

Биомаса и биогорива

*Проф. др Драгослава Стојиљковић
Машински факултет
Лабораторија за горива и сагоревање*

Биомаса

- **Биомаса, у смислу горива за производњу енергије (електричне и топлотне) која се сматра обновљивим извором јесте биоразградљива материја настала у пољопривреди, шумарству и пратећој индустрији и домаћинству, и обухвата:**
 - биљке и делове биљака;
 - гориво добијено од биљака и делова биљака;
 - остатке и нуспроизоде биљака настале у пољопривреди (слама, кукурузовина, грање, коштице и љуске);
 - остатке животињског порекла настале у пољопривреди (измет);
 - остатке биљака у шумарству (остаци при сечи шума);
 - биоразградљиве остатке у прехранбеној и дрвној индустрији који не садрже опасне супстанце и сепарисану биоразградљиву фракцију комуналног отпада.

- **Под биомасом се не сматрају :**
 - фосилна горива, тресет, папир и картон, текстил,
 - делови тела животиња,
 - индустријски отпад изузев оног који се подразумева под биомасом,
 - комунални отпад,
 - отпад из постројења за третман комуналних отпадних вода И
 - комерцијални отпад.

- Отпад је свака материја или предмет садржан у листи категорија отпада (Q листа).

дефиниција

Биомаса

– област животне средине –

- Прописи у области животне средине - **неке врсте биомасе могу се класификовати као отпад**, тако да је у том случају потребно прибавити одговарајуће дозволе од МЖСРПП (Закон о управљању отпадом и подзаконски прописи овог закона).
- У зависности од конкретног случаја, **за коришћење биомасе, која се може сходно прописима из области животне средине класификовати као отпад**, потребно је прибавити следеће дозволе:

дозволу за сакупљање отпада

дозволу за транспорт отпада

дозволу за складиштење отпада

дозволу за третман отпада

дозволу за одлагање отпада

постоји могућност
прибављања и
интегралне дозволе

врсте

Биогорива

Биоетанол

Био-ЕТБЕ

Биометанол

Биодиметилетар

Био-МТБЕ

Биодизел

Синтетичка биогорива

Чисто биоуље

Биогас

Биоводоник

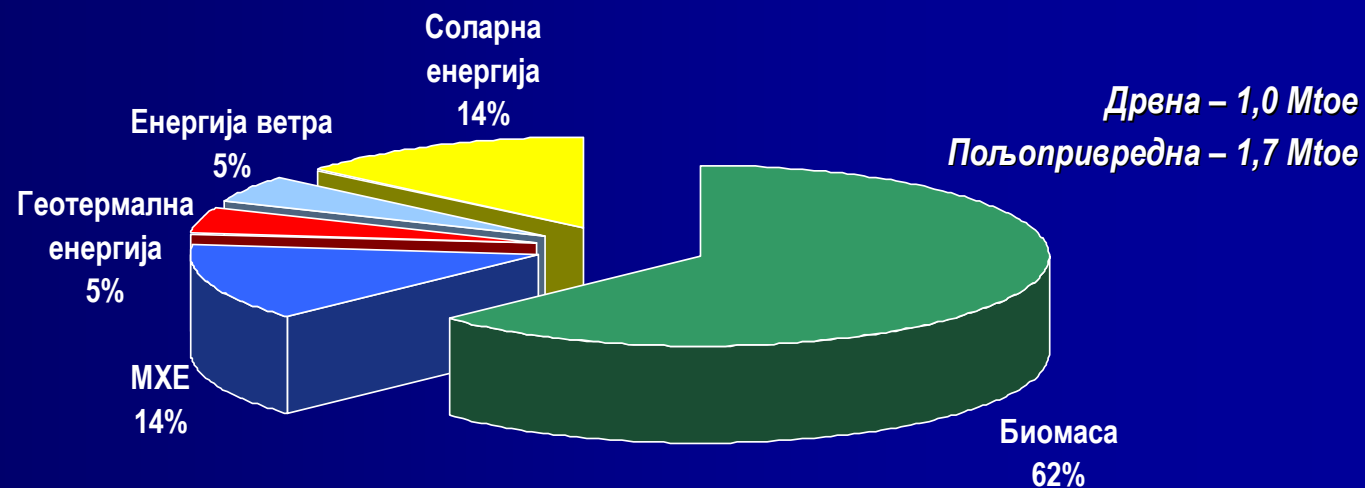
Биомаса - Биогорива

- истраживања, студије, пројекти -

- Илић М. и сар.: Енергетски потенцијал и карактеристике остатака биомасе и технологије за њену примену и енергетско искоришћење у Србији, Београд 2003.
- Радовановић М. и сар.: Анализа расположивих технологија и опреме за коришћење брикета и пелета, и могућности њиховог коришћења као замене за коришћење електричне енергије за грејање, Београд, 2003.
- Фурман Т. и сар.: Производња и коришћење биодизела – алтернативног и еколошког горива за дизел моторе, Нови Сад 2004.
- Бркић М. и сар.: Потенцијали и могућности брикетирања и пелетирања отпадне биомасе на територији покрајине Војводине, Нови Сад 2007.
- Башић Ђ. и сар.: Могућност производње и коришћења биодизела у АП Војводини, Нови Сад 2007.
- Мојовић Љ. и сар.: Биоетанол као гориво – стање и перспективе, Београд, 2007.
- ***: Serbia – Analysis of Policies to Promote Low Carbon Energy Alternatives, World Bank, 2007.
- ***: Serbia: Analysis of Policies to Increase Renewable Energy Use, World Bank, 2007
- ***: Assessment of the Project's Potential in the Fields of Renewable Energy Sources, Energy Efficiency and Forestry Management, in the Framework of Clean Development Mechanism Foreseen by the Kyoto Protocol in the Republic of Serbia, Italian Ministry for the Environment, Land and Sea, 2007.
- Стојиљковић Д. и сар.: Алтернативна горива за погон мотора СУС у 21 веку, Београд 2008.
- ***: Feasibility Study on Wood Waste Utilization in Serbia, Energy Saving Group, Belgrade, 2008.
- ***: Croatia, Serbia and Bosnia-Herzegovina, 80MVK13, EVD International Business and Cooperation, 2009.
- Bogunovic A: Serbian Agriculture & Possibilities in Bioenergy Sector, Presentation, Workshop "Sustainability of Bioenergy in Serbia: Potentials and Options", Belgrade April 2009.
- Bogunovic A.: Analysis of Renewable Energy and its Impact on Rural Development, Belgrade, 2009.
- Glavonjic B.: The potential of Wood Biomass in Serbia, Workshop "Sustainability of Bioenergy in Serbia: Potentials and Options", Belgrade April 2009.
- Stojiljkovic D.: The potentials of biofuels in Serbia, Workshop Sustainability of Bioenergy in Serbia: Potentials and Options, Belgrade, April 2009.
-

потенцијал

Биомаса



Потенцијал	Mtoe
Биомаса	2,70
МХЕ	0,60
Геотермална енергија	0,20
Енергија ветра	0,20
Соларна енергија	0,60



потенцијал

Биомаса

Биомаса	Потенцијал (toe)
<i>Дрвна биомаса</i>	1.527.678
Огревно дрво	1.150.000
Шумски отпад	163.760
Остаци од прераде дрвета	179.563
Дрвна биомаса од дрвећа изван шума	34.355
<i>Пољопривредна биомаса</i>	1.670.240
Остаци од пољопривредних култура	1.023.000
Остаци од гајења воћа и виноградарства	605.000
Течно стајско ђубриво (за производњу биогаса)	42.240
<i>Биогорива за транспорт</i>	191.305
Укупно биомаса	без горива за транспорт 3.197.918
	са горивом за транспорт 3.389.223

2,7

Могућности коришћења

Биомаса

- Огривно дрво (цепанице)
- Кора
- Сечка
- Пиљевина
- Прашина
- Брикети
- Пелети
- Бале сламе/трске/мискантуса
- Кошчице од маслина/воћа
- ...

Сагоревање
Гасификација
Анаеробна ферментација -
биогаз

- Биоетанол
- Биодизел

Саобраћај

Електрична енергија

Топлотна енергија

Коришћење биомасе

- Регулатива
 - Закони и прописи
 - Стратегије и програми остваривања стратегија
- Потенцијали (студије и пројекти)
 - Сировине
 - Расположиве технологије
- Учесници
- Проблеми
- Будуће активности (инвестиције, пројекти, ...)

Релевантни закони и прописи

- Закон о енергетици (СЛ.ГЛАСНИК РС 84/2004)
- Стратегија развоја енергетике Републике Србије до 2015. (СЛ.ГЛАСНИК РС 44/2005)
- **Измене и допуне Програма остваривања стратегије развоја енергетике Републике Србије до 2015. године за период 2007-2012 (СЛ.ГЛАСНИК РС 99/2009)**
- **Уредба о условима за стицање статуса повлашћеног произвођача електричне енергије и критеријумима за оцену испуњености тих услова (СЛ.ГЛАСНИК РС 72/2009)**
- **Уредба о мерама подстицаја за производњу електричне енергије коришћењем ОИЕ и комбинованом производњом електричне и топлотне енергије (СЛ.ГЛАСНИК РС 99/2009)**
- **Правилник о техничким и другим захтевима за течна горива биопорекла (СЛ.ЛИСТ СЦГ бр.23/06)**
- Закон о планирању и изградњи (СЛ.ГЛАСНИК РС 72/2009)
- Закон о заштити животне средине(СЛ.ГЛАСНИК РС 72/2009)
- Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину (СЛ.ГЛАСНИК РС 135/2004)
- Закон о процени утицаја на животну средину (СЛ.ГЛАСНИК РС 36/2009)
- Закон о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине (СЛ.ГЛАСНИК РС 135/2004)
- Закон о управљању отпадом (СЛ.ГЛАСНИК РС 36/2009)
- Закон о заштити ваздуха (СЛ.ГЛАСНИК РС 36/2009)
- Закон о Фонду за заштиту животне средине (СЛ.ГЛАСНИК РС 72/2009)
- Закон о ратификацији Кјото Протокола (СЛ.ГЛАСНИК РС 88/2007 и 38/2009)
- Национална стратегија одрживог развоја (СЛ.ГЛАСНИК РС 57/2008)
- Стратегија имплементације чистије производње у Републици Србији (СЛ. ГЛАСНИК РС 17/2009)

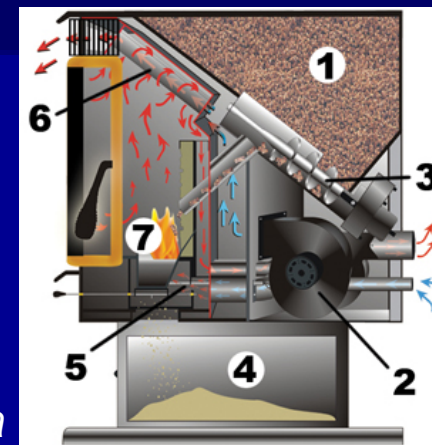
Надлежне институције

- Министарство за инфраструктуру и енергетику
- Министарство пољопривреде, трговине, шумарства и водопривреде
- Министарство животне средине, рударства и просторног планирања
- Јединица локалне самоуправе
- Агенција за енергетику
- Републички геодетски завод
- Републички хидрометеоролошки завод
- Електромрежа Србије
- Електропривреда Србије
- и остале надлежне институције ...

Могућности коришћења

Биомаса

- Огривно дрво (цепанице)
- Кора
- Сечка
- Пиљевина
- Прашина
- Брикети
- Пелети
- Бале сламе/трске/мискантуса
- Кошчице од маслина/воћа
- ...



Електрична енергија

Топлотна енергија

Циљеви

- **Производња електричне енергије до краја 2012. године:**

Производња електричне енергије (GWh)		
Биомаса	Биогас	Укупно
12	32,5	44,5

- **Измене и допуне Програма остваривања стратегије развоја енергетике Републике Србије до 2015. године за период 2007-2012 (СЛ.ГЛАСНИК РС 99/2009)**

Статус повлашћеног произвођача и мере подстицаја

- Право приоритета на организованом тржишту у односу на друге произвођаче који нуде енергију под једнаким условима
- Право на субвенције (пореске, царинске и друге олакшице)
- Мере подстицаја (цена је гарантована и фиксна током 12-годишњег периода) – Feed-in tarife:

Врста електране	Инсталисана снага (MW)	Мера подстицаја – откупна цена (сEUR/1 kWh)
Електране на биомасу	до 0,5 MW	13,6
	од 0,5 MW до 5 MW	13,845 - 0,489*Р
	од 5 MW до 10 MW	11,4
Електране на биогаз	до 0,2 MW	16,0
	од 0,2 MW до 2 MW	16,444-2,222*Р
	преко 2 MW	12,0
Електране на депонијски гас и гас из постројења за третман комуналних отпадних вода		6,7

Р – Инсталисани капацитет у MW

Могућности коришћења

Биомаса

Биоетанол

- Меласа - није погодна за разматрање за добијање биоетанола
- Житарице - највише се производе кукуруз и пшеница, за производњу 100.000 t биоетанола потребно је око 2-4% укупне производње житарица, хаварисане житарице, маргинална земља – сирак
- Кромпир - вишкови и отпадни

Биодизел

- Сунцокрет
- Соја
- Уљана репица
- Отпадна јестива уља – 10.000 t

Саобраћај

Циљеви

- **Циљ до краја 2012. године за биогорива у транспорту:** удео до 2,2% (рачунато на основу енергетског садржаја) – треба да се реализује кроз увођење обавезе минималног запреминског садржаја биодизела у дизел гориву.

Година	Биодизел (t)	Садржај биодизела у дизел гориву (% v/v)	Биогорива у саобраћају (% , рачунато на енергетски садржај)
2010	22.047	1,10	0,76
2011	44.093	2,21	1,52
2012	66.140	3,31	2,28

- **Измене и допуне Програма остваривања стратегије развоја енергетике Републике Србије до 2015. године за период 2007-2012 (СЛ.ГЛАСНИК РС 99/2009)**

Биогорива

■ Биоетанол

- Потребна је изградња нових капацитета, реконструкција и повећање капацитета постојећих
- Могући концепти изградње нових капацитета
 - Изградња неколико погона великог капацитета
 - Изградња мреже малих погона за производњу сировог етанола и коначна прерада у већим погонима
- Могућност производње ЕТБЕ

■ Биодизел

- Постоје капацитети за производњу
- Савремена фабрика за производњу биодизела (по Lurgi технологији), Victoria Oil у Шиду (годишњи капацитет 100.000 t биодизела)

документи

Биомаса



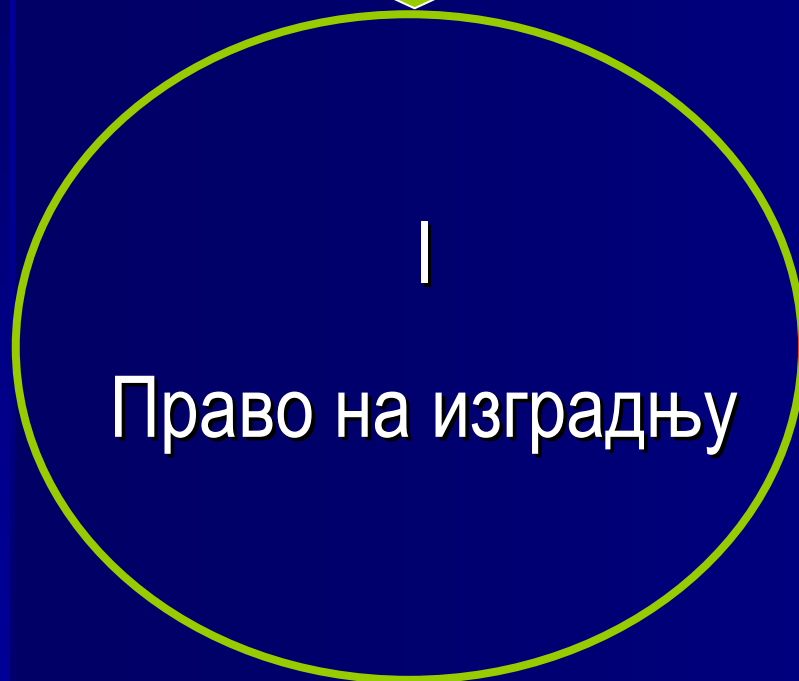
Изградња постројења и производња електричне/топлотне енергије

CONSTRUCTION OF PLANTS AND
ELECTRICITY/HEAT GENERATION FROM
BIOMASS IN THE REPUBLIC OF SERBIA -
GUIDE FOR INVESTORS

IZGRADNJA POSTROJENJA I
PROIZVODNJA ELEKTRIČNE/TOPLOTNE
ENERGIJE IZ BIOMASE U REPUBLICI SRBIJI -
VODIČ ZA INVESTITORE



Инвеститор мора да стекне



Изградња постројења и производња електричне/топлотне енергије

CONSTRUCTION OF PLANTS AND
ELECTRICITY/HEAT GENERATION FROM
BIOMASS IN THE REPUBLIC OF SERBIA -
GUIDE FOR INVESTORS

IZGRADNJA POSTROJENJA I
PROIZVODNJA ELEKTRIČNE/TOPLOTNE
ENERGIJE IZ BIOMASE U REPUBLICI SRBIJI -
VODIČ ZA INVESTITORE



Propisi za korišćenje

MEĐUNARODNI PROPISI REPUBLIKE SRBIJE



Изградња постројења и производња електричне/топлотне енергије

Nadležne institucije

UPRAVA ZA POLJ. ZEMLJ.

UPRAVA ZA ŠUME

UPRAVA ZA VODE

AGENCIJA ZA
PRIVREDNE
REGISTRE

EPS

EMS

JAVNO-KOMUNALNA
PREDUZEĆA

NARODNA SKUPŠTINA
VLADA - MINISTARSTVA:
RUDARSTVO I ENERGETIKA
ŽIVOTNA SREDINA I PROSTORNO PLANIRANJE
POLJOPRIVREDA, ŠUMARSTVO I VODOPRIVEDA

AGENCIJA ZA ENERGETIKU

DNA

APV
VLADA-SEKRETARIJATI:
ENERGETIKA I MINERALNE SIROVINE
ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE I ODRŽIVI RAZVOJ
POLJOPRIVREDA, VODOPRIVEDA I ŠUMARSTVO
ARHITEKTURA I URBANIZAM

RHMZ

RGZ

VODOPRIVREDNA
PREDUZEĆA

ORGANI
GRADOVA I OPŠTINA



CONSTRUCTION OF PLANTS AND
ELECTRICITY/HEAT GENERATION FROM
BIOMASS IN THE REPUBLIC OF SERBIA -
GUIDE FOR INVESTORS

IZGRADNJA POSTROJENJA I
PROIZVODNJA ELEKTRIČNE/TOPLOTNE
ENERGIJE IZ BIOMASE U REPUBLICI SRBIJI -
VODIČ ZA INVESTITORE



Проблеми и активности

- Сигурност снабдевања и обезбеђивање сировина
 - *Непостојање званично усвојених дефиниција термина*
 - *Непостојање званичне процене расположивости биомасе према међународно признатој методологији*
 - *Недостатак транспарентног тржишног механизма*

- Дозволе и сагласности
 - *Недостатак јасних процедура за добијање дозвола и сагласности*
 - *Непостојање обавезе за сертификацију уређаја/апарата и биогорива*

- Комуницирање
 - *Недовољно разумевање јавности*
 - *Непостојање професионалне асоцијације за биомасу*

Проблеми и активности

- **Наука и технолошки развој**
 - *Недовољно демонстрационих пројеката за коришћење биомасе*
 - *Недовољно учешће у међународним пројектима*
 - *Разноликост и сложеност технологија*
 - *Недостатак лабораторија и опреме за ИР*

- **Финансијски и економски аспекти**
 - *Недостатак конкурентних микро-кредита*
 - *Недостатак ефикасног механизма подршке*
 - *Некоришћење расположивих фондова и финансијских средстава за развој сектора биомасе*

- **Реализација и праћење**
 - *Оснивање координационог тела у оквиру Националног савета за одрживи развој*
 - *Усклађивање са прописима ЕУ*

Активности у наредном периоду

Директива 2009/28/ЕЗ

о промовисању
употребе енергије из
обновљивих извора

Национални циљеви

Критеријуми
одрживости

Директива 2009/30/ЕЗ

о квалитету течних
горива (МБ, ДГ)

Етанол – 10%v/v

Биодизел – 7%v/v

- RULES FOR CALCULATING LIFE CYCLE GREENHOUSE EMISSIONS FROM BIOFUELS
- WTW (Well to Wheels) – од озвора до точкава
- WTT (Well to Tank) – од извора до резервоара
- TTW (Tank to Wheels) – од резервоара до точкава



Хвала на пажњи !

