



Kmetje in

proizvodnja biogoriv

UVOD

V Evropski uniji povzročata transport 21 % vseh emisij toplogrednih plinov, ki prispevajo h globalnemu ogrevanju, emisije pa še vedno rastejo. Če želimo doseči zastavljene cilje trajnostnega razvoja in zmanjšati emisije toplogrednih plinov, kot je dogovorjeno v okviru Kjotskega protokola, je nadvse pomembno, da poiščemo nove načine zmanjševanja emisij v transportu.

Toda to ni edini veliki izziv. Skoraj vsa energija, porabljena v transportnem sektorju znotraj EU je fosilnega izvora. Poznane zaloge nafte so omejene tako količinsko kot prostorsko. Zagotavljanje zadostnih zalog energije v prihodnosti zatorej ni le vprašanje zmanjševanja odvisnosti od uvoza energetskih surovin, marveč tudi vprašanje, ki terja široko paleto političnih pobud, vključno z iskanjem in spreminjanjem virov in tehnologij.



Biogoriva, pridobljena iz biomase, ki je obnovljiv vir energije, so neposreden nadomestek za fosilna goriva, ki jih uporabljamo za pogon prevoznih sredstev, in jih je mogoče zlahka integrirati v sistem oskrbe z gorivi. Biogoriva lahko uporabljamo v tekoči in plinasti obliki kot alternativna goriva za prevozna sredstva. Globalno sta danes poglaviti obnovljivi gorivi za ta sredstva bioetanol in biodizel – ali kot jih imenujemo biogoriva prve

generacije. Biogoriva druge generacije na podlagi encimske obdelave lignoceluloze, sintetični naravni plin ter nenazadnje biogoriva za obnovljivo pridelavo vodika se zdijo danes še utopija, prav verjetno pa je, da bomo publikacije o njih brali že čez nekaj let.

Tako bioetanol kot biodizel lahko danes uporabljamo kot čista goriva ali pa kot mešanico z bencinom ali dizlom. Mešanice biogoriv z le do 5 % bioetanola v bencinu ali biodizla v običajnem dizlu na splošno ne zahtevajo sprememb na obstoječih pogonskih motorjih. Višji delež bioetanola ali biodizla pa zahtevajo nekaj sprememb na zalogovnikih in ceveh za gorivo, ventilih in/ali sestavnih delih motorja.

Sodelovanje evropskih kmetov na trgu biogoriv je omejeno v glavnem na vlogo dobaviteljev surovin za proizvodnjo biodizla ali bioetanola. Toda nekateri nadvse uspešni primeri iz Avstrije kažejo, da bi se kmetje vključili na trg tudi kot regionalni dobavitelji biogoriv, kakršna so biodizel, čisto rastlinsko olje in biopljin.

Tudi v Sloveniji smo priča uspešnemu vključevanju pridelovalcev oljne ogrščice v proizvodnjo biodizla. Glede na svetovne trende razvoja pridobivanja biogoriv iz biomase, bo novo nastajajoča tržna niša zanimiva za širši krog lastnikov kmetijskih in gozdnih zemljišč. Prav njim so namenjene informacije v pričujoči brošuri, katere glavni cilj je podati osnovne za razumevanje hitro razvijajočega področja biogoriv.

Mag. Robert Robek



Gozdarski inštitut Slovenije
Večna pot 2, SI - 1000 Ljubljana

PROJEKT - AGRIFOREENERGY

Namen in cilji projekta so odstranitev ovir pri: sodelovanju, prenosu informacij in izobraževanju v kmetijstvu in gozdarstvu ter pri ozaveščanju med tistimi, ki odločajo.

Glavni cilji so:

1. Mobilizacija potencialov biomase iz razdrobljene gozdne posesti in iz kmetijskih površin s povečevanjem sodelovanja med kmeti in lastniki gozdov;
2. Spodbujanje lokalnega in mednarodnega sodelovanja in prenosa znanja;
3. Integriranje kmetijskega in gozdarskega sektorja v energetske trge, kot dobavitelje surovine (energentov) ali kot prodajalce toplote in/ali energije na področjih:
 - Proizvodnja toplote
 - ogrevanje stanovanjskih površin, ki so v lasti kmetov ali lastnikov gozdov z lesno biomaso,
 - kmetje in lastniki gozdov kot dobavitelji goriva (sekanci, polena),
 - kmetje, lastniki gozdov ali njihova združenja kot dobavitelji toplote, proizvedene iz lesa.
 - Proizvodnja elektrike
 - kmetje in lastniki gozdov kot dobavitelji biomase za sisteme sočasne proizvodnje toplote in elektrike
 - kmetje, lastniki gozdov ali njihova združenja kot proizvajalci elektrike, proizvedene iz biomase (trda biogoriva, bioplin ali tekoča biogoriva).
 - Pogonska goriva
 - kmetje kot dobavitelji surovine za proizvodnjo biogoriv (oljna repica, žita, sladkorna repa)
 - kmetje kot proizvajalci pogonskih biogoriv (biodiesel, rastlinsko olje, bioplin).

Ciljne skupine

- ◆ Kmetje in lastniki gozdov kot tudi njihova združenja in zadruge, kjer iščejo možnosti za dodatni zaslužek
- ◆ Gozdarska podjetja in podjetniki, ki se ukvarjajo s proizvodnjo lesne biomase
- ◆ Svetovalci in službe v kmetijskem in gozdarskem sektorju (svetovalci EnSvet, svetovalci v mreži LesEnSvet, zaposleni na Zavodu za gozdove Slovenije in na Kmetijsko gozdarski zbornici Slovenije), načrtovalci ter tehnični in finančni svetovalci
- ◆ Družbe, ki se ukvarjajo s proizvodnjo in dobavo različnih oblik biomase
- ◆ Odgovorne osebe in inštitucije znotraj administrativnih in občinskih oblasti (npr. župani, okrožni svetovalci) in stanovanjske skupnosti

Pričakovani rezultati

V okviru projekta bomo pripravili redna poročila, publikacije za širšo javnost ter organizirali različne javne dogodke. Najpomembnejši predvideni rezultati so:

- ⇒ Brošure o primerih dobre prakse – za kmete, lastnike gozdov in za širšo zainteresirano javnost,
- ⇒ Izobraževanja za kmete in lastnike gozdov,
- ⇒ Izobraževanje svetovalcev na področju pridobivanja, predelave in rabe lesne biomase,
- ⇒ Delavnice in strokovne ekskurzije za lastnike gozdov / kmete in druge zainteresirane,
- ⇒ Izbrali bomo regionalne koordinatorje za področje biomase kot povezavo med kmeti/lastniki gozdov, uporabniki in profesionalnimi svetovalci.



S ciljno usmerjenimi akcijami želimo v okviru projekta AGRIFOREENERGY vplivati na bistveno večje vključevanje kmetijsko-gozdarskega sektorja v trg z biogorivi in bioenergijo.

BIOGORIVA V EVROPI

PROIZVODNJA BIOGORIV V EVROPI

V proizvodnji biogoriv v Evropski uniji prevladuje biodizel, in sicer s skoraj 80 % tržnim deležem. Evropska unija je trenutno tudi vodilna v svetu na področju razvoja proizvodnje in rabe biodizla. Nemčija je največja proizvajalka biodizla, sledita ji Francija in Italija. Vodilne države v proizvodnji bioetanola v Evropski uniji pa so Španija, Francija, Poljska in Švedska.

V Direktivi 2003/30/EC Evropskega parlamenta in Evropskega sveta, (8. maj 2003), ki govori o promociji uporabe bioenergij ali drugih obnovljivih goriv za transportna sredstva, je Evropska komisija določila jasne cilje za biogoriva v transportnem sektorju v EU. Direktiva določa, delež biogoriv, ki naj bi do leta 2005, znašal vsaj 2 % v vseh goriv za transportna sredstva. Odstotek pa naj bi do leta 2010 povečeval in dosegel vsaj 5,75 % celotne uporabe.

Leta 2003 je bila z novimi reformami v okviru CAP (Common Agricultural Policy – skupna kmetijska politika) uvedena posebna subvencija za energetske rastline, gojene na njivah v prahi. Subvencije za proizvodnjo energetskih rastlin, pridelane za proizvodnjo biogoriv ali za uporabo v obliki biomase v proizvodnji električne in toplotne energije, so znašale 45 € na hektar.



PROIZVODNJA BIOGORIV V NEKATERIH DRŽAVAH

V **Avstriji** trenutno deluje devet večjih in trije manjši obrati za proizvodnjo biodizla. Njihova skupna zmogljivost je več kot 100.000 ton biodizla na leto. Večjim obratom kmetje zgolj dobavljajo surovine. Kmetijske zadruga upravljajo le manjše obrate. Glede na dejstvo, da obstoječe kapacitete proizvodnje biodizla ne zadoščajo povpraševanju v Avstriji, biodizel uvažajo iz sosednjih držav. Zaradi velikega povpraševanja naj bi v prihodnosti zgradili nove obrate za proizvodnjo biodizla. Trenutno v Avstriji ni večjega obrata za proizvodnjo bioetanola, vendar bo že do sredine leta 2007 postavljen obrat z zmogljivostjo 200.000 m³ bioetanola in dobrih 500.000 ton surovin v obliki kmetijskih proizvodov na leto. Čista biogoriva so v celoti oproščena davka na mineralna olja (trošarine).

Tako biodizel kot bioetanol sta v **Italiji** deležna precejšnje podpore. V letu 2005 je bilo proizvedenih 320.000 t

biodizla in 8.000 t etanola (za etilni terciarni butilni eter – ETBE). Biodizel proizvaja šest državnih podjetij, in sicer iz surovin, ki so skoraj v celoti uvožene iz tujine. Da bi v Italiji uresničili Direktivo o biogorivih, se je vlada odločila za posebne davčne mehanizme, med njimi je najpomembnejši davek na biodizel. Trenutno je davka oproščenih 200.000 ton biodizla na leto, z zakonom št. 266, ki je začel veljati 23. decembra 2005, pa še dodatnih 20.000 ton, ki ga po posebnih pogodbah dobavljajo kmetje. Dne 11. marca 2006 je začel veljati zakon št. 81 o obveznem dodajanju biogoriv z začetnim 1 % deležem, ki naj bi se do leta 2010 polagoma povečal na 5 %. V zadnjih letih je bilo zaznati naraščajoče zanimanje za čisto rastlinsko olje, tako da danes že deluje več obratov za sočasno proizvodnjo toplote in elektrike, čeprav v njih večinoma uporabljajo uvoženo palmovo olje.

Biokomponente, ki se dodajajo gorivom za motorna vozila, so na **Slovaškem** oproščene vseh davkov. Biodizel se prideluje iz semen oljne ogrščice, sicer pa je kot biokomponenta, ki se dodaja bencinu, v tej državi najbolj priljubljen bioetanol.

Trenutno dosegljiva proizvodnja biokomponent na Slovaškem je 100.000 t estrov in 7.600 ton brezvodnega bioetanola na leto. Leta 2004 je bilo na Slovaškem proizvedenih 15.000 ton biodizla, leta 2005 pa le 7.600 od načrtovanih 35.000 ton. Proizvajalci so skoraj v celoti uporabljali uvožene surovine. Slovaško kmetijstvo ima na voljo dovolj kmetijskih površin za gojenje rastlin, ki se lahko uporabljajo za proizvodnjo biogoriv. Potencialna proizvodnja je ocenjena na 100.000 t rastlin za proizvodnjo biodizla z energetskim ekvivalentom 11 PJ.

V Romuniji lahko izkoristijo velik potencial za proizvodnjo biogoriv z naslednjimi ukrepi: s preusmerjanjem dela kmetijske proizvodnje v proizvodnjo surovin za biogoriva (npr. dela proizvodnje sladkorne pese za proizvodnjo bioetanola), s povečevanjem intenzitete poljedelske proizvodnje, s pridelavo energetskih rastlin na kmetijskih zemljiščih, ki so zdaj na voljo (na več kot dveh milijonih hektarjev), in z izkoriščanjem primerne, a trenutno neobdelane zemlje. Rastline za pridobivanje olja (oljna ogrščica, soja in sončnice) kot tudi žita (koruza, pšenica in rž), sladkorna pesa, sladki sirek in krompir so najpomembnejše kulturne rastline za proizvodnjo biodizla in bioetanola. Leta 2007 naj bi nekateri zasebni investitorji razvili in uresničili projekte za proizvodnjo 400.000 t biodizla. Obstajajo tudi več manjši lokalni obrati. V državi pa je tudi veliko proizvajalcev in uporabnikov čistih rastlinskih olj. Čista rastlinska olja uporabljajo za pogon kmetijskih strojev. V začetku leta 2007 bo pridelava energetskih pridelkov subvencionirana.

Eden od ukrepov za doseganje ciljev Kyotskega protokola v **Sloveniji** je tudi nadomeščanje tekočih fosilnih goriv z biodizlom oziroma njegovim dodajanjem neobnovljivim gorivom. Skladno z Direktivo 2003/30/ES so slovenski distributerji motornih bencinov od leta 2004 dolžni dodajati biodizel fosilnemu dizlu. Predpisana količina biodizla je znašala v letu 2006 2,75 %, v letu 2007 znaša predpisana vrednost 3,5 %. Predviden odstotek biodizla za leto 2008 je 4,25 %.

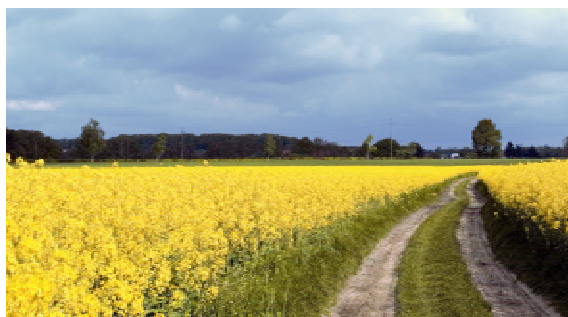
Največje kratkoročne tehnološke možnosti za lastno proizvodnjo biogoriv v Sloveniji so na področju pridelave in predelave oljne ogrščice. V letu 2004 je bilo pri nas za ta namen obdelano približno 2.500 ha kmetijskih površin. Upošteva EU predpise glede obvezne praha na 10 % kmetijskih površin od leta 2004 in omejitve glede okoljskih vplivov monokultur oljne ogrščice je pri nas mogoče dolgoročno računati na 6.000-7.000 ha polj oljne ogrščice. V letu 2006 so bile površine polj oljne ogrščice ocenjene na 4.000 ha, natančnih podatkov o tem pa na nivoju Slovenije ni.

Največji slovenski predelovalci biodizela iz oljne ogrščice so: Oljarna Kranj, Pinus Rače ter Intercorn. Slednji organizira na okoli 3.000 ha kmetijskih površin proizvodno verigo 'od semena do goriva'. Poleg velikih predelovalcev je v Sloveniji še nekaj manjših neregistriranih proizvajalcev biodizla iz odpadnih olj.

Glavni problemi pri proizvodnji biodizla v Sloveniji so:

- ♦ sporadičen odkup biogoriv s strani nacionalnih distributerjev motornih goriv
- ♦ predpisana letna kavcija pridelovalcev oljne ogrščice je 250 EUR/ha
- ♦ nestimulativna trošarinska politika
- ♦ omejene produkcijske površine za pridelavo oljne ogrščice.

Doseganje ciljev direktive 2003/30/ES do leta 2013 bo zahtevalo v Sloveniji nadaljnji uvoz biodizla, postopno rast lastne proizvodnje biodizla in bistveno povečanje pridelavo bioetanola. Srednjeročne strategije pri nadomeščanju fosilnih goriv so usmerjene v povečano rabo zemeljskega plina, dolgoročne okolju prijazne energetske vizije pa se zanašajo na vodik in gorivne celice.



TEHNOLOGIJE ZA PROIZVODNJO BIOGORIV



Na področju proizvodnje biogoriv je v Evropi danes veliko znanja in strokovnih izkušenj tako za biokemijske kot termokemijske sisteme. Tehnologiji, ki sta trenutno v rabi, sta proizvodnja bioetanola iz sladkornih rastlin ali škroba (žita) in biodizla iz rastlin z oljnimi semeni (oljna ogrščica, sončnice, soja in druge surovine), predelanimi v metilne estre (metilni ester maščobnih kislin – FAME). Danes se fosilni metanol uporablja za esterifikacijo (sinteza estrov). Boljša opcija v prihodnosti pa bi bila uporaba biometanola v proizvodnji FAME ali proizvodnja etilnega estra maščobnih kislin (FAEE) z bioetanolom namesto metanola.

Možnosti za prihodnji razvoj biogoriv

Prva generacija (konvencionalnih) biogoriv			
Vrsta biogoriva	Specifično ime	Biomasna surovina	Proizvodni proces
Bioetanol	Konvencionalni bioetanol	Sladkorna pesa, žita	Hidroliza in fermentacija
Čisto rastlinsko olje	Čisto rastlinsko olje (PPO)	Oljnice (npr. oljna ogrščica)	Hladno stiskanje/ekstrakcija
Biodizel	Biodizel iz energetskih rastlin Metilni ester semen oljne ogrščice (RME), metiletilni ester maščobnih kislin (FAME/FAEE)	Oljnice (npr. oljna ogrščica)	Hladno stiskanje/ekstrakcija In esterifikacija
Biodizel	Biodizel iz odpadnih snovi (FAME/FAEE)	Odpadno jedilno olje	Esterifikacija
Bioplin	Izboljšani bioplin	(Mokra) biomasa	Presnova
Bio-ETBE	Etil-terc-butil eter	Bioetanol	Kemična sinteza

BIODIZEL

Biodizel je metilni ester dizelske kakovosti, pridelan iz rastlinskega olja ali pa iz recikliranih maščob in olj. Proizveden je z modifikacijo omenjenih surovin, in sicer z mešanjem z metanolom za proizvodnjo estera z namenom, da se iz olja izloči glicerol. Uporablja se tako v čisti obliki in kot primes dizla iz mineralnega olja. Esterifikacija olja biološkega izvora z bioetanolom je ena izmed prihodnjih možnosti za pridobivanje biodizla neodvisno od fosilnih goriv. S primesjo dodatkov, kot je to običajno tudi pri konvencionalnem gorivu, je dosežena uporabnost pri nizkih zimskih temperaturah. Biodizel lahko brez težav uporabljamo pri temperaturah do minus 20°C. Je kompatibilen z vsemi dizelskimi motorji in zalogovniki, prvotno izdelanimi za goriva na bazi mineralnih olj. Kljub temu pa moramo pri uporabi čistega biodizla upoštevati navodila in vse dele, ki prihajajo v stik z biodizlom (na primer cevi in tesnila), prirediti in vgraditi materiale, ki so odporni na to gorivo.

ČISTO RASTLINSKO OLJE

Čisto rastlinsko olje proizvajajo iz oljnih rastlin s stiskanjem, ekstrakcijo ali primerljivimi postopki. Je surovo ali rafinirano, vendar kemijsko nespremenjeno. Lahko ga uporabljamo kot biogorivo, vendar le v nekaterih tipih motorja. Testiran je bil na celi vrsti vozil. Pred uporabo čistega rastlinskega olja kot goriva je treba motor na novo opremiti za gorivo tako, da ustreza viskoznosti in izgorevalnim vsebnostim rastlinskih olj. Več evropskih dobaviteljev je že razvilo nekaj različnih sistemov za pogon z rastlinskimi olji. Ti predvidevajo bodisi predčasno ogrevanje goriva in naprave za

njegovo vbrizgavanje ali pa tako imenovani "sistem z dvema zalogovnikoma", pri čemer se za zagon motorja uporablja dizel, rastlinsko olje pa ga zamenja šele potem, ko motor doseže zahtevano delovno temperaturo. Še posebno so se izkazale modifikacije, ki zadevajo starejše dizelske motorje s predzgorovalno komoro, medtem ko za sodobne sisteme z vbrizgavanjem goriva preko skupnega voda (common-rail) še niso bili v celoti rešeni vsi problemi.

BIOETANOL

Bioetanol lahko dodajamo pogonskim bencinom, a le v omejenem obsegu (trenutno 5 %). Pri uporabi take mešanice niso potrebne prilagoditve pogonskih motorjev. Bioetanol se lahko uporablja tudi kot 85-odstotna mešanica (E85) z bencinom, vendar z uporabo stabilizacijskega dodatka in le v avtomobilih, ki so prilagojena na več vrst goriv. Tako gorivo selahko uporablja tudi kot gorivo za avtobuse (z izboljšanim sredstvom za vžig motorja). Pa vendar je najpogostejša uporaba etanola v Evropi trenutno prek konverzije v derivate, kot je etilni terciarni butilni eter (ETBE).

BIOPLIN

Proizvodnja bioplina je tretja najprimernejša in danes dosegljiva tehnologija za proizvodnjo biogoriv. Bioplin je gorivo, ki se proizvaja iz organskih ostankov in nekaterih energetskih rastlin in ga je, kar zadeva njegovo kakovost, mogoče očistiti na raven naravnega plina. Izboljšani bioplin, stisnjen na približno 200 barov, lahko uporabljamo kot motorno gorivo. To opcijo je treba še natančno ovrednotiti, vendar trenutno pomeni kar pomembno tržno nišo.

Obstoječi biomasni transformacijski procesi:



Ena izmed najbolj obetajočih tehnologij za biogoriva druge generacije – lignocelulozna obdelava – je že precej napredovala. V EU že obstajajo tri pilotne tovarne, ki so na Švedskem, v Španiji in na Danskem. Druge tehnologije, ki iz biomase pridelujejo tekoča biogoriva, so Fischer-Tropschov postopek za pridobivanje biodizelskega goriva in bio-DME (dimetil eter) so še manj raziskane in preizkušene. Pilotne tovarne delujejo v Nemčiji in na Švedskem.

Sintetični naravni plin (SNG) se pridobiva iz fosilov in obnovljivih virov. Obnovljivi sintetični naravni plin ima bistvene prednosti zaradi nižjih emisij CO₂ in bi lahko bil odločilni korak pri razvoju drugih plinastih goriv.

Predpogoj za povečano uporabo biogoriv so nadaljnje raziskave in razvoj. Za spodbujanje najboljših praks in omogočanje dolgoročnih naložb zasebnega sektorja je potrebno partnerstvo med vsemi interesnimi skupinami. Pomembno vlogo bosta morala imeti tudi kmetijstvo in gozdarstvo.



Surovine za proizvodnjo biogoriv

Povečano produktivnost v proizvodnji biomase za goriva obetajo nove metode pridelave in spravila, kot na primer pridelava mešanih in dvojnih posevkov. Te metode so zanimive tudi s stališča varstva narave in okolja. Za proizvodnjo nekaterih biogoriva (bioplin in biodizel) so že v rabi rastlinski ostanki, vključno z lesnim ostanki iz gozdarskega sektorja in urejanja krajine, slama in biološki ostanki.

Proizvodnja biogoriv trenutno sloni na konvencionalnih kmetijskih pridelkih z bogato vsebnostjo oljnih semen, sladkorja ali škroba. Biogoriva se trenutno pridobivajo skoraj izključno iz poljščin, ki se lahko uporabljajo tudi za prehrano.

Najpogosteje uporabljene njivske rastline za energijo so: oljna ogrščica za proizvodnja metilnega estra (biodizel) ali čistega rastlinsekga olja, žito za proizvodnjo etanola ali toplote (uporaba se zrnje ali celotne rastline), koruze ali gomoljnic (npr. krompirja, sladkorne pese) za proizvodnjo etanola, silažna koruza za bioplin ter posebne energetske rastline kot so miskantus ali topinambur.

OLJNA SEMENA

VEvropi se biodizel prideluje iz različnih rastlinskih olj (semen oljne ogrščice, sončnic, soje in drugih surovin), živalskih olj ter uporabljenih maščob in olj. Rezultat proizvodnje biodizla iz oljnic so ko-produkti in stranski produkti, ki jih

lahko uporabljamo kot krmo za živino (oljna pogača). Značilnost surovine se meri po tipu in koncentraciji obstoječih maščobnih kislin. Surovine s podoben strukturo lahko uporabljamo izmenično v procesih, načrtovanih za te strukture, odvisno od cen. Najboljša surovina za biodizel je sestavljena iz 100-odstotno mono-nenasičenih maščobnih kislin.

ENERGETSKE RASTLINE

Energetske rastline so obetavna rešitev za zanesljivo dobavo surovin, potrebnih za proizvodnjo biogoriv v prihodnosti. Tako kot druge biomasne vire jih je mogoče spremeniti v tako rekoč katero koli energetsko obliko. Toda njihova največja prednost tiči v dejstvu, da jih je mogoče razviti do te mere, da optimizirajo ključne značilnosti za energetske naprave. Energetski pridelki so lahko tudi neprimerno donosnejši na enoto zemljišča kot običajni posevki. Ti višji donosi so seveda cenovno učinkovitejši kot konvencionalni posevki, hkrati pa minimizirajo potrebo po zemlji, uporabi kemikalij in transportu.

Pričakovati je, da bodo energetske rastline v prihodnosti igrale čedalje pomembnejšo vlogo kot surovina za biogoriva, začevši z obstoječimi olji, škrobom in sladkornimi rastlinami za prvo generacijo biogoriv in pozneje s povečanim donosom in zmernim vložki v nove rešitve za biogoriva druge generacije.

OSKRBA Z BIOMASO

Glavni izzivi pri proizvodnji in dobavi surovine za biogoriva so:

1. Zanesljivost in trajnost dobave surovin

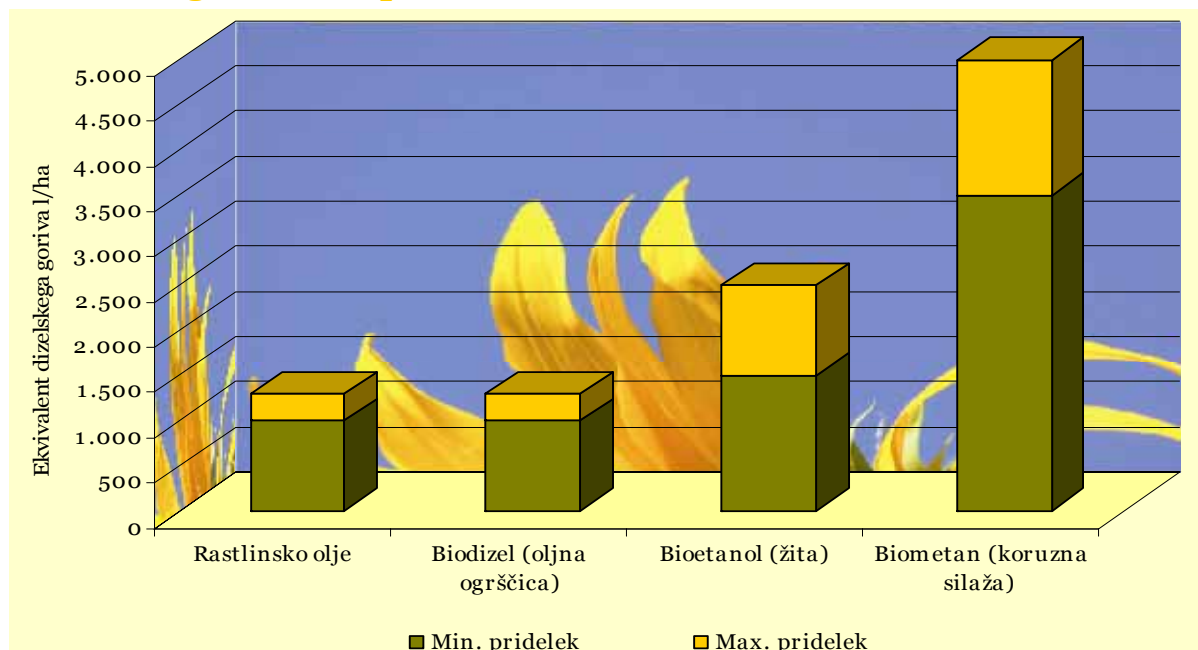
iz kmetijskih površin in učinkovit sistem zbiranja ustreznih odpadnih surovin.

2. Realna ocena potencialov primarna proizvodnje energetskih rastlin in odpadne surovine.
3. Izboljšanje sodelovanja in povezanosti med vsemi vpletenimi subjekti, posebno v kmetijskem in gozdarskem sektorju.
4. Lokalna proizvodnja namesto mednarodne trgovine z biomaso.
5. Aktivno vključevanje proizvodnje biogoriv v regionalne razvojne strategije.
6. Podpora lokalnim projektom, ki pokrivajo celotne verige proizvodnje od semen do goriva.

EKONOMIČNOST PRIDOBIVANJA BIOGORIV

Po podatkih iz Strategije EU za Biogoriva (8.2.2006) bodo stroški biogoriv proizvedenih v EU, tudi če bi uporabljali najmodernejše tehnologije, težko konkurenčni fosilnim gorivom. S tehnologijami, ki so sedaj na voljo, je biodizel, proizveden v EU, enak cenam nafte, če so te 60 EUR za sodček, medtem ko je bioetanol konkurenčen cenam nafte, če sodček nafte znaša 90 EUR.

Koliko biogoriv lahko pridelamo na hektar ?



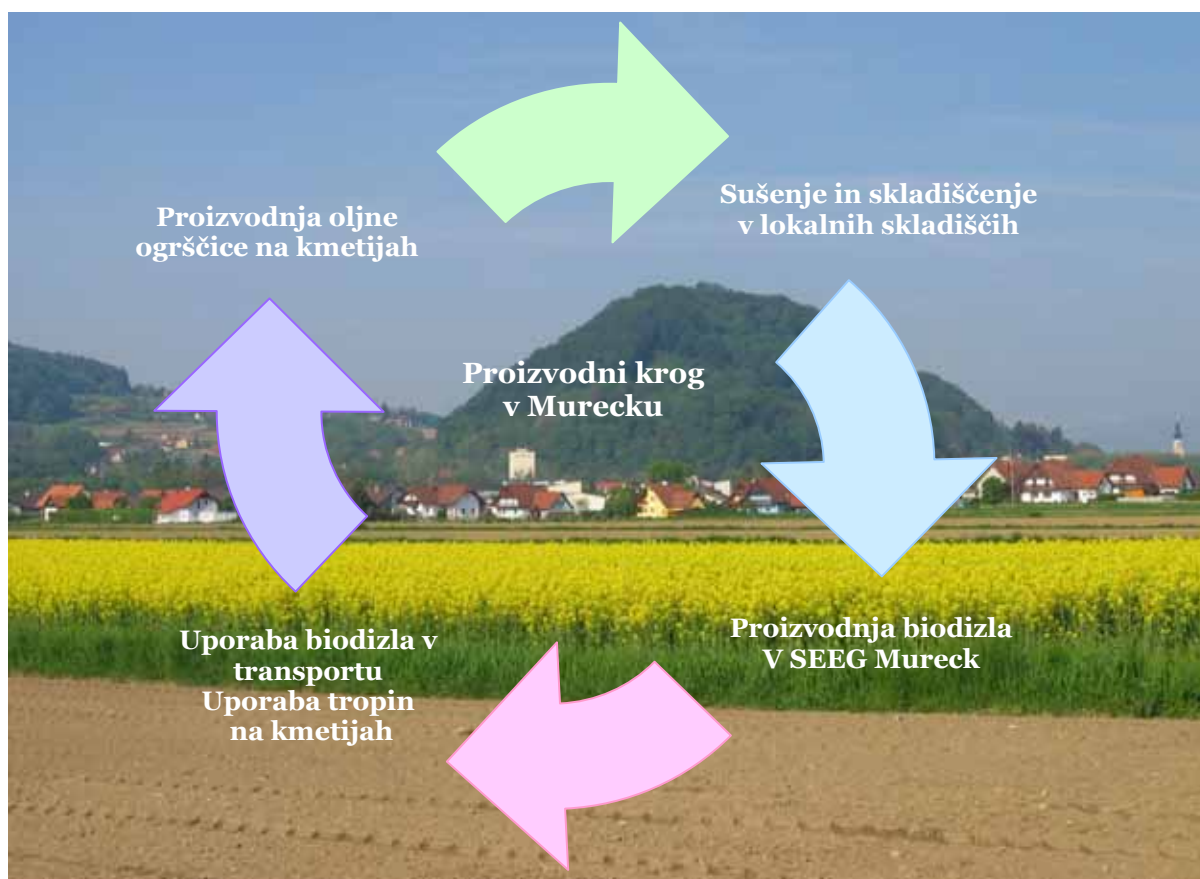
Proizvodnja biogoriv na kmetijah - primer iz vsakdanje prakse v Avstriji

Avstrijski kmetje so dokazali, da je proizvodnja biogoriv na podeželju nadvse pomembna alternativa fosilnim gorivom. Z gojenjem oljne ogrščice in predelavo njenih semen v biodizel so se kmetom odprle povsem nove perspektive in viri dohodkov.

»BIOENERGIE MURRECK« – OD POLJA DO ZALOGOVNIKA ZA GORIVO

Zamisli, da kmetje proizvajajo gorivo za lastne traktorje in avtomobile, je v območju Murecka na južnem avstrijskem Štajerskem v bližini slovenske meje resničnost že vse od leta 1987. Ideja je, da kmetje gojijo oljno ogrščico na svojih poljih, jo sušijo in hranijo v obstoječih krajevnih skladiščih, jo predelajo v biodizel v biodizelskem obratu v Murecku ter uporabljajo tako biodizel kot tropine repičnih semen na svojih kmetijah. S tem so se aktivno vključili v trg z energijo kot regionalni dobavitelji biogoriv. Tako so kmetje in regija kot celota, postali manj odvisni od fosilnih goriv in njihovih nestabilnih cen. Bioenergie Mureck danes sestavljajo tri družbe:

- ♦ SEEG Südsteirische Energie- und Eiweißerzeugung reg.Gen.m.b.H.: zadruga za proizvodnjo biodizla in proteina;
- ♦ Nahwärme Mureck GmbH: dobavitelj toplotne energije, proizvedene v lokalnem obratu za daljinsko ogrevanje z biomaso;
- ♦ Ökostrom Mureck GmbH: dobavitelj toplotne in električne energije, proizvedene iz bioplina v CHP-obratu.



Bioenergie Mureck je igral in še igra ključno vlogo pri preoblikovanju nekdanj močno nerazvite regije. Prispevek podjetja je tako zelo poseben zaradi dejstva, da se je regija začela razvijati po zaslugi kmetov samih, ob pomoči glavnih investitorjev in močnih lokalnih energetskih podjetij.

Danes je zmogljivost podjetja do 10 milijonov litrov biodizla na leto. O tega ga 15 % pridelajo iz semen ogrščice, 70 % iz odpadnega jedilnega olja in 15 % iz živalskih maščob. Glavi odjemalci SEEG so kmetje, lokalne oblasti, javna in zasebna prevozna podjetja, špedicije in bencinski servisi.

OLJNA OGRŠČICA IZBOLJŠUJE KOLOBAR

Oljna ogrščica raste devet mesecev in ima globok koreninski sistem, zato je ideala za celoten kolobar. Oljna ogrščica izboljšuje kakovost in kompaktnost zemlje ter zmanjšuje obremenitev na podtalnico.

Z začetkom proizvodnje biodizla je podjetje Bioenergie Mureck spodbudilo okolju prijaznejše kmetovanje. Oljna ogrščica je v celoti porabljena v energetskem ciklu podjetja Bioenergy Mureck: olje je spremenjeno v biodizel, energija glicerina je porabljena za lokalno ogrevanje in proizvodnjo bioplina, tropine semen oljne ogrščice pa so kakovosten vir krme z visoko vsebnostjo beljakovin. Tako je tu v obliki cikličnega kmetovanja zagotovljeno trajnostno gospodarjenje.

BIODIZEL ALI ČISTO RASTLINSKO OLJE?

Za predelavo semen oljne ogrščice v biodizel sta potrebna tako metanol kot energija. Pri proizvodnji biodizla iz semen oljne ogrščice dobimo najprej čisto rastlinsko olje, to pa nato v procesu estrifikacije predelamo v biodizel. Kakor smo v tej brošurini že omenili, je uporaba biodizla enostavna in ne zahteva posebnih prilagoditev pogonskih motorjev, medtem

ko uporaba čistega rastlinskega olja zahteva določene prilagoditve. V javnosti se večkrat odpira razprava katero gorivo je bolj smotrno uporabljati. V primeru Murecka je odločitev za biodizel jasna in podprta z naslednjimi razlogi:

- Uporaba biodizla v motornih vozilih je enostavna in ne zahteva prilagoditve pogonskih motorjev ter vodi k zmanjšanju večine emisij (še posebno CO, HC, delcev in za 50 % manj izločenih saj).
- Ker je biodizel hitro biorazgradljiv, zmanjšuje raven okoljskih tveganj, še posebno v občutljivih območjih, kot so vodna zajetja, peskokopi, smučarska pobočja itd.
- Proizvodnja biodizla omogoča uporabo odpadnih olj, kar omogoča lokalnim oblastem dostavo odpadnega materiala in menjavo za biogoriva.



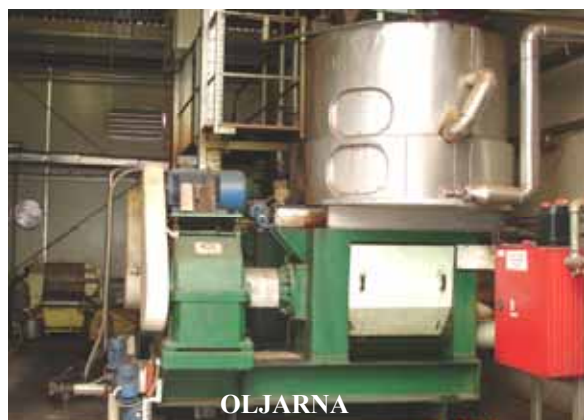
Od njive do oskrbe z biogorivom - primer iz slovenskega Prekmurja

Z vstopom Slovenije v EU je tudi pri nas mogoče na površinah za obvezno praho donosno gojiti oljno ogrščico, sojo in sončnice, vendar le če je zagotovljena njihova predelava v biogoriva. Prav tako velja od leta 2004 oprostitev trošarine na biogoriva kar znatno izboljšuje ekonomičnost pridelave biodizla pri nas.

Novo priložnosti je prepoznal prekmurski podjetnik ter inovator Jože Jerič in v svojem podjetju INTERCORN TRADING, ki se primarno ukvarja s prodajo semen, spomladi 2004 zastavil smel projekt dodatne dejavnosti predelave semen oljne ogrščice, soje in sončnic v biogoriva.



Projekt, vreden 1,2 milijona Evrov je v celoti financiral iz lastnih sredstev. Tehnologija predelave oljnic v biogoriva je plod lastnega razvoja. Sestavljata ga oljarna in biorafinerija.



PROIZVODNA VERIGA OD NJIVE DO VOZILA

Dve leti po prvih idejah zaposluje Intercorn 11 ljudi. Poleg osnovne dejavnosti izvaja:

- ◆ Poizkuse ustreznosti sort in hibridov oljne ogrščice, sončnic in soje na desetih lokacijah po Sloveniji.
- ◆ Prodajo odbranih hibridov kmetom in svetovanje pri proizvodnji.
- ◆ Odkup 300 t oljne ogrščice, 250 t, soje in 50 t sončnic od pridelovalcev.
- ◆ Organizacijo proizvodnje na okoli 2500 hektarih in plačilo varščine državi za odkup in predelavo v letnem znesku preko 600.000 €.
- ◆ Predelavo odkupljenih semen v čisto rastlinsko olje po modificiranem toplem postopku.
- ◆ Predelavo bio olj v biodizel različnih kakovosti za kmetijsko in gradbeno mehanizacijo, kamione in avtomobile.
- ◆ Predelavo in trženje oljne pogače, glicerina, kalijeve soli in bio kurilnega olja.
- ◆ Transporte surovin in produktov predelave z vozili, ki uporabljajo za pogonsko gorivo biodizel.

OPTIMIRANJE PROIZVODNEGA PROCESA

Pri predelavi oljnic v biogoriva je potrebno zagotoviti večje količine procesne toplote, zato pri Intercornu za leto 2007 načrtujejo kotel za soproizvodnjo 1 MWh električne energije za trg ter 1 MWh toplotne energije za pripravo vode in pare, potrebne za mehčanje celičnih sten semen ter v procesu estrifikacije olj v biodizel.

Za pogon turbin v elektrarni bodo uporabili ostanke neestriciranih maščob v surovem glicerinu. Razvijajo nov postopek krajšanja vezi biodizelskih molekul z ultrazvokom, kar jim bo v prihodnosti omogočalo tudi ekonomično predelavo klavničnih maščob v biogorivo. Že danes pa predelujejo in tržijo prečiščeni glicerini kot visokokakovostni prehranski dodatek živini, kalijeve soli kot mineralno gnojilo v kmetijstvu in hortikulturi ter oljno pogačo, ki je iskan beljakovinski dodatek živalski krmi.

Držni podjetnik še ni našel skupnega jezika z domačimi distributerji naftnih derivatov, vendar ob celostnem projektu in subvencijami proizvajalcem (od 330€/ha za donos nad 1920 kg/ha) z optimizmom zre v prihodnost biodizla pri v Sloveniji.

SUROVINE - POLPROIZVODI - BIODIZEL - STRANSKI PRODUKTI



A - hibrid ogrščice za setev
B - odkupljena semena

C - surovi glicerini
D - olje ogrščice
E - oljna pogača

D1 - biodizel
D2 - biodizel z aditivi

C1 - glicerol
C2 - kurilno olje
C3 - kalijeve soli

Strategija EU za biogoriva

EU podpira biogoriva s ciljem, da bi zmanjšali emisije toplogrednih plinov, povečali dekarbonizacijo transportnih goriv, razvejali vire oskrbe goriva in razvili dolgoročne nadomestke za fosilno olje. Od razvoja proizvodnje biogoriv se pričakuje, da bo ponudil nove priložnosti za razvejanje dohodka in zaposlitve na kmetijskih območjih. V ta namen EU v strategiji za biogoriva (SEK(2006) 142) opisuje sedem političnih osi, ki po skupinah razvrščajo ukrepe, s katerimi bo Komisija spodbujala proizvodnjo in uporabo biogoriv. V nadaljevanju navajamo omenjene politične osi in nekatere njihove ukrepe:

POSPEŠEVANJE POVRAŠEVANJA PO BIOGORIVIH naj bi povečali z obveznim dodajanjem biogoriv v fosfatna goriva, spodbujanjem držav članic, da bodo pospeševala razvoj in rabo biogoriv druge generacije, ter s spodbujanjem članic k javnim naročilom za čista in učinkovita vozila, vključno s tistimi, ki lahko uporabljajo visoki deležem biogoriv.

IZKORIŠČANJE OKOLJSKIH UGODNOSTI na osnovi ocene, kako biogoriva pripomorejo k zmanjševanju emisij toplogrednih plinov, bodo predlagani ukrepi za zagotavljanje koristi pri rabi biogoriv. Bistveno je, da za proizvodnjo surovin za biogoriva veljajo minimalni okoljski standardi, ki so prilagojeni lokalnim pogojem v EU in tretjih državah. Zlasti so bili izraženi dvomi glede uporabe zemljišča v prahi zaradi potencialnega učinka na biotsko raznolikost in tla ter glede gojenja energetske rastline v okoljsko ranljivih območjih. Pri obravnavi teh vprašanj se je treba vprašati, kam bi energetske rastline na splošno najbolje spadale v kolobarjenju, kako se izogniti negativnim učinkom na biotsko raznolikost, onesnaževanju vode, degradaciji prsti in motenju habitatov.

RAZVOJ PROIZVODNJE IN OSKRBE Z BIOGORIVI s spodbujanjem članic in regij k upoštevanju koristi od biogoriv in bioenergije, bo predlagala sestavo skupin za preučevanje možnosti vključitve biomase in biogoriv v nacionalne programe za razvoj podeželja ter zagotovila, da ne pride do slabše obravnave biogoriv v zadevnih industrijskih panogah.

POVEČANJE ZALOG SUROVIN ZA PROIZVODNJO BIOGORIV naj bi dosegli z omogočanjem proizvodnje sladkorja za bioetanol na zemljiščih v prahi, z ocenitvijo možnosti za dodatno predelavo žit iz obstoječih intervencijskih zalog v biogoriva, ocenitvijo izvajanja sheme za energetske rastline, financiranjem kampanije za obveščanje kmetov in lastnikov gozdov o značilnostih in možnostih energetske rastline, s predložitvijo akcijskega načrta za gozdarstvo, v katerem bo imela energetska uporaba gozdnega materiala pomembno vlogo ter z olajšanjem izdaje dovoljenj za alternativne postopke proizvodnje biogoriv iz živalskih stranskih proizvodov.

POSPEŠEVANJE TRŽNIH PRILOŽNOSTI naj bi dosegli z ohranitvijo pogojev za dostop na trg za uvoženi bioetanol, z nadaljevanjem uravnoveženega pristopa pri pogajanjih s proizvajalkami bioetanola izven EU ter s predlaganjem spremembe biodizelskega standarda in možnostjo uvajanja etanola namesto metanola v proizvodnji biodizla.

PODPORA DRŽAVAM V RAZVOJU z razvijanjem skladnega paketa pomoči za biogoriva, ki se lahko uporabi v državah v razvoju ter s proučitvijo, kako lahko EU pomaga pri razvoju okoljsko in gospodarsko trajnostnih nacionalnih platform za biogoriva bo EU spodbujala proizvodnjo biogoriv tudi v državah v razvoju.

PODPORA RAZISKAVAM IN RAZVOJU v sedmem okvirnem programu so predvidena sredstva za razvoj biogoriv in povečevanje konkurenčnosti industrije z biogorivi. Pomembno je dajanje prednosti raziskavam v okviru 'biorafinerij', nadaljevanje spodbujanja tehnoloških platform za biogoriva in javno-zasebnega partnerstva.

Pomembni naslovi

Ministrstvo za okolje in prostor

Dunajska c. 48 III, 1000 Ljubljana
www.mop.gov.si

Ministrstvo za okolje in prostor Sektor za aktivnosti učinkovite rabe in obnovljivih virov energije

Dimičeva ulica 12, 1000 Ljubljana
www.aure.si

Ekološki sklad Republike Slovenije

Tivolska cesta 30, 1000 Ljubljana
www.ekosklad.si

Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano

Dunajska cesta 56, 1000 Ljubljana
www.mkgp.gov.si

Zavod za gozdove Slovenije

Centralna enota
Večna pot 2, 1000 Ljubljana
www.zgs.gov.si

Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije

Celovška 135, 1000 Ljubljana
www.kgzs.si

Energetsko svetovanje za občane

GRADBENI INŠTITUT – ZRMK d.o.o.
Center za bivalno okolje, gradbeno fiziko in
energijo
Dimičeva 12, 1000 Ljubljana
www.gi-zrmk.si/ensvet.htm

Agencija RS za kmetijske trge in razvoj podeželja

Dunajska 160, 1000 Ljubljana
www.arsktrp.gov.si

Kmetijski inštitut Slovenije

Hacquetova 17, 1000 Ljubljana
www.kis.si

Inštitut Jožef Štefan

Center za energetske učinkovitost
Jamova 39, 1000 Ljubljana
<http://www.rcp.ijs.si/ceu/>

BF - Oddelek za agronomijo

Katedra za kmetijsko tehniko
Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana
www.bf.uni-lj.si/mehano/

Primer dobre prakse proizvodnje biogoriv v Sloveniji

Proizvodnja biodizla

INTERCORN

Gančani 94, 9231 Beltinci
www.intercorn.net
Kontaktna oseba: Jožef Jerič



PARTNERJI V PROJEKTU AGRI FORENERGY

Vodilni partner

Landeskammer für Land- und Forstwirtschaft Steiermark – Lk-Stmk
Hamerlinggasse 3, 8010 Graz, Austria
Dr. Horst Jauschnegg

Partnerji

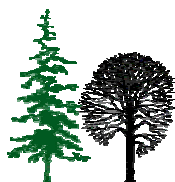
Associazione Italiane Energie Agroforestali - AIEL
Viale dell'Universita, n° 14 Agripolis, 35020 Legnaro (PD), Italy
Dr. Valter Francescano

BIOMASA, združenie právnických osôb – BIOMASA
Kysucky Lieskovec Nr. 743, 023 34 Kysucky Lieskovec, Slovakia
Ms. Dagmar Bohunicka

SC Chiminform Data – CHD
139, Calea Plevnei, sector 6, 60011 Bucharest, Romania
Ms. Diana Dragotă

GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE
VEČNA POT 2
SI - 1000 LJUBLJANA

dr. Nike Krajnc, nike.krajnc@gozdis.si



Prevod dela: Biofuel production by farmers; Avtorji: Robert Robek, Nike Krajnc, Horst Jauschnegg, Christian Metschina, Valter Francescato, Dagmar Bohunicka, Diana Dragota; Glavna in odgovorna urednica slovenske izdaje: dr. Nike Krajnc; Izdaja: Gozdarski inštitut Slovenije, Založba: *Silva Slovenica*; Prevod in lektura: Henrik Ciglič; Dokumentacijska obdelava: Maja Božič; Tehnični urednik: Robert Krajnc, Fotografije: Robert Robek, Lk-Stmk, Sereing Robert, Mechina Marjan.

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

620.952

KMETIJE in proizvodnja biogoriv / [avtorji Robert Robek ... [et al.]; prevod Henrik Ciglič]. - Ljubljana : Silva Slovenica, 2007;

Prevod dela: Biofuel production by farmers

ISBN 978-961-6425-29-2

1. Robek, Robert

231230720