

*Oljnice: pridelava, kakovost olja  
ter možnost uporabe za  
biomaziva in biodizel*



Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije  
Fakulteta za strojništvo Univerze v Ljubljani  
Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani  
Pinus TKI d. d.

September 2009

*Oljnice: pridelava, kakovost olja  
ter možnost uporabe za  
biomaziva in biodizel*

Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije  
Fakulteta za strojništvo Univerze v Ljubljani  
Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani  
Pinus TKI d. d.

September, 2009

Monografija je plod dela inderdisciplinarno izbranih raziskovalnih institucij na projektu V4-0383 *Proizvodnja surovin in izdelava biodizla in biomaziv za potrebe slovenskega trga* v okviru CRP Konkurenčnost Slovenije 2006-2013, financiranega s strani Javne agencije za raziskovalno dejavnost RS, Ministrstva za promet, Ministrstva za okolje in prostor ter Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano.

Uredila: doc. dr. **Barbara Čeh**, univ. dipl. inž. agr.

Za jezikovno pravilnost odgovarjajo avtorji.

**Avtorji prispevkov po vrstnem redu prispevkov:**

doc. dr. **Barbara Čeh**, univ. dipl. inž. agr., IHPS

prof. dr. **Anton Tajnšek**, univ. dipl. inž. agr., Biotehniška fakulteta UL

**Silvo Žveplan**, univ. dipl. inž. kmet., IHPS

dr. **Magda Rak Cizej**, univ. dipl. inž. agr., IHPS

doc. dr. **Martin Pavlovič**, univ. dipl. inž. agr., IHPS

dr. **Iztok Jože Košir**, univ. dipl. kem., IHPS

**Robert Hrastar**, univ. dipl. inž. živ. tehnol., IHPS

**Boris Kržan**, univ. dipl. inž. stroj., Fakulteta za strojništvo UL, Center za tribologijo in tehnično diagnostiko

prof. dr. **Jože Vižintin**, univ. dipl. inž. stroj., Fakulteta za strojništvo UL, Center za tribologijo in tehnično diagnostiko

**Nataša Nikolić Matanović**, univ. dipl. inž. kem. tehnol., Pinus TKI d. d. in BIO GORIVA d. o. o.

Skice poljščin: **Klara Čeh**, fotografije na platnicah: **Barbara Čeh**

Tehnično uredila: **Barbara Čeh**

Tisk: **Tiskarna Present d. o. o.**, Ljubljana

Natisnjeno v 250 izvodih

Izdala in copyright © : Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije in Fakulteta za strojništvo Univerze v Ljubljani, Center za tribologijo in tehnično diagnostiko

CIP - Kataložni zapis o publikaciji  
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana  
633.85

OLJNICE : pridelava, kakovost olja ter možnost uporabe za biomaziva in biodizel / [avtorji prispevkov Barbara Čeh ... [et al.] ; uredila Barbara Čeh]. - Žalec : Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije ; Ljubljana : Fakulteta za strojništvo, 2009

ISBN 978-961-90603-8-4 (Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije)

1. Čeh, Barbara, 1973-  
247261696

*Oljnice: pridelava, kakovost olja  
ter možnost uporabe za  
biomaziva in biodizel*

Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije  
Fakulteta za strojništvo Univerze v Ljubljani  
Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani  
Pinus TKI d. d.

September, 2009

Monografija je plod dela inderdisciplinarno izbranih raziskovalnih institucij na projektu V4-0383 *Proizvodnja surovin in izdelava biodizla in biomaziv za potrebe slovenskega trga* v okviru CRP Konkurenčnost Slovenije 2006-2013, financiranega s strani Javne agencije za raziskovalno dejavnost RS, Ministrstva za promet, Ministrstva za okolje in prostor ter Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano.

Uredila: doc. dr. **Barbara Čeh**

Za jezikovno pravilnost odgovarjajo avtorji.

**Avtorji prispevkov po vrstnem redu prispevkov:**

doc. dr. **Barbara Čeh**, univ. dipl. inž. agr., IHPS

prof. dr. **Anton Tajnšek**, univ. dipl. inž. agr., Biotehniška fakulteta UL

**Silvo Žveplan**, univ. dipl. inž. kmet., IHPS

dr. **Magda Rak Cizej**, univ. dipl. inž. agr., IHPS

doc. dr. **Martin Pavlovič**, univ. dipl. inž. agr., IHPS

dr. **Iztok Jože Košir**, univ. dipl. kem., IHPS

**Robert Hrastar**, univ. dipl. inž. živ. tehnol., IHPS

**Boris Kržan**, univ. dipl. inž. stroj., Fakulteta za strojništvo UL, Center za tribologijo in tehnično diagnostiko

prof. dr. **Jože Vižintin**, univ. dipl. inž. stroj., Fakulteta za strojništvo UL, Center za tribologijo in tehnično diagnostiko

**Nataša Nikolić Matanović**, univ. dipl. inž. kem. tehnol., Pinus TKI d. d. in BIO GORIVA d. o. o.

Skice poljščin: **Klara Čeh**

Tehnično uredila: **Barbara Čeh**

Tisk: **Tiskarna Present d. o. o.**, Ljubljana

Natisnjeno v 250 izvodih

Izdala in copyright © : Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije in Fakulteta za strojništvo Univerze v Ljubljani, Center za tribologijo in tehnično diagnostiko

CIP - Kataložni zapis o publikaciji

Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

633.85

OLJNICE : pridelava, kakovost olja ter možnost uporabe za biomaziva in biodizel / [avtorji prispevkov Barbara Čeh ... [et al.] ; uredila Barbara Čeh]. - Žalec : Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije ; Ljubljana : Fakulteta za strojništvo, 2009

ISBN 978-961-90603-8-4 (Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije)

1. Čeh, Barbara, 1973-

247261696

# Vsebina

Uvodna beseda

## **1 Oljnice (botanika, namen pridelave, agrotehnika, obseg pridelave, ekonomičnost pridelave)**

1.1	Oljna ogrščica.....	7
1.2	Soja.....	17
1.3	Sončnica .....	27
1.4	Navadna konoplja .....	34
1.5	Riček.....	42
1.6	Bela gorjušica .....	47
1.7	Lan.....	51
1.8	Kloščevc .....	58
1.9	Oljni hibridi koruze.....	62
1.10	Pleveli v oljnicah in možnost njihovega zatiranja.....	65
1.11	Bolezni in škodljivci oljnic ter njihovo zatiranje .....	73
1.12	Ekonomičnost pridelave najpomembnejših oljnic.....	83

## **2 Rastlinska olja**

2.1	Kemična sestava rastlinskih olj.....	87
2.2	Kakovostni parametri olj v povezavi z zahtevami za proizvodnjo biodizla .....	92
2.3	Primernost rastlinskih olj za proizvodnjo biodizla .....	98
2.4	Mazalne lastnosti rastlinskih olj.....	101

## **3 Biodizel**

3.1	Biodizel – osnovne značilnosti .....	115
3.2	SWOT analiza proizvodnje in uporabe biodizla.....	117
3.3	Transportna politika in biogoriva v Sloveniji.....	125
3.4	Potencial Slovenije za oljnice in neto proizvodnjo biodizla .....	132
3.5	Raba biodizla v okviru strategije EU za biogoriva .....	142
3.6	Podjetniška priložnost proizvodnje surovin za biodizel v okviru dopolnilnih dejavnosti kmetij.....	145
3.7	Proizvodnja biodizla v podjetju BIO GORIVA d. o. o. ....	149



# Uvodna beseda

Pri rabi energije obstajata dva globalna problema. Prvi je okoljski – zaradi emisij CO<sub>2</sub> in globalnega segrevanja, drugi je povsem energetske – omejene svetovne zaloge pogonskih goriv. Slovenija pogonska goriva v celoti uvaža in je zato izpostavljena gibanjem na trgu goriv. V pogojih tržne ekonomije to ni nič posebnega in tudi ne slabega, je pa lahko problem ob pojavu lokalne ali svetovne ekonomske oziroma energetske krize. Slovenija je ekonomsko in energetske krizo občutila v ne tako oddaljeni preteklosti, neposredno pa je soudeležena tudi v ekonomski krizi, ki trenutno vlada v svetu. Nastajajočim krizam se ne moremo izogniti, lahko pa jih s pametnim izkoriščanjem lastnih resursov ublažimo.

Proizvodnja in uporaba biodizla ob upoštevanju trajnostne kmetijske in gozdarske politike, določene s predpisi o skupni kmetijski politiki, le delno rešuje oba problema. Problem se kaže predvsem v omejenem proizvodnem potencialu, ki ne zadošča za popolno nadomestitev lastnih potreb po fosilnih dizel gorivih. Na drugi strani pa obstaja nevarnost, da bi povečanje povpraševanja po biodizlu podražilo določene prehranske artikle, ki so vezani na iste surovine. Vsem prednostim in slabostim navkljub pa proizvodnja biodizla iz rastlinskih olj lahko prinese Sloveniji gospodarske, okoljske in energetske koristi. Za sleherno državo je strateško pomembno vedeti, da samozadostna oskrba z energijo pogojuje gospodarsko stabilnost in obrambno varnost.

V času visokih cen pogonskih goriv in energije nasploh je pridobivanje alternativnih goriv iz lastnih virov ekonomsko upravičeno tako iz gospodarskega kot tudi strateško-političnega stališča. V evropskih državah in tudi drugod po svetu se biodizel uporablja že več kot desetletje, uporaba biogoriv pa je v letu 2003 predpisana tudi z direktivo EU, po kateri mora vsaka od članic unije določiti nacionalne cilje za delež biogoriv za transportne namene. V Sloveniji bi morali uvajanje biodizla usmeriti predvsem k večji uporabi v vozilih javnega prometa, v mestih in za pogon kmetijske mehanizacije. Na teh področjih bi morala biti poraba v skladu z referenčnimi vrednostmi 5,75 odstotka do konca 2010.

Distributerji goriv v Sloveniji bi morali v skladu z EU direktivami bolj načrtno povečevati oskrbo z gorivom za pogon motornih vozil, ki bi vsebovalo določen delež



biogoriv. Da bi omenjeno direktivo izpolnili, bi po ocenah v Sloveniji do konca leta 2010 namreč potrebovali 74.750 ton biogoriv.

Monografija je sad raziskav interdisciplinarno izbranih raziskovalnih institucij, ki smo jih opravili v okviru projekta CRP. Projekt je bil financiran s strani Javne agencije za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije, Ministrstva za promet, Ministrstva za okolje in prostor ter Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. V monografiji smo opisali nekatere izsledke iz raziskav, ki po našem mnenju jasno nakazujejo, kje in koliko je materialnih in proizvodnih resursov za izdelavo biodizla in biomaziv Sloveniji. V preučevanje so vključene poljščine iz agronomske skupine oljnic in predivnic, ki vsebujejo večjo vsebnost olja v semenu, razen oljnih buč, ki imajo pričakovano nižji pridelek in drago olje, zato ni bilo pričakovati racionalne primerjave z drugimi rastlinskimi olji za preučevan namen. Za primerjavo smo vključili tudi oljne hibride koruze. Koruza sicer spada med žita, a ker nekateri sodobni (oljni) hibridi dosegajo do 9 % olja v zrnju in primerljive pridelke kot hibridi standardne kakovosti, smo želeli preučiti primerljivost pridelka olja kakor tudi možnosti za uporabo kot biomaziva in biodizel z oljnicami. V Sloveniji pridelujemo na večjih površinah le oljno ogrščico in oljne buče, beleži se tudi površina pod sončnico in sojo, površina pod drugimi oljnicami pa je majhna.

V raziskavi sodelujoče institucije pričakujemo, da bo vlada podatke, ki jih posreduje monografija, izkoristila za nadaljnje ukrepanje na področju proizvodnje biogoriv.

Člani konzorcija projekta  
*Proizvodnja surovin in izdelava biodizla in biomaziv za potrebe slovenskega trga*