



Fakultet tehničkih nauka

Pokrajinski centar za energetska efikasnost



Elaborat: RAZVOJ TRŽIŠTA BIOMASE U VOJVODINI



Novi Sad,
Februar 2010. godine

SADRŽAJ

	Str.
UVOD	4
IZVRŠNI REZIME	5
1. TIPOVI RASPOLOŽIVE BIOMASE U VOJVODINI	6
2. PROCENA POTENCIJALA BIOMASE PO TIPOVIMA	6
2.1. Metodologija prikupljanja podataka i procena količine	7
3. TOPOGRAFSKA ANALIZA POTENCIJALA BIOMASE U VOJVODINI	10
3.1. Reonizacija nastanka tipova biomase	11
3.1.1. Ratarstvo	11
3.1.2. Voćarstvo i vinogradarstvo	12
3.1.3. Stočarstvo	13
3.1.4. Šumarstvo	13
3.1.5. Komunalni otpad	14
4. PREGLED KOMERCIJALNIH TEHNOLOGIJA ZA ISKORIŠĆENJE BIOMASE	14
4.1. Mehanizacija za prikupljanje biomase	14
4.2. Mehanizacija za presovanje energetskih briketa i peleta od biomase	15
4.3. Mehanizacija za prikupljanje stajnjaka	16
4.4. Peći i kotlovi za sagorevanje biomase	17
4.5. Toplotne vrednosti biomase	18
5. ISKUSTVA DRUGIH ZEMALJA U RAZVOJU TRŽIŠTA	20
6. STANJE REGULATIVE VEZANE ZA BIOMASU	22
6.1. Standardizacija kvaliteta proizvoda od biomase	23
7. ANALIZA POSTOJEĆE INFRASTRUKTURE I MOGUĆA ORGANIZACIJA TRŽIŠTA BIOMASE	24
7.1. Pregeled situacije na terenu	24
7.2. Predlozi budućih aktivnosti	26
7.3. Organizacija i tokovi informacija	27
8. USPOSTAVLJANJE KONTROLE KVALITETA PROIZVODA NA TRŽIŠTU BIOMASE	30
8.1. Predložene forme biomase	30
8.2. Predložene forme i kvalitet briketa i peleta	31
9. DRUŠTVENE KORISTI PRIMENE BIOMASE U VOJVODINI	37
10. OPTIMIZIRANJE CENE BIOMASE	38
11. PREPORUKE I ZAKLJUČCI	40
LITERATURA	40

PRILOZI:

PRILOG 1	PREGLED UČESNIKA NA RADNIM SASTANCIMA
PRILOG 2	BARIJERE U KORIŠĆENJU BIOMASE
PRILOG 3	PRIMER: PRIRUČNIK ZA APLIKACIJU ZA TRGOVANJE
PRILOG 4	SPISAK REGULATIVE IZ OBLASTI BIOMASE

LISTA TABELA

- Tabela 1: Proizvodnja biomase u ratarstvu Vojvodine (2003.-2007.) godina*
Tabela 2: Proizvodnja biomase u voćarstvu i vinogradarstvu Vojvodine (2003.-2007.) godina
Tabela 3: Proizvodnja biomase u stočarstvu Vojvodine (2003.-2007.) godina
Tabela 4: Proizvodnja biomase u šumarstvu Vojvodine (2003.-2007.) godina
Tabela 5: Proizvodnja biomase u šumarstvu Vojvodine (2003.-2007.) godina
Tabela 6: Količina komunalnog otpada u Vojvodini 2009. godina
Tabela 7: Rekapitulacija proizvedene količine biomase
Tabela 8: Kapaciteti farmi za tov junadi na poljoprivrednim institucijama Vojvodine
Tabela 9: Raspored svinjogojskih farmi i proizvodni kapacitet tečnog stajnjaka u Vojvodini
Tabela 10: Proizvedene količine otpada za opštine obuhvaćene projektom (Vujić, 2009)
Tabela 11: Mehanizacija za spremanje ratarske biomase (Potkonjak 2007, Zoranović, 2005)
Tabela 12: Mehanizacija za spremanje voćarsko-vinogradarske i šumske biomase
Tabela 13: Mehanizacija za presovanje energetskih briketa i peleta od biomase
Tabela 14: Postrojenja za briketiranje i peletiranje biomase izgrađena u poslednjih 5 godina u AP Vojvodini
Tabela 15: Mehanizacija za sakupljanje stajnjaka (Brkić i sar., 1995)
Tabela 16: Peći i kotlovi za sagorevanje biomase (Martinov i sar., 2006)
Tabela 17: Analitički izrazi za gornju i donju toplotnu moć biomase (Mitić D, 1998)
Tabela 18: Donja toplotna moć biomase pri ravnotežnom sadržaju vlage
Tabela 19: Uobičajene forme bala slame
Tabela 20: Uobičajene forme bala slame kukuruzovine
Tabela 21: Nacionalni standardi za pelet (i briket)
Tabela 22: Fizičke i hemijske karakteristike „euro“ energetskih peleta
Tabela 23: Primer deklarisanog kvaliteta za pelet od drveta
Tabela 24: Primer deklarisanog kvaliteta za bale slame

LISTA SLIKA

- Slika 1: Predlog šeme funkcionisanja po nivoima nadležnosti*
Slika 2: Teritorijalna regionalizacija aktivnosti
Slika 3: Pripadnost lokalnih samouprava teritorijalnoj organizaciji aktivnosti

UVOD

Inicijativa za izradu ovog projekta potiče od neophodnosti uređenja osnovnih odnosa radi zasnivanja tržišta biomase. Realizacija projekta „Razvoj tržišta biomase u AP Vojvodini“ treba da da osnove za formiranje berze biomase i na taj način bude podsticaj, stabilizirajući faktor i garant trajnih proizvodnih i trgovačkih aktivnosti u ovoj oblasti, kao i podsticaj za intenzivnije korišćenje biomase u energetske svrhe.

Inicijativa je deo sistemskih aktivnosti, kroz dugoročne programe Pokrajinskog sekretarijata za nauku i tehnološki razvoj u oblasti tehničko-tehnoloških nauka. Obnovljivi izvori energije, a posebno biomasa kao najznačajniji obnovljiv resurs u AP Vojvodini, zahteva pažljivo programirane aplikativne istraživačke i razvojne aktivnosti usmerene ka cilju povećanja iskorišćenja ovog resursa u energetske svrhe i planskog dostizanja evropskih standarda.

Projekat je poveren Pokrajinskom centru za energetske efikasnost sa Fakulteta tehničkih nauka iz Novog Sada. Za rukovodioca istraživanja je imenovan prof. dr Dušan Gvozdenac, koji je formirao kompetentan tim istraživača sa Fakulteta i izvan njega u sastavu: docent dr Jovan Petrović, prof. dr Miladin Brkić, prof. u penziji dr Mića Marić, mr. Miroslav Kljajić, mr. Branka Gvozdenac Urošević i mr. Damir Đaković i na taj način odgovorio svim zahtevima ovog multidisciplinarnog istraživačkog zadatka.

Istraživanje se zasniva na studijama realnog potencijala i aktuelne situacije na terenu, uobičajenoj praksi u državama koje imaju razvijena tržišta biomase i energetskim, ekološkim, ekonomskim, investicionim, razvojnim i drugim prilikama u AP Vojvodini.

Preporučuje se da rezultate ovog istraživanja razmotri i usvoji Vlada AP Vojvodine. Na osnovu te odluke treba da se izradi akcioni plan za realizaciju ideje RAZVOJ TRŽIŠTA BIOMASE U VOJVODINI i potom pokrene realizacija paralelno sa svim potrebnim pratećim aktivnostima.

Prof. dr Dušan Gvozdenac

IZVRŠNI REZIME

Na teritoriji AP Vojvodine nastaju različite vrste biomase, koje su pogodne za proizvodnju biogoriva različitih formi. Ima ih u obliku otpadne biomase iz različitih proizvodnji: šumarstvo, prerada drveta, ratarstvo, stočarstvo, voćarstvo i vinogradarstvo; kao posledica higijene: šuma, parkova, drvoreda, prikupljanja komunalnog otpada i sl., ali još uvek nema namenske proizvodnje biomase za energetske potrebe. Sa jedne strane reč je o znatnim količinama, koje treba da se saniraju a istovremeno sav ovaj otpadni materijal dominantno sadrži sagorive materije. Sadašnje saniranje je po pravilu nepravilno i protivpravno. Pri tome se nepovratno gubi znatan energetske potencijal.

Udeo biomase u energtskom bilansu Vojvodine je zamenariv (oko 1,5% finalne potrošnje). Korišćenje biomase u energetske svrhe je sporadično, zasnovano na pojedinačnim inicijativama, bez primesa planskih aktivnosti. Ne postoji konkretna sistemska podrška za intenziviranje korišćenja biomase u energetske svrhe. To su razlozi zbog kojih su ulaganja u ovu oblast vrlo nesigurna a samim tim i neznatna. Nepostojanje tržišta biomase odvraća potencijalne korisnike u energetske svrhe od investiranja u tu oblast, jer je rizik prevelik. On je raznovrstan, ali činjenica da nema sigurnosti u nabavci biogoriva je dovoljan razlog što se u praksi izbegavaju rešenja za zadovoljenje energetske potreba iz ovog resursa.

Na terenu postoji široka potreba za proizvodnjom biogoriva i zasnivanje proizvodnih delatnosti u ovoj oblasti. Podjednaka je zainteresovanost za: uklanjanje otpadne biomase na ispravan način i ostvarenje dobiti usmeravanjem ovih količina u energetske svrhe, kao i razvoj delatnosti u oblasti proizvodnje formi biomase pogodnih za energetske svrhe ili pak postrojenja i opreme za korišćenje ovog biogoriva za zadovoljenje finalnih energetske potreba. Inicijative su raznolike, neusmeravane i uz puno gubljenja energije i novca. Ovakva situacija može efikasno da se poboljšati samo sistemskom akcijom društva. Akcija treba da bude usmerena ka:

- izradi sistemskih podsticaja za realizaciju projekata,
- stvaranje uslova za dugoročno sigurno poslovanje u ovoj oblasti i
- širenju znanja iz oblasti korišćenja biomase u energetske svrhe.

Formiranje tržišta biomase je jedan od ključnih temelja za intenziviranje iskorišćenja energetskeg potencijala biomase. To treba da bude usklađeno sa tipizacijom proizvoda od biomase i izradom domaćih standarda kvaliteta. Imajući u vidu da proizvodnja biomase može da bude i dobar izvozni posao tipizacija i standardizacija proizvoda treba da bude usklađena sa međunarodnim propisima. Za nas je svakako najinteresantnije zajedničko evropsko tržište i zato domaće propise treba uskladiti sa evropskim.

Izrada strateških dokumenata, akcionih planova, tipizacija i standardizacija proizvoda od biomase treba da omogući najracionalnije korišćenje biomase u neposrednoj okolini nastanka, ali i razvoj proizvoda tipa peleta koji su pogodni za trgovinu i na udaljenostima od više stotina kilometara.

Nepobitno je da ova aktivnost donosi niz istovremenih rezultata: smanjenje potrošnje fosilnih goriva i sniženje emisije štetnih gasova, razvoj čitavog niza delatnosti (proizvodnja i prikupljanje otpadne biomase, proizvodnja opreme za prikupljanje i korišćenje biomase u energetske svrhe, proizvodnja finalnih formi biomase za korišćenje u energetske svrhe), povećanje zaposlenosti (pogotovo u najnerazvijenijim sredinama), zadovoljenje lokalnih finalnih potreba za energijom iz biomase, razvoj konsultantskih i trgovačkih aktivnosti, stvaranje dobrog izvoznog artikla itd.

1. TIPOVI RASPOLOŽIVE BIOMASE U VOJVODINI

Vojvodina je izrazito poljoprivredna regija. Više od polovine (55,6%)¹ društvenog proizvoda AP Vojvodine u 2004. godini se odnosi na prerađivačku industriju² i poljoprivredu (uključiv i šumarstvo). Stoga se na ovoj teritoriji nalaze gotovi svi tipovi biomase karakteristični za kontinentalna klimatska područja. To su pre svega ostaci iz: ratarske, voćarske, vinogradarske, stočarske i šumarske proizvodnje, kao i komunalni otpad.

Pri tome su vrste proizvoda iz kojih nastaje ova biomasa na teritoriji Vojvodine u priličnoj meri ustaljene. Ratarska i stočarska proizvodnja su rasprostranjene na celoj teritoriji, ali sa ipak tradicionalno regionalno različitim intenzitetom. Voćarstvo, vinogradarstvo i šumarstvo su izrazitije zastupljeni u pojedinim regionima Vojvodine i zbog toga su prisutne teritorijalne razlike u nastalim količinama ove biomase. Komunalni otpad nastaje u svim naseljima a struktura i količine su povezane sa gustinom stanovanja, kulturološkim navikama, socijalnim okruženjem, privrednim i komunalnim aktivnostima i sl.

Raspoloživa otpadna biomasa iz ovih proizvodnji se, u današnjim uslovima, uglavnom tretira kao nužno nastali otpad koji prvenstveno treba da se ukloni. Potpuno je u drugom planu sistematsko korišćenje ove biomase. Određena količina se tradicionalno koristi kao prostirka u stočarstvu i kasnije kao stajnjak vraća na obradivo zemljište. Deo se direktno zaorava. To je korisno u oba slučaja. Time se poboljšava plodnost zemljišta. Istovremeno se znatne količine, pogotovu otpadne biomase iz ratarske proizvodnje, spaljuju na mestu nastanka, što je višestruko štetno. Time se uništavaju mikro flora i fauna u površinskim slojevima obradivog zemljišta i smanjuje plodnost zemljišta. Sasvim neznatne količine se koriste, isključivo u ruralnim sredinama, za zagrevanje objekata. To je gotovo zanemarljivo. Jednom rečju ovaj potencijal je iskorišćen samo delimično, nesistemski i samim tim je neadekvatno tretiran i degradiran.

2. PROCENA POTENCIJALA BIOMASE PO TIPOVIMA

U poljoprivredi, šumarstvu, industriji prerade drveta i komunalnoj delatnosti proizvode se znatne količine biomase, tj. organske materije, ostataka iz proizvodnje ili otpada. Te količine su na godišnjem nivou manje-više jednake. Još pre 30 godina je procenjeno da samo u poljoprivredi Vojvodine ima oko 9 miliona tona biomase. Pošto se ove organske materije, koje nastaju redovno u određenim ciklusima, mogu da iskoriste kao alternativno gorivo ili sirovina za proizvodnju goriva, popularno se nazivaju obnovljiv izvor energije (ili skraćeno OIE).

U našoj zemlji prve procene ovih ostataka ili otpadaka biomase obavljene su 1979. godine. Ta procena je obavljena na osnovu "Statističkog godišnjaka Jugoslavije" i literaturnih podataka. Pošto su se od tada uslovi za proizvodnju značajno promenili (zasejane površine, vrste kultura, sorte, agrotehnika, prinos i količine biomase) neophodno je da se danas posle 30 godina ponovo obave detaljne analize količina navedene biomase. Takođe, svih ovih godina ostao je nerešen problem koliko od procenjenih količina biomase može da se koristi u energetske ili neke druge svrhe.

Ratari smatraju da ostatke iz poljoprivredne proizvodnje treba vraćati u zemljište, da bi se povećala količina humusa u zemljištu, a time i plodnost zemljišta. Stočari smatraju da

¹ Program privrednog razvoja AP Vojvodine – novelirana ex post analiza privrede AP Vojvodine, IV APV, Novi Sad, 2006. godina.

² Prerađivačka industrija se takođe značajno oslanja na primarnu poljoprivrednu proizvodnju.

ostatke biomase treba koristiti delom za prostirku na farmama i tako proizvesti stajnjak, koji bi se koristio za povećanje plodnosti zemljišta. Termičari su pak mišljenja da veliki deo biomase može da se iskoristi za sagorevanje i proizvodnju toplotne i električne energije. Poznata je činjenica da se znatne količine biomase bespotrebno spaljuju na njivama, jer se otežano mogu zaorati. Da bi se biomasa dobro zaorala potrebno je da se dobro usitni, radi čega se troši dodatna količina energije i navodno gubi vreme. Takođe, poznata je činjenica da je stočni fond u poslednje vreme značajno smanjen, promenjena je tehnologija gajenja životinja (bez prostirke, itd.), tako da su u velikoj meri smanjene potrebne količine prostirke za životinje.

Zbog svega navedenog smatra se da 30 do 50% od ukupno procenjenih količina biomase može svake godine da se koristi za proizvodnju toplotne i električne energije.

2.1. METOD PRIKUPLJANJA PODATAKA I PROCENA KOLIČINA

Podaci o količinama biomase prikupljeni su iz više izvora: iz “Statističkog godišnjaka Srbije”, izdatog 2008. godine, iz stručne literature, na osnovu ispitivanja i na osnovu razgovora sa pojedinim stručnjacima, profesorima na Poljoprivrednom fakultetu i Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu.

U tabeli 1 podaci o površinama, prinosu i ukupnoj masi zrna preuzeti su iz Statističkog godišnjaka Srbije (2008). Odnosi masa zrna i slame (stabljika, glava, oklaska i ljuske) preuzeti su iz stručne literature, tj. iz radova Brkić i dr. (1979), Alimpić (1983), Brkić i Janić (1998) i Brkić i Janić (2000). Ove odnose trebalo bi u narednom periodu posebno istražiti za svaku kulturu. Dobijeni maseni odnosi važe za ravnotežni (tj. skladišni) sadržaj vlage u pojedinim proizvodima.

Tabela 1: Proizvodnja biomase u ratarstvu Vojvodine (2003.-2007.) godina

№	Kultura	Površina [ha]	Prinos zrna [t/ha]	Masa zrna [t/ha]	Odnos masa [t/t]	Prinos slame [t/ha]	Masa slame [t/god]
1.	Pšenica	297.403	3,766	1.120.074	1:1	3,766	1.120.074
2.	Raž	1.474	2,547	3.755	1:1,2	3,056	4.506
3.	Ječam	47.921	3,234	154.964	1:1	3,234	154.964
4.	Ovas	5.179	2,344	12.140	1:1	2,344	12.140
5.	Kukuruz (stablo+oklasak)	636.728	5,165	3.288.447	1:1	5,165	3.288.447
	- oklasak*	-	-	-	1:0,2	1,033	657.689
6.	Suncokret (stablo+glava)	171.489	1,985	340.357	1:2	3,970	680.714
	- ljuska**	-	-	-	1:0,3	0,595	102.107
7.	Soja	127.856	2,426	310.179	1:2	4,852	620.358
8.	Uljana repica	4.204	2,090	8.786	1:2	4,180	17.572
9.	Duvan (list : stablo)	4.321	1,475 (list)	6.373 (list)	1:0,35	0,516 (stablo)	2.230 (stablo)
10.	Ukupno	1.296.575	4,045	5.245.075	1:1,145	4,630	6.003.112

Napomena: * masa oklaska je uračunata u masu kukuruzovine (stablo+oklasak),

** masa ljuske nije uračunata u masu suncokretove stabljike+glava.

Podaci u tabeli 2 o površinama zasada, prinosu ploda i masi ploda uzeti su iz „Statističkog godišnjaka Srbije” (2008). Odnosi masa ploda i orezina (voćki i vinove loze) dobijeni su na osnovu merenja količine orezina u voćnjaku na Rimskim Šančevima (Sabo i Ponjičan, 1998), u voćnjaku školskog dobra “Radmilovac” Poljoprivrednog fakulteta u Zemunu (Novaković i dr, 2003) i vinogradu u Sremskim Karlovcima, Departmana za voćarstvo i vinogradarstvo, pri Poljoprivrednom fakultetu u Novom Sadu. Sabo i Ponjičan su merenjima ustanovili da u zasadima jabuka po jednom stablu može da se dobije 2,687 kg,

odnosano 4.569 kg/ha orezina grana, sa sadržajem vlage 42%. To znači da pri ravnotežnom (skladišnom) sadržaju vlage 14% u orezinama jabukovog stabla masa iznosi 3.081 kg/ha. U voćnjaku školskog dobra "Radmilovac" masa orezina od vinogradarskih breskvi bila je 7,2 kg/stablu ili 3,591 t/ha, šljiva dženarika 7,675 kg/stablu ili 3,838 t/ha i jabuka 1,603 kg/stablu ili 3,085 t/ha, pri skladišnom sadržaju vlage. Dakle, prinos orezina grana iz voćarstva određen je na osnovu prosečno izmerene mase orezina stabala jabuka, šljiva i bresaka po jednom hektaru pri skladišnom sadržaju vlage i on je iznosio 3,399 t/ha. Preporučuje se da se izvrše merenja i ostalih vrsta zasada voća da bi se tačno ustanovio prosečni prinos orezina po pojedinoj vrsti voća.

Tabela 2: Proizvodnja biomase u voćarstvu i vinogradarstvu Vojvodine (2003.-2007.) godina

№	Vrsta	Površina (ha)	Prinos ploda (t/ha)	Masa ploda (t/ha)	Odnos masa (t/t)	Prinos orezina (t/ha)	Masa orezina (t/god)
1.	Voćke	18.402	10,450	192.300	1:0,325	3,399	62.548
2.	Vinova loza	10.793	6,556	70.800	1:0,457	3,020	32.595
3.	Ukupno	29.195	9,012	263.100	1:0,361	3,259	95.143

Prema literaturnim navodima Novakovića i Đevića (2000) rezidbom na zrelo ili zeleno po jednom čokotu vinograda može da se dobije 1,2 do 1,8 kg orezina vinove loze ili preračunato po hektaru to iznosi 4 do 6 tona. S ovim podatkom se ne slaže prof. dr Đorđe Papić na predmetu vinogradarstvo na Poljoprivrednom fakultetu u Novom Sadu.

Oni su merenjem mase orezina vinove loze u vinogradu u Sremskim Karlovcima utvrdili da masa orezina iznosi 2,94 do 3,10 t/ha, pri skladišnom sadržaju vlage. Pošto je ovaj podatak utvrdila naučna kuća za proračun je prihvaćena njihova izmerena srednja vrednost orezina vinove loze 3,02 t/ha (tabela 2). Odnos masa plodova i orezina izračunat je na osnovu ukupne mase plodova i mase orezina.

U tabeli 3 podaci o broju grla pojedinih vrsta stoke dobijeni su iz "Statističkog godišnjaka Srbije" (2008). Prosečna masa grla izračunata je ponderisanjem vrednosti broja grla: teladi, junadi, krava i steonih junica, bikova za priplod i volova sa prosečnom masom pojedinog grla. Na primer, za telad do tri meseca usvojena je prosečna masa od 80 kg, za junad od tri meseca do godinu dana 253 kg, za junad preko jedne godine 500 kg, za krave i steone junice 550 kg, za bikove za priplod 900 kg i za volove 700 kg. Ove podatke je dao prof. dr Miroslav Plavšić na predmetu govedarstvo, takođe, na Poljoprivrednom fakultetu u Novom Sadu. Izračunata je prosečna masa goveda 389 kg.

Tabela 3: Proizvodnja biomase u stočarstvu Vojvodine (2003.-2007.) godina

№	Vrsta	Broj grla	Prosečna masa grla [kg]	Broj uslovnih grla [br. UG*]	Masa stajnjaka [kg/UG*dan]	Odnos masa [kg/kg]	Masa stajnjaka [t/god]
1.	Goveda	266.500	389	207.337	26	1:18,98	1.967.628
2.	Svinje	1.581.000	59,2	187.190	22	1:16,06	1.503.136
3.	Ovce	224.500	38	17.062	26	1:18,98	161.918
4.	Koze	49.000	35	3.430	26	1:18,98	32.551
5.	Konji	7.500	400	6.000	26	1:18,98	56.940
6.	Živina	6.424.500	1,5	192.735	26	1:18,98	182.906
7.	Ukupno	8.553.000	35,879	613.754	17,432	1:12,73	3.905.079

Napomena: *1 UG = 500 kg.

Da bi se dobila ukupna količina stajnjaka potrebno je pomnožiti broj grla goveda sa prosečnom masom i dobijenu vrednost podeliti sa masom jednog uslovnog grla (1 UG = 500 kg). Jedno uslovno grlo goveda daje 26 kg stajnjaka na dan (Kovčin, 1993). Dakle, vrednost mase stajnjaka na dan treba podeliti sa 1000 da bi se dobila u tonama i pomnožiti sa 365 dana

u godini. Odnos mase goveda i proizvedenog stajnjaka dobija se deljenjem navedenih masa. U stajnjaku se nalazi 30 do 35% čvrstog, a 70 do 75% tečnog dela (tzv. osoke). Ukoliko se kod goveda dodaje prostirka, onda se povećava sadržaj čvrstog dela. Da bi stajnjak mogao mehanizovano da se transportuje kroz cevovode biogas postrojenja ili cisterne za rasturanje tečnog stajnjaka po njivama, potrebno je da se razredi sa vodom, tako da udeo čvrstog dela padne na 8 do 10%.

Na isti način je izračunata prosečna masa svinja. U statističkom godišnjaku Srbije (2008) dato je brojno stanje za raspon masa popisivanih svinja: prasad do 20 kg, svinje od 21 do 50 kg, tovne svinje od 51 do 80 kg, tovne svinje od 81 do 110 kg, i tovne svinje preko 110 kg, priplodne svinje (nazimad preko 50 kg), krmače i nerastovi. Da bi mogla da se izračuna prosečna masa svinjčeta uzete su približno srednje vrednosti navedenih masa: prasad I kategorija 15 kg, prasad II kategorija 30 kg, tovne svinje I kategorija 70 kg, tovne svinje II kategorija 90 kg, tovne svinje III kategorija (preko 110 kg) 115 kg, nazimad (od 50 do 125 kg) 87,5 kg, krmače 147,5 kg i nerastovi 160 kg (Kovčin, 1993).

Prosečna masa svinjčeta izračunata je ponderisanjem vrednosti broja grla i prosečne mase pojedinog grla. Dobijena je prosečna masa svinje 59,2 kg. Da bi se dobila ukupna količina stajnjaka primenjen je isti metod kao kod goveda (Kovčin, 1993).

Proračun količine stajnjaka kod ovaca, koza, konja i živine zasniva se na usvajanju prosečne mase grla prema literaturnim navodima Kovčina (1993). Izuzetak su konji, kod kojih je usvojena prosečna masa 400 kg.

U tabeli 4 i 5 prikazani su podaci proizvodnje biomase u šumarstvu Vojvodine. Podaci su preuzeti iz "Statističkog godišnjaka Srbije" (2008): površina pod šumama, posečeno drveća, šumskih i ostataka u preradi drveta, izraženo u prostornom metru kubnom i preračunato u tone. Takođe, korišćeni su podaci iz rada: "Ostaci biomase u šumarstvu i preradi drveta" (Danon i dr, 2003). Usvojena je masa jednog prostornog metra kubnog od 750 kg, a za ostatke iz prerade drveta (strugotina, piljevina i dr.) 375 kg/m³. Podaci su uzeti za lišćare, četinare i mešavinu lišćara i četinara, tj. za ostatak drveća. Drvo lišćara je pogodno za loženje, a četinara nije, zbog povećane količine smolastih materija.

Tabela 4: Proizvodnja biomase u šumarstvu Vojvodine (2003.-2007.) godina

№	Vrsta	Površina [ha]	Posečeno drveća [m ³]	Šumski ostatak [m ³]	Ostatak u preradi [m ³]	Odnos zapremina	Ukupno ostatak [m ³]
1.	Lišćari	156.120	455.356	-	-	-	-
2.	Četinari	6.830	40.481	-	-	-	-
3.	Mešavina	112	5.604	-	-	-	-
4	Ukupno	163.062	490.234	585.980	157.488	1:1,517	743.468

Tabela 5: Proizvodnja biomase u šumarstvu Vojvodine (2003.-2007.) godina

№	Vrsta	Površina [ha]	Posečeno* drveća [t]	Šumski ostatak** [t]	Ostatak u preradi** [t]	Odnos masa [kg/kg]	Ukupno ostatak** [t]
1.	Lišćari	156.120	341.517	-	-	-	-
2.	Četinari	6.830	30.361	-	-	-	-
3.	Mešavina	112	4.203	-	-	-	-
4	Ukupno	163.062	367.676	292.990	59.058	1:1,011	352.048

Napomena: * 1 m³ = 750 kg; ** 1 m³ = 375 kg

Podaci prikazani u tabeli 6 odnose se na određivanje količine komunalnog otpada, tj. konkretno na utvrđivanje organskog otpada, koji bi mogao da se koristi za sagorevanje ili proizvodnju biogasa. Podaci su preuzeti iz preliminarnog izveštaja po projektu "Utvrđivanje sastava otpada i procene količine u cilju definisanja strategije upravljanja sekundarnim

sirovinama u sklopu održivog razvoja Republike Srbije”, kojeg su uradili Vujić i sar. (2009). AP Vojvodina se prostire na 21.506 km² od čega je 82,8 % poljoprivredno zemljište. Stanovništvo je nastanjeno u 467 naselja koja su organizovana u 45 opština koje se nalaze u sedam upravnih okruga. U Pokrajini ima 448 katastarskih opština i 556 registrovanih mesnih zajednica. U Pokrajini živi 2.002.598 stanovnika što je nešto više od 27 % ukupnog stanovništva Republike Srbije. Gustina stanovnika na km² je 93. Detaljan prikaz podataka po opštinama dat je u projektu. U Pokrajini ima 709.957 domaćinstava, a prosečan broj članova po domaćinstvu je 2,85. Na osnovu merenja utvrđena je masa komunalnog otpada od 0,88 kg/stan/dan. Udeo organskog otpada iznosi 60,1%. U organskom otpadu najviše se nalazi baštenskog otpada 25 do 30% od ukupnog komunalnog otpada ili 15 do 18% u odnosu na ukupni organski otpad. Ovaj otpad može korisno da se upotrebi za proizvodnju biogasa, komposta i dr., a može i da se spali. Ostali organski otpad predstavlja biorazgradljivi otpad, karton i papir, koji može da se spaljuje i proizvodi toplotna ili električna energija.

Tabela 6: Količina komunalnog otpada u Vojvodini 2009. godina

№	Period godine	Količina otpada [t]	Masa otpada po stanovniku na dan [kg/st/dan]	Udeo organskog otpada [%]	Masa organskog (biorazgradljivog) otpada [t]
1.	Leto	638.100	-	-	-
2.	Zima	627.331	-	-	-
3.	Prosek	655.216	0,88	60,1	393.785

U tabeli 7 prikazani su podaci ukupno proizvedene biomase, odnosno organske materije, tj. ostataka iz poljoprivredne i šumarske proizvodnje i industrije prerade drveta, kao i komunalnog organskog otpada. Na osnovu navedenih podataka ustanovljeno je da ukupna godišnja količina biomase iznosi 10.749.167 tona. Smatra se da 30 do 50% od ukupno procenjenih količina biomase može svake godine da se koristi za proizvodnju energije.

Tabela 7: Rekapitulacija proizvedene količine biomase

№	Vrsta biomase	Količina [t]
1.	Ratarska biomasa (ostatak)	6.003.112
2.	Voćarsko-vinogradarska biomasa (orezine)	95.143
3.	Stočarska biomasa (stajnjak)	3.905.079
4.	Šumska biomasa (ostatak)	352.048
5.	Komunalni (organski) otpad	393.785
6.	Ukupno	10.749.167

3. TOPOGRAFSKA ANALIZA POTENCIJALA BIOMASE U AP VOJVODINI

Neophodnost analize korišćenja biljnih ostataka po reonima proizilazi iz neophodnosti razgraničenja i karakteristika prostora sa stanovišta funkcije okruženja i ograničenja na izbor načina korišćenja biljnih ostataka. Uzimanjem reona u obzir, omogućen je metod prostorne analize i prostornog predviđanja razvoja tehnologije korišćenja biljnih ostataka. Današnja iskustva u reonizaciji poljoprivrede zasnivaju se prvenstveno na određivanju homogenih poljoprivrednih reona, a na osnovu karakteristika prirodnih uslova i načina korišćenja zemljišta. Po ovom osnovu teritorija Vojvodine je podeljena na sledeće reone:

- ravničarski (žitorodni) i
- brdski (voćarsko-vinogradarski-stočarski)

Prikazani poljoprivredni reoni mogu poslužiti kao osnova za orijentaciju intenziteta proizvodnje i tehnološkog razvoja u celini. Najveći broj ratarskih useva je raspoređen po čitavoj teritoriji Vojvodine pri čemu pojedine grupe useva znatno bolje uspeavaju na

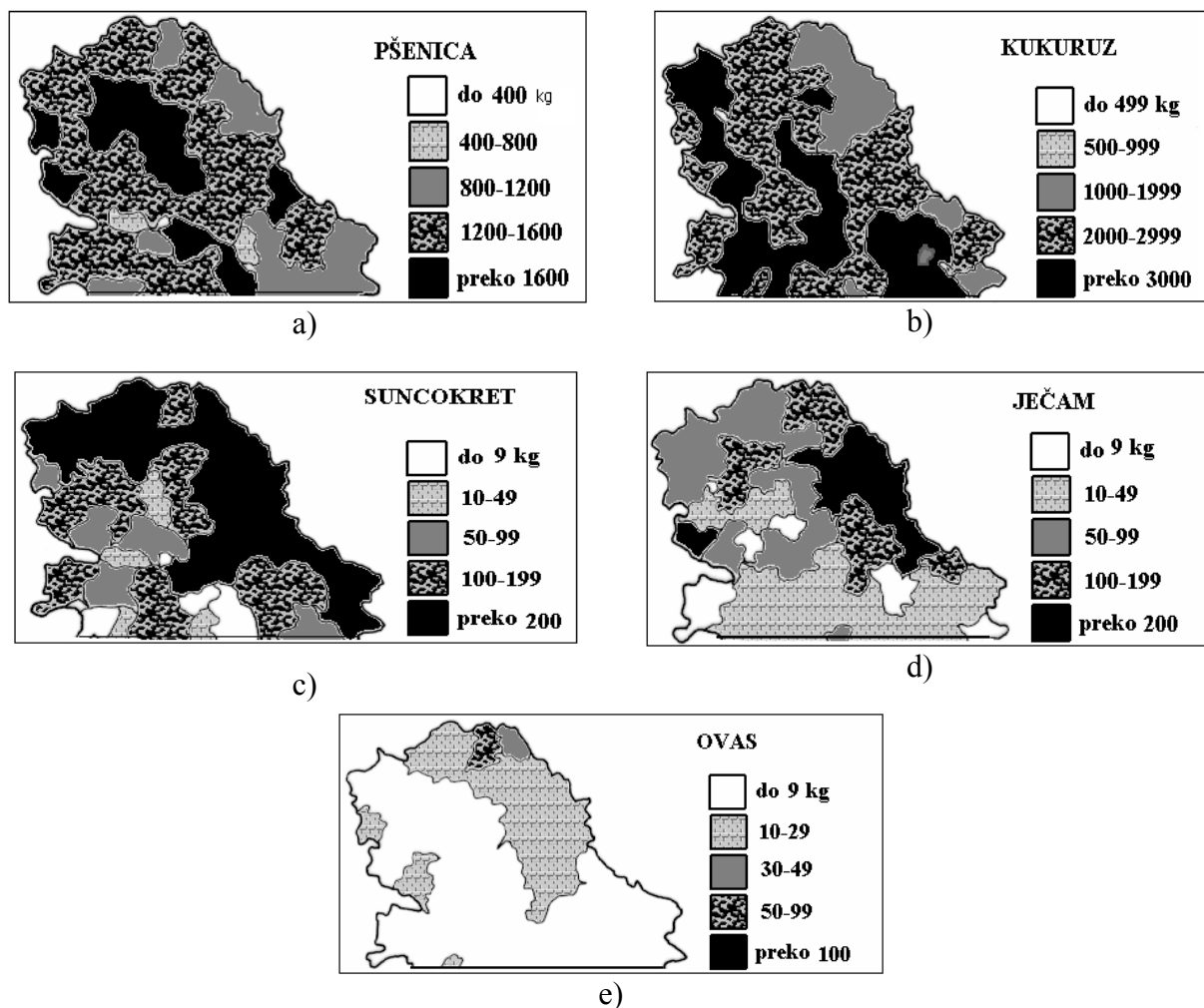
pojedininim teritorijama. Pšenica uspeva u svim delovima Vojvodine. Posebno se izdvaja središnji deo Bačke. Kukuruz, kao i pšenica, takođe uspeva u skoro svim krajevima Vojvodine, pri čemu se izdvaja zapadni deo Bačke. Na osnovu površina, prosečnih prinosa i odnosa zrno : biljni ostaci, mogu se dobiti ukupne količine biljnih ostataka. Osnovni aspekti za procenu sadašnjeg načina korišćenja biljnih ostataka ratarskih kultura su:

- spaljivanje i zaoravanje
- prostirka i ishrana za stoku
- korišćenje kao čvrsto gorivo.

3.1. REONIZACIJA NASTANKA TIPOVA BIOMASE

3.1.1. Ratarstvo

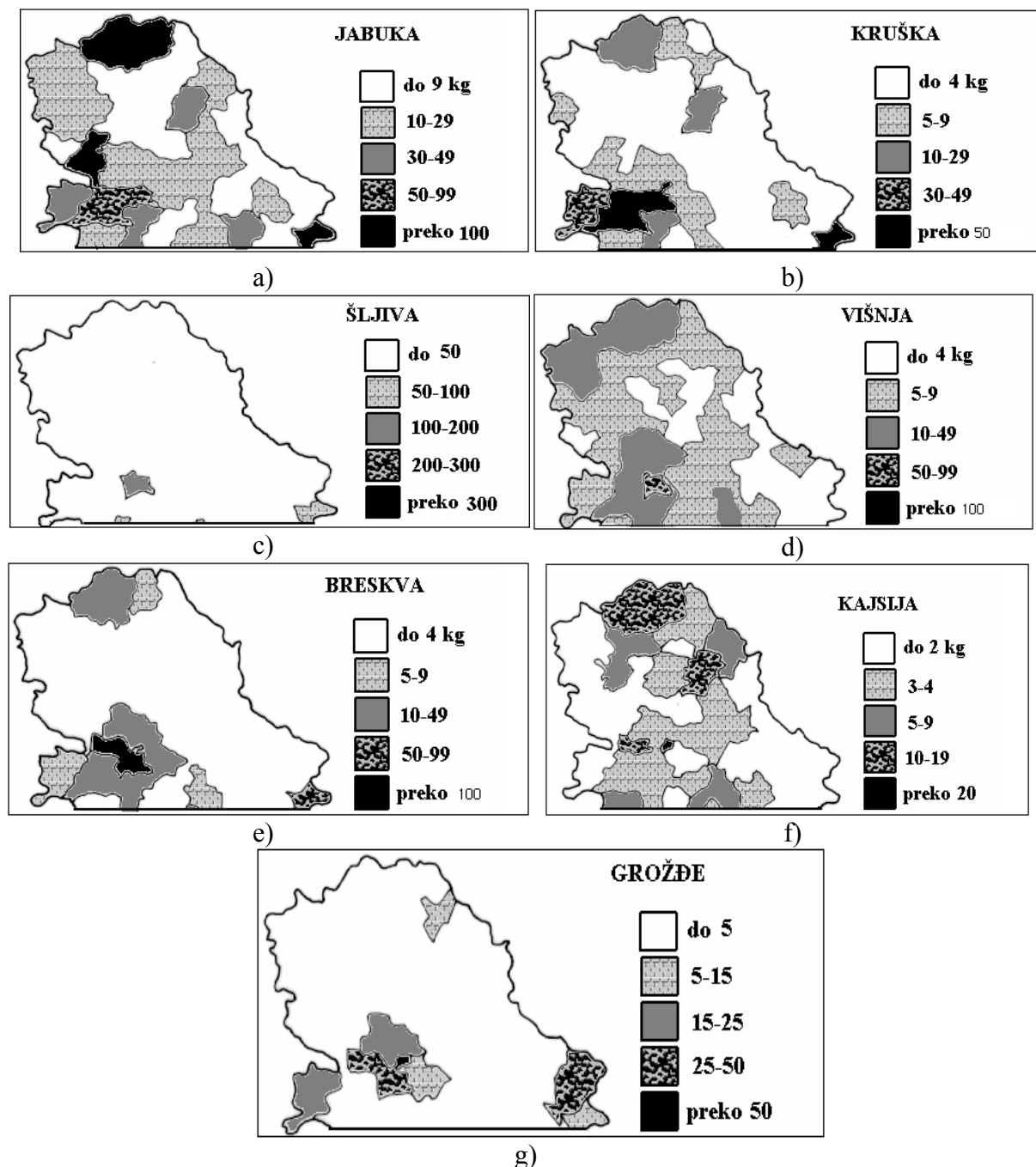
Podaci o rasporedu površina pod pšenicom dobijeni su na osnovu rada: Ostaci biomase u ratarstvu (Novaković i sar, 2003) i karata reona sa prosečnim prinosom glavnih ratarskih kultura po 1 ha, a prema obračunu na 100 ha obradive površine (Marković i Babović, 1998.). U ovoj studiji obuhvaćene su najvažnije kulture: pšenica, kukuruz i suncokret i manje važne ječam i ovas. Od značajnijih kultura za proizvodnju biomase nedostaje raspored površina pod sojom. Ono što treba znati jeste da se soja gaji uglavnom u onim plodnosnim reonima gde ima najviše padavina, a to je zapadni deo Bačke, uz reku Dunav. Na slikama 1a do 1e prikazane su karte reona pod pšenicom, kukuruzom, suncokretom, ječmom i ovsom.



Slika 1: Karta reona sa prosečnim prinosom glavnih ratarskih kultura [kg/ha], prema obračunu na 100 ha obradive površine (Marković P, Babović J, 1998.)

3.1.2. Voćarstvo i vinogradarstvo

Podaci o rasporedu površina pod voćnjacima i vinogradima preuzeti su iz rada: Ostaci biomase iz voćarstva i vinogradarstva (Novaković i sar. 2003) i karata reona sa prosečnim prinosom glavnih voćarskih i vinogradarskih kultura po 1 ha, a prema obračunu na 100 ha obradive površine (Marković i Babović, 1998.). U radu su obuhvaćene sledeće voćarske kulture: jabuka, kruška, šljiva, višnja, breskva i kajsija. Vinogradi, tj. grožđe, dato je posebno. Na slikama 2a do 2g date su respektivno karte reona pod navedenim kulturama.



Slika 2: Karta reona sa prosečnim prinosom glavnih voćnih vrsta i vinove loze [kg/ha], prema obračunu na 100 ha obradive površine, (Marković P, Babović J, 1998)

3.1.3. Stočarstvo

Kapaciteti farmi za tov junadi na velikim i malim farmama sa procenom dnevne proizvodnje tečnog stajnjaka raspoređenih po okruzima i poljoprivrednim institucijama i raspored svinjogojskih farmi po regionima u Vojvodini sa proizvodnim kapacitetom i količinom tečnog stajnjaka koji se na farmama pojavljuje dat je u tabelama 8 i 9 (Kosi, 2003). U ovoj analizi nedostaju podaci za farme ovaca, koza, konja i živine, koje ne daju veliku količinu tečnog stajnjaka.

Tabela 8: Kapaciteti farmi za tov junadi na poljoprivrednim institucijama Vojvodine

№	Okrug	Institucija	Kapacitet velikih farmi	Količina tečnog stajnjaka [m ³ /dan]	Kapacitet malih farmi	Količina tečnog stajnjaka [m ³ /dan]
1.	Severno Bački	DD"Agros Zavod" Zavod Bačka Topola	1560 7520	31,2 150,4	- 6200	- 124,0
2.	Srednje Banatski	Institut "Servo Mihalj" Zrenjanin	3530	70,6	1200	24,0
3.	Severno Banatski	Poljoprivredna stanica Senta Poljoprivredna stanica Kikinda	7895 4335	157,9 86,7	690 1595	13,8 31,9
4.	Južno Banatski	DPPU "Agrozavod" Vršac DP" Tamiš" Pančevo	35411 8250	70,2 165,0	480 200	9,6 4,0
5.	Zapadno Bački	DP"Agroinstitut" Sombor	8360	167,2	380	7,6
6.	Južno Bački	DP"Agrozavod" Vrbas Poljoprivredna stanica Novi Sad	4500 6580	90,0 131,6	- -	- -
7.	Sremski okrug	Poljoprivredni institut „Petar Drezgić“ Sremska Mitrovica Poljoprivredna stanica Ruma	4000 1270	80,0 25,4	- 9600	- 192,0

Tabela. 9: Raspored svinjogojskih farmi i proizvodni kapacitet tečnog stajnjaka u Vojvodini

№	Region	Broj krmača	Broj tovljenika godišnje	Količina tečnog stajnjaka [m ³ /dan]	Komentar
1.	Sombor	4.790	94.300	285	Mnogo
2.	Subotica	2.910	32.400	93	
3.	Senta	4.995	95.000	258	Mnogo
4.	Bačka Topola	3.926	23.000	87	
5.	Vrbas	10.778	288.000	808	Mnogo
6.	Novi Sad	5.530	100.500	304	Mnogo
7.	Kikinda	5.000	91.500	244	Mnogo
8.	Zrenjanin	4.105	65.500	177	Srednje
9.	Vršac	645	10.000	30	
10.	Pančevo	7.350	109.800	363	Mnogo
11.	Kovin	1.350	19.900	59	
12.	Ruma	3.000	45.000	136	Srednje
13.	Sremska Mitrovica	5.450	77.000	236	Mnogo

3.1.4. Šumarstvo

Podaci o rasporedu površina pod šumama dobijeni su na osnovu rada Energy Saving Group (2008) i Danona i sar. (2003). Vojvodina ima oko 7% površina pod šumama. Na slici 3 prikazana je karta rasporeda površina pod šumama po opštinama.



Slika 3: Udeo površina pod šumom u ukupnoj teritoriji opštine (Energy Saving Group, 2008)

3.1.5. Komunalni otpad

U tabeli 10 prikazani su podaci proizvedene količine otpada za opštine obuhvaćene projektom: Sombor, Novi Kneževac, Novi Sad i Indija (Vujić, 2009). Iz drugih opština prikupljaju se podaci.

Tabela 10: Proizvedene količine otpada za opštine obuhvaćene projektom (Vujić, 2009)

№	Opština	Broj stanovnika	Ukupna masa otpada				Masa otpada po stanovniku			
			leti	zimi	leti	zimi	leti	zimi	leti	zimi
			[t/nedeljno]		[t/godišnje]		[kg/(stan. dnevno)]		[kg/(stan. godišnje)]	
1.	Indija	49.258	196	312	20.588	16.248	1,15	0,90	418	329
2.	Sombor	56.734	267	255	13.873	13.279	0,67	0,64	245	234
3.	Novi Knezevac	9.648	39	40	2.026	2.078	0,58	0,59	210	215
4.	Novi Sad	314.192	2.323	2.471	120.773	128.513	1,05	1,12	384	409

4. PREGLED KOMERCIJALNIH TEHNIKA ZA ISKORIŠĆENJE BIOMASE

Prvi korak za korišćenje biomase je njeno prikupljanje i priprema u forme pogodne za transport do mesta korišćenja. Za te potrebe je razvijena posebna mehanizacija. Prilagođena je vrsti biomase, načinu skladištenja i kasnijem korišćenja.

4.1. MEHANIZACIJA ZA PRIKUPLJANJE BIOMASE

Postoji posebna mehanizacija za spremanje ratarske biomase, voćarsko-vinogradarske i šumske biomase. U tabelama 11 i 12 je prikazana mehanizacija za te namene, koja se koristi i na našem terenu.

Tabela 11: Mehanizacija za spremanje ratarske biomase (Potkonjak 2007, Zoranović, 2005)

№	Vrsta mehanizacije	Proizvođač	Učinak	Potrebna snaga traktora [kW]
1.	Zvezdaste grablje	“Termometal”, Ada “Agromehanika”, Boljevac	(1,7 - 3,0) ha/h	7 - 15
2.	Čigraste grablje	“Krone”, Nemačka	(4,0 - 5,0) ha/h	15 - 35
3.	Presa za prizmatične (male) bale	“Klaas”, Nemačka “Welger”, Nemačka “Masferg-Galinjani”, Italija	(1,0 - 2,0) ha/h	30 - 40

4.	Presja za rol bale	“New Holand”, Holandija “Klaas”, Nemačka “Welger”, Nemačka “Massey Ferguson”, Engleska IH Case, SAD “John Deer”, SAD “Hesston”, SAD	(1,0 - 2,0) ha/h	40 - 60
5.	Presja za prizmatične (velike) bale	Hesston, SAD “Welger”, Nemačka “Krone”, Nemačka	(4,0 - 5,0) ha/h	65 - 75
6.	Presja za stogove	“Hesston”, SAD	(3,0 - 4,0) ha/h	70 - 80
7.	Utovarivač bala, priključni za traktor	Razni proizvođači	(20 - 35) bala/h (0,75 - 1,3) ha/h	8 - 15
8.	Transporter bala, prikolice	Razni proizvođači	(2,5 - 3,0) t/ciklusu	25 - 30
9.	Elevator malih bala, kosi	Razni proizvođači	(1500 - 2000) bala/h	1,1 - 3,3

Tabela 12: Mehanizacija za spremanje voćarsko-vinogradarske i šumske biomase (Novaković i Đević, 2000, Orion-Werge, 1993 i Case IH, 2002)

№	Vrsta mehanizacije	Proizvođač	Učink	Potrebna snaga traktora [kW]
1.	Vile za sakupljanje grana, priključne za traktor	Razni proizvođači	(1,3 - 1,8) ha/h	10 - 15
2.	Presja za rol bale	“Skorbati”, Italija	(0,35-0,41) ha/h	40 - 60
3.	Utovarivač bala	Razni proizvođači	(20 - 35) bala/h	8 - 15
4.	Nošena sečkalica	Orion-Werge” AG “Normet”, Italija	(0,4 - 0,6) ha/h	18 - 40
5.	Samohodna sečkalica	“Silvatec”, Danska	0,5 - 0,7 ha/h	25 - 45

4.2. MEHANIZACIJA ZA PRESOVANJE ENERGETSKIH BRIKETA I PELETA OD BIOMASE

Prikupljenu biomasu je moguće koristiti u energetske svrhe na više načina. Bilo bi najlakše da se koristi u formi kako je prikupljena. Međutim, ozbiljan tehnički problem je velika zapremina prikupljene biomase. Bale su po pravilu velikih dimenzija i male nasipne gustine. To sa jedne strane zahteva velik skladišni prostor a istovremeno otežava manipulisanje gorivom u ovoj formi i automatizaciju dotura i sagorevanja goriva. Zbog toga su razvijeni postupci presovanja biomase u forme briketa i peleta. U ovim formama biomasa zahteva višestruko manji prostor za lagerovanje, može se pakovati u pakete raznih veličina i transportovati na veće udaljenosti. Ovakve forme biomase su pogodne i za prodaju u raznim vrstama prodajnih objekata. U tabeli 13 dat je pregled mehanizacije za presovanje energetskih briketa i peleta od biomase, koji su zastupljeni kod nas, a u tabeli 14 data su postrojenja za briketiranje i peletiranje biomase izgrađena u AP Vojvodini u poslednjih 5 godina.

Tabela 13: Mehanizacija za presovanje energetskih briketa i peleta od biomase (Brkić i Janić, 2009)

№	Vrsta mehanizacije	Proizvođač	Učink [t/h]	Potrebna snaga [kW]
1.	Dezintegrator bala	“Vortice”, Italija	30 - 60	75 - 120
2.	Sečkalica	“Metal-kop”, Bački Jarak,	1,8 - 2,2	1,1 - 2,2
3.	Mlin čekićar	“Metal-kop”, Bački Jarak, “Metalac-Ostojčić”, Obrenovac Utva, Pančevo	0,5 - 1,0	35 - 45

4..	Presa za brikete (domaće)	“Dekan”, Vrnjačka Banja, “Metal-matik”, Beočin, “Slavija”, Valjevo	50 - 250	5,5 - 15
5..	Prese za brikete (inostrane)	“Nielsen”, Danska “Comafer”, Italija	1,0 - 1,5 0,050 – 0,250	20 - 30 5,5 - 15
6.	Prese za pelete (domaće)	“Metal-kop”, Bački Jarak, “Metal-matik”, Beočin, “Metalac-Ostojić, Obrenovac	0,200 – 2,0	7,5 - 37
7.	Prese za pelete (inostrane)	“Amandus kahl”, Nemačka, CFM, Amerika	0,3 - 6,0	10 - 400
8.	Pakerica	Razni proizvođači	0,3 - 6,0	1,1- 6

Tabela 14: Postrojenja za briketiranje i peletiranje biomase izgrađena u poslednjih 5 godina u AP Vojvodini

№	Firma, mesto	Vrsta procesa	Učinak [t/h]	Sirovina	Godina izgradnje	Godišnja proizvodnja [t]	Tržište	Cena sa PDV [€/t]
1	“Varotech”, Mladenovo	Briketiranje i peletiranje biomase	2 i 3	70% piljevina i 30% sojina slama	2007. godina 2.000.000 € za liniju briketiranja	16.500	Italija, Beogradske elektrane	150 120
2	“Enterijer Janković”, Novi Sad	Briketiranje biomase	0,500	piljevina	2004. godina	1650	Srbija	100
3	“Bio-brik”, Titel	Peletiranje biomase	0,500	otpadno drvo, piljevina	Sept. 2009. godina 33.000.000 RSD	1650	Srbija Italija	120
4	“Tarket”, Bačka Palanka	Briketiranje biomase	2	piljevina	2006. godina	4.000	Srbija	120
5	„Eko-Enerdži”, Mladenovo	Briketiranje biomase	0,250	slama	2006. godina	1.500	Srbija	110
6	“Ogrev”, Ruski Krstur	Briketiranje biomase	0,250	piljevina slama	2006. godina	300	Srbija	100
7	“Fasada”, Crvenka	Peletiranje biomase	0,350	sojina slama	2007. godina 55.000 €	400	Srbija	100
8	“Midex” K2, Sombor	Peletiranje biomase	0,500	otpadno drvo, piljevina	2008. godina 400.000 €	1500	Hrvatska	120

4.3. MEHANIZACIJA ZA PRIKUPLJANJE STAJNJAKA

Mehanizacija za prikupljanje stajnjaka je data u tabeli 15.

Tabela 15: Mehanizacija za sakupljanje stajnjaka (Brkić i sar., 1995)

№	Vrsta mehanizacije	Proizvođač	Učinak [t/h]	Potrebna snaga [kW]
1.	Prednja traktorska daska	Razni proizvođači	2 - 3	4 - 7
2.	Paličasti transporter	Razni proizvođači	3 - 5	5 - 8
3.	Lopatičasti transporter	Razni proizvođači	4 - 6	6 - 10
4.	Delta skreper	Razni proizvođači	4 - 5	5 - 8
5.	Utovarivač stajnjaka, prednji traktorski (sa kašikom, vilama)	“Klaas”, Nemačka “Telehender”, Francuska “John Deer”, SAD	6 - 8	12 - 15
6.	Samohodni utovarivač stajnjaka (sa kašikom, vilama)	“Klaas”, Nemačka	8 - 10	25 - 30

4.4. PEĆI I KOTLOVI ZA SAGOREVANJE BIOMASE

Dominantno korišćenje biomase u energetske svrhe je generisanja finalne toplotne energije za zagrevanja objekata. Pri tome se biomasa sagoreva u pećima i kotlovima. Njihov kvalitet, energetska efikasnost, automatizovanost rada itd. bitno utiču na obim primene biomase za navedene svrhe.

U tabeli 16 je data lista ovih uređaja, koji su zastupljeni na našem tržištu.

Tabela 16: Peći i kotlovi za sagorevanje biomase (Martinov i sar., 2006)

№	Proizvođač	Vrsta postrojenja	Vrsta goriva	Snaga postrojenja [MW]
1.	“Terming”, D.O.O. Kula	toplovodni kotao	bale slame, briket, pelet	0,04 – 1
2.	“Šukom”, D.O.O. Knjaževac	toplovodni kotao	bale slame, briket, pelet	0,1 – 1
3.	“Podvis-term” A.D. Knjaževac	toplovodni kotao	bale slame, briket, pelet	0,03 – 1,8
4.	“Metalac” A.D., Skorenovac	toplovodni kotao	bale slame, briket, pelet	0,020 – 0,080
5.	“Kirka-Suri, D.O.O. Beograd	toplovodni kotao vrelvodni kotao parni kotao	bale slame, oklasak, ljuške suncokreta, piljevina	1 – 15
6.	“Nigal”, Novi Sad	toplovodni kotao peć	bale slame, oklasak, briket, pelet	0,75 – 5 1 – 5
7.	“Eko-produkt”, Novi Sad	toplovodni kotao peć	bale slame oklasak, briket, pelet	0,120 – 300 1 – 3,5
8.	“Termomont”, Šimanovci	toplovodni kotao	drvo cepano, briket, pelet	0,20 – 0,50
9.	“Alfa plam”, Vranje	peći	drvo cepano, briket, pelet	0,010 – 0,150
10.	“Razvoj”, Kula	toplovodni kotao	bale slame, briket, pelet	0,040 – 0,500
11.	“Termoplin”, D.O.O. Smederevska Palanka - Mladenovac	peć	drvo cepano, briket, pelet	0,050 – 0,300
12.	“Milan Blagojević”, A.D. Smederevo	peć	drvo cepano, briket, pelet	0,010 – 0,150
13.	WVTERM, Slovenija, zastupnik “SAJ KOMERCE”, D.O.O., Beograd	toplovodni kotao	drvo cepano, briket, pelet	0,015 – 6
14.	“Tehnoserv”, Subotica	toplovodni kotao	drvo cepano, briket, pelet	0,025 – 0,120

4.5. TOPLOTNE VREDNOSTI BIOMASE

U nizu mogućih načina kvalitetnog iskorišćenja biomase je i njeno sagorevanje u cilju transformisanja hemijske energije ove materije u pogodne vidove energije za finalne potrebe. To su uglavnom razni vidovi namenske toplotne energije (zagrevanje objekata, sanitarna topla potrošna voda i sl.) i električna energija kao vid energije pogodan za najširu upotrebu.

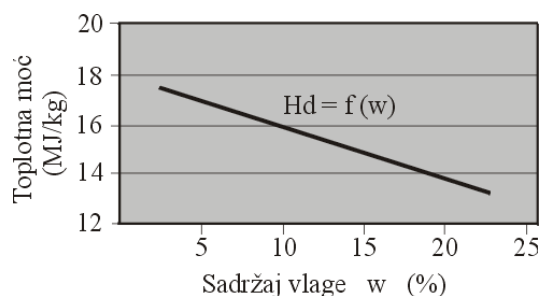
Jedan od osnovnih pokazatelja upotrebljivosti neke materije kao goriva je njena **toplotna moć**. Toplotne moći biogoriva se razlikuju u zavisnosti od vrste i sastava biogoriva, kao i od njihovog sadržaja vlage. Martinov (1980) navodi vrednost toplotne moći pšenične slame svedene na suhu masu od 15.826,9 kJ/kg. Perunović i sar. (1985) za tu vrednost navode podatak od 16.210 kJ/kg. Radovanović (1994) ističe vrednost od 17,97 MJ/kg, a Preveden (1980) uvažavajući mnogobrojne uticaje navodi šire granice vrednosti toplotne moći od 15,7 do 18,0 MJ/kg (suve mase).

Povišenjem količine vlage u pšeničnoj slami opada u većoj ili manjoj meri i njena toplotna moć. Tako, Martinov (1980) navodi srednju vrednost donje toplotne moći (za uzorke od 15% vlage) od 13.086,7 kJ/kg, Brkić i Janić (1998) iznose orijentacionu vrednost za donju toplotnu moć kod pšenične slame, pri njenoj skladišnoj vlažnosti od 14%, od 14,0 MJ/kg, a Viglasky (1999) navodi interval od 14,6 do 15,8 MJ/kg. Oni su takođe pratili i još neke od faktora koji utiču na toplotnu moć pšenične slame. U tim ispitivanjima su došli do zaključka da: sorta, đubrenje i lokacija uzgajanja ne utiču značajno na toplotnu moć pšenične slame. Iz navedenog se može konstatovati da pšenična slama može da bude u pogledu dobijanja toplotne energije dobro biogorivo, ravno ili bolje od velikog dela domaćih ugljeva.

Toplotna moć žitne i sojine slame iznosi od 12,7 do 16 MJ/kg, a oklaska od kukuruznog klipa 14,7 MJ/kg, Brkić i sar. (1995 i 2006). Toplotna moć biomase zavisi od sadržaja vlage u biljnom materijalu. Sa porastom sadržaja vlage u biljnoj masi opada toplotna moć biomase.

Ranije se toplotna vrednost biomase upoređivala sa kamenim ugljem. Danas se upoređuje sa tečnim gorivom (dizel gorivom ili uljem za loženje). Okvirno posmatrano 3 kg slame može da zameni 1 kg dizel goriva (D_2) ili ulja za loženje, ili 2,56 kg oklaska (sa 7,5% sadržaja vlage) po toplotnoj moći odgovara 1 kg lakog ulja za loženje (EL).

Ljuske od suncokreta, koje nastaju u tehnološkom procesu proizvodnje jestivog ulja, predstavljaju veoma kvalitetno biogorivo, koje je rentabilno sagorevati u ložištima parnih kotlova instalisanim na uljarama. Donja toplotna moć ljuske od suncokreta je 15.600 do 16.700 kJ/kg, zavisno od sadržaja vlage u ljusci. Sadržaj vlage u ljusci obično iznosi 12 do 14%, dok je sadržaj pepela oko 2%, a sadržaj volatila relativno visok (oko 80%). Prema nekim autorima ljuska od suncokreta ima toplotnu moć 17,55 MJ/kg. Jedan kilogram ljuske može da zameni 0,4 kg mazuta. Kod dobrog sagorevanja ljuske u ložištu kotla ne dolazi do zagađivanja okolne sredine. Produkti sagorevanja (dimni gasovi) nemaju štetnih sastojaka, a količina pepela je mala. Na slici 4 prikazana je zavisnost toplotne vrednosti oklaska od sadržaja vlage.



Slika 4: Zavisnost toplotne vrednosti oklaska od sadržaja vlage (Katić, 1982)

Za apsolutno suv oklasak dobijena je gornja toplotna vrednost od 18,35 MJ/kg. Donja toplotna vrednost oklaska opada sa sadržajem vlage. Sa 5% vlage iznosi 17,45 MJ/kg, sa 10 % 16,4 MJ/kg, sa 15 % 15,36 MJ/kg, sa 20 % 14,3 MJ/kg i sa 25 % 13,3 MJ/kg.

Toplotna moć kukuruzovine, kao biogoriva, je dosta visoka, veća je od lignita. Ona iznosi oko 16,6 MJ/kg. Ukoliko se sakuplja vlažna kukuruzovina vlaga joj smanjuje toplotnu vrednost. Sagorevanjem vlažne kukuruzovine troši se vlastita energija na isparavanje vode. Rigins (Katić, 1982) je utvrdio korelaciju između sadržaja vlage i donje toplotne vrednosti za kukuruzovinu.

$$H_d = 19.002,44 - 186,82w \text{ [kJ/kg]} \quad (1)$$

gde je:

w [%] sadržaj vlage u kukuruzovini

Dakle, istraživanja sagorevanja kukuruzovine pokazuju da je ona pogodna za upotrebu kao biogorivo. Gasifikacijom kukuruzovine postignut je energetska stepen korisnosti gasogeneratora od 85 do 90%, u slučaju kada posle toga sagoreva topao gas, a oko 70%, kad se gas prečišćava i hladi za pogon gasnih motora.

Gornja toplotna moć goriva H_g dobija se određivanjem u kalorimetrijskoj bombi (najčešće), pri tome se produkti sagorevanja hlade na temperaturu okoline, a vodena para iz produkata sagorevanja se kondenzuje, pri čemu predaje toplotu promene faze (tzv. "latentnu toplotu") okolini. Kod donje toplotne moći voda se nalazi u obliku vodene pare. Poznavajući gornju toplotnu moć i količinu (sadržaj) vodene pare u produktima sagorevanja apsolutno suve biomase može se izračunati donja toplotna moć prema izrazu:

$$H_{d_s} = H_{g_s} - 24,4W \text{ [kJ/kg]} \quad (2)$$

gde je:

W [%] količina vodene pare u produktima sagorevanja, procentualno izražena u odnosu apsolutno suvu masu goriva

Dobijena vrednost toplotne moći odnosi se na apsolutno suvu masu biogoriva. Preračunavanje toplotne vrednosti na masu vlažnog biogoriva obavlja se uz pomoć izraza:

$$H_{d_v} = H_{d_s} (100 - w)/100 - 24,4w \text{ [kJ/kg]} \quad (3)$$

gde je:

w [%] sadržaj vlage u biogorivu.

Gornja toplotna moć izražena u odnosu na vlažno biogorivo je:

$$H_{g_v} = H_{d_v} + 24,4(W + w) \text{ [kJ/kg]} \quad (4)$$

Tabela 17: Analitički izrazi za gornju i donju toplotnu moć biomase (Mitić D, 1998)

№	Vrsta biomase	Gornja toplotna moć H_g [MJ/kg]	Donja toplotna moć H_d [MJ/kg]
1.	Slama - pšenična	17,753 – 0,178 w*	16,540 – 0,190 w*
2.	Stablo kukuruza	18,792 – 0,188 w	17,394 – 0,198 w
3.	Oklasak kukuruza	19,672 – 0,196 w	18,260 – 0,207 w
4.	Ljuska suncokreta	22,461 – 0,225 w	21,026 – 0,235 w
5.	Ljuska suncokreta sa prašinom	24,086 – 0,241 w	22,460 – 0,250 w
6.	Konoplja	18,519 – 0,185 w	17,118 – 0,196 w
7.	Jabuka-granjevina	18,857 – 0,188 w	17,547 – 0,200 w
8.	Malina-orezina	18,955 – 0,190 w	17,618 – 0,201 w
9.	Vinova loza - orezina	18,218 – 0,182 w	16,874 – 0,194 w
10.	Vinova loza - komina	19,898 – 0,199 w	18,651 – 0,212 w
11.	Ševar	17,744 – 0,177 w	16,352 – 0,177 w
12.	Trska	17,863 – 0,179 w	16,481 – 0,190 w

13.	Topola - granjevina	18,799 – 0,179 w	18,996 – 0,215 w
14.	Vrba - granjevina	19,383 – 0,194 w	18,074 – 0,206 w
15.	Bagrem - granjevina	19,988 – 0,200 w	18,667 – 0,212 w
16.	Hrast - granjevina	19,574 – 0,196 w	18,248 – 0,207 w
17.	Hrast – granjevina sa lišćem	19,025 – 0,190 w	17,734 – 0,202 w
18.	Bor - šišarka	19,571 – 0,196 w	18,155 – 0,206 w
19.	Bor - iglice	21,739 – 0,219 w	19,962 – 0,225 w
20.	Jela - šišarke	20,107 – 0,201 w	18,691 – 0,212 w
21.	Bukva - piljevina	17,752 – 0,178 w	16,413 – 0,189 w
22.	Hrast - piljevina	17,928 – 0,179 w	16,592 – 0,191 w
23.	Jasen - piljevina	18,384 – 0,184 w	17,051 – 0,196 w
24.	Jela - piljevina	19,606 – 0,196 w	18,269 – 0,208 w

Napomena: * w [%] sadržaj vlage u materijalu.

Tabela 18: Donja toplotna moć biomase pri ravnotežnom sadržaju vlage (Brkić i Janić, 2000)

№	Vrsta biomase	Donja toplotna moć Hd [MJ/kg]
1.	Pšenična slama	14,00
2.	Ječmena slama	14,20
3.	Ovsena slama	14,50
4.	Ražena slama	14,00
5.	Kukuruzovina	13,50
6.	Kukuruzovina semenskog kukuruza	13,85
7.	Oklasak	14,70
8.	Stabljika suncokreta	14,50
9.	Ljuske suncokreta	17,55
10.	Slama od soje	15,70
11.	Slama od uljane repice	17,40
12.	Stabljika hmelja	14,00
13.	Stabljika duvana	13,85
14.	Ostaci rezidbe u voćnjacima	14,15
15.	Ostaci rezidbe u vinogradima	14,00
16.	Stajnjak – biogas	23,00*

Napomena: * MJ/m³

5. ISKUSTVA DRUGIH ZEMALJA U RAZVOJU TRŽIŠTA

Pelete su najpogodnija forma biomase za energetske potrebe, jer su zbog svoje visoke pogodnosti za trgovanje na velikim udaljenostima. Trgovački domet briketa je ograničeniji a bale su pogodnije samo za trgovinu na lokalnom nivou. Razvoj evropskog tržišta peleta traje oko 20 godina i ima progresivni porast u veličini i obimu razmene proizvoda. Prvobitna orijentacija je bila pelet iz drveta, mahom iz otpada nastalog u pilanama i na drugim mestima izrade proizvoda od drveta. Po pravilu su se razvijala dva tipa preduzeća za proizvodnju peleta. Jednima je to bila dodatna delatnost na saniranju sopstvenog drvenog otpada iz proizvodnje. Takva preduzeća su mahom koristila otpad za sopstvene energetske potrebe da bi vremenom viškove pretvarala u pelet i prodavala. Druga grupa proizvođača peleta je orijentisala svoju proizvodnju na bazi otkupljenog otpada na proizvodnju za tržište.

Mnoge poteškoće su uticale na tržište peleta u prošlim godinama:

- zahtevi za visoke investicije, naročito u prvoj fazi organizovanja proizvodnje,
- poteškoće u radu sa peletirkama kao deo razvoja i usavršavanja ovih mašina,
- poteškoće u nalaženju sirove biomase za proizvodnju peleta kao posledica sakupljanja biomase od mnogih vlasnika malih količina i to još u konkurenciji sa drugim mogućnostima za iskorišćenje drveta i njegovog otpada iz raznolikih proizvodnji,

- poteškoće u preuzimanju raspoloživih količina drvenog čipsa, koji je pogodna forma za proizvodnju peleta, ali istovremeno lako se koristi u velikim ložištima tipa kotlova za centralizovana grejanja,
- poteškoće u razvoju institucionalnih inicijativa za razvojne i podsticajne programe korišćenja biomase u energetske svrhe generalno,
- oskudno znanje proizvođača i korisnika biomase za finalizaciju biomase u forme pogodne za energetske svrhe,
- u početnom periodu nedovoljne i nedovoljno precizne političke i pravne inicijative države radi poboljšanja uslova za korišćenje peleta u energetske svrhe eliminisanjem postojećih barijera.

Istovremeno, na tržištu, a posebno u građanskom sektoru se sve više konstituiše principijelni zahtev za sigurnim snabdevanjem, koji je za sada suočen sa obezbeđenjem dovoljne količine sirovine za proizvodnju peleta. To je jedan od razloga što se proizvodnja peleta sve više orijentiše i na korišćenje drugih otpada, a pogotovu otpada iz poljoprivrede jer u ovom sektoru postoje znatne neiskorišćene količine.

Jedno od najrazvijenih tržišta peleta je tržište Danske. Bjerg (2004) navodi da je energija od peleta u Danskoj iznosila 10,4 PJ u 2003. godini. Pelete su u toj godini korišćene za:

▪ daljinski sistemi grejanje naselja	118.750 t,
▪ samostalno grejanje domaćinstava	195.625 t,
▪ CHP postrojenja	209.375 t,
▪ industriju	31.250 t i
▪ blokovski centralizovani sistemi za zagrevanje naselja	46.875 t.

U Danskoj je u 2005. godini proizvedeno 275.000 t i uvezeno 325.000 t peleta. Očekuje se dalji porast potrošnje peleta u energetske svrhe. Pelete se koriste u oko: 25.000 do 30.000 malih kotlova i peći, 300 kotlovskih postrojenja blokovskih kotlarnica, i 30 sistema daljinskih grejanja. Zahvaljujući političkim odlukama korišćenje peleta u CHP postrojenjima je sve intenzivnije (CHP postrojenja „Avedore II“ pelete od drveta i „Amagar“ pelete od slame). Cena peleta na ovom tržištu iznosi 175 €/t. Udeo obnovljivih izvora energije u primarnoj potrošnji energije u Danskoj iznosi 15%, a udeo peleta je 1,7%.

Danskom pelet bumu su doprinele snažna podrška države kroz uvođenje subvencija za ugradnju kotlova na biomasu i politiku cena za fosilna goriva i goriva od biomase. Proizvodne cene goriva i takse (uključujući i isporuku) za male korisnike su bile sledeće:

▪ lako loživo ulje	21,0 €/GJ,
▪ prirodni gas	21,0 €/GJ,
▪ ulje od repice	18,0 €/GJ,
▪ pelete	12,5 €/GJ,
▪ drveni čips	7,2 €/GJ,
▪ slama	4,2 €/GJ.

U takse su uključene: taksa za sadržaj sumpora, taksa za proizvodnju CO₂, taksa za energiju. Bure (ambalaža) je uključeno sa 25% vrednosti.

Na ovom tržištu, kao i u drugim evropskim zemljama pelete su konkurentne lakom loživom ulju, prirodnom gasu i električnoj energiji. Tržište biomase u zemljama EU se najintenzivnije razvija baš u sferi trgovanja peletima od drveta i slame. U 12 evropskih država funkcioniše 17 ekspertskih centara koji rade na povećanju proizvodnje i korišćenja peleta od drveta i poljoprivrednih ostataka u Evropi.

Najrazvijenija evropska tržišta peleta su u Danskoj, Nemačkoj, Švedskoj, Austriji i Italiji. U ovim državama je i najizraženija politička podrška za razvoj i intenziviranje primene biomase u energetske svrhe. Ključni preduslov za razvoj tržišta je stvaranje uslova za umanjene ili eliminisanje uticaja barijera na razvoj tržišta. Iskustva evropskih država (Anders 1998) ukazuju da su identifikovani sledeći važni faktori, barijere i pokretačke snage, za razvoj tržišta biomase:

- integraciju sa ostalim industrijskim delatnostima i strukturama,
- razmera pozitivnih efekata,
- takmičenje unutar sektora bioenergije,
- takmičenje sa ostalim poslovnim delatnostima,
- nacionalna politika i
- lokalna politika i javno mnjenje.

Integracija je preduslov za stabilne poslovne aktivnosti. Većina aktivnosti u oblasti bioenergije je integrisana sa drugim industrijskim delatnostima. To se posebno odnosi na tzv. partnerske delatnosti (šumarstvo i sektor poljoprivrede). Biogoriva nastaju iz otpada iz šumarske proizvodnje, poljoprivrednih komulanih i aktivnosti. Međutim za uspeh u razvoju tržišta važni su i: mašinogradnja, infrastruktura, znanje, trgovačka mreža itd. Tržište može da bude organizovano od strane bilo kog subjekta u ovoj kooperaciji. Negde su to proizvođači sirove biomase. To mogu da budu i trgovci gorivima, regionalne i lokalne zajednice i sl.

Razmera pozitivnih efekata će se uvećavati povećanjem tržišta. To će dovesti do nastanka specijalista, konsultanata, dilera i brokera, koji će dalje unapređivati globalne performanse tržišta. Proizvodnja velikih serija mašina i opreme i proizvodnja velikih količina biogoriva će uticati na smanjenje proizvodnih troškova. To će imati pozitivan uticaj na razvoj standardizacije i samog tržišta.

Takmičenje neguje razvoj proizvoda. Podjednako je važno da to bude u oblasti tehnike i tehnologije proizvodnje biogoriva, ugovaranju poslova, postupnom učenju, inovacijama i dr.. Raznovrsnost tehničkih rešenja i iskustava će ubrzati razvoj tržišta.

Takmičenje sa drugim sektorima biznisa treba da privuče slobodan investicioni kapital i zbog toga je ono vrlo važno za intenziviranje primene i razvoj tržišta biomase. To je podjednako važno u sferi proizvodnje biomase, prerade u forme za energetske potrebe, na tržištu energenata i u sektoru korišćenja energije.

Nacionalna politika mora da da početni zamah i podsticaj razvoju svih aktivnosti u ovoj oblasti. Stimulansi i podsticaji su nužan preduslova za uspeh, pogotovu u početnim fazama. Većina tržišta biomase su razvijana na osnovama intenziteta podsticaja. Politička podrška mora da bude konkretna, kroz takse, podsticaje i druge inicijative. Ključni učesnici na tržištu očekuju stabilnu i dugotrajniju definisanu podršku. Promene u političkoj podršci uvek povećavaju rizik i donose negativne efekte u implementaciji.

Odsustvo podrške lokalne politike može ključno da izmeni sve nastale pozitivne preduslove za razvoj tržišta. Znatno broj aktivnosti se odvija na lokalnom nivou i zbog toga je pored lokalne političke orijentacije prema primeni bioenergije i uticaj samog javnog mnjenja važan faktor za ostvarenje uspeha.

6. STANJE REGULATIVE VEZANE ZA BIOMASU

Dobro regulatorno okruženje je osnovni uslov za uspeh svake delatnosti. To se takođe odnosi na intenziviranje korišćenja biomase kroz razvoj tržišta biomase. Stabilno tržište je nužan

preduslov svih investicija. Tako se smanjuje rizik od pogrešnih ulaganja i to je pokretačka snaga, koja dovodi do konačnih uspeha.

Genarлно govoreći, podjednako je važno da postoji opšta zakonska regulativa, koja treba da afirmiše celinu oblasti korišćenja biomase u energetske svrhe kao i detaljna regulativa, usko usmerena na ostvarivanje uslova za realizaciju praćena podzakonskim aktima, propisima, standardima i pravilnicima, procedurama za realizaciju projekata i sl..

Osnovni zakonski okvir se nalazi u:

- Zakonu o energetici „Službeni glasnik RS“ broj 84, 24 jul 2004., str. 70-86,
- Strategiji razvoja energetske Republike Srbije do 2015. godine „Glasnik“ broj 44, Beograd, 27 maj 2005., str. 11-44 i
- Programu ostvarivanja strategije razvoja energetske republike Srbije do 2015. godine za period do 2012. godine „Glasnik“ broj 44, Beograd, 27 maj 2005., str. 11-44.

Povoljna okolnost za razvoj tržišta biomase je to što sva tri ključna dokumenta u punoj meri afirmišu korišćenje biomase u energetske svrhe kao jedan od prioriternih strateških pravaca energetike Republike Srbije. To je prethodno potreban okvir za razvoj delatnosti i pokretanje inicijativa za intenziviranje svih potrebnih aktivnosti u ovoj oblasti. To istovremeno omogućava nižim organima vlasti regionalne i lokalne akcije i implementacione projekte.

Značajna manjkavost regulatornog okvira je nepostojanje sistema podsticaja, osim u sferi garantovane cene električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora energije kroz „Uredbu o merama podsticaja za proizvodnju električne energije korišćenjem obnovljivih izvora energije i kombinovanom proizvodnjom električne i toplotne energije“. Zbog toga je potrebno da se donese poseban zakon o obnovljivim izvorima koji bi regulisao celinu ove problematike. Taj zakon treba da bude praćen kompletnom regulativom nižih nivoa.

Spisak regulative koja se odnosi na beiomasu dat je u proligu 4.

6.1. STANDARDIZACIJA KVALITETA PROIZVODA OD BIOMASE

Osnovni preduslov za razvoj tržišta biomase je standardizacija kvaliteta proizvoda. U našim uslovima to nije urađeno. Postoje uobičajene forme i dimenzije bala slame kao rezultat već postojećih mašina za prikupljanje i baliranje. Osim tog, zatečenog stanja opreme u pogonu, ništa nije učinjeno radi regulisanja ove oblasti.

Sledeći nivo je regulisanje standarda kvaliteta viših formi proizvoda, briketa i peleta od biomase. Propisivanje kvaliteta za ove klase proizvoda je još važnije i treba ih doneti što pre. Sa jedne strane postojanje standarda kvaliteta na početku intenzivnijih aktivnosti u ovoj oblasti će eliminisati eventualna pogrešna ulaganja u opremu. Istovremeno, prilika je da se donesu celoviti standardi kvaliteta za najširu gamu mogućih proizvoda. Već i samo postojanje standarda kvaliteta ima snažnu podsticajnu ulogu u razvoju delatnosti.

Ova aktivnost treba da bude deo Akcionog plana za ostvarenje uslova i realizaciju berze biomase. Imajući u vidu da je zajedničko evropsko tržište i naše potencijalno tržište biomase standarde kvaliteta treba usklađivati sa evropskim standardima (videti poglavlje 8). Preporučuje se da se do donošenja naših standarda, u svim budućim akcijama, direktno koriste postojeći evropski standardi. Paralelno sa razvojem standarda kvaliteta treba razvijati i sistem kontrole i sertifikacije kvaliteta. Sve ove aktivnosti treba da budu programirane u pomenutom Akcionom planu.

7. ANALIZA POSTOJEĆE INFRASTRUKTURE I MOGUĆA ORGANIZACIJA TRŽIŠTA BIOMASE

U energetsom bilansu AP Vojvodine biomasa ima određenu, uistinu vrlo sporadičnu i sistemskim merama neregulisanu poziciju, ali se ipak koristi za energetske svrhe.

U industriji su to pre svih već tradicionalni korisnici, fabrike ulja od suncokreta. Suncokretova ljuska se u njihovim kotlarnicama koristi za proizvodnju toplotne energije. To su namenski građena postrojenja za sagorevanje ljuske ili se ljuska kombinuje sa silosnom prašinom i ostalim otpadom u prilagođenim postrojenjima u kombuinaciji sa fosilnim gorivom. Od ostalih industrijskih korisnika značajan korisnik je fabrika proizvoda od soje „Sojaproteon“ iz Bečeju, koja sagoreva sojinu slamu u za to posebno izgrađenom kotlovskom postrojenju.

U pojedinim zemljoradničkim zadrugama i na poljoprivrednim dobrima se koriste bale slame od soje i pšenice ili oklasak za proizvodnju toplotne energije za grejanje objekata i sušenje. Kada je reč o sušenju obično je to sušenje zrnastih kultura, najčešće semenskog kukuruza. Ima i postrojenja za sušenje lekovitog bilja

Najbrojniji korisnici su pojedinačna, manja ložišta u domaćinstvima i manjim preduzećima, koji koriste različitu biomasu i na različite načine za zagrevanje prostora. Zastupljena su raznolika rešenja od pojedinačnih ložišta za lokalno zagrevanje prostorija pa do manjih kotlova za centralizovano grejanje celih objekata.

Udeo ovako korišćene biomase u AP Vojvodini čini oko 1,5% bilansnih energetske potreba AP Vojvodine. To, generalnio govoreći, ne može da bude zadovoljavajuće a u sadašnjim: energetske, ekonomskim i ekološkim uslovima je nedopustivo nisko, jer je ukupan i lagano dostupan potencijal realno znatno viši. Pri tome, na teritoriji AP Vojvodine, nema prakse nameskog gajenja intenzivno rastućih sorti biomase za energetske svrhe.

7.1. PREGLED SITUACIJE NA TERENU

Da bi se stekao jasniji uvid u obim i načine korišćenja biomase u energetske svrhe i tehnologije koje se za to koriste organizovani su regionalni sastanci u sedištima Regionalnih privrednih komora na koji su bili pozvani svi relevantni lokalni učesnici u poslovima sa i oko biomase uključiv:

- proizvodnju sirove biomase,
- preradu biomase u forme pogodne za energetske svrhe,
- proizvodnju opreme za preradu biomase u forme pogodne za energetske svrhe i
- proizvodnju opreme za iskorišćenje biomase u energetske svrhe.

Na ovim sastancima je obavljen plenumski razgovor sa 185 učesnika različito zainteresovanih strana (lista učesnika je data u prilogu 1). Na ovim sastancima su podjednako interesovanje za oblast korišćenja biomase u energetske svrhe pokazali:

- ratari
(*proizvođači otpadne biomase iz ratarske proizvodnje i potencijalni proizvođači brzorastućih sorti biomase namenjenih energetske svrhama*),
- stočari
(*potrošači biomase iz ratarske proizvodnje i proizvođači stajnjaka i biogasa*),
- inovatori
(*proizvođači različite opreme u oblasti prikupljanja, manipulisanja i korišćenja biomase*),
- proizvođači opreme

(oprema za preradu biomase u forme pogodne za energetske svrhe i oprema za korišćenje biomase u energetske svrhe).

Detaljni podaci o njihovoj sadašnjoj delatnosti i razvojnim planovima u oblasti korišćenja biomase u energetske svrhe se nalaze u arhivi autora studije. Podaci su pripremljeni u formi upitnika, bez prava javnog iznošenja detalja.

Na ovih sedam radnih sastanaka dominantno su se nametnule sledeće teme.

Genaralno korišćenje biomase u energetske svrhe treba da se zasniva na realnim potencijalima za te namene bez ugrožavanja drugih primena, a pre svih u ratarstvu i stočarstvu.

To podrazumeva utvrđivanje realno iskoristivih bilansnih količina i to na nivou teritorija lokalnih samouprava i ukupno za celinu teritorije AP Vojvodine. Kada je reč o ostacima iz ratarske proizvodnje prvenstveno se mora voditi računa o potrebama stočarstva, očuvanju i podizanju kvaliteta zemljišta oraničnih površina. Raznoliki drvni otpad iz drvoprerađivačke industrije je raspoloživ u celosti kao i granjevina i druga biljna masa nastala održavanjem higijene šuma. Slično je i sa orezinama iz voćarstva i vinogradarstva. Komunalni otpad mora da pretrpi prethodno razvrstavanje iz koga se dobijaju konačne količine koje su pogodne za direktno korišćenje. Deo biomase iz komunalnih delatnosti, nastao održavanjem drvoreda, zelenih površina, parkova i travnjaka, može odmah i u celosti da se usmerava za energetske potrebe.

Potreba sistemskog rada na korišćenju biomase u energetske svrhe je nužna osnova za racionalno i pravilno iskorišćenje ovog potencijala.

Sistemski rad na ovoj problematici treba da omogući podstrek za korišćenje, visok nivo informisanosti, podizanje nivoa znanja iz ove oblasti, podršku, sigurnost i garantovanu dugoročnost aktivnosti. To treba da bude prepoznato u jasno određenoj ulozi svih subjekata u ovom poslu, počev od mesta gde sirova biomasa nastaje, preko celine proizvodnog lanca do krajnjih korisnika finalne energije, ali i kroz nedvosmisleni i aktivnu ulogu svih političkih struktura od lokalne samouprave do državnih organa.

Značaj, mesto i uloga države i organa nižih nivoa vlasti je ključna pokretačka snaga za ostvarenje željenog cilja, intenzivnog korišćenja raspoloživog potencijala biomase u energetske svrhe.

Uloga države se ogleda pre svega u stvaranju potpunog regulatornog okruženja za: podsticajno, nesmetano, proceduralno jednostavno i brzo rešavanje svih pitanja, prava i obaveza u celini lanaca od proizvodnje sirove biomase do korišćenja finalnih vidova energije nastalih iz nje. Liderska uloga državnih organa i jasna uloga organa lokalne vlasti je garant uspeha i nužna je sve do momenta ostvarenja uslova za nesmetano funkcionisanje tržišnih zakona.

Državna strategija u korišćenju biomase u energetske svrhe treba da polazi od realno najjednostavnijih i najlakših načina za iskorišćenje ovog potencijala i to što bliže mestu nastajanja ali ne zanemarujući i sve druge opcije uključujući i najnaprednija i najzahtevnija tehničko-tehnološka rešenja.

Strategija korišćenja biomase u energetske svrhe zahteva detaljnju razradu ključnih elementa: selektivnih pravaca razvoja i osvajanja tehnologija za korišćenje biomase po vrstama, planskih i selektivnih podsticaja pojedinih aktivnosti, angažovanja neutralnih strukovnih tela i institucija u cilju tehničke pomoći u realizaciji i uključenje naučnih institucija u iznalaženju najpovoljnijih rešenja za date uslove.

Lokalno zainteresovane strane, za sve faze realizacije ideje boljeg i intenzivnijeg iskorišćenja biomase u energetske svrhe su već i sada aktivne i prisutne na celoj teritoriji AP Vojvodine ali neophodna im je pomoć.

Sistemska podrška, za sve učesnike u realizacije projekata primene biomase u energetske svrhe, je neophodna jer se u sadašnjoj situaciji gubi znatna energija, vreme i novac što u praksi rezultira padom entuzijazma do realne opasnosti odustajanja od planiranih pa čak i započetih projekata i aktivnosti.

Na terenu je posebno potrebna podrška u sledećim sferama: obezbeđenje finansijske podrške (selektivno i prilagođeno potrebama korisnika, posebno u formi start up kredita, drugih povoljnih finansijskih aranžmana i raznovrsnih bankarskih olakšica pri korišćenju kredita), tehničke pomoći u iznalaženju najpogodnijih i tipskih rešenja, organizaciona pomoć i koordinacija aktivnosti u svim sferama, sistem međusobnog i ukupnog informisanja, pomoć u administriranju realizacije ideja i sl.

Ukoliko bi se ostvarila realna podrška i ostvario potreban nivo pomoći svim zainteresovanim stranama na terenu sve postojeće inicijative bi dobile sigurnost u realizaciji i novi zamah. Izvesno je da će to generisati i nove inicijative, jer je inovativnost na terenu već i sada na zavidnom nivou. Pomoć bi valjalo organizovati slojevito. Prvi stepen treba da bude na nivou lokalnih samouprava, zatim na nivou prepoznatljivih regiona i u krajnjoj instanci na nivou pokrajinskih i državnih organa vlasti.

Suštinski je važno da se broj i kvalitet aktivnosti što više spusti na niže nivoe, približi lokalno zainteresovanim stranama i odvija slojevito i disperzovano na celoj teritoriji.

7.2. PREDLOZI BUDUĆIH AKTIVNOSTI

Diskusija je generisala znatan broj konkretnih inicijativa i ideja. Za sledeći niz konkretnih predloga se može reći da je prihvaćen koncenzusom svih grupacija lokalno zainteresovanih strana. Usaglašeni su međusobno a podržani i od strane autora ovog materijala.

- a) Razvoj mreže i formiranje jedinstvenog sistema informisanja svih zainteresovanih strana za oblast korišćenja biomase u energetske svrhe.
- b) Mrežu zasnovati slojevitim delegiranjem obaveza baziranom na sitemu sadašnjeg teritorijalnog funkcionisanja regionalnih privrednih komora i principima njihove postojeće saradnje sa lokalnim samoupravama.
- c) Formirati savetodavno koordinaciono telo za realizaciju projekata.
- d) Formirati stalno stručno telo za tehničku podršku realizaciji projekata.
- e) Angažovati naučne institucije na izradi tipskih tehničkih rešenja za široku primenu.
- f) Formirati sistem savetodavne i administrativne pomoći od lokalnog do pokrajinskog nivoa.
- g) Obezbediti da regulativa zaštiti male proizvođače i time podstiče razvoj porodičnog biznisa.
- h) Izraditi predlog poreskih olakšica za poslove iskorišćenja biomase u energetske svrhe.
- i) Doneti celovit i poseban zakon i formirati fond za realizaciju programa primene biomase u energetske svrhe.
- j) Stalne fondove treba formirati na svim nivoima vlasti.

- k) Obezbediti povoljna kreditna sredstva i podršku banaka u cilju olakšavanja garancija i drugih uslova za korišćenje ovih sredstava.
- l) Rešiti dugoročni paritet cena biomase u odnosu na konvencionalne energente i električnu energiju, jer to daje sigurnost za razvoj i ulaganje u celu oblast.
- m) Stvoriti uslove da se budžetska sredstva, koja se koriste za troškove zagrevanja škola i drugih javnih insitucija u vlasništvu države ili lokalne samouprave, mogu podsticajno i planski koristiti za prelazak na korišćenje biomase za zagrevanje ovih objekata.
- n) Obezbediti oslobađanje PDV-a za proizvodnju i korišćenje biomase.

Ovi predlozi treba da budu osnova za izradu strateških dokumenata za intenziviranje primene biomase u energetske svrhe jer rešavaju neka od ključnih pitanja i uklanjaju niz sada postojećih barijera u toj oblasti.

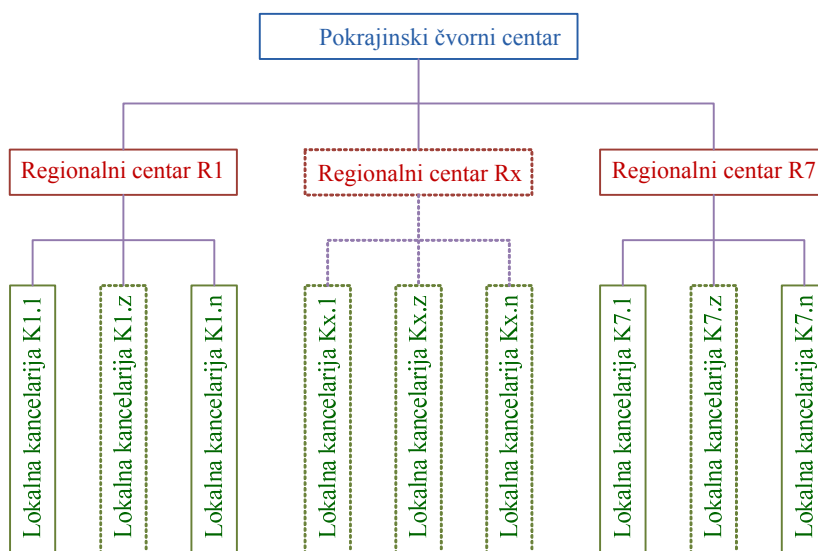
Tokom studiranja ove problematike i diskusija na ovim sastancima i analiza sadašnjeg stanja na terenu evidentirane su znatne barijere za razvoj i intenziviranje primene biomase u energetske svrhe. Date su u Prilogu 2. Ključ uspeha je uspostavljanje regulaornih i drugih uslova da se uticaj navedenih barijera anulira ili makar minimizira. U protivnom, izostaće željeni efekti i potencijal biomase se i dalje neće adekvatno koristiti u energetske svrhe. Ovo je podjednako važno za sve segmente u oblasti korišćenja biomase pa samim tim i kao nužan preduslov za razvoj tržišta biomase.

7.3. ORGANIZACIJA I TOKOVI INFORMACIJA

Nužna tehnička logistika za razvoj tržišta biomase i realizaciju projekata, koji treba da prati intenziviranje korišćenja biomase u energetske svrhe, mora da obezbedi određeni kvalitet funkcionisanja i pouzdan vertikalni protok svih relevantnih informacija, i to podjednako u oba smera odozdo na gore i odozgo na dole. Istovremeno je važno da takav sistem omogući i efikasnu horizontalnu komunikaciju svih zainteresovanih strana na svim nivoima.

Imajući u vidu sada raspoloživu infrastrukturu, kompetentnost i potencijal pojedinih činilaca u tom lancu nameće se rešenje da je efikasna, i realno ostvariva, realizacija moguća u okviru funkcionisanja komornog sistema Vojvodine. Pri tome je važna i njihova tradicionalno dobra povezanost sa organima lokalne vlasti, raznim institucijama i pokrajinskim strukturama vlasti.

U toj komunikaciji je neophodno formiranje kompetentnog stručnog čvornog mesta u kom bi se ukrštale informacije raznog porekla i sadržaja i distribuirale u potrebnim pravcima. Takva moguća struktura je data na slici 1, a slojevita i teritorijalna podela nadležnosti je data na slikama 2 i 3.



Slika 1 Predlog šeme funkcionisanja po nivoima nadležnosti

Regionalni centri bi se zasnovali u regionalnim privrednim komorama. To bi bila posebna ili dodatna aktivnost sada već nadležnih službi za poslove u oblasti biomase. Time bi se u sedam regionalnih komora uspostavilo središte aktivnosti za pripadajući region (slika 2). Kancelarije lokalnih samouprava će se organizovati u sedištima lokalne samouprave (slika 3).



Slika 2 Teritorijalna regionalizacija aktivnosti



Slika 3 Pripadnost lokalnih samouprava teritorijalnoj organizaciji aktivnosti

Pri tome nije nužno otvaranje dodatnih radnih mesta. Ove poslove može da obavlja inače nadležna osoba za poslove privrede ili poljoprivrede. Predlaže se i mogućnost da se dve ili više malih i susednih lokalnih samouprava udruže i formiraju zajedničku kancelariju. Na taj način mogu da se, bar privremeno do narastanja potreba, organizuju zajedničke aktivnosti na poslovima lokalnog iskorišćenja biomase u energetske svrhe.

Ista ova struktura bi se koristila i za formiranje samog tržišta biomase (zajedničkih skladišnih prostora, organizovanog manipulisanja robom i dr.). Dogovor o sedištu berze i stalne kancelarije je moguć i naknadno. Uvažavajući sadašnji komorni sistem nameće se kao logično rešenje da to bude u sedištu Privredne Komore Vojvodine. To ne mora da bude i obaveza.

Ostaje otvoreno pitanje lociranja tehničke podrške za celinu posla. Pod tim se podrazumeva stručna podrška u svim tehničkim oblastima. To su pre svega pomoć pri organizovanju proizvodnje, pripreme sirove biomase, setifikacije kvaliteta biomase, realizaciji konkretnih projekata, organizovanju istraživanja, iznalaženju partnera u radu, sufinansijera i kooperanata u realizaciji projekta, pomoć pri apliciranju za značajne projekte i sl.

Sadašnja struktura institucija koje su aktivne u ovoj oblasti ukazuje da je Univerzitet u Novom Sadu za to najpogodnije mesto. Preciznije određeno to može biti Pokrajinski centar za energetska efikasnost pri Fakultetu tehničkih nauka. Radi obavljanja ovakve uloge Centar bi imao zadatak da se organizaciono prilagodi, objedini potrebne i raspoložive kadrove sa Fakulteta tehničkih nauka i drugih fakulteta Univerziteta u Novom Sadu tako da bude orijentisan ka pružanju navedene tehničke podrške u svim segmentima realizacije ideje intenziviranja primene biomase u energetske svrhe. Njegova ključna uloga treba da bude i razvoj stručnih aktivnosti na celini teritorije kroz raznolike oblike podrške u realizaciji:

- ideja i istraživačkih aktivnosti,
- novih projekata i tipskih rešenja,

- sertifikacionih funkcija (direktno i/ili upućivanjem na kompetentne subjekte) i sl.

Detaljan primer, kao priručnik za formiranje tržišta biomase je dat u prilogu 3.

8. USPOSTAVLJANJE KONTROLE KVALITETA TRŽIŠTA BIOMASE

Jedan od osnovnih uslova za nesmetanu trgovinu proizvodima od biomase namenjenih upotrebi u energetske svrhe je uspostavljanje:

- standardnih formi oblika, dimenzija i energetskog kvaliteta proizvoda od biomase,
- sistema verifikacije standardizovanih proizvoda i
- sistema kontrole i sankcionisanja.

Za to treba koristiti postojeću infrastrukturu naučnih i drugih institucija i službi. To se prvenstveno odnosi na sertifikaciju garantovanog kvaliteta proizvoda, formiranje klasa proizvoda i redovnu inspekcijisku kontrolu svih segmenata proizvodnje i načina korišćenja biomase.

8.1. PREDLOŽENE FORME I DIMENZIJE BALA SLAME

Na samom početku rada tržišta biomase prilagođene za korišćenje u energetske svrhe treba predložiti određen broj najzastupljenijih formi u sadašnjoj proizvodnji. Pri tome treba da se imaju u vidu karakteristike postojećih mašina i uređaja kako bi se valjano iskoristile i vratilo uloženi novac. Istovremeno, dalji razvoj proizvodnje treba usmeriti ka standardizovanim formama u regionu i EU. Time se ostvaruju uslovi i za regionalno povezivanje i učešće na širem tržištu, a i sama tipizacija mašina i uređaja koji se koriste pri iskorišćenju biomase u energetske svrhe. Softverske pakete za razvoj tržišta treba tako razvijati da je u narednim fazama moguće proširenje novim proizvodima.

Kada je reč o pogodnim formama biomase za trgovinu treba da se ima u vidu manipulacija biomasom u dva koraka. Biomasa najpre treba da se prikupi i potom prilagodi u forme pogodne za korišćenje u energetske svrhe. Najcelishodnije bi bilo da se na licu mesta ostvari forma za konačnu upotrebu. Medjutim ponekad je to otežavajuća okolnost, jer konačna forma u zavisnosti od namene zahteva različit nivo obrade. Ovo je posebno vazno u slučaju biomase iz ratarske proizvodnje. Ratar može da ima suštinski cilj da je što jednostavnije udalji sa obradive površine bez namere da se bavi finalnom preradom u najsloženije forme.

Naime, biomasa po pravilu ima vrlo malu nasipnu gustinu. Nasipna gustina nepresovane slame je (40-60) kg/m³. Najjednostavniji način za njeno uklanjanje sa oranice je presovanje nekom od klasičnih metoda. To mora da se uvaži, jer se na terenu sada nalaze gotovo isključivo samo takve prese. U tako nastaloj formi nasipna gustina bale slame iznosi (100-180) kg/m³. Nasipna gustina biomase ograničava opravdane razdaljine transporta. Ovo je pogotovu uslovljeno dozvoljenim dimenzijama tovara za transport javnim saobraćajnicama.

Zbog toga, ovako formirane bale u energetici mogu da imaju dvojaku ulogu. Jedna mogućnost je da se koriste na manjim udaljenostima od mesta nastanka u već ostvarenoj formi na njivi. U tom slučaju ložišta moraju da budu prilagođena za direktno spaljivanje bale ili za spaljivanje u gorioniku uz prethodno usitnjavanje slame u sistemu za dotur do ložišta.

Druga mogućnost je da se ovako formirane bale nude na tržištu kao poluproizvod iz koga će se formirati finalni proizvod u obliku briketa i peleta. Nasipna gustina briketa i peleta je daleko veća od prethodne forme i takav proizvod je pogodan za transport na velike udaljenosti. Lako se skladišti i sa takvom vrstom robe, pakovanjem na različite načine i u

različitim količinama, može da se trguje i u većini trgovačkih preduzeća koja imaju ovakvu i sličnu ponudu. Ove forme su inače i pogodnije za manipulisanje pri loženju i ne zahtevaju preveliki skladišni prostor kod finalnog korisnika. Na razvijenom tržištu moguć je dogovor i o cikličnim nabavkama za zadovoljavanje kratkotrajnih perioda potrošnje (recimo isporuka jedanput dvonedeljno, nedeljno i sl.). U tabeli 19 su date forme i dimenzije bala slame koje se uobičajeno nalaze na teernu.

Tabela 19: Uobičajene forme bala slame

№	Forma bale	Dimenzije [m]	Nasipna gustina ili težina
1.	Kvadar bale male mase		
	dužina	0,70 – 0,90	(0,10 – 0,18) kg/m ³
	širina	0,35 – 0,50	
	visina	0,48 – 0,46	
2.	Rol bale		
	prečnik	1,8	(200 – 600) kg
	dužina	1,2 – 1,6	
3.	Kvadar bale velike mase		
	dužina	do 2,7	(600 – 1000) kg
	širina	1,2	
	visina	do 0,7	

Baliranje kukuruzovine i takva upotreba kukuruzovine u energetske svrhe je daleko zahtevniji zadatak. Osnovni problem potiče od činjenice što je uobičajena njivska vlažnost kukuruzovine, u momentu skidanja useva, daleko veća i u širem dijapazonu nego što je to slučaj kod slame. Zbog toga je baliranje kukuruzovine za ove namene, u ovom momentu, u drugom planu. Osnovni podaci o uobičajenim formama bala kukuruzovine su dati u tabeli 20.

Tabela 20: Uobičajene forme bala slame kukuruzovine

№	Forma bale	Dimenzije [m]	Nasipna gustina [kg/m ³]	Težina [kg]	Vlažnost [%]
1.	Kvadar				
	dužina	0,90 – 1,0	210	29 - 40	45 - 49
	širina	0,35			
	visina	0,40			
2.	Rol bale				
	prečnik	1,5	280	800	67
	dužina	1,5			

Razvojni pravci za formiranje mase bala slame su usmereni ka povećanju nasipne gustine i dimenzija. Time se povećava prihvatljiva gornja granica udaljenosti za transport.

Zbog intenzivnog razvoja opreme za prikupljanje i baliranje biomase ne preporučuje se formiranje tržišta bala samo sa ovde striktno datim formama i dimenzijama. Ovo treba da budu polazne, ali sa otvorem mogućnošću dodavanja novorazvijenih formi i dimenzija.

8.2. PREDLOŽENE FORME I KVALITET BRIKETA I PELETA

Osnovni motiv za formiranje biomase u forme briketa i peleta su:

- potreba i mogućnost transporta na velike udaljenosti,
- poboljšanje uslova za trgovanje,
- pojednostavljenje isporuke finalnim korisnicima,
- eliminisanje potrebe za velikim skladišnim prostorom kod korisnika,
- pojednostavljenje manipulacije pri loženju i
- potpuno automatizovano loženje.

Time se znatno povećava ekonomija i širina područja upotrebe biomase u energetske svrhe, jer se kalorična vrednost jedinice zapremine mnogostruko povećava. Međutim ključno

je važna činjenica da to omogućava ekonomično korišćenje biomase i na udaljenostima od više stotina pa i hiljada kilometara od mesta nastanka. U takvim okolnostima, za razvoj tržišta, je važna i strateška pretpostavka da će naši proizvođači i korisnici briketa i peleta svoje interese moći da ostvare na širem, a ne samo na lokalnom tržištu. To je moguće samo u uslovima proizvodnje standardizovanih formi, dimenzija i kvalitativnih pokazatelja. Najjednostavnija varijanta je da isti standardi važe na najširem tržištu.

EU teži unificiranju evropskih klasifikacionih normativa. Za sada, u većini evropskih država nema donetih specifičnih propisa za određivanje kvaliteta briketa i peleta. Uglavnom se primenjuju propisi za biomasu. Samo nekoliko zemalja ima specifične propise:

- Austrija (ÖNORM M1735 za brikete i palete)
- Švedska (SS 187120 za pelete) i
- Nemačka (DIN 51731 za brikete i pelete).

Danska i Finska su odlučile da čekaju kompletiranje zajedničkog standarda kvaliteta za evropske zemlje. Evropski peletni centar (EPC) sa sedištem u Danskoj objedinjava rad 18 evropskih zemalja. Centar je doneo sveobuhvatno deifinisani standardni metod za analizu i klasifikaciju peleta. Ovaj metod je prikazan u izveštaju CEN/TS 14961 (skraćena CEN označava Classification European Normative, odnosno evropski klasifikacioni normativ za donošenje standarda kvaliteta). U našoj zemlji još nisu doneti standardi za kvalitet. Dugoročno gledano uputno je da se se sve aktivnosti u ovoj oblasti usklađuju sa preporukama CEN-a.

U tabeli 21 ue dati upredni standardi kvaliteta nekoliko evropskih zemalja i predlog CEN sistema klasifikacije za pelet.

Tabela 21: Nacionalni standardi za pelet (i briket)

№	Naziv	Austrija		Švedska			Nemačka			CEN
		ÖNORM M1735		SS 18 17 20			DIN51731/DIN plus			CEN/TS1496 205 Aneks A
		Pelete od drveta	(Brikete od kore drveta)	Grupa 1	Grupa 2	Grupa 3	5 klasa veličine [cm]			Hemijski netretirano drvo bez kore
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.			9.
1.	Veličina	$\Phi(4-20)$ mm $L_{\max} = 100$ mm	$\Phi(20-120)$ mm $L_{\max} = 400$ mm	max $\Phi 4^{**}$ mm	max $\Phi 5$ mm	max $\Phi 6$ mm	oznaka: HP1 HP2 HP3 HP4 HP5	dužina: > 30 15 – 30 10 -15 < 10 < 5	prečnik: > 10 6 – 10 3 – 7 1 – 4 0,4 - 1	D06 $\leq 6 \pm 0,5$ mm i $L \leq 5$ mm x prečnik D08 $\leq 8 \pm 0,5$ mm i $L \leq 4$ mm x prečnik
2.	Nasipna gustina			≥ 600 kg/m ^{3**}	≥ 500 kg/m ³	≥ 500 kg/m ³				Biće formulisano ako se prodaja obavlja na bazi zapremine
3.	Fine čestice < 3 mm			$\leq 0,8\%$	$\leq 1,5\%$	$\leq 1,5\%$				F1.0 $\leq 1,0\%$ F2.0 $\leq 2,0\%$
4.	Jedinična gustina	$\geq 1,0$ kg/dm ³	$\geq 1,0$ kg/dm ³				1 – 1,4 g/cm ³			
5.	Sadržaj vlage	$\leq 12\%$	$\leq 18\%$	$\leq 10\%$	$\leq 10\%$	$\leq 12\%$	$\leq 12\%$			M10 $\leq 10\%$
6.	Sadržaj pepela	$\leq 0,5\%$	$\leq 6,0\%$	$\leq 0,7\%$	$\leq 1,5\%$	$\leq 1,5\%$	$\leq 1,5$			A0,7 $\leq 0,7\%$
7.	Toplotna vrednost	≥ 18 MJ/kg*	≥ 18 MJ/kg*	$\geq 16,9$ MJ/kg $\geq 4,7$ kWh/kg	$\geq 16,0$ MJ/kg $\geq 4,45$ kWh/kg	$\geq 15,1$ MJ/kg $\geq 4,2$ kWh/kg	17,5 – 19,5 MJ/kg ***			16,9 MJ/kg 4,7 kWh/kg
8.	Sumpor (S)	$\leq 0,04$ %*	$\leq 0,08$ %*	$\leq 0,08$ %	$\leq 0,08$ %	Definisano posebno	$< 0,08$			SO.05 $\leq 0,05\%$
9.	Azot (N)	$\leq 0,3$ %*	$\leq 0,6$ %*				$< 0,03$			N0.3 $\leq 0,03\%$ No.5 $\leq 0,05\%$ N0.7 $\leq 0,07\%$ N1.0 $\leq 1,0\%$ N3.0+ $\geq 3,0\%$
10.	Hlor (Cl)	$\leq 0,02$ %*	$\leq 0,04$ %*	$\leq 0,03$ %*	$\leq 0,03$ %*	Definisano posebno	$< 0,03$			Biće dato u kategorije: C1 0.03 C1 0.07 C1 0.10 C1 0.10 + (ako je C1 > 0.10%)
11.	Arsenik (As)						$< 0,8$ mg/kg			
12.	Kadmium (Cd)						$< 0,5$ mg/kg			

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
13.	Hrom (Cr)						< 8 mg/kg	
14.	Bakar (Cu)						< 5 mg/kg	
15.	Živa (Hg)						< 0.05 mg/kg	
16.	Olovo (Pb)						< 10 mg/kg	
17.	Cink (Zn)						< 100 mg/kg	
18.	Ekstrahovani organski halogeni EOH						< 3 mg/kg	
19.	Tačka topljenja pepela		Biće definisana					
20.	Finoća materije	max. 1%					max. 1%	
21.	Aditivi	max. 2%, samo prirodni	Sadržaj i tip biće definisani posebno					< 2 zapreminska % na suhu bazu. Proizvodi od šumske i poljoprivredne biomase, koja nije hemijski tretirana su odobreni kao aditivi za presovanje. Tip i količina aditiva biće formulisani.
22.	Trajnost							DU97.5 ≥97.5% masenih

Napomena: * na suhu masu
** u fabrici
*** bez pepela i vode

Zubac (2007) je u svom radu dao osvrt na evropske standarde kvaliteta za energetske pelete i brikete. On navodi da zbog heterogenog kvaliteta biomase ne postoji univerzalno rešenje za klasifikaciju biomase kao energetske goriva. Praktično u zavisnosti od sirovine ili neke kombinacije sirovina, treba respektovati nekoliko elemenata koji odlučuju o kvalitetu tehnološkog postupka proizvodnje peleta, odnosno briketa i to:

- granulacija,
- vlaga,
- temperatura,
- oblik alata prese za briketiranje ili peletiranje.

Sirovinu treba istisnuti na sitnilici odabrane granulacije 2, 4, 6 ili 8 mm i određenog sadržaja vlage $15 \pm 3\%$ na bazi apsolutne suve mase i odgovarajućim dozatorom ubaciti u mašinu s alatima za oblikovanje i homogenizaciju sirovine. U alatu se odvijaju fizički, hemijski i termički procesi, koji deluju na sirovinu. Na izlazu iz alata, biomasa se homogenizuje i oblikuje u željenu dimenziju briketa-peleta, zadanog kvaliteta. Kvalitet energetske briketa-peleta je definisan standardima prikazanim u tabeli 22.

Tabela 22: Fizičke i hemijske karakteristike „euro“ energetskih peleta

№	Parametar	Vrednost
1.	Prečnik	6 mm
2.	Dužina	(10 – 15) mm
3.	Oblik	Valjkast
4.	Sadržaj vlage	(12 – 15 – 18)% ISO 12937
5.	Zapreminska masa	(1 – 1,14) kg/dm ³
6.	Pepeo (K, P, Ca i Mg)	(0,6 – 1,6)% ISO 6245
7.	Energetska vrednost	(17,5 – 19,5) MJ/kg
8.	Sumpor	< 0,08 mg/% (masenih)
9.	Azot	< 0,30 mg/% (masenih)
10.	Hlor	< 0,30 mg/% (masenih)
11.	Arsenik	< 0,80 mg/% (masenih)
12.	Kadmijum	< 0,08 mg/% (masenih)
13.	Hrom	< 8 mg/% (masenih)
14.	Bakar	< 5 mg/% (masenih)
15.	Srebro	< 0,05 mg/% (masenih)
16.	Kvarc	< 100 mg/% (masenih)

Poređenjem podataka iz tabela 21 i 22 osobine tzv. „euro“ energetskih peleta gotovo u potpunosti odgovaraju nemačkom standardu DIN 51731/DIN plus, kao i međunarodnom standardu ISO 12937 (za sadržaj vlage) i ISO 6245 (za sadržaj pepela). Razlike su kod navođenja sadržaja srebra i kvarca. Kod nemačkog standarda umesto srebra i kvarca navedeni su sadržaj žive, olova i cinka. Takođe, u nemačkom standardu navedeni su još i: ekstrahovani organski halogeni (EOH), masa finih čestica manjih od 3 mm, mehanička trajnost čestica, masa finih čestica pre isporuke kupcu, aditivi i tačka (temperatura) topljenja pepela. Naš domaći standard trebalo bi usaglasiti sa standardima evropskih zemalja ili sa preporukama Evropskog peletnog centra (CEN).

Dale, postupak za dobijanje briketa-peleta nije jednostavno definisati, jer mnogo elemenata utiče na odabir postupka. Ključni faktori su: vrsta sirovine, vlaga (ulazna i izlazna), sušenje i hlađenje, alat koji treba da objedini napred navedene faktore i dr. Zatim, pritiskivač alata mora da ima odgovarajuću brzinu, visinu-količinu sirovine ispred matrice, kao i vrednost pritiska, tj. zazora između pritiskivača i matrice.

Očito je da još uvek nema konačno usaglašenog jedinstvenog standarda kvaliteta za energetske pelete i brikete od biomase u Evropi. Ove standarde donele su Austrija, Švedska i

Nemačka. Ostale zemlje koriste standarde navedenih zemalja. Na primer, Finska koristi Švedske standarde.

Evropski peletni centad (EPC) je doneo sveobuhvatno definisani standardni metod za analizu i klasifikaciju peleta koji je prikazan u izveštaju CEN/TS 14961 (tabela 21).

Neke zemlje koriste ove preporuke za standard kvaliteta dok se ne donese sopstveni standard. Naša zemlja oslanja se uglavnom na nemački standard kvaliteta DIN 51731/DIN plus, kao i na internacionalni standard ISO 12937 (za sadržaj vlage) i ISO 6245 (za sadržaj pepela).

Prilikom izvoza energetskih peleta ili briketa treba imati na umu da se koristi standard kvaliteta zemlje u koju se roba izvozi ili ako nemaju ovaj standard treba potražiti informaciju čiji standard primenjuju. Jedan moguć primer narudžbe deklarisanog kvaliteta peleta prema CEN standardu dat je u tabeli 23.

Tabela 23: Primer deklarisanog kvaliteta za pelet od drveta

Korisnik: Jedna porodična kuća

№	Naziv	DEKLARACIJA KVALITETA ZA PELET OD DRVETA	
1,	NORMATIV	Snabdevač	„Obradeno čvrsto biogorivo“ P.O. Box 1603 F1-40101 Jzvaskzla, Finska Tel.: +358 400 542 454 Fax.: +358 14 672 598 Kontakt osoba: Ms. Eija Alakangas Broj ugovora: SB1345678
		Poreklo	Hemijski netretirano drvo bez kore (1.2.1.1.)
		Zemlja	Finska
		Prodajna forma	Pelete od drveta
		Isporučena količina	4000 kg
2.	INFORMACIJE	Osobine	
		Veličina čestica [mm]	D08 $D \leq 8 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$, i $L \leq 4 \times$ prečnik (oznaka „O“) Max. 20% od peleta može da ima dužinu 7,5 x prečnik (oznaka „X“)
		Sadržaj vlage (% masenih primljenih uzoraka)	M10
		Pepeo (% masenih)	A0,7
		Mehanička trajnost	DU97,5 \geq 97,5% masenih, posle testiranja peleta
		Masa finih čestica < 3 mm (% masenih), posle proizvodnje na kapiji fabrike	F1.0
		Neto toplotna vrednost isporučenog uzorka (kWh/kg)	4,7 kWh/kg
		Nasipna gustina, kg/m ³ neupakovano	$\geq 650 \text{ kg/m}^3$ neupakovano

Potpis autorizovane osobe:

Mesto i datum:

(Eija Alakangas)

Rim, 10. maj 2004. godina

Ovakav tip deklaracije je prihvatljiv i za naše uslove, jer je zasnovan na CEN standardu. Može da se koristi dok se ne uspostavi domaća standardna forma deklarisanja kvaliteta biomase.

Dodatni zadatak je uspostavljanje deklarisanog kvaliteta bala slame. Brikete i pelete su pogodne za trgovinu na velikim udaljenostima, a bale slame racionalno mogu da se koriste kao energetsko gorivo na lokalnom nivou, u neposrednoj okolini od mesta nastajanja. Pri tome su bale slame formirane od jedne vrste žitarice i mogu da budu raznih formi (videti tabele 19 i 20). Međutim, bale slame su i potencijalna sirovina za proizvodnju briketa i peleta. U tom slučaju mogu da se koriste

kao energent i na velikim udaljenostima. U oba slučaja je neophodno propisivanje standarda kvaliteta bala. Najvažniji elementi koje treba da budu obuhvaćeni su: vrsta slame, dimenzije bale, nasipna gustina, težina, vlažnost i toplotna moć. Moguća forma deklaracije bale slame je data u tabeli 24.

Tabela 24: Primer deklarisanog kvaliteta za bale slame

Korisnik: Jedno domaćinstvo

№	Naziv	DEKLARACIJA KVALITETA ZA BALE SLAME	
1,	NORMATIV	Snabdevač	„Naziv snabdevača“ Mesto, ulica i broj Srbija Tel.: +381 xxxxxxxxxxxx Fax.: +381 zzzzzzzzzzzz Kontakt osoba: Ime i prezime Broj ugovora: YX 123345
		Poreklo	Bala sojine slame
		Zemlja	Srbija
		Prodajna forma	Rol bala
		Isporučena količina	5000 kg
2.	INFORMACIJE	Osobine	
		Dimenzije [mm]	Φ1,8 x 1,6 m
		Težina	600 kg
		Vlažnost bale	yy%
		Toplotna vrednost isporučenog uzorka isporučene vlažnosti (kWh/kg)	4,3 kWh/kg

Potpis autorizovane osobe:

Mesto i datum:

(Ime i prezime)

Novi Kneževac, 10. maj 2010. godina

Očito je da kvalitet bala slame može da varira i to prvenstveno u zavisnosti od vlažnosti bala. Da bi trgovina bila moguća i zasnovana na pouzdanim parametrima bala neophodna je sertifikacija pojedinačnog kvaliteta. U tom smislu je neophodno da se uspostavi institucionalna provera i potvrda kvaliteta. Pri tome, važno je da to telo bude samostalno i nezavisno, a da analize kvaliteta mogu da se ostvare operativno u toku nastajanja bala, jer je trgovina sa njima najpogodnija već u fazi formiranja. Sertifikaciona tela ili ovlašćene institucije za tu delatnost moraju da prate razvoj tržišta i budu garant kvaliteta roba.

9. DRUŠTVENE KORISTI PRIMENE BIOMASE U VOJVODINI

Društvena korist od primene biomase u energetske svrhe u Vojvodini je mnogostruka i raznolika. Ona ima svoju: energetske, ekonomsku, ekološku, razvojnu, socijalnu, regionalnu, lokalnu, opštredruštvenu, državničku i globalnu dimenziju.

Nesumnjivo je da će intenziviranje primene biomase u energetske svrhe doprineti smanjenju učešća fosilnih goriva u energetskom bilansu počev od lokalnih zajednica do države i najšire međunarodne zajednice. To neposredno utiče na oslobađanje dela sredstava za nabavku fosilnih goriva i omogućava korišćenje istih za druge namene.

Region Pokrajine se susreće sa nagomilanim problemima: neravnomernog razvoja, povećanog broja nezaposlenih, odliva stanovništva iz seoskih sredina (jer je perspektivnost ekonomskog opstanka u tim sredinama sve ugroženija), nestanka radnih mesta u mnogim sferama rada i sl. Delatnost u oblasti korišćenja biomase u energetske svrhe daje nadu da se u najnerazvijenijim delovima pokrajine mogu pokrenuti novi ciklusi: proizvodnje, zapošljavanja, vezivanja stanovništva za mesta rođenja i odrastanja pa do povratka lica koja su izgubila radna mesta u gradovima u seoske sredine.

Doprinos kroz intenziviranje primene biomase u energetske svrhe energetskom bilansu u kvantitativnom smislu i ne mora biti izrazito visok. On će se ostvarivati u skladu sa objektivnim potencijalima, ali svi prateći efekti daju dodatno značajnu dimenziju ovoj aktivnosti i zbog toga na to treba da se gleda kroz najšire doprinose, u svim sferama. U tom svetlu treba polaziti i od nužne obaveze da otpadna biomasa treba da se sanira na prihvatljiv način. Istovremeno treba imati u vidu da nastaju uslovi u kojima je opravdana i sama namenska proizvodnja biomase za energetske svrhe. Ovo je važno tim pre što u pojedinim ruralnim sredinama postoje površine koje nisu pogodne za ratarsku proizvodnju, koja je tradicionalno zastupljena delatnost u Vojvodini.

Kvantifikovanje društvenih koristi je nezahvalan posao, jer na to utiče velik broj nezavisnih činilaca. Činjenica je da sadašnji zanemarljiv udeo biomase u energetskom bilansu Vojvodine nameće potrebu i obavezu da se ovaj resurs iskoristi sa svim svojim pozitivnim energetskim, ali i svekolikim društvenim efektima. To je u skladu i sa savremenim intencijama sveta, ali i obavezama koje diktira EU kroz svoje zahteve da obnovljivi izvori energije zauzmu značajnije mesto i energetskim bilansima članica i dostignu učešće od 20% zadovoljenja svih finalnih energetskih potreba.

10. OPTIMIZACIJA CENE BIOMASE

Cena biomase treba da omogući ekonomski opravdanu proizvodnju i da istovremeno bude stimulatívna za korišćenje. Pri tome se mora imati u vidu da trgovina biomasom treba da teče nesmetano i da treba da se stvore uslovi za dugoročnu sigurnost u tom poslu. U svemu ovome nezaobilazni aspekti su interesi države, pokrajine, regionalnih i lokalnih zajednica. Zajednički interes svih je intenziviranje korišćenja biomase kao način za smanjenje zavisnosti od fosilnih goriva, saniranje neminovno nastalog bio otpada, razvoj ruralnih sredina i povećanje zaposlenosti na celini teritorije.

U ovim aspektima se krije i suština potrebne filozofije pri formiranju tržišne cene biomase. Država ima i dodatni interes kroz smanjene uvozne zavisnosti i redukciju emisije CO₂ i drugih gasova koji stvaraju efekat staklene bašte ili neposredno narušavaju postojeću ravnotežu u okolini. Zbog toga, pri formiranju cene biomase, treba da se pođe od zadatka uspostavljanja tržišno konkurentnih uslova za intenziviranje njene primene. To direktno znači da kupovna cena biomase treba da bude zasigurno niža od cena konkurentnih fosilnih goriva. Niža do te mere da je tržište prihvati. U Vojvodini je najzastupljenije fosilno gorivo prirodni gas. Zbog toga cena prirodnog gasa treba da bude osnova za definisanje prodajne cene svih vidova biomase. Cenu treba utvrditi na osnovu cene energije koju biomasa nosi i potom je pretvoriti u različite cene po jedinici mase i prema tipovima i formama za korišćenje.

Predlaže se sledeće formula za utvrđivanje cene biomase.

$$C_{bm} = K \cdot \frac{H_d^{bm}}{H_d^{pg}} \cdot C_{pg} \quad (1)$$

Gde su:

C_{bm}	$\left[\frac{RSD}{kg} \right]$	cena proizvoda od biomase
C_{pg}	$\left[\frac{RSD}{m^3} \right]$	cena prirodnog gasa
H_d^{bm}	$\left[\frac{kJ}{kg} \right]$	donja toplotna moć proizvoda od biomase

$$H_d^{pg} \left[\frac{kJ}{m^3} \right] \quad \text{donja toplotna moć prirodnog gasa}$$

$$K \quad [-] \quad \text{korekcionni faktor}$$

Cena se formira pojedinačno za svaku formu i vrstu biomase. Pri tome se uzima aktuelna cena prirodnog gasa po cenovniku Srbija-gasa za široku potrošnju na dan formiranja tržišta i donja toplotna moć prirodnog gasa za tu cenu. Donja toplotna moć biomase se uzima prema garantovanom kvalitetu biomase na bazi sertifikovane toplotne moći i ravnotežnom sadržaju vlage. Korekcionim faktorom se verifikuju stimulativni aspekti korišćenja biomase. Imajući u vidu sve navedene razloge za intenziviranje korišćenja biomase, pogodnosti pri korišćenju prirodnog gasa procena je da bi korekcionni faktor 0,6 bio dobar početni stimulans za razvoj tržišta.

Za funkcionisanje tržišta biće neophodno da se razradi nekoliko važnih uslova. Sigurno je da će uslovi ponude i potražnje nivelisati cenu na samoj berzi. Mogu da se dešavaju i znatna kolebanja i zato, paralelno sa razvojem proizvodnje treba da se formiraju mehanizmi zaštite proizvođača i svih učesnika u lancu. To je posao koji se ne može uraditi bez detaljne tehno-ekonomske analize troškova u svim fazama od proizvodnje do iznošenja finalnog proizvoda od biomase na tržište. Svi u tom lancu treba da imaju svoj jasan i dugoročno definisan interes.

To je očita potvrda da je uloga države neophodna i da je ona ta koja bi trebala da izradi mehanizme finansijske podrške. Logičan put je da proizvođači finalnih formi biomase za energetske potrebe ostvaruju podsticaj za proizvedenu količinu. Time bi se pravo na razliku u ceni proizvodnje, računajući i zaradu, i ostvarene prodajne cene (prema jednačini 1) supstituisalo iz namenskih fondova. Pogodno je da to bude poseban Fond za korišćenje obnovljivih izvora energije. Ovaj Fond je moguće tako strukturirati da ima redovne prihode iz potrošnje fosilnih goriva, rashodna strana može da se koristi (pored podsticaja proizvodnje loživih formi biomase i za druge namene u cilju intenziviranja korišćenja biomase u energetske svrhe (podsticaj proizvodnje opreme, podsticaj za ugradnju uređaja za korišćenje biomase, podsticaj zapošljavanju u ovoj oblasti i sl.).

Sigurno je da Fond u početnim periodima ima ključnu podsticajnu funkciju. Zbog toga je njegovo postojanje osnova razvoja. Minimalni period za koji je nužno programirati rad fonda je (8 - 10) godina. Nakon toga treba da se izvrši revizija potrebe postojanja i uloge Fonda. Za očekivati je da se nakon toga njegova uloga fazno marginalizuje ili možda čak i ukine. Pri tome treba da se stvore mehanizmi kontrole i eventualnih fer korekcija uslova i načina korišćenja podsticaja. To je živ proces i nije realno očekivanje da ga je moguće u potpunosti definisati na dug rok. Važno je da se pri korekcijama održi početno promovisan i proklamovan princip **„fer uslovi u cilju intenziviranja primene biomase u energetske svrhe“**.

Nije realno da se sve ovo definiše u ovom momentu jer velik broj subjekata ima svoj interes u celini posla. Te aktivnosti treba da se sprovedu paralelno sa formiranjem same berze. Pre toga treba da se izgradi Akcioni plan za ostvarenje uslova i realizaciju berze biomase.

Berza biomase prilagođene za energetske svrhe treba da funkcioniše na principima berzanskog poslovanja. Zaštitni mehanizmi kroz razrađene podsticaje i subvencije treba da budu promoter i pokretačka snaga intenzivnije primene biomase u energetske svrhe.

11. PREPORUKE I ZAKLJUČCI

Analiza situacije na terenu, širom Vojvodine, ukazuje da su lokalni uslovi za intenzifikaciju primene biomase u energetske svrhe na zadovoljavajućem nivou. Potencijal sirovine za te namene je evidentan. Postoji niz zainteresovanih subjekata koji imaju iskustva, potrebe i namere da razvijaju svoju delatnost u tom pravcu. Potrebna im je svekolika pomoć, a pre svega: sistemska, usmeravajuća, podsticajna, organizaciona i tehnička, edukativna i savetodavna u svim sferama ove delatnosti.

Za efikasnu realizaciju i intenziviranje primene biomase u energetske svrhe potrebna je konkretna i podsticajna uloga organa vlasti na svim nivoima. Razvoj tržišta biomase je nužna mera i osnovni preduslov za investiranje u ovoj oblasti. Efikasan razvoj tržišta biomase je moguć uz korišćenje postojeće infrastrukture Regionalnih privrednih komora i lokalnih samouprava uz celovitu podršku iz jednog centra u Vojvodini.

Predlaže se da se rezultati ove studije razmotre i usvoje na Vladi AP Vojvodine i donese odluka o pristupanju realizaciji berze. Nakon toga neophodno je da se uradi Akcioni plan za ostvarenje uslova i realizaciju berze biomase. Akcioni plan treba da programira sve buduće aktivnosti a posebno: standardizaciju kvaliteta biomase za energetske svrhe, kontrolu i sertifikaciju kvaliteta proizvoda, ulogu i uslove koje treba da ispune sve zainteresovane strane, edukativne i promotivne aktivnosti i dr.

Predlaže se formiranje neutralnog, stručnog, koordinacionog tela za realizaciju celine ideje intenziviranja primene biomase u energetske svrhe, formiranje berze biomase i kasniju podršku svih aktivnosti u toj oblasti.

LITERATURA

- [1] Alimpić M.: Energija iz poljoprivrede, časopis (1983) "Savremena poljoprivredna tehnika", Vojvođansko društvo za poljoprivrednu tehniku, Novi Sad, 9(1-2), 1-7.
- [2] Anders, R., Bo H.: Factors for Bioenergy Market Development, Bioenergy '98, Expending Bioenergy Partner ships, Madison, Wisconsin, October 4-8, 1998
- [3] Bjerg, J.: The Danish pellet boom, preconditions for successful market penetration, Proceedings on 2nd World Conference on Biomass for Energy, Industry and Climate Protection, Eta-Florence, Milano, Rim, 2004, pp 1679-1689
- [4] Brkić M, Alimpić M, Đukić Đ. (1979) Neke mogućnosti korišćenja nekonvencionalnih izvora energije u poljoprivredi i prehrambenoj industriji, Zbornik sa VI savetovanja stručnjaka poljoprivredne tehnike Vojvodine, Vojvođansko društvo za poljoprivrednu tehniku, Dubrovnik, 573-584.
- [5] Brkić M, Babić M, Somer D. (1995). Alternativni izvori energije u poljoprivredi i zaštita životne sredine, Zbornik radova sa savetovanja EKO-EK'95: "Bioenergetska reprodukcija u poljoprivredi" (Biomasa), IP "Mladost", Ekološki pokret, Beograd, 151-161,
- [6] Brkić M, Janić T. (1998) Mogućnosti korišćenja biomase u poljoprivredi, Zbornik radova sa II savetovanja: »Briketiranje i peletiranje biomase iz poljoprivrede i šumarstva«, Regionalna privredna komora, Sombor, »Dacom«, Apatin, 5-9.
- [7] Brkić M, Janić T. (2000) Biomasa kao izvor sirovina, đubriva, stočne hrane i energije, Traktori i pogonske mašine, JUMPTO, Novi Sad, 5(2): 23-28.

- [8] Brkić M, Janić T, Somer D. (2006). Termotehnika u poljoprivredi – II deo: Procesna tehnika i energetika, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, 323.
- [9] Brkić, M, Potkonjak V, Somer D, Zoranović, M, Đukić, Đ. (1995). Fazni izveštaj po projektu (PR – 262): “Proizvodnja biogasa iz sekundarnih sirovina poljoprivrede i prehrambene industrije- korišćenje biogasa i prevrelog ostatka, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, 47.
- [10] Brkić, M, Janić, T. (2009). Briketiranje i peletiranje biomase, monografija, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, 253
- [11] Case IH, <http://www.caseih.com>, (2002). Prospekt Prepress Tipografika, štampa “Ofset print”, Novi Sad, 6.
- [12] Danon G, Bajić V, Isajev V, Bajić S, Oreščanin S, Rončević S. (2003) Ostaci biomase u šumarstvu i preradi drveta i mogućnost gajenja "energetskih šuma", studija: “Energetski potencijal i karakteristike ostataka biomase i tehnologije za njenu pripremu i energetsko iskorišćenje u Srbiji, Institut za nuklearne nauke “Vinča”, Beograd, 25-56.
- [13] Energy Saving Group. (2008) Studija opravdanosti korišćenja drvnog otpada u Srbiji, Beograd, 64, www.esg-agency.co.rs.
- [14] ETA – Florence. 2004: Quality Declaration for Wood Pellets, Finland, 2nd World Conference and Technology Exhibition on Biomass for Energy, Industry and Climate Protection WIP/Munish, Rome, 10/14, Maj 2004
- [15] Katić Z. (1982). Energetska valjanost poljoprivredne proizvodnje i njena zavisnost sa granicama energetskog obračuna, Zbornik radova: "Aktualni problemi mehanizacije poljoprivrede", Fakultet poljoprivrednih znanosti, Zagreb,
- [16] Kosi F. (2003) Ostaci biomase u stočarstvu - tečni stajnjak, studija: “Energetski potencijal i karakteristike ostataka biomase i tehnologije za njenu pripremu i energetsko iskorišćenje u Srbiji”, Institut za nuklearne nauke “Vinča”, Beograd, 11-24.
- [17] Kovčičin S. (1993) Analiza stanja u oblasti proizvodnje i korišćenja stajnjaka, monografija: “Proizvodnja i korišćenje biogasa iz stajnjaka”, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, 5-11.
- [18] Marković P, Babović J. (1998) Srbija na pragu novog veka - pogledi na budući razvoj poljoprivrede i sela, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srbije, Beograd,
- [19] Martinov M. (1980) Toplotna moć slame žita uzgajanih na području SAP Vojvodine, časopis: "Savremena poljoprivredna tehnika", VDPT, Novi Sad, 6(3): 95 – 101.
- [20] Martinov M, i sar. (2006). Ocena rada peći i toplovodnih kotlova na biomasu u domaćinstvima i na selu, Eureka projekt, FTN, Novi Sad, 39.
- [21] Mitić D. (1998). Fizičke karakteristike biomasa i biobriketa Srbije (potencijalna ekološka goriva), monografija, JDPTEP, JSDITZ, Novi Sad – Niš, 119.
- [22] Novaković D, Đević M. (2000). Ostaci rezidbe u voćarstvu i vinogradarstvu kao izvor energije, PTEP, JDPTEP, Novi Sad, 4(1-2): 51-53.
- [23] Novaković D, Đević M, Radojević, D. (2003) Ostaci biomase u voćarstvu i vinogradarstvu, studija: “Energetski potencijal i karakteristike ostataka biomase i tehnologije za njenu pripremu i energetsko iskorišćenje u Srbiji, Institut za nuklearne nauke “Vinča”, Beograd, 6-10.

- [24] "Orion-Werge" AG "Normet", Italija (1993). Prospekt firme "Farmi", "Seiskaoffset", Finland, 6.
- [25] Perunović P, Pešenjanski I, Timotić U.(1985). Istraživanje procesa sagorevanja poljoprivrednih otpadaka u vertikalnom sloju, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 223.
- [26] Preveden Z. (1980). Alternativno gorivo i poljoprivredni otpaci, Zbornik radova:"Aktualni problemi mehanizacije poljoprivrede", Jugoslovensko društvo za poljoprivrednu tehniku, Fakultet poljoprivrednih znanosti, Zagreb – Šibenik, 579-591
- [27] Potkonjak V. (2007). Tehnika spremanja biomase, studija NPEE 273022A: "Tehno-ekonomska karakterizacija, tipizacija i izbor kapaciteta i postrojenja za korišćenje biomase u sušarama i proizvodnim pogonima ZZ »Bag-Deko« u Bačkom Gradištu", Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, 146.
- [28] Radovanović M. (1994). Goriva, Mašinski fakultet, Beograd, 298.
- [29] Sabo A, Ponjičan O. (1998) Energetski potencijal biomase u zasadima jabuke i mogućnosti korišćenja, PTEP, JDPTEP, Novi Sad, 2(3): 106-108.
- [30] "Statistički godišnjak Srbije", Republički zavod za statistiku Srbije, Beograd, 2008, 205-242.
- [31] Vujić G. i sar. (2009) Utvrđivanje sastava otpada i procene količine u cilju definisanja strategije upravljanja sekundarnim sirovinama u sklopu održivog razvoja Republike Srbije, preliminarni izveštaj po projektu, Departman za inženjerstvo zaštite životne sredine, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 99.
- [32] Zubac M. (2007). Praktična primena tehnološkog postupka valorizacije biomase u energetske svrhe, Revija agronomska saznanja, JNDTP; Novi Sad, vol 17, broj 5, s. 58-62.
- [33] Zoranović M, Brkić M, Dedović N, Andrić, S. (2005). Eksploatacioni i ekonomski pokazatelji manipulacije pšeničnom i sojinom slamom, kao alternativnim toplotnim izvorima, Revija agronomska saznanja, 15(6): 54-56.

PRILOG 1
PREGLED UČESNIKA NA RADNIM SASTANCIMA

Datum: 25.01.2010. godina

Ime i prezime, pozicija	Institucija/preduzeće	Adresa	Telefon/Fax	E-mail
1. Ferenc Agošton	Banja Kanjiža	Glavna 7/II.4	874 715, 874 810	direktor@banja-kanjiza.com
2. Zoltan Sombati	JP Komgrad	Matija Korvina 18	064/85 42 200	szzoltan@stcable.net
3. Endre Rozgonji	VTŠ	Srednja 59	024/547 922, 064/41 66 535	rozgonzi@eunet.rs
4. Sofija Adžić	Ekonomski fakultet	Segedinski put 9-1	064/307 400	sadzic@ef.uns.ac.rs
5. Petar Terzić	Hutedi-fermin, ad Senta	Karadorđeva b.b. Senta	063/589 619	pterzic@altcom.com
6. Zoltan Vidaković	Zavod za javno zdravlje	Zmaj Jovina 30, Subotica	024/571 189	vidakoviczoli@gmail.com
7. Ivana Segedi	Tehnologija-oprema, Firma Himel	Nil Armstronga 10	024/515 189	himel@tipnet.co.rs
8. Marko Vicko	Gradska uprava Subotica	Trg Slobode 1, Subotica	024/626 794	guprivreda@subotica.rs
9. Aron Biači	Regionalna deponija, doo	Trg Lazara Nešića 1-89, Subotica	024/677 815	aron.biaci@deponija.rs
10. Andrea Kikić	Regionalna deponija, doo	Trg Lazara Nešića 1, Subotica	024/673 815	andrea.kikic@deponija.rs
11. Goran Stoparić	AD Mlekara, Subotica	Tolminska 10, Subotica	024/626 113	goran.stoparic@mlekara.rs
12. Zoran Jovanov	Fabrika šećera TE-TO Senta	Karadorđeva bb, Senta	024/646 124, 46 131, 024/646 132	zoran.jovanov@sugarfactory-senta.co.rs
13. dr Milovan Katrinka	USI „Subotica“	Segedinski put 88	063/77 93 591	katrinka@tipnet.rs
14. mr Vlatko Viloković	RPK Su	Senčanski put 15/II	024/553 357	vlatko.vidakovic@komora.net

Datum: 26.01.2010. godina

Ime i prezime, pozicija	Institucija/preduzeće	Adresa	Telefon/Fax	E-mail
1. Radoslav Mihajlović, dir.	Zem. zadruga „Polet“, Aleksandrovo	Mihajla Pupina 56, 23217 Aleksandrovo	023 817 703 064 811 5350	-
2. Jovan Raca, direktor	„Agroraca“ doo, Zrenjanin	Milentija Popovića bb, 23000 Zrenjanin	023 524 666 063 664 632	jovan.raca@racadoo.com
3. Nataša Zjajić, referent komercijalnih poslova	ELECTRIC B777, doo	Šećeranski put bb, Zrenjanin	525 510 525 915	natasa.zjajic@electric.rs
4. Miroslav Jović, poljoprivredno gazdinstvo	Polj. gazdinstvo, maš. radionica	Fibišan Ilije 9	877 358 063 85 99 360	-
5. Igor Jović	Povrtarstvo, maš. radionica	Fibišan Ilije 9	023 877 358 061 172 3708 064 136 14 94	igordz@ptt.yu
6. Mira Dronjak, insp. za zaštitu životne sredine	Gradska uprava Zrenjanin	Trg slobode 10, Zrenjanin	023 566 020/234 064 811 65 34	mira.dronjak@grad.zrenjanin.rs
7. Dragana Adamović, inspektor ZŽS	Gradska uprava, Zrenjanin	Trg slobode 10, Zrenjanin	023 566 020/234 064 811 65 50	dragana.adamovic@grad.zrenjanin.rs
8. Aleksandar Mihajlov		Boška Mijatova 88, Elemir	023 738 269	-
9. Perica Jovanov	stočarstvo	Braće Barnić 25/a, Melenci	023 741 920	-
10. Stevica Jovanov	stočarstvo	Braće Barnić 25/a, Melenci	023 741 920	-
11. Zoltan Konc	Proizvodnja kabaste stočne hrane i stočarstvo	Aradački red 36/a, Elemir	023 738 185 064 31 00448	-
12. Roman Kadarjan	Proivodnja briketa Unirea 121	23203 Ečka	881 108 061 30847 04	-
13. Ivana Jocić	HPTS „Uroš Predić“		063 88 40 455	ivjocic@yahoo.com
14. Zorka Karastanković	HPTS „Uroš Predić“		064 1955 175	suky@beotel.rs
15. Srđan Števin	„Prekon“ doo, Prerada nemetalnih otpadaka	Zrenjanin	023 540 300 023 530 900	-
16. Ranče Brek	Lokalna uprava, Grad Zrenjanin	Zrenjanin	064 811 6 551	-
17. Žarko Šojić	Opšte udruženje preduzetnika,	Žitište	061 122 73 93	-

	Žitište			
18.Lazar Miljević	Opšte udruženje preduzetnika, Žitište	Žitište	064 11 88 546	-
19.Branislav Zdravić	NIS-Naftagas Održavanje, Zrenjanin		064 888 2275	-
20.Biljana Vlatković	RPK Zrenjanin		023 535 890 064 2064 273	-
21.Pero Knežević, v.d. direktora	NSZ – Filijala Zrenjanin	Sarajlijina 4	510 928	pknezevic@nsz.gov.rs
22.Nedeljko Lučić	Eko-pokret „Beli bagrem“	JNA 23, 23219, Vojvoda Stepa	064 420 16 10	nedeljko_lucic@yahoo.com
23.Ninoslav Grbić, predsednik	U.G. „TQM Centar“	Ljubljanska 17, Zrenjanin	063 578 933 023 510 140	ninoslavgrbic@tqmcentar.org
24.Sonja Vujin, direktor	OŠ „2. oktobar“ Zrenjanin	Marka Oreškovića 48	525 990 063 544 288	sonjavujin@yahoo.com
25.Vukoman Stanković	EP „Panonska zora“, Zrenjanin	Trg Dositeja Obradovića bb, Zrenjanin	064 405 54 28	panonskazora@yahoo.com
26.Miloš Babić	JKP „Vodovod i kanalizacija“	J. Popovića 23/a	063 19 59 333	anetacupic@yahoo.com
27.Srđan Bogaroški	JKP „Vodovod i kanalizacija“	4. jul 28/8	065 505 6051	bogis@neobee.net
28.Snežana Lakić	Opštinska uprava, Žitište	Cara Dušana 15, Žitište	062 232 839	lakicsnezana@gmail.com
29.Svjetlana Marković	Opštinska uprava, Žitište- poljoprivreda	Cara Dušana 15, Žitište	023 821 308 062 234 086	svjetlana_markovic@yahoo.com
30.Katica Boberić, direktor	ZZ „Miloševo“	Trg Palih heroja 2, Novo Miloševo	023 781 139 063 8696 478	-
31.Savica Kuzman	JKP „Vodovod i kanalizacija“		064 811 6009	-
32.Mirjana Vojinović	IPP „Grmeč“ ad Krajišnik	M. Stojanovića bb	063 549 609	vojinovic.mirjana@gmail.com
33.Miroslav Tubić	„Medikament“ doo „Priroda“ organska hrana	Dimitrija Dimovića 10 Zrenjanin	064 170 9692	tubicmm@yahoo.com
34.Mirko Đurđević, ref. korišćenja šuma	JP „Vojvodinašume“ Š.U. Zrenjanin	Karadorđev trg 87, Zrenjanin	023 561 789 063 445 686	suzr@banatsume.rs mirko10dj@yahoo.com
35.Daniela Vrška, zamenik direktora, predstavnik rukov. za kvalitet	„Vrška – press“, doo	Tot Ištvana 79, Mužlja	023 522 815 023 522 816	vrskapress@beotel.net
36.Miloš Soro	OŠ „J.J.Zmaj“ Zrenjanin	Vidakovićevo 1, Zrenjanin	023 536 875	milos.soro@gmail.com

37. Danilo Popović, zam. direktora	OŠ „9. maj“ Zrenjanin	Narodne omladine 16, Zrenjanin	023 589 021 064 876 23 00	-
38. Momčilo Bjelica	Tehn. fak. „M. Pupin“	Đure Đakovića bb, Zrenjanin	023 550 515 023 550 520	dekanat@tfmp.uns.ac.rs
39. Milan Ćuk	Polj. gazdinstvo	Solunskih dobr. 10, Bač. Karadorđevo	023 835 006 064 1930 996	-
40. Brankica Markov	Srednja poljoprivredna škola, Zrenjanin	Makedonska 2, Zrenjanin	023 530 856 023 562 189 063 8951 565	-
41. Branka Mihajlović, dipl. hem. direktor razvoja i kontrole kvalit.	Hem. industrija „Luxol“ ad Zrenjanin	Pančevačka 72, 23000 Zrenjanin	023 522 310/357, 374 063 504 207	razvoj@luxol.rs

Datum: 27.01.2010. godina

Ime i prezime, pozicija	Institucija/preduzeće	Adresa	Telefon/Fax	E-mail
1. Dragomir Brašovan, Inspektor za	SO Kovačica	Kovačica	013/661 122	dragomir.brasovan@kovacica.org
2. Jan Beška, građevinski inspektor	SO Kovačica	Kovačica	063/1020048	jbeska@gmail.com
3. Imre Kočiš, komunalni inspektor	SO Kovačica	Kovačica	063/564 636	imre.kocis@kovacica.org
4. Branislav Racić, ruk. silosa				
5. Bojan Jakov, Rukovodilac mlina i silosa	AD Žitobanat		0698723825/ 013 832 433	qs@zitobanat.co.rs
6. Nikola Ugrčić	-		063/8066 844	nikola.ugrcic@yahoo.com
7. Dragoljub Dabić, koordin. UO	BUPA		063/222 366	dabicd@nadlanu.com
8. dr Dean Budišić, teh. kom. rukovodilac	Lipa, doo		063/350 566	dbujisic@gmail.com
9. Snežana Fodor, saradnik za marketing	JKP Higijena		063/301 433	jkphigijena@panet.co.rs
10. Dragoljub Nikolić, ruk. službe za razvoj i inv.	JKP Higijena		063 688 726/ 013 327 001	juphigijena@panet.co.rs
11. Saša Grković, sam. str. sar.	Gradska uprava Pančevo, Sekretarijat za privredni i ekonomski razvoj	Pančevo	0013/308830 013/344 455/835	sasa.grkovic@pancevo.rs
12. Danica Ceruga, suvlasnik	Timkok-BN Selo	Banatsko Novo Selo	063/263 84 013/615 181	timkok@panet.rs
13. Dušan Stanojlović, predsednik	BUPA		013 515 268/ 013 515 268	bupa@panet.co.rs
14. Janko Venjarski, šef energane	F.Š. Jedinstvo, Kovačica	Kovačica	064 871 26 32/ 013 661 282	janko.venjarski@sunoko.rs
15. Geza Lelik, rukov. razvoja	AD Igma, Uljma	Uljma	013 898 251/	direktor@igma.rs

			013 661 239	
16. Dubravka Bigović, pom. dir. za proizvodnju	Institut za lek. bilje „J. Pančić“		013 510 450/ 013 517 647	dbigovic@mocbilja.rs
17. Branko Tomić	AD Stari Tamiš	Pančevo	638 202/ 638 207	staritamis@gmail.com
18. Vladan Ugrenović, aprobator	Institut Tamiš	Pančevo	013 313 092	intam@panet.rs
19. Nikola Egić	Božić i sinovi	Pančevo	013 365 002	nikolaegic@bozic.rs
20. Vladimir Đurđević, direktor	Inter-mehanika „Metalac“ Skorenovac	Skorenovac	026 231 698/ 026 231 697	vlada@inter-mehanika.com

Datum: 01.02.2010. godina

Ime i prezime, pozicija	Institucija/preduzeće	Adresa	Telefon/Fax	E-mail
1. Jelena Pročikević	Opština Kikinda	Trg Srpskih Dobrovoljaca 12, Kikinda	410-159, 410-158	jelena.procikevic@kikinda.org.rs
2. Jovan Rodić	Opštinska uprava Kikinda	Trg Srpskih Dobrovoljaca 12, Kikinda	410-157	jovan.rodic@kikinda.org.rs
3. Nikola Terzin	JP Toplana Kikinda	Miloša Velikog 48, Kikinda	435-055	nikola.terzin@kikinda.org.rs
4. Radiša Milašinović	JP Toplana	Miloša Velikog 48, Kikinda	435-055	radisa.milasinovic@kikinda.org.rs
5. Slobodan Jovičin	-	Blok D 29/10 Kikinda	064/2178600	boban_j2007@yahoo.co.uk
6. Žarko Simić	Tradicional, Kikinda	B. Tatića 7/I, Kikinda	439-292, 439-295	tradicionasimic@yahoo.com
7. Aleksandar Lipovac	-	Stevana Sremca 151, Kikinda	063/8259264	aleksandarlipovac@gmail.com
8. Miomir Stojkov	AII Cimos Kikinda	Miloševački put 34, Kikinda	063/1034709	-
9. Gruja Bojin	MZ Padej	M. Tita 64	0230/75-514	-
10. Nedeljko Berić	Matijević Agrar	Bašaidski drum bb, Kikinda	064/8830803	galodk@net.ptt
11. Zdravko Milin	PG	23312	063/451673	-
12. Dragan Vukobrat	Banatska lenija	Brace Lakovića 35, Kikinda	063/1030175	-
13. Mile Pucar	-	Rusko selo, Solun. dob. 33	064/2242705	-
14. Mladen Jamčić	P.G.	Novi Kneževac, Ive Andrića 13	063/8549919	-
15. Boško Olušić	P.G.	Novi Kneževac, Karadorđeva 1-3	063/538252	-
16. Stojan Padejčev		V. Terzina, Kikinda	437-609 064 133 95 06	-
17. Zoran Simić	Poljoprivredna staniac	Kralja Petra I 49, Kikinda	063/655 276	pskikinda@sezampro.rs
18. Kosta Daja		B. Tatića 77, Kikinda	437 889, 064/321 4446	-

Datum: 02.02.2010. godina

Ime i prezime, pozicija	Institucija/preduzeće	Adresa	Telefon/Fax	E-mail
1. Anđelko Erak	KPZ Sremska Mitrovica	Sremska Mitrovica	060/6311555	-
2. Marko Cvijanović	R.SP Pa. Srem	Sremska Mitrovica	064/3062833	markovijanovic@gmail.com
3. Milan Živanović	AD Mitrosrem	Sremska Mitrovica	064/8029003	-
4. Milorad Lukić	PRIMIP doo	Sremska Mitrovica	063/217 593	primip@nadlanu.com
5. Slobodan Lukić	PRIMIP doo	Sremska Mitrovica	063/557 407	primip@nadlanu.com
6. Živko Milovanović	022 Agronom	Prhovo	063/8397995	022agronom@gmail.com
7. Ostoja Rajić	GENIJALACIM doo	Novi Banovci	022/340 325	ostojar@ptt.rs
8. Ilija Beara	PSS „S. Mitrovica“	Sremska Mitrovica	022/625 975	i.beara@psssm.co.rs
9. Dragan Jovanović	JKP Komunalije	Sremska Mitrovica	022/624 500	komunalije1@nadlanu.com
10. Živan Pajić	Skupština grada	Sremska Mitrovica	064/884-45-09	zamnoc@sremskamitr.org.rs
11. Jovan Sušić	AD Pinki	Sremska Mitrovica	022/610 883	pinkism@ptt.rs
12. Dejan Ristić	Cim Gas M	Sremska Mitrovica	063/86 01 720	dekim@gmail.rs
13. Jovan Dobrić	JKP Toplifikacija	Sremska Mitrovica	063/623 928	smtoplana@ptt.rs
14. Živan Vladislavljević	Poljoprivrednik	Laćarak	064/131 8096	-
15. Ratko Nikolić	Ingres doo	Laćarak	064/320 7624	-
16. Jovan Maksimović	Udruženje „Profiliga“	Sremska Mitrovica	064/80 70 033	profileague@gmail.com
17. Vladimir Vlaović	Srem. priv. komora	Sremska Mitrovica	022/610 778	vladimir.vlaovic@komora.net

Datum: 05.02.2010. godina

Ime i prezime, pozicija	Institucija/preduzeće	Adresa	Telefon/Fax	E-mail
1. Gabor Kanižai	ZR GALLEN		063-1849 252	zrgallen@gmail.com
2. Stanko Mandić	Izumitelj SRM		064/471 73 70	-
3. Nikola Janjatović	MODUL	Sombor	064/125 4362	modulst@ptt.rs
4. Radivoj Lukić	AGRO-LU doo		064/155 2387	agrolu@ptt.rs
5. Hrvoja Dorotić	MEDILAND	Sombor	065/551 2362	medilandso@gmail.com
6. Milan Bursać	Biomasa Apatin	Apatin	063/584 773	milanbursac67@gmail.com
7. Željko Kiš	SO Apatin	Apatin	064/2179008	poljo@soapatin.org
8. Bogdan Preradović	Varotech	Novi Sad	065/69 55 100	-
9. Danko Bobinac	Tetra doo	Odžaci	062/1293444	luil@nadlanu.com
10. Ivan Pejčić	ZZ Agroderonje	Deronje	062/282 601	zzade@eunet.rs
11. Josip Gobor	ZZ Svilojevo		025/797 008	svilojevo@ptt.rs
12. Branko Bošković	ZZ I Vojvođanska	Stapar	025/827 704	-
13. Dragutin Ščekić	Ekobrik industry	Sivac	025/714 410	ekobrikindustry@neobee.net
14. Milenko Vranić	M.B.V. doo		025/29 331	miembv@nadlanu.com
15. Milan Volić	MIS- GULMEN		025/827 784	so.gulme@neobee.net
16. Dragomir Mladenović	lično		025/542-443	-
17. Đuko Kukić	DAN GNAF		025/28574	kukiedj@narandza.net
18. Nikola Vučković	Balkan-Promet doo		063/413 351	yule_so@yahoo.com
19. Dragan Trifunov	Remecco doo		063/413 393	dtrifunov@mail.com
20. Vladimir Kovačević	RETEXO doo		065/25 100 10	retexo.doo@gmail.com
21. Ivan Marijanović	Regionalna agencija za razvoj MSP		064/64 33 747	ivan.marijanovic@sora.co.rs
22. Helena Marjakao	OUP Sombor		025/23 140	so.zanatlija@neobee.net
23. Josip Čevatić	pronalazač	Gruje Dedića 20, Sombor	025/440 275	-
24. Dragan Misimović	Bio-energooil	Vase Pelagića 1	025/449 404	-
25. Slobodan Katanić	Bio-energooil	Vase Pelagića 1	025/449 404	-
26. Branislav Savić	-		025/872 192	-
27. Vladimir Kuaić	-		025/872 3 80	-

28.Đuro Kaiser	Kaiser-electronic doo		063/7707 844	office@kaiser-electronic.co.rs
29.Mara Vujović Kapičić	Sigma	Kula	062/812 7 516	maki2303@yahoo.com
30.Dejan Banatski	Terming	Kula	025/722 866	terming@verat.net
31.Branislav Banatski	Terming	Kula	025/722 866	terming@verat.net
32.Nikola Dušanić	poljoprivredni proizvođač		025/485 167	ndusanid@ptt.rs
33.Danojlo Mirčeta	novinar		26/206	office@rtvspektar.co.rs
34.Slavica Mišić	Somborske novine		421-469	so.somborske@neobee.net
35.Dušan Đušić	Lokalna samouprava	Odžaci	064/266 3489	privreda@neobee.net
36.Zoran Pavišić	Mideks K2		430 210	zoran@midexk2.rs
37.Zoran Kunić	Bukovas Sombor	Sombor	063/540 922	-
38.Borislav Mandić	Goge, Sombor	Sombor	064/12 69 325	boki2802@yahoo.com
39.Đorđe Oruč	Sunce, ad	Sombor	064/840 1011	djordje.oruc@sunce.co.rs

Datum: 11.02.2010. godina

Ime i prezime, pozicija	Institucija/preduzeće	Adresa	Telefon/Fax	E-mail
1. Branislav Jovanović, nastavnik stručnih predmeta	Poljoprivredna škola, Futog	Futog	064 2830407 021 896 095	bsjovanovic@gmail.com
2. Mile Čopić, direktor	Termoelektro – MM, Veternik	Veternik	823 543	mcopic@termoelektro-mm.com
3. Gordana Gajić, suvlasnik	„Rudar gas“ doo, Ruma	Ruma	022 433 177	rudargas@sezampro.yu
4. Radovan Gajić, vlasnik	„Rudar gas“ doo, Ruma	Ruma	064 123 93 99	-
5. Nenad Vrtikapa, projektant	„NIGAL“, doo	Novi Sad	064 6412 475	nenad.vrtikapa@gmail.com
6. Nikola Galić, projektant	„NIGAL“, doo	Novi Sad	063 86 45 026	nikola.s.galic@gmail.com
7. Stojan Galić, direktor	„NIGAL“, doo	Novi Sad	064 64 12 477	nigal.office@gmail.com
8. Ratomir Apić, saradnik	„NIGAL“, doo	Novi Sad	021 526 850	nigal.office@gmail.com
9. Vladimir Jobaš, komercijala	AD „Doline“ Gložan	Gložan	021 788 132	doline@neobee.net
10. Milan Veselinović, komercijalista	PKS Comerc, doo Novi Sad	Novi Sad	021 519 440	stolev@eunet.rs
11. Jovan Munižaba, inženjer za razvoj	Fabrika cementa „Lafarge BFC“	Beočin	063 849 1 476	jovan.munizaba@bfc.lafarge.com
12. Milenko Ilić, pom. direktora	JP Vojvodinašume		021 431 144	imikica@eunet.rs
13. Radovan Ninković, direktor	NP „Fruška Gora“		021 462 666	rninkovic@npfruskagora.rs
14. Dragan Cvetković, direktor	METALKOP, B. Jarak	V. Vlahovića 37, B. Jarak	021 847 377 063 849 86 24	office@metalkop.com
15. Rade Panić, vlasnik	SZR Eko-Panon	K. Marka 58, 21239 Đurđevo	021 838 828 064 1872916	panic.rade@gmail.com
16. Mato Zubac, projektant	„AGGIO“	Novi Sad	064 229 8407	aggio@nadlanu.com
17. Biljana Barošević, koordinator	PK Novi Sad	Novi Sad	064 8418506	mbarosevic@pkns.com
18. Ivan Rančić, šef tehnološkog razvoja	Hemovet, Novi Sad	Novi Sad	064 837 8194	irancic@hemovet.com
19. Miloš Danilović, dir. kvaliteta	Global Seed, Novi Sad	Novi Sad	063 101 67 28	milos.danilovic@globalseed.int
20. mr Ivan Udovičić, vlasnik,	„Elbe-tur“-„Petrograd“	Veternik	063 548 094	uivan@nadlanu.com

direktor, strani ulagač				
21. Goran Miljanski, rukovodilac energetike	Fabrika šećera „Bačka“ ad, Vrbas	Vrbas	064 871 22 19	goran.miljanski@sunoko.rs
22. Dragan Urošević, dukovodilac energetike	VICTORIA GROUP, ad		063 1122137	durosevic@victoriagroup.rs
23. Saša Gavrilović, dir. polj. proizvodnje	AD „Neoplanta“		064 847 4803	gavrilovic.s@neoplanta.co.rs
24. Jovan Bajić, predstavnik vlasnika-izvršni referent na farmi stoke	PP „Sava Kovačević“ ad	Vrbas	064 8897 585 021 790 899	jovan.bajic@yahoo.com
25. Srđan Vujičić, predstavnik vlasnika	PP „Sava Kovačević“ ad	Vrbas	065 656 45 03	vujicicsrdjan007@yahoo.com
26. Dragan Doroslovački, referent za investicije	PIK Bečej	Novosadska 2	064 898 0270	pikinvesticije@yahoo.com
27. Melita Forgač, inž. hortikulture	Komunalac, Bečej	Lovačka 5, Bečej	064 893 1722	formela@neobee.net
28. Eržebet Feher, direktor	JP Komunalac, Bečej	Lovačka 5, Bečej	064 895 1700	komunbcj@ptt.rs
29. Tanja Matijević, projektant saradnik	„AGGIO“ doo Novi Sad	Novi Sad	064 524 888 2	aggio@nadlanu.com
30. Zoran Stipanović, vlasnik, direktor	„Žabac“ doo	Žabalj	021 830 880 063 527 550	zoran.stipanovic@gmail.com
31. Slobodan Živkucin, šef odeljenja	RPKNS, Novi Sad	N. Fronta 10, Novi Sad	065 582 8282	szivkucin@rpkns.com
32. Indira Popadić, saradnik	RPKNS, Novi Sad	N. Fronta 10, Novi Sad	063 516 440	ipopadic@rpkns.com
33. Milena Jerosimović	RPKNS, Novi Sad	N. Fronta 10, Novi Sad	-	-
34. Biljana Stojanov, sam. str. sar.	RPKNS, Novi Sad	N. Fronta 10, Novi Sad	480 20 65	bstojanov@rpkns.com
35. Dušica Jakovljević, sam. str. sar.	RPKNS, Novi Sad	N. Fronta 10, Novi Sad	480 20 95	djakovljevic@rpkns.com

PRILOG 2
BARIJERE U KORIŠĆENJU BIOMASE

Lista ključnih barijera

Analizom stanja na terenu, segmenata i celine okruženja korišćenja biomase, identifikovane su sledeće barijere za intenzivnije korišćenje biomase u energetske svrhe na teritoriji AP Vojvodine.

1. Nejasna generalna strategija i vizija korišćenja biomase.

Nedovoljno opredeljen stav države o obimu i načinima korišćenja biomase u energetske svrhe: u proizvodnji tečnih biogoriva ili direktno, u velikoj razmeri ili u manjem obimu, sporadično, u kogeneraciji i/ili za proizvodnju samo toplotne energije, u velikim postrojenjima i/ili samo u malim postrojenjima, samo u ruralnim sredinama i/ili na celoj teritoriji, u sušarama, etažnim sistemima grejanja, pećima za zagrevanje pojedinačnih prostorija i sl.

2. Nerazrađena dugoročna strategija, nepostojanje akcionog plana.

Dugoročna strategija i akcioni plan treba da budu usmeravajuća pokretačka snaga: razvoja, selektovanih načina korišćenja biomase, selektovanih mehanizama subvencija i definisanih izvora posticaja, ohrabrenje i garant opravdanih dugoročnih istraživanja i ulaganja iz sopstvenih izvora zainteresovanih strana i svih drugih vidova ulaganja u ovu oblast.

3. Nedostatak podsticaja.

Pored činjenice o nepostojanju podsticaja nužna je i strateška odluka o kompleksnom ili selektivnom pristupu u podsticajima. Razni i neusmereni pristupi i generalizovan prilaz formiranju podsticaja i subvencija mogu usmeriti tržište u određenom pravcu i zato moraju biti pažljivo programirani u skladu sa strategijom.

4. Nebriga o energiji pri korišćenju u javnom sektoru. Nepostojanje funkcije i sistema energetskeg menadžmenta u ovom sektoru.

Javni sektor ima potencijal za sistematično korišćenje obnovljivih izvora uključiv i biomasu, ali taj potencijal nije korišćen. Osnovna barijera u ovoj oblasti se skriva u komociji što korisnici nemaju direktnu odgovornost za način, obim i količine korišćene i plaćene energije. Ovo se podjednako odnosi na javne ustanove u vlasništvu države ili lokalne samouprave i javna komunalna preduzeća. Ova oblast suštinski funkcionise tako što se pristigli računi samo „prosleđuju nekom drugom“ na plaćanje, a taj „neko drugi“ ima obavezu da planski izdvaja sredstva za taj trošak. U tom nizu, „brige o obezbeđenju potrebne energije“ i obaveze, koje iz toga slede se ne vidi da li su utrošena količina energije i nastali trošak stvarno nužni i da li je to moguće, na bilo koji način, promenuti uključiv i opciju korišćenja biomase.

5. Konflikt između deklarativne politike i praktičnih aktivnosti u realizaciji unosi nemir i frustraciju među zainteresovanim stranama za korišćenje biomase.

Uočava se prisustvo znatnog broja i raznolike strukture zainteresovanih strana (preduzeća, institucija i pojedinaca) u oblasti biomase. Međutim, deklarativna politika se mahom ne potvrđuje aktivnostima u realizaciji. Uglavnom se „dese“

okolnosti kojima se realizacija marginalizuje, odlaže i u krajnjem izostaje. Jedan ali očit primer toga je uredba kojom se utvrđuje garantovana cena proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora, a pri tome se ne definišu mehanizmi za formiranje fonda za tu subvenciju i način ostvarenja prava od ovakve proizvodnje. Zbog toga je realizacija uredbе neostvariva, samim tim investiranje nije relano, jer ne postoji čist, proceduralno definisan mehanizam naplate subvencije.

6. Politika planiranja ne sadrži pokretačke instrumente orijentacije za korišćenje biomase.
7. Visoka cena opreme za korišćenje biomase, u odnosu na opremu za prirodni gas, ukazuje da je investiciona podrška neophodna.
8. Lanac uklanjanja otpadne biomase iz poljoprivrede, šumarstva, komunalnih aktivnosti i drugih izvora otpadne biomase i njenog prihvatljivog načina uništavanja mora da ima sistemsku podršku, dugoročni razvoj infrastrukture, planska i dugoročna ulaganja i regionalnu strategiju.
9. Nedostatak organizovanog vertikalnog protoka svih vrsta informacija u oblasti biomase.
10. Nedostatak: informacionih materijala, primera dobre prakse, raznih radnih iskustva i dokazanih iskustva drugih.
11. Nedostatak svesti i edukacije o projektima korišćenja biomase se prepoznaje kao velik rizik za graditelje, arhitekta i inženjere u korišćenju biomase u energetske svrhe.
12. Nedostatak promocije i publiciteta kroz primere korišćenja.
13. Nedostatak iskustva i veština u: instalisanju, korišćenju i održavanju sistema i opreme za korišćenje biomase.
14. Neodređena regionalna strategija u implementaciji.
15. Jasnija regionalna strategija može opredeliti i nacionalne ciljeve i prioritete. Ko treba da bude lider? Lokalni autoriteti imaju različita iskustva, koja ne moraju biti generalno prihvatljiva.
16. Finansiranje novih tehnologija je teško.
17. Generalno, uloga banaka nije dovoljno podsticajna.

Banke moraju imati podsticajni i afirmativan prilaz pri obezbeđivanju i odobravanju sredstava za oblast korišćenja biomase u energetske svrhe.

PRILOG 3
PRIMER:
PRIRUČNIK ZA APLIKACIJU ZA TRGOVANJE

UVOD

Aplikacija za trgovanje je onlajn aplikacija koja omogućava trgovanje sa različitim proizvodima biomase.

Aplikaciji se može pristupiti preko portala – <http://www.peec.ac.rs>

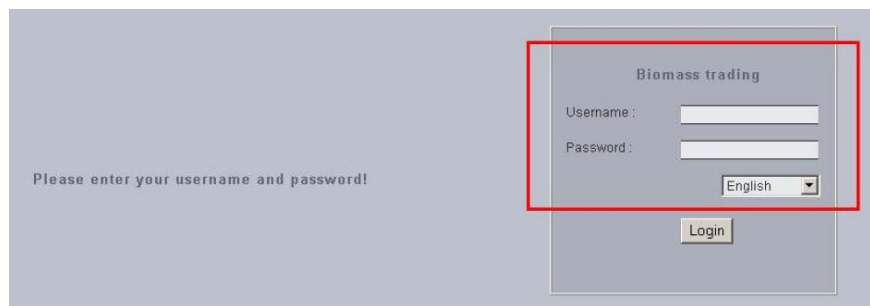
Potrebni su vam korisničko ime i lozinka da biste mogli da koristite aplikaciju. Korisničko ime i lozinku možete da dobijete registracijom koja je besplatna. Za aplikaciju nisu potrebni ni poseban hardver ni bilo kakva instalacija. Sve što je vam je potrebno je standardni Internet pretraživač.

Ovaj dokument je predviđen kao kratak pregled za korišćenje aplikacije za trgovanje. Pre nego što počnete da trgujete, molimo vas da pažljivo pročitate i druga dokumenta, posebno Uslove i odredbe (Terms and Conditions).

Šifre za proizvode koje se koriste u ovom priručniku su samo radi ilustracije. Molimo vas da se ulogujete (log in) na portalu pre prvog korišćenja aplikacije (link “Logovanje - Login” u gornjem desnom uglu). Ako su vam potrebni pomoć ili dodatne informacije, možete nam se obratiti telefonom, faksom ili mejlom:

Dr Jovan Petrović, dipl. ing
E-mail: jovanpet@uns.ac.rs
Tel: +381 21485 23 93
Fax: +381 21 63 50 775

1. LOGOVANJE - LOGIN



Idite na veb stranicu na adresi <http://www.peec.ac.rs> i odaberite link „Link za trgovanje biomasom – Link to Biomass Trading“. Unesite korisničko ime i lozinku i kliknite »Logovanje - Login«.

Izbor jezika (defolt jezik je SRPSKI (Serbian); odaberite “English - engleski” iz padajućeg menija) što je moguće samo na stranici za logovanje; aplikacija će biti na raspolaganju na jeziku koji je odabran prilikom logovanja.

Molimo vas da se registrujete na portalu pre prvog korišćenja aplikacije za trgovanje (link »Logovanje - Login« u gornjem desnom uglu).

2. GLAVNI PROZORČIĆ

Ako je registracija ispravna, otvoriće vam se glavni prozorčić .

product name	price	quantity	sort	delivery	location	validity	
Peleti_KG	1000	500	whole	promptly	MS	8.11.2005	[accept]

Prozorčić je podeljen na dva dela:

Gornji deo pokazuje aktivne ponude za prodaju, to jest, ponude kada član želi da proda proizvod.

- Donji deo pokazuje važeće ponude za kupovinu, to jest, ponude kada član želi da kupi proizvod.

Značenje tastera na donjoj liniji:

- UNOS (ENTER) – unesite nove ponude
- MOJE PONUDE (MY BIDS) – otvara se novi prozorčić sa svim vašim važećim ponudama
- MOJI POSLOVI (MY DEALS) – otvara se novi prozorčić sa svim vašim poslovima koji su obavljani u poslednjih 14 dana i koji je podeljen u dva dela: prvi deo pokazuje ponude koje ste prihvatili a drugi deo pokazuje vaše ponude koje je drugi član prihvatio
- ZAVRŠETAK (LOGOUT) – izlazi se iz aplikacije nakon obavljanja trgovanja
- POMOĆ (HELP) – otvara se novi prozorčić na kojem možete da pronađete linkove za Priručnik za aplikaciju trgovanja, generisanje šifri i FAQ (često postavljena pitanja)

3. UNOŠENJE, PREGLED I BRISANJE PONUDA

Na glavnom prozorčiću kliknite na taster »Unos - Enter«. Otvoriće vam se novi prozorčić .

Form for entering bids

product name: Briketi_KG

bid type: sell buy

price:

quantity:

validity: (dd.mm.yyyy)

sort: partial whole

delivery: promptly

location: MS (07)

actual location:

note:

Buttons: Enter, Close window

Objašnjenje polja za unos podataka (vidi takođe Uslove i odredbe i Katalog proizvoda):

- NAZIV PROIZVODA (PRODUCT NAME) – Ovde ćete odabrati određeni proizvod; budite pažljivi u vezi sa definicijama proizvoda u Katalogu proizvoda. **Ako kliknete na ikonicu “?” , otvoriće se generisanje šifri u drugom prozorčiću . Pomoći će vam da odredite odgovarajuću šifru.**
- VRSTA PONUDE (BID TYPE) – Odaberite “Kupovina (Buy)” ako hoćete da kupite proizvod ili “Prodaja (Sell)” ako hoćete da prodate proizvod.
- CENA (PRICE) – Unesite cenu u EUR/jedinica; budite pažljivi sa definicijama proizvoda u Katalogu proizvoda (dozvoljene su vrednosti do 9 cifara + 2 decimalna mesta);
- KOLIČINA (QUANTITY) – Unesite količinu; budite pažljivi sa definicijama proizvoda u Katalogu proizvoda – količina je u jedinicama koje su definisane za svaki proizvod (dozvoljeni su samo celi brojevi sa najviše 8 cifara).
- VAŽENJE (VALIDITY) – Unesite datum, uključujući datum do koje je vaša ponuda važeća; obratite pažnju na format datuma (dd.mm.gggg), na primer: 09.02.2010 = 9. februar 2010. godine.
- SORTIRANJE (SORT) – Odaberite količinu sortiranja („celo - whole“ ili „delimično - partial“); ako je ponuda delimična, član može da prihvati manju količinu od one koja je ponuđena. Na primer: ako unesete delimičnu ponudu za prodaju 100 jedinica, kupac može da prihvati kupovinu 40 jedinica (u tom slučaju, ponuda se smanjuje na 60 jedinica). Ako je ponuda cela, treba da se prihvati celokupna količina.
- ISPORUKA (DELIVERY) – Odaberite u kom će vremenskom okviru posle prihvatanja ponude roba biti spremna za isporuku ili u kom vremenskom okviru možete da prihvatite robu u slučaju da unosite ponudu za kupovinu.
- LOKACIJA (LOCATION) – Odaberite šifru za vašu lokaciju; šifre se odnose na mesto na kojem se roba nalazi ili gde vam je roba potrebna u slučaju ponude za kupovinu.
- STVARNA LOKACIJA (ACTUAL LOCATION) – Unesite punu adresu lokacije iz prethodnog unosa; ako je stvarna lokacija ista sa adresom koja je data prilikom registracije, onda možete da unesete samo „centrala – headquarters“. Na primer : (ulica Pasterova br 20, 21000 Novi Sad, Srbija (20, Pasterova Street, 21000 Novi Sad, Serbia. Napomena: drugi članovi koji trguju ne mogu da vide stvarnu lokaciju.
- NAPOMENA (NOTE) – Ovo polje se koristi za davanje dodatnih informacija o proizvodu, posebno kada se koriste generičke šifre (vidi Katalog proizvoda); dužina napomene je ograničena na 256 slova; ako želite, možete takođe da unesete napomenu na engleskom kao i napomenu na srpskom (unesite napomenu na engleskom posle “[note]”); **možete da uneste samo informacije o karakteristikama proizvoda (to jest, bez adresa, telefonskih brojeva ili drugih informacija za kontakt).**

Morate popuniti sva polja osim polja »Napomena - Note«. Na slici u nastavku možete da vidite primer.

Kada ste sigurni da su uneti podaci tačni, kliknite »Unos - Enter«. Ako ne želite da unesete ponudu, kliknite »Zatvori prozorčić - Close window«.

Kada odaberete »Unos - Enter«, otvoriće se još jedan prozorčić za potvrdu vašeg inputa.

Ako je unos tačan, kliknite »Unos - Enter«. Ako unos nije tačan, kliknite »Izmeni ponudu - Edit bid«, koja će vas vratiti na prozorčić u kojem možete da izmenite ili poništite svoju ponudu.

Nakon unosa, ponuda će biti prikazana u glavnom prozorčiću u kojem mogu da je vide drugi članovi koji trguju.

Biomass trading							
sell							
product name	price	quantity	sort	delivery	location	validity	
Peleti_KG	1000	500	whole	promptly	MS	8.11.2005	[accept]

buy							
product name	price	quantity	sort	delivery	location	validity	
Briketi_KG	500	150	partial	promptly	AUT	8.11.2005	[i]

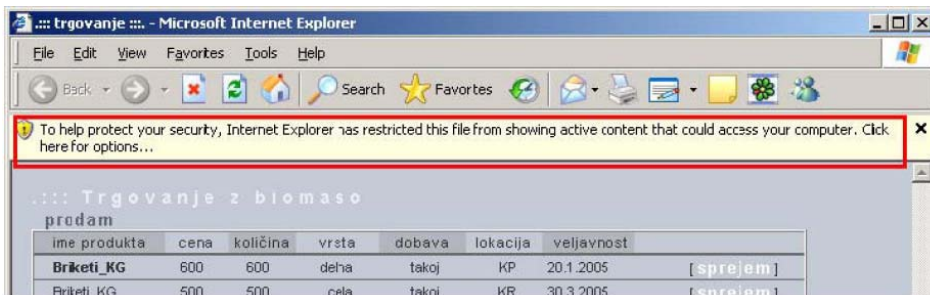
Ikonica “i” pored ponude znači da ponuda ima pridodatu napomenu. Ako želite da vidite napomenu, pređite kursorom pomoću miša preko ikonice i iskočite mali prozorčić u kojem će se pojaviti napomena. Ovo je prikazano na slici koja sledi u nastavku.

buy							
product name	price	quantity	sort	delivery	location	validity	
Briketi_KG	500	150	partial	promptly	AUT	8.11.2005	[i]

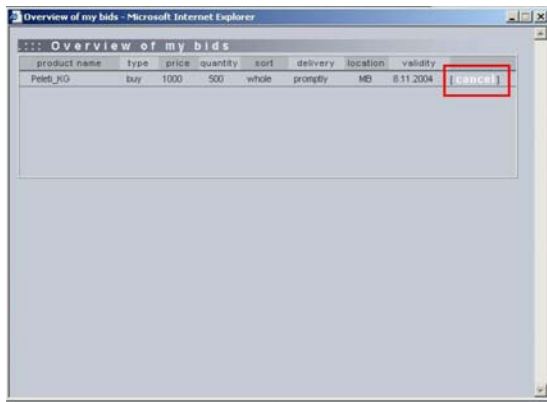
Opomba/Note
 [opomba]Briketi v 50kg vrećah
 [note]Briquettes in 50kg bags

Kada god se unosi nova ponuda, aplikacija automatski šalje obaveštenje svim članovima (osnovna imejl adresa + adrese svih “Kontaktata - Contact”). Dostavljanje na imejl adrese “Kontaktata” može da se onemogući (vidi Priručnik za registraciju).

Zbog podešavanja sigurnosti kod novijih pretraživača, mogu da postoje problemi zbog toga što se popap (pop-up) neće prikazati. Ako pretraživač bude pokazao upozorenje kao ovo koje je prikazano na slici u nastavku, moraćete ručno da omogućite “aktivni sadržaj - active content”.



Ako kliknete na »Moje ponude - My bids« u glavnom prozorčiću, otvoriće se novi prozorčić – »Pregled mojih ponuda - Overview of my bids«.



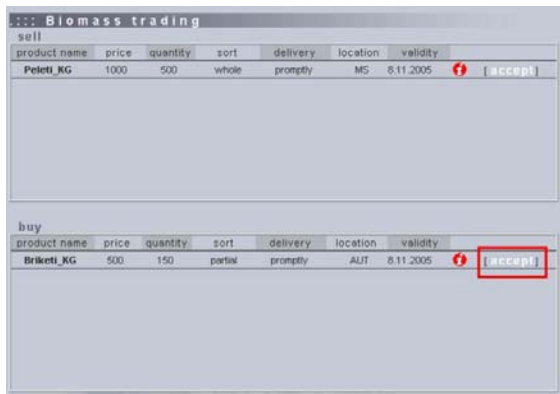
Dok ste u glavnom prozorčiću, prikazaće se sve važeće ponude, prozorčić “Pregled mojih ponuda - Overview of my bids” pokazuje samo važeće ponude pojedinačnog člana. Sve dok se ponuda ne prihvati moći će da se poništi u bilo koje vreme klikom na »Poništi - Cancel«.

Primer delimične ponude u vezi sa poništavanjem:

Količina = 100 -> prihvaćena količina 40 -> preostala količina = 60

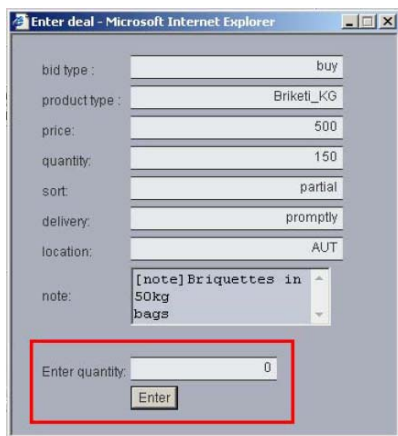
Zbog toga što je delimična ponuda bila delimično prihvaćena, posao (40) ne može da se poništi; međutim, preostala količina (60) ponude može da se poništi.

4. PRIHVATANJE PONUDE



Nakon pravilnog unosa, ponuda će se prikazati u glavnom prozorčiću u kojem svi članovi koji trguju mogu da je vide. Članovi ne mogu da prihvate svoje sopstvene ponude (opcija “prihvati - accept” se čak ni ne pokazuje).

Ako član želi da prihvati ponudu, može da klikne na » prihvati - accept« pored odabrane ponude. Preporučuje se popravljjanje (refresh) stranice u pretraživaču pre prihvatanja ponude. Nakon što odaberete “Prihvati - Accept” otvoriće se novi prozorčić – “Unesi posao - Enter deal”.



U ovom prozorčiću se ponovo prikazuju sve pojedinosti ponude. Da bi se zaključio posao, morate da ispunite polje “Unesi količinu - Enter quantity” unošenjem željene vrednosti. U prethodnom primeru, ova količina može da bude 150 ili manja zbog toga što je ponuda sortirana kao “delimična - partial”. Da je ponuda bila “cela - whole”, tada bi samo cela količina (150) mogla da se unese.

Unesite željenu količinu, kliknite na taster “Unos - Enter” i posao je zaključen.

Ako izaberete opciju “Moji poslovi - My deals” u glavnom prozorčiću, otvoriće se novi prozorčić u kojem će se vaš posao prikazati.

Ako ste prihvatili ponudu drugog člana koji trguje, tada će se vaš posao pokazati u gornjem delu ekrana. Ako je neko prihvatio vašu ponudu, tada će se taj posao prikazati u donjem delu prozorčića – u “Moje prihvaćene ponude - My bids that were accepted”.

Nakon unošenja, posao ne može da se poništi. Administrator aplikacije će poslati obaveštenje o poslu obim stranama koje su uključene u posao sa informacijama i kontakt detaljima.

Kada završite trgovanje, nemojte zaboraviti da se odjavite tako što ćete odabrati taster “Odjava - Logout.

A. ŽELIM DA ...

1. Želim da unesem ponudu

- Ulogujte se.
- Kliknite na taster »Unos - Enter« u glavnom prozorčiću.
- Otvoriće se novi prozorčić.
- Unesite sve pojedinosti ponude.
- Kliknite na »Unos - Enter«.
- Ako su svi detalji vaše ponude tačni, pojavljuju se tasteri “Unos - Enter” i “Izmeni ponudu - Edit bid” inače, javlja se greška.
- Ako je javljena greška, molimo vas da proverite sve unete vrednosti (na primer, datum 17.2.2004 ili 17,02,2004 ili 17/02/2004 = POGREŠNO - WRONG; 17.02.2004 = TAČNO - CORRECT).
- Ako je unos ispravljen, ali još uvek želite da promenite neke vrednosti, kliknite na “Izmeni ponudu - Edit bid”, što će vas vratiti na prethodni prozorčić .
- Ako je unos tačan, stisnuti “Unos - Enter” i vaša ponuda će biti uneta.
- Ponuda će se pokazati u glavnom prozorčiću i u prozorčiću “Moje ponude - My bids”.
- Aplikacija će poslati automatsko obaveštenje svim članovima.

Kako da znam koja je moja ponuda?

Sve vaše ponude (one koje su važeće – one koje nisu istekle) su prikazane u prozorčiću »Moje ponude - My bids«. Možete takođe da unesete ponude u glavni prozorčić – ponude bez mogućnosti “prihvatanja - accept”.

Kakav je odnos između važenja i isporuke?

“Važenje - Validity” znači poslednji dan do kojeg ponuda može da se prihvati. “Isporuka - Delivery” znači vremenski okvir u kojem roba treba da bude na raspolaganju kupcu. Ovaj vremenski okvir počinje danom kada je ponuda prihvaćena u aplikaciji za trgovanje.

Primer : ponuda za prodaju sa “važenjem - validity” do 28.05.2005 i “isporukom - delivery” “za 4 nedelje - in 4 weeks” je uneta 15.05.2005. Dana 20.05.2005, ponuda je prihvaćena. Da nije bila prihvaćena, ponuda bi istekla 28.05.2005. Pošto je prihvaćena 20.05.2005, prodavac ima 4 nedelje od tog dana da stavi robu na raspolaganje kupcu.

Zbog čega postoje dve lokacije u ponudi – “Stvarna lokacija - Actual location” i “Lokacija - Location”?

Polje “Stvarna lokacija - Actual location” je vidljivo samo administratoru aplikacije. Ova informacija se šalje članovima u imejl poruci obaveštenja o poslu.

Polje »Lokacija - Location« je šifra koja pruža informacije o regionu prodavca ili kupca. Stvarna lokacija mora biti u regionu koji je određen šifrom “Lokacije - Location”.

U slučaju ponude za prodaju, “Stvarna lokacija - Actual location” je takođe i lokacija na kojoj će roba biti na raspolaganju kupcu. U ponudi za kupovinu, stvarna lokacija nije nužno i lokacija na kojoj će roba biti na raspolaganju kupcu. Član koji trguje i prihvati ponudu za kupovinu - u ovom slučaju prodavac - je obavezan da stavi robu na raspolaganje kupca negde u regionu definisanom šifrom “Lokacije - Location”. Kupac i prodavac će finalizovati posao bilateralno – tačno vreme, datum i pojedinosti o logistici.

2. Želim da poništim ponudu

Možete da poništite vaše ponude pre nego što ih neko bude prihvatio. Ponude koje nisu važeće (koje su istekle) se automatski brišu i nema potrebe da ih poništavate. Ako ste uneli “delimičnu - partial” ponudu i ako je ona delimično prihvaćena, možete da poništite ostatak količine.

- Ulogujte se
- Kliknite na “Moje ponude - My bids” u glavnom prozorčiću .
- Odaberite opciju “Poništi - Cancel” pored ponude koju želite da poništite.

3. Želim da promenim svoju ponudu

Nakon što se ponuda unese, ista ne može više da se menja. Možete da poništite postojeću ponudu i da zatim unesete drugu.

4. Želim da prihvatim ponudu

- U glavnom prozorčiću odaberite “prihvati - accept” pored odabrane ponude.
- Otvoriće se novi prozorčić .
- Unesite željenu količinu – ako je ponuda “delimična - partial” ne morate da unesete celu količinu. Ako je ponuda “cela - whole” morate da unesete celu količinu.

- Kliknite na taster “Unos - Enter”.
- Ako ste prihvatili celu količinu, ponuda će nestati iz glavnog prozorčića. Ako je ponuda bila “delimična - partial” i samo je delimično prihvaćena, vrednost količine će biti podešena.
- Posao će se prikazati u prozorčiću “Moji poslovi - My deals” i u periodu od dva dana i jedan i drugi član će biti obavešteni imejl porukom o poslu.

5. Želim da poništim posao

Zaključene poslove ne možete da poništite.

6. Želim da promenim pogrešan unos

Ako ste napravili grešku prilikom unosa ponude, možete da poništite ponudu u bilo koje vreme pre nego što ista bude prihvaćena.

Ako ste napravili grešku prilikom prihvatanja ponude ili je drugi član već prihvatio pogrešno unetu ponudu, poništavanje će se izvršiti na osnovu međusobnog dogovora između dve strane.

7. Želim da promenim lozinku

Ulogujte se na portal (link “Logovanje - Login” u gornjem desnom uglu) i odaberite link sa vašim imenom koje se prikazuje u gornjem desnom uglu. Unesite novu lozinku u oba polja i odaberite “Potvrdi - Confirm”. Nemojte da menjate korisničko ime.

8. Želim da znam ko će imati pristupa podacima o registraciji

Podaci o članovima se neće objavljivati niti slati nijednom trećem licu bez prethodne saglasnosti.

Neće se obelodanjivati identitet člana za pojedinačne ponude i poslove.

9. Želim da znam šta se dešava nakon zaključenja posla

Za dva radna dana nakon zaključenog posla, administrator aplikacije će poslati i jednoj i drugoj strani obaveštenje mejlom koje sadrži detalje o poslu i kontakt informacije. Strane će tada bilateralno finalizovati posao (kontrola kvaliteta, logistika, itd.).

10. Želim da znam koje ponude i poslovi se prikazuju

U glavnom prozorčiću možete da vidite sve važeće ponude svih članova, a u prozorčiću “Moje ponude - My bids” možete da vidite samo svoje ponude. U prozorčiću “Moji poslovi - My deals” se vide svi vaši poslovi koji su zaključeni u poslednjih 14 dana.

Ako se cela količina ponude prihvati, tada ponuda nestaje iz glavnog prozorčića i prozorčića “Moje ponude - My bids”. Ako je samo deo količine ponude prihvaćen, količina ponude će shodno tome biti ažurirana.

Ponude koje nisu važeće (koje su istekle) se neće prikazati u glavnom prozorčiću i u prozorčiću “Moje ponude - My bids”.

11. Želim da znam šta znače šifre za “Lokaciju - Location”

Lokacija se definiše pomoću šifara. AUT (A), ITA (I), HUN (H), CRO (HR), BIH (BIH), RS (RS), CG (CG), BUL (BG), ROM (RO), SVK (SK), CZ (CZ), GER (G), SWI (CH), FRA (F), POL (PL), RUS (RU) (ovim redosledom kako ćemo navesti: Austrija, Italija,

Mađarska, Hrvatska, Bosna, Srbija, Crna Gora, Bugarska, Rumunija, Slovačka, Češka Republika, Nemačka, Švajcarska, Francuska, Poljska i Rusija).

12. Želim da znam zbog čega postoji posebno logovanje za portal i za aplikaciju za trgovanje

Portal je otvoren za sve posetioce i registracija nije neophodna za gledanje sadržaja. Možete da se ulogujete na portal ako hoćete da promenite lozinku. Postoji mogućnost da u budućnosti neki sadržaji budu na raspolaganju samo registrovanim korisnicima. Ljubazno vas molimo da se ulogujete na portal pre prvog korišćenja aplikacije za trgovanje.

Morate da se ulogujete na aplikaciju za trgovanje čak iako ste već ulogovani za portal.

Korisničko ime i lozinka su isti kako za logovanje na portalu tako i za logovanje za aplikaciju za trgovanje.

PRILOG 4
SPISAK REGULATIVE IZ OBLASTI BIOMASE

ZAKONI IZ OBLASTI OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE

Navedeni zakoni nisu suprotstavljeni korišćenju obnovljivih izvora energije. Međutim u cilju intenziviranja korišćenja obnovljivih izvora energije potrebne su izmene i dopune ovih zakona što je i predloženo u okviru „Programa ostvarivanja strategije energetike Srbije u oblasti obnovljivih izvora energije za period 2006. – 2010. godina“. Time bi se dostigao veći broj značajnih ciljeva.

Cilj broj 1.

Donošenje potrebne legislative

1. Važeći zakoni– izmene i dopune

- **Zakon o energetici** Sl. Glasnik RS, br. 84/2004
- **Zakon o koncesijama** Sl. Glasnik RS, br. 55/2003
- **Zakon o porezu na dodatu vrednost** Sl. Glasnik RS, br. 84/2004, 86/2004 i 61/2005
- **Zakon o Garancijskom fondu** Sl. Glasnik RS, br. 55/2003, 43/2004 i 61/2005
- **Carinski zakon** Sl. Glasnik RS, br. 25/2001, 80/2002, 43/2003 i 84/2004
- **Zakon o porezu na dobit preduzeća** Sl. Glasnik RS, br. 73/2003, 61/2005, 85/2005-30 i 62/2006-12
- **Zakon o porezu na imovinu** Sl. Glasnik RS, br. 26/2001, 80/2002 i 135/2004, vidi odluku SUS IV br. 176/1998-42/2002-10
- **Zakon o porezu na dohodak građana** Sl. Glasnik RS, br. 24/2001, 80/2002, 135/2004, 60/2006 i 65/2006
- **Zakon o javnim nabavkama** Sl. Glasnik RS, br. 39/2002, 43/2003 i 55/2004
- **Zakon o akcizama** Sl. Glasnik RS, br. 22/2001, 73/2001, 80/2002, 43/2003, 72/2003, 43/2004, 55/204, 135/2004, 101/2005-28, 73/2001, 66/2006-8 i 66/2006-9
- **Zakona o planiranju iizgradnji** Sl. Glasnik RS, br. 47/2003, 34/2006 i 18/2005-51
- **Zakon o šumama** Sl. Glasnik RS, br. 46/1991, 83/1992, 60/1993, 54/1996, 53/1993-2467, 67/1993-3111, 48/1994-1497 i 101/2005-28
- **Zakon o poljoprivrednom zemljištu** Sl. Glasnik RS, br. 49/1992, 53/1993, 67/1993, 48/1994, 46/1995, 54/1996, i 14/2000
- **Zakon o prevozu i drumskom saobraćaju** Sl. Glasnik RS, br. 46/1995, 66/2001,61/2005, 91/2005 i 62/2006
- **Zakon o vodama** Sl. Glasnik RS, br. 46/1991, 53/1993, 67/1993-3111, 48/1994-1497 i 101/2005-28
- **Zakon o državnoj upravi** Sl. Glasnik RS, br. 79/2005
- **Zakon o lokalnoj samoupravi** Sl. Glasnik RS, br. 9/2002, 33/2004 i 135/2004
- **Uredba o merama podsticaja za proizvodnju električne energije korišćenjem obnovljivih izvora energije i kombinovanom proizvodnjom električne i toplotne energije** Sl. Glasnik RS, br. 99/2009 od 11.12.2009.

2. Zakoni i podzakonska akta koje treba doneti

- Uredba o povlašćenim proizvođačima električne i toplotne energije i biogoriva
- Zakon o proizvodnji, preradi, prometu i energetskom korišćenju biomase
- Pravilnik o tarifnom sistemu i uslovima priključenja povlašćenih proizvođača električne energije na sistem za prenos i distribuciju električne energije

- Pravilnik o tarifnom sistemu i uslovima priključenja povlašćenih proizvođača toplotne energije na sistem za distribuciju toplotne energije
- Pravilnik o proizvodnji, ispitivanju i prometu postrojenja, opreme i uređaja za korišćenje OIE
- Inovacija postojećih i donošenje novih JUS standarda koji se odnose na projektovanje, gradnju i korišćenje OIE-objekata

Cilj broj 2.

Donošenje i sprovođenje finansijskih mera i aktivnosti radi podsticanja korišćenja OIE

- Uspostavljanje subvencija za istraživanje i razvoj tehnologija i konkretnih proizvoda i edukacije u oblasti OIE
- Uspostavljanje finansijske pomoći za transfer znanja i tehnologija iz oblasti OIE koja već postoje u našem okruženju
- Uspostavljanje finansijskih olakšice za podsticanje razvoja domaće proizvodnje i razvoja opreme za korišćenje OIE, i podsticanje domaćih preduzetnika i lokalnih zajednica za ulaganje u korišćenje OIE
- Uspostavljanje subvencija za opremanje i akreditaciju laboratorija i stvaranje uslova za primenu i sprovođenje mera kontrole
- Uspostavljanje programa za dugoročno kreditiranje pod povoljnim uslovima za organizovanje i unapređenje proizvodnje i gradnje objekata za korišćenje OIE
- Uspostavljanje arinskih olakšica a uvoz neophodne preme i sirovina a objekte koji oriste energiju OIE
- Uspostavljanje dugoročno garantovanih proizvođačkih cena energije dobijene iz OIE
- Uspostavljanje posebnih subvencija za gradnju solarnih kolektora i sistema
- Uspostavljanje povlastica za registraciju, putarinu, i parkiranje motornih vozila koja koriste goriva dobijena iz biomase
- Uspostavljanje subvencija za biogoriva koja koriste motorna vozila

Cilj broj 3.

Donošenje i sprovođenje nefinansijskih mera i aktivnosti radi podsticanja korišćenja OIE

- Formiranje centralnog državnog tela za koordinaciju programa implementacije strategije korišćenja OIE
- Formiranje baze podataka i katastara
- Akreditovanje i proglašavanje centralnih nacionalnih institucija zakvalitet u oblasti OIE
- Formiranje i akreditacija mreže atestnih laboratorija za postrojenja iz oblasti OIE
- Definisavanje vrste licenc i načina sticanja
- Formiranje klastera proizvođača u oblasti OIE
- Rad na harmonizaciji domaćih propisa koji se odnose na oblast OIE sa propisima EU
- Stalna promocija OIE i edukacija u školama, lokalnim samoupravama, firmama...

Cilj broj 4.

Realizacija investicionih projekata u oblasti korišćenja OIE

- Izraditi odgovarajući broj studija izvodljivosti

- Saradnja sa domaćim i inostranim finansijskim institucijama i investicionim fondovima
- Realizovanje odgovarajućeg broja demonstraciono/og lednih OIE- objekata i pilot projekata
- Stvaranje stručnjaka za upravljanje projektima u oblasti OIE
- Realizacija investicionih projekata

Cilj broj 5

Praćenje i kontrola realizacije razvojne strategije Republike Srbije u oblasti OIE

- Stalna koordinacija svih aktivnosti vezanih za realizaciju razvojne strategije Republike Srbije u oblasti korišćenja OIE
- Periodično izveštavanje Vlade Republike Srbije, Narodne skupštine Republike Srbije i javnosti o tanju realizacije razvojne strategije Republike Srbije u oblasti OIE