



Implemented by
giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



Министарство спољне трговине
и економских односа
Босне и Херцеговине



Министарство пољопривреде,
шумарства и водопривреде
у Влади Републике Српске



Федерално министарство
пољопривреде, водопривреде
и шумарства



Влада Брчко Дистрикта
Одјељење за пољопривреду,
шумарство и водопривреду

ИЗВЈЕШТАЈ О ПРАЋЕЊУ ПОТЕНЦИЈАЛА
БИОМАСЕ У БОСНИ И ХЕРЦЕГОВИНИ

Аутори:

Alexandra Pfeiffer

Tim Krause

Thomas Horschig

Мерсудин Авдибеговић

Хамид Чустовић

Мелиса Љуша

Драган Чомић

Александар Мркобрада

Thomas Mitschke

Сенка Мутаџија Бећировић

Мирза Поњавић

Алмир Карабеговић

Андре Бросовски

Овај извјештај је припремљен у оквиру Заједничког програма за биоенергију, уз подршку Министарства спољне трговине и економских односа Босне и Херцеговине, и у сарадњи са пројектом GIZ-а „Потицање обновљивих извора енергије у БиХ“ (GIZ ПроРЕ) у име Министарства за економску сарадњу и развој Савезне Републике Њемачке (БМЗ), као и пројектом „Запошљавање и сигурно снабдијевање енергијом коришћењем биомасе у Босни и Херцеговини“ који финансира Чешка Република, а који спроводи Развојни програм Уједињених нација (UNDP) у БиХ у сарадњи са Министарством спољне трговине и економских односа Босне и Херцеговине, Министарством пољопривреде, шумарства и водопривреде у Влади Републике Српске, Федералним министарством пољопривреде, водопривреде и шумарства, Одјељењем за пољопривреду, шумарство и водопривреду Владе Брчко Дистрикта. Садржај овог извјештаја не одражава нужно стајалиште донатора, партнера, њемачке владе или UNDP-а.

Референца за цитирање

Pfeiffer, A.; Krause, T.; Horschig, T.; Авдибеговић, М.; Чустовић, Х.; Мелиса Љуша; Чомић, Д.; Мркобрада, А.; Mitschke, T.; Мутабџија Бећировић, С.; Поњавић, М.; Карабеговић, А.; Brosowski, A.: Извјештај о праћењу потенцијала биомасе у Босни и Херцеговини, 2019.

САДРЖАЈ

Захвале	12
Резиме	13
1 УВОД	14
1.1 Шира слика	14
1.2 Улога биомасе као извора обновљиве енергије у БиХ	15
1.3 Координационо тијело из области биоенергије у БиХ	18
1.4 GIZ ПроРЕ	19
1.5 Портфолио за енергију и животну средину UNDP-a	19
1.6 Циљ и временски оквир за праћење потенцијала биомасе	20
1.7 Састав тима	21
1.7.1 Сарадња са Deutsches Biomasseforschungszentrum gGmbH – DBFZ	22
1.7.2 Сарадња са локалним стручњацима	22
2 СТАТУС КВО – ПРАЋЕЊЕ БИОМАСЕ У БИХ	23
2.1 Методика праћења биомасе	23
2.1.1 Извори и квалитет података	24
2.1.2 Ажурирање и прилагођавање	25
2.2 Резултати	26
2.2.1 Списак врста биомасе	26
2.2.2 Недостаци у прикупљеним подацима	28
2.2.3 Потенцијали биомасе и приједлози за анализу	29
2.2.4 База података и онлајн атлас	34
2.2.4.1 ИТ захтјеви и конфигурација софтвера	34
2.2.4.2 Корисничко окружење	36
2.2.4.3 Оперативно окружење	37
3 МОГУЋНОСТИ ЗА БУДУЋЕ КОРИШЋЕЊЕ БИОМАСЕ СА НАПУШТЕНОГ И НЕИСКОРИШЋЕНОГ ЗЕМЉИШТА	38
3.1 Потенцијали напуштеног земљишта и културе кратких опходњи	38
3.2 Подаци о напуштеном/неискоришћеном земљишту у ФБиХ	39
3.3 Могућности узгоја међуусјева	41
3.4 Потенцијали култура кратких опходњи	42
4 ГПОТРОШЊА ОГРЈЕВНОГ ДРВЕТА	44
4.1 Студије о потрошњи огрјевног дрвета	44
4.2 Испитивање методолошких приступа	47
4.2.1 Студије које су користиле приступ одоздо према горе (bottom-up)	48
4.2.2 Студије које су користиле приступ одозго према доље (top-down)	49
4.3 Back-check калкулацијска провјера	49
4.3.1 Опција 1	50
4.3.2 Опција 2	50
4.4 Препоруке	51
Списак слика	52
Списак табела	52
Литература	53
П 1 ДИЈАГРАМИ ПРОРАЧУНА	56
П 2 КЉУЧНИ ПОДАЦИ ЗА РЕФЕРЕНТНУ 2015. ГОДИНУ	80
П 3 ОСНОВНЕ ИНФОРМАЦИЈЕ	83
П 3.1 Формуле за прорачун потенцијала	83
П 3.2 Шумска биомас	84
П 3.3 Пољопривредна биомаса	85
П 3.3.1 Сточна биомаса	85
П 3.3.2 Биљна биомаса	86
П 3.3.2.1 Слама житарица, кукурузовина и окласак (клип кукуруза без зрна)	86
П 3.3.2.2 Остаци након резидбе: воћњак, виноград и малине	87
П 4 ЕЛЕМЕНТИ ПРОРАЧУНА НА ОСНОВУ СТРУЧНЕ ПРОЦЈЕНЕ	88
П 5 ЕЛЕМЕНТИ ЗА ДИНАМИЧКИ ПРОРАЧУН	90
П 6 УВИД У ПРИКУПЉАЊЕ ПОДАТАКА ЛОКАЛНИХ СТРУЧЊАКА	92
П 6.1 Прикупљање података у сектору шумарства	92
П 6.1.1 Шумарски сектор у ФБиХ	92
П 6.1.2 Шумарски сектор у РС	94
П 6.2 Прикупљање података у сектору пољопривреде	96
П 6.2.1 Пољопривредни сектор ФБиХ	96
П 6.2.2 Пољопривредни сектор РС	96
П 7 ИЗВОРИ СТАТИСТИЧКИХ ПОДАТАКА	97
П 7.1 Извори података за Брчко Дистрикт БиХ	97
П 7.2 Извори статистичких података у Федерацији Босне и Херцеговине	97
П 7.3 Извор статистичких података у Републици Српској	98

ЛИСТА СКРАЋЕНИЦА

СКРАЋЕНИЦЕ	ОБЈАШЊЕЊА
AIC	Годишњи прираст четинарских шума
AIC	Годишњи прираст лишћарских шума
БХАС	Агенција за статистику Босне и Херцеговине
БиХ	Босна и Херцеговина
BLL	Црни луг
БМЗ	Министарство за економску сарадњу и развој Савезне Републике Њемачке
БСД	Berkeley Software Distribution
BWP	Нуспроизводи у дрвопрерађивачкој индустрији
САМ	Говеђи стајњак
CAS	Говеђи течни стајњак
CF	Дијаграм прорачуна
СОС	Окласак (клип кукуруза без зрна)
CORINE	Програм за координацију информација о животној средини
ЦПУ	Централна процесорска јединица
CST	Слама житарица
ЦРЕС	Центар за обновљиве изворе и уштеду енергије
ДБ	Брчко Дистрикт Босне и Херцеговине
ДБФЗ	Deutsches Biomasseforschungszentrum gGmbH
ДБМС	Систем управљања базом података
ДХС	Системи даљинског гријања
ЕЦ	Европска заједница
ЕнЦТ	Уговор о успостављању Енергетске заједнице
ЕТЛ	Екстракција, трансформација и учитавање
ФАО	Организација за храну и пољопривреду Уједињених нација
ФБиХ	Федерација Босне и Херцеговине
ФМЕРИ	Федерално министарство енергије, рударства и индустрије
ФМПВШ	Федерално министарство пољопривреде, водопривреде и шумарства
FWC	Огрјевно дрво, четинари
FWD	Огрјевно дрво, лишћари
ФЗС	Завод за статистику Федерације Босне и Херцеговине
ГДП	Бруто домаћи производ
ГИС	Географски информациони систем
GIZ	Deutsche Gesellschaft fuer Internationale Zusammenarbeit GmbH

GIZ ПроРЕ	Пројекат GIZ-а „Подстицање обновљивих извора енергије у БиХ“
GOM	Козији стајњак
ХДД	Тврди диск
ИЕ	Међународни стручњак
ИЕА	Међународна енергетска агенција
ИТ	Информациона технологија
IWC	Индустријско дрво, четинари
IWD	Индустријско дрво, лишћари
J2EE	Јава 2 платформа, Enterprise издање
ЛЕ	Локални стручњак
макс	Максимум
МИЕР РС	Министарство индустрије, енергетике и рударства Републике Српске
мин	Минимум
МИТ	Технолошки институт Massachusettsa
МоFTEP (ен)	Министарство спољне трговине и економских односа БиХ
МСТЕО	Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Српске
МПШВРС	Master of Science
МСц	Магистар наука
MST	Кукурузовина
НРЕАП	Национални акциони план за обновљиву енергију
ОСС	Open Source Software /Софтвер отвореног кода
РИМ	Свињски стајњак
РIS	Течни свињски стајњак
РОМ	Стајњак перади
PRO	Остаци након резидбе воћњака
PRR	Остаци након резидбе малина
PRV	Остаци након резидбе винограда
РАМ	РАМ меморија/меморија насумичног приступа
РЕ	Обновљива енергија/обновљиве енергије
РЕАП	Акциони план за обновљиву енергију
РЕС	Обновљиви извор енергије
РС	Република Српска
РЗСРС	Завод за статистику Републике Српске
СДГс	Циљеви одрживог развоја
SHM	Овчији стајњак
СРЦ	Енг. Short rotation coppice /култура кратких опходњи

ТПЕС	Укупно снабдијевање примарном енергијом
UN	Уједињене нације
UNDP	Развојни програм Уједињених нација (пројекат: Запошљавање и сигурно снабдијевање енергијом коришћењем биомасе у Босни и Херцеговини, који финансира Чешка Република)
УСАИД	Америчка агенција за међународни развој
УСАИД ЕИА	Пројекат УСАИД-а: Инвестирање у сектор енергије
Влада БД	Влада Брчко Дистрикта Босне и Херцеговине
WWC	Отпадно дрво, четинари
WWD	Отпадно дрво, лишћари

ЈЕДИНИЦА	ОБЈАШЊЕЊЕ
%	процент
а	година
ГЈ	гигаџул (јединица енергије)
ха	хектар
ктое	килотона еквивалента нафте (јединица енергије)
kWh	киловат-сат (јединица енергије)
м ²	квадратни метар
м ³	кубни метар
MW	мегават (јединица снаге)
MW _{ел}	електрични мегават (јединица електричне енергије)
ПЈ	петаџул (јединица енергије)
RWE	еквивалент облог дрвета
т	тона
т ДМ или тДМ	тона суве материје
т ФМ или тФМ	тона свјеже материје

Захвале

Тим стручњака који су били укључени у припрему Извјештаја о праћењу потенцијала биомасе у Босни и Херцеговини жели изразити захвалност члановима Радне групе за праћење потенцијала биомасе у БиХ и свим представницима институција укључених у овај процес (види поглавље 1.7) за њихову преданост и подршку током процеса прикупљања, анализе и заједничког тумачења података о потенцијалима шумске дрвне и пољопривредне биомасе у БиХ.

Резиме

Као земља чланица Енергетске заједнице, Босна и Херцеговина (БиХ) се обавезала постићи циљани удио од 40% обновљивих извора енергије у својој бруто коначној потрошњи енергије до 2020. године. Транспарентним пружањем информација о доступности биомасе у БиХ, праћење потенцијала биомасе у БиХ може да помогне доносиоцима одлука, политичарима, те јавним и приватним инвеститорима у испуњењу овог циља. Када је ријеч о дјелимичним недостацима у одређеним прикупљеним подацима, у процесу креирања Система за праћење потенцијала биомасе у БиХ се настојало утврдити, прикупити, успоставити и приказати релевантне податке за процјену потенцијала биомасе на нивоу БиХ, ентитета и општина с одговарајућим нивоом тачности. У том контексту, биомаса је груписана у пољопривредну биомасу (само нуспроизводи) и шумску биомасу (основни и нуспроизводи у шумарском и дрвопрерађивачком сектору).

Главни резултати праћења потенцијала биомасе се огледају у сљедећем:

- (1) Примјена и усвајање транспарентног методолошког приступа за праћење потенцијала биомасе који је прилагођен потребама БиХ;
- (2) Подаци о потенцијалу биомасе од 2012. до краја 2017. године су доступни у електронској (онлајн) бази података;
- (3) Визуелизација података на различитим просторним нивоима у интерактивном онлајн атласу (<http://atlasbm.bhas.gov.ba>);
- (4) Структурисане информације о прорачуну, прикупљању података и ажурирању података (дијаграми прорачуна, Excel алат за прорачун, извјештај).

Додатно, спроведена је анализа података прикупљених за 2015. годину (поглавље 2.2.3). На основу 23 врсте биомасе укључене у процес праћења, резултати показују да је потенцијал биомасе у БиХ у 2015. години био између 10,3 (минимална вриједност) и 10,4 милиона тона суве материје (максимална вриједност). Не узимајући у обзир огрјевну вриједност и факторе повезане са конверзијом и мобилизацијом, овај потенцијал би теоретски могао да покрије додатних 12 до 15% укупне снабдјевености примарном енергијом у БиХ. С обзиром на то да тренутни удио обновљивих извора енергије у укупној потрошњи енергије износи 9,1%, добијени резултат указује на то да је могуће овај удио повећати до износа од 21 до 24%. Овај резултат треба узети с резервом, с обзиром на то да незаконита сјеча дрвета (поглавље 4) није обухваћена овим системом праћења, а потенцијал дрвне биомасе у БиХ је изразито висок. Осим тога, највећи удио тог потенцијала обезбијеђен је годишњим прирастом четинарских и лишћарских шума. Географска и техничка ограничења (нпр. приступачност) нису у потпуности размотрена, а потпуна процјена тог потенцијала захтијевала би већа улагања у шумску путну инфраструктуру, уз спровођење одговарајућих стратешких и мјера газдовања шумама.

Примјеном транспарентног система праћења потенцијала биомасе, успјешно је добијен и визуелизиран први преглед постојећих потенцијала биомасе у БиХ. Међутим, евидентирање статуса кво је само полазна активност. У наредних неколико година надлежне институције требало би да обезбиједе нове податке потребне за систем праћења, док постојећи недостаци у подацима требало би да буду кориговани да би се повећала тачност и обезбиједила потпуна слика о заступљености потенцијала различитих врста биомасе на свим просторним нивоима. Смјернице за наставак праћења потенцијала биомасе укључене су у овај извјештај, док је уклањање идентификованих недостатака у подацима кључни будући задатак. Проширење или прилагођавање система праћења потенцијала биомасе додавањем нових типова биомасе или уклањањем постојећих типова биомасе такође је врло једноставно изводљиво. Стога се систем у сваком тренутку може ажурирати у складу са тренутним потребама БиХ.

Имајући у виду све напријед наведено, у овом Извјештају је приказан свеобухватан приступ за системско прикупљање, обраду и презентацију података потребних за процјену потенцијала биомасе у БиХ.

1 УВОД

Биомаса као сировина за индустријску производњу и као обновљиви извор енергије игра значајну улогу у привреди Босне и Херцеговине (БиХ). Око 43% БиХ је покривено шумама, а земљиште које се користи у сврху пољопривредне производње заузима исти проценат површине БиХ.¹ Дрвопрерађивачка индустрија, прије свега производња намјештаја и грађевинске столарије, као и растуће тржиште производње висококвалитетних енергената на бази дрвета (пелет, брикет и дрвна сјечка) су у 2010. години² учествовали са отприлике 3% у укупном БДП-у БиХ и са 11% у износу, са тенденцијом раста.

Осим тога, гријање на огрјевно дрво је уобичајен и традиционалан начин гријања домаћинстава у БиХ, посебно у руралним подручјима. У протеклој деценији дошло је до пораста употребе биомасе као ефикасне огрјевне сировине за системе даљинског гријања и веће зграде. То је учињено с циљем повећања удјела обновљиве енергије у коначној потрошњи енергије у БиХ и преласка са фосилних и дјелимично увезених горива на одржива и локално произведена горива. С друге стране, годишњи допринос пољопривредног сектора БДП-у се смањује с тренутним удјелом од 5,6% (2017)¹. Пољопривредни остаци, попут сламе или животињског отпада, и даље остају неискоришћени, а могли би да значајно допринесу задовољавању потражње за биомасом у енергетске сврхе.

Овај документ представља један од резултата активности праћења потенцијала биомасе у БиХ, коју су покренуле релевантне јавне институције и донаторске међународне организације с циљем процјене званично доступних података о тренутним потенцијалима и коришћењу различитих врста биомасе у земљи. У овом документу описан је контекст, примијењена методика, извори података и основни резултати, уз давање препорука за дугорочни процес праћења потенцијала биомасе. Резултати могу да послуже у процесу доношења одлука заснованих на доказима у вези са provedбом стратешких мјера у секторима енергетике, шумарства и пољопривреде и могу да се додатно узму у обзир при доношењу одлуке о приватним инвестицијама у овом сектору.

1.1 Ши́ра слика

У склопу Агенде за одрживи развој до 2030. године, Уједињене нације су 2015. године утврдиле 17 циљева одрживог развоја (енг. Sustainable Development Goals – SDG).³ Иако тих 17 циљева нису правно обавезујући, владе држава имају одговорност за праћење њихове provedбе. Седамнаест циљева одрживог развоја обухвата 169 потциљева, поткријељених показатељима за мјерење напретка у њиховом постизању, а који се односе на сиромаштво, безбједност снабдијевања храном, једнакост полова, воду, енергију, климатске промјене, индустријски развој и глобална партнерства.⁴ Постизање циљева одрживог развоја велико зависи од њихове интеграције у националне политике, стратегије и планове.⁵ Сви циљеви одрживог развоја се односе на све земље, како развијене тако и оне које су у развоју, те се баве трима димензијама одрживог развоја (економском, социјалном и животном средином), узимајући у обзир њихову узајамну повезаност и околности у држави.^{6,7}

Многе земље су тренутно у фази енергетске транзиције са нуклеарних и фосилних горива ка обновљивој и одрживој снабдјевености енергијом. Ова енергетска транзиција односи се на неколико циљева одрживог развоја, и то: СДГ 7 (Приступачна енергија из чистих извора), СДГ 11 (Одрживи градови и заједнице), СДГ 12 (Одговорна потрошња и производња), СДГ 13 (Очување климе) и СДГ 15 (Очување живота на Земљи). Тренутно су биогорива најважнији и најразноврснији облик обновљиве енергије и очекује се да ће да задрже своју водећу улогу у енергетској транзицији и снабдјевености обновљивом енергијом током наредних деценија.⁸ Многи од циљева одрживог развоја ослањају се на биомасу, али не одражавају њену⁹ одрживу производњу и потрошњу. Биомаса и њена производња, потрошња и конверзија подразумевају се у неколико циљева одрживог развоја, као што су: СДГ 2 (Свијет без глади), СДГ 7 (Приступачна енергија из чистих извора), СДГ 9 (Индустрија, иновације и инфраструктура), СДГ 12 (Одговорна потрошња и производња), СДГ 13 (Очување климе) и СДГ 15 (Очување живота на Земљи).

¹ Бруто домаћи производ Босне и Херцеговине 2017, Производни приступ, Први резултати

² Агенција за унапређење страних инвестиција БиХ, 2011

³ Уједињене нације, Агенда за одрживи развој

⁴ Hnák, T., Janoušková, S. and Moldan, B., 'Sustainable Development Goals: A need for relevant indicators', Ecological Indicators 60 (2016), 565–73/Циљеви одрживог развоја: потреба за релевантним показатељима, Еколошки показатељи

⁵ Stafford-Smith, M., Griggs, D., Gaffney, O., Ullah, F., Meyers, B., Kanie, N., Stigson, B., Shrivastava, P., Leach, M. and O'Connell, D., 'Integration: The key to implementing the Sustainable Development Goals/Интеграција: Кључ за provedбу циљева одрживог развоја, Sustainability Science 12 (2017), 911–9

⁶ Osborn D., Cutter A. and Ullah F., Understanding the Transformational Challenge for Developed Countries: Report of a study by stakeholder forum/Разумијевање трансформацијског изазова за развијене земље: Извјештај о студији путем форума судионика

⁷ United Nations, Report of the United Nations Conference on Sustainable Development, A/CONF.216/16 Уједињене нације, Извјештај конференције Уједињених нација о одрживом развоју

⁸ Rose, S. K., Kriegler, E., Bibas, R., Calvin, K., Popp, A., van Vuuren, D. P. and Weyant, J., 'Bioenergy in energy transformation and climate management', Climatic Change 123 (2014), 477–93/Биоенергија у енергетској трансформацији и управљању климатским промјенама

⁹ Müller A., Weigelt J., Götz A., Schmidt O., Lobos Alva Y., Matuschke I., Ehling U. and Beringer T., The Role of Biomass in the Sustainable Development Goals: A Reality Check and Governance Implications/Улога биомасе у циљевима одрживог развоја: провјера стварности и импликације о питању управљања

1.2 Улога биомасе као извора обновљиве енергије у БиХ

Као земља потписница Уговора о успостављању Енергетске заједнице, Босна и Херцеговина (БиХ) се обавезала постићи циљани удио од 40% обновљивих извора енергије у својој бруто коначној потрошњи енергије до 2020. године. У 2015. години БиХ је имала укупну снабђеност примарном енергијом (енг. total primary energy supply – TPES) од 336 петацула (ПЈ), од чега 25% потиче из обновљивих извора енергије. Електрична енергија добијена из обновљивих извора енергије готово се искључиво добија из хидроенергије, док се топлота из обновљивих извора искључиво добија из чврстих биогорива.¹⁰ Укупно 33% коначне потрошње енергије покривено је обновљивим изворима енергије (ОИЕ). Када је ријеч о транспорту, постоји додатни циљ специфичан за тај сектор у смислу постизања 10% удјела обновљивих извора енергије у потрошњи енергије у сектору транспорта. Задати циљеви и одговарајуће енергетске вриједности за полазну, 2009 годину, и циљну, 2020. годину, дати су у табели у наставку.

Табела 1 Полазне и циљне вриједности удјела обновљивих извора енергије у коначној потрошњи енергије према Акционом плану за коришћење обновљиве енергије БиХ 2020¹¹

Удио енергије из обновљивих извора у бруто коначној потрошњи енергије у 2009. години	34.0 %
Циљани удио енергије из обновљивих извора у бруто коначној потрошњи енергије у 2020. години	40,0 %
Очекивана укупна прилагођена потрошња енергије у 2020. години	4.851,3 ктое
Очекивана количина енергије из обновљивих извора која одговара циљу за 2020. годину	1.940,5 ктое

У Табели 2 је приказана путања циљаног удјела (коначна потрошња енергије) по сваком обновљивом извору енергије у БиХ за гријање и хлађење, укључујући биомасу у периоду 2010 – 2020. према Националном акционом плану за обновљиву енергију за БиХ.

Табела 2 Путања остварења циљева ОИЕ за гријање и хлађење према Акционом плану за коришћење обновљиве енергије БиХ 2020

ктое	Б. година	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
Геотермална енергија (искључујући нискотемпературну геотермалну топлотну енергију добијену примјеном топлотних пумпи)	0,00	0,00	0,12	0,53	0,66	0,83	0,97	1,24	1,54	1,78	2,41	2,84
Соларна енергија	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Биомаса	792	835,36	867,10	909,58	941,16	1.004,19	1.022,22	1.031,47	1.046,09	1.039,69	1.079,28	1.082,35
Чврста	792	799,65	796,17	877,04	901,70	947,45	979,80	1.001,09	1.028,00	1.033,36	1.082,23	1.081,13
Биогас	0,00	0,00	0,05	0,23	0,28	0,36	0,42	0,53	0,66	0,76	1,05	1,22
Течна биогорива	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

¹⁰ IEA (2018) Босна и Херцеговина: Биланс за 2015. годину <https://www.iea.org/statistics/statisticsearch/report/?year=2015&country=BOSNI-HERZ&product=Balances>

¹¹ Национални акциони план за обновљиву енергију за БиХ за период 2010-2020.

Обновљива енергија из топлотних пумпи	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
УКУПНО	792	835,4	867,2	910,1	941,8	1.005,0	1.023,2	1.032,7	1.047,6	1.041,5	1.081,7	1.085,2
Од чега даљинско гријање	7,8	7,9	8,1	9,1	9,4	9,8	10,2	10,6	11,1	11,4	12,7	13,3
Од чега биомаса у домаћинствима	784,2	827,5	859,1	901,0	932,5	995,2	1.013,0	1.022,1	1.036,5	1.030,0	1.069,0	1.071,8

Западни Балкан, а посебно БиХ, има висок удио потрошње дрвне биомасе у сектору домаћинства, што у великој мјери утиче на удио бруто обновљивих извора енергије у укупној потрошњи коначне енергије (види Табелу 3 и Табелу 4).

Табела 3 Секторски удјели ОИЕ у коначној потрошњи енергије (Први извјештај о напретку БиХ)¹²

	2014. Година н-1	2015. Година н-2
ОИЕ-Гријање и хлађење (%)	54,8%	56,2%
ОИЕ-Електрична енергија (%)	44,5%	41,1%
ОИЕ-Транспорт (%)	0,4%	0,5%
Укупни удио ОИЕ (%)	41,1%	41,5%

Табела 4 Удио ОИЕ по секторима исказано у ктое (Први извјештај о напретку БиХ)¹³

	2014. Година н-1	2015. Година н-2
(А) Бруто коначна потрошња ОИЕ за гријање и хлађење	1.393,5	1.587
(Б) Бруто коначна потрошња електричне енергије из ОИЕ	510,3	477,3
(В) Бруто коначна потрошња ОИЕ у сектору транспорта	4	5
(Г) Укупна бруто потрошња ОИЕ	1.905,4	2.066,3

Међутим, различити методи процјене који су примијењени су показали велике разлике у резултатима, посебно у односу на базну вриједност Националног акционог плана за обновљиву енергију из 2009. године, од које одступају у распону од 50 до 200%. На примјер, за референтну 2015. годину процијењени резултати за потрошњу дрвета у домаћинствима варирају између 491 ктое (што чини 25,1% укупног удјела ОИЕ у бруто коначној потрошњи енергије) и 1.587 ктое¹⁴ (што чини 41,5% укупног удјела ОИЕ у бруто коначној потрошњи енергије). Највећи допринос потрошњи биомасе у енергетске сврхе се односи на потрошњу дрвета при гријању и кувању у сектору домаћинства. Тренутни енергетски биланс БиХ за 2015. годину показује потрошњу од 437 ктое биомасе у сектору домаћинства (89% укупне коначне потрошње енергије из биомасе у БиХ), док анкете домаћинства показују потрошњу од 1.232¹⁵ до 1.439¹⁶ ктое годишње у 2014/15. (78–91% укупне пријављене потрошње биомасе за 2015. годину према првом Извјештају о напретку БиХ). Обје анкете указују на то да око 75% домаћинства дјелимично или у потпуности већ користи биомасу за гријање или кување. Међутим, та одступања не одговарају

¹² Први извјештај о напретку БиХ према Директиви о обновљивим изворима енергије 2009/28/ЕС, децембар 2017. године

¹³ Енергетски биланс за БиХ 2015. Агенција за статистику БиХ, 2018

¹⁴ Први извјештај о напретку БиХ према Директиви о обновљивим изворима енергије 2009/28/ЕС, децембар 2017. године

¹⁵ FAO (2017) WOOD FUELS CONSUMPTION IN 2015 IN BiH/ПОТРОШЊА ОГРЈЕВНОГ ДРВЕТА У БиХ У 2015. ГОДИНИ

¹⁶ BHAS, EnCT (2015) Survey on household energy consumption in BiH/Анкета о потрошњи енергије у домаћинствима у БиХ

стварности, јер неопходне промјене у искоришћавању биомасе у енергетске сврхе, које би се тиме подразумевале, нису видљиве у развоју тржишта.

Разлике између коначних резултата и вриједности наведених у Енергетском билансу БиХ резултат су високог удјела коришћења дрвне биомасе добијене из незаконитих сјеча и појединачне процјене потрошње од власника домаћинства. У поглављу 3.4 дато је детаљније поређење примијењених методи и препорука за поједностављену будућу процјену. Узимајући у обзир велики значај биомасе у гријању домаћинства, као и тешкоће у прикупљању поузданих података о овом питању, постоји потреба за доношењем стратешких одлука заснованих на чињеницама да би се обезбиједило континуирано праћење постојећих потенцијала биомасе примјеном поуздане и транспарентне методике за процјену.

Што се тиче доприноса производњи електричне енергије, биомаса као обновљиви извор енергије још увијек је релативно занемарива. У Републици Српској (РС) на локалним фармама оперативна су два биогасна постројења укупне инсталиране снаге 1.036 MWел, док је једна когенерацијска електрана (на чврсто гориво) од 0,25 MWел инсталирана као дио постројења даљинског гријања за град Приједор. Производња електричне енергије у тим постројењима резултира коначном потрошњом енергије испод 1 ктое годишње. Неколико других когенерацијских постројења на биогаз и биомасу тренутно се развијају углавном у сектору сточарства, месној и млијечној индустрији, те дрвној индустрији.¹⁷ У овом тренутку, у Федерацији Босне и Херцеговине (ФБиХ) нема активних пројеката који се односе на биогаз или биомасу; међутим, неколико таквих пројеката је у фази развоја. У оба ентитета пројекти изградње постројења на биогаз и биомасу подлијежу систему подстицаја. Системи подстицаја успостављени су одговарајућим законским прописима у сваком од ентитета (Закони о коришћењу обновљивих извора енергије и ефикасне когенерације, као и подзаконски акти и правилници). Оба система предвиђају, између осталог, подстицајну надокнаду за електричну енергију произведену из биомасе и биогаза кроз тзв. дефинисане гарантоване цијене за технологије (тзв. feed-in-тарифе).¹⁸ Реформа система подстицаја у оба ентитета је тренутно у фази припреме. Међуентитетска и међуинституционална радна група, коју подржава GIZ ПроРЕ, ради на реформи од октобра 2017. године. Међутим, да би се адекватно планирали потенцијални доприноси биомасе у будућој производњи електричне енергије из ових обновљивих извора, на начин који не би угрозио постојеће коришћење биомасе у домаћинствима, и у овом случају од посебне је важности постојање поузданог и транспарентног система праћења потенцијала биомасе.

Допринос биомасе и биогорива коначној потрошњи енергије у сектору транспорта још увијек није видљив у енергетској статистици. Укупни удио обновљиве енергије у коначној потрошњи енергије у сектору транспорта за 2015. годину износио је 0,4%, а заснива се само на удјелу обновљиве електричне енергије за нецестовни транспорт.¹⁹ Тренутни удјели биогорива се не евидентирају од институција надлежних за статистичке податке²⁰ и не постоји механизам подршке који промовише или захтијева повећање удјела биогорива у транспорту. Међутим, да би се постигли циљеви дефинисани за сектор транспорта у склопу Уговора о успостављању Енергетске заједнице, потребно је повећати удио биогорива у енергетском миксу БиХ. Стога је неопходно дефинисати одговарајуће политичке мјере, које би, као и за остале секторе, требало да буду засноване на поузданим информацијама о потенцијалима биомасе у БиХ.

Графикон у наставку приказује развој структуре снабдијевања енергијом у БиХ у протекле двије деценије. Биомаса као обновљиви извор енергије добила је на важности током протеклих година. Међутим, недавно повећање удјела биомасе такође може да буде дјелимично узроковано различитим примијењеним методама процјене (види поглавље 3.4).

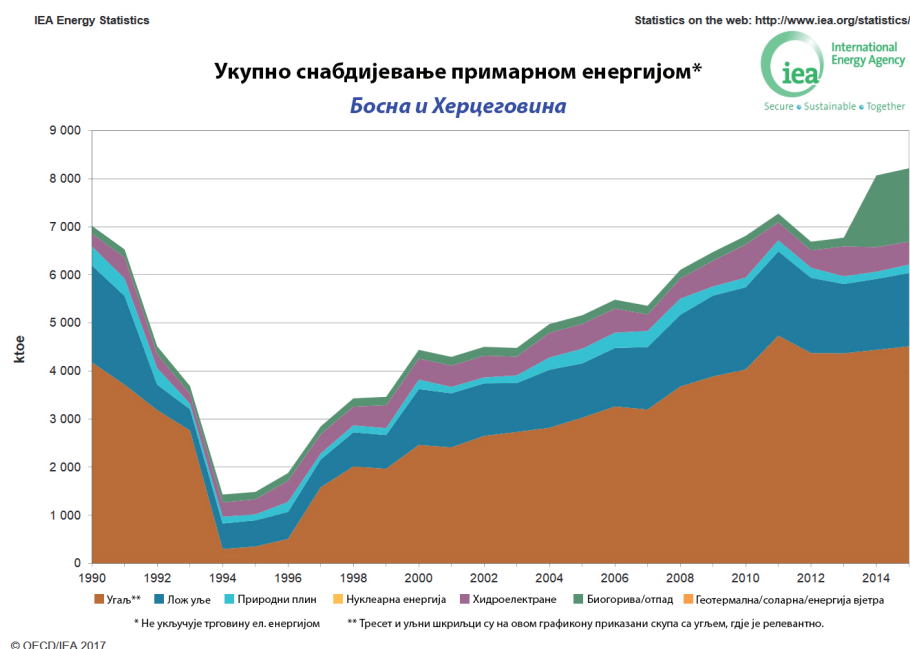
¹⁷ Између осталог, пројекти GIZ ProRE i USAID EIA припремили су неколико пројектних приједлога и студија изводљивости за заинтересоване инвеститоре у БиХ и заинтересоване стране у тим секторима. Пројекти за когенеративна постројења и биогаз у оквиру захтјева за лиценцирање и издавање дозвола у оба ентитета објављени су на сљедећој веб страници: <http://www.reers.ba/lat/node/5833> and <http://operatoroieiek.ba/wp-content/uploads/2018/11/Lista-postrojenja-koja-su-stekla-status-PPP.pdf>

¹⁸ GIZ (2016) Анализа недостатака у биоенергетском сектору БиХ

¹⁹ Први извјештај о напретку БиХ према Директиви о обновљивим изворима енергије 2009/28/ЕС, децембар 2017. године

²⁰ GIZ (2017) Препорука за биогорива у сектору транспорта БиХ

Слика 1 Укупно снабдијевање примарном енергијом (без трговине електричном енергијом) за БиХ²¹



1.3 Координационо тијело из области биоенергије у БиХ

Сектор биоенергије сматра се једним од најсложенијих, али недовољно развијених сектора у БиХ. С циљем утврђивања и планирања могућности побољшања у овом сектору у БиХ, канцеларије UNDP-а у БиХ (пројекат „Запошљавање и сигурно снабдијевање енергијом коришћењем биомасе“, који финансира Чешка Република), GIZ (ПроРЕ) и УСАИД (ЕИА), уз подршку Министарства спољне трговине и економских односа БиХ, успоставили су међуинституционално и међуентитетско **тијело за координацију у области биоенергије у БиХ**, које чине представници свих релевантних институција у овом сектору.

Циљ Координационог тијела из области биоенергије је пружити ефикасан допринос развоју одрживог тржишта биоенергије. Укључене институције размјењују знања и искуства о постојећим и новим политикама, стратегијама и активностима подршке у области биоенергије на редовним састанцима и, ако је примјениво и по потреби, договарају се о одговарајућим мјерама побољшања.

Координационо тијело чине представници сљедећих институција:

Табела 5 Чланови Координационог тијела из области биоенергије

МОФТЕР/МСТЕО	Министарство спољне трговине и економских односа БиХ
ФМЕРИ	Федерално министарство енергије, рударства и индустрије
МИЕР РС	Министарство индустрије, енергетике и рударства Републике Српске
ФМПВШ	Федерално министарство пољопривреде, водопривреде и шумарства
МПШВРС	Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Српске

²¹ IEA (2018) Босна и Херцеговина: Биланс за 2015. годину <https://www.iea.org/statistics/statisticssearch/report/?year=2015&country=BOS-NIAHERZ&product=Balances>

Влада БД	Влада Брчко Дистрикта Босне и Херцеговине
ГИЗ ПроРЕ	Пројекат: Подстицање обновљивих извора енергије
UNDP	Пројекат: Запошљавање и сигурно снабдијевање енергијом коришћењем биомасе
УСАИД ЕИА	Пројекат: Инвестирање у сектор енергије
Чешка амбасада	Амбасада Чешке Републике

Активност за праћење потенцијала биомасе дио је мјера побољшања за које је тијело за координацију из области биоенергије одлучило да их проводи и прати. Неколико чланова Координационог тијела за биоенергију такође су чланови Радне групе за праћење потенцијала биомасе (види поглавље 1.7).

1.4 GIZ ПроРЕ

Босна и Херцеговина (БиХ) и Савезна Република Њемачка сарађују у области одрживе енергије од 2010. године. Током протекле четири године, пројекат техничке помоћи за енергетску ефикасност састојао се од заједничких активности Министарства спољне трговине и економских односа БиХ (МСТЕО) и GIZ-а (Deutsche Gesellschaft fuer Internationale Zusammenarbeit GmbH). Додатни пројекат техничке помоћи у области обновљивих извора енергије је одобрило Министарство за економску сарадњу и развој Савезне Републике Њемачке (БМЗ) да би се помогло БиХ у процесу успостављања одрживог снабдијевања енергијом и испуњавању њених обавеза према Уговору о успостављању Енергетске заједнице (ЕнЦТ). Пројекат „Подстицање обновљивих извора енергије у БиХ“ (GIZ ПроРЕ) састоји се од следеће четири компоненте усмјерене ка циљу стварања и јачања оквирних (пред)услова за креирање окружења које подстиче већу употребу обновљивих извора енергије у Босни и Херцеговини:

- Општи оквирни услови за сектор обновљиве енергије (оквир лиценцирања и издавања дозвола);
- Програми подстицаја и приступи засновани на учешћу локалних заједница при финансирању пројеката ОЕ;
- Развој сектора малих хидроелектрана;
- Развој тржишта биоенергије и подстицање иновативних технологија из области биоенергије.

1.5 Портфолио за енергију и животну средину UNDP-а

Од 2009. године, портфолио UNDP-а за енергију и животну средину у БиХ укључује неколико пројеката који доприносе еколошки одрживом развоју и коришћењу природних ресурса. Пројекат „Запошљавање и сигурно снабдијевање енергијом коришћењем биомасе у БиХ“, који финансира Чешка Република, има за циљ даље јачање и побољшање енергетске безбједности руралних заједница у цијелој земљи, уз подстицање развоја предузећа за обраду локално доступне дрвне биомасе и успостављање одрживих партнерстава која доприносе економском развоју микрорегија.

Пројектне активности могу се груписати у три међусобно повезане компоненте:

- (1) Развој политика за одрживо коришћење дрвне биомасе у Босни и Херцеговини;
- (2) Унапређење доступности и квалитета дрвне биомасе као енергента за потребе гријања као резултат усвајања и коришћења савремених метода прераде дрвне биомасе;
- (3) Креирање пословних модела и финансијских механизма за улагања у инфраструктурне пројекте из области дрвне биомасе/provedба пилот пројеката зајаме фосилних горива дрвном биомасом.

Овај је пројекат директно повезан с циљем одрживог развоја 7 (Приступачна енергија из чистих

извора), тачније са потциљем 7.2 (до 2030. године значајно повећати удио обновљивих извора енергије у глобалном енергетском миксу). Надаље, пројекат доприноси постизању циља одрживог развоја 13 (Очување климе) с обзиром на то да одговорно и одрживо управљање шумама, које укључује и одрживо коришћење потенцијала дрвне биомасе, представља један од начина за прилагођавање на климатске промјене. Коначно, иницијатива је повезана с циљем одрживог развоја 15 (Очување живота на Земљи), јер се односи на одрживо управљање шумама као доминантним копненим екосистемима у БиХ.

1.6 Циљ и временски оквир за праћење потенцијала биомасе

Као што је већ наведено, генерално не постоје поуздани подаци о потенцијалима биомасе у БиХ. Овакво стање спречава стратешко одлучивање и представља препреку у приватним улагањима у иновативне технологије из области биоенергије. Да би се квантификовали постојећи потенцијали биомасе и да би ове информације биле доступне доносиоцима одлука, GIZ и UNDP заједнички су одлучили подржати развој **Праћења потенцијала биомасе** под окриљем Координационог тијела за биоенергију у БиХ.²²

Циљ **Праћења потенцијала биомасе** је утврдити, прикупити, успоставити и приказати релевантне податке и мапе везане за процјену потенцијала биомасе у шумарству и пољопривреди на нивоу државе, ентитета, Брчко Дистрикта БиХ, кантона (у ФБиХ) и општина. Треба напоменути да су у овом процесу прикупљени подаци о основним производима и нуспроизводима шумарства и дрвопрерађивачке индустрије, те нуспроизводима у пољопривредној производњи. Резултати процјене су јавно доступни путем онлајн платформе. Да би се олакшало континуирано коришћење и будуће праћење промјена у потенцијалима биомасе, извори и методи прорачуна су транспарентно приказани унутар онлајн платформе. Транспарентно представљање резултата, извора и методике ће подржати расправу међу стручњацима и актерима на тржишту, те ће, стога, пружити основу за континуирано побољшање прикупљања/анализе/квалитета података и примијењене методике. Налази таквог приступа могу да допринесу даљњем развоју тржишта и одрживом коришћењу биомасе као енергента.

Коначни исходи ове активности су сљедећи:

- (а) извјештај који укључује детаљан опис примјењене методике, приступе у процјени потенцијала, резултате, закључке, смјернице и препоруке за будуће ажурирање и праћење
- (б) база података и онлајн атлас потенцијала биоенергије на нивоу државе, ентитета, Брчко Дистрикта БиХ, (кантона у ФБиХ) и општина у БиХ, са одговарајућим подацима, изворима и параметрима за конверзију података као основе за дугорочни процес праћења.

Слика 2 приказује временски оквир активности праћења потенцијала биомасе.

Слика 2. Временски оквир активности праћења потенцијала биомасе



²² Координационо тијело за биоенергију је основано у децембру 2016. године од надлежних институција на државном и ентитетском нивоу, уз подршку донаторских организација UNDP, УСАИД, ЕИА и ГИЗ ПроРЕ с циљем разматрања и праћења provedбе мјера за побољшање и усклађивање релевантних закона.

1.7 Састав тима

Експертни тим ангажован на изради система праћења потенцијала биомасе се састојао од међународних и локалних стручњака из области праћења биомасе, шумске и пољопривредне биомасе, развоја база података и програмирања. Међународни стручњаци из Deutsches Biomasseforschungszentrum gGmbH – DBFZ, чији је ангажман финансирао GIZ ПроРЕ, развили су методiku процјене, укључујући дијаграме за прорачун биомасе, концепт базе података и платформе. Локални стручњаци из области пољопривреде и шумарства (чији ангажман је финансирао UNDP, из средстава пројекта који финансира Чешка Република) спровели су, свако за своју област, процјену података који недостају и начина за унапређење овог стања, те су предочили резултате стручњацима из ДБФЗ-а, који су достављене податке конвертовали у конзистентну базу података за праћење потенцијала биомасе. Локални пружалац ИТ услуга, ГАУСС д.о.о. из Тузле, спровео је задатак конвертовања базе података у виртуелни атлас за праћење потенцијала биомасе. О релевантним корацима и одлукама у развоју платформе за праћење потенцијала биомасе расправљало се на нивоу цијелог тима на редовним састанцима.

Како би се обезбиједило активно учешће и власништво јавних институција и стручњака над наведеним активностима и њиховим резултатима, основана је Радна група за праћење потенцијала биомасе. Радну групу чине представници релевантних министарстава, статистичке агенције и ентитетских статистичких завода, привредних комора, предузећа за газдовање шумама, самосталних стручњака, UNDP-а, УСАИД-а и GIZ-а.

Радну групу за праћење потенцијала биомасе чине сљедеће институције:

- Министарство спољне трговине и економских односа БиХ,
- Агенција за статистику БиХ,
- Федерални завод за статистику,
- Завод за статистику Републике Српске,
- Федерално министарство пољопривреде, водопривреде и шумарства,
- Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Српске,
- Привредна комора ФБиХ,
- Привредна комора РС,
- Универзитет у Бањалуци (Шумарски факултет),
- Универзитет у Сарајеву (Шумарски факултет),
- Јавно предузеће шумарства „Шуме Републике Српске“ а.д. Соколац и предузеће „Босанскохерцеговачке шуме“.

У оквиру процјене потенцијала биомасе и развоја платформе за податке о биомаси, Радна група је извршила сљедеће задатке:

- Одобравање методике и концепта
- Коментарисање резултата и препорука стручњака
- Одлука о приступу у будућем праћењу потенцијала
- Размјена и информисање о доступним подацима.

1.7.1 Сарадња са Deutsches Biomasseforschungszentrum gGmbH – DBFZ

ДФФЗ,²³ Њемачки центар за истраживање биомасе, дјелује као централна и независна истраживачка институција за области енергетске и техничке употребе биомасе, с фокусом на начине помоћу којих ограничени расположиви ресурси биомасе могу допринијети постојећем и будућем енергетском систему, уз обезбјеђење одрживости и високе ефикасности. Као дио активности, ДБФЗ утврђује, развија, прати, оцјењује и указује на подручја која највише обећавају када је ријеч о употреби биогорива, те истиче позитивне примјере, заједно са партнерима из сфере истраживања, индустрије и шире јавности. Употребом налаза научног рада ДБФЗ-а, могуће је проширити знања о могућностима и ограничењима енергетске и интегрисане техничке употребе обновљивих сировина у биоeкономији, те трајно обезбједити реномирани положај индустријске локације Њемачке у овом сектору.

Као дио Одјелења за биоенергетске системе, Радна група за мобилизацију ресурса покрива следећа кључна подручја експертизе: (1) Развој и имплементација система праћења ресурса, (2) Обезбјеђивање конзистентне базе података и транспарентан приступ (нпр. развијање одговарајућих дијаграма), (3) Анализе судионика на различитим нивоима и контекстима, нпр. регионалном, државном или међународном и (4) Развој стратегија мобилизације ресурса за неискоришћене или неефикасно искоришћене биолошке ресурсе.

Табела 6 Стручњаци ДБФЗ-а²⁴

Име и улога	Сажетак експертизе
André Brosowski (Водитељ пројекта)	André Brosowski је дипломирани географ. Придружио се ДБФЗ-у 2011. године. Од почетка 2018. године обавља функцију водитеља Радне групе за мобилизацију ресурса. Његово истраживање је усмјерено на одређивање потенцијала биомасе и тренутно коришћење тих ресурса. Методика која се примјењује у бх. пројекту развијена је као дио њемачког истраживачког пројекта, који пружа основу за његово тренутно истраживање у склопу докторске дисертације.
Alexandra Pfeiffer (Научна provedба)	Alexandra Pfeiffer је магистар из области управљања индустријским предузећима, а ДБФЗ-у се придружила у прољеће 2018. године. С преко шест година искуства у истраживању управљања ланцем снабдијевања, фокус њеног истраживања усмјерен је на стратегије мобилизације ресурса и анализу судионика.
Tim Krause (Научна provedба)	Tim Krause је магистар из области управљања природним ресурсима, а ДБФЗ-у се придружио у јануару 2018. године. Он је дио Радне групе за мобилизацију ресурса и ради на развоју и примјени методи за процјену доступности ресурса у различитим неевропским земљама. То укључује брзо сагледавање стања и успостављање система праћења.
Thomas Horschig (Подршка)	Thomas Horschig магистар је из области управљања природним ресурсима, а ДБФЗ-у се придружио у јануару 2014. године. Он је дио Радне групе за мобилизацију ресурса од јануара 2018. године. Прије тога био је дио Радне групе Тржиште и коришћење. Његово истраживање углавном је усмјерено на стратегије мобилизације биомасе коришћењем ГИС анализе и економских процјена.

1.7.2 Сарадња са локалним стручњацима

Прикупљање података на државном, ентитетском (укључујући и Дистрикт Брчко), кантоналном (у случају шумске биомасе у ФБиХ) и општинском нивоу за потребе прорачуна потенцијала биомасе спровели су, односно суштински подржали, локални стручњаци. Главни задаци локалних стручњака (два са одговорностима везаним за информације о дрвној биомаси у ФБиХ и Републици Српској и два са одговорностима везаним за пољопривредну биомасу у ФБиХ и Републици Српској) су: (1) пружање стручне помоћи и локалне експертизе у погледу примјене методике, (2) прикупљање доступних података потребних за израчунавање теоретског потенцијала биомасе, као што су број грла стоке, посјечених стабала или усјева и (3) обезбјеђивање података на нивоу ентитета или БиХ о елементима прорачуна, као што је садржај суве материје, технички степен искористивости или тренутна употреба, (4) пружање стручног доприноса код попуњавања недостајућих података, те података на основу стручне

²³ www.dbfz.de.

²⁴ Тим ДБФЗ-а промијенио се током трајања пројекта; у почетку су Kay Schaubach, Mattes Scheftelowitz i Christian Weiser били дио стручног тима.

процјене и (5) пружање подршке успостављању протокола за дугорочну процјену потенцијала биомасе у БиХ. У случајевима када нису били доступни подаци у БиХ, локални експерти су анализирали европске или међународне податке које је ДБФЗ предложио адекватним за примјену. Овај процес је резултирао блиском сарадњом између ДБФЗ-а, локалних стручњака и представника надлежних институција да би се прикупили подаци које је ДБФЗ затим искористио за прорачун потенцијала биомасе. У наставку је дат кратак преглед експертизе локалних стручњака.

Табела 7 Локални стручњаци

Име и улога	Сажетак експертизе
Мерсудин Авдибеговић (Шумарство, Федерација Босне и Херцеговине)	Проф. Авдибеговић је редовни професор економије, политике и организације шумарства на Универзитету у Сарајеву, са 23 године искуства у настави и истраживању из области шумарске политике и парадигме forest governance, управљања конфликтима у газдовању природним ресурсима, дрвне биомасе, као и шумарског и законодавства животне средине.
Александар Мркобрада (Шумарство, Република Српска и Брчко Дистрикт)	Г. Мркобрада има 21 годину искуства из области шумарства у БиХ у различитим сегментима овог сектора. Он је углавном пружао консултантске услуге у различитим областима везаним за шумарство (као што су дрвопрерађивачка индустрија, климатске промјене, смањење ризика од природних катастрофа, приватне шуме итд.).
Хамид Чустовић и Мелиса Љуша (Пољопривреда, Федерација Босне и Херцеговине)	Проф. Чустовић је редовни професор пољопривредних наука на Универзитету у Сарајеву са радним искуством од 37 година. Његова експертиза везана је за сљедеће области: педологија, агроеколошка истраживања, коришћење земљишта, пољопривреда и климатске промјене. Др Љуша је доцент на Универзитету у Сарајеву, те уско сарађује с проф. Чустовићем. Њена експертиза се веже за сљедеће области: педологија, агроеколошка истраживања, коришћење земљишта, пољопривреда и климатске промјене.
Драган Чомић (Пољопривреда, Република Српска и Брчко Дистрикт)	Проф. Чомић је ванредни професор на Шумарском факултету Универзитета у Бањалуци са 12 година радног искуства у области заштите животне средине и шумарства. Његова експертиза у области процјене потенцијала биомасе обухвата и дрвну и пољопривредну биомасу.

2 СТАТУС КВО – ПРАЋЕЊЕ БИОМАСЕ У БИХ

2.1 Методика праћења биомасе

Систем праћења биомасе се заснива на методици коју је развио ДБФЗ за потребе праћења потенцијала биомасе у Немачкој,²⁵ а која је затим прилагођена околностима и потребама БиХ. Детаљан опис примијењене методике може се наћи у Brosowski и др. (у објави).²⁶ Дијелови методике који су релевантни за пројекат приказани су на слици 3.

Слика 3 Визуелизација методолошког приступа²⁷



Извор: Brosowski и др. 2019 (у објави)

²⁵ Радна група „Потенцијал биомасе нуспроизвода, остатака и отпада“, ФК32 22019215 коју финансира Министарство прехране и пољопривреде Савезне Републике Немачке

²⁶ Brosowski, A., Krause, T., Mantau, U., Mahro, B., Noke, A., Richter, F., Raussen, T., Bischof, R., Hering, T., Blanke, C., Müller, P., Thrän, D. (у објави) The Impact of Biogenic Residues, Wastes and By-Products: Development of a National Resource Monitoring Based on the Example of Germany/ Утицај биогених остатака, отпада и нуспроизвода: развој праћења националних ресурса на основу примјера Немачке

²⁷ Brosowski, A., Krause, T., Mantau, U., Mahro, B., Noke, A., Richter, F., Raussen, T., Bischof, R., Hering, T., Blanke, C., Müller, P., Thrän, D. (у објави) The Impact of Biogenic Residues, Wastes and By-Products: Development of a National Resource Monitoring Based on the Example of Germany/ Утицај биогених остатака, отпада и нуспроизвода: развој праћења националних ресурса на основу примјера Немачке

Први корак, реализован у сарадњи са локалним стручњацима, подразумијевао је категоризацију врста биомасе. Категоризација је направљена да би се појаснили разлози укључивања одређених типова биомасе, нивои агрегирања података и да би се приступ прилагодио ситуацији у БиХ. Наведена категоризација је приказана у форми листе (поглавље 2.2.1.), гдје су приказане све врсте биомасе које се истражују у склопу ове студије.

За сваку истраживану биомасу израчунате су тзв. кључне информације помоћу елемената за прорачун биомасе различитог поријекла и динамике да би се сумирали појединачни подаци и израчунао потенцијал биомасе.

1. Теоретски потенцијал биомасе
2. Технички потенцијал биомасе
3. Не може се мобилизовати
4. Нејасно стање података
5. Употреба у својству сировине за даљњу производњу
6. Употреба у енергетске сврхе
7. Коришћење за даљњу производњу или у енергетске сврхе
8. Коришћење се не може јасно одредити
9. Технички потенцијал биомасе који се већ користи
10. Технички потенцијал биомасе који се може мобилизовати

Ових десет кључних информација међусобно су повезане на различите начине, те су приказане у тонама суве материје (тДМ) да би се обезбиједила упоредивост појединачних врста биомасе. На овај начин може да се опише процес снабдијевања и коришћења сировине у различитим секторима. Међутим, овај приступ не узима у обзир енергетска својства, као што је огрјевна вриједност.²⁸ Да би се визуелизовали појединачни кораци прорачуна, креиран је дијаграм прорачуна (CF, види А 1) за сваку врсту биомасе. На овај начин је визуелизован и разумљив приступ коришћен за прорачун потенцијала сваке врсте биомасе. Друга могућност визуелизације података је генерисање резултата помоћу Sankey дијаграма.

Сви елементи прорачуна и кључне информације о биомаси похрањени су у бази података.²⁹ База података представља основу за креирани онлајн атлас, који визуелизује резултате на различитим просторним нивоима (општине, кантони, Брчко Дистрикт, ентитети и БиХ). Да би се приказао тренд у расположивости потенцијала биомасе током времена, одабран је временски оквир од 2012. до краја 2017. године. У процесу креирања методике за праћење биомасе, као и развоја базе података и онлајн атласа, углавном су коришћени јавно доступни подаци (нпр. службени и јавно доступни статистички подаци или публикације са отвореним приступом) и софтвер отвореног кода, с циљем заговарања лакшег ажурирања платформе, прикупљања података, као и праксе праћења и провјере.³⁰

2.1.1 Извори и квалитет података

С циљем добијања свих потребних података за прорачун потенцијала биомасе, разматран је шири спектар извора. Службени статистички подаци играју кључну улогу у прорачунавању теоретског потенцијала (нпр. подаци о броју животиња и пољопривредном земљишту које се обрађује). Самим тим, вјеродостојност ових података се мора узети у обзир, а ово питање се спомиње даље у наставку овог поглавља.

Надлежне институције за организовање, израду и дистрибуцију статистичких података у Босни и Херцеговини су: Агенција за статистику Босне и Херцеговине (БХАС), Завод за статистику Федерације Босне и Херцеговине (ФЗС) и Републички завод за статистику Републике Српске (РЗРС). Осим статистике на државном, општинском или ентитетском нивоу, у овом процесу су коришћени и подаци из домаће и међународне литературе, као и стручне процјене одређених вриједности. Детаљне информације о свакој биомаси могу се наћи у Прилогу 3. С обзиром на овај приступ, и подаци који недостају представљају важан резултат јер јасно показују на недостатке у тренутном систему прикупљања података. Коментари који се тичу мањих недосљедности налазе се у Прилогу 6.

²⁸ Brosowski, A., Krause, T., Mantau, U., Mahro, B., Noke, A., Richter, F., Raussen, T., Bischof, R., Hering, T., Blanke, C., Müller, P., Thrän, D. (у објави) The Impact of Biogenic Residues, Wastes and By-Products: Development of a National Resource Monitoring Based on the Example of Germany/ Утицај биогених остатака, отпада и нуспроизвода: развој праћења националних ресурса на основу примјера Њемачке

²⁹ Brosowski, A., Krause, T., Mantau, U., Mahro, B., Noke, A., Richter, F., Raussen, T., Bischof, R., Hering, T., Blanke, C., Müller, P., Thrän, D. (у објави) The Impact of Biogenic Residues, Wastes and By-Products: Development of a National Resource Monitoring Based on the Example of Germany/ Утицај биогених остатака, отпада и нуспроизвода: развој праћења националних ресурса на основу примјера Њемачке

³⁰ Brosowski, A., Krause, T., Mantau, U., Mahro, B., Noke, A., Richter, F., Raussen, T., Bischof, R., Hering, T., Blanke, C., Müller, P., Thrän, D. (у објави) The Impact of Biogenic Residues, Wastes and By-Products: Development of a National Resource Monitoring Based on the Example of Germany/ Утицај биогених остатака, отпада и нуспроизвода: развој праћења националних ресурса на основу примјера Њемачке

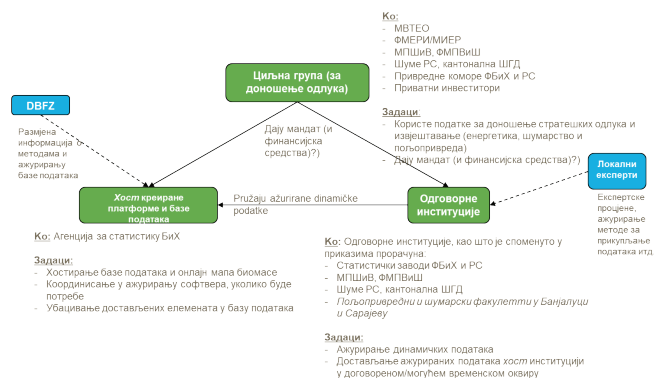
Узимајући у обзир наведено, **извори података** дијеле се на: (1) статистичке, (2) литературу, (3) стручну процјену и (4) стручну претпоставку (види десну страну дијаграма прорачуна/CF, колона „извор података“).³¹ Статистички подаци се обично односе на податке за нивое општина, кантона (у случају ФБиХ), ентитета или БиХ. Када је ријеч о литератури, пројектни тим је одлучио консултовати домаћу и међународну литературу да би одредио вриједности које су примјенљиве у контексту БиХ. У случајевима када подаци нису били доступни из статистичких извора или литературе, коришћена је стручна процјена. Стручне процјене нису биле само засноване на искуству стручњака, већ и на опсежним истраживањима, разговорима са представницима релевантних институција и актерима, као и на консултовању упоредивих вриједности из европске или међународне литературе и њиховог прилагођавања контексту БиХ. У неким случајевима биле су потребне претпоставке за даљње прилагођавање међународних или европских вриједности локалним околностима (нпр. за садржај суве материје). Ове претпоставке односе се на распоне у добијеним резултатима (енгл. bandwidths), који толеришу одступања која могу да се појаве при процјени стручњака. Детаљне информације о стручним процјенама које су биле потребне у процесу прикупљања података за појединачне врсте биомасе налазе се у прилозима П3 и П4.

Квалитет горе наведених извора података обиљежен је системом семафора (види десну страну дијаграма прорачуна/CF, колона „квалитет података“). Класификација је сљедећа: „врло добар“ (зелена боја), „добар“ (жута боја) и „лош“ (црвена боја).³² Статистички подаци, као и литература која је примјенљива у контексту БиХ без потребе прилагођавања, означени су као „врло добри“. Стручне процјене, зависно од тога колико су утемељене, односно колико је додатних информација било доступно за утврђивање ове стручне процјене, означене су као „врло добре“ или „добре“. Процјене су по својој природи лошег квалитета.

2.1.2 Ажурирање и прилагођавање

На Слици 4 је приказан приједлог за успоставу процеса ажурирања који је неопходно имплементирати да би се обезбједио наставак праћења, а тиме и наставак ажурирања базе података и онлајн атласа у идућих неколико година и у складу са методиком коришћеном у процесу прикупљања и анализе података. Предложено је да БХАС буде одговоран за процес хостирања базе података и онлајн атласа и за ажурирање динамичких обрачунских елемената на основу улазних података надлежних институција ентитета и Брчко Дистрикта. ДБФЗ има обавезу да хост институцији достави Excel базу података. Ова база података садржи улазне елементе за све динамичке обрачунске елементе, а затим аутоматски генерише неопходни информатички пренос неопходан у процесу ажурирања базе података и онлајн атласа. Начин рада са датотеком и начин уноса података описан је у првом листу Excelове датотеке под називом „Шифре, дефиниције и упутства“, као и у поглављу 2.2.4.3. Приједлог је да тзв. „надлежне институције“, наведене у дијаграмима прорачуна (П 1) и листи динамичких елемената за прорачун (П 5), обезбједи хост институцији годишње ажурирање динамичких података да би се генерисао нови годишњи скуп података за унос у базу података и онлајн атлас. У случају било каквих питања, могуће је контактирати локалне стручњаке и ДБФЗ. У наредном периоду је планирано организовање састанака са релевантним институцијама на ентитетском нивоу и нивоу БиХ, с циљем доношења одлука о модалитету институционалне сарадње потребне за процес ажурирања базе података и одговарајућим формама подзаконских аката којима би се дефинисао процес ажурирања, обавезе и одговорности сваке од институција.

Слика 4 Предложени процес ажурирања за базу података и онлајн атлас



³¹ Brosowski, A., Krause, T., Mantau, U., Mahro, B., Noke, A., Richter, F., Raussen, T., Bischof, R., Hering, T., Blanke, C., Müller, P., Thrän, D. (у објави) The Impact of Biogenic Residues, Wastes and By-Products: Development of a National Resource Monitoring Based on the Example of Germany/ Утицај биогених остатака, отпада и нуспроизвода: развој праћења националних ресурса на основу примјера Њемачке

³² Brosowski, A., Krause, T., Mantau, U., Mahro, B., Noke, A., Richter, F., Raussen, T., Bischof, R., Hering, T., Blanke, C., Müller, P., Thrän, D. (у објави) The Impact of Biogenic Residues, Wastes and By-Products: Development of a National Resource Monitoring Based on the Example of Germany/ Утицај биогених остатака, отпада и нуспроизвода: развој праћења националних ресурса на основу примјера Њемачке

2.2 Резултати

Главни резултати овог пројекта су: (1) методика за прорачун потенцијала биомасе и (2) база података и онлајн атлас (поглавље 2.2.4), који могу да се користе за различите потребе: (1) креатори политика могу да их користе с циљем креирања нових политика за обновљиву енергију, укључујући развој интегрисаних међусекторских приступа усмјерених на одрживо управљање природним ресурсима, (2) инвеститори могу да их користе за потребе доношења одлуке о томе гдје би развој биоенергетског пројекта могао да буде изводљив на основу расположивих ресурса, (3) истраживачи и статистички заводи с циљем даљњих истраживања у релевантним подручјима и за побољшање процеса прикупљања података и (4) министарства у сврху планирања и развоја политика, попут побољшања коришћења земљишта или субвенција за одређену производњу.

Ово поглавље приказује неке од начина коришћења и анализе прикупљених података. На основу овог процеса, може се закључити да успостављање одговарајућег система праћења, као и резултати који из тога произилазе, представљају важан алат за квантификацију утицаја потенцијала биомасе и енергије добијене из биомасе.

2.2.1 Списак врста биомасе

Списак врста биомасе (Табела 8) заснован је на Brosowski и др. (2016)³³ и, у сарадњи са локалним стручњацима, прилагођен је контексту БиХ. За вријеме трајања пројекта извршена су одређена прилагођавања на основу доступности података и препорука међународних и локалних стручњака. Информација о томе да ли се биомаса сматра основним или нуспроизводом одређеног сектора се може пронаћи у информацијама Нивоа 4 за сваку врсту биомасе (Табела 8). Као што је већ споменуто, у случају потенцијала пољопривредне биомасе, у обзир су узети само нуспроизводи пољопривредне производње.

Сљедеће двије врсте биомасе, „годишњи прираст четинарских/лишћарских шума“ (AIC и AID), се разликују од осталих врста биомасе. На основу доступних података и тренутног система извјештавања у шумарству, 100% расположивог техничког потенцијала у категоријама огрјевног, индустријског и отпадног дрвета, спада у категорију искоришћеног потенцијала. Да би се утврдило који је неискоришћени потенцијал шумске биомасе доступан у БиХ, укључене су AIC и AID врсте биомасе. На основу ових врста биомасе, добија се податак о годишњим дозвољеним сјечачама (годишњем етату), од којег се одузима искоришћени потенцијал биомасе (из категорија огрјевног дрвета, индустријског дрвета и отпадног дрвета), и на тај начин добија податак о неискоришћеном потенцијалу који може да се узме у обзир за даљње анализе и развој стратегија бољег коришћења/приступа шумским ресурсима. Тренутно је теоретски потенцијал једнак техничком, и на основу годишњег прираста и годишњег етата. То значи да технички степен искористивости и проблематика недоступних подручја нису узети у обзир у потпуности. У наставку се додатно објашњавају ова ограничења и дају приједлози како поступати са овим подацима.

Постоји неколико ограничења везаних за мобилизацију неискоришћеног потенцијала добијеног на основу вриједности AIC и AID врста биомасе. Највише вриједности дрвне залихе и годишњег прираста у БиХ су углавном у шумама у централном дијелу земље, слиједећи осовину унутрашњег дијела Динарида, које карактерише специфичан терен и геолошки услови. Ти услови (велики нагиби терена и планинска топографија) често отежавају газдовање шумама или га чак онемогућавају; стога је подручје шума које је доступно за снабдјевеност дрветом ограничено. Осим тога, шуме (посебно ниске шуме) су слабо покривене шумском путном инфраструктуром (просјечна густоћа шумских путева је испод нивоа осталих европских земаља са сличном топографијом). Стога је сјеча могућа само у шумама које су географски (у смислу топографије) и економски (у смислу инфраструктуре) доступне без нарушавања стабилности шумских екосистема. Надаље, један дио површине БиХ је још увијек миниран као посљедица рата (1992-1995.), што спречава било какве активности газдовања шумама. Сљедеће мјере би могле да побољшају те услове и тиме повећају коришћење дрвне биомасе: (1) увођење и примјена економских инструмената, подржаних одговарајућим мјерама шумарске политике, као што су улагања у изградњу, реконструкцију и одржавање шумске путне инфраструктуре, (2) подстицање активности управљања ниским шумама и шикарама (посебно у шумама у приватном власништву), (3) примјена технички напредних рјешења (нпр. коришћење жичара у искоришћавању шума) и (4) програми деминирања.

³³ Brosowski, A., Thrän, D., Mantau, U., Mahro, B., Erdmann, G., Adler, P., Stinner, W., Reinhold, G., Hering, T., Blanke, C. (2016) A review of biomass potential and current utilization - Status quo for 93 biogenic wastes and residues in Germany. *Biomass and Bioenergy* 95, 257-272/Преглед потенцијала биомасе и тренутног коришћења – Статус кво за 93 биогена отпада и остатка у Њемачкој. *Биомаса и биоенергија* 95, 257-272

Табела 8 Списак врста биомасе, на основу Brosowski и др. (2016)³⁴

Д	ШИФРА	Ниво-1	Ниво -2	Ниво -3	Ниво -4	Ниво -5
1	IWC	Индустријско дрво, четинари	Трупци, четинари	Трупци	Основни производи у шумарству и дрвној индустрији	Шумска биомаса
2	FWC	Огрјевно дрво, четинари	Трупци, четинари	Трупци	Основни производи у шумарству и дрвној индустрији	Шумска биомаса
3	IWD	Индустријско дрво, лишћари	Трупци, лишћари	Трупци	Основни производи у шумарству и дрвној индустрији	Шумска биомаса
4	FWD	Огрјевно дрво, лишћари	Трупци, лишћари	Трупци	Основни производи у шумарству и дрвној индустрији	Шумска биомаса
5	AIC	Годишњи прираст четинарских шума	Трупци, лишћари	Трупци	Основни производи у шумарству и дрвној индустрији	Шумска биомаса
6	AID	Годишњи прираст лишћарских шума	Трупци, лишћари	Трупци	Основни производи у шумарству и дрвној индустрији	Шумска биомаса
7	WWC	Отпадно дрво, четинари	Остаци од сјече, четинари	Остаци од сјече	Нуспроизводи у шумарству и дрвној индустрији	Шумска биомаса
8	WWD	Отпадно дрво, лишћари	Остаци од сјече, лишћари	Остаци од сјече	Нуспроизводи у шумарству и дрвној индустрији	Шумска биомаса
9	BWP	Нуспроизводи у дрвопрерађивачкој индустрији	-	Индустријски дрвни отпад	Нуспроизводи у шумарству и дрвној индустрији	Шумска биомаса
10	BLL	Црни луг	-	Индустријски дрвни отпад	Нуспроизводи у шумарству и дрвној индустрији	Шумска биомаса
11	CST	Слама житарица	Слама	Нуспроизводи у узгоју једногодишњих култура	Пољопривредни нуспроизводи	Пољопривредна биомаса
12	MST	Кукурузовина	Слама	Нуспроизводи у узгоју једногодишњих култура	Пољопривредни нуспроизводи	Пољопривредна биомаса
13	COC	Окласак (клип кукуруза без зрна)	-	Нуспроизводи у узгоју једногодишњих култура	Пољопривредни нуспроизводи	Пољопривредна биомаса
14	PRR	Остаци након резидбе малина	Нуспроизводи у узгоју вишегодишњих култура	Остаци након резидбе	Пољопривредни нуспроизводи	Пољопривредна биомаса

³⁴ Brosowski, A., Thrän, D., Mantau, U., Mahro, B., Erdmann, G., Adler, P., Stinner, W., Reinhold, G., Hering, T., Blanke, C. (2016) A review of biomass potential and current utilization - Status quo for 93 biogenic wastes and residues in Germany. Biomass and Bioenergy 95, 257-272/ Преглед потенцијала биомасе и тренутног коришћења – Статус кво за 93 биогена отпада и остатка у Немачкој. Биомаса и биоенергија 95, 257-272

15	PRO	Остаци након резидбе воћњака	Нуспроизводи у узгоју вишегодишњих култура	Остаци након резидбе	Пољопривредни нуспроизводи	Пољопривредна биомаса
16	PRV	Остаци након резидбе винограда	Нуспроизводи у узгоју вишегодишњих култура	Остаци након резидбе	Пољопривредни нуспроизводи	Пољопривредна биомаса
17	CAS	Говеђи течни стајњак	Животињски течни стајњак	Нуспроизводи у сточарству	Пољопривредни нуспроизводи	Пољопривредна биомаса
18	PIS	Течни свињски стајњак	Животињски течни стајњак	Нуспроизводи у сточарству	Пољопривредни нуспроизводи	Пољопривредна биомаса
19	CAM	Говеђи стајњак	Чврсти стајњак	Нуспроизводи у сточарству	Пољопривредни нуспроизводи	Пољопривредна биомаса
20	PIM	Свињски стајњак	Чврсти стајњак	Нуспроизводи у сточарству	Пољопривредни нуспроизводи	Пољопривредна биомаса
21	POM	Стајњак перади	Чврсти стајњак	Нуспроизводи у сточарству	Пољопривредни нуспроизводи	Пољопривредна биомаса
22	SHM	Овчији стајњак	Чврсти стајњак	Нуспроизводи у сточарству	Пољопривредни нуспроизводи	Пољопривредна биомаса
23	GOM	Козији стајњак	Чврсти стајњак	Нуспроизводи у сточарству	Пољопривредни нуспроизводи	Пољопривредна биомаса

2.2.2 Недостаци у прикупљеним подацима

На основу тренутног статуса кво, за све врсте биомасе су доступни потпуни скупови података потребни за израчунавање кључних информација на државном и ентитетском нивоу. Као што је приказано на Сlici 5, подаци на општинском нивоу за осам типова биомасе у ФБиХ (IWC, FWC, IWD, FWD, WWC, WWD, BWF, BLL) и четири типа биомасе у РС (WWC, WWD, BWF, BLL) су још увијек непотпуни.

Надаље, постоје одређени недостаци у подацима везаним за врсте биомасе АIC и АID у ФБиХ, с обзиром на то да су достављени само тренутно доступни подаци. Осим тога, расподела пољопривредних газдинстава која задовољавају минималне захтјеве везано за број грла на општинском нивоу чини се упитном у случају CAS, PIS, CAM, PIM и POM у ФБиХ. На примјер, број животиња (грла) регистрованих на пољопривредним газдинствима дјелимично премашује статистички пријављене бројеве животиња за исту регију, што доводи до негативних потенцијала (види П 3.3.1.). У РС-у информације о пољопривредним газдинствима са минималним захтјевима за број грла нису (још увијек) доступне као техничко ограничење, тако да се може израчунати само теоретски потенцијал. Као резултат тога, може се дати само једна од десет кључних информација.

За врсте шумске биомасе за које нема података на нивоу општина у ФБиХ, осим за BWP и BLL, додатно је коришћен просторни ниво кантона да би се постигла максимална просторна покривеност. За све остале типове биомасе, те би се информације могле да учине доступним уз додатни напор.

У прилозима, нарочито П 3 и П 6, дате су додатне информације о процесу прикупљања података, као и тренутни недостаци у подацима.

Слика 5 Тренутни статус кво недостатака у прикупљеним подацима

Р.бр	ШИФРА	Биомаса	ПРИКУПЉАЊЕ ПОДАТАКА						МАПИРАЊЕ									
			КЉУЧНЕ ИНФОРМАЦИЈЕ						ИЗВОДЉИВОСТ				ИТРАНСФЕР					
			ЕНТИТЕТ			ОПШТИНА			ЕНТИТЕТ	ИТРАНСФЕР	ИЗВОДЉИВОСТ	ДОСТУПНИ ПОДАЦИ						
			БИК	Ф.БИК	ИС	ДАСТРНИ БИКО	Ф.БИК	ИС				ДАСТРНИ БИКО	БИК	ИТРАНСФЕР	ИЗВОДЉИВОСТ	ОПШТИНА		
1	IWC	Индустријско дрво, четинари	10	10	10	10												
2	RWC	Опдевно дрво, летинари	10	10	10	10												
3	IWD	Индустријско дрво, лишњаци	10	10	10	10												
4	RWD	Опдевно дрво, лишњаци	10	10	10	10												
5	MWC	Опдевно дрво, четинари	10	10	10	10												
6	MWD	Опдевно дрво, лишњаци	10	10	10	10												
7	AID	Годшњи прираст четинарских шума	10	10	10	10	10	10										
8	AID	Годшњи прираст лишњарских шума	10	10	10	10	10	10										
9	BWP	Производи у асеприпремљеној индустрији	10	10	10	10												
10	BLL	Зрели луѓ	10	10	10	10												
11	OST	Опдевна житарица	10	10	10	10	10	10										
12	MBT	Кундузоваина	10	10	10	10	10	10										
13	OOD	Опасак (или кундуза без зрна)	10	10	10	10	10	10										
14	RRR	Остаци након резлице малина	10	10	10	10	10	10										
15	PRO	Остаци након резлице вољева	10	10	10	10	10	10										
16	PRV	Остаци након резлице виноград	10	10	10	10	10	10										
17	SAB	Говедји течни стањак	10	10	10	10	10	1/10										
18	RIB	Течни свињски стањак	10	10	10	10	10	1/10										
19	SAM	Говедји стањак	10	10	10	10	10	1/10										
20	RIM	Свињски стањак	10	10	10	10	10	1/10										
21	ROM	Стањак премази	10	10	10	10	10	1/10										
22	BIM	Свињски стањак	10	10	10	10	10	10										
23	BOM	Козји стањак	10	10	10	10	10	10										

■ доступно
 ■ отворена питања
 ■ није још увијек доступно
 * додатни напор

2.2.3 Потенцијали биомасе и приједлози за анализу

У овом поглављу описани су могући начини како се подаци који су дати на веб страници и онлајн атласу могу да користе за различите анализе. Сви подаци наведени су у тонама суве материје (тдм). Претварање у одговарајућу енергетску јединицу (нпр. ПЈ) није спроведено јер доња топлотна моћ варира за сваку врсту биомасе. При коришћењу података из базе података и онлајн атласа за одређене анализе, корисник ће можда морати да изврши одређено претварање биомасе.

2015. година служи као референтна година у овом поглављу; међутим, исте и додатне анализе могу да се спроведу за период од 2012. до краја 2017. године.

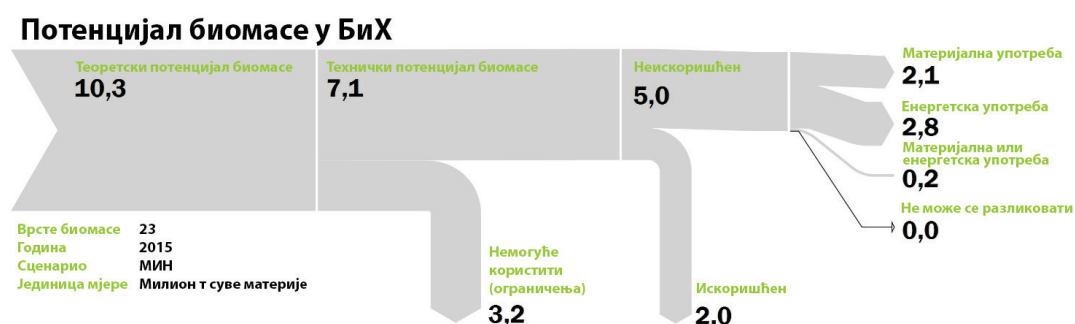
Као што је приказано на Слици 6 и Слици 7, потенцијал биомасе у БиХ у 2015. години је био између 10,3 (мин. вриједност) и 10,4 милиона тона суве материје (макс. вриједност) и теоретски би могао, не узимајући у обзир доњу топлотну моћ, факторе повезане са конверзијом и мобилизацију, да покрије до 24% укупног примарног енергетског снабдијевања земље. Два милиона тона суве материје, која је тренутно „некоришћена”,³⁵ чини потенцијални удио од 716 до 907 ктое ТПЕС-а, са претпостављеном нижом топлотном вриједности од 15 до 19 ГЈ/тДМ,³⁶ што је једнако удјелу од 12 до 15% ТПЕС-а. С обзиром на тренутни удио ОИЕ у ТПЕС-у од 9,1%,³⁷ могуће је повећати укупни удио ОИЕ у износу од 21 до 24%.

³⁵ Појмови „некоришћен” и „некоришћени” користе се наизмјенично у овом извјештају приликом разматрања потенцијала биомасе.

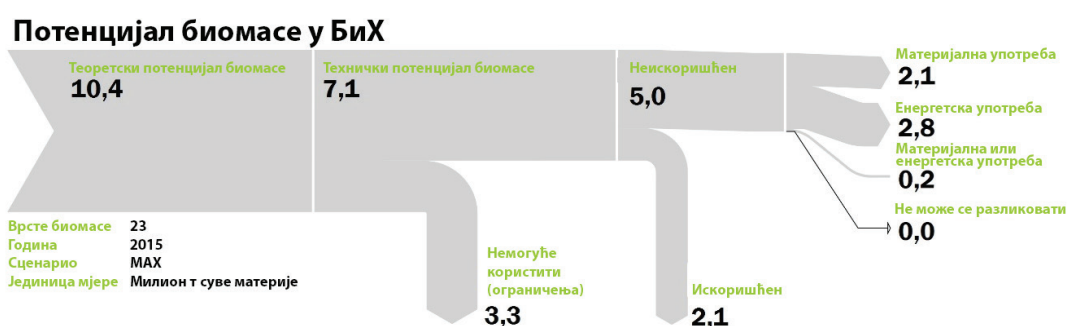
³⁶ Kaltschmitt, M., Hartmann, H. and Hofbauer, H. (eds.), Energie aus Biomasse: Grundlagen, Techniken und Verfahren, 3rd edn. (Berlin: Springer, 2016).

³⁷ IEA (2018) Босна и Херцеговина: Биланс за 2015. годину <https://www.iea.org/statistics/statisticssearch/report/?year=2015&country=BOSNIAHERZ&product=Balances>

Слика 6 Sankeyјев дијаграм, ресурси биомасе у БиХ 2015. (минимални сценарио)



Слика 7 Sankeyјев дијаграм, ресурси биомасе у БиХ из 2015. године (максимални сценарио)



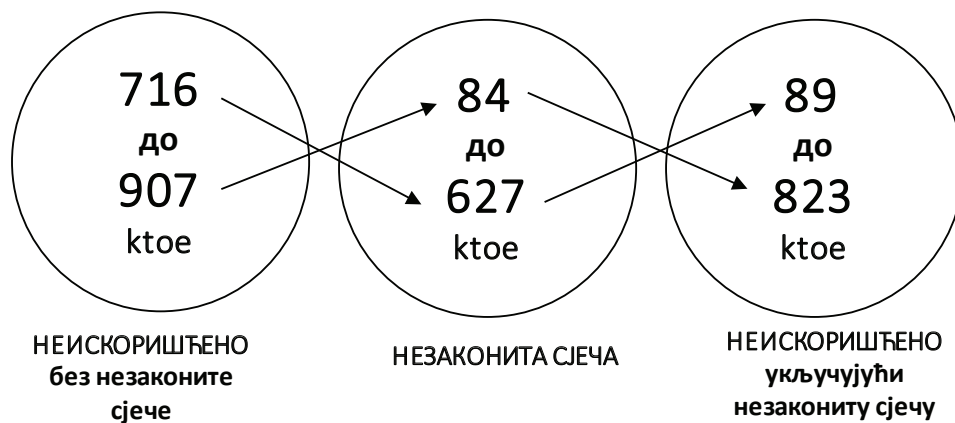
Међутим, те проценте треба пажљиво узети у обзир, јер незаконита сјеча дрвета тренутно није обухваћена овим системом праћења, посебно када је ријеч о потенцијалима из годишњег прираста шума и отпадног дрвета. У Табели 9 је приказан покушај да се визуелизује удио незаконито посјеченог дрвета. Ради се о грубој процјени, која показује ограничења тренутног система праћења потенцијала биомасе и потребу за побољшањем извјештавања о потрошњи дрвета да би се донијели свеобухватни закључци.

Табела 9 Разматрање незаконите сјече дрвета

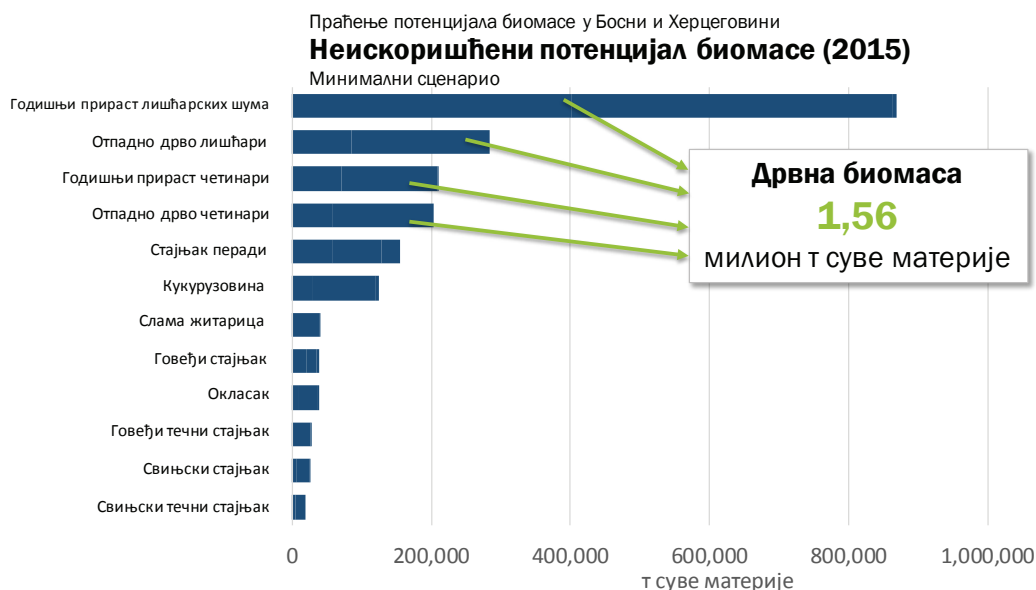
Мониторинг	Прорачун за back-check калкулацијску провјеру (види поглавље 4.3)
620 – 700 ктое потрошње огрјевног дрвета од чега 80 – 95 % у домаћинствима → 496 – 665 ктое	936 ктое потражње за гријањем у домаћинствима +/- 20 % → 749 – 1.123 ктое
Резултат: незаконито посјечено дрво, тренутно није укључено у праћење потенцијала биомасе: 84 – 627 ктое (1.123 ктое – 496 ктое = 627 ктое; 749 ктое – 665 ктое = 84 ктое)	

Као што се види у Табели 9, једноставни прорачун указује на то да се ради о неискоришћеном потенцијалу биомасе у распону између 89 и 823 ктое (исто је приказано и на Слици 8). У поглављу 3.4 дато је више информација о прорачунима за back-check калкулацијске провјере, које су приказане у Табели 9, и потрошњи огрјевног дрвета и његовом евидентирању уопштено.

Слика 8 Неискоришћени потенцијали биомасе у БиХ

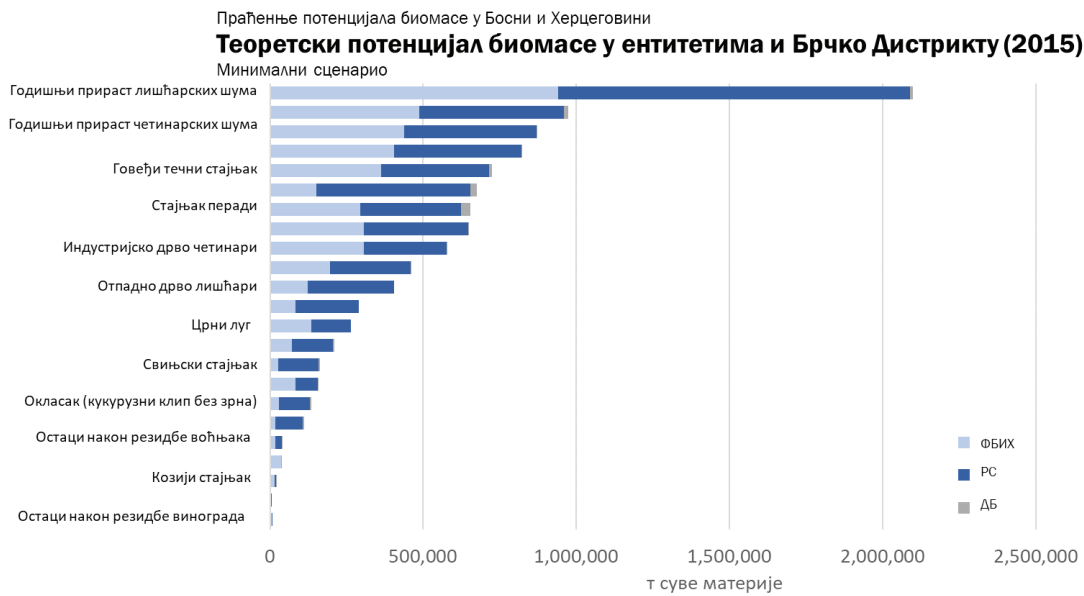


Већина неискоришћеног потенцијала биомасе састоји се од дрвне биомасе (Слика 9) и износи 1,56 милиона тона суве материје. Овај податак не изненађује с обзиром на то да је 43% БиХ прекривено шумама. Међутим, као што је горе описано, све резултате треба пажљиво размотрити, јер је могуће да су са незаконитом сјечом огрјевног дрвета потенцијали можда већ премашени. Надаље, коментари о АИС-у и АИД-у у поглављу 2.2.1. морају се узети у обзир при доношењу закључака о неискоришћеним потенцијалима из дрвне биомасе.

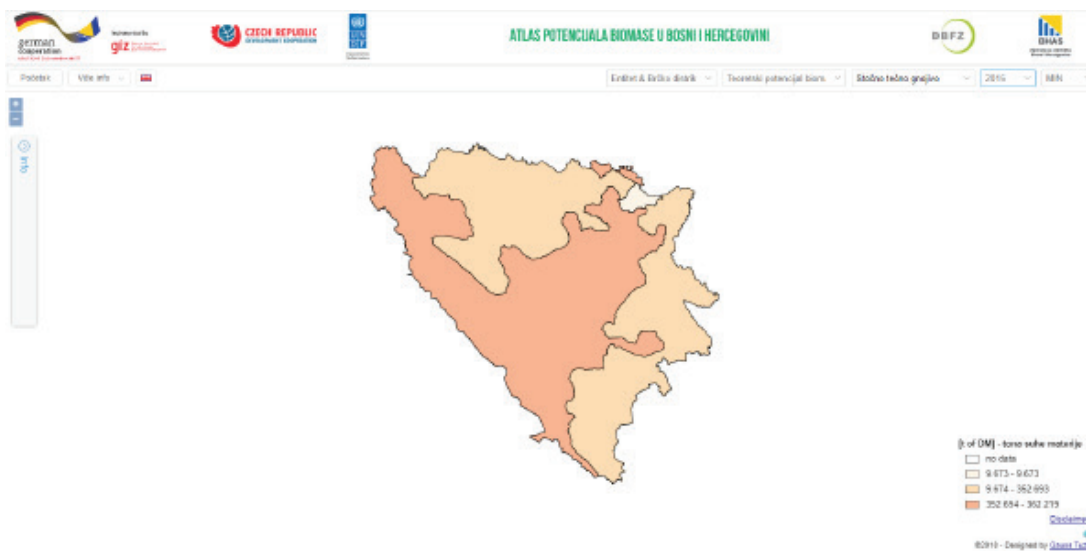


Слика 9 Неискоришћени потенцијал биомасе за 2015. годину (минимални сценарио)

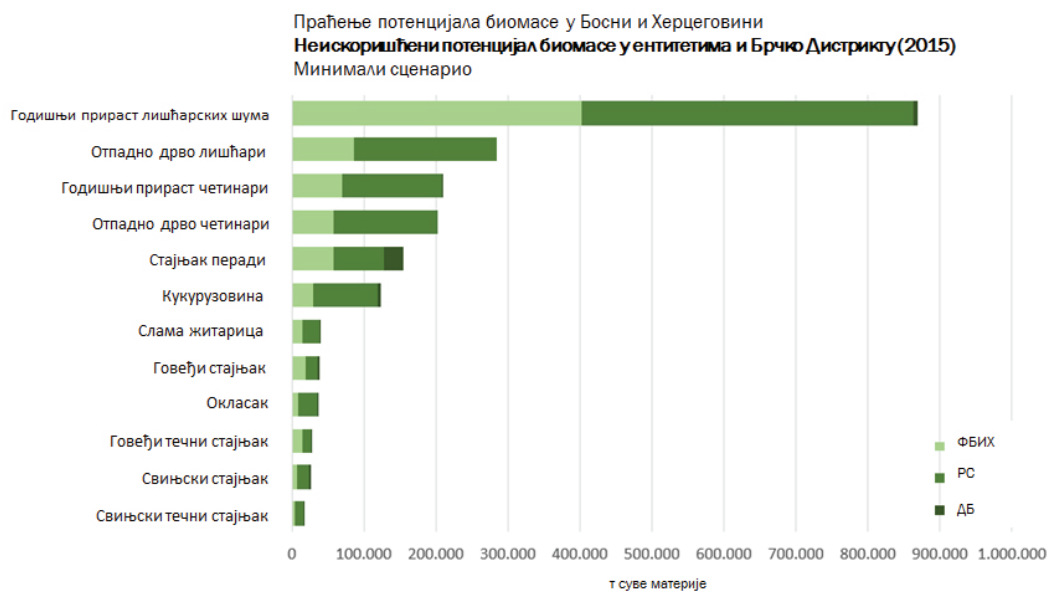
Осим горе наведених анализа на нивоу БиХ, даље анализе могу да се спроведу посматрањем теоријског (Слика 10, Слика 11) или неискоришћеног (Слика 12, Слика 13) потенцијала на ентитетском нивоу.



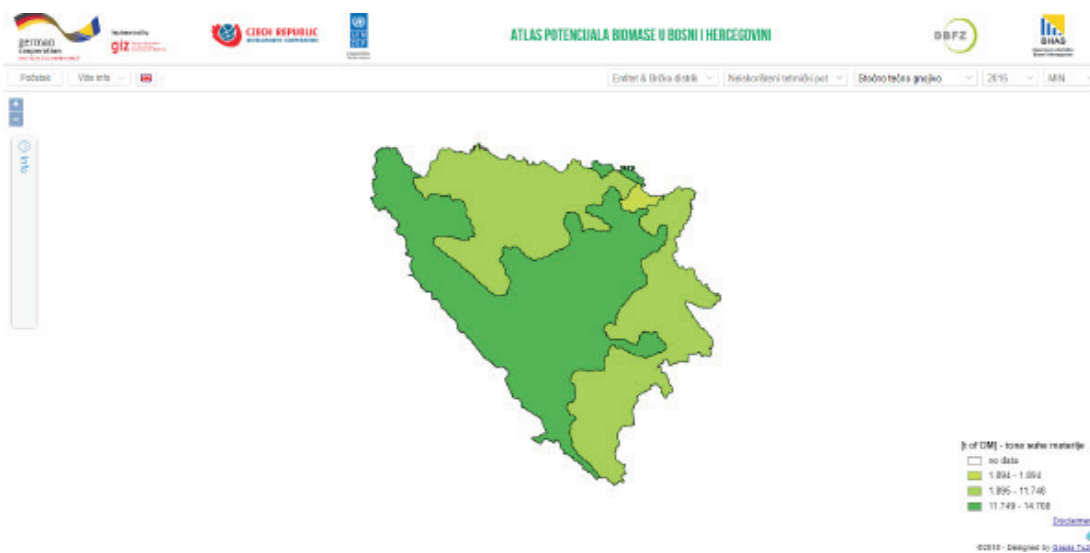
Слика 10 Теоретски потенцијал биомасе по ентитетима и за Брчко Дистрикт за 2015. годину (минимални сценарио), дијаграм на основу експорта података у Excel



Слика 11 Теоретски потенцијал биомасе по ентитетима и за Брчко Дистрикт за 2015. годину (минимални сценарио), screenshot приказ онлајн атласа

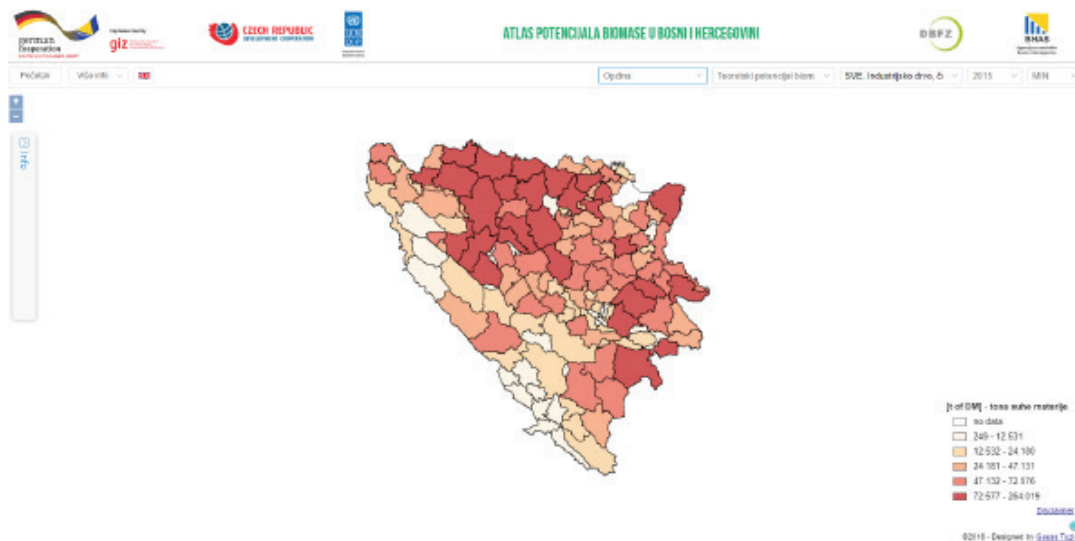


Слика 12 Неискоришћени потенцијал биомасе по ентитетима и за Брчко Дистрикт из 2015. године (минимални сценарио), дијаграм на основу експорта података у Excel



Слика 13 Неискоришћени потенцијал биомасе по ентитетима и за Брчко Дистрикт за 2015. годину (минимални сценарио), screenshot приказ онлајн атласа

Да би се визуелизовале информације прикупљене на нивоу општина, на Слици 14 је дат приказ података на том просторном нивоу. Генерално, у зависности од потреба особе која се користи подацима, из базе података и онлајн атласа могу се извући закључци о томе које врсте биомасе треба подржати законским подстицајима, у којим регијама има смисла инвестирати и гдје могу да се мобилизују неискоришћени ресурси.



Слика 14 Screenshot приказ из онлајн атласа који приказује расподјелу по општинама

2.2.4 База података и онлајн атлас

2.2.4.1 ИТ захтјеви и конфигурација софтвера

Праћење потенцијала биомасе укључује идентификацију, прикупљање и успостављање релевантних података који се односе на процјену потенцијала биомасе у шумарству и пољопривреди у БиХ. Један од резултата овог процеса **су јавно доступни подаци путем онлајн платформе/атласа** који могу да се ажурирају. Платформа служи као извор одговарајућих података за доносиоце политика да би креирали одлуке које ће да доведу до даљњег развоја тржишта и одрживог коришћења биомасе у енергетске сврхе.

Коначни резултат је база података повезана са доступним онлајн атласом (платформом) потенцијала биомасе. База података, а самим тим и атлас, садрже информације о релевантним подацима и одговарајућим изворима на нивоу државе, ентитета и ДБ, кантона (у ФБиХ) и општина у БиХ.

Развој базе података и онлајн платформе/атласа је подразумијевао сљедеће:

- Технички концепт
 - Концепт за имплементацију веб рјешења за праћење потенцијала биомасе у БиХ.
 - Представљање концепта релевантним судионицима
- Инсталација
 - Програмирање платформе, базе података и мапа (укључујући пренос достављених података у базу података)
 - Интеграција платформе, базе података и мапа у постојећу веб страницу host установе (домаћина)
- Обука
 - Развој концепта и распореда одржавања базе који ће бити испоручени host установи и другим судионицима с циљем редовног ажурирања базе података
 - Спровођење два тренинга за руковање платформом за host установу
- Одржавање
 - Одржавање и подршка на захтјев у периоду од 12 мјесеци

ИТ тим који ради на овом пројекту представљен је у Табели 10 и Табели 11.11.

Табела 10 ИТ стручњаци

Име и улога	Сажетак експертизе
Мирза Поњавић (GAUSS д.о.о.)	Проф. Мирза Поњавић је директор GAUSS-а (ИТ компаније) и професор на Универзитету у Тузли и Интернационалном Вирч универзитету у Сарајеву. Поседује 20-годишње искуство у развоју база података и онлајн алата, као и у програмирању онлајн ГИС-а.
Алмир Карабеговић (GAUSS д.о.о.)	Проф. Алмир Карабеговић је технички директор GAUSS-а и професор на Електротехничком факултету Универзитета у Сарајеву. Поседује 18-годишње искуство у моделирању података, дизајну ГИС архитектуре, развоју база података и онлајн алата, као и у програмирању онлајн мапа у ГИС-у.

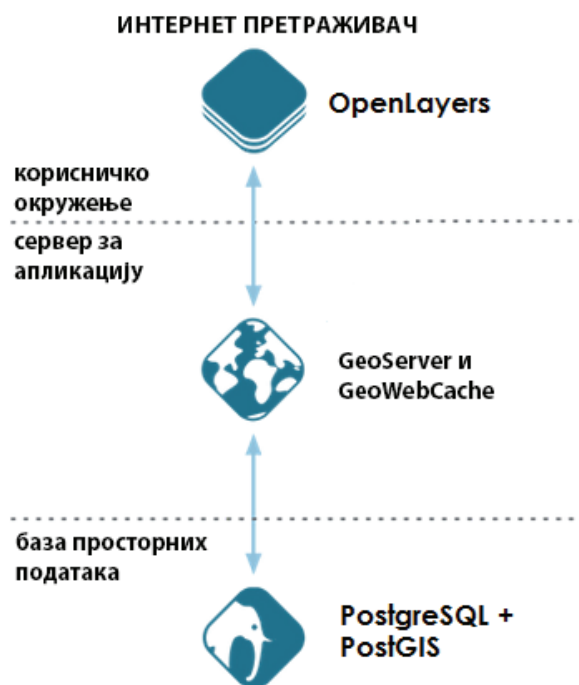
Табела 11 Тим за техничку подршку

Име и улога	Сажетак експертизе
Елвир Ферхатбеговић (GAUSS д.о.о.)	Др Елвир Ферхатбеговић је водитељ развоја пословања у GAUSS-у и асистент на Универзитету у Тузли. Поседује 15-годишње искуство у развоју база података и онлајн алата, обради просторних података ЕТЛ-а, као и у програмирању онлајн мапа у ГИС-у.
Мидхат Алић (GAUSS д.о.о.)	Мидхат Алић је софтверски инжењер у GAUSS-у са 10 година искуства у развоју WebGIS апликација и у програмирању онлајн мапа у ГИС-у.
Мерима Камберовић (GAUSS д.о.о.)	Мерима Камберовић је софтверски инжењер у GAUSS-у са 10-годишњим искуством у развоју база података, развоју WebGIS апликација и у програмирању онлајн мапа у ГИС-у.

Систем се имплементира помоћу софтвера отвореног кода (ОСС) и припадајућих компоненти. Код свих компоненти је лиценциран према БСД лиценци отвореног кода. То значи да било која организација може да користи, мијења и чак интегрише код у своју комерцијалну апликацију без плаћања надокнада за лиценцу. Коришћен је ДБМС PostgreSQL, који је објављен под лиценцом PostgreSQL, либералном лиценцом отвореног кода, која је слична БСД или МИТ лиценцама.

На Слици 15 је приказана архитектура за реализацију интерактивне мапе. То је потпуно отворен геопросторни софтверски стог за објављивање података на вебу. Систем утиче на потпуно раздвајање проблематике између **back-enda** и **front-enda**. **Front-end** је JavaScript веб апликација, која комуницира с веб сервисима помоћу AJAX-а и вањским сервисима путем интерног, конфигурабилног, прохуја. Back-end представља пакет веб сервиса, развијених у Јави и смјештених у J2EE спремник (нпр. Apache Tomcat). Укључује сљедећи софтвер:

- **PostGIS** - систем за просторне базе података.
- **GeoServer** - сервер за мапе и геопросторне податке.
- **GeoExplorer** - алат на бази претраживача који се обично користи за преглед, навигацију и управљање подацима, било локално или с удаљене локације. Изграђен је на OpenLayers и GeoExt, двије JavaScript библиотеке за изградњу геопросторних апликација.
- **GeoWebCache** - сервер који убрзава испоруку слика мапе претходним скицирањем и претпохрањивањем.
- **QGIS** - десктоп алат за гледање и интеракцију са геопросторним подацима и мапама.



Слика 15 Архитектура система на основу препоруке OCC заједнице

За оптимално функционисање платформе потребна је следећа минимална ИТ инфраструктура:

- **Хардвер:** РАМ 16 ГБ; ХДД 100 ГБ; ЦПУ 2 процесора
- **Оперативни систем:** Windows (препоручује се 2012 или новији) или Linux (препоручује се CentOS)
- **Платформа:** физичка или виртуелна машина

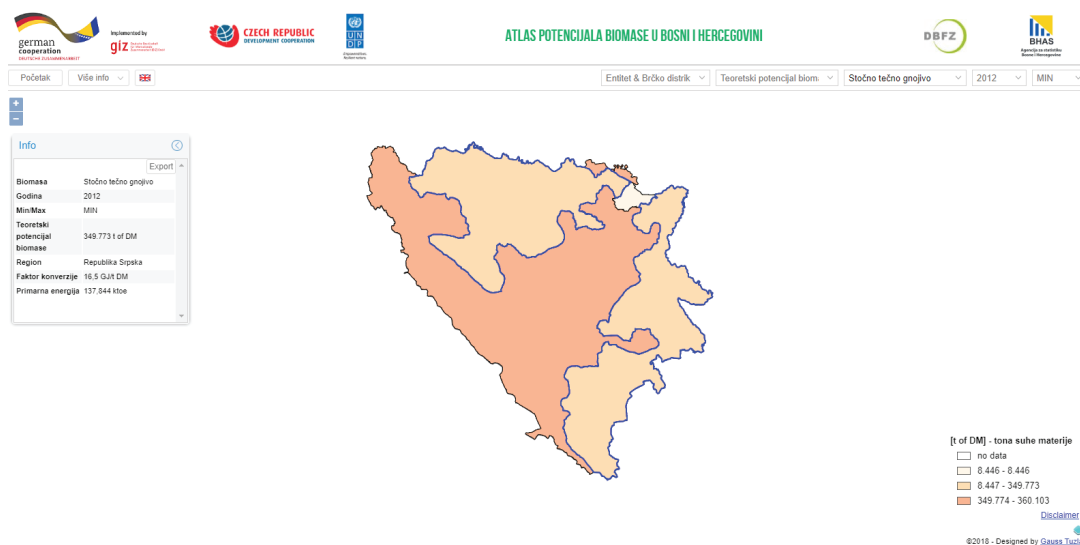
Одржавање и подршка на захтјев укључени су првих 12 мјесеци након инсталације система. Након истека тих 12 мјесеци, кориснику ће се понудити продужење уговора о одржавању система. Одржавање укључује услугу хелп деск (ИТ администрација корисника на нивоу интерне мреже и рада сервера):

- Подршка првог нивоа путем телефонског позива током редовног радног времена (8.00 - 16.30 часова, од понедељка до петка) обезбеђује везу с одговарајућим искусним и квалификованим особљем (30 минута након позива) и
- Подршка првог нивоа путем имејла током редовног радног времена с одговором у року од 24 часа.
- Обезбеђивање непрекидног и квалитетног рада система.

2.2.4.2 Корисничко окружење

Корисничко окружење је једноставно и разумљиво (приказано је на Слици 16). Онлајн атлас доступан је на енглеском и локалном језику. У горњем дијелу веб странице се налазе логотипи свих организација судионика. У горњем лијевом углу, под „више информација“, корисник може да приступи електронској верзији овог извјештаја, дијаграмима прорачуна као и додатним информацијама о бази података и онлајн атласу. Одмах поред налази се избор језика. У горњем десном углу корисник може да пронађе дио за унос; овдје се може изабрати жељени просторни ниво, кључне информације, врста биомасе и година, те, уколико корисник жели, видјети минималне, максималне или просјечне вриједности. На основу наведеног генерише се мапа. Кликом на мапу, појављује се мали прозор с детаљним информацијама за изабрану регију. У искочном прозору (енг. pop-up window), у горњем десном углу, изабрани подаци могу

да се експортују у форми Excel датотеке. Сама мапа се може вратити на задани омјер, избором типке „home“ у горњем десном углу. Одмах испод, корисник може да повећава и смањује помоћу знакова „+“ и „-“. Легенда мапе налази се у доњем десном углу и аутоматски се мијења на основу избора корисника. У доњем десном дијелу налазе се и информације о ауторским правима и систему.



Слика 16 Онлајн атлас: корисничко окружење

2.2.4.3 Оперативно окружење

Оператер, који може да уређује податке или додаје нове податке, има три опције за одржавање, засноване на жељеним поставкама ИТ администратора (Табела 12).

Табела 12 Алати за одржавање података

Алат за одржавање података	Објашњење	Најприкладнији за
Microsoft Excel	Коришћење MS Excela јер подаци долазе из овог извора, могуће га је повезати са ДБМС-ом користећи ОДБЦ протокол.	Стручњака за податке
QGIS	Коришћење QGIS-а као алата за уређивање.	ГИС стручњака
pgAdmin	Коришћење pgAdmin, који је један од PostgreSQL алата, те који је вјероватно најпопуларнија и особинама најбогатија администрација отвореног кода и развојна платформа за PostgreSQL.	ИТ администратора

За ИТ администраторе и администраторе података најкориснији алат је pgAdmin за одржавање и ажурирање података. Администратор може да се директно пријави на базу података и приликом промјене података биће динамички промијењен у веб апликацији атласа. Excel табела, која се спомиње у поглављу 2.1.2, укључује ИТ пренос табела за унос у ИТ инфраструктуру коју је дизајнирао GAUSS. Институција домаћин (host институција) може да ажурира све динамичке податке и повеже се са базом података путем ИТ преноса. Међутим, тренутно се могу мијењати само динамички подаци, а нединамички елементи се не могу мијењати. Ако се промијене нединамички елементи, методологија више неће бити досљедна. Ако је потребно прилагодити нединамичке елементе или додати неку нову врсту биомасе, потребно је савјетовање са Радном групом, а онда процес ажурирања треба да подржи ДБФЗ.

3 МОГУЋНОСТИ ЗА БУДУЋЕ КОРИШЋЕЊЕ БИОМАСЕ СА НАПУШТЕНОГ И НЕИСКОРИШЋЕНОГ ЗЕМЉИШТА

Напуштено земљиште се може подијелити на напуштено земљиште са потенцијалом коришћења у пољопривредне сврхе и земљиште које се током протеклих година и деценија претворило у шуму. Ово друго може да представља извор огрјевног дрвета за гријање домаћинстава путем незаконитих сјеча (за додатне информације погледајте Поглавље 3.4 о потрошњи огрјевног дрвета). Напуштено пољопривредно земљиште не треба мијешати са земљиштем на угару; земљиште на угару је обрадиво земљиште које је намјенски остављено „на одмарање“ од једне до пет година, а након тога се третира као пољопривредно земљиште, пашњаци или ливаде. Напуштено земљиште резултат је бројних фактора. Осим економске ситуације, рат је изазвао миграцију становништва (око 2 милиона људи је расељено) из руралних у урбана подручја, тако да су најчешће посљедице таквих утицаја у руралним подручјима напуштање земљишта (које је сада углавном прекривено младим стаблима, ниским шумама и шикарама и зељастим усјевима), деградација земљишта, губитак биодиверзитета, те уништавање природне и културне баштине. Због тога је напуштено пољопривредно земљиште погодно за поновно увођење пољопривредних дјелатности.

С обзиром на то да се систем праћења заснива на статистичким подацима, ова врста биомасе описана у наредним потпоглављима још увијек није, односно, само је дјелимично укључена у базу података и атлас. Унос података заснован је на статистичком извјештавању у БиХ, што је уско повезано са службеном класификацијом коришћења земљишта. Да би се такве „нове шуме“ евидентовале као приватне шуме, док оне заправо расту на напуштеном пољопривредном земљишту, категорију коришћења земљишта треба кориговати/прилагодити тренутном стању тако да статистички заводи могу да прикупљају ажурне податке. Када се то уради, потенцијали из таквих „нових шума“ могу да се квантификују кроз развијени систем праћења потенцијала. Осврти локалних стручњака на процес прикупљања података везаних за напуштено земљиште укључени су у Прилогу 6.

3.1 Потенцијали напуштеног земљишта и културе кратких опходњи

Према подацима из Друге државне инвентуре шума у БиХ (2006-2009.), укупна површина шума и шумског земљишта износи 3.231 милиона ха, од чега су 1.652 милиона ха високе шуме, а 1.252 милиона ха ниске шуме и шикаре.³⁸ Остатак је окарактеризован као остале шумске површине и обухваћа шибљаке, шумске голети и друга шумска подручја. Свеукупно, ове нове бројке упућују на то да је око 63 одсто укупне територије БиХ прекривено шумама и шумским земљиштем, што је једна од највећих вриједности у Европи. У поређењу са Првом државном инвентуром шума из шездесетих година (према којој укупна површина шума и шумског земљишта износи 2.734 милиона ха), испоставља се да је дошло до значајног повећања шумских површина у свим категоријама. Главни разлог за то је чињенично повећање шумског подручја због природног ширења шумских екосистема на углавном напуштеном приватном пољопривредном земљишту, посебно у руралним подручјима. Ове промјене резултовале су значајним повећањем удјела приватних шума. На примјер, према подацима из Друге државне инвентуре шума, приватне шуме у Републици Српској покривају 501.600 ха, што је за 201.271,37 ха више од површине приватних шума према подацима из катастра Републике Српске за 2015. годину (која, према овом извору, износи 300.328,63 ха).

Начин промјене намјене коришћења земљишта у БиХ био је снажно погођен ратним и послјератним догађајима. Важан утицај на коришћење земљишта има масовна миграција становништва унутар земље, што је резултовало појачаном урбанизацијом и трансформацијом традиционалних облика коришћења земљишта. Као друго, и још важније за шуме, присутан је тренд напуштања пољопривредног земљишта које слиједи након урбанизације и утиче на површину и начине газдовања шумским земљиштем. Тренд напуштања пољопривредног земљишта започео је шездесетих година прошлог вијека и достигао је свој врхунац за вријеме рата (1992-1995.). Током рата више од половине предратног становништва било је

³⁸ USAID, SIDA (2013) Utilization of low-grade forest assortments and transformation of coppice forests in BiH/Могућности коришћења нисковриједних дрвних сортимената и конверзија изданаких шума у БиХ

расељено из својих домова. У многим случајевима, рурално становништво расељено током рата није се вратило у своја пријератна пребивалишта, а многа села су још увијек напуштена.

Као посљедица тога, првобитно пољопривредна земљишта (пашњаци, воћњаци, оранице итд.), која су сада под шумом, претворила су се у шуме пионирских врста или грмља којима се тренутно не газдује, док се ниским шумама (углавном малим и јако фрагментованим) којима се некад газдовало више не посвећује пажња. Овај тренд подразумијева повећање дрвне биомасе, али и смањење активног газдовања шумама и пад у производњи квалитетног дрвета. Повећање шума примарних сукцесија и ниже вриједности има озбиљне посљедице на економски потенцијал и стварање вриједности шумског земљишта. Ове „нове шуме“ (било да су то неуређене ниске шуме и шикаре или заједнице пионирских врста на некадашњем пољопривредном земљишту) имају значајан потенцијал као извор дрвне биомасе.

Међутим, постојећи законодавни оквир је рестриктивнији када је ријеч о управљању приватним шумама у односу на шуме на (напуштеним) пољопривредним земљиштима. Власници приватних шума су дужни да прибаве дозволу за сјеча, независно од количине дрвета коју планирају да посијеку. Самим тим, процес добијања дозволе захтијева вријеме и средства подносиоца захтјева. Насупрот томе, сјеча са напушеног пољопривредног земљишта с циљем добијања огрјевног дрвета за гријање домаћинства, захтијева мање административних процедура, будући да се сјеча „нових шума“ може да категоризује као „пренамјена земљишта за изворну употребу с циљем пољопривредне производње“. Будући да је то један од легалних начина за добијање огрјевног дрвета за личне потребе, то доводи до могуће грешке у статистичким израчунима и извјештајима у погледу квантификације огрјевног дрвета и одобрених количина које се у РС одобравају од ЈП „Шуме РС“. Према овим извјештајима, оваква сјеча се обично третира као незаконита сјеча огрјевног дрвета. Тренутно не постоје подстицаји за пренамјену пољопривредног земљишта у шумско земљиште, тако да власници приватних шума који користе дрво за огрјев за властиту потрошњу радије региструју своју земљу као пољопривредну.

Самим тим, за организовање тренутно неорганизованих приватних власника шума, потребна је комбинација политичких инструмената из области шумарства (регулаторних, економских и информативних), као и иновативни институционални/управљачки аранжмани (нпр. интересна удружења, машински кругови, уговорно преношење права управљања и коришћења над шумом на одређени временски период (енг. forest leasing), јавно-приватно партнерство итд.) да би се шуме у приватном власништву одрживо користиле за производњу дрвне биомасе.

Оснивање задруга или удружења да би се власницима приватних шума омогућило унапређење шумопосједа ка економски одрживијим облицима за газдовање шумама може да подржи позитиван развој, с обзиром на то да приватни власници шума као појединци имају ограничена средства (финансијска, институционална овлашћења/утицај). Као друго, квалитет и распрострањеност шумских екосистема у БиХ показују да су шуме у приватном власништву слабијег квалитета, али су и даље врло погодне за производњу дрвне биомасе за производњу енергије. Међутим, постоје бројне препреке у формирању удружења власника приватних шума, почевши од великог броја појединачних власника и њихових различитих интереса, који их спречавају да се организују. Основни узроци неорганизовања приватних власника у БиХ углавном произилазе из недовољно развијене традиције интересних удружења приватних власника шума и негативних искустава са сличним удружењима (задруге у пољопривреди) у социјалистичком периоду.

3.2 Подаци о напуштеном/неискоришћеном земљишту у ФБиХ

У БиХ, самим тим и у Федерацији БиХ, не постоје званични нити егзактни подаци о запуштеним, напуштеним или некоришћеним пољопривредним површинама. Један од најрелевантнијих извора података је CORINE³⁹ база података о земљишном покривачу. Ипак, треба нагласити да су подаци CORINE, припремљени у размјери 1:100.000 и са величином полигона од 25 ха, индикативни са становишта детекције ових промјена на пољопривредним површинама због карактера и динамике промјена на локалном нивоу. Овдје се углавном ради о постепеном преласку пољопривредних подручја, пашњака и напуштених подручја у сукцесију шумске вегетације, а затим и у шуме, као посљедица премјештања становништва услед рата и напуштања руралних подручја.

³⁹ Координација информација о животnoj средини (CORINE) је европски програм који је покренула Европска комисија 1985. године, а чији је циљ прикупљање информација о животnoj средини о одређеним приоритетним темама за Европску унију (ваздух, вода, тло, земљишни покривач, обална ерозија, биотопи итд.).

Према подацима из ЦЛЦ 2012 базе података, евидентно је да у Федерацији БиХ доминира категорија шумска вегетација и друге природне површине, и то са процентуалним учешћем од 66,6% (1.738.849 ха). Друга категорија по удјелу је категорија пољопривредна подручја са процентуалним учешћем од 30,6% (798.019 ха). Остатак површина од 2,7% припада категоријама умјетне површине (1,9%), водене површине (0,1%), те категорији влажна подручја (0,7%). Скупна категорија која представља интензивну пољопривредну производњу (ненаводњаване оранице, наводњаване оранице, виногради, воћњаци) у пољопривредном земљишту учествује са само 8,4% (67.041 ха), док остатак од 91,6% (730.977 ха) отпада на сљедеће класе: пашњаци, групе обрадивих парцела и пољопривредне површине са значајним удјелом природног биљног покрива.

Највећи удјело у пољопривредном земљишту од 36,8% има класа групе обрадивих парцела, која представља уситњене пољопривредне површине под различитим усјевима. Друга по заступљености (30%) је класа пољопривредне површине са значајним удјелом природног биљног покрива. То су уситњене пољопривредне површине са различитим усјевима, између којих су мозаично распоређене површине покривене природном вегетацијом. Пашњаци су такође врло значајна класа, која у структури пољопривредних површина учествује са 24,8%.

Дефиниција запушеног пољопривредног земљишта у федералном Закону о пољопривредном земљишту гласи: "Запуштено пољопривредно земљиште је необрађено земљиште које је закоровљено и обрасло самониклим и шумским растињем на којем је вегетацијско-производни остатак дуже од двије године". Дефиниција сукцесије према CORINE је детаљнија и гласи: жбунаста или зељаста вегетација са раштрканим појединачним дрвећем. Узимајући у обзир да стопирање пољопривредних активности уступа мјесто пошумљавању и урбанизацији, Љуша (2015)⁴⁰ наводи да је у случају БиХ потребно разликовати шири концепт "запуштеност пољопривредних активности" од ужег концепта "запуштености земљишта", који се односи на случајеве када нема никаквих економских активности (подјела према Corbelle и Crecente, 2008).⁴¹ Два су главна узрока појаве оваквог стања: помијерање становништва услјед ратних околности и напуштање руралних подручја као тренд који траје од Другог свјетског рата до данас.

Ипак, оно што је евидентно јесте да се површине запушеног пољопривредног земљишта, односно земљишта које се не користи у пољопривредне сврхе, континуирано повећава. У прилог томе говоре подаци CORINE, али и службене статистике. Матрица промјена (CORINE подаци, промјене на пољопривредним површинама >5 ха) указује на тренд преласка пољопривредних површина у сукцесију, што је посебно видљиво у класи пашњака и пољопривредних површина са природним биљним покривом. Што се тиче трендова приказаних у Табели 13, треба нагласити да су највеће промјене на пољопривредном земљишту настале у периоду од 1990. до 2000. године. То је директно повезано са ратом и његовим посљедицама, као што је миграција становништва. Међутим, подаци за тај период нису доступни. Праћење промјена у начину коришћења земљишта започело је 2000. године, када се већина промјена већ догодила. Период од 2000. до 2018. показује трендове који су далеко мање интензивни, али и даље значајни на државном нивоу, што је стварни циљни ниво CORINE.

Табела 13 Сукцесија шумске вегетације (ха) (2000-2018)

2000-2006.	2006-2012.	2012-2018.
542 ха	564 ха	692 ха

На локалном нивоу ове промјене су врло динамичне (мјерило 1:10000, ИВ ниво CORINE). Тако нпр. према анализама Пољопривредно-прехрамбеног факултета Универзитета у Сарајеву (2018.), на подручју општине Сребреник, у периоду 2008-2012. година, око 375 ха пољопривредног земљишта је прешло у шумско земљиште. С друге стране, према статистичким подацима, укупна пољопривредна површина у Федерацији БиХ 2016. године износи 1.148.979 ха. У оквиру истих, обрадиве површине заузимају 401.555 ха. У оквиру обрадивих површина обрађено је 187.350 ха, док је необрађено око 50,1% или 201.309 ха. Слиједећи дефиницију сукцесије (CORINE) и неискоришћеног земљишта (статистике), ове двије категорије су различите и не могу се поредити.

Сигурно је да запушене и некоришћене површине представљају значајан потенцијал који може да се

⁴⁰ Љуша М. (2015) Trends and characteristics of the change of use of agricultural land in Bosnia and Herzegovina/Трендови и промјене начина коришћења пољопривредног земљишта у Босни и Херцеговини.

⁴¹ Corbelle, E.; Crecente, R. (2008) Land abandonment: Concept and consequences. Revista Galega de Economía 17(2)

користи за производњу биомасе. Међутим, у случају ФБиХ пажњу би требало обратити и на површине под депонијама јаловинског материјала. Тако се као примјер може да наведе подручје Тузланског кантона, које је најдеградираније подручје у БиХ. Оштећена земљишта су узрокована површинским коповима, одлагањем кровинског материјала и депоновањем пепела из термоелектране, одлагањем комуналног и индустријског отпада, те ерозијом, клизиштима и сл. Површинским коповима највише је оштећено земљишта на подручју општине Лукавац (1.459,82 ха), затим на подручју општине Бановићи (1.329,79 ха), Живинице (596,70 ха) и Тузла (317,54 ха). На подручју Кантона има око 5.500 ха техногених одлагалишта, као и 613 идентификованих дивљих депонија, које заузимају површину од 7.720 ха.

Из наведеног се може закључити да су, према статистици, потенцијалне необрађене површине значајне и прелазе 200.000 ха, у оквиру којих би могла да се идентификују специфична подручја погодна за узгој биомасе за енергетске потребе. Осим ових површина, најпогодније површине за узгој биомасе у енергетске сврхе су одлагалишта јаловинског материјала из рудника на подручју Централне Босне, као и одлагалишта индустријског отпада из термоелектрана и других процесних индустрија. На то најбоље указују подаци наведени за подручје Тузле. Међутим, за потребе даљње идентификације површина погодних за производњу биомасе, потребно је детаљније истражити ова потенцијална подручја на локалном нивоу, при чему би се идентификовале не само површине него и земљишни потенцијал за узгој специфичних култура које би се користиле у енергетске сврхе. Уз постојеће технологије, сателитске и ортофото снимке и примјену ГИС-а, ова истраживања би могла да се релативно прецизно и успјешно ураде, уз подршку локалне заједнице заинтересоване за ову врсту пројеката.

3.3 Могућности узгоја међуусјева

Са појавом нових праваца у пољопривредној производњи, као што је одржива пољопривреда, а посебно органска производња, међуусјеви заузимају посебно мјесто у структури сјетве. Основни циљ узгоја међуусјева у поменутих правцима биљне производње није само принос, већ и заштита агроеколошког система. Ради се, прије свега, о смањењу или потпуном изостављању употребе минералних ђубрива и пестицида, с једне стране, и коришћењу биомасе за производњу енергије из обновљивих ресурса, са друге стране. Буђењем еколошке свијести потрошача, заоштравају се критеријуми у производњи квалитетне хране, уз очување природних ресурса и заштите животне средине.

Међуусјеви представљају чисте усјеве или њихове смјесе између два главна усјева. Међутим, у одређеним околностима ови усјеви могу да се гаје и као главни усјев. У погледу времена сјетве, најчешће се сију као озими међуусјеви, затим накнадни и пострни усјеви. Углавном се гаје ван вегетацијске сезоне, као озими усјеви, укључујући већи број врста из различитих фамилија лептирњача, трава и купусњача.

Поред чистих култура и њихових смјеса, међуусјеви могу да се сију и као здружени усјеви, када се засијавају између редова главног усјева.

Значај међуусјева. Укључивање међуусјева у систем биљне производње може да буде од користи, како са еколошког, тако и са економског аспекта производње.

Сумирајући резултате више аутора из области биљне производње, значај гајења међуусјева може да се сведе на:

- смањење трошкова ђубрења,
- чување земљишне влаге и спречавање испирања храњива,
- поправку физичких, хемијских и биолошких особина земљишта,
- спречавање ерозије,
- смањење употребе пестицида, посебно хербицида,
- очување квалитета воде,
- очување животне средине и здравља уопште.

Наведене предности гајења међуусјева значајно зависе од агроеколошких услова производње, али бар двије или три наведене користи увијек се реализују.

Избор и особине најзначајнијих међуусјева. Да би се правилно извршио избор одговарајућег међуусјева или смјене за конкретне педо-климатске услове, треба пажљиво анализирати ситуацију и одредити која се од наведених примарних користи међуусјева жели. Ефекти примјене међуусјева првенствено зависе од правилног избора биљне врсте.

Потребно је одредити право вријеме и мјесто сјетве међуусјева у датом систему газдовања, при чему би требало узети у обзир и разматрати неколико опција у зависности од услова. При томе, међуусјева треба правилно уклопити у постојећи плодоред. У тексту испод дат је преглед најважнијих и најзаступљенијих крмних међуусјева, који би могли да се користе и узгајају на подручју ФБиХ.

Потенцијалне површине за узгој међуусјева за производњу биомасе за енергију у ФБиХ могу да се остваре на цијелом њеном простору, и то свуда гдје постоји довољно земљишта за ову производњу, под условом да је дубоко, добро задржава влагу или да се обезбиједи наводњавање. Без довољно влаге у земљишту тешко је остварити задовољавајуће приносе биомасе. Због тога доступност земљишта и његове водно-физичке карактеристике могу да буду ограничавајући фактор за производњу биомасе на многим локалитетима. Потенцијалне површине за узгој биомасе, која се препоручује у табели испод, могу да буду одлагалишта јаловинског материјала, који се оставља на површини ради експлоатације угља и неких других минералних сировина. Ово се односи и на одлагалишта пепела и шљаке као нуспроизвода из термоелектрана на подручју Тузле, Какња, Угљевика и Гацка, као и на напуштена пољопривредна земљишта услјед миграција на подручјима захваћеним ратним дешавањима, као и миграција због економских разлога. Углавном, на цијелом простору ФБиХ има веома много напуштених површина и маргинализованих подручја у којима инвазивне биљке, корови и шикаре све више потискују културе које су се узгајале за потребе људи и животиња. Инвентаризацију ових потенцијалних површина могуће је дјелимично процијенити на бази података из CORINE или помоћу реализације четвртог нивоа CORINE на специфичним подручјима, који би могао дати потпуну слику о потенцијалу и условима за производњу међуусјева.

Табела 14 Међуусјеви у Босни и Херцеговини

	Мискантус	Сирак и суданска трава	Стрна жита у озимом сјетви (раж)	Стрна жита у комбинацији са једногодишњим легуминозама (грашак или грахорице)	Сточни грашак
Назив на латинском	<i>Miscanthus sp.</i>	<i>Sorghum vulgare and sorghum vulgare sudanensis</i>	<i>Secale cereale</i>	<i>Pisum sativum or Vicia sativa</i>	<i>Pisum arvense</i>
Принос у т ДМ/ха	15-30	8-12	4-10	4-10	4-5

3.4 Потенцијали култура кратких опходњи

Већина пројекција глобалне потрошње енергије предвиђа да ће биомаса бити важна компонента примарних извора енергије у наредним деценијама. Засади култура кратких опходњи имају потенцијал да постану важан извор обновљиве енергије у Европи због високих приноса биомасе, доброг квалитета сагоријевања као чврстог горива, еколошких предности и релативно ниских трошкова производње.⁴² То је посебно случај са засадама дрвенастих врста, укључујући и културе кратке опходње.⁴³ Међу различитим опцијама, чини се да културе кратке опходње (СРЦ) најбоље одражавају очекивања пољопривредника, који су навикли на кратак период поврата и уопштено показују слаб ентузијазам за традиционалне засаде дрвећа, који се сјеку у размацима од 10-30 година.⁴⁴ Главне карактеристике и предности формирања засада дрвенастих култура кратке опходње су сљедеће: (1) успостављање једном у 20 до 30 година, (2) оптимална експлоатација сваких 2 до 5 година, (3) оптимално коришћење у 6 до 8 опходњи и (4) густоћа садње 1.000 до 30.000 садница по хектару. Годишња производња суве материје зависи од врсте, тако да се приноси код тополе крећу од 9 до 16 т ДМ/ха, а приноси код врбе од 8 до 15 т ДМ/ха.

Додатне предности односе се на смањење емисија ЦО₂ (уз потенцијалну финансијску валоризацију), фиторемедијацију (прочишћавање отпадних вода) и заштиту од поплава. Чињеница да се културе кратке опходње, као и други брзорастући засади, формирају уз ријечне токове, може да се сматра великим потенцијалом за Републику Српску. У Републици Српској постоји неколико великих ријечних водотока,

⁴² Клашња, С., С. Копитовић, С., Орловић, С. (2003): Variability of some wood properties of eastern cottonwood (*Populus deltoides* Bartr.) clones/Варијабилност неких дрвних својстава клонова канадске тополе. *Wood Science Technology* 37: 331–337.

⁴³ Heller, M.C., Keoleian, G.A. and Volk, T.A., 2003. Life cycle assessment of a willow bioenergy cropping system. *Biomass and Bioenergy/Процјена животног циклуса система узгоја биоенергетских култура врбе. Биомаса и биоенергија*, 25 (2), str. 147-165

⁴⁴ Spinelli, R., Nati, C. and Magagnotti, N., 2008. Harvesting short-rotation poplar plantations for biomass production. *Croatian Journal of Forest Engineering: Journal for Theory and Application of Forestry Engineering/Жетва засада култура кратке опходње тополе за производњу биомасе. Хрватски часопис за шумарски инжењеринг: часопис за теорију и примјену* 29(2), стр. 129-139 шумарског инжењеринга

а као најважнији и најпогоднији ријечни токови за формирање култура кратке опходње су Уна, Сава, Врбас, Босна и Дрина. Такође, врло је важно да се нагласи да је на том подручју много напушеног пољопривредног и другог земљишта.

Међутим, ти предуслови нису довољни за успоставу култура кратке опходње. Осим тога, потребно је пронаћи одговоре на следећа отворена питања с циљем успјешне и исплативе инвестиције.

- (1) Потребни су тачни подаци о расположивом подручју, укључујући податке о власничким односима.
- (2) Потребно је направити избор одговарајућих врста и клонова (топола, врба или друго, попут пауловније).
- (3) Потребно је изабрати одговарајућу технологију формирања (простор за садњу) и врсту садног материјала. What is the CO₂-sequestration (quantify)?
- (4) Потребно је квантификовати смањења емисије ЦО₂.
- (5) Потребно је процијенити економску оправданост улагања.

Шумарски факултет Универзитета у Бањалуци, као водећа високошколска установа у РС, и ЈП „Шуме РС“, већ су покренули неколико активности да би обезбиједили предуслове за оснивање првих засада култура кратких опходњи у РС, међу којима су најважније:

- интензивна сарадња са Институтом за низијско шумарство и животну средину из Новог Сада;
- Испитивање квалитета садног материјала у Добоју - 7 италијанских и 5 њемачких клонова;
- Успостављање пробних парцела:
 - o На 10 ха у Подградцима (општина Градишка),
 - o Планирано одвајање одговарајућих земљишних површина у општини Лакташи,
 - o Сарадња с неколико приватних власника.

Коначно, потребно је обезбиједити адекватну подршку државе, као и адекватно формулисану националну стратегију, посебно о питању коришћења биомасе као обновљивог извора енергије да би се унаприједио развој култура кратких опходњи.

4 ПОТРОШЊА ОГРЈЕВНОГ ДРВЕТА

Према службено доступним информацијама,⁴⁵ 43% БиХ је покривено приватним и јавним шумама; дакле, дрво је један од главних природних ресурса земље, који може значајно да допринесе повећању удјела обновљивих извора у производњи енергије у БиХ. Током протеклих деценија, сектор шумарства у БиХ се суочио са значајним структурним промјенама. Као резултат социјалистичког периода, приватне шуме су постале занемарене како од креатора политика, тако и од самих власника приватних шума, што додатно доводи до тога да су приватне шуме занемарене у контексту планирања и доношења стратешких одлука. Ипак, само 20% шума је у приватном власништву, односно у највећој мјери у власништву приватних лица и у неколико случајева (вјерских) институција. Преосталих 80% шума у БиХ су у јавном власништву и стога се називају „државним шумама“. Власништво и управљање шумама надлежност је ентитета, са изузетком Дистрикта Брчко, у коме са неколико хиљада хектара јавних шума управља јавна шумарска управа.⁴⁶

Дрвна биомаса, посебно у дијеловима земље који су богати шумама, традиционално је једна од најчешћих врста биомасе која се користи у приватним домаћинствима за производњу енергије (углавном за загријавање); стога се појам „огрјевно дрво“ користи у контексту БиХ за овакву примјену дрвне биомасе. Према попису становништва из 2013. године, БиХ има 3,4 милиона становника, који су организовани у 1,12 милиона домаћинстава. У просјеку, 75% приватних домаћинстава (око 0,9 милиона домаћинстава) користи дрвну биомасу за загријавање простора.^{47,48,49} Према Енергетском билансу БХАС-а из 2015. године, биомаса покрива 15,3% укупне потрошње енергије, од чега се 94,5% користи у домаћинствима.⁵⁰

Стога, потрошња огрјевног дрвета значајно доприноси постизању заданих циљева о удјелу обновљивих извора енергије у укупној финалној потрошњи енергије у износу од 40%; види поглавље 1. Међутим, исказане вриједности потрошње огрјевног дрвета у домаћинствима, а самим тим и укупна потрошња биомасе, се значајно разликују зависно од извора и методике предметне студије. Полазна вриједност из 2009. године износи 792 ктоне,⁵¹ уз пораст на 1.578 ктоне у 2015.⁵² Међутим, вриједност из 2015. године коригована је на 491 ктоне према показатељу 9 БХАС.⁵³ Овај широки распон вриједности потрошње огрјевног дрвета у 2015. години подразумева широк распон остварења циљева о учешћу ОИЕ - од 25,1 до 41,5%. С обзиром на то да потрошња огрјевног дрвета у домаћинствима учествује са преко 90% у укупној потрошњи биомасе, забиљежене вриједности треба пажљиво процијенити да би се одлучило о најприкладнијем методолошком приступу за утврђивање најтачније вриједности.

4.1 Студије о потрошњи огрјевног дрвета

Током година спроведено је неколико истраживања да би се утврдила количина биомасе која се користи у домаћинствима. Ова истраживања су имала за циљ да прикупе прецизне податке, с обзиром на то да су они потребни за тачно извјештавање о удјелу обновљиве енергије. Као резултат тога, подаци о потрошњи огрјевног дрвета у свим секторима, а посебно у домаћинствима, добијени примјеном различитих методика, доступни су у званичним извјештајима као и у студијама трећих страна. Слика 17 и Слика 18 приказују различите студије и њихове резултате.

⁴⁵ Агенција за унапређење страних инвестиција у БиХ: Шумарство и дрвна индустрија, 2011

⁴⁶ ФАО (2016) Wood Fuels Consumption in 2015 in Bosnia and Herzegovina/Потрошња огрјевног дрвета у 2015. години у Босни и Херцеговини

⁴⁷ ФАО (2016) Wood Fuels Consumption in 2015 in Bosnia and Herzegovina/ Потрошња огрјевног дрвета у 2015. години у Босни и Херцеговини

⁴⁸ Робина, В.К.Г. и Лончаревић, А.К., 2017. Implementation of the new statistics approach on final energy consumption of biomass in household sector in three countries: Croatia, Bosnia and Herzegovina and Macedonia. Energy conversion and management, 149/Проведба новог статистичког приступа финалној потрошњи енергије из биомасе у сектору домаћинстава у три земље: Хрватска, Босна и Херцеговина и Македонија. Претворба и управљање енергијом, стр. 1010-1018

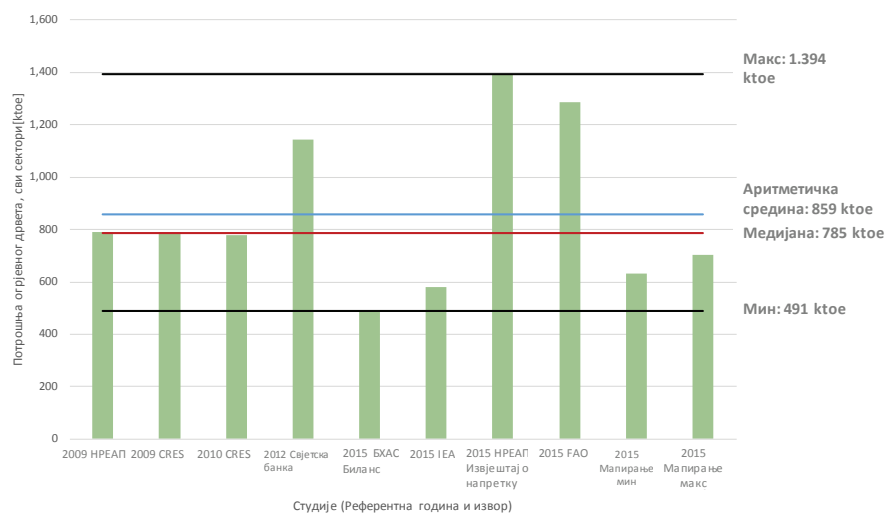
⁴⁹ ВНАС, ЕнСТ (2015) Анкета о потрошњи енергије у домаћинствима у БиХ из 2015. године

⁵⁰ ВНАС, Енергетски биланс за БиХ 2014-2016

⁵¹ Национални акциони план за обновљиву енергију НРЕАП БиХ за период 2010-2020.

⁵² 2015 БХАС, ЕнСТ (2015.) Анкета о потрошњи енергије у домаћинствима у БиХ из 2015. године

⁵³ БХАС (2017) СЕЕ 2020 Показатељ 9 „Удио обновљиве енергије у бруто коначној потрошњи“



Слика 17 Потрошња огрјевног дрвета, сви сектори^{54,55,56,57,58,59,60,61}



Слика 18 Потрошња огрјевног дрвета, само домаћинства^{62,63,64,65,66,67,68}

⁵⁴ Национални акциони план за обновљиву енергију НРЕАП БиХ за период 2010-2020.

⁵⁵ CRES (2012) Study on the Biomass Consumption for Energy Purposes in the Energy Community/Студија о потрошњи биомасе за енергетске сврхе у Енергетској заједници

⁵⁶ World Bank (2017) Biomass-based Heating in the Western Balkans – A Roadmap for Sustainable Development/Свјетска банка (2017) Гријање на бази биомасе на Западном Балкану – мапа пута за одрживи развој

⁵⁷ БХАС, Енергетски биланс за БиХ 2014-2016

⁵⁸ IEA (2018) Босна и Херцеговина: Биланси за 2015. годину <https://www.iea.org/statistics/statisticssearch/report/?year=2015&country=BOSNIA&product=Balances>

⁵⁹ Национални акциони план за обновљиву енергију Извјештај о напретку НРЕАП-а за 2015. годину

⁶⁰ FAO (2016) Wood Fuels Consumption in 2015 in Bosnia and Herzegovina/Потрошња огрјевног дрвета у 2015. години у Босни и Херцеговини

⁶¹ Вриједности мапирања засноване су на резултатима праћења приказаних у поглављу 2.2.2.

⁶² ЦРЕС (2012) Study on the Biomass Consumption for Energy Purposes in the Energy Community/Студија о потрошњи биомасе за енергетске сврхе у Енергетској заједници

⁶³ БХАС Енергетски биланс за БиХ 2014—2016

⁶⁴ IEA (2018) Босна и Херцеговина: Биланси за 2015. <https://www.iea.org/statistics/statisticssearch/report/?year=2015&country=BOSNIA&product=Balances>

⁶⁵ БХАС (2017) СЕЕ 2020 Показатељ 9 „Удио обновљиве енергије у бруто коначној потрошњи“

⁶⁶ FAO (2016) Wood Fuels Consumption in 2015 in Bosnia and Herzegovina/Потрошња огрјевног дрвета у 2015. години у Босни и Херцеговини

⁶⁷ БХАС, ЕнСТ (2015) Анкета о потрошњи енергије у домаћинствима у БиХ из 2015. године

⁶⁸ Прорачуни за back-check калкулацијске провере објашњени су у поглављу 4.3

Бројке показују да су разлике у студијама за све секторе, као и само за домаћинства, врло значајне. Минимална и максимална вриједност, као и вриједност аритметичке средине и медијане, означени су да би се боље илустровао опсег вриједности. Узимајући у обзир само студије са фокусом на потрошњу у домаћинствима и референтну 2015. годину, вриједности се крећу од 437 ктoе⁶⁹ до 1.439 ктoе.⁷⁰ Тај велики опсег потрошње огрјевног дрвета резултат је различитих примијењених методи (нпр. методика која се базирала на top-down приступу, односно одозго према доље, bottom-up приступу, тј. одоздо према горе, израчун), метод прикупљања података (нпр. анкетање и интервју), различитих претпоставки и процјена, као и грешака екстраполације. Надаље, на потрошњу огрјевног дрвета утичу многи елементи за које је врло тешко прикупити поуздане податке. Слика 19 илуструје различите елементе који утичу на укупну потрошњу огрјевног дрвета, те наглашава доступност података. У наставку се детаљније коментаришу појединачне студије и даје препорука о утврђивању и тачној вриједности.

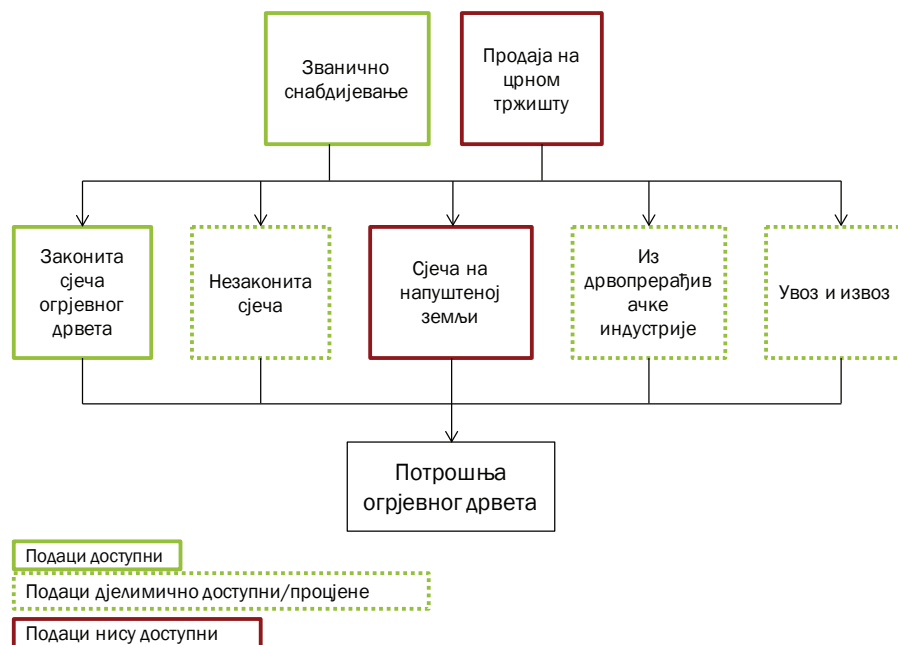
Као што је објашњено у поглављу 1.2, Западни Балкан, а посебно БиХ, имају висок удио потрошње дрвне биомасе у сектору домаћинства, што се снажно одражава на удио бруто обновљивих извора енергије у укупној потрошњи финалне енергије (Табела 3 и Табела 4). То значајно утиче на постизање циљева за 2020. годину о удјелу ОИЕ у финалној потрошњи (Табела 1). Основна вриједност потрошње биомасе за 2009. годину наведена је у Националном акционом плану за обновљиву енергију (НРЕАП)⁷¹ и износи 792 ктoе (Слика 17).

Методика за одређивање ове вриједности заснована је на стручној процјени и није упоредива са спроведеним анкетама и процјеном праћења потрошње биомасе у наредним годинама. Стога, различите вриједности постигнућа у потрошњу биомасе у периоду од 2014. до 2016. године не одражавају директно стварни тренд у односу на вриједност из 2009. године. Да би БиХ пратила промјене у доприносу биомасе при остварењу циља о удјелу ОИЕ до 2020. године, процјене резултата и циљева за одређене године у извјештаваном периоду (2009 – 2020.) требају да буду што је могуће ближе базној вриједности из 2009. године. С обзиром на развој тржишта у протеклој деценији, евидентно је да се коришћење огрјевног дрвета незнатно повећало коришћењем дрвне сјечке у системима даљинског гријања и јавним зградама, као и дрвног пелета у већим зградама и домаћинствима, док су модерна домаћинства у већим градским зонама прешла на снабдјевеност гасом, топлотне пумпе и електричну енергију. Потрошња биомасе у системима даљинског гријања и јавним зградама процјењује се засебно. Стога, може да се претпостави да се у БиХ нису десиле велике тржишне промјене у потрошњи биомасе у домаћинствима, које су приказане кроз разлике у подацима за 2009. и 2016. годину (50-200% од вриједности из 2009).

⁶⁹ БХАС, Енергетски биланс за БиХ 2014-2016

⁷⁰ БХАС, ЕпСТ (2015.) Анкета о потрошњи енергије у домаћинствима у БиХ 2015. године

⁷¹ Национални акциони план за обновљиву енергију за БиХ за период 2010 – 2020.



Слика 19 Елементи који утичу на потрошњу огрјевног дрвета

Слика 19 је сама по себи разумљива и показује да многи елементи могу да утичу на потрошњу огрјевног дрвета; међутим, не могу се обухватити сви елементи, било на статистички или на неки други начин.

4.2 Испитивање методолошких приступа

Избор метода, нпр. top-down, bottom-up метод и израчун, такође утиче на квалитет резултата. Без позивања на специфичне студије, Табела 15 укратко указује на разлике, предности и недостатке трију методолошких приступа прије детаљније анализе самих студија

Табела 15 Преглед методи за утврђивање потрошње огрјевног дрвета

	Top-down приступ	Bottom-up Approach	Calculation
Опис методике	Приступ узима у обзир службене податке и сlijеди службене канале кроз које се добавља и тргује огрјевним дрветом	Приступи узимају у обзир тренутно коришћење огрјевног дрвета у домаћинствима, независно од извора	Израчун потрошње огрјевног дрвета на основу броја домаћинстава, просјечне потрошње топлотне енергије по м ² и претпоставки о површини простора који се загријава
Предности	Доступни подаци су поуздани (службена статистика); дјелимично узима у обзир „неслужбене, нерегистроване путеве“; нпр. незаконита сјеча дрвета	У обзир се узимају сви извори, јер се подаци о потрошњи огрјевног дрвета прикупљају независно од извора; прикупљање „стварних података“ од становника	Сви извори се узимају у обзир као израчун на основу потрошње, а не снабдијевања
Недостаци	Не узима у обзир све неслужбене, нерегистроване путеве	Висока вјероватноћа грешке екстраполације зависно од величине узорка; квалитет података се ослања на искреност и поузданост испитаника	Велика вјероватноћа грешке и великог опсега (енг. бандвидтх) добијених података, засноване на тачности претпоставки
Очекиване вриједности потрошње огрјевног дрвета	Ниске (јер се не узимају у обзир сви извори)	Високе (на основу грешке екстраполације и квалитета података)	Покрива цијели опсег зависно од претпоставки

4.2.1 Студије које су користиле приступ одоздо према горе (bottom-up)

У овом поглављу детаљније се анализирају три студије о потрошњи огрјевног дрвета у домаћинствима које су настале уз коришћење приступа “одоздо према горе”. У Табели 16 је приказан преглед неколико студија о потрошњи огрјевног дрвета које су спроведене у Босни и Херцеговини.

Табела 16 Истраживања одоздо према горе о потрошњи огрјевног дрвета у домаћинствима

Основне информације			Методологија	
Студија	Година	Сви сектори / домаћинства (ктое)	Предности	Недостаци
ЦРЕС, ЕЦ (2012) ⁷²	2009/10. 2010/11.	789/763 780/754	<ul style="list-style-type: none"> • Стратификовани узорак • Добар методолошки оквир • 82% домаћинства користи биомасу 	<ul style="list-style-type: none"> • Није заснован на последњем попису становништва • Различита референтна година
ФАО (2016) ⁷³ , Главоњић и остали (2017) ⁷⁴	2015.	1.286/1.232	<ul style="list-style-type: none"> • На основу последњег пописа становништва • 75% домаћинства користи биомасу 	<ul style="list-style-type: none"> • Недовољан опис методологије • Неадекватан начин креирања узорка
БХАС, ЕЦ (2015), ⁷⁵ Робина и Лончаревић (2017) ⁷⁶	2014.	-/1.439	<ul style="list-style-type: none"> • На основу последњег пописа становништва • 75% домаћинства користи биомасу 	<ul style="list-style-type: none"> • Начин узорковања није јасно описан • Одговори домаћинства склони грешкама вјеродостојности • Веома висок фактор конверзије (енергија у масу) • Различита референтна година

ЦРЕС, ЕЦ (2012) објављен је 2012. године и даје вриједности за периоде гријања 2009/10. и 2010/11. Свеукупно, студија је методолошки добро постављена, користи методику истраживања базирану на стратификованом узорку. Међутим, податак о броју домаћинства, који је снажно утицао на дефинисање узорка, није заснован на последњем попису становништва, који је спроведен 2013. године. Стога, иако се методолошки приступ може да сматра исправним, један значајан елемент је непотпун.

Остале студије које користе bottom-up приступ (ФАО (2016.), Главоњић и др. (2017.) и БХАС, ЕнЦТ (2015), Робина и Лончаревић (2017) не описују детаљно своје методолошке приступе. Начин узорковања у овим студијама не одговара начинима који се обично користе за истраживања која се базирају на количинама и испитивањима шире популације. Оба истраживања обухватају 1% узорка од укупног броја домаћинства на основу пописа становништва из 2013. године. Међутим, није објашњено зашто је 1% адекватна величина узорка. Надаље, избор испитаника није извршен примјеном стратификованог узорковања. Стога, иако се студија може да репликује, нејасно је да ли изабрани узорак адекватно представља популацију. Надаље, резултати добијени анкетањем су по својој природи више изложени грешци кредибилитета јер је велика вјероватноћа да испитаници не дају истините одговоре. Такође, коришћени фактор конверзије од 9.000 MJ/m³ је висок у поређењу са другим студијама (Робина и Лончаревић, 2017).

Осим тога, све три студије су прикупљале податке попут „м³ дрвне биомасе која се користи у једној години. То је вриједност за коју ће испитаници тешко дати одговор, јер они обично не купују дрво за огрјев у тој количини за једну годину, него у малим количинама током цијеле године или током периода гријања.

⁷² ЦРЕС (2012) Study on the Biomass Consumption for Energy Purposes in the Energy Community/CRES (2012) Студија о потрошњи биомасе за енергетске сврхе у Енергетској заједници

⁷³ ФАО (2016) Wood Fuels Consumption in 2015 in Bosnia and Herzegovina/Потрошња огрјевног дрвета у 2015. години у Босни и Херцеговини

⁷⁴ Главоњић, Б., Облак, Л., Чомић, Д., Лазаревић, А., Калем, М., (2017) Wood fuels consumption in households in Bosnia and Herzegovina/ Потрошња огрјевног дрвета у домаћинствима у Босни и Херцеговини. Thermal Science Journal.

⁷⁵ БХАС, ЕнЦТ (2015) Survey on Household Energy Consumption in BiH 2015 BHAS, EnCT (2015) Анкета о потрошњи енергије у домаћинствима у БиХ

⁷⁶ Робина, В.К.Г. и Лончаревић, А.К., 2017. Implementation of the new statistics approach on final energy consumption of biomass in household sector in three countries: Croatia, Bosnia and Herzegovina and Macedonia. Energy conversion and management/Проведба новог статистичког приступа финалној потрошњи енергије из биомасе у сектору домаћинства у три земље: Хрватска, Босна и Херцеговина и Македонија. Претворба и управљање енергијом, 149, str. 1010-1018

Резултат који може да се сматра најтачнијим је број домаћинстава која користе огрјевно дрво јер је овај податак добијен на основу једноставног „да/не“ питања, те стога подлијеже најмањој вјероватноћи грешке. С обзиром на то да су ФАО (2016), Главоњић и др. (2017) и БХАС, ЕпСТ (2015), Робина и Лончаревић (2017) дошли до закључка да 75% домаћинстава користи огрјевно дрво, ова вриједност ће се користити за следеће back-check калкулацијске провјере, све док не буде доступна нека боља вриједност.

4.2.2 Студије које су користиле приступ одозго према доље (top-down)

У октобру 2017. године, БХАС је објавио студију СЕЕ 2020 Показатељ 9 „Удио обновљиве енергије у бруто коначној потрошњи“.⁷⁷ Супротно студијама описаним у претходном поглављу, ова студија се базира на приступу одозго према доље у одређивању удјела потрошње огрјевног дрвета. На основу службених извјештаја и статистичких података о продаји дрвених сортимената и огрјевног дрвета, израчуната је потрошња биомасе од 494 ктоне. Та је вриједност, међутим, такође подложна грешкама, јер је заснована на процјени удјела незаконитих сјеча, а то је податак који није додатно потврђен. Надаље, анализа се базира на поређењу са ИЕА вриједностима, које су, опет, засноване на подацима БХАС-а те стога анализа иде у круг.

4.3 Back-check калкулацијска провјера

У наставку су приказане двије опције за back-check калкулацијске провјере, користећи 2015. и 2016. као референтне године. Према попису становништва из 2013. године, Босна и Херцеговина има 1.155.736 домаћинстава. Back-check калкулацијска провјера користи најтачније резултате истраживања, а могу да се користе и информације из других студија или статистичких података да би се утврдила вриједност потрошње огрјевног дрвета у домаћинствима од 2015. године па надаље. Потрошња енергије за гријање домаћинстава добијена из других извора (Табела 17) преузета је из Енергетског биланса БиХ и може се сматрати коректном, с обзиром на то да је извјештавање о другим горивима много мање непотпуно у односу на извјештавање о потрошњи огрјевног дрвета.

Табела 17 Остали извори за гријање домаћинстава, све вриједности исказане у ктоне, Енергетски биланс (2014, 2015, 2016)

БиХ	2014.	2015.	2016.
Системи даљинског гријања	84 ктоне	97 ктоне	95 ктоне
Угаљ	57 ктоне	55 ктоне	73 ктоне
Лож уље	85 ктоне	77 ктоне	85 ктоне
Природни гас	27 ктоне	33 ктоне	35 ктоне
Електрична енергија ⁷⁸	50 ктоне	50 ктоне	50 ктоне
Укупно	303 ктоне	312 ктоне	338 ктоне

⁷⁷ БХАС (2017) СЕЕ 2020 Показатељ 9 „Удио обновљиве енергије у бруто коначној потрошњи“

⁷⁸ Укупна потрошња електричне енергије у домаћинствима = 396 ктоне (2014), 406 ктоне (2015) и 407 ктоне (2016), електрична енергија за гријање на основу стручне процјене

4.3.1 Опција 1

Опција 1 прорачуна за back-check калкулацијску провјеру, уз коришћење 2015. године као референтне године, приказана је у Табели 18, као и коришћене вриједности просјечне потрошње топлоте, гријане површине и ефикасности система гријања из Арнаутовић-Аксић и др. (2016)⁷⁹ и стручне процјене.

Табела 18 Опција 1 прорачуна за back-check калкулацијску провјеру, референтна година 2015.

	Минимум	Максимум
Просјечна годишња потрошња топлотне енергије (без кувања) ⁸⁰	130 kWh/м ²	160 kWh/м ²
Просјечна гријна површина ⁸¹	50 м ²	70 м ²
Просјечна ефикасност	70 %	75 %
Укупна потрошња енергије за гријање у домаћинствима (годишње)	923 ктое	1.484 ктое
Остали извори енергента (годишње)	- 312 ктое	- 312 ктое
Потрошња биомасе у домаћинствима	611 ктое	1.172 ктое

Иако **Опција 1** наводи опсег вриједности (енг. bandwidth) и не своди потрошњу огрјевног дрвета у домаћинствима на једну вриједност, она показује да се вриједности засноване на анкетама могу да сматрају превисоким. На основу методолошког приступа који су користили Арнаутовић-Аксић и др. (2016) може се закључити да су вриједности које су дате у Табели 18 много поузданије од вриједности из других истраживања заснованих на анкетама.

4.3.2 Опција 2

Да би се утврдила једна вриједност за потрошњу огрјевног дрвета која може да се користи за службену евиденцију, развијена је **Опција 2**. Ова опција је заснована на двије претпоставке:

(1) Вриједности за остале изворе гријања у домаћинству су тачне и преузете из енергетског биланса.⁸² Укупни остали извори који се користе за гријање домаћинства износе 312 ктое (2015, Табела 17).

(2) Ако 75% свих домаћинстава користи огрјевно дрво,^{83,85,86} 312 ктое осталих извора чине 25% укупне потрошње енергије у домаћинствима.

Користећи ове двије претпоставке и једноставно "правило броја три", може да се изведе следећа потрошња огрјевног дрвета:

⁷⁹ Арнаутовић-Алексић, Д., Буразор, М., Делалић, Н., Гајић, Д., Гверо П., Кадрић, Д., Котур, М., Салихбеговић, Е., Тодоровић, Д., Загора, Н., (2016) Typology of Residential Buildings in Bosnia and Herzegovina/Типологија стамбених зграда у Босни и Херцеговини

⁸⁰ Према ФАО (2016): 160,7 kWh/м²а, према БХАС и ЕнЦТ (2015) у комбинацији с Робина и Лончаревић (2017): 263,2 kWh/м²а

⁸¹ Према ФАО (2016): 71 м², према БХАС и Енс (2015): 51 м²

⁸² БХАС, Енергетски биланс за БиХ 2014-2016

⁸³ ФАО (2016) Wood Fuels Consumption in 2015 in Bosnia and Herzegovina/Потрошња огрјевног дрвета у 2015. години у Босни и Херцеговини

⁸⁴ Главоњић, Б., Облак, Л., Чомић, Д., Лазаревић, А. Калем, М., (2017) Wood fuels consumption in households in Bosnia and Herzegovina/ Потрошња огрјевног дрвета у домаћинствима у Босни и Херцеговини. Thermal Science Journal

⁸⁵ БХАС, ЕнСТ (2015) Анкета о потрошњи енергије у домаћинствима у БиХ

⁸⁶ Робина, В.К.Г. и Лончаревић, А.К., 2017. Implementation of the new statistics approach on final energy consumption of biomass in household sector in three countries: Croatia, Bosnia and Herzegovina and Macedonia. Energy conversion and management/Проведба новог статистичког приступа финалној потрошњи енергије из биомасе у сектору домаћинства у три земље: Хрватска, Босна и Херцеговина и Македонија. Претворба и управљање енергијом, 149, str. 1010-1018

⁸⁷ РЗСРС, 2019: Енергетски биланси у 2018. http://www2.rzs.rs.ba/static/uploads/bilteni/energetika/Bilten_Energetski_bilansi_2018_WEB.pdf

Табела 19 Опција 2 прорачуна back-check калкулацијске провјере, БиХ 2014, 2015 и 2016.

БиХ	2014.	2015.	2016.
Домаћинства која користе горива која нису биомаса ($\pm 25\%$)	303 ктое	312 ктое	338 ктое
Сва домаћинства ($\pm 100\%$)	1.212 ктое	1.248 ктое	1.352 ктое
Домаћинства која користе биомасу ($\pm 75\%$)	909 ктое	936 ктое	1.014 ктое

Различите ефикасности уређаја за гријање с обзиром на технологију и гориво могу да се занемаре с обзиром на то да се предности и недостаци система гријања на биомасу у односу на природни гас и лож уља међусобно изједначавају. Системи гријања на бази дрвета генерално раде мањи број часова (услијед мање потребе за комфором) и дјелимично се загријавају користећи и друге материјале (горива на бази угља, лигнит или отпадни материјали). И овдје се занемарује употреба биомасе као горива за апарате за домаћинство за кување, с обзиром на то да се удио природног гаса и угља у енергетском билансу за употребу у домаћинству користи и за кување.

Овај се приступ може примјењивати све док су други извори за гријање домаћинстава експлицитно наведени у енергетском билансу. Тренутно, енергетски биланси на нивоу БиХ и РС дозвољавају примјену Опције 2. С тим у вези, препоручује се уједначавање приступа у извјештавању о енергетским билансима у ФБиХ са билансом на нивоу БиХ да би се примјењивао исти приступ и на нивоу ентитета.

4.4 Препоруке

Имајући у виду да је податак да 75% домаћинстава користи дрвну биомасу преузет из истраживања која су спроведена уз примјену недовољно детаљних методолошких приступа, могу да се извуку следећи закључци:

- (1) Постојећи приступи top-down (одозго према доле) и bottom-up (одоздо према горе) подлијежу грешкама и не могу да се узму у постојећем облику.
- (2) Најпоузданији резултати спроведених студија су коришћени за развој back-check калкулацијске провјере.
- (3) Опција 2 прорачуна back-check калкулацијске провјере тренутно даје најтачнију расположиву вриједност и стога се треба користити за службено евидентовање потрошње биомасе.
- (4) Како обје анкете приказују исти проценат домаћинстава која користе биомасу, проценат од 75% може да се користи док се не потврди новим истраживањем.
- (5) Свака нова анкета би требало да слиједи методологију ЦРЕС (2012)⁸⁸ или сличан приступ базиран на стратификованом узорку и требало би да буде заснована на попису становништва из 2013. године да би се прикупили најтачнији могући подаци.
- (6) Свака нова анкета би требало да буде поједностављена и претежно коришћена за утврђивање процента домаћинстава која користе дрвну биомасу, јер је прикупљање података о потрошњи м³ дрвета подложно грешкама.
- (7) Извјештавање о дрвној биомаси у другим секторима требало би да се настави као и до сада.
- (8) Извјештавање за енергетски биланс ФБиХ би требало да се усклади да би се добиле информације о осталим изворима за гријање домаћинстава (слично као и код енергетског биланса БиХ и РС) да би се омогућила примјена опције 2 back-check калкулацијске провјере.

⁸⁸ ЦРЕС (2012) Study on the Biomass Consumption for Energy Purposes in the Energy Community/Студија о потрошњи биомасе за енергетске сврхе у Енергетској заједници

Списак слика

Слика 1 Укупно снабдијевање примарном енергијом (без трговине електричном енергијом) за БиХ.....	18
Слика 2 Временски оквир, активност праћења потенцијала биомасе.....	20
Слика 3 Визуелизација методолошког приступа.....	23
Слика 4 Предложени процес ажурирања за базу података и онлајн атлас.....	25
Слика 5 Тренутни статус кво недостатака у прикупљеним подацима.....	29
Слика 6 Sankeyјев дијаграм, ресурси биомасе у БиХ 2015. (минимални сценарио).....	30
Слика 7 Sankeyјев дијаграм, ресурси биомасе у БиХ из 2015. године (максимални сценарио).....	30
Слика 8 Неискоришћени потенцијали биомасе у БиХ.....	31
Слика 9 Неискоришћени потенцијал биомасе за 2015. годину (минимални сценарио).....	31
Слика 10 Теоретски потенцијал биомасе по ентитетима и за Брчко Дистрикт за 2015. годину (минимални сценарио), дијаграм на основу експорта података у Excel.....	32
Слика 11 Теоретски потенцијал биомасе по ентитетима и за Брчко Дистрикт за 2015. годину (минимални сценарио), screenshot приказ онлајн атласа.....	32
Слика 12 Неискоришћени потенцијал биомасе по ентитетима и за Брчко Дистрикт из 2015. године (минимални сценарио), дијаграм на основу експорта података у Excel.....	33
Слика 13 Неискоришћени потенцијал биомасе по ентитетима и за Брчко Дистрикт за 2015. годину (минимални сценарио), screenshot приказ онлајн атласа.....	33
Слика 14 Screenshot приказ из онлајн атласа који приказује расподелу по општинама.....	34
Слика 15 Архитектура система на основу препоруке ОСС заједнице.....	36
Слика 16 Онлајн атлас: корисничко окружење.....	37
Слика 17 Потрошња огрјевног дрвета, сви сектори.....	45
Слика 18 Потрошња огрјевног дрвета, само домаћинства.....	45
Слика 19 Елементи који утичу на потрошњу огрјевног дрвета.....	47

Списак табела

Табела 1 Полазне и циљне вриједности удјела обновљивих извора енергије у коначној потрошњи енергије према Акционом плану за коришћење обновљиве енергије БиХ 2020.....	15
Табела 2 Путања остварења циљева ОИЕ за гријање и хлађење према Акционом плану за коришћење обновљиве енергије БиХ 2020.....	15
Табела 3 Секторски удјели ОИЕ у коначној потрошњи енергије (Први извјештај о напретку БиХ).....	16
Табела 4 Удио ОИЕ по секторима исказано у ктое (Први извјештај о напретку БиХ).....	16
Табела 5 Чланови Координационог тијела из области биоенергије.....	18
Табела 6 Стручњаци ДБФЗ-а.....	22
Табела 7 Локални стручњаци.....	23
Табела 8 Списак врста биомасе, на основу Brosowski и др. (2016).....	27
Табела 9 Разматрање незаконите сјече дрвета.....	30
Табела 10 ИТ стручњаци.....	35
Табела 11 Тим за техничку подршку.....	35
Табела 12 Алати за одржавање података.....	37
Табела 13 Сукцесија шумске вегетације (ха) (2000-2018).....	40
Табела 14 Међуусјеви у Босни и Херцеговини.....	42
Табела 15 Преглед методи за утврђивање потрошње огрјевног дрвета.....	47
Табела 16 Истраживања одоздо према горе о потрошњи огрјевног дрвета у домаћинствима.....	48
Табела 17 Остали извори за гријање домаћинства, све вриједности исказане у ктое, Енергетски биланс (2014, 2015, 2016).....	49
Табела 18 Опција 1 прорачуна за back-check калкулацијску провјеру, референтна година 2015.....	50
Табела 19 Опција 2 прорачуна back-check калкулацијске провјере, БиХ 2014, 2015 и 2016.....	51
Табела 20 Формуле за израчун потенцијала.....	83
Табела 21 Општи елементи прорачуна за дрвну биомасу.....	84
Табела 22 Садржај суве материје и специфични принос стајњака по условном грлу за сав стајњак и течни стајњак.....	85
Табела 23 Омјер слама:зрно и садржај суве материје за сламу од кукуруза и житарица и за кукуруз клип.....	87
Табела 24 Остаци након резидбе и технички степен искористивости.....	87

Литература

- Арнаутовић-Аксић, Д., Буразор, М., Делалић, Н., Гајић, Д., Гверо, П., Кадрић, Д., Котур, М., Салиховић, Е., Тодоровић, Д., Загора, Н. (2016) Typology of Residential Buildings in Bosnia and Herzegovina Типологија стамбених зграда у Босни и Херцеговини
- Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (2013), Basisdaten
- БХАС (2017) CEE 2020 Indicator 9 "Share of Renewable Energy in Gross Final Consumption"/БХАС (2017) CEE 2020 Показатељ 9 „Удио обновљиве енергије у бруто коначној потрошњи“
- БХАС, ЕнЦТ (2015) Survey on Household Energy Consumption in BiH 2015/Анкета о потрошњи енергије у домаћинствима у БиХ
- БХАС, Енергетски биланс БиХ за период 2014-2016.
- Brosowski, A., Krause, T., Mantau, U., Mahro, B., Noke, A., Richter, F., Raussen, T., Bischof, R., Hering, T., Blanke, C., Müller, P., Thrän, D. (у објави) The Impact of Biogenic Residues, Wastes and By-Products: Development of a National Resource Monitoring Based on the Example of Germany /Утицај биогених остатака, отпада и нуспроизвода: развој праћења националних ресурса на основу примјера Њемачке
- Brosowski, A., Thrän, D., Mantau, U., Mahro, B., Erdmann, G., Adler, P., Stinner, W., Reinhold, G., Hering, T., Blanke, C. (2016) A review of biomass potential and current utilization - Status quo for 93 biogenic wastes and residues in Germany/Преглед потенцијала биомасе и тренутног коришћења - Статус кво за 93 биогена отпада и остатка у Њемачкој. Биомаса и биоенергија 95, 257-272
- Corbelle, E.; Crecente, R. (2008) Land abandonment: Concept and consequences /Напуштање земљишта: Концепт и последице. Revista Galega de Economía 17(2)
- ЦРЕС (2012) Study on the Biomass Consumption for Energy Purposes in the Energy Community /Студија о потрошњи биомасе за енергетске сврхе у Енергетској заједници (2012)
First Progress Report for Bosnia and Herzegovina under Renewable Energy Directive 2009/28/EC. (December 2017).
- ФАО (2016) Потрошња огрјевног дрвета у 2015. години у Босни и Херцеговини
- ФАО (2017) Потрошња огрјевног дрвета у 2015. години у БиХ
- Први извјештај о напретку БиХ према Директиви о обновљивим изворима енергије 2009/28/ЕЦ, децембар 2017. године
- Агенција за унапређење страних инвестиција БиХ: Шумарство и дрвна индустрија, 2011
- GIZ (2016) Анализа недостатака у биоенергетском сектору у БиХ
- GIZ (2017) Препоруке за биогорива у сектору транспорта у БиХ
- Главоњић, Б., Облак, Л., Чомић, Д., Лазеревић, А., Калем, М., (2017) Wood fuels consumption in households in Bosnia and Herzegovina/Потрошња огрјевног дрвета у домаћинствима у Босни и Херцеговини. Thermal Science Journal
- Kaltschmitt, M., Hartmann, H. and Hofbauer, H., eds. Energie aus Biomasse: Grundlagen, Techniken und Verfahren, 3rd ed. Berlin: Springer, 2016.
- Hák, T., Janoušková, S. and Moldan, B., 'Sustainable Development Goals: A need for relevant indicators', Ecological Indicators/Циљеви одрживог развоја: потреба за релевантним показатељима, Еколошки показатељи 60 (2016), 565–73

Heller, M.C., Keoleian, G.A. and Volk, T.A., 2003. Life cycle assessment of a willow bioenergy cropping system. *Biomass and Bioenergy*/Процјена животног циклуса система узгоја биоенергетских култура врбе. *Биомаса и биоенергија*, 25 (2), стр. 147-165

ИЕА (2018) Босна и Херцеговина: Биланси за 2015. годину <https://www.iea.org/statistics/statisticssearch/report/?year=2015&country=BOSNIAHERZ&product=Balances>

Kaltschmitt, M., Hartmann, H. and Hofbauer, H. (eds.), *Energie aus Biomasse: Grundlagen, Techniken und Verfahren*, 3rd edn. (Берлин: Спрингер, 2016).

Клашња, С., С. Копитовић, С., Орловић, С. (2003): Variability of some wood properties of eastern cottonwood (*Populus deltoides* Bartr.) clones. *Wood Science Technology*/Варијабилност неких дрвних својстава клонова канадске тополе. *Wood Science Technology* 37: 331–337.

Кнежевић, Д., Кондић, Д., Срдић, С. и Пауновић, А. (eds.) (2015), Harvest index and components of yield in winter wheat cultivars (*Triticum aestivum* L.)/Индекс бербе и компоненте приноса у сортама озиме пшенице (*Triticum aestivum* L.)

Kranjc, N. (2015) *Wood fuels handbook* (Pristina: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2015/Приручник о огрјевном дрвету (Приштина: Организација за храну и пољопривреду Уједињених нација, 2015.)

Ljuša M. (2015) Trends and characteristics of the change of use of agricultural land in Bosnia and Herzegovina/Трендови и обиљежја промјене намјене пољопривредног земљишта у Босни и Херцеговини.

Müller A., Weigelt J., Götz A., Schmidt O., Lobos Alva Y., Matuschke I., Ehling U. and Beringer T., *The Role of Biomass in the Sustainable Development Goals: A Reality Check and Governance Implications*/Улога биомасе у циљевима одрживог развоја: анализа стварности и импликације на управљање

Национални акциони план за обновљиву енергију НРЕАП БиХ за период 2010–2020.

Национални акциони план за обновљиву енергију за 2015. годину, Извјештај о напретку у имплементацији НРЕАП-а

Osborn D., Cutter A. and Ullah F., *Understanding the Transformational Challenge for Developed Countries: Report of a study by stakeholder forum*/Разумијевање трансформацијског изазова за развијене земље: Извјештај о студији путем форума судионика

Research Centre for Energy Resources and Consumption (2014), *EuroPruning Deliverable Reporting: D3.1 Mapping and analysis of the pruning biomass potential in Europe*/Истраживачки центар за енергетске ресурсе и потрошњу (2014), *EuroPruning Извјештај о резултатима: Д3.1 Мапирање и анализа потенцијала биомасе након резидбе у Европи*

Робина, В.К.Г. и Лончаревић, А.К., 2017. Implementation of the new statistics approach on final energy consumption of biomass in household sector in three countries: Croatia, Bosnia and Herzegovina and Macedonia. *Energy conversion and management*/Проведба новог статистичког приступа финалној потрошњи енергије из биомасе у сектору домаћинстава у три земље: Хрватска, Босна и Херцеговина и Македонија. *Претворба и управљање енергијом*, 149, стр. 1010-1018

Rose, S. K., Krieglner, E., Bibas, R., Calvin, K., Popp, A., van Vuuren, D. P. and Weyant, J., 'Bioenergy in energy transformation and climate management'/Биоенергија у енергетској трансформацији и управљању климатским промјенама, *Climatic Change* 123 (2014), 477–93

РЗСРС (Завод за статистику Републике Српске), 2019: Енергетски биланси у 2018.; доступно на: http://www2.rzs.rs.ba/static/uploads/bilteni/energetika/Bilten_Energetski_bilansi_2018_WEB.pdf

Scarlat, N., Blujdea, V. and Dallemand, J.-F., (2011) Assessment of the availability of agricultural and forest residues for bioenergy production in Romania, *Biomass and Bioenergy* 35/Процјена доступности пољопривредних и шумских остатака за производњу биоенергије у Румунији, *Биомаса и Биоенергија* 35, 1995–2005.

Scheftelowitz, M., Schaubach, K. (2017): *Методологија процјене потенцијала биомасе у Босни и Херцеговини/ Methodology for biomass potentials in Bosnia and Herzegovina*

Симић, М., Драгичевић, В., Момировић, Н., Бранков, М. и Спасојевић, И. (eds.) (2016), The effect of organic and mineral fertilization in different cropping systems of maize/Утицај органског и минералног гнојења на

различите системе узгоја кукуруза

Spinelli, R., Nati, C. and Magagnotti, N., 2008. Harvesting short-rotation poplar plantations for biomass production. *Croatian Journal of Forest Engineering: Journal for Theory and Application of Forestry Engineering/Искоришћавање засада култура кратке опходње топола за производњу биомасе*. Хрватски часопис за шумарски инжењеринг: часопис за теорију и примјену 29(2), стр. 129-139 шумарског инжењеринга, 29(2), стр. 129-139.

Stafford-Smith, M., Griggs, D., Gaffney, O., Ullah, F., Reyers, B., Kanie, N., Stigson, B., Shrivastava, P., Leach, M. and O'Connell, D., 'Integration: The key to implementing the Sustainable Development Goals'/Интеграција: Кључ за provedбу циљева одрживог развоја, *Sustainability Science* 12 (2017), 911–9

United Nations, Report of the United Nations Conference on Sustainable Development, A/CONF.216/16 Уједињене нације, Извјештај Конференције Уједињених нација о одрживом развоју, А/ЦОНФ.216/16

УСАИД, СИДА (2013) Utilization of low-grade forest assortments and transformation of coppice forests in BiH/Мoгућности коришћења нисковриједних дрвних сортимената и конверзија изданачких шума у БиХ

Weiser, C., Zeller, V., Reinicke, F., Wagner, B., Majer, S., Vetter, A. and Thraen, D., (2014) Integrated assessment of sustainable cereal straw potential and different straw-based energy applications in Germany/Интегрисана процјена одрживог потенцијала сламе житарица и њена различита примјена у енергетске сврхе у Њемачкој, *Applied Energy* 114, 749–62

World Bank (2017) Biomass-based Heating in the Western Balkans – A Roadmap for Sustainable Development /Гријање на бази биомасе на западном Балкану – Мапа пута за одрживи развој

П 1 ДИЈАГРАМИ ПРОРАЧУНА

Р.бр.	шифра	Локално усклађено		Међународно усклађено		
		1. ниво	2. ниво	3. ниво	4. ниво	5. ниво
1	IWC	Индустријско дрво, четинари	Трупци, четинари	Трупци	Основни производи у шумарству и дрвној индустрији	Шумска биомаса
2	FWC	Огрјевно дрво, четинари	Трупци, четинари	Трупци	Основни производи у шумарству и дрвној индустрији	Шумска биомаса
3	IWD	Индустријско дрво, лишћари	Трупци, лишћари	Трупци	Основни производи у шумарству и дрвној индустрији	Шумска биомаса
4	FWD	Огрјевно дрво, лишћари	Трупци, лишћари	Трупци	Основни производи у шумарству и дрвној индустрији	Шумска биомаса
5	AIC	Годишњи прираст четинарских шума	Трупци, четинари	Трупци	Основни производи у шумарству и дрвној индустрији	Шумска биомаса
6	AID	Годишњи прираст лишћарских шума	Трупци, лишћари	Трупци	Основни производи у шумарству и дрвној индустрији	Шумска биомаса
7	WWC	Отпадно дрво, четинари	Остаци од сјече, четинари	Остаци од сјече	Нуспроизводи у шумарству и дрвној индустрији	Шумска биомаса
8	WWD	Отпадно дрво, лишћари	Остаци од сјече, лишћари	Остаци од сјече	Нуспроизводи у шумарству и дрвној индустрији	Шумска биомаса
9	BWP	Нуспроизводи у дрвопрерађивачкој индустрији	-	Индустријски дрвни отпад	Нуспроизводи у шумарству и дрвној индустрији	Шумска биомаса
10	BLL	Црни луг	-	Индустријски дрвни отпад	Нуспроизводи у шумарству и дрвној индустрији	Шумска биомаса
11	CST	Слама житарица	Слама	Нуспроизводи у узгоју једногодишњих култура	Пољопривредни нуспроизводи	Пољопривредна биомаса
12	MST	Кукурузовина	Слама	Нуспроизводи у узгоју једногодишњих култура	Пољопривредни нуспроизводи	Пољопривредна биомаса
13	COC	Окласак (клип кукуруза без зрна)	-	Нуспроизводи у узгоју једногодишњих култура	Пољопривредни нуспроизводи	Пољопривредна биомаса
14	PRR	Остаци након резидбе малина	Нуспроизводи у узгоју вишегодишњих култура	Остаци од орезивања	Пољопривредни нуспроизводи	Пољопривредна биомаса
15	PRO	Остаци након резидбе воћњака	Нуспроизводи у узгоју вишегодишњих култура	Остаци од орезивања	Пољопривредни нуспроизводи	Пољопривредна биомаса
16	PRV	Остаци након резидбе винограда	Нуспроизводи у узгоју вишегодишњих култура	Остаци од орезивања	Пољопривредни нуспроизводи	Пољопривредна биомаса
17	CAS	Говеђи течни стајњак	Животињски течни стајњак	Нуспроизводи у сточарству	Пољопривредни нуспроизводи	Пољопривредна биомаса
18	PIS	Течни свињски стајњак	Животињски течни стајњак	Нуспроизводи у сточарству	Пољопривредни нуспроизводи	Пољопривредна биомаса
19	CAM	Говеђи стајњак	Чврсти стајњак	Нуспроизводи у сточарству	Пољопривредни нуспроизводи	Пољопривредна биомаса
20	PIM	Свињски стајњак	Чврсти стајњак	Нуспроизводи у сточарству	Пољопривредни нуспроизводи	Пољопривредна биомаса
21	POM	Стајњак перади	Чврсти стајњак	Нуспроизводи у сточарству	Пољопривредни нуспроизводи	Пољопривредна биомаса
22	SHM	Овчији стајњак	Чврсти стајњак	Нуспроизводи у сточарству	Пољопривредни нуспроизводи	Пољопривредна биомаса
23	GOM	Козијки стајњак	Чврсти стајњак	Нуспроизводи у сточарству	Пољопривредни нуспроизводи	Пољопривредна биомаса

Смјернице за израду мапе потенцијала за биомасу

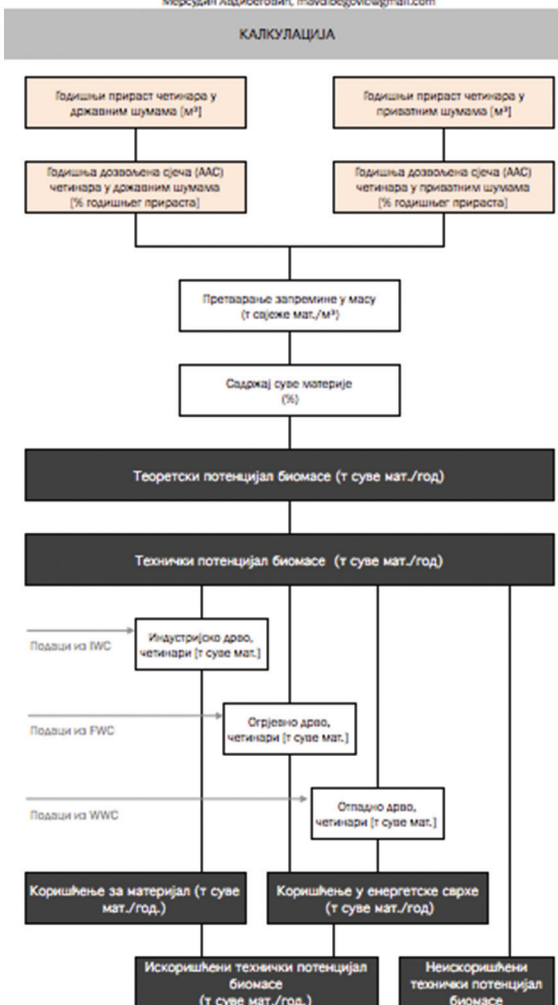
Основни производи, нуспроизводи и остаци



Ажурирано: 26.09.2018.

ID..... Л/С
 Биомаса..... Годишњи прираст четинарских шума
 Сировина..... Дрво
 Процес производње..... Производња дрвета
 Дефиниција..... Дно стабла од мјеста резана до врха, са одстрањеним гранама, са кором
 Контакт..... Александар Мркобрад, aleksandar.mrkobrada@gmail.com
 Мерсудин Адибеговић, mavidbegovic@gmail.com

Категоризација
 5. ниво..... Шумска биомаса
 4. ниво..... Основни производи у шумарству и дрвној индустрији
 3. ниво..... Трупаи
 2. ниво..... Трупаи, четинари



Одговорност	Извор података	Ажурирано	Квалитет података	Просторни ниво
[1-4]	Статистике [1-4]	Годишње	■	О
[1-4]	Статистике [1-4]	Годишње	■	О
Истраживачке институције (универзитети)	Литература [5]	Једнократно	■	Д
Истраживачке институције (универзитети)	Литература [5]	Једнократно	■	Д

динамички прорачун

Образложење и извори:

О = општина/општина; Е = ентитетски; Д = државни; М = међународни

Због детаљне статистичке базе података нема потребе за разматрањем даљих елемената калкулације.

- [1] БиХ Агенција за статистику (2017)
- [2] Федерални завод за статистику (2012); Федерални завод за статистику
- [3] ФБиХ: Кантонална шумарска предузећа; Кантоналне управе за шумарство
- [4] ЈП Шуме РС
- [5] Крајнс (2015)

Смјернице за израду мапе потенцијала за биомасу

Основни производи, нуспроизводи и остаци

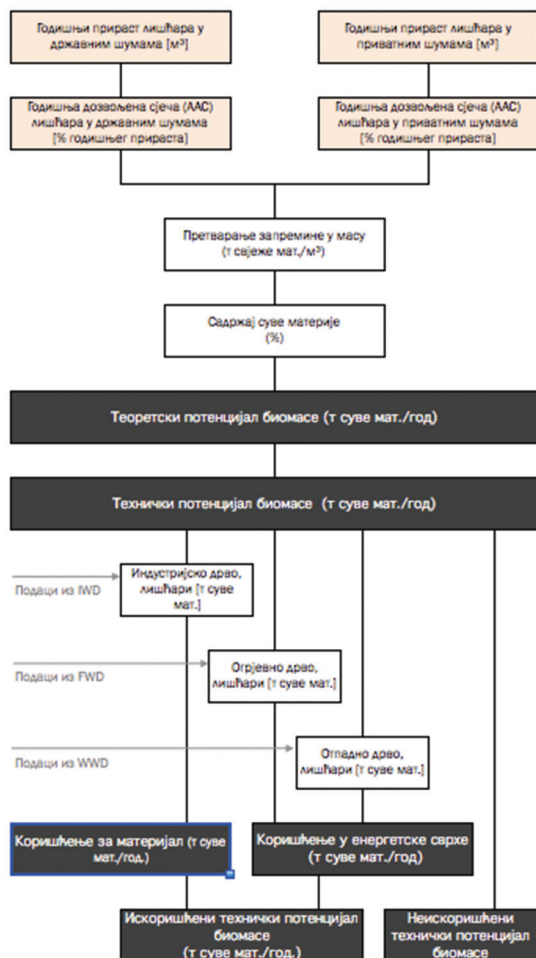


Ажурирано: 26.09.2018.

ID..... AID
 Биомаса..... Годишњи прираст лишћарских шума
 Сировина..... Дрво
 Процес производње..... Производња дрвета
 Дефиниција..... Део стабла од мјеста резања до врха, са одстрањеним гранама, са кором
 Контакт..... Александар Мркобрада, aleksandar.mrkobrada@gmail.com
 Мерсудин Адибеговић, mavidibegovic@gmail.com

Категоризација
 5. ниво..... Шумска биомаса
 4. ниво..... Основни производи у шумарству и дрвној индустрији
 3. ниво..... Трупи
 2. ниво..... Трупи, лишћари

КАЛКУЛАЦИЈА



Одговорност	Извор података	Ажурирано	Квалитет података	Просторни ниво
-------------	----------------	-----------	-------------------	----------------

[1-4]	Статистике [1-4]	Годишње	■	О
[1-4]	Статистике [1-4]	Годишње	■	О
Истраживачке институције (универзитети)	Литература [5]	Једнократно	■	Д
Истраживачке институције (универзитети)	Литература [5]	Једнократно	■	Д

динамички прорачун

Образложење и извори:
 О = општина/општина; Е = ентитетски; Д = државни; М = међународни
 Због детаљне статистичке базе података нема потребе за разматрањем даљих елемената калкулације.
 [1] БиХ Агенција за статистику (2017)
 [2] Федерални завод за статистику (2012); Федерални завод за статистику
 [3] ФБиХ: Кантонална шумарска предузећа; Кантоналне управе за шумарство

Смјернице за израду мапе потенцијала за биомасу

Основни производи, нуспроизводи и остаци

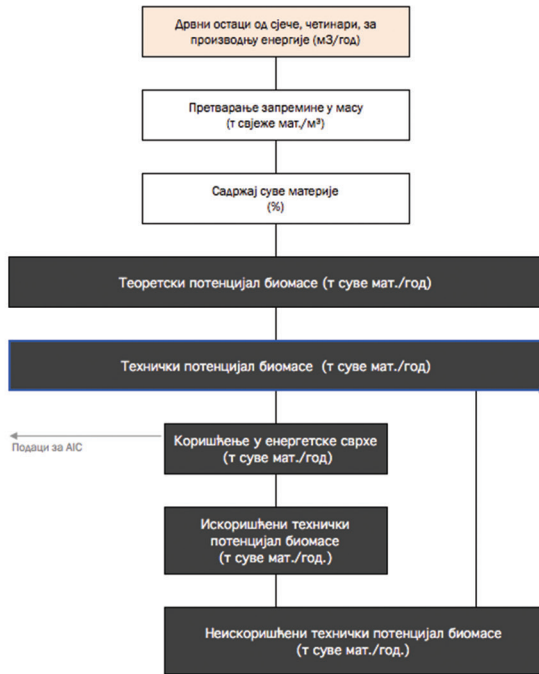


Ажурирано: 26.09.2018.

ID..... FWC
 Биомаса..... Огрјевно дрво, четинари
 Сировина..... Дрво
 Процес производње..... Производња дрвета
 Дефиниција..... Део стабла од мјеста резања до врха, са одстрањеним гранама, са кором
 Контакт..... Александар Мркобрада, aleksandar.mrkobrada@gmail.com
 Мерсудин Авдибеговић, mavdibegovic@gmail.com

Категоризација
 5. ниво..... Шумска биомаса
 4. ниво..... Основни производи у шумарству и дрвној индустрији
 3. ниво..... Трупци
 2. ниво..... Трупци, четинари

КАЛКУЛАЦИЈА



Одговорност	Извор података	Ажурирано	Квалитет података	Простор и ниво
-------------	----------------	-----------	-------------------	----------------

[1,2,4]	Статистике [1,2,4]	Годишње	■	О
---------	--------------------	---------	---	---

Истраживачке институције (универзитети)	Литература [3]	Једнократно	■	М
---	----------------	-------------	---	---

Истраживачке институције (универзитети)	Литература [3]	Једнократно	■	М
---	----------------	-------------	---	---

Смјернице за израду мапе потенцијала за биомасу

Основни производи, нуспроизводи и остаци

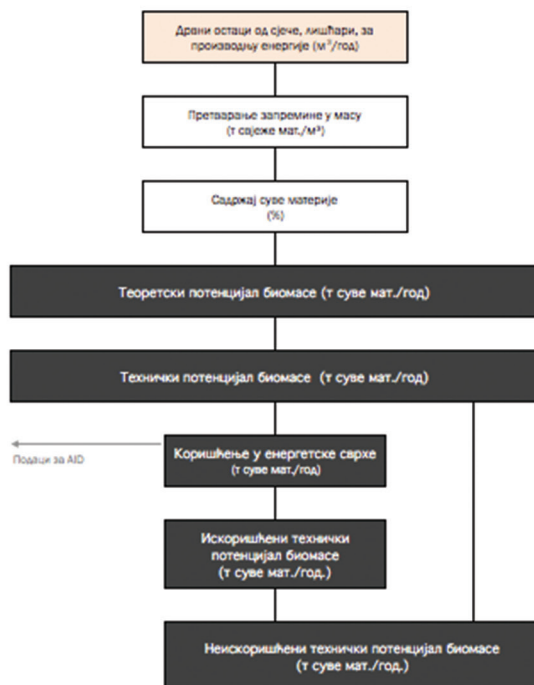


Ажурирано: 26.09.2018.

ID..... FWD
 Биомаса..... Огрјено дрво, лишћари
 Сировина..... Дрво
 Процес производње..... Производња дрвета
 Дефиниција..... Део стабла од мјеста резања до врха, са одстрањеним гранама, са кором
 Контакт..... Александар Мркобрад, alexandar.mirkobrad@gmail.com
 Мерсудин Адибеговић, mavidbegovic@gmail.com

Категоризација
 5. ниво..... Шумска биомаса
 4. ниво..... Основни производи у шумарству и дрвној индустрији
 3. ниво..... Трупаи
 2. ниво..... Трупаи, лишћари

КАКУЛАЦИЈА



Одговорност Извор података Ажурирано Квалитет података Просторни ниво

[1,2,4]	Статистике [1,2,4]	Годишње	■	К, Е
---------	--------------------	---------	---	------

Истраживачке институције (универзитети)	Литература [3]	Једнократно	■	М
---	----------------	-------------	---	---

Истраживачке институције (универзитети)	Литература [3]	Једнократно	■	М
---	----------------	-------------	---	---

динамички прорачун

Образложење и извори:
 К = кантонални; Е = ентитетски; Д = државни; М = међународни
 Због детаљне статистичке базе података нема потребе за разматрањем даљих елемената калулације.
 [1] БиХ Агенција за статистику (2017)
 [2] Федерални завод за статистику (2012); Федерални завод за статистику
 [3] Крајнс (2015)
 [4] ЈП Шуме РС

Смјернице за израду мапе потенцијала за биомасу

Основни производи, нуспроизводи и остаци

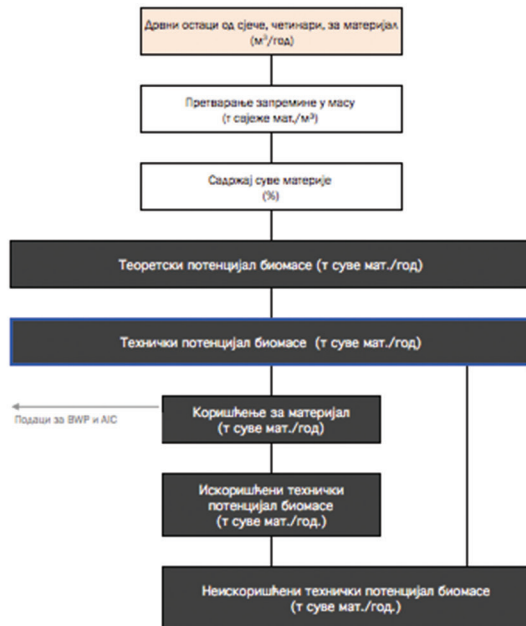


Ажурирано: 26.09.2018.

ID..... ИМС
 Биомаса..... Индустриско дрво, четинари
 Сировина..... Дрво
 Процес производње..... Производња дрвета
 Дефиниција..... Део стабла од мјеста резања до врха, са одстрањеним гранама, са кором
 Контакт..... Александар Мркобрада, alexandar.mrkobrada@gmail.com
 Мерудин Адибеговић, mavidbegovic@gmail.com

Категоризација
 5. ниво..... Шумска биомаса
 4. ниво..... Основни производи у шумарству и дрвној индустрији
 3. ниво..... Трупци
 2. ниво..... Трупци, четинари

КАЛКУЛАЦИЈА



Одговорност Извор података Ажурирано Квалитет података Простор ни ниво

[1,2,4]	Статистике [1,2,4]	Годишње	■	К, Е
Истраживачке институције (универзитети)	Литература [3]	Једнократно	■	М
Истраживачке институције (универзитети)	Литература [3]	Једнократно	■	М

динамички прорачун

Образложење и извори:
 К = кантонални; Е = ентитетски; Д = државни; М = међународни
 Због детаљне статистичке базе података нема потребе за разматрањем даљих елемената калкулације.
 [1] БиХ Агенција за статистику (2017)
 [2] Федерални завод за статистику (2012); Федерални завод за статистику
 [3] Крајнс (2015)
 [4] ЈП Шуме РС

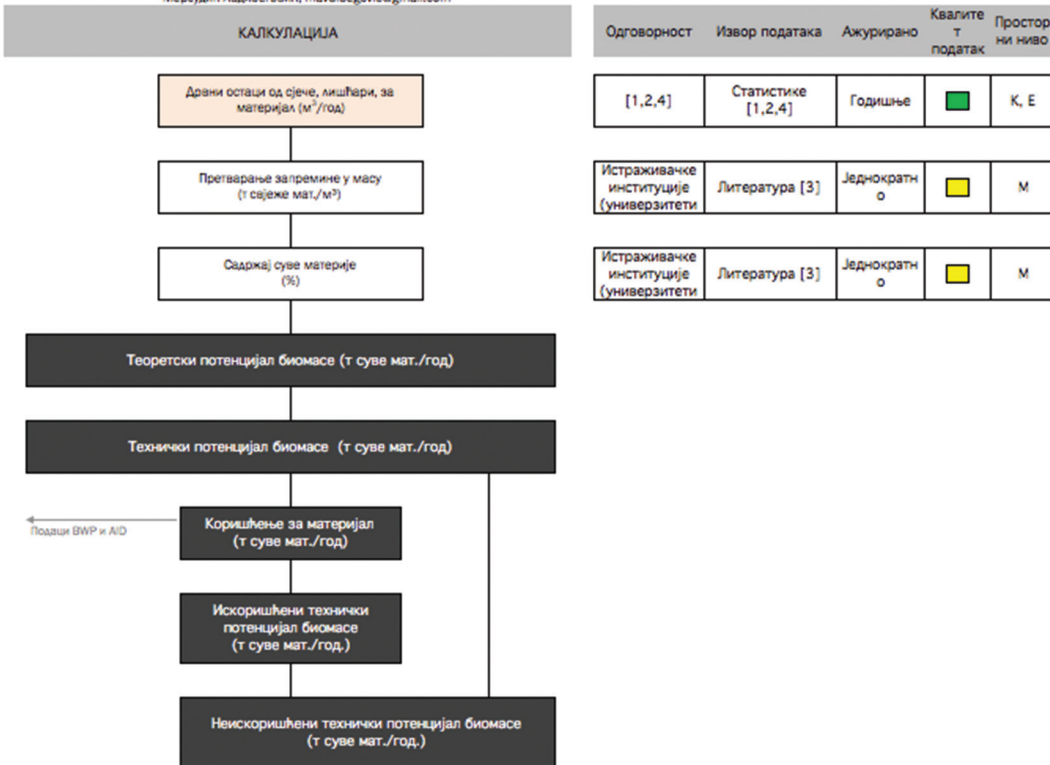
Смјернице за израду мапе потенцијала за биомасу
Основни производи, нуспроизводи и остаци



Ажурирано: 26.09.2018.

ID..... IWD
Биомаса..... Индустриско дрво, лишћари
Сировина..... Дрво
Процес производње..... Производња дрвета
Дефиниција..... Део стабла од мјеста резања до арка, са одстрањеним гранама, са кором
Контакт..... Александар Мркобрда, aleksandar.mrkobrada@gmail.com
Мерсудин Адибеговић, mavdibegovic@gmail.com

Категоризација
5. ниво..... Шумска биомаса
4. ниво..... Основни производи у шумарству и дрвној индустрији
3. ниво..... Трупци
2. ниво..... Трупци, лишћари



динамички прорачун

Образложење и извори:
К = кантонални; Е = ентитетски; D = државни; М = међународни
Због детаљне статистичке базе података нема потребе за разматрањем даљих елемената калкулације.
[1] БиХ Агенција за статистику (2017)
[2] Федерални завод за статистику (2012); Федерални завод за статистику
[3] Крајис (2015)
[4] ЈП Шуме РС

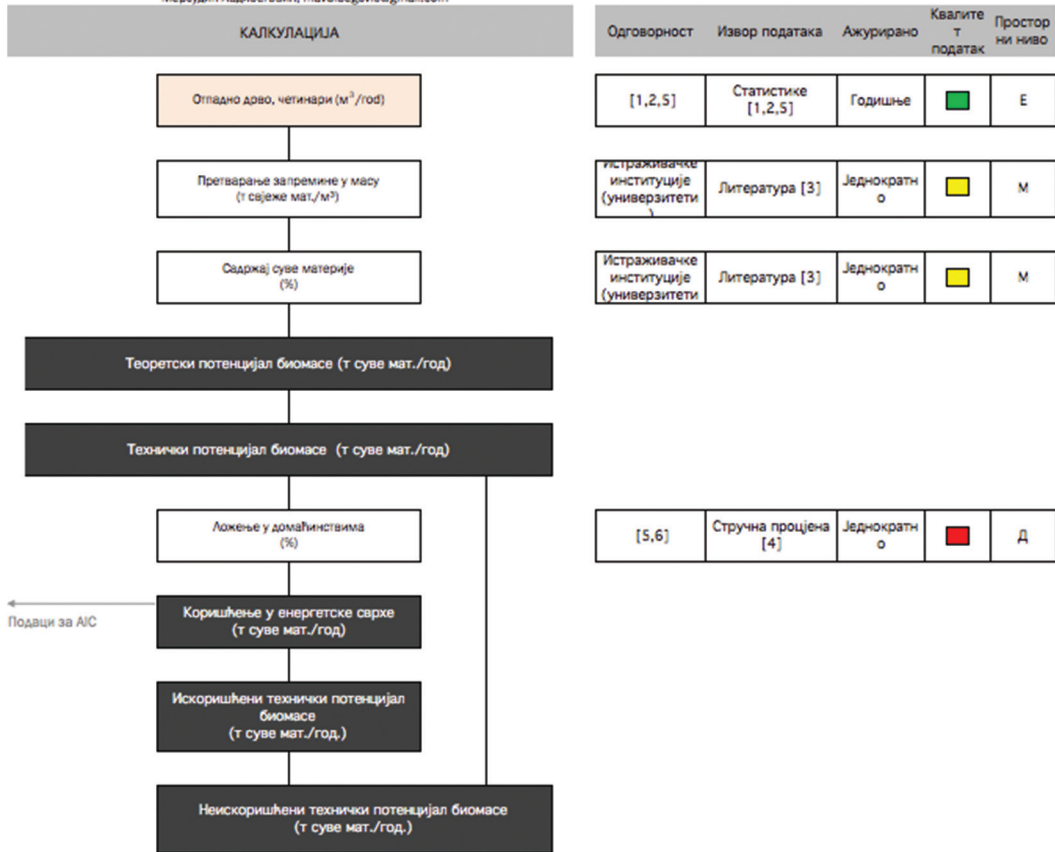
Смјернице за израду мапе потенцијала за биомасу
Основни производи, нуспроизводи и остаци



Ажурирано: 26.09.2018.

ID..... WWC
Биомаса..... Отпадно дрво, четинари
Сировина..... Четинари
Процес производње..... Производња дрвних соримената
Дефиниција..... Остаци од сјече укључујући све дјелове дрвета који остају неискоришћени у шуми током сјече (ране, коријен, кора, ланџ).¹
Контакт..... Александар Мркобрада, aleksandar.mrkobrada@gmail.com
Мерсудин Адибеговић, mavidibegovic@gmail.com

Категоризација
5. ниво..... Шумска биомаса
4. ниво..... Нуспроизводи у шумарству и дрвној индустрији
3. ниво..... Остаци од сјече
2. ниво..... Остаци од сјече, четинари



динамички прорачун

Образложење и извори:
О = општина/опћина; Е = ентитетски; Д = државни; М = међународни
Због детаљне статистичке базе података нема потребе за разматрањем даљих елемената калкулације.
[1] БиХ Агенција за статистику (2017)
[2] Федерални завод за статистику (2012); Федерални завод за статистику
[3] Крајс (2015)
[4] Види Прилог 3.
[5] ЈП Шуме РС
[6] Кантонална шумарска предузећа, Кантоналне управе за шумарство

Смјернице за израду мапе потенцијала за биомасу

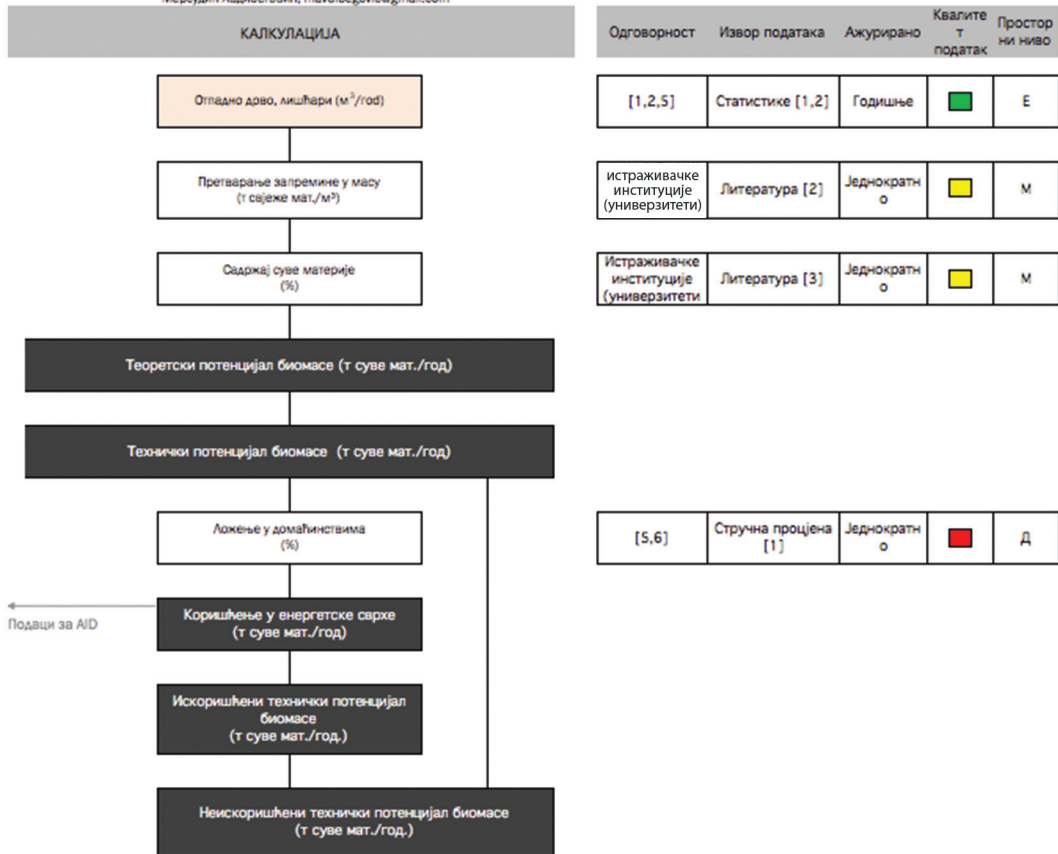
Основни производи, нуспроизводи и остаци



Ажурирано: 26.09.2018.

ID..... WWD
 Биомаса..... Отпадно дрво, лишћари
 Сировина..... Лишћари
 Процес производње..... Производња дрвених сортимената
 Дефиниција..... Остаци од сјече укључујући све дјелове дрвета који остају неискоришћени у шуми током сјече (ране, коријен, кора, лане).¹
 Контакт..... Александар Мркобрада, aleksandar.mirkobrada@gmail.com
 Мерсудин Авдибеговић, mavidbegovic@gmail.com

Категоризација
 5. ниво..... Шумска биомаса
 4. ниво..... Нуспроизводи у шумарству и дрвној индустрији
 3. ниво..... Остаци од сјече
 2. ниво..... Остаци од сјече, лишћари



динамички прорачун

Образложење и извори:

О = општина/општина; Е = ентитетски; Д = државни; М = међународни

Због детаљне статистичке базе података нема потребе за разматрањем даљих елемената калкулације.

- [1] БиХ Агенција за статистику (2017)
- [2] Федерални завод за статистику (2012); Федерални завод за статистику
- [3] Крајис (2015)
- [4] Види Прилог 3.
- [5] ЈП Шуме РС
- [6] Кантонална шумарска предузећа, Кантоналне управе за шумарство

Смјернице за израду мапе потенцијала за биомасу

Основни производи, нуспроизводи и остаци



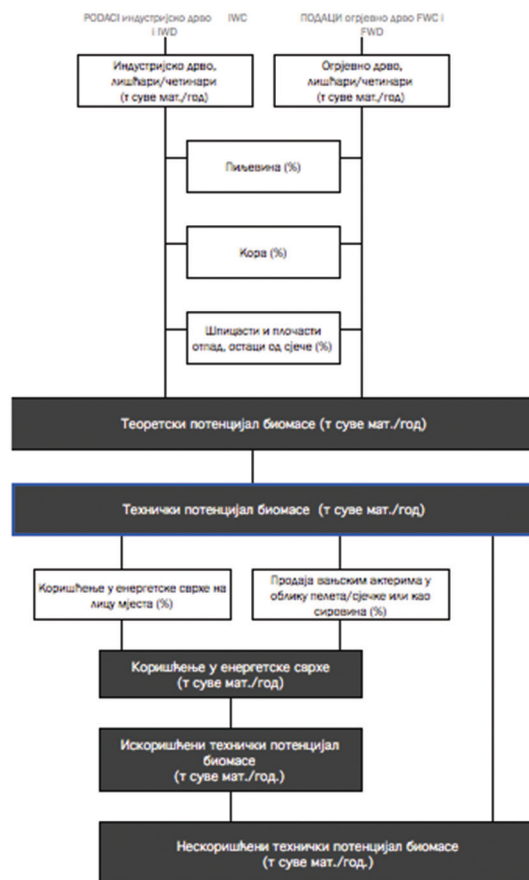
Актуизирано: 26.09.2018.

ID..... BWP
 Биомаса..... Нуспроизводи у дрвопрерађивачкој индустрији
 Сировина..... Дрво
 Процес производње..... Производња дрвних сортимената
 Дефиниција..... Пилевина: Нуспроизвод резања дрвета пласнато, четаргастог и илчастог облика. Иверје: нуспроизвод процеса резања у производњи дрвене грађе. Комлади масивног дрвета сјечени дијагоналнона смер влакана. Поче и шлицеви: нуспроизводи димензионирања трупаша
 Контакт: Александар Мркобрада, alexandar.mrkobrada@gmail.com
 Мерудин Адибеговић, mavdibegovic@gmail.com

Категоризација
 5. ниво..... Шумска биомаса
 4. ниво..... Нуспроизводи у шумарству и дрвној индустрији
 3. ниво..... Индустријски дрвени отпад
 2. ниво..... "

КАЛКУЛАЦИЈА

Одговорност Извор података Ажурирано Квалитет података Простор ни ниво



[1,2]	Статистике [1,2]	Годишње	■	О
-------	------------------	---------	---	---

[4,5]	Литература [2]	Једнократно	■	М
-------	----------------	-------------	---	---

[5,6]	Литература [2]	Једнократно	■	М
-------	----------------	-------------	---	---

[5,6]	Литература [2]	Једнократно	■	М
-------	----------------	-------------	---	---

[5,6]	Стручна процјена [1]	Једнократно	■	Д
-------	----------------------	-------------	---	---

динамички прорачун

Образложење и извори:
 О = општина/опћина; Е = ентитетски; Д = државни; М = међународни
 [1] БиХ Агенција за статистику (2017)
 [2] Федерални завод за статистику (2012); Федерални завод за статистику
 [3] Marutzky (2004)
 [4] Види Прилог 3.
 [5] Истраживачке институције, универзитети
 [6] Привредна комора

Смјернице за израду мапе потенцијала за биомасу

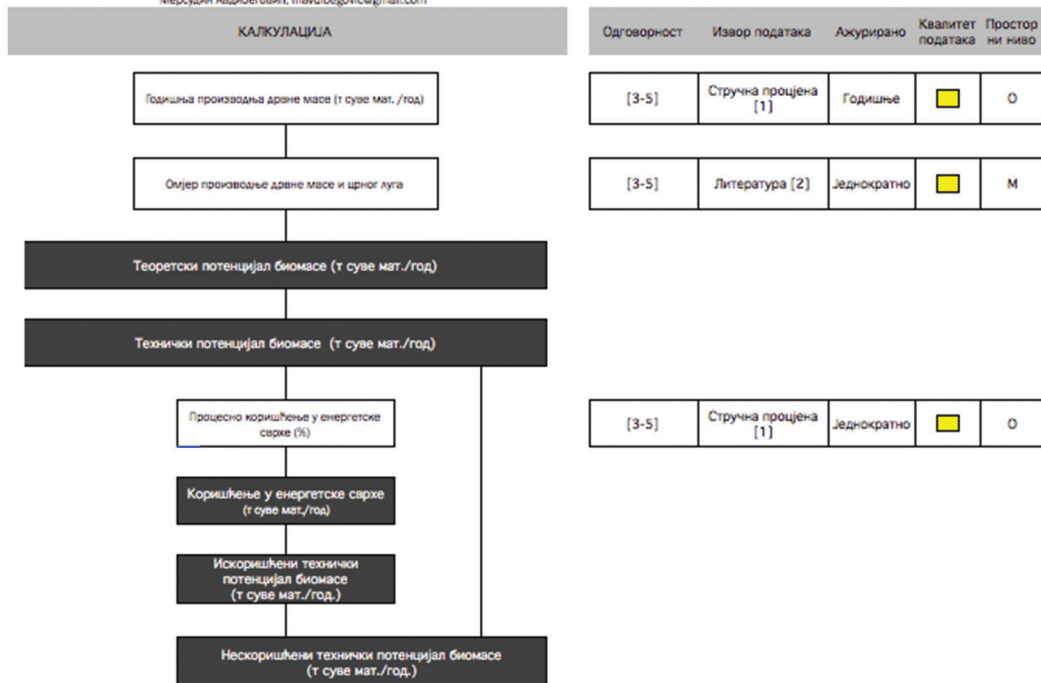
Основни производи, нуспроизводи и остаци



Ажурирано: 26.09.2018.

ID..... BCL
 Биомаса..... Црни луг
 Сировина..... Дрво
 Процес производње..... Производња дрвене масе
 Дефиниција..... Црни луг настаје као нуспроизвод у производњи дрвене масе. Настаје раздвајањем лигнина и целулозе, а састоји се од мјешавине лигнина, воде и хемикалија коришћених у екстракцији.
 Контакт..... Александар Мркобрада, alexandar.mrkobrada@gmail.com
 Мерудин Адибеговић, mavdibegovic@gmail.com

Категоризација
 5. ниво..... Шумска биомаса
 4. ниво..... Нуспроизводи у шумарству и дрвној индустрији
 3. ниво..... Индустриски дрвни отпад
 2. ниво..... -



динамички прорачун

Образложење и извори:

О = општина/општина; Е = ентитетски; Д = државни; М = међународни

- [1] Види Прилог 3.
- [2] Тнџап и др. (2016)
- [3] Министарство индустрије
- [4] БИХ Агенција за статистику (2017)
- [5] Федерални завод за статистику (2012); Федерални завод за статистику (2017)

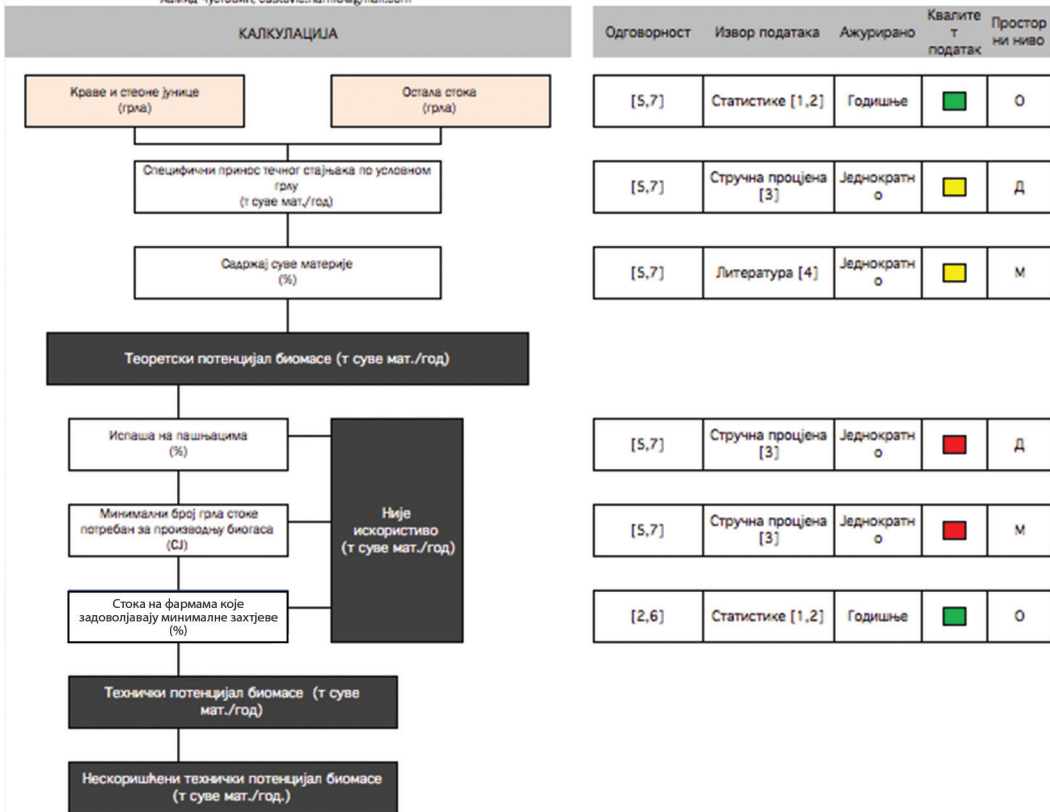
Смјернице за израду мапе потенцијала за биомасу
Основни производи, нуспроизводи и остаци



Ажурирано: 26.09.2018.

ID..... СМ
Биомаса..... Говећи стајњак
Сировина..... Стока
Процес производње..... Производња млијечних производа и говеђег меса
Дефиниција..... Чарсти стајњак са славом и степлом из угаја стоне за млијено и месо
Контакт..... Драган Чомић, dcomic.sfol@gmail.com
Хамида Чустовић, custovic.hamid@gmail.com

Категоризација
5. ниво..... Пољопривредна биомаса
4. ниво..... Пољопривредни нуспроизводи
3. ниво..... Нуспроизводи у сточарству
2. ниво..... Чарсти стајњак



динамички прорачун

Образложење и извори:
О = општина/опћина; Е = ентитетски; Д = државни; М = међународни
[1] БиХ Агенција за статистику (2017)
[2] Федерални завод за статистику (2012); Федерални завод за статистику (2017)
[3] Види Прилог 3.
[4] Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (2013)
[5] Пољопривредни факултет, Универзитет Бања Лука, Пољопривредни факултет, Универзитет Источно Сарајево, Завод за пољопривреду Републике Српске
[6] Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде (РС), Служба за пољопривреду, Одсјек ветеринарства (РС)
[7] Федерални завод за пољопривреду, Пољопривредно-

Смјернице за израду мапе потенцијала за биомасу

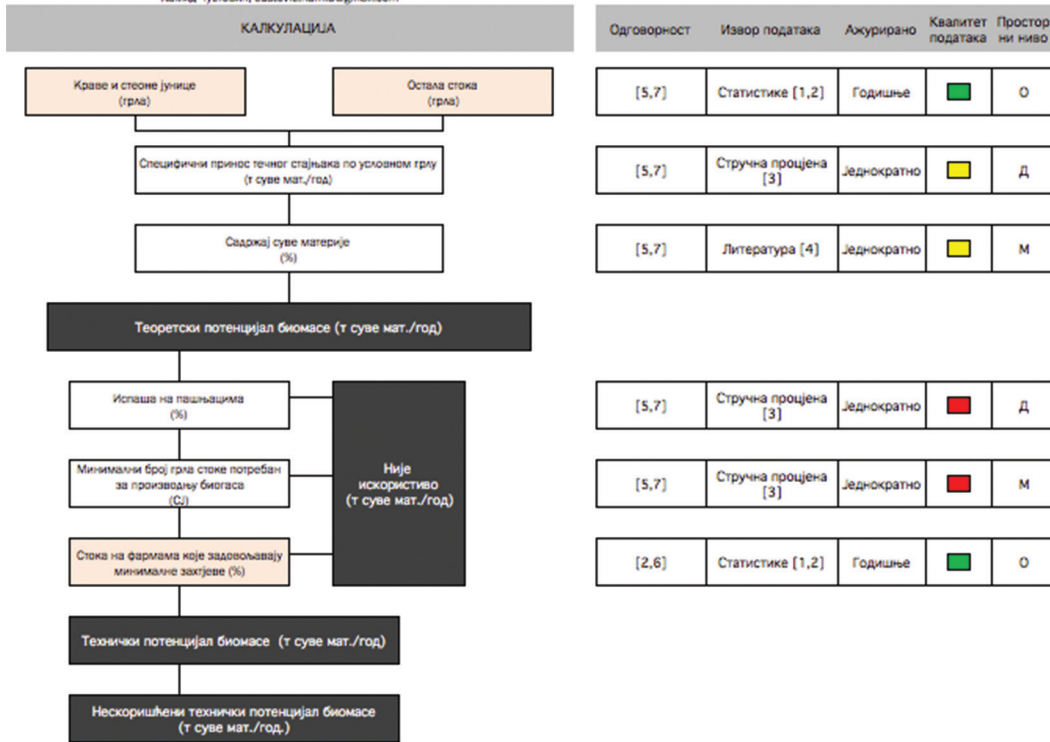
Основни производи, нуспроизводи и остаци



Ажурирано: 26.09.2018.

ID..... CAS
 Биомаса..... Говеђи течни стајњак
 Сировина..... Стока
 Процес производње..... Производња млијечних производа и говеђег меса
 Дефиниција..... Чврсти стајњак, течни стајњак од млијечних и месних граа стоке те
 оборинске и отпадне воде из система за мжу и штала
 Контакт..... Драган Чомић, dcoomic.sfb@gmail.com
 Хамид Чустовић, custovic.hamid@gmail.com

Категоризација
 5. ниво..... Пољопривредна биомаса
 4. ниво..... Пољопривредни нуспроизводи
 3. ниво..... Нуспроизводи у сточарству
 2. ниво..... Животињски течни стајњак



динамички прорачун

Образложење и извори:
 О = општина/опћина; Е = ентитетски; Д = државни; М = међународни
 [1] БиХ Агенција за статистику (2017)
 [2] Федерални завод за статистику (2012); Федерални завод за статистику (2017)
 [3] Види Прилог 3.
 [4] Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (2013)
 [5] Пољопривредни факултет, Универзитет Бања Лука, Пољопривредни факултет, Универзитет Источно Сарајево, Завод за пољопривреду Републике Српске
 [6] Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде (РС), Служба за пољопривреду, Одсјек ветеринарства (РС)
 [7] Федерални завод за пољопривреду, Пољопривредно-прехранбени факултет, Универзитет Сарајево

Смјернице за израду мапе потенцијала за биомасу

Основни производи, нуспроизводи и остаци

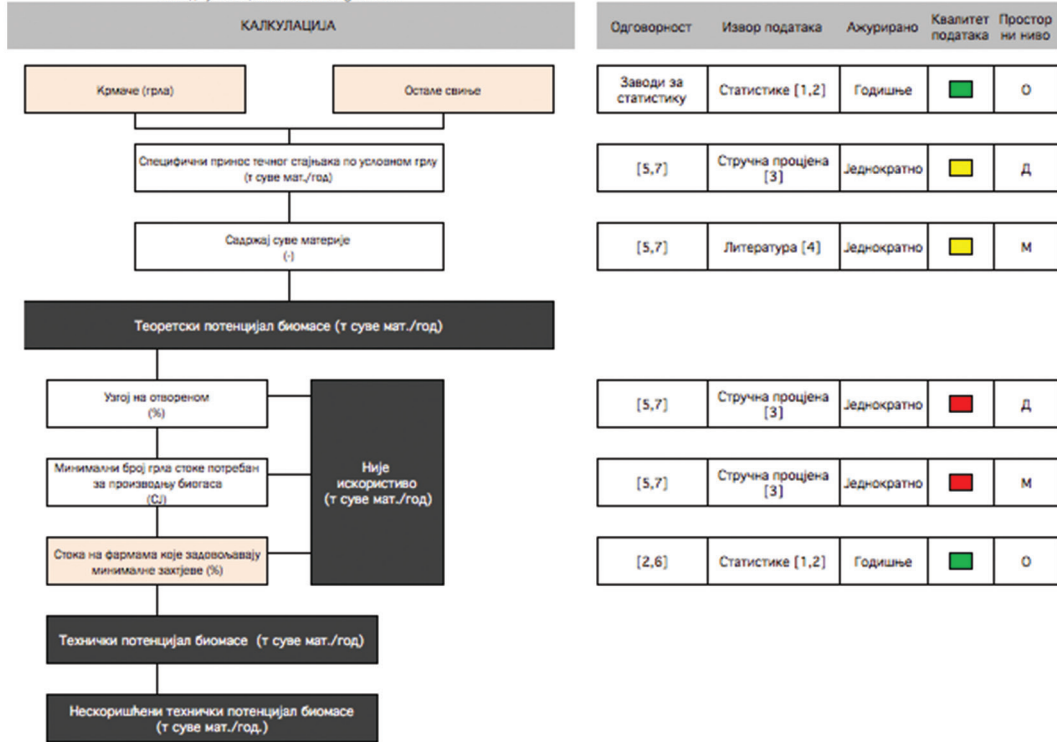


Ажурирано: 26.09.2018.

ID..... РИМ
 Биомаса..... Свињски стајњак
 Сировина..... Свиње
 Процес производње..... Производња свињског меса
 Дефиниција..... Чврсти стајњак од свиња и стеља из свињаца

Категоризација
 5. ниво..... Пољопривредна биомаса
 4. ниво..... Пољопривредни нуспроизводи
 3. ниво..... Нуспроизводи у сточарству
 2. ниво..... Чврсти стајњак

Контакт..... Драган Чомић, dcomic.sfb@gmail.com
 Хамид Чустовић, custovic.hamid@gmail.com



динамички прорачун

Образложење и извори:

О = општина/опћина; Е = ентитетски; Д = државни; М = међународни
 [1] БиХ Агенција за статистику (2017)
 [2] Федерални завод за статистику (2012); Федерални завод за статистику (2017)
 [3] Види Прилог 3.
 [4] Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (2013)
 [5] Пољопривредни факултет, Универзитет Бања Лука, Пољопривредни факултет, Универзитет Источно Сарајево, Завод за пољопривреду Републике Српске
 [6] Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде (РС), Служба за пољопривреду, Одсек ветеринарства (РС)
 [7] Федерални завод за пољопривреду, Пољопривредно-прехранбени факултет, Универзитет Сарајево

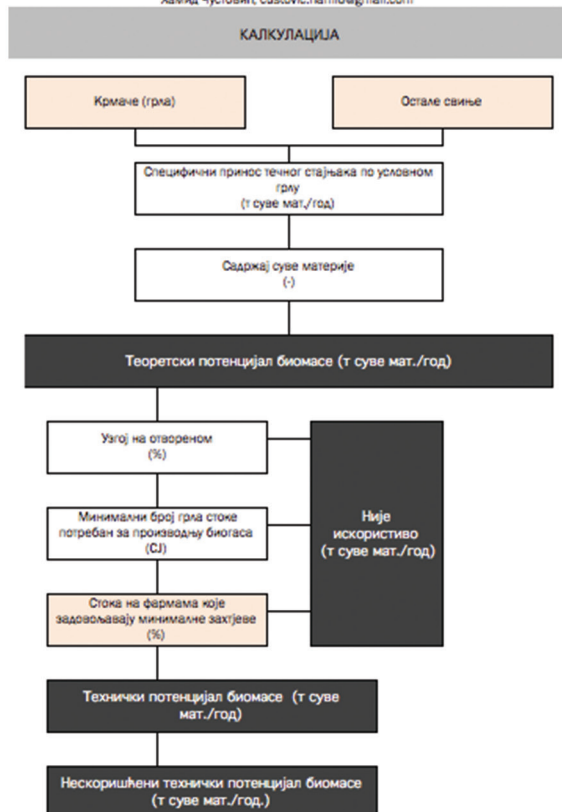
Смјернице за израду мапе потенцијала за биомасу
Основни производи, нуспроизводи и остаци



Ажурирано: 26.09.2018.

ID..... PIS
Биомаса..... Течни свињски стајњак
Сировина..... Свиње
Процес производње..... Производња свињског меса
Дефиниција..... Чврсти стајњак, течни стајњак од свиња те отпадне води из свињаца
Контакт..... Драган Чомић, dcomic.sf@tmail.com
Хамид Чустовић, custovic.hamid@gmail.com

Категоризација
5. ниво..... Пољопривредна биомаса
4. ниво..... Пољопривредни нуспроизводи
3. ниво..... Нуспроизводи у сточарству
2. ниво..... Животињски течни стајњак



Одговорност	Извор података	Ажурирано	Квалитет података	Просторни ниво
Заводи за статистику	Статистике [1,2]	Годишње	■	О
[5,7]	Стручна процјена [3]	Једнократно	■	Д
[5,7]	Литература [4]	Једнократно	■	М
[5,7]	Стручна процјена [3]	Једнократно	■	Д
[5,7]	Стручна процјена [3]	Једнократно	■	М
[2,6]	Статистике [1,2]	Годишње	■	О

динамички прорачун

Образложење и извори:

О = општина/опћина; Е = ентитетски; Д = државни; М = међународни
 [1] БиХ Агенција за статистику (2017)
 [2] Федерални завод за статистику (2012); Федерални завод за статистику (2017)
 [3] Види Прилог 3.
 [4] Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (2013)
 [5] Пољопривредни факултет, Универзитет Бања Лука, Пољопривредни факултет, Универзитет Источно Сарајево, Завод за пољопривреду Републике Српске
 [6] Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде (РС), Служба за пољопривреду, Одсек ветеринарства (РС)
 [7] Федерални завод за пољопривреду, Пољопривредно-прехранбени факултет, Универзитет Сарајево

Смјернице за израду мапе потенцијала за биомасу

Основни производи, нуспроизводи и остаци



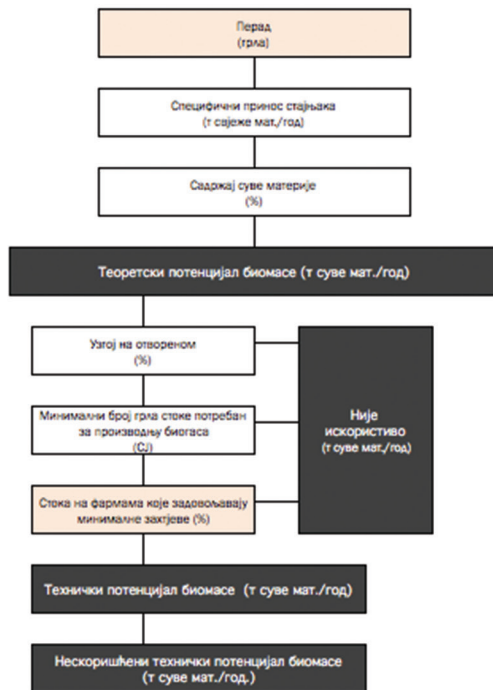
Ажурирано: 26.09.2018.

ID..... ROM
 Биомаса..... Стајњак перади
 Сировина..... Перад
 Процес производње..... Производња производа од перади и јаја
 Дефиниција..... Чврсти стајњак од перади

Категоризација
 5. ниво..... Пољопривредна биомаса
 4. ниво..... Пољопривредни нуспроизводи
 3. ниво..... Нуспроизводи у сточарству
 2. ниво..... Чврсти стајњак

Контакт..... Драган Чомић, dcomic.sfb@gmail.com
 Хамид Чустовић, custovic.hamid@gmail.com

КАЛКУЛАЦИЈА



Одговорност	Извор података	Ажурирано	Квалитет података	Просторни ниво
-------------	----------------	-----------	-------------------	----------------

Заводи за статистику	Статистике [1,2]	Годишње	■	О
[5,7]	Стручна процјена [3]	Једнократно	■	Д
[5,7]	Литература [4]	Једнократно	■	М
[5,7]	Стручна процјена [3]	Једнократно	■	Д
[5,7]	Стручна процјена [3]	Једнократно	■	М
[2,6]	Статистике [1,2]	Годишње	■	О

динамички прорачун

Образложење и извори:

О = општина/опћина; Е = ентитетски; Д = државни; М = међународни
 [1] БиХ Агенција за статистику (2017)
 [2] Федерални завод за статистику (2012); Федерални завод за статистику (2017)
 [3] Види Прилог 3.
 [4] Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (2013)
 [5] Пољопривредни факултет, Универзитет Бања Лука, Пољопривредни факултет, Универзитет Источно Сарајево, Завод за пољопривреду Републике Српске
 [6] Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде (РС), Служба за пољопривреду, Одсјек ветеринарства (РС)
 [7] Федерални завод за пољопривреду, Пољопривредно-прехранбени факултет, Универзитет Сарајево

Смјернице за израду мапе потенцијала за биомасу

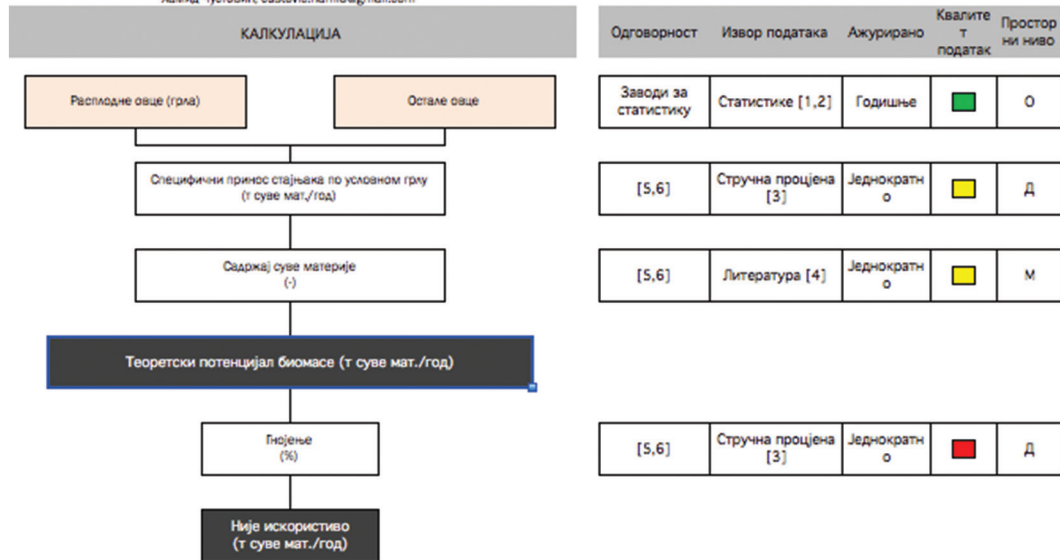
Основни производи, нуспроизводи и остаци



Ажурирано: 26.09.2018.

ID..... SHM
 Биомаса..... Овчији стајњак
 Дировина..... Овце
 Процес производње..... Производња овчијих производа и овчијег меса
 Дефиниција..... Чарсти стајњак са сламном стелом
 Контакт..... Драган Чомић, dcoomic.sfo@gmail.com
 Хамид Чустовић, custovic.hamid@gmail.com

Категоризација
 5. ниво..... Пољопривредна биомаса
 4. ниво..... Пољопривредни нуспроизводи
 3. ниво..... Нуспроизводи у сточарству
 2. ниво..... Чарсти стајњак



динамички прорачун

Образложење и извори:

О = општина/општина; Е = ентитетски; Д = државни; М = међународни
 [1] БиХ Агенција за статистику (2017)
 [2] Федерални завод за статистику (2012); Федерални завод за статистику (2017)
 [3] Види Прилог 3.
 [4] Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (2013)
 [5] Пољопривредни факултет, Универзитет Бања Лука, Пољопривредни факултет, Универзитет Источно Сарајево, Завод за пољопривреду Републике Српске
 [6] Федерални завод за пољопривреду, Пољопривредно-прехрамбени факултет, Универзитет Сарајево

Смјернице за израду мапе потенцијала за биомасу

Основни производи, нуспроизводи и остаци



Ажурирано: 26.09.2018.

ID..... GOM
 Биомаса..... Козијки стајњак
 Сировина..... Козе
 Процес производње..... Производња козијих производа и козјег меса
 Дефиниција..... Чврсти стајњак са сламном стелом

Контакт..... Драган Чомић, dcoomic.sfb@gmail.com
 Хамид Чустовић, custovic.hamid@gmail.com

Категоризација
 5. ниво..... Пољопривредна биомаса
 4. ниво..... Пољопривредни нуспроизводи
 3. ниво..... Нуспроизводи у сточарству
 2. ниво..... Чврсти стајњак

КАЛКУЛАЦИЈА

Козе
(грла)

Специфични принос стајњака по условном грлу
(т суве мат./год)

Садржај суве материје
(%)

Теоретски потенцијал биомасе (т суве мат./год)

Гнојење
(%)

Није искористиво
(т суве мат./год)

Одговорност Извор података Ажурирано Каолиитет података Простор ни ниво

Заводи за статистику	Статистике [1,2]	Годишње	■	О
----------------------	------------------	---------	---	---

[5,6]	Стручна процјена [3]	Једнократно	■	Д
-------	----------------------	-------------	---	---

[5,6]	Литература [4]	Једнократно	■	М
-------	----------------	-------------	---	---

[5,6]	Стручна процјена [3]	Једнократно	■	Д
-------	----------------------	-------------	---	---

динамички прорачун

Образложење и извори:
 О = општина/опћина; Е = ентитетски; Д = државни; М = међународни
 [1] БиХ Агенција за статистику (2017)
 [2] Федерални завод за статистику (2012); Федерални завод за статистику (2017)
 [3] Види Прилог 3.
 [4] Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (2013)
 [5] Пољопривредни факултет, Универзитет Бања Лука, Пољопривредни факултет, Универзитет Источно Сарајево, Завод за пољопривреду Републике Српске
 [6] Федерални завод за пољопривреду, Пољопривредно-прехранбени факултет, Универзитет Сарајево

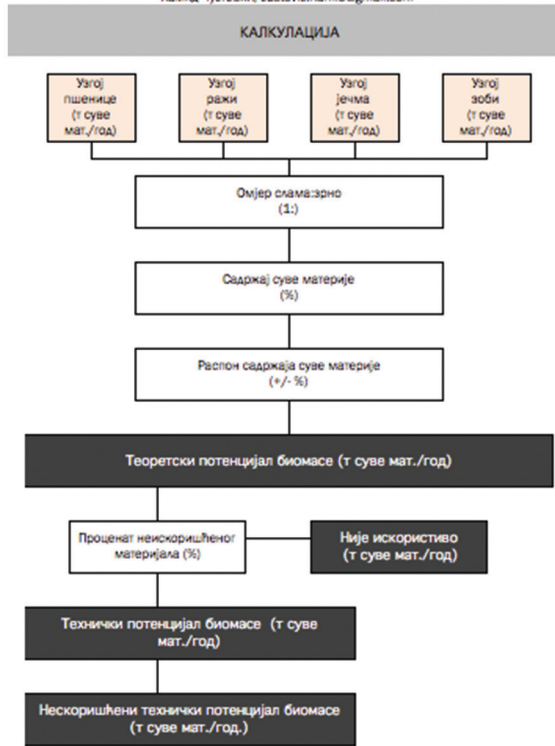
Смјернице за израду мапе потенцијала за биомасу
Основни производи, нуспроизводи и остаци



Ажурирано: 26.09.2018.

ID..... CST
Биомаса..... Слама житарица
Сировина..... Ситнозрна житарица
Процес производње..... Производња ситнозрнатих житарица
Дефиниција..... Надземни материјал осим зрна из култивације житарица (пшеница, раж, јечам, зоб)
Контакт..... Драган Чомић, dcoomic.sfb1@gmail.com
Хамид Чустовић, custovic.hamid@gmail.com

Категоризација
5. ниво..... Пољопривредна биомаса
4. ниво..... Пољопривредни нуспроизводи
3. ниво..... Нуспроизводи у угају једногодишњих култура
2. ниво..... Слама



динамички прорачун

Одговорност	Извор података	Ажурирано	Квалитет података	Просторни ниво
Заводи за статистику	Статистике [1,2]	Годишње	■	О
[5,6]	Стручна процена [3]	Једнократно	■	Д
[5,6]	Литература [4]	Једнократно	■	М
[5,6]	Претпоставка[3]	Једнократно	■	М
[5,6]	Стручна процена [3]	Једнократно	■	Д

Образложење и извори:

О = општина/опћина; Е = ентитетски; Д = државни; М = међународни
 [1] БиХ Агенција за статистику (2017)
 [2] Федерални завод за статистику (2012); Федерални завод за статистику (2017)
 [3] Види Прилог 3.
 [4] Weiser и др. (2014)
 [5] Пољопривредни факултет, Универзитет Бања Лука, Пољопривредни факултет, Универзитет Источно Сарајево, Завод за пољопривреду Републике Српске
 [6] Федерални завод за пољопривреду, Пољопривредно-прехранбени факултет, Универзитет Сарајево

Смјернице за израду мапе потенцијала за биомасу

Основни производи, нуспроизводи и остаци

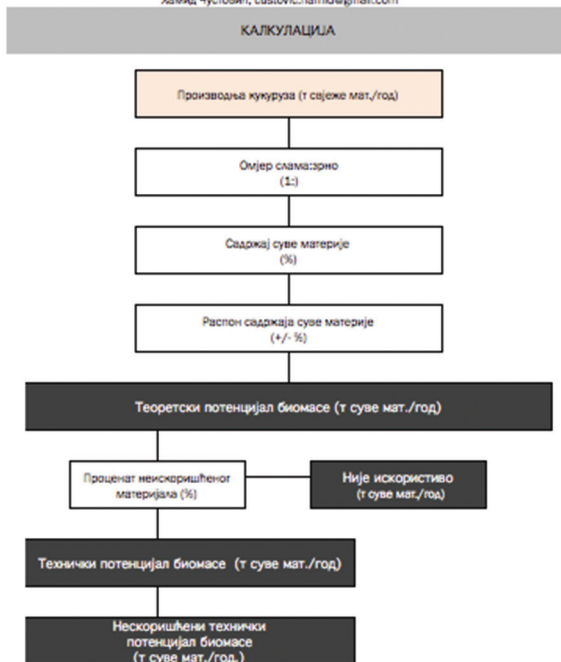


Ажурирано: 26.09.2018.

ID..... MST
 Биомаса..... Кукурузовина
 Сировина..... Кукуруз, прехранбени
 Процес производње..... Производња кукурузног зрна
 Дефиниција..... Надземни материјал осим зрна из култивације кукуруза за зрно

Категоризација
 5. ниво..... Пољопривредна биомаса
 4. ниво..... Пољопривредни нуспроизводи
 3. ниво..... Нуспроизводи у угају једногодишњих култура
 2. ниво..... Слама

Контакт..... Драган Чомић, dcoomic.sfb@gmail.com
 Хамид Чустовић, custovic.hamid@gmail.com



Одговорност	Извор података	Ажурирано	Квалитет података	Простор ни ниво
-------------	----------------	-----------	-------------------	-----------------

Заводи за статистику	Статистике [1,2]	Годишње	■	О
----------------------	------------------	---------	---	---

[5,6]	Стручна процјена [3]	Једнократно	■	Д
-------	----------------------	-------------	---	---

[5,6]	Литература [4]	Једнократно	■	М
-------	----------------	-------------	---	---

[5,6]	Претпоставка[3]	Једнократно	■	М
-------	-----------------	-------------	---	---

[5,6]	Стручна процјена [3]	Једнократно	■	Д
-------	----------------------	-------------	---	---

динамички прорачун

Образложење и извори:

О = општина/опћина; Е = ентитетски; Д = државни; М = међународни
 [1] БиХ Агенција за статистику (2017)
 [2] Федерални завод за статистику (2012); Федерални завод за статистику (2017)
 [3] Види Прилог 3.
 [4] Weiser и др. (2014)
 [5] Пољопривредни факултет, Универзитет Бања Лука, Пољопривредни факултет, Универзитет Источно Сарајево, Завод за пољопривреду Републике Српске
 [6] Федерални завод за пољопривреду, Пољопривредно-прехранбени факултет, Универзитет Сарајево

Смјернице за израду мапе потенцијала за биомасу

Основни производи, нуспроизводи и остаци

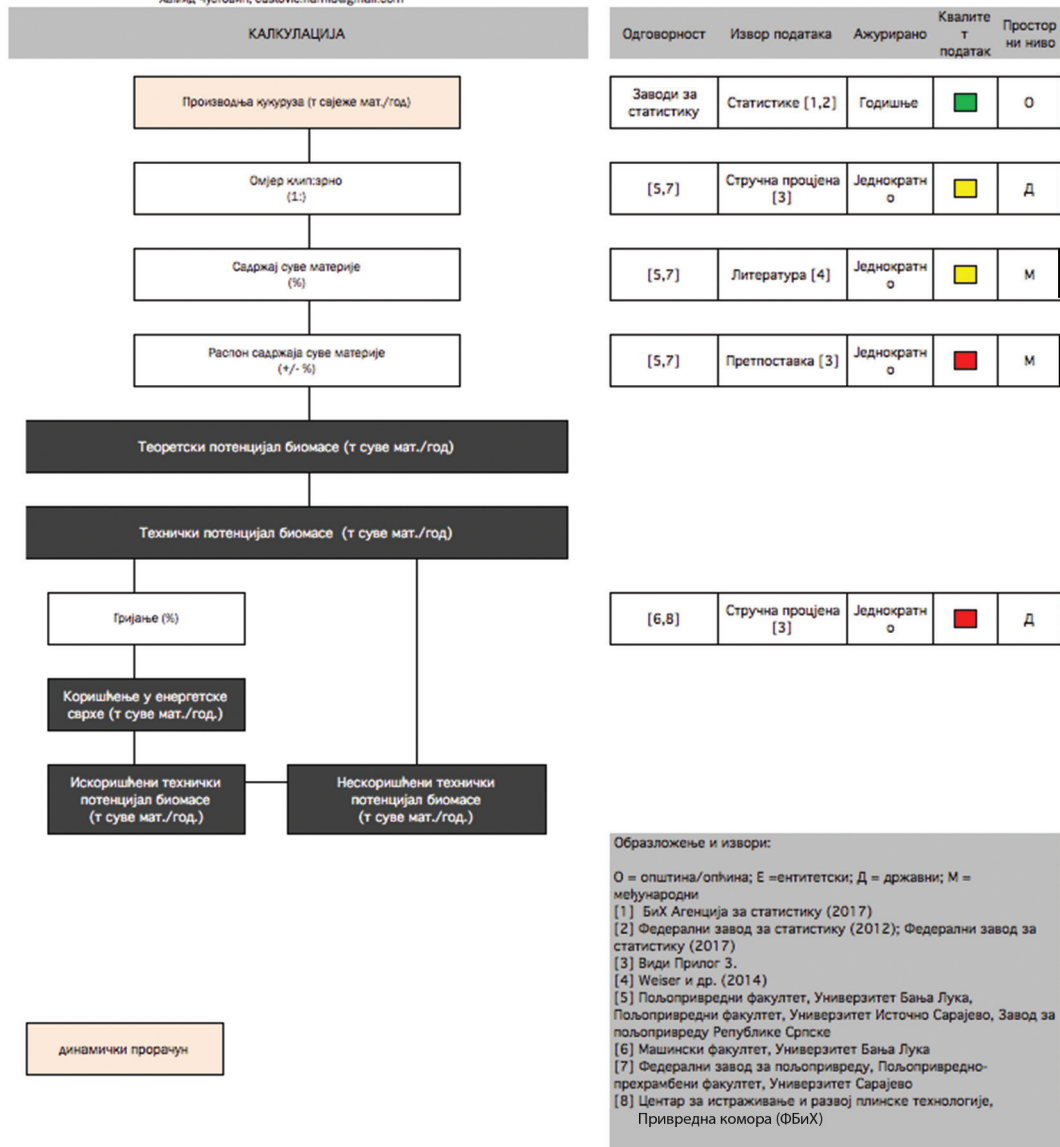


Ажурирано: 26.09.2018.

ID..... SOC
 Биомаса..... Оклакак (клип кукуруза без зрна)
 Сировина..... Кукуруза, прехранбени
 Процес производње..... Производња кукурузног зрна
 Дефиниција..... Надземни материјал осим зрна из култивације кукуруза за зрно

Категоризација
 5. ниво..... Пољопривредна биомаса
 4. ниво..... Пољопривредни нуспроизводи
 3. ниво..... Нуспроизводи у угају једногодишњих култура
 2. ниво..... *

Контакт..... Драган Чомић, dcomic.sfb@gmail.com
 Хамид Чустовић, custovic.hamid@gmail.com



Смјернице за израду мапе потенцијала за биомасу

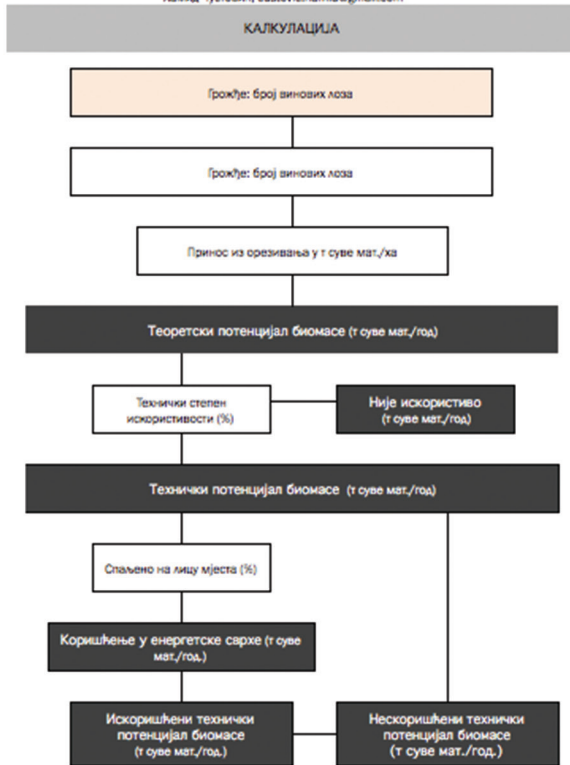
Основни производи, нуспроизводи и остаци



Акмурано: 26.09.2018.

ID..... PRV
 Биомаса..... Остаци након резидбе винограда
 Сировина..... Остаци од резизања
 Процес произвође..... Произвођења грошја
 Дефиниција..... Додатна биомаса из орезивања винограда и нуспроизвода у виноградарству
 Контакт..... Драган Чомић, dcomic.sfb@gmail.com
 Хамид Чустовић, custovic.hamid@gmail.com

Категоризација
 5. ниво..... Пољопривредна биомаса
 4. ниво..... Пољопривредни нуспроизводи
 3. ниво..... Остаци од резизања
 2. ниво..... Нуспроизводи у узгоју вишегодишњих култура



Одговорност	Извор података	Ажурирано	Квалитет података	Простор ни ниво
Заводи за статистику	Статистике [1,2]	Годишње	■	О
[2,5]	Стручна процјена [3]	Једнократно	■	Д
[5,6]	Стручна процјена [3]	Једнократно	■	Д
[5,6]	Литература [4]	Једнократно	■	М
[5,6]	Стручна процјена [3]	Једнократно	■	Д

динамички прорачун

Образложење и извори:

О = општина/општина; Е = ентитетски; Д = државни; М = међународни
 [1] БИХ Агенција за статистику (2017)
 [2] Федерални завод за статистику (2012); Федерални завод за статистику (2017)
 [3] Види Прилог 3.
 [4] Scarlat и др. (2011)
 [5] Пољопривредни факултет, Универзитет Бања Лука, Пољопривредни факултет, Универзитет Источно Сарајево, Завод за пољопривреду Републике Српске
 [6] Федерални пољопривредно-медитерански завод (ФБИХ); Пољопривредно-прехранбени факултет, Универзитет Сарајево

Смјернице за израду мапе потенцијала за биомасу

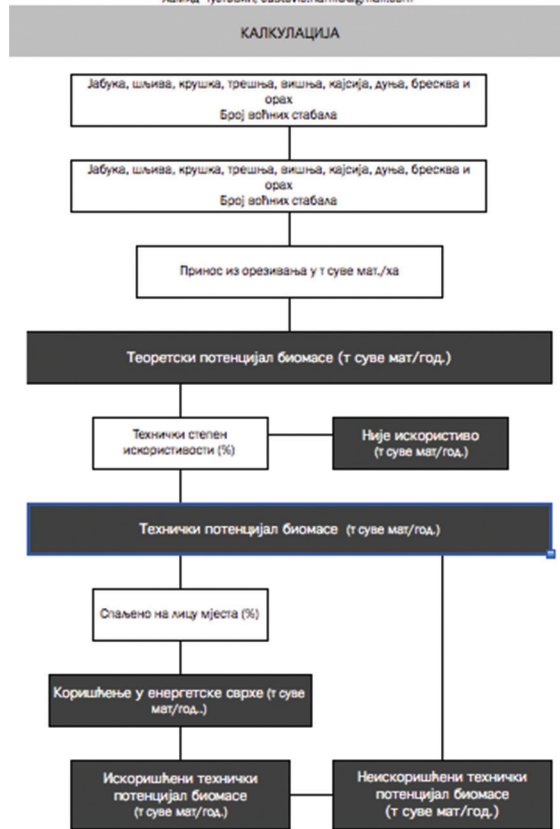
Основни производи, нуспроизводи и остаци



Ажурирано: 26.09.2018.

ID..... PRO
 Биомаса..... Остаци након резидбе воћњака
 Сировина..... Остаци од орезивања
 Процес производње..... Производња воћа и воћних производа у воћњацима
 Дефиниција..... Додатна биомаса из орезивања воћки и нуспроизвода у воћерстау
 Контакт..... Драган Чомић, dcomicsfb@gmail.com
 Хамид Чустовић, custovic.hamid@gmail.com

Категоризација
 5. ниво..... Пољопривредна биомаса
 4. ниво..... Пољопривредни нуспроизводи
 3. ниво..... Остаци од орезивања
 2. ниво..... Нуспроизводи у узгоју вишегодишњих култура



Одговорност	Извор података	Ажурирано	Квалитет података	Просторни ниво
Заводи за статистику	Статистике [1,2]	Годишње	■	О
[2,5]	Стручна процјена [3]	Једнократно	■	Д
[5,6]	Стручна процјена [3]	Једнократно	■	Д
[5,6]	Литература [4]	Једнократно	■	М
[5,6]	Стручна процјена [3]	Једнократно	■	Д

динамички прорачун

Образложење и извори:

О = општина/опћина; Е = ентитетски; Д = државни; М = међународни
 [1] БиХ Агенција за статистику (2017)
 [2] Федерални завод за статистику (2012); Федерални завод за статистику (2017)
 [3] Види Прилог 3.
 [4] Scarlat и др. (2011)
 [5] Пољопривредни факултет, Универзитет Бања Лука, Пољопривредни факултет, Универзитет Источно Сарајево, Завод за пољопривреду Републике Српске
 [6] Федерални пољопривредно-медитерански завод (ФБиХ); Пољопривредно-прехранбени факултет, Универзитет Сарајево

Смјернице за израду мапе потенцијала за биомасу

Основни производи, нуспроизводи и остаци



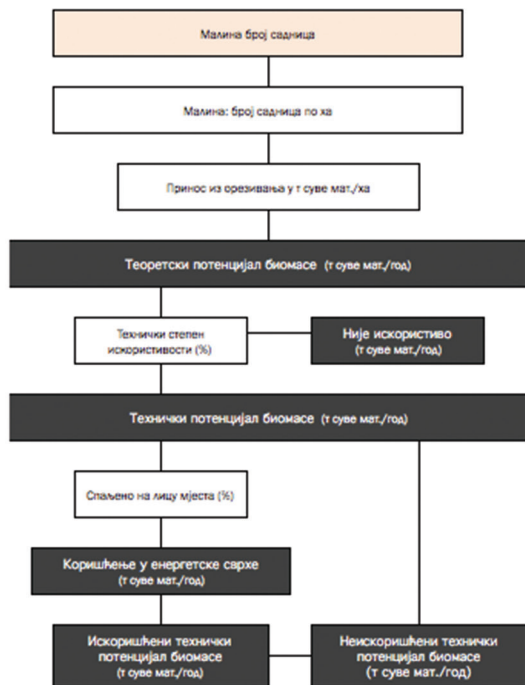
Ажурирано: 26.09.2018.

ID..... PRR
 Биомаса..... Остаци након резидбе малина
 Сировина..... Остаци од орезања
 Процес производње..... Угај малина
 Дефиниција..... Додатна биомаса из орезања малина

Категоризација
 5. ниво..... Пољопривредна биомаса
 4. ниво..... Пољопривредни нуспроизводи
 3. ниво..... Остаци од орезања
 2. ниво..... Нуспроизводи у угају вишегодишњих култура

Контакт Драган Чомић, dcoomic.sfb@gmail.com
 Хамид Чустовић, custovic.hamid@gmail.com

КАЛКУЛАЦИЈА



Одговорност	Извор података	Ажурирано	Квалитет података	Просторни ниво
Заводи за статистику	Статистике [1,2]	Годишње	■	О
[2,4]	Стручна процјена [3]	Једнократно	■	Д
[4,5]	Стручна процјена [3]	Једнократно	■	Д
[4,5]	Стручна процјена [3]	Једнократно	■	Д
[4,5]	Стручна процјена [3]	Једнократно	■	Д

динамички прорачун

Образложење и извори:

О = општина/опћина; Е = ентитетски; Д = државни; М = међународни

- [1] БиХ Агенција за статистику (2017)
- [2] Федерални завод за статистику (2012); Федерални завод за статистику (2017)
- [3] Види Прилог 3.
- [4] Пољопривредни факултет, Универзитет Бања Лука, Пољопривредни факултет, Универзитет Источно Сарајево, Завод за пољопривреду Републике Српске
- [5] Федерални завод за пољопривреду (ФБиХ), Пољопривредно-прехранбени факултет, Универзитет Сарајево

П 2 КЉУЧНИ ПОДАЦИ ЗА РЕФЕРЕНТНУ 2015. ГОДИНУ

БИОМАСА		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
		Теоретски потенцијал биомасе	Технички потенцијал биомасе	Не може се мобилизовати	Ситуација са подацима нејасна	Коришћење за даљњу производњу (сировина)	Коришћење у енергетске сврхе	Коришћење за даљњу производњу или у енергетске сврхе	Коришћење није издиференцирано	Искоришћени технички потенцијал биомасе	Технички потенцијал биомасе који се може мобилизовати
Слама житарица	МИН	194,695	38,939	155,756	0	0	0	0	0	0	38,939
Слама житарица	МАКС	219,033	43,807	175,226	0	0	0	0	0	0	43,807
Кукурузовина	МИН	619,752	123,950	495,801	0	0	0	0	0	0	123,950
Кукурузовина	МАКС	697,221	139,444	557,777	0	0	0	0	0	0	139,444
Говеђи стајњак	МИН	973,801	38,102	935,699	0	0	0	0	0	0	38,102
Говеђи стајњак	МАКС	973,801	39,089	934,712	0	0	0	0	0	0	39,089
Говеђи течни стајњак	МИН	724,585	28,350	696,234	0	0	0	0	0	0	28,350
Говеђи течни стајњак	МАКС	724,585	29,085	695,500	0	0	0	0	0	0	29,085
Козији стајњак	МИН	21,052	0	21,052	0	0	0	0	0	0	0
Козији стајњак	МАКС	21,052	0	21,052	0	0	0	0	0	0	0
Свињски стајњак	МИН	163,169	26,581	136,588	0	0	0	0	0	0	26,581
Свињски стајњак	МАКС	163,169	26,581	136,588	0	0	0	0	0	0	26,581
Течни свињски стајњак	МИН	111,194	18,114	93,079	0	0	0	0	0	0	18,114
Течни свињски стајњак	МАКС	111,194	18,114	93,079	0	0	0	0	0	0	18,114
Стајњак перади	МИН	653,316	154,600	498,717	0	0	0	0	0	0	154,600
Стајњак перади	МАКС	653,316	154,600	498,717	0	0	0	0	0	0	154,600
Овчији стајњак	МИН	157,035	0	157,035	0	0	0	0	0	0	0
Овчији стајњак	МАКС	157,035	0	157,035	0	0	0	0	0	0	0
Остаци након резидбе воћњака	МИН	38,786	31,029	7,757	0	0	31,029	0	0	31,029	0

Остаци након резидбе воћњака	МАКС	38,786	31,029	7,757	0	0	31,029	0	0	31,029	0
Остаци након резидбе винограда	МИН	5,067	4,053	1,013	0	0	4,053	0	0	4,053	0
Остаци након резидбе винограда	МАКС	5,067	4,053	1,013	0	0	4,053	0	0	4,053	0
Остаци након резидбе малина	МИН	5,818	4,654	1,164	0	0	4,654	0	0	4,654	0
Остаци након резидбе малина	МАКС	5,818	4,654	1,164	0	0	4,654	0	0	4,654	0
Црни луг	МИН	264,366	264,366	0	0	0	264,366	0	0	264,366	0
Црни луг	МАКС	264,366	264,366	0	0	0	264,366	0	0	264,366	0
Индустријско дрво четинари	МИН	576,582	576,582	0	0	576,582	0	0	0	576,582	0
Индустријско дрво четинари	МАКС	576,582	576,582	0	0	576,582	0	0	0	576,582	0
Огрјевно дрво, четинари	МИН	35,124	35,124	0	0	0	35,124	0	0	35,124	0
Огрјевно дрво, четинари	МАКС	35,124	35,124	0	0	0	35,124	0	0	35,124	0
Индустријско дрво, лишћари	МИН	460,636	460,636	0	0	460,636	0	0	0	460,636	0
Индустријско дрво, лишћари	МАКС	460,636	460,636	0	0	460,636	0	0	0	460,636	0
Огрјевно дрво, лишћари	МИН	647,965	647,965	0	0	0	647,965	0	0	647,965	0
Огрјевно дрво, лишћари	МАКС	647,965	647,965	0	0	0	647,965	0	0	647,965	0
Отпадно дрво, четинари	МИН	290,046	290,046	0	0	0	87,014	0	0	87,014	203,032
Отпадно дрво, четинари	МАКС	290,046	290,046	0	0	0	87,014	0	0	87,014	203,032
Отпадно дрво, лишћари	МИН	405,985	405,985	0	0	0	121,796	0	0	121,796	284,190
Отпадно дрво, лишћари	МАКС	405,985	405,985	0	0	0	121,796	0	0	121,796	284,190

Нуспроизводи у дрвопрерађивачкој индустрији	МИН	823,710	823,710	0	0	0	657,674	166,036	0	823,710	0
Нуспроизводи у дрвопрерађивачкој индустрији	МАКС	823,710	823,710	0	0	0	657,674	166,036	0	823,710	0
Окласак (клип кукуруза без зрна)	МИН	123,950	123,950	0	0	0	86,765	0	0	86,765	37,185
Окласак (клип кукуруза без зрна)	МАКС	139,444	139,444	0	0	0	97,611	0	0	97,611	41,833
Годишњи прираст четинарских шума	МИН	869,859	869,859	0	0	576,582	85,307	0	0	661,889	207,969
Годишњи прираст четинарских шума	МАКС	869,859	869,859	0	0	576,582	85,307	0	0	661,889	207,969
Годишњи прираст лишћарских шума	МИН	2,099,339	2,099,339	0	0	460,636	769,760	0	0	1,230,396	868,943
Годишњи прираст лишћарских шума	МАКС	2,099,339	2,099,339	0	0	460,636	769,760	0	0	1,230,396	868,943

П 3 ОСНОВНЕ ИНФОРМАЦИЈЕ

У овом дијелу дате су основне информације о појединачним врстама биомасе и начину прорачуна њиховог потенцијала. Дијаграм прорачуна за сваку биомасу (Прилог 1) треба разматрати уз објашњења у наставку. Информације о изворима података и њиховом квалитету су наведене у наставку само ако су већ коментарисане у поглављу 2.1.1.

П 3.1 Формуле за прорачун потенцијала

У припреми овог пројекта ДБФЗ је 2017. године припремио приручник под називом „Методика процјене потенцијала биомасе у Босни и Херцеговини“.⁸⁹ Приручник и сарадња са локалним стручњацима су били основа за ДБФЗ да изгради и развије прилагођени методолошки приступ за овај пројекат.

Табела 20 Формуле за израчун потенцијала

Биомаса	Фактор претварања запремине у масу, индустријско и огрјевно дрво
AIC, AID	теоретски потенцијал [тДМ] = технички потенцијал [тДМ] = годишњи етат [м ³] * фактор конверзије [тДМ/м ³]
FWC, FWD	теоретски потенцијал [тДМ] = технички потенцијал [тДМ] = сјеча дрвета за коришћење у енергетске сврхе [м ³] * фактор конверзије [тДМ/м ³]
IWC, IWD	теоретски потенцијал [тДМ] = технички потенцијал [тДМ] = сјеча дрвета за коришћење у материјалне сврхе [м ³] * фактор конверзије [тДМ/м ³]
WWC, WWD	теоретски потенцијал [тДМ] = технички потенцијал [тДМ] = отпадно дрво [м ³] * фактор конверзије за отпадно дрво [тДМ/м ³]
BWP	теоретски потенцијал [тДМ] = технички потенцијал [тДМ] = допринос из IWC, IWD, FWC, FWD [тДМ] * (лиљевина [%] + кора [%] + иверје, струготина и окорци, остаци од сјече [%]) / 100
BLL	теоретски потенцијал [тДМ] = технички потенцијал [тДМ] = годишња производња целулозе [тДМ] * омјер целулозе и црног луга [%] / 100
CAM, CAS	теоретски потенцијал [тДМ] = (број крава и стеоних јуница [-] * специфични принос стајњака по условном грлу [тФМ] + број остале стоке [-] * специфични принос стајњака по условном грлу [тФМ]) * садржај суве материје [%] / 100 технички потенцијал [тДМ] = теоретски потенцијал [тФМ] * стока на фармама које задовољавају минималне захтјеве [%] / 100 * (1 - испаша на пашњацима [%] / 100)
PIM, PIS	теоретски потенцијал [тДМ] = (број крмача [-] * специфични принос стајњака по условном грлу [тФМ] + број осталих свиња [-] * специфични принос стајњака по условном грлу [тФМ]) * садржај суве материје [%] / 100 технички потенцијал [тДМ] = теоретски потенцијал [тФМ] * стока на фармама које задовољавају минималне захтјеве [%] / 100 * (1 - узгој на отвореном [%] / 100)
POM	теоретски потенцијал [тДМ] = број перади [-] * специфични принос стајњака [тФМ] * садржај суве материје [%] / 100 технички потенцијал [тДМ] = теоретски потенцијал [тФМ] * стока на фармама које задовољавају минималне захтјеве [%] / 100 * (1 - узгој на отвореном [%] / 100)
SHM	теоретски потенцијал [тДМ] = (број расплодних оваца за узгој [-] * специфични принос стајњака по условном грлу [тФМ] + број осталих оваца [-] * специфични принос стајњака по условном грлу [тФМ]) * садржај суве материје [%] / 100 технички потенцијал [тДМ] = теоретски потенцијал [тФМ] * (1 - гнојење [%] / 100)
GOM	теоретски потенцијал [тДМ] = број коза [-] * специфични принос стајњака по условном грлу [тФМ] * садржај суве материје [%] / 100 технички потенцијал [тДМ] = теоретски потенцијал [тФМ] * (1 - гнојење [%] / 100)

⁸⁹ Scheffelowitz, M., Schaubach, K. (2017): Методологија процјене потенцијала биомасе у Босни и Херцеговини /Methodology for biomass potentials in Bosnia and Herzegovina

CST	теоретски потенцијал [тДМ] = (узгој пшенице [тФМ] * омјер слама:зрно [-] + узгој ражи [тФМ] * омјер слама:зрно [-] + узгој јечма [тФМ] * омјер слама:зрно [-] + узгој зоби [тФМ] * омјер слама:зрно [-]) * садржај суве материје [%] / 100 * распон садржаја суве материје [%] / 100 технички потенцијал [тДМ] = теоретски потенцијал [тДМ] * неискоришћени материјал [%] / 100
MST	теоретски потенцијал [тДМ] = производња кукуруза [тФМ] * омјер слама:зрно [-] * садржај суве материје [%] / 100 * распон садржаја суве материје [%] / 100 технички потенцијал [тДМ] = теоретски потенцијал [тДМ] * неискоришћени материјал [%] / 100
COC	теоретски потенцијал [тДМ] = технички потенцијал [тДМ] = производња кукуруза [тФМ] * омјер клип:зрно [-] * садржај суве материје [%] / 100 * распон садржаја суве материје [%] / 100
PRV	теоретски потенцијал [тДМ] = грожђе: број винових лоза [ха] * принос из резидбе [тДМ/ха] технички потенцијал [тДМ] = теоретски потенцијал [тДМ] * технички степен искористивости [%] / 100
PRO	теоретски потенцијал [тДМ] = (број воћних стабала јабука [ха] + број воћних стабала шљива [ха] + број воћних стабала крушака [ха] + број воћних стабала трешања [ха] + број воћних стабала вишања [ха] + број воћних стабала кајсија [ха] + број воћних стабала дуња [ха] + број воћних стабала брескви [ха] + број воћних стабала ораха [ха]) * принос из резидбе за све воће [тДМ/ха] технички потенцијал [тДМ] = теоретски потенцијал [тДМ] * технички степен искористивости [%] / 100
PRR	теоретски потенцијал [тДМ] = малина број садница [ха] * принос из резидбе [тДМ/ха] технички потенцијал [тДМ] = теоретски потенцијал [тДМ] * технички степен искористивости [%] / 100

П 3.2 Шумска биомаса

Шумску биомасу, у овој студији, чини шест категорија: (1) годишњи прираст, (2) огрјевно дрво, (3) индустријско дрво, (4), отпадно дрво, (5) нуспроизводи из дрвопрерађивачке индустрије и (6) црни луг. Категорије (1), (2), (3) и (4) разликују четинарско и листопадно дрво. За све категорије шумске биомасе примјењује се неколико елемената израчуна, који су сажети у Табели 21. Улазне податке за израчуна врста биомасе од (1) - (4) представља количина посјечених стабала у м³. Наведено већ узима у обзир технички степен искористивости и стога једини елемент израчуна који је потребан је фактор претварања м³ у тоне суве материје. Ако је фактор претварања м³ само у тоне суве материје, треба узети у обзир и садржај суве материје. Међутим, то овдје није случај, а фактори конверзије наведени су у Табели 21. Стога је теоретски потенцијал једнак техничком потенцијалу за ове три врсте биомасе.

Табела 21 Општи елементи прорачуна за дрвну биомасу⁹⁰

	Фактор претварања запремине у масу, индустријско и огрјевно дрво	Фактор претварања запремине у масу, отпадно дрво
Четинари	1 PWE м ³ = 0,31 т ДМ	1 PWE м ³ = 0,43 т ДМ
Лишћари	1 PWE м ³ = 0,46 т ДМ	1 PWE м ³ = 0,68 т ДМ

Статистика у БиХ не прави разлику између различитих јединица запремине, нпр. просторни кубни метар и пуни кубни метар, који се уобичајено користе у шумарској индустрији. Умјесто тога, јединица м³ се користи за све количине дрвета без додатних спецификација. То може да доведе до грешака у израчуна при примјени фактора конверзије запремине у масу. Да би се дугорочно побољшао процес праћења, било би упутно спецификовати јединице запремине код статистичког прикупљања података.

За отпадно дрво, нуспроизводе дрвопрерађивачке индустрије и црни луг, била је потребна стручна процјена за неколико елемената прорачуна. Ове стручне процјене заснивају се на опсежном знању стручњака из области шумарства, као и на разговорима са судионцима из релевантних индустрија, нпр. индустрије хартије или пилана. Међутим, препоручује се да се ове вриједности провјере помоћу квалитативних или квантитативних методи, нпр. путем интервјуа или анкета са пиланама или фабрикама хартије.

⁹⁰ Крањц, Н. (2015) Wood fuels handbook (Pristina: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2015)/Приручник о огрјевном дрвету (Приштина: Организација за храну и пољопривреду Уједињених нација 2015).

За AIC и AID, теоретски и технички потенцијал може да се израчуна на два начина. Ако је податак о годишњем етату доступан у м³, може да се примени израчун из П 3.1. Ако је податак о годишњем етату доступан само као проценат годишњег прираста, годишњи прираст у м³ треба помножити с тим процентом да би се добила вриједност годишњег етата у м3. Након тога може да се примени горњи приступ.

П 3.3 Пољопривредна биомаса

Пољопривредна биомаса може да се сврста у двије поткатогеорије: сточна и биљна биомаса. У овој студији у обзир се узимају сљедеће сточне биомасе: (1) говеђи течни стајњак, (2) течни свињски стајњак, (3) говеђи стајњак, (4) свињски стајњак, (5) стајњак перади, (6) овчији стајњак и (7) козији стајњак. Поткатогеорија биљне биомасе састоји се од: (1) слама житарица, (2) кукурузовина, (3) окласак (клип кукуруза без зрна) и остаци након резидбе (4) воћњака, (5) винограда и (6) малина.

П 3.3.1 Сточна биомаса

Теоретски потенцијал сваког типа сточне биомасе израчунава се примјеном истог приступа. Теоретски потенцијал је математички резултат добијен на основу броја грла, специфичног приноса стајњака по условном грлу и садржаја суве материје. Бројеви грла су наведени у службеним статистичким годишњацима за оба ентитета. Садржај суве материје узима се из података из Њемачке,⁹¹ а специфични принос стајњака по условном грлу је наведен у Табели 22 у наставку. Дијаграми прорачуна за овчији и козији стајњак поједностављени су у складу с тренутном стањем коришћења тог стајњака. Цјелокупни стајњак оваца и коза дијелом остаје на пашњацима током вегетативног периода или се зими скупља у стајама, а затим се користи у сврху гнојидбе пољопривредних усјева. Осим тога, теоретски потенцијал стајњака обје врсте животиња је тако незнатан да не оправдава даље истраживање с обзиром на дефинисан начин примјене.

Надаље, вриједности за испашу на пашњацима и узгој стоке на отвореном засноване су на стручној процјени. Процјена је направљена на основу постојеће литературе, разговора с пољопривредницима и представницима министарства пољопривреде, те богатим искуством стручњака из области пољопривреде.

Табела 22 Садржај суве материје и специфични принос стајњака по условном грлу за сав стајњак и течни стајњак

Сточна биомаса	Катогеорија животиња	Садржај суве материје ⁹² [%]	Специфични принос по условном грлу (стручна процјена) [тФМ /а]
Говеђи течни стајњак	Краве и стеоне јунице	10	18.6 ^а
	Остала стока	10	11.1 ^б
Течни свињски стајњак	Крмаче	5	6.1 ^а
	Остале свиње	5	3.7 ^б
Говеђи стајњак	Краве и стеоне јунице	25	10.0 ^а
	Остала стока	25	6.0 ^а
Свињски стајњак	Крмаче	25	1.8 ^а
	Остале свиње	25	1.1 ^а
Стајњак перади	Перад	50	0.06 ^а
Овчији стајњак	Расплодне овце	30	0.58 ^а
	Остале овце	30	0.36 ^а
Козији стајњак	Козе	30	0.69 ^а

^а Стручну процјену спровео Хамид Чустовић (локални стручњак, ФБиХ)

^б Стручну процјену спровео Christian Weiser (ДБФЗ): Количина течног стајњака дата је само за говеда и свиње генерално; претпоставка је да је адекватна за краве музаре и крмаче, а количина течног стајњака друге стоке и свиња добијена је омјером течног стајњака друге стоке/других свиња наспрам крава/крмача.

⁹⁰ Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (2013), Basisdaten

⁹¹ Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (2013), Basisdaten

Стајњак се добија са прстирком од сламе на фармама за производњу млијека и тов јунади. **Течни стајњак** се добија у систему течног изјубривања на фармама за производњу млијека и тов јунади. Чврсти и течни стајњак се у овој студији узимају као основа за прорачун. **Стајњак перади** је у чврстом стању и добија се у систему фармског узгоја. Перад подразумејева бројлер пилиће, кокоши, пурице, гуске, патке и другу перад. За сав стајњак, без обзира на врсту стоке, не узима се у обзир вријеме проведено у испашама. Од наведених врста најважнији је кокошији, јер се оне узгајају на великим фармама у великом броју, док стајњак од друге перади није од значаја.

На основу потреба за сировинама у малим постројењима на биогаз, утврђени су критеријуми минималног броја животиња на фарми да би се оправдао логистички напор везан за транспорт стајњака и/или течног стајњака. Међународни и локални стручњаци закључили су да је минимални број грла 200 говеда, 350 свиња, односно 25.000 перади.

Међутим, одлука о укључивању тих минималних захтјева довела је до одступања у достављеним подацима. За РС, подаци о животињама на пољопривредним газдинствима на којима број животиња премашује потребни број доступни су само на нивоу општине. Стога се на нивоу општине може да израчуна само теоретски потенцијал. У БиХ, подаци о животињама на пољопривредним газдинствима на којима број животиња премашује неопходни број грла доступни су на општинском нивоу. Међутим, ове податке доставља Федерално министарство пољопривреде, водопривреде и шумарства (регистар пољопривредних газдинстава и регистар клијената), а не Завод за статистику. С обзиром на то да се методи прикупљања података између двију установа разликују, у неким случајевима број пољопривредних газдинстава на којима број животиња премашује неопходни број грла већи је од укупног броја животиња. Те околности треба даље истражити и предлаже се да се методи прикупљања података ускладе између Министарства пољопривреде и Завода за статистику да би се убудуће избјегле овакве недоследности.

Свеукупно, уочено је повећање броја животиња током периода израде ове студије. Од почетка 2018. године, у БиХ је дозвољен извоз меса у Европску унију, што је довело до значајног пораста броја грла стоке и перади.

П 3.3.2 Биљна биомаса

Биљна биомаса се може дијелити на остатке од усјева, као што је слама и кукурузовина, клип кукуруза, окласак (кочањ) и остаци од резидбе у воћарству и виноградарству. Појединачни елементи прорачуна за сваку подгрупу објашњени су у потпоглављима у наставку. Међутим, тренутна енергетска или материјална искористивост наведених врста биомасе заснована је на стручној процјени, јер нису доступни званични подаци. За сламу од житарица и кукурузовину препоручује се да се процјене стручњака даље истраже, с обзиром на то да та врста биомасе показује велике потенцијале. Количина других биомаса је тренутно у тој мјери незнатна да даље истраживање можда може да има смисла за одређене општине, али не и за земљу у цјелини.

П 3.3.2.1 Слама житарица, кукурузовина и окласак (клип кукуруза без зрна)

Омјер слама:зрно и омјер клип:зрно су дали локални стручњаци, на основу пољопривредних пракси. Ове вриједности су ниже од омјера који могу да се пронађу у литератури,^{93,94} а темеље се на традиционалнијим и мање ефикасним технологијама узгоја и жетве. Садржај суве материје за све културе узет је из њемачке литературе.⁹⁵ Овом садржају суве материје се затим додао распон вриједности (енг. bandwidth садржаја суве материје у износу од -6 /+4% да би се у обзир узела одступања специфична за земљу, као и различити типови складиштења. Теоретски потенцијал је математички израчунат на основу приноса у производњи жита, омјера слама:зрно и омјера клип:зрно, садржаја суве материје и распона вриједности садржаја суве материје.

⁹³ Кнежевић, Д., Кондић, Д., Срдић, С. и Пауновић, А. (eds.) (2015), Harvest index and components of yield in winter wheat cultivars (*Triticum aestivum* L.)/Индекс бербе и компоненте приноса у сортама озиме пшенице (*Triticum aestivum* L.)

⁹⁴ Симић, М., Драгичевић, В., Момировић, Н., Бранков, М., и Спасојевић, И. (eds.) (2016), The effect of organic and mineral fertilization in different cropping systems of maize/Утицај органског и минералног гнојења на различите системе узгоја кукуруза

⁹⁵ Weiser, C., Zeller, V., Reinicke, F., Wagner, B., Majer, S., Vetter, A. and Thraen, D., (2014) Integrated assessment of sustainable cereal straw potential and different straw-based energy applications in Germany/Интегрисана процјена одрживог потенцијала енергије из сламе житарице и њена различита примјена у Њемачкој, *Applied Energy* 114, 749–62

Табела 23 Омјер слама:зрно и садржај суве материје за сламу од кукуруза и житарица и за кукуруз клип

Биљна биомаса слама и окласак	Омјер слама: зрно Однос између сламе и зрна	Садржај суве материје ⁹⁶ [%]	Распон у садржају суве материје
Кукуруз	1 : 1	86	-6 / +4
Пшеница	1 : 1	86	-6 / +4
Раж	6 : 5 (1.19)	86	-6 / +4
Јечам	1 : 1	86	-6 / +4
Зоб	1 : 1	86	-6 / +4
Кукуруз клип	1 : 5 (0.2) ⁹⁷	86	-6 / +4

П 3.3.2.2 Остаци након резидбе: воћњак, виноград и малине

Локални стручњаци су прилагодили европске вриједности за остатке након резидбе и број стабала у воћњацима и чокота у виноградима (пројекат EuroPruning⁹⁸), јер је узгој у Босни и Херцеговини традиционалнији у поређењу са интензивним и индустријализованим узгојем воћа, грожђа и малина у другим европским регијама. Подаци о техничком степену искористивости од резидбе користе се као што је описано у Scarlat и др. (2011).

Теоретски потенцијал остатака након резидбе воћака, винограда и малине математички је израчунат на основу површине воћњака/винограда/плантажа малина и приноса од резидбе по ха. Ако површина воћњака/винограда/плантаже малина није доступна (што би требало да буде у случају БиХ), она може да се израчуна на основу података о укупном броју стабала/чокота по плантажи и стабала/чокота по хектару. Ово је назначено у дијаграмима прорачуна.

Табела 24 Остаци након резидбе и технички степен искористивости

Врста биомасе Остаци након резидбе	Остаци након резидбе [т дм/ха]	Технички степен искористивости ⁹⁹ [%]
Воћњак	1,05	80
Виноград	0,95	80
Малине	3,50	80 ¹⁰⁰

⁹⁶ Weiser, C., Zeller, V., Reinicke, F., Wagner, B., Majer, S., Vetter, A. and Thraen, D., (2014) Integrated assessment of sustainable cereal straw potential and different straw-based energy applications in Germany/Интегрисана процјена одрживог потенцијала енергије из сламе житарице и њена различита примјена у Њемачкој, Applied Energy 114, 749–62

⁹⁷ омјер кукуруз-клип

⁹⁸ Research Centre for Energy Resources and Consumption (2014), EuroPruning Deliverable Reporting: D3.1 Mapping and analysis of the pruning biomass potential in Europe/Истраживачки центар за енергетске ресурсе и потрошњу (2014), EuroPruning Извјештај о резултатима: Д3.1 Мапирање и анализа потенцијала биомасе од остатака орезивања у Европи

⁹⁹ Scarlat, N., Blujdea, V. and Dallemand, J.-F., (2011) Assessment of the availability of agricultural and forest residues for bioenergy production in Romania, Biomass and Bioenergy 35/Процјена доступности пољопривредних и шумских остатака за производњу биоенергије у Румунији, Биомаса и Биоенергија 35, 1995–2005.

¹⁰⁰ Процјена локалног стручњака на основу Scarlat и др. (2011)

П 4 ЕЛЕМЕНТИ ПРОРАЧУНА НА ОСНОВУ СТРУЧНЕ ПРОЦЈЕНЕ

БИОМАСА		КЉУЧНИ ПОДАЦИ	АЖУРИРАЊЕ	ЈЕДИНИЦА	ФБИХ	РС			Брчко Дистрикт
						МИН	МАКС	ОБР	
Слама од житарица	CST	омјер слама:зрно; слама од пшенице	ЈЕДНОКРАТНО	%	0,80	0,80			0,80
		омјер слама:зрно; слама од ражи	ЈЕДНОКРАТНО	%	0,90	0,90			0,90
		омјер слама:зрно; слама од јечма	ЈЕДНОКРАТНО	%	0,70	0,70			0,70
		омјер слама:зрно; слама од зоби	ЈЕДНОКРАТНО	%	1,10	1,10			1,10
		Процент неискоришћеног материјала	ЈЕДНОКРАТНО	%	20	20			20
Кукурузовина	MST	омјер слама:зрно; слама од кукуруза	ЈЕДНОКРАТНО	%	1,0	1,0			1,0
		Процент неискоришћеног материјала	ЈЕДНОКРАТНО	%	20	20			20
Окласак (клип кукуруза без зрна)	COC	Омјер клип-зрно	ЈЕДНОКРАТНО	%	0,2	0,2			0,2
		Гријање	ЈЕДНОКРАТНО	%	70	70			70
Говеђи стајњак	SAM	специфични принос стајњака по условном грлу (краве и стеоне јунице)	ЈЕДНОКРАТНО	т фм / год.	10,001	10,001			10,001
		специфични принос стајњака по условном грлу (остала стока)	ЈЕДНОКРАТНО	т фм / год.	5,986	5,986			5,986
		Испаша на пашњацима	ЈЕДНОКРАТНО	%	0	20	15	17,5	0
Говеђи течни стајњак	CAS	специфични принос течног стајњака по условном грлу (краве и стеоне јунице)	ЈЕДНОКРАТНО	т дм	18,615	18,615			18,615
		специфични принос течног стајњака по условном грлу (остала стока)	ЈЕДНОКРАТНО	т дм	11,114	11,114			11,114
		Испаша на пашњацима	ЈЕДНОКРАТНО	%	0	20	15	17,5	0
Козији стајњак	GOM	специфични принос стајњака по условном грлу	ЈЕДНОКРАТНО	т дм	0,694	0,694			0,694
		Гнојење	ЈЕДНОКРАТНО	%	100	100			100
Свињски стајњак	PIM	специфични принос стајњака по условном грлу (крмаче)	ЈЕДНОКРАТНО	т дм	1,789	1,789			1,789
		специфични принос стајњака по условном грлу (остале свиње)	ЈЕДНОКРАТНО	т дм	1,095	1,095			1,095
		Слободни узгој	ГОДИШЊЕ *	%	0	5			0

Течни свињски стајњак	PIS	специфични принос течног стајњака по условном грлу (крмаче)	ЈЕДНОКРАТНО	т дм	6,096	6,096	6,096
		специфични принос течног стајњака по условном грлу (остале свиње)	ЈЕДНОКРАТНО	т дм	3,731	3,731	3,731
		Слободни узгој	ГОДИШЊЕ*	%	0	5	0
Стајњак перади	POM	Специфични принос стајњака	ЈЕДНОКРАТНО	т дм	0,060	0,060	0,060
		Слободни узгој	ГОДИШЊЕ*	%	0	10	0
Овчији стајњак	SHM	специфични принос стајњака по условном грлу (расплодне овце)	ЈЕДНОКРАТНО	т дм	0,584	0,584	0,584
		специфични принос стајњака по условном грлу (остале овце)	ЈЕДНОКРАТНО	т дм	0,361	0,361	0,361
		Гнојење	ГОДИШЊЕ*	%	100	100	100
Остаци након резидбе воћњака	PRO	Принос након резидбе свих воћки	ЈЕДНОКРАТНО	т дм	1,05	1,05	1,05
		спаљено на лицу мјеста	ЈЕДНОКРАТНО	%	100	100	100
Остаци након резидбе винограда	PRV	остаци након резидбе	ЈЕДНОКРАТНО	т дм/ха	0,95	0,95	0,95
		спаљено на лицу мјеста	ЈЕДНОКРАТНО	%	100	100	100
Остаци након резидбе малина	PRR	остаци након резидбе	ЈЕДНОКРАТНО	т дм/ха	3,5	3,5	3,5
		Технички степен искористивости	ЈЕДНОКРАТНО	%	80	80	80
		спаљено на лицу мјеста	ЈЕДНОКРАТНО	%	100	100	100
Црни луг	BLL	Производња целулозе	ГОДИШЊЕ	т дм	годишња вриједност	годишња вриједност	Није примјенљиво
		Процесно искоришћење у енергетске сврхе	ЈЕДНОКРАТНО	%	100	100	
Отпадно дрво, четинари	WWC	Ложење у домаћинствима	ЈЕДНОКРАТНО	%	30	30	30
Отпадно дрво, лишћари	WWD	Ложење у домаћинствима	ЈЕДНОКРАТНО	%	30	30	30
Нуспроизводи у дрвопрерађивачкој индустрији	BWP	Искоришћење у енергетске сврхе на лицу мјеста	ЈЕДНОКРАТНО	%	80	80	30
		Продаја спољним актерима у облику пелета/сјечке или као сировине	ЈЕДНОКРАТНО	%	20	20	70
* иста вриједност за све године покривене истраживањем							

П 5 ЕЛЕМЕНТИ ЗА ДИНАМИЧКИ ПРОРАЧУН

БИОМАСА ¹⁰¹		КЉУЧНИ ПОДАЦИ ¹⁰²	Извор: ФБиХ	Извор: РС	Извор: Брчко Дистрикт	ПРОСТОРНИ КВАЛИТЕТ	ЈЕДИНИЦЕ	
1	Слама житарица	CST	Производња пшенице	ФЗС	РЗСРС	БХАС	ОПШТИНА	т фм/год.
2	Слама житарица	CST	Производња ражи	ФЗС	РЗСРС	БХАС	ОПШТИНА	т фм/год.
3	Слама житарица	CST	Производња јечма	ФЗС	РЗСРС	БХАС	ОПШТИНА	т фм/год.
4	Слама житарица	CST	Производња зоби	ФЗС	РЗСРС	БХАС	ОПШТИНА	т фм/год.
5	Кукурузовина и окласак (клип кукуруза без зрна)	MST и СОС	Производња кукуруза	ФЗС	РЗСРС	БХАС	ОПШТИНА	т фм/год.
6	Говеђи стајњак и говеђи течни стајњак	CAM и CAS	Краве и стеоне јунице	ФЗС	РЗСРС	БХАС	ОПШТИНА	-
7	Говеђи стајњак и говеђи течни стајњак	CAM и CAS	Остала стока	ФЗС	РЗСРС	БХАС	ОПШТИНА	-
8	Говеђи стајњак и говеђи течни стајњак	CAM и CAS	стока на фармама које задовољавају минималне захтјеве (> 200 грла)	ФЗС	Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде (РС); Одјељене за пољопривреду, Одјељење за ветеринарство (РС)	БХАС	ОПШТИНА (РС: ЕНТИТЕТ)	-
9	Козији стајњак	GOM	козе	ФЗС	РЗСРС	БХАС	ОПШТИНА	-
10	Свињски стајњак и течни свињски стајњак	PIM и PIS	крмаче	ФЗС	РЗСРС	БХАС	ОПШТИНА	-
11	Свињски стајњак и течни свињски стајњак	PIM и PIS	Остале свиње	ФЗС	РЗСРС	БХАС	ОПШТИНА	-
12	Свињски стајњак и течни свињски стајњак	PIM и PIS	свиње на фармама које задовољавају минималне захтјеве (> 350 грла)	ФЗС	Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде (РС); Одјељене за пољопривреду, Одјељење за ветеринарство (РС)	БХАС	ОПШТИНА (РС: ЕНТИТЕТ)	-
13	Стајњак перади	ROM	перад	ФЗС	РЗСРС	БХАС	ОПШТИНА	-
14	Стајњак перади	ROM	перад на фармама које задовољавају минималне захтјеве (> 25.000 хеадс)	ФЗС	Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде (РС); Одјељене за пољопривреду, Одјељење за ветеринарство (РС)	БХАС	ОПШТИНА (РС: ЕНТИТЕТ)	-

¹⁰¹ Нупроизводи из дрвопрерађивачке индустрије немају никакве динамичке елементе прорачуна, јер се улазне вриједности аутоматски пеузимају из FWC/FWD i IWC/IWD.

¹⁰² Све животиње се односе на „број животиња/грла“ и стога немају јединицу.

15	Овчији стајњак	SHM	Расплодне овце	ФЗС	РЗСРС	БХАС	ОПШТИНА	-
16	Овчији стајњак	SHM	Остале овце	ФЗС	РЗСРС	БХАС	ОПШТИНА	-
17	Остаци након резидбе воћњака	PRO	ШЉИВА укупна површина воћњака	ФЗС	РЗСРС	БХАС	ОПШТИНА	ха
18	Остаци након резидбе воћњака	PRO	ЈАБУКА укупна површина воћњака	ФЗС	РЗСРС	БХАС	ОПШТИНА	ха
19	Остаци након резидбе воћњака	PRO	КРУШКА укупна површина воћњака	ФЗС	РЗСРС	БХАС	ОПШТИНА	ха
20	Остаци након резидбе воћњака	PRO	ТРЕШЊА укупна површина воћњака	ФЗС	РЗСРС	БХАС	ОПШТИНА	ха
21	Остаци након резидбе воћњака	PRO	ВИШЊА укупна површина воћњака	ФЗС	РЗСРС	БХАС	ОПШТИНА	ха
22	Остаци након резидбе воћњака	PRO	КАЈСИЈА укупна површина воћњака	ФЗС	РЗСРС	БХАС	ОПШТИНА	ха
23	Остаци након резидбе воћњака	PRO	ДУЊА укупна површина воћњака	ФЗС	РЗСРС	БХАС	ОПШТИНА	ха
24	Остаци након резидбе воћњака	PRO	БРЕСКВА укупна површина воћњака	ФЗС	РЗСРС	БХАС	ОПШТИНА	ха
25	Остаци након резидбе воћњака	PRO	ОРАХ укупна површина воћњака	ФЗС	РЗСРС	БХАС	ОПШТИНА	ха
26	Остаци након резидбе винограда	PRV	укупна површина винограда	ФЗС	РЗСРС	БХАС	ОПШТИНА	ха
27	Остаци након резидбе малина	PRR	укупна површина плантажа малина	ФЗС	РЗСРС	БХАС	ОПШТИНА	ха
28	Индустријско дрво, четинари	IWC	Сјеча четинара за коришћење у материјалне сврхе	ФЗС	ЈП Шуме РС, РЗСРС	БХАС	ЕНТИТЕТ (ФБиХ + КАНТОН)	м ³ /год.
29	Огрјевно дрво, четинари	FWC	Сјеча четинара за коришћење у енергетске сврхе	ФЗС	ЈП Шуме РС, РЗСРС	БХАС	ЕНТИТЕТ (ФБиХ + КАНТОН)	м ³ /год.
30	Индустријско дрво, лишћари	IWD	Сјеча лишћара за коришћење у материјалне сврхе	ФЗС	ЈП Шуме РС, РЗСРС	БХАС	ЕНТИТЕТ (ФБиХ + КАНТОН)	м ³ /год.
31	Огрјевно дрво, лишћари	FWD	Сјеча лишћара за коришћење у енергетске сврхе	ФЗС	ЈП Шуме РС, РЗСРС	БХАС	ЕНТИТЕТ (ФБиХ + КАНТОН)	м ³ /год.
32	Отпадно дрво, четинари	WWC	Отпадно дрво, четинари	ФЗС	ЈП Шуме РС, РЗСРС	БХАС	ЕНТИТЕТ (ФБиХ + КАНТОН)	м ³ /год.
33	Отпадно дрво, лишћари	WWD	Отпадно дрво, лишћари	ФЗС	ЈП Шуме РС, РЗСРС	БХАС	ЕНТИТЕТ (ФБиХ + КАНТОН)	м ³ /год.
34	Годишњи прираст четинарских шума	AIC	годишњи прираст државне шуме	ФЗС, Кантонална шумарска предузећа	ЈП Шуме РС, РЗСРС	БХАС	ОПШТИНА (ФБиХ + КАНТОН)	м ³ /год.
35	Годишњи прираст четинарских шума	AIC	дозвољена годишња сјеча (АЦЦ) државне шуме	ФЗС, Кантонална шумарска предузећа	ЈП Шуме РС, РЗСРС	БХАС	ОПШТИНА (ФБиХ + КАНТОН)	м ³ /год.

36	Годишњи прираст четинарских шума	AIC	годишњи прираст приватне шума	Кантоналне шумарске управе	ЈП Шуме РС, РЗСРС	БХАС	ОПШТИНА	м ³ /год.
37	Годишњи прираст четинарских шума	AIC	дозвољена годишња сјеча (АЦЦ) приватне шума	Кантоналне шумарске управе	ЈП Шуме РС, РЗСРС	БХАС	ОПШТИНА	м ³ /год.
38	Годишњи прираст лишћарских шума	AID	годишњи прираст државне шума	ФЗС, Кантонална шумарска предузећа	ЈП Шуме РС, РЗСРС	БХАС	ОПШТИНА (ФБиХ + КАНТОН)	м ³ /год.
39	Годишњи прираст лишћарских шума	AID	дозвољена годишња сјеча (АЦЦ) државне шума	ФЗС, Кантонална шумарска предузећа	ЈП Шуме РС, РЗСРС	БХАС	ОПШТИНА (ФБиХ + КАНТОН)	м ³ /год.
40	Годишњи прираст лишћарских шума	AID	годишњи прираст приватне шума	Кантоналне шумарске управе	ЈП Шуме РС, РЗСРС	БХАС	ОПШТИНА	м ³ /год.
41	Годишњи прираст лишћарских шума	AID	дозвољена годишња сјеча (АЦЦ) приватне шума	Кантоналне шумарске управе	ЈП Шуме РС, РЗСРС	БХАС	ОПШТИНА	м ³ /год.
42	Црни луг	BLL	Производња целулозе	ФЗС	РЗСРС	н/а	Ентитет	м ³ /год.

П 6 УВИД У ПРИКУПЉАЊЕ ПОДАТАКА ЛОКАЛНИХ СТРУЧЊАКА

Информације у прилозима у наставку представљају увид у прикупљање података спроведено од локалних стручњака. Поглавље наводи информације о тренутном процесу прикупљања података и како тај процес може да се побољша у оквиру даљњег ажурирања. Овај прилог може да се користи као смјерница за прикупљање података у наредним годинама. Њиме се дефинише институционални приступ за дугорочни програм интегрисаног извјештавања о процјени и праћењу потенцијала биомасе.

П 6.1 Прикупљање података у сектору шумарства

П 6.1.1 Шумарски сектор у ФБиХ

Да би се прикупили, пратили и ажурирали динамички подаци о потенцијалима дрвне биомасе, потребно је примијенити партиципативни, међусекторски и међуинституционални приступ. То подразумијева и блиску сарадњу између потенцијалних корисника података (министарства надлежних за шумарство и енергетику на свим административним нивоима), примарних институција за прикупљање и обраду података (БХАС и Завод за статистику ФБиХ) и секундарних институција за прикупљање и обраду података (Федерална управа за шумарство, кантоналне управе за шумарство, кантонална шумарска предузећа и дрвопрерађивачка индустрија), као и дефинисање јасног протокола за институционално ажурирање података и мапа потенцијала дрвне биомасе. Као корисници података, надлежна министарства требало би да обезбиједи политичку подршку (у смислу давања овлашћења), те да обезбиједи одржив финансијски оквир за континуирано, досљедно и дугорочно прикупљање, праћење и ажурирање динамичких података о потенцијалима дрвне биомасе. На тај ће начин добивени подаци бити основа стратешких и политичких одлука у сектору шумарства и биоенергије. Стабилне односе између примарних и секундарних институција за прикупљање и обраду података, у смислу континуираног и дугорочног достављања података шумарских предузећа/јавних управа за шумарство/дрвопрерађивачке индустрије заводима за статистику, треба постићи креирањем, испуњавањем

и досљедним достављањем одговарајућих статистичких образаца. То укључује све податке који се односе на врсте дрвне биомасе, као што је предложено методологијом (годишњи запремински прираст, годишњи етат и реализована сјеча четинара и лишћара у државним и приватним шумама на нивоу ФБиХ, кантона и општина, подаци о производњи индустријског/техничког дрвета, огрјевног дрвета и отпада четинара и лишћара у државним и приватним шумама на нивоу ФБиХ, кантона и општина, нуспроизвода из дрвопрерађивачке индустрије и црног луга). Прикупљање података може да се реализује кроз већ постојеће институционалне аранжмане који се баве редовним статистичким извјештавањем и прикупљањем података. Локални стручњаци на факултетима и истраживачким институцијама у БиХ требало би да буду укључени у неопходне стручне процјене, дефинисање специфичних параметара и фактора за процјену врста дрвних биомаса, те побољшање методолошког приступа у прикупљању података.

У сврху достављања података од нижих административних нивоа (општина, кантон) и њихове обраде на нивоу ФБиХ, важно је дефинисати односе, процедуре и одговорности између примарних и секундарних институција за прикупљање и обраду података. Главне тешкоће у добијању података утврђене су на нивоу општина. Имајући ово на уму, као и врло децентрализовано административно уређење ФБиХ (овај ентитет је подијељен на 10 кантона), чини се да се умјесто општинског нивоа, кантонални ниво може да сматра алтернативним најнижим нивоом за прикупљање података и презентацију. Осим тога, управљање и газдовање шумама у ФБиХ је, услјед непостојања Закона о шумама на нивоу ФБиХ,¹⁰³ практично сведено на кантоне преко кантоналних шумарских предузећа и кантоналних управа за шумарство.

У наставку је дат преглед расположивости основних података и недостатака по шумској биомаси на нивоу ФБиХ:

-Податке о **годишњем запреминском прирасту, годишњем етату и реализованој сјечи четинара и лишћара у државним шумама на нивоу ФБиХ и кантона** може да обезбиједи Завод за статистику ФБиХ (Статистички билтен: Шумарство у ФБиХ).

-Податке о **годишњем запреминском прирасту, годишњем етату и реализованој сјечи четинара и лишћара у државним шумама на нивоу општина** могу да обезбиједи кантонална шумарска предузећа (осим Посавског кантона, гдје кантонално шумарско предузеће није основано због непостојања државних шума). Препорука: Завод за статистику ФБиХ креира одговарајући образац и захтијева од кантоналних шумарских предузећа или Федералне Управе за шумарство да доставе податке у склопу редовног процеса статистичког извјештавања.

-Што се тиче **података о годишњем запреминском прирасту, етату и реализованој сјечи четинара и лишћара у приватним шумама** на нивоу ФБиХ, кантона и општина, податке за ниво кантона и општина могу да обезбиједи кантоналне управе за шумарство (осим у кантонима гдје планови управљања шумама за приватне шуме још не постоје). Завод за статистику ФБиХ креира одговарајући образац и захтијева од кантоналних управа за шумарство или Федералне управе за шумарство да доставе податке у склопу редовног процеса статистичког извјештавања. Једноставним сажимањем података из свих кантона генерирају се подаци за ниво цијеле ФБиХ.

-**Податке о производњи индустријског/техничког дрвета, огрјевног дрвета и отпада четинара и лишћара у државним и приватним шумама на нивоу ФБиХ и кантона** може да обезбиједи Завод за статистику ФБиХ (Статистички билтен: Шумарство у ФБиХ).

-**Податке о производњи индустријског/техничког дрвета, огрјевног дрвета и отпада четинара и лишћара у државним и приватним шумама на нивоу општина** могу да обезбиједи кантонална шумарска предузећа и кантоналне управе за шумарство (осим у кантонима гдје планови управљања шумама за приватне шуме још не постоје). Препорука: Завод за статистику ФБиХ креира одговарајући

¹⁰³ Позивајући се на заштиту права на локалну самоуправу која се гарантује Уставом ФБиХ, начелник Општине Коњиц и Савез општина и градова ФБиХ су се одвојено обратили Уставном суду ФБиХ у вези са Законом о шумама ФБиХ из 2002. године. Уставни суд ФБиХ је у новембру 2009. године донио пресуду да је Законом о шумама повријеђено право општина на локалну самоуправу и као прелазно рјешење дао могућност Парламенту ФБиХ да у року од шест мјесеци од дана објављивања ове пресуде усагласи одредбе Закона о шумама са Европском повељом о локалној самоуправи и Законом о принципима локалне самоуправе у ФБиХ. У предвиђеном року до тога није дошло и по његовом истеку је престала примјена овог закона. Многобројни покушаји научних институција, струковних удружења, Савеза општина и градова ФБиХ, представника законодавне власти и ресорног Федералног министарства да се усвоји нови закон о шумама још увијек нису уродили плодом. У пракси се газдовање и организација сектора шумарства у ФБиХ спроводи на основу кантоналних закона о шумама, који су у међувремену донесени и који су у доброј мјери преузели садржај уредби Закона о шумама из 2002. године, у дијелу који се односи на стручну проблематику, као и подзаконских и проведбених аката који су се ослањали на поменути закон.

образац и захтијева од кантоналних шумарских предузећа или кантоналних управа за шумарство да доставе податке у склопу редовног процеса статистичког извјештавања.

-Подаци о **нуспроизводима дрвопрерађивачке индустрије** (количине, локално коришћење, продаја и прерада у сврху производње електричне енергије на бази дрвета) нису доступни на једном мјесту. Препорука: Завод за статистику ФБиХ креира одговарајући образац и захтијева од дрвопрерађивачких предузећа (ако је то законски прописано) да доставе податке у склопу редовног процеса статистичког извјештавања. У противном, потребно је спровести стручну процјену на репрезентативном узорку дрвопрерађивачких предузећа, имајући у виду барем сљедеће параметре у дизајну узорка: величину (капацитети прераде), тип обраде (примарни, секундарни и терцијарни) и географску распрострањеност предузећа.

-Подаци о **производњи црног луга** постоје у појединим предузећима која производе ову врсту дрвне биомасе у ФБиХ (Натрон-Хауат д.о.о. Маглај). Препорука: Завод за статистику ФБиХ креира одговарајући образац и захтијева од предузећа (ако је то законски прописано) да достави податке у склопу редовног процеса статистичког извјештавања.

У посљедњих неколико деценија шумска површина је порасла у ФБиХ због природне обнове шума на напуштеном пољопривредном земљишту, посебно у руралним подручјима. Некадашња пољопривредна земљишта претворила су се у неуређене шуме пионирских врста дрвећа или грмља. Процес идентификације и службеног евидентовања промјена намјене земљишта кључан је предуслов за било који институционални приступ у процјени потенцијала дрвне биомасе из напуштеног пољопривредног земљишта. Када се некадашње пољопривредно земљиште службено призна као шумско земљиште у земљишним књигама и катастрима, моћи ће да се изврши инвентура шума на овом земљишту. Основни подаци (таксациони елементи) прикупљаће се кроз редовну таксацију шума (сваких 10 година), те ће се израдити планови управљања шумама, без обзира на тип власништва. До тада се потенцијали дрвне биомасе са таквог земљишта могу да заснивају само на стручним процјенама. Што се тиче процјене незаконитих сјеча огрјевног дрвета из јавних и приватних шума у ФБиХ, доступни су службени подаци у кантоналним управама за шумарство и шумарским инспекцијама унутар одјељења за инспекцијске послове на нивоу кантона и ФБиХ. Завод за статистику ФБиХ може да изради одговарајући образац и затражи од тих институција (или Федералне Управе за шумарство) да доставе податке о бесправној/нелужбеној сјечи у склопу редовног процеса статистичког извјештавања.

П 6.1.2 Шумарски сектор у РС

Ситуација у РС у смислу утврђивања службених извора је, у односу на ФБиХ, регулисана због централизоване управне структуре

Јавно предузеће „Шуме Републике Српске“ а.д. Соколац, у даљњем тексту ЈП „Шуме РС“, са својим организационим јединицама, прва је и једина овлашћена и квалификована институција која прикупља и обрађује све податке о врстама дрвне биомасе, како је предложено методологијом. ЈП „Шуме РС“, као шумарско предузеће у јавном власништву и пружалац стручних техничких услуга за приватне шуме, законски је обавезно доставити податке Заводу за статистику РС, који се даље просљеђују БХАС-у.

Што се тиче података за нижи географски и административни ниво (тј. општине), ЈП „Шуме РС“ је одговорно за прикупљање и обраду података искључиво у складу с важећим законом.

У наставку је дат преглед расположивости основних података и недостатака по типу шумске биомасе у РС:

-Податке **о годишњем запреминском прирасту, годишњем етату и реализованој сјечи четинара и лишћара у државним шумама** на нивоу РС може да обезбиједи Завод за статистику РС (Статистички билтен: Шумарство).

-Податке **о годишњем запреминском прирасту, годишњем етату и реализованој сјечи четинара и лишћара у приватним шумама** на нивоу РС може да обезбиједи Завод за статистику РС (Статистички билтен: Шумарство).

-**Податке о производњи индустријског/техничког дрвета, огрјевног дрвета и отпада четинара и лишћара у државним и приватним шумама** на нивоу РС може да обезбиједи Завод за статистику РС (Статистички билтен: Шумарство).

-**Податке о производњи индустријског/техничког дрвета, огрјевног дрвета и отпада четинара и лишћара у државним шумама** на нивоу општина може да обезбиједи ЈП „Шуме РС“ (Катастар, Годишњи извјештаји, Шумско-привредне основе).

-**Податке о годишњем запреминском прирасту, годишњем етату и реализованој сјечи четинара и лишћара у приватним шумама** на нивоу општина може да обезбиједи ЈП „Шуме РС“ (Катастар, Годишњи извјештаји, Шумско-привредне основе).

-**Податке о производњи индустријског/техничког дрвета, огрјевног дрвета и отпада** (само за државне шуме након 2015. године) за четинаре и лишћаре у државним шумама на нивоу општина може да обезбиједи ЈП „Шуме РС“ (Шумско-привредне основе).

-**Подаци о дрвном отпаду за четинаре и лишћаре** у приватним шумама на нивоу општине не постоје.

-**Подаци о нуспроизводима дрвопрерађивачке индустрије** (количине, локално коришћење, продаја и прерада у сврху производње енергије на бази дрвета) нису доступни на једном мјесту, као што је случај и у ФБиХ. Препорука: Завод за статистику РС креира одговарајући образац и захтијева од дрвопрерађивачких предузећа (ако је то законски прописано) да доставе податке у склопу редовног процеса статистичког извјештавања. У противном, потребно је спровести стручну процјену на репрезентативном узорку дрвопрерађивачких предузећа, имајући у виду барем сљедеће параметре у дизајну узорка: величина (капацитети прераде), тип обраде (примарни, секундарни и терцијарни) и географска распрострањеност предузећа.

-Када је ријеч о подацима о **производњи црног луга**, у покушајима добијања података, службеним контактима с компанијом која се искључиво бави прерадом дрвета у РС „Дестилација“ а.д. Теслић, податке није било могуће добити. Препорука: Завод за статистику РС креира одговарајући образац и захтијева од предузећа (ако је то законски прописано) да достави податке у склопу редовног процеса статистичког извјештавања.

Некадашња пољопривредна земљишта која су природно пошумљена у протеклих неколико деценија претворила су се у неуређене шуме пионирских врста дрвећа или грмља. Према подацима из Друге државне инвентуре шума (у овом тренутку подаци нису званично доступни), 501.600,00 ха у РС је прекривено шумама. То је 212.692,62 ха више од података из катастра РС (288.907,31 ха). Због недостатка јасно дефинисане методологије, процјена потенцијала дрвне биомасе са таквог земљишта се тренутно заснива само на стручним процјенама. Комплексан и економско интензиван поступак, који приватни власници шума морају да испуне приликом сјече приватних шума, доводи до закључка да велики број њих није заинтересован за регистровање шуме као шумског земљишта. Постојећи закони допуштају врло једноставан начин коришћења ове врсте шума ако се региструју као пољопривредно земљиште. Те ниске шуме слабијег квалитета на таквим подручјима се углавном користе за гријање домаћинства.

Што се тиче процјене незаконите сјече огрјевног дрвета из јавних шума у РС, службени подаци доступни су на нивоу РС и постоје у Заводу за статистику РС (Статистички билтен: Шумарство). Подаци о процјени незаконите сјече огрјевног дрвета из приватних шума у РС, на нивоу РС, не постоје. Подаци о процјени незаконите сјече дрвета из државних шума у РС, на нивоу општине, постоје у ЈП „Шуме РС“ (Годишњи извјештаји), али само у облику утрошених средстава изражених у БАМ за планирање заштите од активности незаконите сјече. Подаци о незаконитој сјечи државних и приватних шума у РС, како на ентитетском, тако и на општинском нивоу, су недовољни, оскудни и непотпуни у односу на обим нанесене штете. Да би могли да прате штету коју су проузроковале наведене незаконите активности, потребно је да се озбиљније и транспарентније приступи том проблему.

Завод за статистику РС могао би да изради одговарајући образац и захтијева од ЈП „Шуме РС“ да достави податке о незаконитим сјечама у склопу редовног процеса статистичког извјештавања.

П 6.2 Прикупљање података у сектору пољопривреде

П 6.2.1 Пољопривредни сектор ФБиХ

Када је ријеч о подацима који су прикупљени за потребе прорачуна биомасе, коришћена су два извора података. Први и основни извор података за ентитетски ниво и општински ниво био је Федерални завод за статистику. Подаци од овог извора добијени су веома брзо и њихов квалитет био је задовољавајући. Када је ријеч о статистичким подацима, подаци о биљној производњи се редовно објављују на ентитетском, кантонском и општинском нивоу. Изузетак представљају подаци о бројном стању стоке и перади на општинском нивоу, који нису били расположиви у статистичким публикацијама, али су уредно добијени од наведеног завода. Такође, нису били расположиви подаци везани за енергетске усјеве. Када је ријеч о детаљнијим подацима, односно броју фарми у складу са дефинисаним праговима за број животиња и њиховом броју по општинама, подаци су добијени из Регистра газдинстава и клијената, који је, заправо, база података којим управља Федерално министарство пољопривреде, водопривреде и шумарства. Ови подаци представљају оне произвођаче и фарме које су тржишно оријентисане, односно регистроване за добијање подстицаја.

С обзиром на то да је намјена ова два извора података различита, као и да су различити методолошки приступи у њиховом прикупљању, компарација података показала је значајна одступања између ова два извора. Разлози могу да буду бројни. Препорука је да се анализирају недостаци у подацима и утврде разлози за њих, што ће надаље бити основа да се донесе одлука који је извор података релевантнији и прихватљивији за прорачуне у будућности. С обзиром на то да статистика податке о фармама прикупља путем анкетирања, било би пожељно да се, поред броја фарми, прикупљају и подаци о броју грла стоке или перади и турнуса производње током календарске године. На овај начин би се лакше могли да филтрирају подаци са становишта критеријума потребних за прорачун потенцијала биомасе и капацитета. То значи да је потребно прво о овоме додатно продискутовати са представницима статистичког завода, а затим, уколико је могуће, успоставити редовно извјештавање о датом питању. Додатни напор на обради ових података не би требало да узрокује неке финансијске обавезе. Ове активности могу да буду дефинисане унутар редовних активности статистичких установа.

Међутим, било како било, о евентуалном додатном прикупљању, обради и достави података потребно је донијети одлуке унутар ентитетских статистичких институција, а које би надаље координисала државна Агенција за статистику. Потребни подаци за прорачун биомасе требало би да буду саставни дио редовних годишњих планова статистичких институција и да се редовно прикупљају и обрађују у складу са методиком прорачуна. Само на овај начин може да се обезбиједи одрживост у прикупљању и обради потребних података.

У погледу идентификације напушеног земљишта, CORINE land cover база података је тренутно једини релевантан извор података о покривености/начину коришћења земљишта и динамици промјена у простору у држави. Ипак, треба нагласити да се идентификација покривености/начина коришћења земљишта ради у мјерилу 1:100.000, да је минимална величина полигона 25 ха, минимална јединица мапирања промјена 5 ха, те да се пројекти ове врсте раде сваких шест година. Пољопривредно-прехрамбени факултет у Сарајеву развио је врло детаљну номенклатуру за општински ниво и ради на припреми карата покривености/начина коришћења земљишта у мјерилу 1:10.000, при чему је минимална величина полигона 1 ха. Овако детаљне карте дају прецизан и јасан преглед стања земљишног покривача, што укључује величину и просторну дистрибуцију запуштених површина, те динамику промјена у времену и простору. Ове карте би могле да се припреме као подлоге за планирање производње биомасе на пољопривредним земљиштима.

П 6.2.2 Пољопривредни сектор РС

Двије институције које су најважније за прикупљање података о биомаси из пољопривредног сектора у РС су Завод за статистику РС (који је примарна институција за прикупљање и обраду података) и Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде РС. Ажурирани, службени подаци за биљну и животињску производњу на општинском и ентитетском нивоу редовно се објављују у статистичким публикацијама/билтенима Завода за статистику РС. Ти подаци могу да се сматрају довољним за темељиту методику. Недостатак података видљив је у дијелу који се односи на број грла по појединим

пољопривредним газдинствима у Републици Српској. Ти су подаци доступни само у Одјељењу за ветеринарство при Министарству пољопривреде, шумарства и водопривреде. Једна од препорука је да Завод за статистику РС покрене службени поступак за прикупљање података о броју пољопривредних газдинстава, броју грла и броју ротација/смјена на појединачним фармама. То би омогућило Заводу за статистику РС да пружи све потребне податке на општинском и ентитетском нивоу, што истовремено не би подразумевало додатне финансијске издатке.

Завод за статистику РС је службена управна организација РС, са задатком креирања службене статистике за све категорије корисника, од Владе и других органа, до пословних система, научних институција, медија, до шире јавности и појединаца. Завод за статистику РС већ је дефинисао службене процедуре за прикупљање података за ниже географске и административне нивое (тј. општине), као и за њихово обједињавање на нивоу ентитета. У том смислу, није потребно предузимати било какве иницијативе осим прикупљања података о броју пољопривредних газдинстава, броју грла и броју ротација/смјена на појединачним пољопривредним газдинствима, што би објединило све податке потребне за процјену биомасе из пољопривредног сектора, у складу са методиком која је дефинисана овим пројектом.

Наравно, подаци CORINE базе могу да се користе за идентификацију напуштених пољопривредних земљишта, али требало би да се узму у обзир сва ограничења и непрецизности које она подразумева, првенствено због нивоа прецизности од 25 ха. Као прикладнија опција, може да се препоручи коришћење сателитских снимака ЛАНДСАТ, што би омогућило већу тачност, међутим, недостатак је тај што је при коришћењу ЛАНДСАТ-а потребно даљинско читавање сателитских снимака прије анализе просторних података, што захтијева много више људских и материјалних ресурса.

П 7 ИЗВОРИ СТАТИСТИЧКИХ ПОДАТАКА

П 7.1 Извори података за Брчко Дистрикт БиХ

Статистички подаци за Брчко Дистрикт налазе се у билтенима Брчко Дистрикта на веб страници БХАС-а. Међутим, подаци о шумарству нису достављени у склопу тих статистичких података. Стога је све податке за овај пројекат доставило Одјељење за пољопривреду, шумарство и водопривреду Брчко Дистрикта.

П 7.2 Извори статистичких података у Федерацији Босне и Херцеговине

Статистички годишњак за 2012. годину Завода за статистику ФБиХ

Статистички годишњак за 2017. годину Завода за статистику ФБиХ

Статистички годишњаци садрже податке о шумској биомаси, као и о сточарству и пољопривреди. Годишњак за 2012. годину обухвата године од 2007. до 2011. и даје податке о пољопривреди, лову и шумарству на страницама од 180 до 203. Годишњак за 2017. обухвата године од 2012. до 2016. и пружа информације о пољопривреди, шумарству и рибарству на страницама 200 до 223. За оба годишњака коришћен је исти поступак прикупљања података.

Пољопривреда: „Подаци о пољопривредном земљишту и приносима ратарских и повртних култура, броју стабала, (укупан број и број родних стабала) и приносима прикупљају се редовним статистичким истраживањима. Извјештај подносе правни субјекти и дијелови правних субјеката, а за породична пољопривредна газдинства подаци се добијају процјеном. Процјену раде стручне особе за пољопривреду у општинама“, 2017, стр. 201

Сточарство: „Подаци се односе на статистичка истраживања [...]. Статистика сточарства прати посебно податке за правна лица и дијелове правних лица, а посебно за породична пољопривредна газдинства. Подаци о броју грла за правна лица и дијелове правних лица прикупљају се редовним годишњим извјештајима. Подаци о броју грла и сточарској производњи за породична пољопривредна газдинства су процијењени од овлашћене стручне особе за пољопривреду у општини“, 2017, стр. 202

Шумарство: „Подаци о посјеченој дрвној маси, подизању и обнови шума, шумским пожарима и штетама у шумама односе се на државне и приватне шуме [...]. Статистички подаци за сектор шумарства

прикупљају се мјесечним и годишњим извјештајима. За државне шуме подаци се прикупљају од пословних субјеката који се баве шумарством, а за приватне шуме од надлежног органа управе. Подаци о шумским површинама, као и општи подаци о државним шумама, преузети су од Федералног министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде”, 2017, стр 202.

П 7.3 Извор статистичких података у Републици Српској

Статистички годишњак бр. 9 - 2017 Завода за статистику Републике Српске

Статистички годишњаци садрже податке о шумској биомаси, као и о сточарству и пољопривреди. Годишњак обухвата године од 2007. до 2016. и даје податке о пољопривреди, ловству и шумарству на страницама од 253 до 302.

Пољопривреда и сточарство: „Подаци о бројном стању грла и оствареној сточарској производњи прикупљају се редовним годишњим извјештајем о сточарству, посебно за пословне субјекте (привредна друштва, задруге итд.) и њихове дијелове, а посебно за породична пољопривредна газдинства. Извори података за пословне субјекте и њихове организационе дијелове су књиговодствена и друга евиденција пољопривредних предузећа и земљорадничких задруга. Подаци о бројном стању стоке и сточарској производњи оствареној у оквиру породичних пољопривредних газдинстава резултат су експертске процјене статистичких процјенитеља за одговарајућа процијењена подручја (општине/градови). Статистички процјенитељ се приликом процјене ослања на најновије податке у регистру домаћих животиња, процјене из претходних година, прикупљене информације од породичних пољопривредних газдинстава, прикупљене информације од пољопривредних произвођача и стручњака, на своја лична запажања и друге изворе података”, стр. 256-258

Шумарство: “За прикупљање статистичких података за сектор шумарства, зависно од природе и сложености статистичке активности, користе се методи [извјештавања и процјене]. [...] Извјештајни метод заснива се на техничкој и другој документацији, односно на подацима: књиговодствене евиденције, катастарског премјера земљишта, шумско-привредних основа и друге техничке документације. [...] Подаци шумско-привредне основе користе се као извор података о површинама, посјеченој дрвној маси и прирасту шума разврстаним на врсте састојина и врсте дрвећа, затим о шумским културама, саобраћајницама у шумама, необраслом шумском земљишту и другим подацима. [...] Метод процјене примјењује се код одређивања површине шума, пошумљавања или необраслог шумског земљишта, код утврђивања штета у шумама [...] Метод процјене примјењује се углавном за неуређене шуме. [...] Извјештајне јединице су и општине, односно њихове стручне службе за извјештаје који се односе на приватне шуме. Подаци о производњи, продаји и залихама шумских сортимената у државним шумама узети су из мјесечних извјештаја шумарских и осталих организација, односно предузећа. [...] Подаци о површини шума узети су из редовног годишњег статистичког истраживања о промјенама у површини шума. Остали подаци о шумарству прикупљени су у годишњим извјештајима за редовна статистичка истраживања у шумарству. [...] Код података о промјенама у површини шума, сјечи дрвета, подизању и гајењу шума и ловној привреди, обухват је потпун. Подаци о производњи, продаји и залихама шумских сортимената обухватају производњу и продају шумских сортимената оних предузећа која се баве сталном производњом шумских сортимената.” стр. 288

