

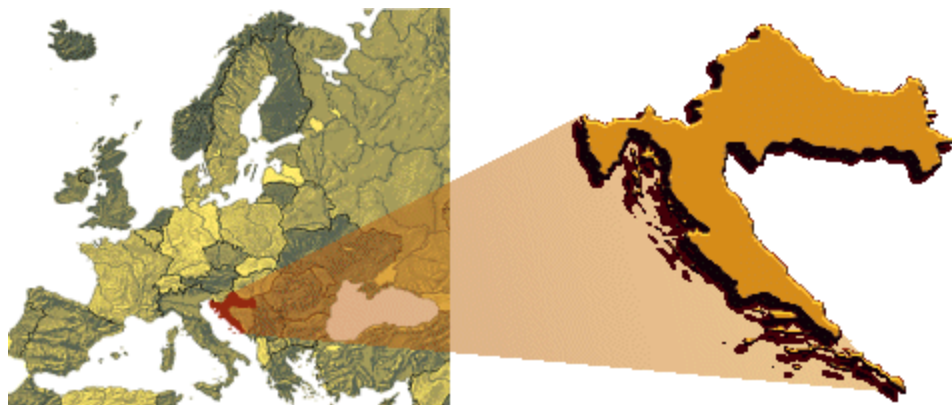
	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level		
	Author:	HPK	Version:	
	Reference:		Date:	22/11/2017

SEKTORSKA ANALIZA

A. Nacionalni okvir podataka poljoprivrednih rezidbenih ostataka i uklonjenih nasada (PROUN) - Hrvatska

Republika Hrvatska smještena je na sjecištu putova koji spajaju Srednju Europu sa Mediteranom i rasprostire se od Dunava na sjeveroistoku prema Istri na zapadu, te duž jadranske obale do Konavala na jugoistoku. Hrvatska se odlikuje prirodnim i klimatskim raznolikostima, što ju čini popularnim turističkim odredištem, ali i stoljetnom raznolikom poljoprivrednom proizvodnjom.

Slika 1. Karta Hrvatske



Hrvatska u brojkama

Ukupna površina: 87 661 km²

Površina kopna: 56 594 km²

Površina mora: 31 067 km²

Dužina obale: 5 835 km

Otoci, hridi, grebeni: 1 185

Stanovništvo: 4 284.889 (Census 2011)

Ruralno stanovništvo: 47.6%

Gustoća stanovništva: 78.5/ km²

Glavni grad: Zagreb

Službeni jezik: Hrvatski

Valuta: kuna (100 lipa)

BDP po glavi stanovnika: 10.129 eura

Šume: 44%

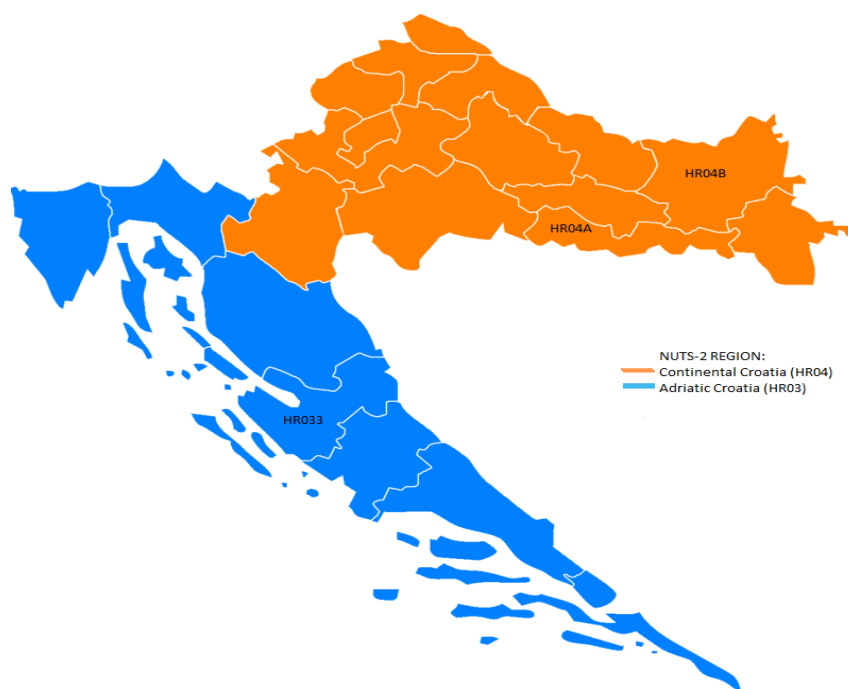
Nacionalnih parkova: 8 (107 900 ha)

Parkova prirode: 10 (428 600 ha)

Sunčanih sati godišnje: 2 600

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level		
	Author:	HPK	Version:	
	Reference:		Date:	22/11/2017

S površinom od 56 594 km² Hrvatska je 19. najveća zemlja Europske unije koja je s obzorom na teren i klimu vrlo raznolika. Sektorska analiza poljoprivrednih rezidbenih ostataka i uklonjenih nasada (PROUN) u Hrvatskoj usredotočena je na dva različita zemljopisna područja: Slavoniju - teritorij koji obuhvaća prostrane ravnice na kontinentalnom dijelu između rijeka Drave i Save (odgovara NUTS-2 regiji HR04: HR04A i HR04B) i Dalmaciju - južni dio duge, razvedene i sunčane obala s više od 1000 otoka (što odgovara području NUTS-2 HR03: HR033).



Slika 2: Lokacije odrađenih mjerenja u Hrvatskoj; NUTS-2 regije¹

Tablica 1. Proizvodnja grožđa u Hrvatskoj²

¹ Izvor:

<https://razvoj.gov.hr/UserDocsImages/O%20ministarstvu/Regionalni%20razvoj/Nova%20statisti%C4%8Dka%20klasifikacija%20prostornih%20jedinica%20RH%20-%20NUTS%202.pdf>

²Izvor: Hrvatski zavod za statistiku - Croatian Bureau of Statistics

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level		
	Author:	HPK	Version:	
	Reference:		Date:	22/11/2017

	2015.	2016.	2015. = 100 Indeks ukupne proizvodnje
Grožđe, ukupno (C 2410)			
Površina, '000 ha	26	23	88.5
Proizvodnja, ukupno, t	154 227	123 651	80.2
Prinos po hektaru, t	5.9	5.3	89.8
Prinos po trsu, kg	1.7	1.3	76.5

Tablica 2. Površina korištenog poljoprivrednog zemljišta, po kategorijama u ha (2015. i 2016.)

	2015.	2016.	Indeks <u>2016.</u> 2015.
Korištena poljoprivredna površina	1 537 629	1 546 019	100.5
Oranice i vrtovi	841 939	872 406	103.6
Žitarice	490 811	529 388	107.9
Mahunarke za suho zrno	2 254	3 273	145.2
Korjenasti i gomoljasti usjevi	24 802	26 563	107.1
Industrijsko bilje	167 140	178 974	107.1
Svježe povrće i jagode	8 837	10 180	115.2
Zelena krma s oranica i vrtova	113 674	107 444	94.5
Ugari	33 725	15 924	47.2
Cvijeće i ukrasno bilje	300	300	100.0
Sjemenski usjevi i presadnice	396	360	90.9
Povrtnjaci	2 150	1 885	87.7
Trajni travnjaci	618 070	600 000	97.1
Trajni nasadi	75 470	71 728	95.0
Voćnjaci, vinogradi, maslinici	74 799	71 060	95.0
Voćnjaci	30 112	29 476	97.9
Vinogradi	25 587	23 400	91.5
Maslinici	19 100	18 184	95.2
Rasadnici	310	342	110.3
Košaračka vrba i božićna drveća	361	326	90.3

Izvor: Hrvatski zavod za statistiku

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level		
	Author:	HPK	Version:	
	Reference:		Date:	22/11/2017

Dalmacija

Hrvatska obala prema tradiciji usmjerena je na poljoprivredu kao najvažniju aktivnost zaslužnu za opstojnost svojih stanovnika. Zbog geografskog položaja hrvatske obale te njezinih okolišnih i klimatskih karakteristika, razvile su se neke poljoprivredne grane koje su do danas ostale važne za živote ljudi i za prepoznatljivost Dalmacije. To su maslinarstvo, vinogradarstvo, voćarstvo, uzgoj ovaca i svinja. Maslinarstvo je tradicionalno na ovom području od davnih vremena. Zahvaljujući specifičnom tlu, klimatskim uvjetima i tradicionalnom načinu obrade, autohtone sorte vinove loze daju svoj maksimum u ovim endemskim zemljopisnim uvjetima.

Slavonija

Gospodarstvo Slavonije uglavnom se temelji na prerađivačkoj industriji, trgovini, prometu i građevinarstvu. Poljoprivreda je značajna komponenta gospodarstva: Slavonija sadrži 45% poljoprivrednog zemljišta u Hrvatskoj i čini značajan udio hrvatske stočarske proizvodnje i proizvodnje trajnih nasada.

OPĆENITO O HRVATSKOJ POLJOPRIVREDI

Hrvatska ima povoljne agro-klimatske uvjete koji omogućuju raznoliku poljoprivrednu proizvodnju. U relativno uskom poljoprivrednom području, zbog raznovrsnih klimatskih uvjeta, reljefa i tla, uspješno se uzgaja velik broj poljoprivrednih kultura, počevši od pšenice i industrijskih kultura pa sve do vinove loze i mediteranskog voća i povrća. Poljoprivredna struktura sastoji se uglavnom od malih obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava koja uglavnom proizvode za vlastite potrebe. Njihov udio na tržištu je vrlo mali.

U ukupnoj strukturi poljoprivredne proizvodnje u Hrvatskoj najznačajniji udio ima ratarstvo i to proizvodnja žitarica. U razdoblju od 2003. do 2013. prosječno je bilo 574.421 hektara pod žitaricama te je prosječna proizvodnja bila 2,9 milijuna tona. Kukuruz i pšenica dominantne su žitarice. Već nekoliko godina Hrvatska je više nego samodostatna u sektoru žitarica i to uglavnom zato što je proizvodnja pšenice znatno veća od ukupne potrošnje u zemlji. Hrvatska je neto izvoznik žitarica. Uzgoj uljarica (soje, suncokreta i uljane repice) te šećerne repe predstavljaju važne industrijske usjeve.

Voćarska proizvodnja u Hrvatskoj uglavnom se temelji na proizvodnji u poljoprivrednim gospodarstvima i uglavnom nije usmjerena na tržište. U 2007. godini sektor voća i povrća predstavljao je 12% bruto poljoprivredne proizvodnje. Trenutno stanje domaće proizvodnje voća ne zadovoljava ni 50% domaćih potreba. Jabuke i mandarine su najčešće vrste voća.

U segmentu proizvodnje povrća, dominantne sorte su kupus kojemu je ukupna prosječna proizvodnja 30 tisuća tona. Ukupna proizvodnja povrća u 2013. godini iznosila je 167.429 tona. Samodostatnost proizvodnje povrća vrlo je niska i iznosi oko 70%.

Stočarstvo je zastupljeno na cijelom teritoriju zemlje. Najveći dio proizvodne strukture pripada malim obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima. U posljednjih nekoliko godina brzo raste važnost velikih proizvodnih jedinica, odnosno specijaliziranih poljoprivrednih

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level		
	Author:	HPK	Version:	
	Reference:		Date:	22/11/2017

gospodarstava u tržišnoj proizvodnji. Uzgoj stoke najvažnija je grana stočarstva, slijedi uzgoj svinja te proizvodnja peradi i uzgoj ovaca i koza.

Poljoprivredna struktura uglavnom se sastoji od malih obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava koja uglavnom proizvode za vlastite potrebe. Njihov udio u tržišnoj proizvodnji je vrlo mali. Međutim, najveći dio tržišne proizvodnje usmjeren je na velike farme, koja se brzo razvijaju u posljednjih nekoliko godina. Primjenom najnovijih tehnologija i velikih investicija i znanja, na nekim od tih farmi ostvareni su odlični rezultati proizvodnje gledano na globalnoj razini.

U Hrvatskoj je 181.250 poljoprivrednih gospodarstava prema istraživanju o strukturi poljoprivrednih gospodarstava za 2007. godinu. 132.610 (73%) tih gospodarstava imalo je standardni ekonomski rezultat (standard output SO) preko 1.200 € dok je broj gospodarstava sa standardnim ekonomskim rezultatom ispod 1.200 € zastupalo 27% od ukupnog broja gospodarstava te 20% radnika koji rade na gospodarstvu čine udio od 2% u ukupnom broju korištenog poljoprivrednog zemljišta, ukupnom broju uvjetnih grla i ukupnom standardnom ekonomskom rezultatu.

132.610 gospodarstava sa standardnim ekonomskim rezultatom od najmanje 1200 €, zapošljavalo je oko 160.000 radnih sati godišnje, što odgovara 160.000 ljudi koji rade puno radno vrijeme. Prosječna površina gospodarstva bila je 6 ha. U 2007. godini, 0,86 milijuna uvjetnih grla (UG) čini prosjek poljoprivrednog gospodarstva. U prosjeku svaka farma imala je 6,5 UG.

Od 132.610 poljoprivrednih gospodarstava u 2007. godini:

- 47% koristilo je manje od jednog radnog sata godišnje dok je 15% koristilo dva ili više radna sata godišnje;
- 69% koristilo je manje od 5 ha, dok je 1% koristilo 50 ha ili više;
- 58% proizvodi uglavnom za vlastitu potrošnju,
- 26% predstavljaju proizvođače raznih usjeva i stočare;
- 14% različita stoka;
- 13% specijalizirano mljekarstvo;
- 9% mješovite grahorice.

Struktura nositelja gospodarstava:

- 17% nositelja u 2007. godini činile su žene;
- 63% je 55 i više godina, a 3% mlađe je od 35 godina (tendencija je prema starenju vlasnika poljoprivrednih gospodarstava);
- 30% je imalo još jednu dodatnu djelatnost u 2007. godini;
- 57% poljoprivrednog zemljišta u vlasništvu je poljoprivrednika;

Broj gospodarstava se od 2003. godine smanjio za 4% i korištenog poljoprivrednog zemljišta za 7%.

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level		
	Author:	HPK	Version:	
	Reference:		Date:	22/11/2017

Vino

Vinska područja u Hrvatskoj bila su podijeljena u dvije regije: kontinentalnu i jadransku. Svaka od njih karakterizira različite geografske, geološke, agronomske i gospodarske osobine. Hrvatska je zapravo rijetka zemlja u kojoj se na tako malom području može vidjeti tolika raznolikost klime i okoliša. Postoji i velika vrijednost autohtonih sorti koje osiguravaju tržišnu prepoznatljivost, važnost za turizam, poljoprivredni dohodak i zapošljavanje u ruralnim područjima. Rast broja hektara pod vinogradima postignut je u drugoj polovici prošlog desetljeća (2005.-2010.) kada je Hrvatska Vlada započela s programom potpora za podizanje trajnih nasada (tzv. operativni plan). Podignuto je oko 7.000 hektara novih vinograda. U Republici Hrvatskoj je u 2011. godini bilo 32.485 ha vinograda, sa proizvodnjom grožđa od 204.373 t i proizvodnjom vina od 1.410.000 hl. Godišnja prosječna potrošnja vina po članu kućanstva u Hrvatskoj iznosila je 10,10 litara. Izvoz vina bio je na razini od 58.196,26 hl dok je uvoz u 2012. bio na razini od 148.731,63 hl.

Obiteljska gospodarstva imaju najveći udio u vinogradima. Obiteljska gospodarstva su slaba karika u sektoru vina. Oni su opterećeni problemima ekonomije razmjera, menadžmentom i marketinškim znanjem, tehnologijom vina, moći pregovaranja prema snažnim maloprodajnim lancima, zaduženosti i pristupu glavnom gradu. Slično se odnosi i na druge vrste organizacija uključene u poslovanje s vinom (tvrtke i zadruge).

Maslinovo ulje

Što se tiče broja poljoprivrednih gospodarstava (oko 40 000), maslinarstvo je jedna od najočuvanijih poljoprivrednih grana. Kao i u vinogradarstvu, postoji velik broj poljoprivrednih farmi. Povijest proizvodnje star je više od dva stoljeća, a poznata kvaliteta maslinovog ulja s hrvatskog područja datira iz rimskog doba. Maslinarstvo i vinogradarstvo imaju još jednu zajedničku osobinu, u usporedbi s razdobljem prije Drugog svjetskog rata, broj stabala maslina bio je nekoliko puta veći nego danas. Razdoblje uništavanja maslinika i stagnacija njihove proizvodnje trajala je prije otprilike 15 godina, od kada je došlo do oporavka zahvaljujući, između ostalog, sustavnim programima državnih potpora. Od ukupne proizvodnje maslinovog ulja (prosječno 60 tisuća hl) i dalje je najvažnija izravna potrošnja i izravna prodaja na obiteljskim gospodarstvima. Na pozitivan trend ekspanzije proizvodnje utjecala je i svijest potrošača o zdravstvenoj i prehrambenoj vrijednosti maslinovog ulja, osobito u posljednjih nekoliko godina. Najveći udio proizvodnje maslina pripada autohtonoj sorti "*oblica*", ali postoje i domaće i strane sorte. Iako je njihova proizvodnja skromna, hrvatska maslinova ulja uključena su u neke od najboljih svjetskih kataloga maslinovog ulja.

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level		
	Author:	HPK	Version:	
	Reference:		Date:	22/11/2017

•Obrada statističkih podataka o poljoprivrednim rezidbenim ostacima i uklonjenim nasadima (PROUN) kako bi se upoznao status i potencijal biomase u Hrvatskoj (tj. površina uključena u plantaže voćaka i gruba procjena količine sirovine dobivene iz PROUN ostataka).

Tijekom proteklih nekoliko godina, globalni interes za obnovljive izvore energije, posebno za energiju iz biomase, značajno raste. Takav je slučaj i u Hrvatskoj. Postoji nekoliko razloga za to: biomasa je obnovljivi izvor koji je u velikoj mjeri dostupan i ima dobar potencijal kao izvor energetske proizvoda, kao što su struja i topline, te tekuća goriva.

U Hrvatskoj ne postoje relevantne informacije o potencijalnoj dostupnosti poljoprivrednih rezidbenih ostataka i uklonjenih nasada (PROUN-a). Zbog nedavno odrađenih terenskih mjerenja u voćnim nasadima (maslina i vinograda) mogu se dati određene procjene. Mnogi poljoprivrednici pokazali su interes za korištenje biomase za vlastitu upotrebu. Žele saznati više, a neki od njih sami istražuju najbolje mogućnosti i dobre prakse za njihovo korištenje.

U nekim nasadima poljoprivrednici su godinama radili više od jednog orezivanja.

Dostupni podaci o orezivanju u Hrvatskoj prilično su slabi pa će se analiza nacionalnog potencijala raspoloživosti PROUN-a temeljiti na procjenama iz studije *"Energetski potencijal rezidbenih voćarske biomase u Hrvatskoj"* N. Bilandžija, N. Voća, T. Krička, A. Matin i V. Jurišić (2012.) koje financira Ministarstvo poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja Republike Hrvatske. Glavni cilj ove analize bio je utvrditi količine zapaljivih i nezapaljivih sastojaka u orezanim ostacima svih značajnih drvenastih kultura na području Hrvatske i izračunati, na temelju dobivenih podataka, energetski potencijal usitnjene biomase istraživanih nasada. S obzirom na činjenicu da još nisu definirane norme za iskorištavanje energije usitnjene biomase iz različitih voćnih nasada, autori istraživanja navode da su rezultati analize izračunati prema vrijednostima primjenjivima na drvo širokog lista, prema normi ISO CEN / TS 14961 (2005.), jer je ova kategorija biomase najslabija istraživanim usjevima. Budući da ti podaci pokazuju određena odstupanja, ona se moraju koristiti s oprezom, kao i rezultati dobiveni u ovoj studiji. Autori također tvrde da bi prema Hrvatskoj energetske strategiji 2010. godine Hrvatska potrošnja energije u svim sektorima iznosila oko 310,6 PJ, a ako se uzme u obzir potencijalna energija iz orezane biomase od 4,21 PJ, može se izračunati da ovaj sektor poljoprivrede doprinosi energetske neovisnosti Hrvatske i ciljevima o ukupnoj potrošnji biogoriva s nešto više od 1%. U sljedećem tekstu prikazat će se primjeri zašto se procijenjena vrijednost usitnjene biomase (Bilandžija et al, 2012) treba uzeti u razmatranje.

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level		
	Author:	HPK	Version:	
	Reference:		Date:	22/11/2017

Tablica 3. Najveća moguća količina orezane biomase iz poljoprivrednih površina intenzivne proizvodnje u Hrvatskoj

Crop	Planting distance (m)	Number of trees or vines	Number of trees or vines ha ⁻¹	Average biomass (kg per tree or vine)	Total biomass (kg ha ⁻¹)
Apple	3.50 × 1.20	15,684.500	2,375	2.34	5,557.5
Pear	3.50 × 1.20	1,149.500	2,375	2.45	5,818.7
Peach and nectarine	5.5 × 4.5	486.325	397	7.23	2,870.3
Apricot	6.5 × 5.5	87.920	280	5.79	1,621.2
Sweet cherry	6.5 × 6.5	281.732	337	5.90	1,988.3
Sour cherry	5.5 × 4.5	981.720	404	5.37	2,169.5
Plum	6.5 × 5.5	1,331.120	280	7.34	2,055.2
Walnut	8.5 × 7.5	1,090.365	157	3.43	538.5
Hazelnut	5.5 × 3	1,137.462	606	3.05	1,848.3
Almond	6.5 × 5.5	127.400	280	5.81	1,626.8
Fig	6.5 × 5.5	110.320	280	4.58	1,282.4
Olive	6 × 6	4,161.938	278	9.08	2,524.2
Grapevine	1.90 × 1.10	162,554.000	4,781	0.89	4,255.1

Izvor: Bilandžija, N. et.al (2012.)

Tablica 4 . Potencijalna količina korisne energije iz ispitivanih usjeva

Crop	MJ tree ⁻¹ / grapevine ⁻¹	MJ ha ⁻¹	Potential of Croatia (TJ)
Apple	39.92	94,814.75	626.13
Pear	41.05	97,498.50	47.17
Peach and nectarine	128.16	50,881.10	62.32
Apricot	89.22	24,981.88	7.84
Sweet cherry	98.86	33,315.82	27.85
Sour cherry	91.99	37,167.19	31.07
Plum	125.33	35,092.40	166.82
Walnut	55.93	8,781.01	60.90
Hazelnut	53.28	32,287.68	60.60
Almond	102.42	28,678.72	13.04
Fig	71.45	20,006.28	7.88
Olive	153.50	42,672.16	638.84
Grapevine	15.17	72,546.89	2,466.59
Total			4,217.05

Izvor: Bilandžija, N. et.al (2012)

Biomasa je još uvijek dominantna u Hrvatskoj u obliku drva za ogrjev, na način na koji su naši preci radili - u malim, neučinkovitim pećima koje su upitne i po ekonomskoj i zdravstvenoj perspektivi. Hrvatski proizvođači voća uopće nemaju iskustva u pripremi i korištenju orezane biomase za proizvodnju energije. Pozitivan primjer proizvodnje suvremenih biogoriva u Hrvatskoj je proizvodnja drvnih peleta koje se, nažalost, uglavnom izvoze. Potrošnja peleta prvenstveno ovisi o samom gospodarstvu, o infrastrukturi (kvaliteti izolacije i stolarije). Za kućanstvo koje koristi peći od 8,5 ili 10 kW potrebno je najviše 15 kilograma peleta dnevno, čija cijena iznosi 25 HRK uključujući PDV.

Prema obavljenim mjerenjima u vinogradima, plantaži maslina, znanstvenici su zaključili da postoji značajan potencijal raspoložive agro biomase u Hrvatskoj, ali nedostatak znanja i

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level		
	Author:	HPK	Version:	
	Reference:		Date:	22/11/2017

neodgovarajuće poljoprivredne prakse dovode do nepovoljnog postupanja s biomasom. Mnogi poljoprivrednici smatraju da orezivanje predstavlja višak u poljoprivrednoj proizvodnji. Inače, postoje pozitivni slučajevi koji vjeruju u snažan potencijal njihove biomase te njene primjenu u vrijednosnim lancima biomase.

Voćnjaci i vinogradi zahtijevaju godišnje orezivanje, što daje velike količine biomase koja bi mogla biti dostupna kao izvor bioenergije. Dobiveni iznosi rezidbenih ostataka iz vinograda pokazuju količine od oko 2 tone po hektaru. Iznos orezivanja u nasadima maslina pokazuje procjenu od 1,7 do 2,5 tona po hektaru (Bilandžija et al.2012).

Još jedan izvor informacija bio je doktorska disertacija Biljane Kulišić [3] . Njezin rad razvija koncept procjene potencijala poljoprivredne biomase povezujući ograničenja poljoprivredne proizvodnje s poželjnim značajkama potrebnim za opskrbu energijom. Potencijal se izražava na tri razine: teorijski - primjenom statističkih metoda; tehničkih - primjenom neizrazitog analitičkog hijerarhijskog procesa (FAHP) i ekonomičnim dodavanjem referentnih vrijednosti.

Tablica 5 . Ukupni tehnički potencijal iz poljoprivredne biomase u Hrvatskoj

Primarna energija	PJ/godišnje	GWh/godišnje
Ostaci žetve/ pšenica i kukuruz	7.35	2 041
PROUN	1.06	294
Peradarski gnoj	1.77	493
Ukupno	10.17	2 828

Izvor: Kulišić (2013)

Uspoređujući s Bilandžijom i suradnicima, PROUN potencijal je smanjen na četvrtinu.

Biomasa nastala nakon orezivanjem uglavnom se zanemaruje kao obnovljivi izvor goriva u Hrvatskoj. Zajednički vrijednosti lanci raspršili bi se gubitkom energije kroz spaljivanje orezane biomase na otvorenom u blizini nasada, kroz korištenje orezivanja kao zaštite od mraza (mokro spaljivanje pod drvenim krošnjama), paljenjem drva za roštilj i grijanje prostora i / ili kod drva za gorivo tijekom destilacije alkoholnih pića u domaćoj proizvodnji. Osim ovih vrijednosnih lanaca, orezivanje se također ostavlja na tlu kako bi istrunulo u nasadu. Bit će potrebno provesti istraživanja kod vlasnika ratarskih kultura kako bi se saznao koji bi se postotak zajedničke koristi mogao postići u vrijednosnom lancu. Korištenje orezane biomase, kao i njegova dostupnost, odražavat će lokalne uvjete, kako u smislu reljefa tako i u načina razmišljanja.

Prema podacima Hrvatskog zavoda za statistiku (DZS), u 2016. godini bilo je 71.060 ha pod višegodišnjim nasadima ili 4,5% u udjelu ukupnog korištenog poljoprivrednog zemljišta (voćnjaci, vinogradi, maslinici) s padom od 5% od 2015.

Tablica 6 . Zemljište pod višegodišnjim nasadima vezano za PROUN sektor

Višegodišnji trajni nasadi	2015	2016	2015/2016
Voćnjaci	30,112	29,476	97.9
Vinogradi	25,587	23,400	91.5
Maslinici	19,100	18,184	95.2

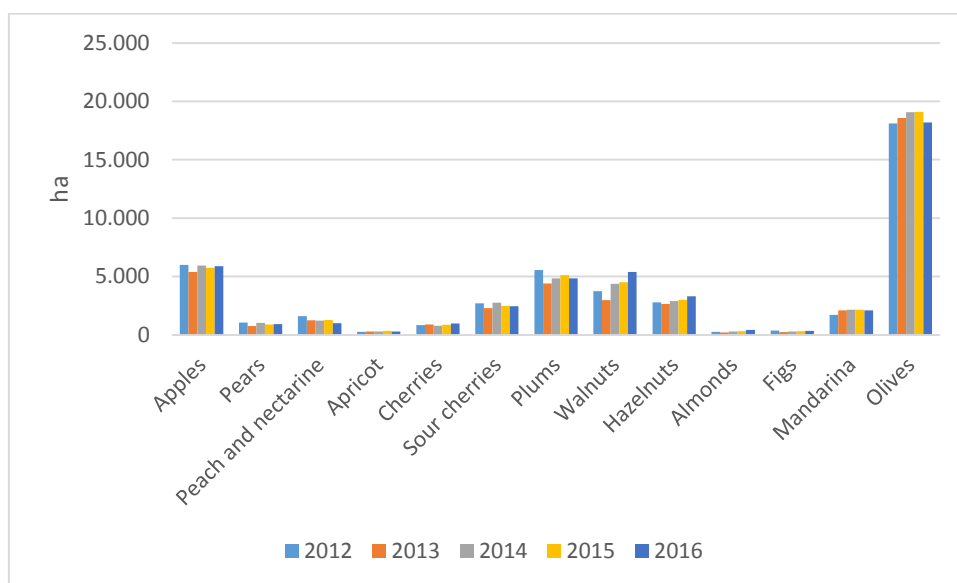
Izvor: Državni zavod za statistiku, Croatian Bureau of Statistics, www.dzs.hr

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level		
	Author:	HPK	Version:	
	Reference:		Date:	22/11/2017

Hrvatska je malo područje (56.594 km²) i s raznolikošću terena s tri glavne klimatske zone: kontinentalna na sjevernim ravnicama i sjeverozapadnim brežuljcima, srednja planinska i mediteranska klima na obali i brojnim otocima na jugu. Geografska i klimatska obilježja određuju veličinu i gustoću višegodišnjih stabala, kao i vrste voća.

Voćnjaci

Rezidbeni ostaci iz voćnjaka razlikuju se po vrstama voća i vrsti grožđa (intenzivno, konvencionalno).



Slika 3. Petogodišnji trend površina pod voćarskim kulturama u Hrvatskoj

Izvor: Državni zavod za statistiku, www.dzs.hr

Primjer 1: Voćnjaci jabuka

Sljedeći primjeri rasta jabuka pokazuju da prosječna količina poljoprivrednih rezidbenih ostataka (PROUN) po hektaru nije pouzdana metoda procjene potencijalne biomase. Razlika između parcela u Vrtovi voća doo i Ivkovića je u razmaku sadnje. Jedan nasad je na udaljenost od 3,50 x 1,20, a drugi 3,20 x 1,20 udaljenosti. Razlika među oba intenzivna nasada jabuka bilježi 10% razlike u potencijalu PROUN-a.

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level		
	Author:	HPK	Version:	
	Reference:		Date:	22/11/2017



Slika 2. Intenzivan uzgoj jabuka (Vrtovi voća d.o.o., 30ha)³



Slika 3. Intenzivan uzgoj jabuka (Ivković, Pleso 11ha)

³ Ako nije drugačije navedeno, izvor fotografija je googlesearch

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level		
	Author:	HPK	Version:	
	Reference:		Date:	22/11/2017



Slika 6. Tradicionalni uzgoj jabuka

Državni zavod za statistiku ne daje podatke o površinama voćnjaka koje bi mogle biti relevantne za određivanje potrošnje PROUN-a i njegovog stavljanja na tržište.

Vinogradi

Oblik vinograda na sjeveru drukčiji je od onoga na jugu. Postoji oko 300 službenih vinarskih regija podijeljenih prema priobalnim i unutrašnjim vinima. Većina (68%) vina su bijela i proizvedena u unutrašnjosti, dok je 31% crvenih, proizvedenih duž obale. Nasumičan odabir vinograda u Hrvatskoj, (niže prikazani) ukazuje na teškoću procjene količine i dostupnosti orezivanja vinograda, jer se svi razlikuju po gustoći, udaljenosti i nagibu. Kako bi procjena bila još teža, sorte vinove loze različito su orezani; kraći, mješoviti i dugi rezi. Slike 7 - 9 prikazuju vinograde u kontinentalnom dijelu Hrvatske, a 10 - 14 prikazuju vinograde sredozemnog dijela Hrvatske.

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level		
	Author:	HPK	Version:	
	Reference:		Date:	22/11/2017



Slika 4. Kutjevački vinogradi na sjeveru Hrvatske (Graševina)



Slika 5. Kneževi vinogradi u sjeveroistočnoj Hrvatskoj (Graševina, Reizling),



Slika 6. Vinogradi u Zagorju



Slika 7. Vinogradi u Brodsko-posavskoj županiji



Slika 8. Vinogradi u Splitsko-dalmatinskoj županiji, južna obala Jadranskog mora (Plavac)



Slika 9. Vinogradi na poluotoku Pelješcu, južna obala (Dingač and Postup)

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level		
	Author:	HPK	Version:	
	Reference:		Date:	22/11/2017



Slika 10. Vinogradi u Istri, sjeverna obala (Merlot, Terrano, Malvazia)



Slika 11. Vinogradi na otoku Krku, sjeverni Jadran (Žlahtina from Vrbnik)



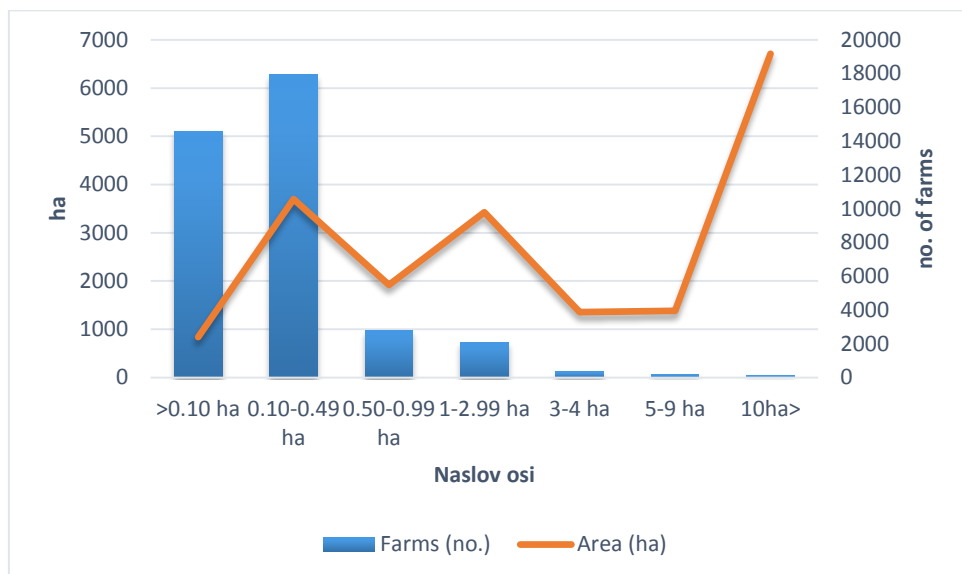
Slika 15. Nasadi maslina u Dalmaciji (izvor: autorova zbirka)

Tablica 3. Struktura vinograda u Hrvatskoj

Vinogradi	Kontinentalna Hrvatska			Mediterranska Hrvatska		
	Obiteljska poljoprivredna gospodarstva (br.)	Površina (ha)	Prosječna veličina vinograda (ha)	Obiteljska poljoprivredna gospodarstva (br.)	Površina (ha)	Prosječna veličina vinograda (ha)
Proizvodnja	22,221	9,438.36	2.35	15,843	9,348.78	1.69
Ukupno	28,895	10,590.45	2.73	17,173	9,802.37	1.75

Izvor: Državni zavod za statistiku

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level		
	Author:	HPK	Version:	
	Reference:		Date:	22/11/2017



Slika 16. Odnos između površina i broja vinograda u Hrvatskoj

Izvor: Državni zavod za statistiku, 2015

Uzimajući u obzir da je potrebno minimalno 5 kW da bi se ugriao prostor, uz 1800 sati grijanja godišnje i 80% učinkovitosti, kućanstvo bi trebalo 322 kg rezidbenog ostataka iz vinove loze godišnje, što bi se moglo prikupiti sa 0,075 ha, ako se koristi 4,255.1 kg/ha (Bilandžija et al. 2012). Pod tom pretpostavkom, čak i parcele manje od 0,10 ha bi na tržištu trebale imati višak poljoprivrednih rezidbenih ostataka (PROUN). Da bismo bili sigurni, pretpostavimo da će sva poljoprivredna gospodarstva ispod 0,5 ha koristiti rezidbene ostatke (PROUN) za vlastitu potrošnju, bez obzira radi li se o grijanju, mjerama protiv mraza ili kao materijal za roštilj. Ostala poljoprivredna gospodarstva imala bi dovoljno količina PROUN-a da bi ih stavili na tržište za daljnju preradu (pelete, sječka). Dostupni PROUN potencijal bio bi 62,95 t / god, s 9,7 MJ / kg energetske vrijednosti, s krajnjim 0,61 PJ / god.

S druge strane, primjer iz Kutjevačkih vinograda daje trećinu rezidbene biomase po ha u odnosu na istraživanje Bilandžije i dr. 2012. i to 1,508 kg / ha

Primjer 2: Kutjevački vinogradi u funkciji obnovljivih izvora energije

Orezivanje dobiveno sorti Velški Riesling u vinogradima Kutjevo može dati oko 2052,48 tona biomase (temeljeno na pokusu tijekom 2009. i 2010. godine)

Sorte	Površina, ha	Broj trsova
<i>Velški Riesling</i>	930,8228	3947082
Druge sorte	430,1731	1979916
Ukupno	1360,9959	5926998

Ekonomski potencijal (pretpostavke)
- Bez organiziranog otkupa

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level		
	Author:	HPK	Version:	
	Reference:		Date:	22/11/2017

- Cijena biomase je oko 40 eura po toni
- Dodatni prihodi po ha vinograda iznose 600 kn
- Kutjevačka vinogradarska regija ima ukupni potencijal od 3.800 tona biomase
- Voćarstva oko 3.000 t
- $6800 \text{ t} * 40 \text{ €} = 272.000 \text{ €}$

Izvori:

Jakobović, M. i Jakobović, S. (2011.) i Jakobović, M. i Kiš, D.

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level		
	Author:	HPK	Version:	
	Reference:		Date:	22/11/2017

Maslinici

Prema podacima Državnog zavoda za statistiku trenutno imamo 18.184 hektara maslinika. Nakon niza godina u poraste, površine pod maslinama stagniraju u razdoblju od 2012. do danas. Statistička metodologija bila je drugačija prije ulaska Hrvatske u EU. DZS prikuplja podatke o broju maslina. Prema podacima, u 2004. godini bilo je 3.743.000 stabala maslina (Statistički ljetopis iz 2005.) uzgajanih na 16.980 ha, od čega 16.685 ha na obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima i 295 ha kod pravnih subjekata, pravnih osoba i onih na državnom zemljištu (izvor: Projekt IEE VIŠE, tržište ostataka maslina za energiju).

Trenutačno je teško procijeniti broj hektara i broj maslina. Brojni web izvori daju različite podatke iz različitih razdoblja (površina varira od 5.500 do 28.000 hektara, a broj stabala je negdje 5,5 milijuna). Kako bi izbjegli nagađanja, procjena potencijala rezidbenih ostataka i uklonjenih nasada (PROUN) nastaviti će se u službenim statistikama.

Godišnja proizvodnja maslinovog ulja je oko 35.000 hl godišnje (DZS). Podaci o dostupnosti orezivanja prikupljaju se iz sekundarnih izvora. Ti sustavi bilježe ostatke poput kore drveta, drvnih peleta, grana, komine maslina i vinove loze, košćica i drugih drvnih proizvodnih otpada).

Na temelju broja hektara i proizvodnje i podataka iz Cavalaglio G. i Cotana S. (2007.) mogli bismo dobiti količinu od 1,7 tona rezidua po hektaru ili razlika između ostataka i proizvoda od 0,5 i 2,6 (mokre baza).

Broj hektara (18.184) x 1,7 tona = 30.912.80 tona

Proizvodnja maslina (31.183 t) (DZS, 2016) x 1.55 (prosjeak između 0.5 i 2.6) = 48.333,65 tona

Podaci o dostupnosti orezivanja u Hrvatskoj su oskudni. Ono što je dostupno je nekoliko procjena jednog (npr. ostataka maslina) ili svih (npr. biogoriva za grijanje stambenih zgrada) rezidbenih izvora koja potječu iz projekata financiranih iz EU, doktorske disertacije i dokumenata. Izvori procijenjenog potencijala u Hrvatskoj su (kronološki navedeno):

- IEE VIŠE, Tržište rezidua maslina u funkciji obnovljivih izvora energije
- Bilandžija N. i sur. Energetski potencijal biomase iz rezidbe voćaka u Hrvatskoj, 2012. godina
- Kulišić, B. : Višekriterijska procjena biomase iz poljoprivrednog energetskog potencijala u Hrvatskoj, doktorska disertacija, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, 2013.
- FP7 EuroPruning Novi logistički lanac biomase iz orezivanja <http://www.euopruning.eu/>,
- IEE: Succelog - Poticanje stvaranja logističkih centara biomase od strane agroindustrije www.succelog.eu
- H2020: BiomasSud Razvijanje održivog tržišta sredozemnih krutih biogoriva za rezidencijani sektor. <http://biomasudplus.eu/>
- H2020 up_Running: Održivo korištenje drvene biomase iz poljoprivrednih rezidbenih ostataka i uklonjenih nasada; www.up_Running.eu.

Tablica 8. Procjena ukupnog poljoprivrednog rezidbenog ostatka (PROUN)

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level		
	Author:	HPK	Version:	
	Reference:		Date:	22/11/2017

Voćnjaci	Površina*	Rezidbeni ostaci, t/ha**	Ukupno t	Proizvodnja, t*	Rezidbeni ostaci, t (mokra), snižena vrijednost **	Ukupni ostaci, t
Jabuke	5.890,00	2,40	14.136,00	44.176,00	0,10	4.417,60
Kruške	933,00	2,00	1.866,00	3.818,00	0,10	381,80
Breskve	1.033,00	2,90	2.995,70	4.619,00	0,20	923,80
Limun	2.192,00	1,80	3.945,60	52.668,00	0,10	5.266,80
Badem	430,00	1,70	731,00	154,00	1,90	292,60
Lješnjaci	3.304,00	2,80	9.251,20	1.254,00	1,90	2.382,60
Vinogradi	23.400,00	2,90	67.860,00	123.651,00	0,2-0,8	24.730,20
Masline	18.184,00	1,70	30.912,80	31.183,00	0,5-2,6	15.591,50
			131.698,30			53.986,90

*Državni zavod za statistiku 2016, ** Cavalaglio G. i Cotana S. 2007.

Izvor: Izračun autora Kulišić (2013.)

Gore navedeni nasadi su teorijski i razlikuju se prema dvjema glavnim regijama u Hrvatskoj: kontinentalnoj i mediteranskoj. Razumno je pretpostaviti da manji i stariji nasadi daju manje količine, dok nasadi namijenjeni za komercijalnu proizvodnju voća slijede standarde. Ipak, gore navedeni razmaci sadnje više se odnose na ekstenzivnu poljoprivredu nego na intenzivne voćne nasade s gušćim sklopom stabala po hektaru.

Državni zavod za statistiku (DZS) je 2017. godine proširio zajednički upitnik o korištenju energije u kućanstvima i obiteljskim gospodarstvima s upotrebom biomase, uključujući podatke o orezivanju. Istraživanje će se provoditi u 2018. godini te će dati rezultate do kraja 2018. Drugim riječima, u bliskoj budućnosti bit će dostupni važeći statistički podaci o orezanoj biomasi i njezinoj uporabi u Hrvatskoj.

Razumno je pretpostaviti da će se male zemljišne parcele koristiti za kratke lance vrijednosti i koristiti rezidbene ostatke za vlastito grijanje. U tom smislu, jedina prepreka je kulturološka i oslanja se na radnu snagu spremnu za orezivanje i transport rezidbenih ostataka iz nasada u kućanstvo. Ipak, prethodno spomenuta konkurentna upotreba rezidbenih ostataka kao prevencija od mraza, materijal za roštiljanje i destiliranje alkohola vrijedna su upotreba PROUN-a. Pretpostavljajući da se vlasnici većih parcela ili komercijalni proizvođač voća odlučuju za dulje vrijednosne lance i koriste PROUN kao sirovinu za proizvodnju drvne sječke, drvnih peleta ili poljoprivrednih peleta (kombinacija drva i slame, kukuruzovine), bit će potrebna studija izvedivosti podizanja svijesti o ovim poslovnim mogućnostima.

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level			
	Author:	HPK	Version:		
	Reference:		Date:	22/11/2017	

uP_running Pregledna karta biomase iz poljoprivrednih rezidbenih ostataka i uklanjanja nasada - sažetak rezultata za Hrvatsku

Tablica 9. uP_running pregledna karta biomase iz poljoprivrednih rezidbenih ostataka i uklanjanja nasada - Kontinentalna Hrvatska

Regija	Osiječko-baranjska županija	Osiječko-baranjska županija	Osiječko-baranjska županija	Osiječko-baranjska županija	Brodsko-posavska županija	Brodsko-posavska županija	Brodsko-posavska županija	Brodsko-posavska županija	Brodsko-posavska županija	Brodsko-posavska županija
Općina	Karanac	Karanac	Karanac	Karanac	Oriovac	Oriovac	Oriovac	Oriovac	Oriovac	Oriovac
Veličina nasada	16.43	23.13	7.45	24.28	1.5	1	0.29	1	0.05	1
Vrsta kulture	Vinogradi	Vinogradi	Vinogradi	Vinogradi	Vinogradi	Vinogradi	Vinogradi	Vinogradi	Vinogradi	Vinogradi
Sorta nasada	Merlot	Velški rizling	Velški rizling	Velški rizling	Velški rizling	Cabernet Sauvignon	Chardonnay	Cabernet Sauvignon	Merlot	Cabernet Sauvignon
Starost usjeva	13	11	12	12	32	12	9	12	9	12
Gustoća / ha	4145	4423	4831	4125	7000	4000	4000	4000	4500	4000
Razmak sadnje	2.8x0.8	2.8x0.9	2.8x0.10	2.8x0.11	2.4x1	2.4x0.8	2.4x0.8	2.4x0.9	2.4x0.8	2.4x0.8
Oblik orezivanja	Špalir	Špalir	Špalir	Špalir	Vaza	Jedan strani guyot	Vaza	Jedan strani guyot	Vaza	Jedna strana Guyot
Nagib. %	6	6	6	6	10	10	16	10	10	8
Pokrivenost tla	100% travnjak	100% travnjak	100% travnjak	100% travnjak	Ogoljen	100% travnjak	sezonska pojava	100% travnjak	Sezonska pojava	50% travnjak
Prinos. t / ha	9.13	10,835	10.07	11.5	7.5	8	5	8	6	8
Prinos nasada prije mjerenja. t / ha	9	9,772	8.5	11.37		6.5		6.5		6.5
Navodnjavanje	Oborine	Oborine	Oborine	Oborine	Oborine	Oborine	Oborine	Oborine	Oborine	Oborine
Stupanj obrade	Srednji	Srednji	Srednji	Srednji	Srednji	Srednji	Srednji	Srednji	Srednji	Nizak
Vrsta orezivanja	Održavanja Oblikovanje Uklanjanje starih grana	Održavanja Oblikovanje Uklanjanje starih grana	Održavanja Oblikovanje Uklanjanje starih grana	Održavanja Oblikovanje Uklanjanje starih grana	Održavanje	Održavanje	Oblikovanje	Održavanje	Oblikovanje	Održavanje
Metoda rezidbe	Samo ručno	Samo ručno	Samo ručno	Samo ručno	Samo ručno	Samo ručno	Samo ručno	Samo ručno	Samo ručno	Samo ručno
Način orezivanja	Ručno sa škarama	Ručno sa škarama	Ručno sa škarama	Ručno sa škarama	Ručno sa škarama	Ručno sa škarama	Ručno sa škarama	Ručno sa škarama	Ručno sa škarama	Ručno sa škarama
Vrijeme orezivanja	Prosinac. Siječanj. Veljača. Ožujak.	Prosinac. Siječanj. Veljača. Ožujak.	Prosinac. Siječanj. Veljača. Ožujak.	Prosinac. Siječanj. Veljača. Ožujak.	Siječanj. Veljača.	Siječanj. Veljača. Ožujak.	Veljača. Ožujak.	Siječanj. Veljača. Ožujak.	Veljača. Ožujak.	Siječanj. Veljača. Ožujak.

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level		
	Author:	HPK	Version:	
	Reference:		Date:	22/11/2017

Učestalost rezidbe	Godišnje	Godišnje	Godišnje	Godišnje	Godišnje	Godišnje	Godišnje	Godišnje	Godišnje	Godišnje
Je li rezidba obavljena kao i obično	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da
Opišite količinu orezane biomase u usporedbi sa prethodnim godinama	Isto	Isto	Isto	Isto	Isto	Isto	Isto	Isto	Isto	Isto
Datum mjerenja	2017/02/28	2017/02/28	2017/02/28	2017/02/28	2017/02/28	2017/02/27	2017/02/27	2017/02/27	2018/02/27	2017/02/27
Količina izmjerenog rezidbenog ostatka u t/ha	1.6	1.3	0,7	1.5	2.15	2.72	1.9	2.26	2.06	2.59
Koliko je dana biomasa bila na tlu prije mjerenja	4	2	3	4	2	4	7	2	2	3
Sadržaj vlage. %										

Izvor: <http://www.up-running-observatory.eu/en/>

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level			
	Author:	HPK	Version:		
	Reference:		Date:	22/11/2017	

Tablica 4. UP_running pregledna karta biomase iz poljoprivrednih rezidbenih ostataka i uklanjenih nasada - Kontinentalna Hrvatska

Regija	Kontinentalna Hrvatska					
Županija	Bjelovarsko bilogorska županija	Bjelovarsko bilogorska županija	Bjelovarsko bilogorska županija	Bjelovarsko bilogorska županija	Bjelovarsko bilogorska županija	Bjelovarsko bilogorska županija
Općina	Daruvar	Daruvar	Daruvar	Daruvar	Daruvar	Daruvar
Veličina nasda	6945	836	6,604		314	1877
Vrsta culture	Orah	Trešnja /Višnja	Jabuke	Šljiva	Marelica	Lješnjaci
Starost usjeva	7	7	7	7	7	7
Gustoća / ha	157	337	2375	280	280	606
Razmak sadnje	8.5x7.5	6.5x6.5	3.5x1.2	6.5x5.5	6.5x5.5	5.5x3
Oblik orezivanja	Vaza	Vaza	Palmeta	Vaza	Vaza	Vaza
Navodnjavanje	Oborine	Oborine	Oborine	Oborine	Oborine	Oborine
Stupanj obrade	Samo ručno	Samo ručno	Samo ručno	Samo ručno	Samo ručno	Samo ručno
Vrsta orezivanja	Ručno sa škarama	Ručno sa škarama	Ručno sa škarama	Ručno sa škarama	Ručno sa škarama	Ručno sa škarama
Učestalost rezidbe	Godišnji	Godišnji	Godišnji	Godišnji	Godišnji	Godišnji
Datum mjerenja	2009	2009	2009	2009	2009	2009
Količina izmjereneog rezidbenog ostatka	0,54	1,99	5.56	2.06	1.62	1.84
Sadržaj vlage. %	45	45	45	45	45	45

Izvor: <http://www.up-running-observatory.eu/en/>

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level		
	Author:	HPK	Version:	
	Reference:		Date:	22/11/2017

Tablica 5. UP_running pregledna karta biomase iz poljoprivrednih rezidbenih ostataka i uklanjenih nasada - Kontinentalna Hrvatska

Regija	Kontinentalna Hrvatska								
Županija	Zadarska županija	Zadarska županija	Zadarska županija	Zadarska županija	Zadarska županija	Zadarska županija	Zadarska županija	Zadarska županija	Zadarska županija
Općina	Zadar	Zadar	Zadar	Zadar	Zadar	Polača	Polača	Marina	Marina
Veličina polja	1.877	34000	394	14.971	455	5	10	1	0.1
Obročna vrsta	Breskve	Vinogradi	Smokva	Masline	Bademi	Masline	Masline	Masline	Masline
Raznolikost usjeva						Oblica. Ascolano. Carolea. Leccino	Oblica. Ascolano. Carolea. Leccino	Oblica	Oblica
Starost usjeva	7	7	7	7	7	10	10	13	30
Vitica / ha	397	4781	280	278	280	260	260	200	180
Udaljenost	5.5x4.5	1.9x1.1	6.5x5.5	6x6	6.5x5.5	6.5x6	6.5x6	8x7.5	9x8
Uzgojni oblik	Vaza	Špalir	Vaza	Vaza (jedna stabljika)	Vaza	Vaza (jedna grana)	Vaza (jedna grana). polikonska vaza	Vaza (2-3 grane iz tla)	Drevne masline
Nagib. %						5	1	0	0
Pokrivač tla						Golo tlo	Kamenito tlo	Sezonska pojava trave	Sezonska pojava trave
Prinos. t / ha						4.5	2.6	6	3.5
Prinos nasada prije mjerenja. t / ha								4.5	3.5
Navodnjavanje	Oborine	Oborine	Oborine	Oborine	Oborine	Oborine	Djelomično navodnjavanje	Oborine	Oborine

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level			
	Author:	HPK	Version:		
	Reference:		Date:	22/11/2017	

Stupanj intenziteta						Organski	Organski	Organski	Organski
Vrsta orezivanja						Održavanje Oblikovanje	Održavanje Oblikovanje		Održavanje Oblikovanje Uklanjanje starih grana
Metoda rezidbe	Samo ručno	Samo ručno	Samo ručno	Samo ručno	Samo ručno	Samo ručno	Samo ručno	Samo ručno	Samo ručno
Način orezivanja	Ručno škare	Ručno škare	Ručno škare	Ručno škare	Ručno škare	Ručno škare	Ručno škare	Ručno škare	Ručno škare
Vrijeme orezivanja						Veljača. Ožujak. Travanj. kolovoz	Veljača. Ožujak. Travanj. kolovoz	Veljača. ožujak	Ožujak
Učestalost rezidbe	Godišnje	Godišnje	Godišnje	Godišnje	Godišnje	2 puta u godini	Dvogodišnje	Godišnje	Godišnje
Je li rezidba obavljena kao i obično						Da	Da	Da	Da
Opišite količinu orezane biomase u usporedbi sa prethodnim godinama						Isto	Više	Isto	Isto
Datum mjerenja	2009	2009	2009	2009	2009	2017/09/03	2017/10/03	2017/08/03	2017/08/03
Količina izmjerene biomase u t/ha	2.87	4.26	1.28	2.52	1.63	2.45	1.26	1.63	2.52
Koliko je dana biomasa bila na tlu prije mjerenja						1	1	1	1
Sadržaj vlage. %	45	45	45	45	45				

Izvor: <http://www.up-running-observatory.eu/en/>

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level		
	Author:	HPK	Version:	
	Reference:		Date:	22/11/2017

Istraživanje nacionalnog energetskeg plana i uloga sektora biomase u istom

Strategija energetskeg razvoja Republike Hrvatske navodi da Republika Hrvatska pripada zemljama s visokim potencijalom biomase. U skladu s ciljevima Strategije gospodarenja otpadom, posebno se ocjenjuje potencijal otpada biološkog podrijetla za proizvodnju energije.

Cilj Hrvatske za povećanjem udjela obnovljivih izvora energije za 20% u godišnjoj bruto potrošnji energije u državi do 2020. godine definiran je Nacionalnom energetskeg strategijom 2009. - 2020. Hrvatska nacionalna energetska strategija 2009.-2020. ima tri osnovna cilja: 1) povećati sigurnost opskrbe energijom, 2) razviti konkurentni energetskeg sustav i 3) osigurati održivi razvoj energetskeg sektora. Ovi su ciljevi osobito važni zbog ovisnosti Hrvatske o uvozu energije, što rezultira ranjivosti države prema promjenama cijena energije. Hrvatska uvozi oko pola primarne potrošnje energije. Ukupna proizvodnja primarne energije iznosi oko 225,66 PJ / god. i ovisi o oborinama.

Strategija energetskeg razvoja Republike Hrvatske odredila je cilj korištenja oko 15 PJ energije biomase u 2010., a u 2020. godini oko 26 PJ. Dio ove biomase će se koristiti u mnogim elektranama na biomasu ukupne snage od oko 85 MW u 2020.

Da bi Republika Hrvatska ostvarila svoje ciljeve u pogledu korištenja biomase, neizbježna je suradnja između nekoliko ministarstava.

Hrvatska bi suradnjom ministarstava trebala postaviti preduvjete za razvoj poticajnih mjera državne, industrijske, poljoprivredne i energetske politike kao što su:

- Poticanje razvoja hrvatske drvno-prerađivačke industrije;
- Razvijanje gospodarenja šumama i iskorištavanja šuma;
- Poticanje pošumljavanja i uzgoja kultura kratkih ophodnji poticat na šumskom zemljištu;
- Poticanje elektrana na biomasu sa kogeneracijom električne i toplinske energije;
- Poticanje biomase za proizvodnju toplinske energije.

Ciljevi za 2020.:

- smanjiti emisije stakleničkih plinova za 20% do 2020. godine s obzirom na početnu razinu emisije u 1990. godini;
- povećati udio obnovljive energije za 20% u godišnjoj bruto potrošnji energije u zemlji do 2020.;
- osigurati 10% potrošnje energije u svim sektorima prometa s energijom iz obnovljivih izvora do 2020.;
- smanjiti potrošnju energije za 9% do 2016. godine.

To će omogućiti ostvarenje potrošnje električne energije domaćom proizvodnjom.

Ciljevi:

- **Biomasa:**

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level		
	Author:	HPK	Version:	
	Reference:		Date:	22/11/2017

- Korištenje 26 PJ iz biomase do 2020. Dio te biomase koristit će se u elektranama za biomasu u 2020. godini ukupne snage od oko 85 MW.

- **Bioplin:**

- Od poljoprivredne proizvodnje u energetske svrhe, upotrijebiti ekvivalent od najmanje 20% ukupnih uvjetnih grla i time proizvesti oko 2,6 PJ energije iz bioplina ili oko 100 milijuna m³ bioplina u 2020.

- **Energija vjetra:**

- Instalirati 400 MW u vjetro elektranama do 2020.

- **Velike hidroelektrane:**

- Izgraditi nove ili povećati snagu u postojećim hidroelektranama u iznosu od 300 MW do 2020.

- **Male hidroelektrane:**

- Izgradnja najmanje 100 MW malih hidroelektrana do 2020.

- **Geotermalna energija :**

- Ekonomski opravdano iskorištavanje postojećih geotermalnih izvora i ekonomski povoljnih bušotina te korištenje geotermalne energije i iskorištavanje rezervoara srednje temperature za razvoj.

- **Solarna energija:**

- Ugraditi 52 MW u fotonaponske sustave do 2020.

Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske definirala je okvirne ciljeve za obnovljive izvore energije (OIE). S obzirom na gospodarsku i financijsku krizu, prognoze gospodarskog rasta i izravna potrošnja energije nisu postignuti, pa su ciljevi utvrđeni Strategijom energetskog razvoja Republike Hrvatske prilagođeni novoj situaciji te planovima. Što se tiče gore navedenog, ciljevi obnovljivih izvora energije koji se razmatraju u okviru revidiranog Akcijskog plana postavljaju se tako da su izvedivi, uzimajući u obzir tehničke i financijske elemente i sposobnost priključenja na mrežu električne energije. Postoji rizik da projekt ne bude realiziran zbog nemogućnosti spajanja na mrežu električne energije, ali je rizik uklonjen tako da ne ograničava buduće projekte bilo koje tehnologije ako se održava sigurnost mreže ili održava istu razinu sigurnosti opskrbe. Donošenjem Trećeg energetskog paketa zakonodavstva u nacionalno energetsko zakonodavstvo, bitno se mijenjaju planovi daljnje afirmacije OIE, uz istodobno uzimanje u obzir sigurnost opskrbe i sigurnost samog elektroenergetskog sustava.

Ciljevi triju sektora za grijanje / hlađenje, električnu energiju i transport prikazani su u donjoj tablici

Tablica 12 . Cilj Hrvatske za obnovljive izvore energije 2020.

Sektor	Udio u bruto konačnoj potrošnji po sektoru
--------	--

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level		
	Author:	HPK	Version:	
	Reference:		Date:	22/11/2017

Ukupni cilj	20%
Grijanje i hlađenje	19 . 6%
Električna energija	35%
Prijevoz	10%

Izvor: Nacionalni plan djelovanja za obnovljive izvore energije

Kako bi se postigao cilj OIE, određuju se kvote za svaki obnovljivi izvor energije.

Tablica 13 . Proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora energije u odnosu na ispunjenje kvota

	Prihvatljivi proizvođači, operativni pogoni	Nositelji projekata;	Kvota će ostati do 2020	Ekvivalent instalirane snage
Vjetar	46%	54%	0%	744
Mala hidro	9%	14%	77%	35
Kruta biomasa *	20%	79%	0%	120
Bioplin **	38%	49%	7%	70
Geotermalna	0%	33%	67%	30

* u rebalansu je 51.694 MW, u rebalansu je 3.7 MW

Biomasa kao resurs povećala je udio korištenja u kućanstvu kao drva za ogrjev do 66% (72 PJ) na štetu skupljeg goriva za grijanje. U 2015. godini procijenjena toplina biomase iznosila je 515 MW [1]. U rujnu 2017. godine proizvodilo se 41,45 MWe (23,5 GWh) i 34,734 MWe (17,1 GWh) u bioplinским elektranama i kogeneracijskim elektranama za toplinu i energiju [2]. Procjenjuje se da se proizvede oko 270.000 t drvnih peleta ili ~ 5PJ proizvedeno i 95% izvezeno s predviđanjima porastom proizvodnje. [3]. Kvota za bioplin i CHP za čvrstu biomasu je 70 i 120 MWe do 2020. godine i potpuno je ugovorena za krutu biomasu, dok je za bioplinско postrojenje dostupno oko 5 MWe. Prema CROBIOM-u postoji postojeća potražnja za 1,5 M t drvene sječke.

Početkom 2016. godine Eurostat je izvijestio da je "u Hrvatskoj udio energije iz obnovljivih izvora u bruto krajnjoj potrošnji energije u 2014. godini iznosio 27,9%, dok je u 2013. godini iznosio 28,1%. Tako je Hrvatska prekoračila cilj od 20% za 2020. godinu te dosegla cilj EU-a za 2030., prema izvještaju Eurostata. "

Tablica 14 . Udio (%) energije iz obnovljivih izvora u bruto krajnjoj potrošnji energije

	2011.	2012.	2013.	2014.	Cilj 2020.
Ukupno OIE	25.4	26,8	28.1	27,9	20.0
OIE	37,6	38,8	42.2	45,3	39,0 *
OIE-H / C	33,7	36,5	37.2	36.2	19,6 *
OIE-T	0.4	0.4	2.2	2.1	10,0 *

* - ciljevi definirani u okviru Nacionalnog akcijskog plana obnovljivih izvora energije 2020.

Izvor: Nacionalni akcijski plan obnovljivih izvora energije (NREP), nacrt

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level		
	Author:	HPK	Version:	
	Reference:		Date:	22/11/2017

Objašnjenje leži u promjeni nacionalne metodologije pri bilježenju potražnje za toplinskom energijom. Naime, istraživanje je pokazalo da je potrošnja drvnog goriva podcijenjena 3-4 puta u ranijoj metodologiji te utemeljena na opskrbi toplinskom energijom. Promjena metodologije učinila je pomak u odnosu na bazu podataka iz 2005. godine. U ovom trenutku nije jasno kako će se situacija razvijati.

Godine 2016., metodologija nacionalne energetske bilance promijenila se pri snimanju drvnog goriva za grijanje. Rezultati istraživanja o potrošnji goriva u kućanstvima na nacionalnoj razini koji se provode na popisu stanovništva 2011. godine pokazali su da je 66,5% hrvatskih kućanstava u 2012. godini koristilo krutu biomasu za grijanje prostora (66% pripada drvnom gorivu). U ukupnoj potrošnji energije u kućanstvima, biomasa čini 53%, gdje se samo 0,56% pripisuje modernim gorivima za biomasu.

Potrošnja drvenog goriva je ciljano tržište za sektor poljoprivrednih rezidbenih ostataka i uklonjenih nasada.

U studenome 2017. godine Vlada RH je stvorila Radnu skupinu za ažuriranje postojećeg zakonodavstva vezano uz energiju koja je, počevši od Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske (2009) i NREAP (2013.), zastarjela i ne odražava trenutno stanje energetskog sektora.

Biomasa za bioenergiju djelomično je stvorila sinergiju s industrijom i gospodarstvom kako se očekuje iz Strategije (2009), budući da je visok postotak bioenergetskih projekata spekulativan i oslanjaju se na bogatu feed-in tarifu dok je korištenje topline iz CHP-a u tijeku.

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level		
	Author:	HPK	Version:	
	Reference:		Date:	22/11/2017

Dokument	Opće informacije	Biomasa iz poljoprivrednih rezidbenih ostataka i uklanjanja nasada	Linkovi
Strategija pametne specijalizacije 2016-2020 i Akcijski plan za provedbu strategije	Tematska prioritetna područja: 1. Zdravlje i kvaliteta života, 2. Promet i mobilnost, 3. Sigurnost, 4. Hrana i bioekonomija, 5. Energija i održivo okruženje	Pod TPA 5., jedna od podtema je ekološki prihvatljivi materijali, oprema i napredni materijali. Pod spomenutom podtemom fokus je na biomasi i bio-bazirani proizvodi (<i>biogoriva temeljena na znanju</i>) <i>Pod TPA 4., podteme su Održiva proizvodnja i procesiranje hrane i drva, gdje je biomasa uključena kao horizontalna tema.</i>	http://europski-fondovi.eu/sites/default/files/dokumenti/Strategija_pametne_specijalizacije_RH_2016_2020.pdf Narodne novine br. 32/2016
Program ruralnog razvoja	Program ruralnog razvoja uključuje 16 mjera u prioritetnim područjima kao što su znanje i inovacije, konkurentnost, prehrambeni lanac proizvoda, upravljanje rizicima, ekosustavi i klimatske promjene.	Pod mjerom 04 Ulaganja u fizičku imovinu Pod-mjera 4.1 - Potpora za ulaganja u poljoprivredna gospodarstva Korištenje obnovljivih izvora energije Izgradnja postrojenja za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora (biomasa i solarna energija) za korištenje na poljoprivrednim gospodarstvima doprinosi poboljšanju učinkovitog korištenja energije i opskrbi i korištenju energije iz nusproizvoda. Cilj je povećati energetske neovisnih poljoprivrednih gospodarstava. Minimalna vrijednost javne potpore po projektu iznosi 5.000 eura. Maksimalna vrijednost javne potpore po projektu iznosi 1.000.000 eura. Intenzitet potpore za ulaganja iznosi 50% ukupnih	http://ruralnirazvoj.hr/files/documents/Programme_2014HR06RDNP001_4_2_en.pdf

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level		
	Author:	HPK	Version:	
	Reference:		Date:	22/11/2017

		prihvatljivih izdataka. Maksimalne stope će se povećati za dodatnih 20 postotnih bodova u sljedećim slučajevima: ■ za ulaganja koja provode mladi poljoprivrednici ili mladi poljoprivrednici koji su već uspostavili tijekom pet godina prije zahtjeva za potporu; ■ za integrirane projekte; ■ za ulaganja u područja koja su suočena s prirodnim i drugim specifičnim ograničenjima; ■ za ulaganja koja se financiraju u okviru Europskog inovacijskog partnerstva (EIP); ■ za ulaganja povezana s poslovima iz članaka 28. i 29. Uredbe (EU) br. 1305/2013. Maksimalna kombinirana potpora ne smije prelaziti 90% ukupnih prihvatljivih izdataka.	
Nacionalni plan za obnovljive izvore energije do 2020. - Prijedlog (Ministarstvo gospodarstva) (2013.)	Ciljevi i mjere za korištenje obnovljivih izvora energije	Mjere za korištenje biomase: Mobilizacija degradiranih tala i neobrađenih tala. Program tvrdi da trenutno (2013.) nitko nije posvećen proizvodnji energetske usjeva.	http://europski-fondovi.eu/strateski-dokumenti-republike-hrvatske-2014-2020
Strategija energetskog razvoja Republike	Što se tiče obnovljivih izvora energije, Strategija postavlja sljedeće ciljeve: - Povećanje udjela OIE u	Republika Hrvatska postavlja cilj korištenja oko 26 PJ u 2020. Dio ove biomase će se koristiti u brojnim biomasama ukupne snage u 2020. godini oko 85 MW. Kako bi se povećala energetska	Narodne novine br. 130/2009

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level		
	Author:	HPK	Version:	
	Reference:		Date:	22/11/2017

Hrvatske	bruto izravnoj potrošnji energije na 20% u 2020. godini, Sektorski ciljevi su sljedeći: - 35% udjela OIE u proizvodnji električne energije, uključujući velike hidroelektrane; - 10% udjela OIE u prometu; - 20% udjela OIE za grijanje i hlađenje.	učinkovitost, postrojenja za proizvodnju električne i toplinske energije u zajedničkom procesu imaju prioritet. ■ Poticati za hrvatsku drvenu industriju; ■ Razviti i gospodarenje šumama i eksploatacija šumske biomase; ■ Poticati pošumljavanje i proizvodnju brzorastućih stabala na šumskom zemljištu; ■ Snage biomase stimulirane su kogeneracijom električne i toplinske energije; ■ Poticati i uporabu biomase za proizvodnju toplinske energije.	
----------	---	--	--

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level		
	Author:	HPK	Version:	
	Reference:		Date:	22/11/2017

Ostali strateški dokumenti:

Strategija održivog razvoja (Narodne novine br. 30/2009)

Materijali dostupni na web stranici Ministarstva zaštite okoliša i energetike (strategije i planovi o klimatskim promjenama i razvoj niskog sadržaja ugljika.
(<http://www.mzoip.hr/hr/klima/strategije-planovi-i-programi.html>)

Identificiranje glavnih čimbenika (tehničkih, kulturnih, regulatornih, strukturnih, organizacijskih, ekonomskih ili financijskih) koji ograničavaju razvoj PROUN sektora.

Ako je potencijal poljoprivrednog rezidbenog ostatka (PROUN) namijenjen za kratki vrijednosti lanac za kućnu uporabu, nikakva posebna tehnička, regulatorna ili organizacijska prepreka ne zaustavlja njegovu upotrebu. Ipak, ako je potencijal PROUN namijenjen za veći vrijednosni lanac za opskrbu lokalnog tržišta toplinom ili biogorivima, potreban je transport i skladištenje, mehanizacija te znanje za njegovu provedbu.

Glavna prepreka za implementaciju PROUN potencijala je u ekonomskoj i financijskoj dostupnosti. Vrijednost PROUN-a nije bila dovoljno dostatna da se smatra resursom.

Kulturne prepreke loših navika teško se uklanjaju, uz ekonomsku neisplativost ključne su prepreke sektoru PROUN. Te prepreke osnažene ekonomskim pokazateljima mogle bi se umanjiti ako se izračuni koji se daju vlasnicima višegodišnjih usjeva prikažu na način koji oni razumiju – u obliku službenih izračuna koje izrađuje Savjetodavna služba za ostale poljoprivredne proizvode.

Preporuča se napraviti studiju izvedivosti koja bi mogla dokazati ekonomsku isplativost korištenja PROUN-a, prema veličini zemljišta, gustoći, raznolikosti i vrsti nasada. Treba naglasiti osnovne ekonomske pokazatelje: BEP i NPV s različitim scenarijima uporabe PROUN-a: vlastito grijanje, prodaja proizvođaču peleta, kratkoročni (3 godine), srednjoročni (5 godina) i dugoročni (10 godina).

Tablica 15 . Sažetak otkrivenih barijera za korištenje PROUN -a u Hrvatskoj

Prepreke PROUN biomasi u Hrvatskoj						
Tehničke	Kulturne	Pravne	Strukturne	Tržište	Organizacija lanca vrijednosti	Ekonomske i financijske
Nema tehničkih prepreka u slučaju kratkih lanaca vrijednosti - Postolje, transport i skladištenje strojeva - Znati kako st rojevi za žetvu i struganje trebaju tehnološka poboljšanja	Odstupanje od promjena Pretvorba energije od orezivanja još uvijek se smatra "ne vrijedi pokušavati" - Poljoprivrednici obično nisu spremni dijeliti strojeve i opremu i organizirati kolektivno sakupljanje i mobilizaciju kolektivno - Poljoprivrednici općenito razmatraju	Energetski proizvodi koji nisu u skladu s međunarodnim standardima i označavanjem Visoka stopa promjene zakona i velika nestabilnost u odlukama o energetske politici	PROUN je u velikoj mjeri prostorno rasprostranjen i potrebno je prikupiti ga na širokom kopnenom području. Snažna sezonalnost u berbi Nedostatak integracije znanja i napora diljem sektora	Malo tržište za biomasu Nedostatak primjera poslovnih slučajeva Konkurentna potrošnja energije iz šumskog drva, ostataka usjeva ili nusproizvoda za prerađivanje hrane kao alternativa orezivanju	Složenost opskrbnih lanaca biomase. Nedostatak dobro organiziranih logističkih operacija Agr oindustrijsku integraciju je teško postići	Vrijednost PROUN žetva i transportni poslovi općenito se smatraju preskupima - Pr iprema i odgovarajuće mjere financirane iz Programa ruralnog razvoja - D ostupnost zajmova, leasing garancija (financijski instrumenti) - N emogućnost

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level		
	Author:	HPK	Version:	
	Reference:		Date:	22/11/2017

- Nedostatna ili nedovoljna tehnička pouzdanost postrojenja za biomasu - Nizak stupanj mehanizacije. Nedostatak znanja o mehanizaciji na terenu	orezivanje kao zapreku običnom upravljanju poljima, a cilj je jednostavno riješiti se što je prije moguće		Struktura farmi i veličine je prevelika kako bi se omogućila isplativost prikupljanja i upotrebe			organiziranja i oblikovanja ekonomske održivosti
--	---	--	--	--	--	--

Istraživanja vodećih tvrtki u PROUN sektoru, koja je glavna poveznica PROUN sektora s drugim proizvodnim sektorima poljoprivrede, biomasa, agro-prehrana, šumarstvo, proizvodnja strojeva itd.).

Tijekom 2014. godine registrirano je oko 191 tisuće poljoprivrednih gospodarstava. Većina (96,55%) bila su obiteljska poljoprivredna gospodarstva, 1,50% obrta, 1,43% poduzeća i samo 0,32% zadruga.

U tranzicijskim zemljama poljoprivrednici malih razmjera i kućanstva učinkovito su isključeni iz izravnog sudjelovanja na tržištima. Općenito, suočeni su s pritiscima većih prerađivača i maloprodajnih lanaca za opskrbu sirovina potrebnih količina i kvalitete. Ti zahtjevi često predstavljaju veliki izazov za integraciju u lance vrijednosti. Istodobno, lokalni, često mali i srednji prerađivači, izazvani globalnim i regionalnim konkurencijom i potrebom za usklađivanjem s međunarodnim propisima, također imaju poteškoća u uspostavljanju svoje pozicije u opskrbi multinacionalnih maloprodajnih lanaca. [\[4\]](#)

Tijekom tranzicijskog procesa u Srednjoj i Istočnoj Europi (SIE), sektor maloprodaje je privatiziran, a odnosi u čitavom lancu opskrbe hranom - od poljoprivrednika do trgovaca – su narušeni, što je značilo ozbiljne poremećaje u opskrbi. Kako su reforme napredovale, uključujući liberalizaciju tržišta i privatizaciju bivših sustava distribucije u državnom vlasništvu, pojavili su se novi načini mehanizama koordinacije tržišta. Osim toga, međunarodni trgovci i prerađivači ušli su na nova tržišta, predstavivši svoje poslovne modele vrhunske učinkovitosti. Također, međunarodni trgovci ponudili su proizvode zapadnih standarda kvalitete u supermarketima, čime je jačanje potrošačke potražnje za kvalitetnom hranom (Hanf i Pieniadz, 2007). Domaći trgovci su tako bili prisiljeni da se brzo prilagode tim novim razvojem kako bi ostali na tržištu. Za osiguranje visokokvalitetnih proizvoda uz konkurentne troškove, to je zahtijevalo usvajanje viših standarda kvalitete i restrukturiranje cijelog opskrbnog lanca. Nadalje, kako bi se prevladali problemi nedovoljne opskrbe i manje kvalitete, međunarodni i domaći trgovci, kao i prerađivači, nadogradili su svoje vertikalne mehanizme koordinacije. Empirijske studije daju dokaze kako u tranzicijskom razvoju i mnogim tržišnim poremećajima postoje vrlo različiti načini vertikalne koordinacije u zemljama srednje i istočne Europe i središnjoj Aziji (Swinnen, 2005, World Bank, 2005). Ugovorna poljoprivreda može se definirati kao formalni ili neformalni ugovorni sporazum između poljoprivrednika i distributera (trgovačkih lanaca) ili prerađivača koji se odnosi na

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level		
	Author:	HPK	Version:	
	Reference:		Date:	22/11/2017

opskrbu poljoprivrednim proizvodima na temelju ugovora, općenito po unaprijed određenim cijenama (Eaton i Shepherd, 2001). Bitan element poljoprivredne proizvodnje ugovora je pružanje određenog stupnja pomoći poljoprivrednicima s ciljem povećanja količine ili kvalitete opskrbe ili smanjenja sezone razine. Ugovaranje s poljoprivrednicima može se provesti u željenom programu dobavljača ili programu za preradu. Općenito, poljoprivrednici koji ispunjavaju uvjete za željeni program dobavljača imaju dugogodišnji uspješan poslovni odnos s trgovačkim lancem. Ovi poljoprivrednici su dobavljači od kojih trgovački lanac preferira izvor opskrbe i pruža određeni stupanj pomoći u poljoprivredi. Sveobuhvatnija pomoć u poljoprivredi osigurava se u sklopu programa prerade u kojem poljoprivrednik osigurava zemljište i rad, dok prerađivač ili distributer ima znatnu kontrolu nad proizvodnim procesom, sveobuhvatno pružanjem inputa i usluga proširenja. Općenito, cilj poljoprivredne pomoći je poboljšati pristup poljoprivrednicima osnovnim čimbenicima proizvodnje kao što su kapital i specifični inputi, know-how i informacije (znanje i iskustvo). Posebice, pomoć u poljoprivredi može uključivati plaćanje unaprijed za financiranje žetve, kreditiranja, iznajmljivanja ili iznajmljivanja poljoprivrednih strojeva, bankovnih zajmova, kontrole kvalitete i inputa (npr. sadnica), kao i savjetodavnih usluga za proširenje i upravljanje. Pomoć u poljoprivredi može se osigurati u okviru bilateralnih ugovora i složenih sustava ugovora. Bilateralni ugovori obično se dogovaraju između poljoprivrednika i prerađivača, ili poljoprivrednika i pružatelja usluga. Suprotno tome, trokutni ugovor uključuje tri partnera, npr. Poljoprivrednika, prerađivača i banke. Pomoć u poljoprivredi osigurana je u okviru dobavnog ugovaranja trgovačkih lanaca u sektoru svježeg voća i povrća (FFV) u Srednjoj i Istočnoj Aziji (World Bank, 2005). Reardon (2003) pruža dokaze o programima izlaza u opskrbi trgovačkih lanaca svježeg voća i povrća u Hrvatskoj. Dries i sur. (2004) daju dokaze o složenim ugovornim sustavima: dva najveća trgovačka lanca u Hrvatskoj jamče zajmove za svoje prerađivače za kupnju staklenika i navodnjavanje. Nadalje, Dries i sur. (2004) izvješće o stjecanju namjenskih veletrgovaca velikim trgovačkim lancima kako bi imali svoj vlastiti željeni program dobavljača. Situacija u opskrbnom lancu trgovačkih lanaca voća i povrća u Hrvatskoj rezultat je iznimno brzog rasta maloprodajnog sektora, koji je među najbržim na svijetu. Tek 2001., kada su stranci ušli na tržište, trgovački lanci počinju nuditi široki asortiman svježeg voća i povrća u svojim trgovinama; prije toga, svježe voće i povrće je prvenstveno prodavano na tržnicama (Reardon et al., 2003). Danas se svježe voće i povrće prodaje hrvatskim potrošačima uglavnom putem trgovina velikih domaćih i međunarodnih trgovačkih lanaca. Međutim, veliku količinu ponude osigurava uvezano svježe voće i povrće. Na temelju rada: Gotz, L. ; Njavro, M. ; Hanf, JH; Pieniadz, A. (2009). *Vertikalna koordinacija s uzgajivačima u supermarketu lanca opskrbe svježeg voća i povrća u Hrvatskoj. Agrarwirtschaft* 58 (8): 363-370.

Prema registru zadruga, 1302 zadruga su bile aktivne tijekom 2015. godine. Zadruga okupljaju oko 22 tisuće poljoprivrednika i zapošljavaju 2.744 osoba (oko 67% ima nula poslodavaca!). Većina zadruga su poljoprivredne zadruga (531 ili 41%).

Nakon značajnog smanjenja broja zadruga u 2012. godini (zbog usklađivanja sa Zakonom o zadrugama), trend je pozitivan. U 2015. godini broj registriranih zadruga bio je 47 i okupljao je gotovo 2000 poljoprivrednika. Ukupni prihodi poljoprivredne zadruga u 2015. godini iznosili su oko 115 milijuna eura. Prihod je na istoj razini kao i 2014. i malo iznad prihoda u 2012. i 2013. godini. [\[5\]](#)

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level		
	Author:	HPK	Version:	
	Reference:		Date:	22/11/2017

Podaci pokazuju da su zadruge bile i prilično nevažni igrači u hrvatskom agrobiznisu u broju, ali i u prodaji te doprinosu bruto domaćem proizvodu (0,5%).

Podaci ukazuju na nisku razinu organizacije poljoprivrednih gospodarstava, prvenstveno obiteljskih gospodarstava, zbog negativnih povijesnih konotacija bivših zadruga i nedostatka njihovog uključivanja u višu razinu organizacijskih oblika i drugih oblika suradnje, kao i visoke prisutnosti posrednika prodaje izravno utječu na njihovu razinu konkurentnosti i loše pozicioniranje na tržištu (Hrvatski program ruralnog razvoja).

Iako Vlada nastoji promicati suradnju između poljoprivrednika i promicati zadruge kao takve putem pravnih akata o zadrugama te različitim programima (obrazovanje, terenski posjeti i podrška plaćama za upravljanje zadrugama ...), još uvijek nije postigla željene ciljeve.

Uključivanje poljoprivrednih proizvođača u organizacije proizvođača je također nisko. U 2014. godini registrirano su samo dvije proizvođačke organizacije (mlijeko i voće i povrće), ali je vidljivo pozitivno kretanje. Zahvaljujući državnoj potpori i ruralnom razvoju, broj PO-a raste. Danas je oko pet spremno za početak aktivnosti.

Program ruralnog razvoja s mjerama 9 i 16 trebao bi unaprijediti suradnju poljoprivrednika, inovativnih praksi i konkurentnosti.

Mjera 09 (osnivanje skupina i organizacija proizvođača) ima za cilj udruživanje poljoprivrednih proizvođača s nižom proizvodnjom u skupine proizvođača i organizacija koje će im omogućiti lakši ulazak na tržište i konkurentnost na tržištu. Zbog nedostatka informacija i iskustava u udruženjima, različite razine stručnog iskustva, nedostatak razumijevanja zajedničkih ciljeva i načela rada poljoprivrednici imaju nizak interes za pridruživanje. Organizacije proizvođača osiguravaju da proizvođači imaju mogućnost korištenja zajedničkih resursa, administrativnih, knjigovodstvenih i računovodstvenih usluga, kao i opreme za poboljšanje i održavanje kvalitete proizvoda u prostorima za skladištenje, sortiranje i pakiranje proizvoda. Na taj će se način postići bolje planiranje proizvodnje koja je prilagođena potrebama tržišta, stabilizaciji cijena i konačno smanjenju troškova proizvodnje. Sredstva dostupna za ovu mjeru iznose 8,8 milijuna eura.

Ciljevi Mjere 16 (Suradnja) su poticanje suradnje i razmjene informacija o postojećim i novim procesima, postupcima i tehnologijama u proizvodnji i preradi poljoprivrednih proizvoda, čime će se poboljšati gospodarski rezultati i povećati sudjelovanje proizvoda s dodanom vrijednošću na tržište.

Nepovoljna struktura poljoprivrednih gospodarstava u Republici Hrvatskoj rezultat je baštine iz prethodnog sustava kojim je djelovao mali broj velikih industrijskih poljoprivrednih konglomerata koji više ne postoje. Trenutni mali broj zadruga i operativnih klastera ukazuje na slabu razinu suradnje poljoprivrednih proizvođača. Podaci pokazuju da su sektori voća i povrća i stočarstva najosjetljiviji na suradnju. S druge strane, poljoprivrednici proizvode i prerađuju proizvode na tradicionalan način koji je naslijeđen više desetljeća. Ograničeni kontakti između poljoprivrednika, istraživačkog sektora i sektora prerade hrane dovode do nedostatka svijesti o razvoju i provedbi inovativnih projekata. Zajednička suradnja između geografski koncentriranih (lokalnih ili regionalnih) gospodarskih subjekata i istraživačkih institucija rezultirat će boljem razmjenom informacija, znanja i dobara za proizvodnju ili preradu zajedničkih proizvoda u poljoprivredi kao i sektoru prerade hrane. Dodana vrijednost mjera suradnje u Hrvatskoj jest da će podržati subjekte da rade zajedno, rješavajući tako

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level		
	Author:	HPK	Version:	
	Reference:		Date:	22/11/2017

nekoliko ključnih izazova i potreba ruralnog gospodarstva. S obzirom na dimenziju poljoprivrednih gospodarstava, ovisnost o posrednicima iz sektora prehrambene industrije i prerade hrane, niskim mogućnostima te visokim troškovima prepreka su za inovacije za pojedine gospodarske subjekte. Znanje i pristup inovacijama, uključujući inovativne procese, vrlo je nizak u sektoru poljoprivrede i prerade hrane u Hrvatskoj. Uspostava i rad Operativnih skupina unutar europskih inovacijskih partnerstva smanjit će jaz između poljoprivredne prakse i istraživanja poticanjem inovativnih rješenja i inovacija u praksi (Hrvatska RDP)

Strategija pametne specijalizacije otkriva sljedeće lančane aktere u sektoru biomase:

Hrvatski centar obnovljivih izvora energije (CCRES) koji je nastao 1988. godine, jedan je od pozitivnih primjera veće udruge tvrtki s glavnom namjerom da izvrsno primjenjuje istraživački i razvojni centar s međunarodnim ugledom, usredotočujući se na optimalnu uporabu nacionalnih energetske resursa.

Klaster "Inteligentna Energija", okuplja mala i srednja poduzeća koja ulažu u RDI.

Na području gospodarenja otpadom djeluju brojne hrvatske tvrtke. Neki od njih su globalni igrači - npr. TEHNIX d.o.o. je lider u proizvodnji EKOMUNAL posebnih komunalnih vozila za sakupljanje, komprimiranje i pražnjenje komunalnog i odabranog otpada, separatora velike brzine protoka, postrojenja za pročišćavanje i pročišćavanje otpadnih voda.

Nekoliko tvrtki koristi inovativne metodologije za daljnje razvijanje svojih usluga usredotočenih na podatke o Promatranju zemlje (EO), kao što su; ECOINA d.o.o. (praćenje kakvoće zraka, projektiranje odlagališta otpada, pročišćavanje otpadnih voda); EKONERG d.o.o. (ispitivanje performansi elektrana, mjerenja emisija u zrak, razvoj postrojenja za praćenje kakvoće zraka); Geodata d.o.o. (geoinformacijski sustavi, digitalno modeliranje terena, urbanističko planiranje), Geofoto d.o.o. (3D modeliranje grada, LIDAR, UAV); GEOSAT d.o.o. (praćenje stanja okoliša), CORINE program, mapiranje geo-opasnosti, daljinska istraživanja); GISDATA d.o.o.; GDI CONVIVO d.o.o. (računalne usluge).

Pored većih hrvatskih sveučilišta u Hrvatskoj postoji nekoliko istraživačkih institucija s značajnim ljudskim resursima koji rade u znanosti o okolišu. Dobar primjer istraživačkog instituta s naglaskom na održive resurse je Energetski institut Hrvoje Požar. Energetski institut Hrvoje Požar (EIHP) značajno pridonosi razvoju održive energije kroz analizu potencijala i mogućnosti izgradnje i radnih kapaciteta za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora, analize vezane za izgradnju i razvoj fotonaponskih sustava i solarnih sustava za proizvodnju toplinske energije i CPS sustava, analize tržišnih modela i njihov utjecaj na poslovanje, studije izvodljivosti vezane uz konvencionalne i obnovljive izvore energije u tržišnim uvjetima, održivi razvoj tržišta toplinske energije iz bioplinskog postrojenja, analiza i simulacija pojavljivanja električne energije u vezi s integracijom obnovljivih izvora energije te predviđanje proizvodnje i neizvjesnosti vezane uz prognozu pogreške u proizvodnji za obnovljivu energiju.

U vezi s biotehnologijom ovo je polje u čitavom S3 dokumentu predstavljeno kao jedno od najisplativijih područja. Također, poljoprivredne i biološke znanosti su drugo najznačajnije područje u prema objavljenim znanstvenim radovima. Nekoliko istraživačkih skupina vode znanstvenici s više od 1.000 citata (Web of Science) te su ostvarili dobre rezultate pri pribavljanju projekata i obavljanju međunarodnih istraživanja kroz pretpristupne fondove uglavnom na Sveučilištu u Zagrebu i Sveučilištu Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, kao i na Poljoprivrednom institutu u Osijeku. Očekuje se i značajan poticaj na području Green-

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level		
	Author:	HPK	Version:	
	Reference:		Date:	22/11/2017

Biotechnology sa skorim otvaranjem BIOCentre, Sveučilište u Rijeci. Brojni nacionalni i međunarodni projekti provode različite istraživačke organizacije, npr. Poljoprivredno područje, kako bi nadgledale i analizirale učinke gnojidbe i drugih kemijskih postupaka u poljoprivredi na onečišćenje tla i vode (salinizacija, nitrati, teški metali itd.). Ti su projekti provedeni u suradnji sa sektorom prehrambene industrije, državnim poduzećima (Hrvatskim vodama) i javnim tijelima (Agencija za zaštitu okoliša), Gradom Zagrebom, itd., kako bi se osigurala održivost okoliša i poboljšao zdravstveni status prehrambenih proizvoda.

Ključna značajka povezivanja PROUN-a s drugim sektorom je blizina ponude i potražnje. Na strani potražnje, obiteljska poljoprivredna gospodarstva organizirana su u udrugama (Hrvatski voćarska zajednica, udruge vinogradara, udruge maslinara i slično) ili zadruge ili ugovorene od strane prerađivačke industrije. Naime, takva se gospodarstva već bave nekom vrstom suradnje i manje bi se trudili da se uključe u različite poslovne prilike. Udruživanje na različitim razinama također bi omogućilo formiranje strojnih prstenova i zajedničkih skladišta što bi povećalo profitnu maržu za dobavljače PROUN-a.

PROUN biomasa je, u bilo kojem obliku - sječka, peleti, trupci, grane - gorivo za sagorijevanje s ogrijevnom ili toplinskom snagom. Korisni oblik energije definira tržište potražnje koje koristi potrošač toplinske energije i / ili biomase CHP postrojenja. Na tržištu topline biomasa PROUN mora biti drugačija od trenutnih lokalnim toplinskih opcija (centralno grijanje, trupci, prirodni plin, loživo ulje, pelete) i postojećih navika potrošača (starost peći, starost kućanstva ...). Druga tržišna niša za biomasu PROUN bila bi postrojenja za sušenje u agro-proizvodnji, pod pretpostavkom da biomasa PROUN ima bolje performanse od postojećeg goriva.

Proaktivno prihvaćanje tržišta biomase PROUN bilo bi povezivanje s postojećom proizvodnjom drvenih peleta proširivanjem osnovne sirovine za proizvodnju drvnih peleta. Trenutno je oko 270 , 000 t / god. drvnih peleta u Hrvatskoj, s visokim zahtjevima za povećanje proizvodnje. Ako se PROUN biomasa prebaci na postojeće tržište drvenih peleta, moguće je izbjeći nastojanja prodora i pozicioniranja na tržištu što će povećati profitnu maržu za PROUN dobavljače.

[1] Energija u Hrvatskoj 2016., izvješće

[2] HROTE, 2017 (Operator hrvatskog energetskeg tržišta)

[3] Crobiom (Udruga biomase)

[4] Hanf, JH (2014.). Procesorska integracija malih poljoprivrednika u lance vrijednosti u istočnoj Europi i središnjoj Aziji. <http://www.fao.org/europe/agrarian-structuresinitiative/en/>

[5] Godišnje izvješće o poduzetništvu zadruga (2015.) (Hrvatski centar za poduzetništvo zadruga)

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level		
	Author:	HPK	Version:	
	Reference:		Date:	22/11/2017

Istraživanje jesu li ove veze relevantne za izbor i strukturiranje preferiranih "poslovnih modela".

Tržišno pozicioniranje PROUN biomase kao i izbor vrijednosnih lanca ključno je za izbor i strukturu poslovnih modela. Kao što je prethodno predloženo, bilo bi vrijedno razviti primjere studija izvedivosti kako bi se smanjio špekulativni prostor stavljanja biomase PROUN na tržište. Razina izvedivosti odredila bi poželjne i održive poslovne modele od onih koji još nisu razvijeni.

Tablica u nastavku odnosi se na zainteresirane strane i poslovne modele koji se trebaju vrednovati u Hrvatskoj kada je poznata dostupnost orezivanja kao i ekonomska izvedivosti:

Sudionici	Poslovni modeli
Proizvođači PROUN-a	<u>Samo-potrošnja</u> : poljoprivrednici koriste vlastite resurse u malim kotlovima prilagođenim njihovoj eksploataciji. Upravljaču logističkim lancem.
Proizvođači, zadruge, lokalne tvrtke	<u>Marketing</u> : tvrtka upravlja zbirkom i marketingom drva.
Skupljači biomase	<u>Usluge upravljanja PROUN-om</u> : tvrtka predlaže izvršavanje radova prikupljanja i plaća se za uslugu. <u>Služba za odvoz PROUN-a</u> : tvrtka predlaže uslugu za upravljanje zalihama i za rehabilitaciju parcele. <u>Najam opreme</u> : tvrtka iznajmljuje opremu.
Logistika	<u>Logistička platforma</u> : Tvrtka organizira cijeli logistički lanac, od prikupljanja do prodaje. <u>Platforma za pohranu</u> : Postojeće infrastrukture za skladištenje biomase ili za gospodarenje otpadom plaćaju se za najam raspoloživih prostora ili pohranjuju biomasu tijekom perioda sušenja.
Potrošači: ESCO, općine	Tvrtka ili općina preuzima rad kotla i prodaje energiju potrošaču topline.

Izrada glavnih obilježja PROUN sektora prema sljedećoj SWOT strukturi (SWOT = prednosti, slabosti, mogućnosti i prijetnje).

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level		
	Author:	HPK	Version:	
	Reference:		Date:	22/11/2017

Sljedeće tablice unutarnjih snaga i slabosti te vanjske prilike i prijetnje temelje se na intervjuima koje su proveli istraživački radovi na projektu. Broj ispitanih osoba bilo je devet.

Prednosti - Poredajte po važnosti (. 1 izuzetno važno 5 najmanje važno)	Prosječna ocjena	Nedostaci - Poredajte po važnosti (. 1 izuzetno važno 5 najmanje važno)	Prosječna ocjena
1. Poljoprivreda je snažan lokalni proizvodni sektor zajedno s preradom agro-hrane	1 . 75	1. Energetska pretvorba od orezivanja se i dalje smatra rizičnom operacijom	3 . 25
2. Velika potencijalna raspoloživost biomase na regionalnoj razini i vrlo visoka gustoća lokalne biomase	1 . 38	2. PROUN je u velikoj mjeri prostorno raspršen i potrebno ga je prikupiti preko većeg područja. Snažna sezonalnost u berbi	2 . 50
3. Dobra razina potencijalnog zapošljavanja koju nudi PROUN sektor	2 . 13	3. Složenost opskrbnih lanaca biomase. Nedostatak dobro organiziranih logističkih operacija	2 . 63
4. Lokalni rad nekih stvarnih poslovnih slučajeva i uspješnih primjera	3 . 14	4. Niski stupanj mehanizacije. Nedostatak znanja o mehanizaciji na terenu	2 . 50
5. U ruralnim područjima . energetske potrebe mogu zadovoljiti lokalni izvori energije (kao što je PROUN biomasa)	1 . 38	5. Strojevi za žetvu i sječku trebaju tehnološka poboljšanja	2 . 00
6. Korištenje lokalno dostupnih resursa smatra se prioritetom	2 . 88	6. Nedostatna ili nedovoljna tehnička pouzdanost postrojenja za biomasu	1 . 75
7. Promatrani trend u produbljivanju poljoprivredne aktivnosti duž lanca vrijednosti	2 . 88	7. Teško je postići Agroindustrijsku integraciju	2 . 13
8. Promatran trend u primjeni skupa poljoprivrednih raznolikih aktivnosti	3 . 00	8. Energetski proizvodi koji nisu u skladu s međunarodnim standardima i označavanjem	2 . 88
9. Poljoprivrednici najbolje kopiraju druge primjere. Pozitivni primjeri smatraju se modelom	2 . 13	9. Nedostatak integracije znanja i napora preko sektora	1 . 75

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level		
	Author:	HPK	Version:	
	Reference:		Date:	22/11/2017

10. Kohezija se smatra društvenom odgovornošću među poljoprivrednicima; to bi trebalo poticati suradnju	3 . 25	10. Način razmišljanja poljoprivrednika. Njihova nevoljkost za promjenu i njihova niska povezanost i inovativnost	1 . 50
11. Potencijalne uštede troškova u upravljanju površinskim otjecanjem	1 . 50	11. Poljoprivrednici obično nisu spremni dijeliti strojeve i opremu te zajednički organizirati orezivanje i prikupljanje	1 . 25
		12. Nedostatak svijesti o potencijalnoj uporabi PROUN biomase kao nosioca / izvora energije	1 . 50
		13. Nedostatak primjera poslovnih slučajeva	1 . 50
		14. Nepovjerenje da poljoprivrednici mogu biti pouzdani u opskrbi biomase	2 . 75
		15. Rezidbeni ostatak se smatra sirovinom preniske ekonomske vrijednosti	2 . 38
		16. PROUN žetva i transportni poslovi općenito se smatraju preskupima	2 . 38
		17. Malo informacija o mogućnostima financiranja poljoprivrednika i poduzetnika u sektoru bioenergetike	1 . 63
		18. Dugi i podijeljeni lanac opskrbe ne bi mogao biti ekonomski učinkovit za svakog aktera	2 . 88
		19. Industrijski ulagači očekuju vrlo visoku dobit i brzi povrat plaća u sektorima obnovljivih izvora energije	2 . 63
		20. Ograničena ekonomska isplativost u korištenju usluga specijaliziranih agromehaničkih tvrtki za rezidbene ostatke ili tehnološki tvrtki	2 . 50
		21. Struktura farmi i veličina farme premalena je kako bi se omogućila isplativost prikupljanja i uporabe	1 . 88

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level		
	Author:	HPK	Version:	
	Reference:		Date:	22/11/2017

	22. Orezivanje ne bi trebalo biti nusproizvod nego otpad bez ikakve ekonomske vrijednosti	2 . 00
	23. Poljoprivrednici općenito smatraju orezivanje kao prepreku uobičajenom upravljanju poljima, a cilj je jednostavno riješiti se što je prije moguće	1 . 88
	24. Sjeckanje na otvorenom polju i dalje se smatra agronomijskim postupkom	1 . 75
	25. Konkurentna poljoprivredna upotreba orezivanja kao izmjena tla	3 . 14
	26. Još uvijek nedostaju agronomske smjernice za upravljanje tlom i orezivanjem	1 . 75
	27. Rizik od iscrpljivanja tla ako PROUN biomase nije pravilno upravljan na terenu	2 . 88
	28. Drvna sječka iz orezivanja je niže kvalitete nego kod šumarstva	3 . 50
	29. U regionalnom bioenergetskom sektoru djeluje slab broj ESCO-a	2 . 88

Mogućnosti - Poredajte po važnosti (. 1 izuzetno važno 5 najmanje važno)	Prosječna ocjena	Prijetnje - Poredajte po važnosti (. 1 izuzetno važno 5 najmanje važno)	Prosječna ocjena
1. Agroindustrijska integracija prema proizvodnom modelu "bioekonomije"	1 . 25	1. Stvarni niski stupanj vrednovanja	2 . 38
2. Nastaviti s "ozelenjivanjem" gospodarstva, povećati uporabu obnovljivih izvora u industriji i dekarbonizirati industrijske aktivnosti, te značajno smanjiti fosilnu energiju i emisije stakleničkih plinova	1 . 13	2. Postrojenja za biomasu i energetske građevine i dalje su financijski intenzivne	3 . 25

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level		
	Author:	HPK	Version:	
	Reference:		Date:	22/11/2017

3. Usvajanje pravila koja su u skladu s razvojem kružnog gospodarstva u skladu s okvirom EU	1 . 38	3. Ipak više toga u ekonomiji utječe na sektor	1 . 63
4. Potencijalna razina međusektorske inovacije	1 . 38	4. Konkurentna potrošnja energije iz ostatka šumskog drvnog ostataka, usjeva ili nusproizvoda za preradu hrane kao alternativa orezivanju	2 . 57
5. Pravila za poticanje među-profesionalnih sporazuma na lancu opskrbe biomase	2 . 00	5. PROUN korištenje biomase je manje konkurentno od ostalih oblika obnovljivih izvora energije	2 . 88
6. Lokalna dostupnost agro-mehaničkih servisnih tvrtki kao i građevinskih postrojenja za preradu (strojevi za žetvu PROUN-a i sjeckalice)	1 . 38	6. Obnovljivi izvori energije više su poznati kao električna energija nego kao toplinska energija	2 . 63
7. "višenamjenska" imovina trenutne poljoprivrede prema najnovijoj viziji "ruralnog razvoja"	1 . 63	7. Atmosferske emisije uslijed termokemijske pretvorbe biomase općenito se smatraju ekološkim problemom	2 . 50
8. Primjena "usklađenosti" EU-a s obzirom na obveze poljoprivrednika	1 . 50	8. Lokalno grijanje je još uvijek neuobičajeno rješenje u općinama (s izuzetkom).	2 . 50
9. Vrednovanje i ponovna uporaba poljoprivrednih ostataka za proizvodnju bioenergije	1 . 38	9. Ograničena komunikacija s civilnim društvom / javnog mnijenja i nedostatak promotivnih aktivnosti	1 . 75
10. Mjere prilagodbe klimatskim promjenama	1 . 25	10. Nema koherentne politike. Bez strateškog stajališta o PROUN-u sektoru od lokalnih	1 . 00

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level		
	Author:	HPK	Version:	
	Reference:		Date:	22/11/2017

		vlasti.	
11. Osiguranje i očuvanje biološke raznolikosti i pružanja usluga ekosustava	1 . 13	11. NIMBY sindrom ("Ne u mom dvorištu")	2 . 13
12. Mladi i kvalificirani poljoprivrednici koji ulaze u sektor zahvaljujući novim mogućnostima prihoda	1 . 13	12. Rizik od velike potrošnje fosilne energije i emisija stakleničkih plinova duž vrijednosnog lanca te nedostatak smjernica za zaštitu okoliša	2 . 38
13. Sustavi financiranja koji favoriziraju PROUN sektor u poljoprivredi	1 . 63	13. Spaljivanje orezivanja nije strogo zabranjeno u nacionalnim i regionalnim propisima	2 . 13
14. Kamate općina i lokalnih vijeća za promicanje ulaganja u zajednici na bioenergiju (npr . Sustavi centralnog grijanja)	1 . 25	14. Potrošnja energije od orezivanja nije primjereno poduprta ZPP-om	1 . 75
15. Stalna ekonomska mogućnost nositelja energije biomase u odnosu na fosilna goriva	1 . 50	15. PROUN tržište je još uvijek nerazvijeno	1 . 63
16. Potencijalno povećanje tržišne cijene biomase	2 . 25	16. Uvoz sirovine sirove biomase izvan EU	3 . 38
17. Potencijalno povećanje tržišne cijene fosilnih goriva	2 . 00	17. Cijena nafte i fosilnih goriva još je uvijek prilično niska za promicanje konkurentnosti iz bioenergije	2 . 63
18. Oznaka i standardi osiguranja kvalitete biomase i sljedivosti	1 . 50	18. Nedostatak pravih tržišnih poticaja i subvencija	1 . 88
19. Subvencije i poticaji koji promiču zamjenu fosila	1 . 75	19. PROUN biomasa još uvijek nije uključene kao	1 . 38

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level		
	Author:	HPK	Version:	
	Reference:		Date:	22/11/2017

		potencijalni izvor biomase u nekom regionalnom energetsom planu	
20. Javna potpora na strani potražnje Proun sirovina za korištenje energije ("zelena javna nabava")	1 . 50	20. Poticaji i subvencije potaknuti tržištem progresivno se smanjuju	2 . 75
21. Značajna "krivulja učenja" o tehnološkoj zrelosti procesa pretvorbe energije.	2 . 13	21. Visoka stupanj promjena zakona i velika nestabilnost u odlukama o energetskej politici	1 . 88
22. Komercijalna dostupnost malih elektrana	1 . 75	22. Električna energija je ekonomski održivija od toplinske	2 . 63
23. Moguća kombinacija mobilizacije biomase s informacijskim tehnologijama i sljedivosti proizvoda	2 . 25		
24. Osigurati odgovarajuće uvjete za usvajanje znanja i inovacija	1 . 38		
25. Moguća dostupnost javnih financijskih sredstava za promicanje ulaganja	2 . 00		
26. Moguća primjena "trgovanja emisijama ugljikom" i oporezivanja CO ₂	2 . 00		
27. Segmentiranje poticaja za obnovljive izvore kako bi se olakšao socijalni utjecaj	1 . 88		
28. Dugoročna stabilnost ekonomskog povrata ulaganja u bioenergiju	1 . 50		
29. Značajan trend smanjenja kapitalnih troškova novih ulaganja u sektor bioenergetike	2 . 00		
30. Više ograničavajuće pragove atmosferskih emisija	2 . 63		

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level		
	Author:	HPK	Version:	
	Reference:		Date:	22/11/2017

Akcije i ciljevi

Koji su glavni ciljevi koje bi bioenergetski sektor PROUN-a trebao postići u skoroj budućnosti (recimo, u idućih tri-pet godina)?

Ciljevi - Poredajte po redoslijedu važnosti (1 izuzetno važna, 5 najmanje važno)	Prosječna ocjena
1. INTEGRIRANJE AGRO-ENERGIJE - s ciljem učinkovitog i integriranog regionalnog agroenergetskog sustava prema modelu bioekonomije	1 . 00
2. RURALNI RAZVOJ - održiva PROUN - proizvodnja energije kao put do ruralnog razvoja	1 . 00
3. NOVO TRŽIŠTE POSLOVANJA I ENERGIJE - marketinški orijentirani PROUN sektor energije za presretanje i zadovoljavanje potreba društva	1 . 75
4. ISTRAŽIVANJE I INOVACIJE - potpora trendu inovacije u bioenergetskoj tehnologiji i prebacivanje na učinkovitu uporabu energije iz biomase	1 . 50
5. SUDJELOVANJE I NOVI OBLICI POLITIKE - pokretanje socijalne i političke inovacije u PROUN sektoru	1 . 38
6. EKONOMSKA ISPLATIVOST - poticanje ekonomske dostupnosti korištenja biomase i gospodarski povratak duž lanca vrijednosti	1 . 38
7. POUZDANI IZVORI BESPLATNIH BIOMASA - pojačavanje izvora biomase PROUNA i postavljanje uvjeta za jačanje PROUN opskrbnog lanca	1 . 38
8. Dokazivanje izvedivosti PROUN lanaca vrijednosti i njene vrijednosti u mikro-generacijskim projektima	1 . 38
9. SOCIJALNA PRIHVATLJIVOST / SVJESNOST - reagiranje na nepravilne i namjerno obmanjujuće informacije promicanjem pune svjesnosti i društvenog prihvatanja	1 . 75
10. STANDARDI OKOLIŠA I ODRŽIVOST - olakšavanje tereta okoliša duž vrijednosnih lanaca bioenergije, od poljoprivrednih operacija do pretvorbe energije	1 . 13
11. SIGURNOST NA TRŽIŠTU I UPRAVLJANJE GOSPODARSKIM RIZICIMA - izdržavanje rizika od pada lokalnog tržišta PROUN-a	1 . 88
12. PRAVILA I PRAVILNICI - odupiranje složenosti zakonodavnom sustavu o bioenergiji i nedostatku šire vizije o sektoru	1 . 25

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level		
	Author:	HPK	Version:	
	Reference:		Date:	22/11/2017

Strateški plan

Kako bi se dobio bolji interpretativni okvir, interni SW faktori mogu oblikovati zajedno vertikalnu os i vanjski OT čimbenicivodoravanu os. Prema Kombinirajućim internim i vanjskim čimbenicima, mogu biti sljedeće strateške alternative:

SO Strategije (Strategije koje koriste snage kako bi se profitirale prilikama). To su *maksimalni* tipovi strategija, u smislu da kombiniraju najpovoljnije elemente u izgradnji strategije. SO strategije koriste snage i moćne elemente kako bi se iskoristile koristi od vanjskih prilika. Strategija postaje dinamična i agresivna (*napada*).

WO strategije (strategije koje nastoje ublažiti učinak slabosti iskorištavanjem mogućnosti). To su strategije *min-max* tipa, u smislu da kombiniraju unutarnje slabosti s vanjskim mogućnostima. Strategija pokušava iskoristiti prilike kako bi se uklonile ili ublažile slabosti (*preusmjerenje*).

ST strategije (strategije koje koriste snage kako bi se spriječile ili minimizirale prijetnje). To su strategije *maksimalnog* tipa, u smislu da koriste snage kako bi izbjegli ili smanjili vanjske prijetnje (*obrana*).

WT Strategije (Strategije da ublažiti slabosti i tražiti do smanjiti udarac od prijetnje). Oni su strategije *min-min* tipa koje nastoje minimizirati slabosti ako se mogu izbjeći (*preživjele*) vanjske prijetnje .

1. PROMICANJE POLJOPRIVREDE KAO PRIMARNOG KORAKA U VRIJEDNOSNOM LANCU BIOENERGIJE

Strategija: Prednosti + mogućnosti → **SO strategija**

S1. Poljoprivreda je snažan lokalni proizvodni sektor, uz poljoprivrednu preradu	O1. Agroindustrijska integracija prema proizvodnom modelu bioekonomije
S7. Uočeni trend produbljivanja poljoprivredne aktivnosti duž lanca vrijednosti	O7. Multifunkcionalna imovina trenutne poljoprivrede prema najnovijoj viziji sektora ruralnog razvoja
S8. Promatran trend u primjeni skupa razolikih poljoprivrednih aktivnosti	Ø12. Mladi i kvalificirani poljoprivrednici ulaze u sektor zahvaljujući novim mogućnostima prihoda
	Ø25. Moguća dostupnost javnih financijskih sredstava za promicanje ulaganja

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level		
	Author:	HPK	Version:	
	Reference:		Date:	22/11/2017

Ciljevi

- SO1. Iskoristiti prednosti snažnog poljoprivrednog sektora za izgradnju i razvoj lanaca vrijednosti bioekonomije.
- SO2. Pripremiti jasan strateški plan za razvoj sektora PROUNA-a

Aktivnosti / aktivnosti

- Definiranje "najbolje prakse upravljanja" u poljoprivrednom sektoru s obzirom na sirovinu PROUNA-a. Pružanje sveobuhvatnih informacija i savjeta o nekoliko pitanja o uklanjanju rezidbenih ostataka, uključujući rukovanje, logistiku i ekonomiju. Savjetovati poljoprivrednike o mogućim utjecajima na sadržaj ugljika u tlu. Procjena kada i gdje je sadržaj ugljika u tlu kritičan za očuvanje odgovarajućih kemijskih i fizikalnih svojstava tla
- Održavanje poljoprivrednika u razvoju novih PROUN projekata u smislu povećanja količine raspoložive PROUN biomase koja treba biti usmjerena na tržište energije i promicanje izravnog i unutarnjeg iskorištavanja energije ove sirovine
- Promicanje sudjelovanja velikog broja poljoprivrednika i poljoprivrednih organizacija, zajedno s drugim udrugama interesnih skupina, u uspostavljanju operativnih skupina (Operativnih skupina) unutar EIP-a (European Innovation Partnerships), posebno prilagođavanje projekata i ulaganja u PROUN korištenje energije i vrednovanje čvrstih energetske vrijednosti iz PROUN materijala

2. STRUKTURA PROUN lanaca vrijednosti i ekonomski POVRAT

Strategija: Prednosti + prijetnje → **ST strategija**

S2. Velika potencijalna dostupnost biomase na regionalnoj razini i vrlo visoka gustoća lokalne biomase	T4. Konkurentna energija koristi se od šumskog drva, ostataka usjeva ili obrade hrane po proizvodima kao alternativa orezivanju
S11. Potencijalne uštede troškova u upravljanju površinskim orezivanjem	T9. Ograničena komunikacija s civilnim društvom / javno mnijenje i nedostatak promotivnih aktivnosti
S3. Dobra razina potencijalnog zapošljavanja koju nudi sektor APP R	T12. Rizik od velike potrošnje fosilne energije i emisija stakleničkih plinova duž vrijednosnog lanca te nedostatak smjernica za zaštitu okoliša

Ciljevi

- ST1: Razvijanje sektora naglašavajući pozitivne posljedice suočene s gospodarskim

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level		
	Author:	HPK	Version:	
	Reference:		Date:	22/11/2017

pitanjima

Aktivnosti / aktivnosti

- Usporediti ekonomske i financijske aspekte različitih poslovnih modela u energetsom sektoru PROUN-a, kako bi se opisali prednosti i nedostaci i pružili opću procjenu profitabilnosti
- Odabir optimalnog "poslovnog modela" prilagodbe ekonomske vježbe prema specifičnim uvjetima tvrtki koje sudjeluju u projektu bioenergije, kao i tržišnim i gospodarskim uvjetima (najbolje krojenje)
- Ponuditi financijsko savjetovanje, savjetovanje ili ekonomske i financijske smjernice kako bi informirali potencijalne poduzetnike o ekonomskoj isplativosti energetskih projekata na temelju PROUN biomase

3. AKTIVNOSTI OBUKE I IZGRADNJA KAPACITETA

Strategija: Mogućnosti + slabosti → **WO strategija**

W4. Nedostatak znanja rada s terenskim strojevima	O21. Značajna "krivulja učenja" o tehnološkoj zrelosti procesa pretvorbe energije
W9. Nedostatak integracije znanja i napora diljem sektora	Ø23. Moguća kombinacija mobilizacije biomase s informacijskim tehnologijama i sljedivosti proizvoda
W10. Način razmišljanja poljoprivrednika, njihova nevoljkost na promjenu i njihov slab stav prema suradnji i inovacijama	O24. Osigurati odgovarajuće uvjete za usvajanje znanja i inovacija
W23. Poljoprivrednici općenito razmatraju orezivanje kao prepreku uobičajenom upravljanju poljima, a cilj je jednostavno ukloniti ga što je prije moguće	

Ciljevi

- WO1 Širenje znanja između aktera u lancu vrijednosti
- WO 2 Povećanje upotrebe PROUN-a i novih ulaganja

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level		
	Author:	HPK	Version:	
	Reference:		Date:	22/11/2017

Aktivnosti / aktivnosti

- Tehnička obuka koja omogućuje stjecanje novih kompetencija i stručnosti u sektoru bioenergetike, s posebnim osvrtom na nove tehnologije i distribuirani model proizvodnje energije
- Formiranje regionalne "radne skupine" sastavljene od pravilno osposobljenih tehničara i odabranih konzultanata ili stručnjaka za pružanje tehničke podrške onim poduzetnicima određenim u razvoju novih PROUN projekata
- Tehnička pomoć, testiranje postojećih i inovativnih tehnologija, uspostavljanje veza između stručnjaka, operatera, tehničkih instalatera, dionika i zajednice

4 . POLITIKA I SAVJETOVANJE

Strategija: Slabosti + prijetnje → **Strategija WT-a**

W12. Nedostatak svijesti o mogućoj uporabi PROUN-a	T10. Nema koherentne politike. Bez strateškog stajališta o PROUN-u sektoru od lokalnih vlasti.
W13. Nedostatak primjera poslovnih slučajeva	T14. Potrošnja energije od orezivanja nije primjereno podržana ZPP-om
W17. Malo informacija o mogućnostima financiranja poljoprivrednika i poduzetnika u energetsom sektoru	T15. PROUN tržište je još uvijek nerazvijeno
	T18. Nedostatak pravih tržišnih poticaja i subvencija
	T19. PROUN još uvijek nije uključen kao potencijalni izvor biomase u neki regionalni energetske plan
	T21. Visoka stupanj promjena zakona i velika nestabilnost u odlukama o energetske politici

Ciljevi

- WO 3 Napraviti strateški okvir implementacije
- WO 2 Stvoriti stabilno pravno okruženje u biomasi, točnije PROUN sektor

	Document:	Task 2.3. Performing a bioenergy sector analysis and developing a strategies plan at national and EU level		
	Author:	HPK	Version:	
	Reference:		Date:	22/11/2017

Aktivnosti / aktivnosti

- Usklađivanje regionalnih, nacionalnih i EU strateških planova o razvoju bioenergije PROUN-a
- Promicanje snažnog pojednostavljenja zakonodavnih pravila
- Predlaganje smjernica strateške politike (poput tržišnih instrumenata, poreznih režima, financijskih poticaja, smanjenja cijena, mogućnosti financiranja, okolišnih i poljoprivrednih okvira, istraživanja i inovacija itd.)

Reference

1. Bilandzija, N. Voca, N., Kricka, T., Matin, A. and Jurisic, V.(2012) Energy potential of fruit tree pruned biomass in Croatia Spanish Journal of Agricultural Research 10(2), p. 292-298
2. Cavalaglio G., Cotana S. (2007). Recovery of Vineyards Pruning Residues in an Agro-Energetic Chain <http://www.crbnet.it/File/Pubblicazioni/pdf/1450.pdf>
3. Croatian Bureau of Statistics, www.dzs.hr
4. Energy in Croatia in 2015, report. Ministry of Environment and Energy
5. Jakobović, M. and Jakobović, S. (2011): Vinogradi vinogorja Kutjevo u funkciji obnovljivih izvora energije//Vineyard vineyards Kutjevo as a function of renewable energy. Proceedings & abstract of the 4th International Scientific/Professional Conference Agriculture in Nature and Environment Protection
6. Jakobović, M. Kiš, D. (). Potencijalne mogućnosti proizvodnje biomase u korist bioenergije na području požeško-slavonske županije. PowerPoint presentation. (correspondence with the authors)
7. Kulišić, B. (2013). Multi Criteria Evaluation of Energy Potential from Agricultural Biomass in Croatia. Doctoral thesis. University of Zagreb Faculty of Agriculture.
8. Gotz, L.; Njavro, M.; Hanf, J.H.; Pieniadz, A.(2009). Vertical coordination with growers in the supermarket fresh fruit and vegetables supply chain in Croatia. Agrarwirtschaft 58 (8): 363-370.

Annex and acknowledgements