Štatistický úrad SR, 2010

Graf č. 8: Bilancia ropy a ropných produktov v SR za r. 2004-2008 (v terra joule)



Zdroj: Štatistický úrad SR, 2010

Turbulencie na svetových trhoch s ropou ovplyvňujú hlavne vývoj cien energií a tiež ceny ďalších komodít. Svetové ceny agrokomodít od druhej polovice roku 2007 výrazne vzrástli, čo sa prenieslo aj do roku 2008, kedy dosiahli svoje historické maximum a v porovnaní s úrovňami z roku 2005 vzrástli v priemere o 78 %. Jedným z najdôležitejších faktorov, ovplyvňujúcich vysoké ceny agrokomodít, je dlhodobostúpajúci dopyt. Dynamika rastu dopytu po potravinách je rýchlejšia ako dynamika rastu produkcie agrokomodít. Tento trend sa prejavuje predovšetkým pri obilninách. V minulých desaťročiach boli ich ceny relatívne stabilné. Vývoj cien sa čiastočne odrazil v znížených investíciách do poľnohospodárstva, vedy a výskumu, čo sa

---

prejavovalo aj spomalením rastu hektárových výnosov. Na strane dopytu dochádza k opačnému vývoju, a to predovšetkým zo strany ázijských rozvíjajúcich sa ekonomík a tiež krajín exportujúcich ropu. Rast cien obilnín sekundárne spôsobuje aj zvýšená produkcia mäsa, keďže obilniny sa používajú aj ako krmivo v živočíšnej výrobe. Ďalším výrazným faktorom ovplyvňujúcim rast cien agrokomodít sú ceny energií, predovšetkým ropy. Výrazný hospodársky rast v Ázii zapríčinil silný dopyt po rope a priemyselných komoditách. Následkom toho došlo od polovice roku 2004 k výraznému rastu cien ropy, ktorý sa následne premietol vo výrobných nákladoch v agrosektore, najmä u palív a cien hnojív a chemikálií. Jedným z faktorov ovplyvňujúcim ceny agrokomodít boli klimatické faktory, najmä sucha, ktoré spôsobilo výpadky v úrode obilnín a olejní, čo zapríčinilo zavedenie rôznych druhov obchodných obmedzení v mnohých krajinách. Uvedená skutočnosť vytvorila ešte výraznejší tlak na rast cien základných agrokomodít.

Podľa názorov ISBELLA (2009), ktoré možno zovšeobecniť, situáciu na trhu s palivami, biopalivá nevynímajúc, na západnej pologuli determinuje rastúci dopyt po energiách v Latinskej Amerike a pretrvávajúce množstvo prekážok pre rozšírenie zásob tradičných aj alternatívnych energií, spolu s cieľom zredukovať emisie CO<sub>2</sub> a pripraviť sa na dôsledky klimatických zmien. Finančná kríza, recesia a klesajúce ceny ropy ohrozujú stabilitu niektorých producentských štátov a spomaľujú trend smerovania k nekonvenčným uhl'ovodíkom, obnoviteľným zdrojom energie a efektívnym politikám na zvrátenie klimatických zmien. Isbell ako východiská na podporu obnoviteľných zdrojov energie vidí regionálnu energetickú spoluprácu v Amerike, medzi USA na jednej strane a vplyvnými Európskymi štátmi (Španielsko) na strane druhej. Nedostupnosť existujúceho potenciálu fosílnych palív spolu s očakávaným nárastom dopytu najmä v USA (0,6 % každoročne do roku 2030) a v Južnej Amerike až o 2 %, poukazuje na prognózu z postupného zvyšovania závislosti od dovozu lacnejších uhl'ovodíkov z Perzského zálivu. Ako ďalšieho z najreálnejších partnerov USA v programe budovania energetickej integrácie Isbell uvádza Brazíliu s progresívnou politikou využívania obnoviteľných zdrojov a nezávislosti od dovozu ropy, a zároveň s pozitívnym nazeraním vedúcich politických štruktúr krajiny na využívanie biopalív. Partnerstvo Brazília – USA v oblasti biopalív zaznamenalo slušný rozvoj, avšak zatiaľ bez hmatateľných výsledkov. Napriek tomu je užitočnou predlohou na ďalšiu spoluprácu a zapojenie ďalších krajín.

---

## Záver

Špecifickým fundamentálnym faktorom ovplyvňujúcim cenu agrokomodít je produkcia biopalív. Dlhodobó stúpajúce ceny energií spolu s obavami z globálneho otepľovania a snahami o zníženie produkcie škodlivých emisií viedli jednotlivé krajiny k zavedeniu politiky na podporu produkcie biopalív. Biopalivá je možné produkovať z viacerých druhov potravinárskych plodín. Technológia produkcie biopalív, tzv. technológia prvej generácie, keď sa biopalivá získavajú najmä z potravinárskych plodín, ako je cukrová trstina (Brazília), kukurica (produkcia bioetanolu – USA), rastlinné oleje na produkciu bionafty (repka olejná – EÚ), ale aj zo sóje a paliem. Technológia tzv. druhej generácie je schopná vyrobiť biopalivá už z väčšieho okruhu surovín ako len z potravinárskych plodín. Druhá generácia technológií by mala byť schopná vyrábať biopalivá už aj z celulózy, špeciálnych plodín (jatropa – indický druh dreviny), či napr. z komunálneho odpadu. Najväčším producentom etanolu sú USA a najväčším producentom bionafty je EÚ.

Napriek tomu, že rast produkcie biopalív nemal prakticky žiadny dopad na cenu ropy, produkcia biopalív výrazne zasiahla ceny agrokomodít. Biopalivá sa podieľajú približne len 1,5 % na celosvetovej produkcii palív, v rokoch 2006 – 2007 však spôsobili približne polovičný nárast dopytu po hlavných poľnohospodárskych plodinách použiteľných na výrobu biopalív. V roku 2008 v porovnaní s rokom 2006 dosiahli komodity určené na produkciu etanolu a bionafty výrazný nárast cien, napr. cena kukurice v danom období vzrástla o 86 %, repkového oleja o 81 %, slnečnicového oleja o 69 % a palmového oleja o 159 %. Zvýšenie dopytu po týchto komoditách viedlo agroproducentov k zväčšeniu výmery osevných plôch plodín určených na produkciu daných komodít na úkor ostatných plodín (pšenica, jačmeň), čo následne zapríčinilo aj rast cien ostatných agrokomodít. V roku 2008 v porovnaní s rokom 2006 vzrástla cena pšenice o 108 %, jačmeňa o 90 %, ryže o 111 %. V rámci produkčného reťazca sa uvedené zvýšenie cien následne prenieslo aj do ďalšej produkcie agrokomodít, napr. hydiny a ostatných druhov mäsa a mäsových výrobkov, ktoré sú závislé od produkcie rastlinnej výroby.

V budúcnosti sa predpokladá zvýšenie podielu biopalív na celosvetovej produkcii palív, jeho miera však bude značne závislá od nákladov na jeho výrobu a využitia tzv. druhej generácie biopalív.

---

V súčasnosti je potrebné vytvárať mechanizmy a nástroje pre financovanie produkcie biopalív a formovanie trhu. Mechanizmy, ktoré sa teraz vytvoria, zostanú po pretransformovaní využívania tradičných palív na moderné formy palív s obnoviteľným biologickým základom.

Celosvetovo je nutné zhromažďovať investičné zdroje do moderných technológií získavania biopalív, nakoľko z odborných analýz expertov na celom svete je zrejmé, že v súčasnosti vyrábané biopalivá zastúpené hlavne bioetanolom na západnej pologuli a bionaftou v Európe, sú prechodnou formou využívania obnoviteľných zdrojov v oblasti palív. V blízkej budúcnosti budú existujúce kapacity transformované na výrobu biopalív novej generácie, reprezentovaných základnými surovinami - celulórou a komunálnym odpadom. Ako kľúčové ukazovatele v tomto procese transformácie a v uplatnení biopalív na svetových trhoch vôbec, sa javia: záujem investorov podporovať výskumnú činnosť v oblasti modernizácie technológií výroby alternatívnych zdrojov energie do tej miery, aby jej výsledkom bolo dosiahnutie nižších nákladov výroby, než je tomu u klasického dobývania fosílnych palív, integrácia štátov ku vzájomnej spolupráci v energetickej oblasti a zameranie energetických politík jednotlivých krajín na stimuláciu svetových trhov s biopalivami pomocou osvedčených ekonomických nástrojov.

---

## Zoznam použitej literatúry

ANNUAL STATISTICAL BULLETIN 2008, Viedeň: OPEC, 2009, ISSN 0475-0608.

ÁRENDÁŠ, Marek. 2008. Globálny rast cien agrokomodít a ich vplyv na infláciu a menovú politiku. In *Biatec*, roč. 16, 2008, č. 8, s. 2-5.

ÁRENDÁŠ, Marek – ČÁRSKY, Rastislav – KENDERA, Tomáš. 2009. Medzinárodná ekonomika na pozadí prehĺbenia finančnej krízy. In *Biatec*, roč. 17, 2009, č. 4, s. 2-3.

*Bioetanol*. 2010 [online] Leopoldov: ENVIRAL, 2010. [cit. 2010-03-24]. Dostupné na: <[http://www.enviral.sk/main.php?go=products &type=>](http://www.enviral.sk/main.php?go=products&type=).

*Biopalivá*. 2009 [online] Prievidza: Poľnoinfo, 2009. [cit. 2010-04-21]. Dostupné na: <[http://www.polnoinfo.sk/clanok/1066/zo-sveta/biopaliva/v-roku-2009-10-vzrastie-svetova-spotreba-obilnin-na-vyrobu-biopaliv/>](http://www.polnoinfo.sk/clanok/1066/zo-sveta/biopaliva/v-roku-2009-10-vzrastie-svetova-spotreba-obilnin-na-vyrobu-biopaliv/).

*Biopalivá*. 2009 [online] Prievidza: Poľnoinfo, 2009. [cit. 2010-04-21]. Dostupné na: <[http://www.polnoinfo.sk/clanok/1650/zo-sveta/biopaliva/nafta-je-ekologicky-setrnejsia-ako-biopaliva/>](http://www.polnoinfo.sk/clanok/1650/zo-sveta/biopaliva/nafta-je-ekologicky-setrnejsia-ako-biopaliva/).

*Biopalivo, bionafta*. 2010 [online] Bratislava: ALVA GROUP, 2010. [cit. 2010-03-13]. Dostupné na: <<http://www.bionafta.com/SLOVAK/faqsk.htm#Biopalivo>>.

CÁR, Mikuláš. 2009. Aktuálny vývoj cien energií na Slovensku. In *Biatec*, roč. 17, 2009, č. 1, s. 2-7.

CENEK, Miroslav a i. 2001. *Obnoviteľné zdroje energie*. 2. uprav. a dopln. vyd. Praha: FCC Public, 2001. 208 s. ISBN 80-901985-8-9.

---

ISBELL, Paul. 2009. *Energy for the Western Hemisphere*. [online] Madrid: Real Instituto Elcano, 2009. [cit. 2010-03-03]. Dostupné na: <[http://www.realinstitutoelcano.org/wps/portal/rielcano\\_eng/Content?WCM\\_GLOBAL\\_CONTEXT=/elcano/elcano\\_in/zonas\\_in/usa-transatlantic+dialogue/ari10-2009](http://www.realinstitutoelcano.org/wps/portal/rielcano_eng/Content?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/elcano/elcano_in/zonas_in/usa-transatlantic+dialogue/ari10-2009)>.

MAGA, Juraj – PISZCZALKA, Jan. 2006. *Biomasa ako zdroj obnoviteľnej energie*. Nitra: SPU, 2006, 108 s. ISBN 80-8069-679-9.

MP SR. 2009. *Obilniny - Situačná a výhľadová správa k 30.6.2009*. Bratislava: VÚEPP, 2009. ISSN 1337-4478.

MP SR. 2009. *Olejniny - Situačná a výhľadová správa k 30.6.2009*. Bratislava: VÚEPP, 2009. ISSN 1337-4540.

Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 246/2006 z 19. apríla 2006 o minimálnom množstve pohonných látok vyrobených z obnoviteľných zdrojov v motorových benzínoch a motorovej naftě uvádzaných na trh Slovenskej republiky. [cit. 2010-02-11]. Dostupné na: <<http://www.zbierka.sk/zz/predpisy/default.aspx?PredpisID=19371&FileName=06z246&Rocnik=2006>>.

Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 20/2009 zo 14. januára 2009 o podmienkach poskytovania podpory v poľnohospodárstve formou priamych platieb. [cit. 2010-02-11]. Dostupné na: <<http://www.zbierka.sk/zz/predpisy/default.aspx?PredpisID=208796&FileName=zz2009-00020-0208796&Rocnik=2009>>.

OECD-FAO Agricultural Outlook 2008-2017. [online] Paríž: OECD Publications, 2008. No. 88801 2008. [cit. 2010-02-09]. Dostupné na: <<http://www.fao.org/es/esc/common/ecg/550/en/AgOut2017E.pdf>>.

PASTOREK, Zdeněk – KÁRA, Jaroslav – JEVIČ, Petr, 2004. *Biomasa: obnoviteľný zdroj energie*. Praha: FCC Public, 2004. 286 s. ISBN 80-86534-06-5.



---

*Priemerné ceny, bilancia ropy a ropných produktov.* [online] 2010. Bratislava: ŠÚ SR, 2010. [cit. 2010-02-19]. Dostupné na: <<http://www.statistics.sk/pls/elisw/metainfo.explorer>>.

Slovník Západoslovenskej energetiky. 2009. [online] Bratislava: ZSE, 2009. [cit. 2009-11-04]. Dostupné na: <[http://www.zse.sk/index.php?www=spdetail&id=1011&idleft navigation=1017#B](http://www.zse.sk/index.php?www=spdetail&id=1011&idleft%20navigation=1017#B)>.

Smernica Európskeho parlamentu a rady č. 2003/30/ES z 8. mája 2003 o podpore používania biopalív alebo iných obnoviteľných palív v doprave. [cit. 2010-02-11]. Dostupné na: <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=DD:13:31:32003L0030:SK:PDF>>.

Smernica Európskeho parlamentu a rady č. 2009/28/ES z 23. apríla 2009 o podpore využívania energie z obnoviteľných zdrojov energie a o zmene a doplnení a následnom zrušení smerníc 2001/77/ES a 2003/30/ES. [cit. 2010-02-11]. Dostupné na: <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0016:0062:sk:PDF>>.

*Svetové ceny agrokomodít.* [online] Paríž: FAO, 2010. [cit. 2010-03-24]. Dostupné na: <<http://www.fao.org/es/esc/prices/PricesServlet.jsp?lang=en&ccode=>>>.

TKÁČ, Zdenko a i. 2008. *Alternatívne palivá pre motory.* Nitra: SPU, 2008, 100 s. ISBN 978-80-552-0095-8.

ŽIDEK, Ladislav – BOHUNICKÁ, Dagmar. 2005. Biomasa – dôležitý zdroj energie. In *Enviromagazín*, roč. 10, 2005, č. 4, s. 10.