



MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA I
ODRŽIVOG RAZVOJA

MINISTARSTVO ZNANOSTI I
OBRAZOVANJA

MINISTARSTVO REGIONALNOG RAZVOJA
I FONDOVA EUROPSKE UNIJE

NACRT STRATEGIJE BIOGOSPODARSTVA DO 2035.



**NACRT STRATEGIJE
BIOGOSPODARSTVA DO 2035.**

Sadržaj

Sadržaj	2
Akronimi	4
1. UVOD.....	5
2. RAZVOJ BIOGOSPODARSTVA.....	7
2.1. Strateški okvir biogospodarstva u Europskoj uniji.....	8
2.2. Razvoj biogospodarstva u Republici Hrvatskoj.....	11
2.2.1. Nacionalni strateški i zakonodavni okvir	11
2.2.2. Proizvodnja u biogospodarstvu.....	14
2.2.3. Raspoloživost biomase.....	16
2.2.4. Korištenje biomase	22
2.2.5. Istraživanje i inovacije te prijenos znanja i informacija	25
3. SWOT ANALIZA HRVATSKOG BIOGOSPODARSTVA.....	30
4. RAZVOJNE POTREBE BIOGOSPODARSTVA U REPUBLICI HRVATSKOJ	35
5. VIZIJA RAZVOJA BIOGOSPODARSTVA I STRATEŠKI CILJEVI	39
6. PROVEDBENI MEHANIZMI	43
7. MOGUĆNOSTI FINANCIRANJA.....	49
8. PARTNERSTVO U PRIPREMI I PROVEDBI STRATEGIJE BIOGOSPODARSTVA.....	52
9. OKVIR ZA PRAĆENJE I VREDNOVANJE.....	53
10. STRATEŠKA PROCJENA UČINKA NA OKOLIŠ	54
DODACI.....	61
Dodatak 1.: Indikativni pregled strateških projekata u biogospodarstvu.....	61
Dodatak 2.: Mogućnosti financiranja projekata u biogospodarstvu u programskom razdoblju do 2027. godine	64

Popis tablica i grafikona

Tablice

Tablica 1: Sektori biogospodarstva prema NACE kodovima	7
Tablica 2: Pregled mjera u biogospodarstvu iz nacionalnih planova ili programa	13
Tablica 3: Važeći zakonodavni okvir u biogospodarstvu	14
Tablica 4: Broj zaposlenih i dodana vrijednost po sektorima biogospodarstva u Hrvatskoj	16
Tablica 5: Pregled procjena raspoložive biomase:	21
Tablica 6: Odabrani projekti u biogospodarstvu iz programa Obzor 2020 i Obzor Europa u kojima su sudjelovali hrvatski partneri	27
Tablica 7: SWOT analiza institucionalne potpore biogospodarstvu u Republici Hrvatskoj	30
Tablica 8: SWOT analiza raspoloživosti biomase u Republici Hrvatskoj.....	31
Tablica 9: SWOT analiza proizvodnje u biogospodarstvu i korištenja biomase u Republici Hrvatskoj.....	31
Tablica 10: SWOT analiza istraživanja, razvoja i inovacija u biogospodarstvu u Republici Hrvatskoj.....	33
Tablica 11: Pregled pokazatelja učinka za praćenje ostvarenja u provedbi Strategije biogospodarstva do 2035.....	42
Tablica 12: Odnos strateških ciljeva, razvojnih potreba i provedbenih mehanizama Strategije biogospodarstva do 2035.	48
Tablica 13: Popis predloženih mjera zaštite okoliša prema sastavnicama okoliša	55
Tablica 14: Mjere ublažavanja utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže.....	59

Grafikoni

Grafikon 1: Udjeli pojedinih sektora u broju zaposlenih i dodanoj vrijednosti hrvatskog biogospodarstva (% , podaci za 2020. godinu).....	15
Grafikon 2: Rasprostranjenost elektrana na biomasu i bioplin po županijama	23

Akronimi

BBI JU	Zajedničko poduzeće za biobazirane industrije (engl. <i>Bio-based Industries Joint Undertaking</i>)
BIC	Biobazirane industrije (engl. <i>Bio-based Industries</i>)
BIOEAST	Srednjoeuropska inicijativa za na znanju zasnovanoj poljoprivredi, akvakulturi i šumarstvu u biogospodarstvu u (engl. <i>Central-Eastern European Initiative for Knowledge-based Agriculture, Aquaculture and Forestry in the Bioeconomy</i>)
CBE JU	Zajedničko poduzeće za kružnu biobaziranu Europu (engl. <i>Circular Bio-Based Europe Joint Undertaking</i>)
CLLD	Lokalni razvoj pod vodstvom zajednice (engl. <i>Community-led Local Development</i>)
CORDIS	Služba Europske komisije za informacije o istraživanju i razvoju (engl. <i>The Community Research and Development Information Service</i>)
CROBIOHUB	Središnji portal za biogospodarstvo u Hrvatskoj
DZS	Državni zavod za statistiku
EIP	Europsko inovacijsko partnerstvo (engl. <i>European Innovation Partnership</i>)
EK	Europska komisija
EU	Europska unija
EUROSTAT	Statistički ured Europske unije
FSC	Vijeće za upravljanje šumama (engl. <i>Forest Stewardship Council</i>)
HROTE	Hrvatski operator tržišta energije
JRC	Zajednički istraživački centar (engl. <i>Joint Research Center</i>)
LAG	Lokalne akcijske grupe
LEADER	Veza među aktivnostima razvoja ruralnog gospodarstva (franc. <i>Liaison Entre Actions de Développement de l'Économie Rurale</i>)
MSP	Mala i srednja poduzeća
NECP	Integrirani nacionalni energetske i klimatski plan za Republiku Hrvatsku za razdoblje od 2021. do 2030. godine (engl. <i>National energy and climate plan</i>)
NPOO	Nacionalni plan oporavka i otpornosti 2021. – 2026.
NRS	Nacionalna razvojna strategija Republike Hrvatske do 2030. godine
RLV	Regionalni lanci vrijednosti
SCAR	Stalni odbor Europske komisije za istraživanja u poljoprivredi (engl. <i>Standing Committee on Agricultural Research</i>)
SRIA	(Program strateških istraživanja i inovacija (engl. <i>Strategic Research and Innovation Agenda</i>)
SWOT	Analiza snaga, slabosti, prilika i prijetnji (engl. <i>strength, weakness, opportunities, threats</i>)

1. UVOD

U Republici Hrvatskoj postoji značajan potencijal za razvoj biogospodarstva zahvaljujući odgovarajućoj sirovinskoj osnovi (biomasa porijeklom iz poljoprivrede, šumarstva, ribarstva i akvakulture, nusproizvodi iz prerade) i postojanju industrije koja prerađuje biomasu u proizvode s višom dodanom vrijednošću.

Iako postoje strateški planovi u nekoliko područja javnih politika, poput poljoprivrede, istraživanja i inovacija, energetike, niskougljičnog razvoja i prilagodbe klimatskim promjenama, koji ukazuju na biogospodarstvo kao jedno od puteva za daljnji održivi gospodarski razvoj Republike Hrvatske, osobito u njezinim ruralnim područjima, ne postoji strategija razvoja biogospodarstva koja bi povezala i uskladila djelovanje svih dionika u ovom sektoru.

Stoga je, Odlukom Vlade Republike Hrvatske od 13. listopada 2022. godine pokrenuta izrada Strategije biogospodarstva do 2035. (u daljnjem tekstu: Strategija). Za izradu ove Strategije zaduženi su Ministarstvo poljoprivrede, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Ministarstvo znanosti i obrazovanja te Ministarstvo regionalnoga razvoja i fondova Europske unije, pri čemu je koordinacija izrade Strategije povjerena Ministarstvu poljoprivrede.

Odlukom ministrice poljoprivrede osnovana je stručna radna skupina za izradu Strategije, u koju su, osim tijela državne uprave određenih Odlukom Vlade Republike Hrvatske, bila uključena i druga tijela državne uprave, lokalna i područna (regionalna) samouprava, znanstvene i istraživačke institucije, nevladine organizacije, privatni sektor i drugi zainteresirani dionici.

Stručna radna skupina za izradu Strategije sastajala se u razdoblju od studenog 2022. godine do travnja 2023. godine, kada je predstavljen nacrt Strategije. Tekst nacrta Strategije doraden je u postupcima strateške procjene utjecaja na okoliš te prethodnog vrednovanja, provedenima u drugoj polovici 2023. godine.

Strategija kao krovni akt strateškog planiranja osigurava usklađeno djelovanje u ostvarenju sljedeće vizije:

Biogospodarstvo će se do 2035. godine ubrzano razvijati kao dinamična i diverzificirana djelatnost, koja daje značajan doprinos ukupnim gospodarskim aktivnostima u Republici Hrvatskoj i njihovoj održivosti, što je, uz smanjenje ovisnosti Republike Hrvatske o sirovinama iz neobnovljivih izvora, posebno važno za ruralna područja.

Ova vizija ostvariti će se do 2035. godine provedbom intervencija, strateških projekata i aktivnosti koji doprinose ostvarenju dva strateška cilja:

1. Razvoj održive proizvodnje i tržišta sirovina u biogospodarstvu
2. Povećanje dodane vrijednosti u hrvatskom biogospodarstvu.

Strategija će osigurati strateško-planski okvir za intenzivni razvoj ovog sektora te na taj način doprinijeti razvoju hrvatskog gospodarstva i društva u budućnosti.

Daljnjim strateškim aktima će se definirati način provedbe tj. razrada područja intervencija po mjerama, aktivnostima, nadležnim tijelima za provedbu mjera te potrebna financijska sredstva i izvori financiranja.

2. RAZVOJ BIOGOSPODARSTVA

U Strategiji biogospodarstva EU iz 2018. godine biogospodarstvo se definira na sljedeći način:

„Biogospodarstvo obuhvaća sve sektore i sustave koji se oslanjaju na biološke resurse (životinje, biljke, mikroorganizme i biomasu iz tih izvora, uključujući organski otpad), njihove funkcije i načela.

Ono obuhvaća i međusobno povezuje kopnene i morske ekosustave i njihove usluge, sve sektore primarne proizvodnje u kojima se koriste i proizvode biološki resursi (poljoprivreda, šumarstvo, ribarstvo i akvakultura) te sve gospodarske i industrijske sektore u kojima se biološki resursi i procesi koriste za proizvodnju hrane, hrane za životinje, proizvoda dobivenih od bioloških sirovina, energije i usluga.“

Biomasa je biorazgradivi dio proizvoda, otpada i ostataka proizvedenih u poljoprivredi (uključujući tvari biljnoga i životinjskoga podrijetla), ribarstvu, akvakulturi, šumarstvu i srodnim industrijama, kao i biorazgradivi dio industrijskoga i komunalnoga otpada.

Iz navedenih definicija proizlazi široki raspon aktivnosti koje se mogu smatrati dijelom sektora biogospodarstva.

Za potrebe praćenja ekonomskih pokazatelja proizvodnje u biogospodarstvu na razini EU predložen je sljedeći obuhvat djelatnosti prema kodovima statističke klasifikacije gospodarskih djelatnosti (NACE):

Tablica 1: Sektori biogospodarstva prema NACE kodovima

Poljoprivreda, šumarstvo, ribarstvo	- A01 - Poljoprivreda
	- A02 - Šumarstvo
	- A03 - Ribarstvo
Prerađivačka industrija	- C10 - Proizvodnja prehrambenih proizvoda
	- C.11 - Proizvodnja pića
	- C12 - Proizvodnja duhanskih proizvoda
	- C13* - Proizvodnja tekstila
	- C14* - Proizvodnja odjeće
	- C15* - Proizvodnja kože i srodnih proizvoda
	- C16* - Proizvodnja drva i proizvoda od drveta i pluta, osim namještaja; proizvodnja proizvoda od slame i pletarskih materijala
	- C.17* - Proizvodnja papira i proizvoda od papira
	- C.20* - Proizvodnja kemikalija i kemijskih proizvoda
	- C.21* - Proizvodnja osnovnih farmaceutskih proizvoda i farmaceutskih pripravaka
- C.22* - Proizvodnja proizvoda od gume i plastike	

	- C.31* - Proizvodnja namještaja
Bioenergija	- D35* - Opskrba električnom energijom, plinom, parom i klimatizacija
	- (D35.11* - Proizvodnja električne energije)

U toj klasifikaciji za sektore poljoprivrede, šumarstva, ribarstva, akvakulture te proizvodnje hrane, pića i duhana smatra se da u potpunosti proizvode biomasu te se u cijelosti ubrajaju u biogospodarstvo. Ostali sektori (označeni u tablici zvjezdicom) djelomično ulaze u segment biogospodarstva te se kao doprinos biogospodarstvu računa samo onaj dio koji se zasniva na biomasi.

2.1. Strateški okvir biogospodarstva u Europskoj uniji

EK u *Strategiji biogospodarstva* EU iz 2018. godine prepoznaje važnost razvoja biogospodarstva u modernizaciji i jačanju industrijske baze, stvaranju novih proizvoda, uvođenju okolišno prihvatljivijih i troškovno učinkovitijih industrijskih procesa, uz istovremenu zaštitu bioraznolikosti i okoliša.

Biogospodarstvo se promiče kao poslovni model koji se dobro uklapa u strateške smjernice EK. Primjerice, u *Komunikaciji „Čist planet za sve“*¹ iz 2018. godine ukazuje se na moguću uporabu biomase u opskrbi toplinom, proizvodnji biogoriva i bioplina, kao zamjena za materijale s visokim emisijama ugljika (npr. u građevinarstvu) te za proizvodnju novih proizvoda (npr. tekstil, bioplastika).

*Strategija Europske unije za integraciju energetske sustava*² u kontekstu promicanja obnovljivih i niskougljičnih goriva govori o potrebi boljeg iskorištavanja potencijala energenata dobivenih iz biomase (biogoriva, bioplin, biometan).

Aktualna događanja na globalnom tržištu energije naglasila su važnost veće energetske neovisnosti u državama EU. Stoga je povećanje proizvodnje biometana jedan od prioriteta *Komunikacije REPowerEU*³, koja predlaže da države članice planiraju financiranje biometana proizvedenog iz biomase, uključujući poljoprivredni otpad i ostatke, u svojim strateškim planovima za provedbu zajedničke poljoprivredne politike.

Slična poruka sadržana je u *Komunikaciji o prehrambenoj sigurnosti*⁴, koja osim već navedenih potencijala biogospodarstva u sektoru poljoprivrede govori i o mogućnostima u proizvodnji gnojiva.

¹ Komunikacija Komisije „Čist planet za sve: Europska strateška dugoročna vizija za prosperitetno, moderno, konkurentno i klimatski neutralno gospodarstvo

² Komunikacija Komisije Europskom parlamentu, Vijeću, Europskom gospodarskom i socijalnom odboru i Odboru regija - Energija za klimatski neutralno gospodarstvo: strategija EU-a za integraciju energetske sustava

³ Komunikacija Komisije Europskom parlamentu, Vijeću, Europskom gospodarskom i socijalnom odboru i Odboru regija - REPowerEU: zajedničko europsko djelovanje za povoljniju, sigurniju i održiviju energiju

⁴ Komunikacija Komisije Europskom parlamentu, Vijeću, Europskom gospodarskom i socijalnom odboru i Odboru regija - Očuvanje sigurnosti opskrbe hranom i jačanje otpornosti prehrambenih sustava

U *Strategiji „od polja do stola“*⁵ se kao primjer aktivnosti u poljoprivredi koje doprinose prelasku na klimatski neutralno gospodarstvo ističu biorafinerije koje proizvode biognojiva, proteinsku hranu za životinje, bioenergiju i biokemikalije.

*Dugoročna vizija za ruralna područja EU-a*⁶, vidi biogospodarstvo kao poslovni model koji u ruralnim područjima može potaknuti inovativna rješenja potporama MSP-ovima ili uz pomoć inicijativa kao što su seoski inkubatori (engl. *Startup Villages*).

*Strategija EU-a za šume*⁷ razmatra mogućnosti razvoja biogospodarstva kroz mjere za inovacije i promicanje novih materijala i proizvoda koji bi zamijenili proizvode na bazi fosilnih goriva te za poticanje nedrvenih proizvoda, uključujući ekoturizam.

*U Komunikaciji o plavom gospodarstvu*⁸ EK ukazuje na značaj biogospodarstva u boljem iskorištavanju morskih resursa.

U *Strategiji EU-a za plastiku*⁹ ističe se važnost proizvodnje plastike proizvedene iz alternativnih sirovina, uključujući onih na biološkoj osnovi, odnosno iz biomase.

*Stvaranje Europe otporne na klimatske promjene – nova strategija EU-a za prilagodbu klimatskim promjenama*¹⁰ ističe potrebu za djelovanjem bez odgode kroz pametniju, bržu i sistematičniju prilagodbu gdje moramo bolje razumjeti međuovisnost klimatskih promjena, ekosustava i usluga koje pružaju.

Unatoč tome što je pojam biogospodarstva sadržan u više strategija EU, ne postoji cjeloviti zakonodavni okvir biogospodarstva. Biogospodarstvo se uzgredno spominje u uredbi koja propisuje uvjete za korištenje sredstava EU-a za financiranje poljoprivrede u razdoblju 2021.-2027.¹¹ i to kao dio jednog od devet specifičnih ciljeva zajedničke poljoprivredne politike. Državama članicama prepušteno je da u svojim nacionalnim strateškim planovima osmisle mjere za potporu projektima biogospodarstva u ruralnim područjima.

⁵ Komunikacija Komisije Europskom parlamentu, Vijeću, Europskom gospodarskom i socijalnom odboru i Odboru regija - Strategija „od polja do stola“

⁶ Komunikacija Komisije Europskom parlamentu, Vijeću, Europskom gospodarskom i socijalnom odboru i Odboru regija - Dugoročna vizija za ruralna područja EU-a – Do 2040. ostvariti jača, povezana, otporna i prosperitetna ruralna područja

⁷ Komunikacija Komisije Europskom parlamentu, Vijeću, Europskom gospodarskom i socijalnom odboru i Odboru regija - Nova strategija EU-a za šume do 2030.

⁸ Komunikacija Komisije Europskom parlamentu, Vijeću, Europskom gospodarskom i socijalnom odboru i Odboru regija o novom pristupu za održivo plavo gospodarstvo u EU-u - Preobrazba plavog gospodarstva EU-a za održivu budućnost

⁹ Komunikacija Komisije Europskom parlamentu, Vijeću, Europskom gospodarskom i socijalnom odboru i Odboru regija - Europska strategija za plastiku u kružnom gospodarstvu

¹⁰ Komunikacija Komisije Europskom parlamentu, Vijeću, Europskom gospodarskom i socijalnom odboru i Odboru regija, Stvaranje Europe otporne na klimatske promjene – nova strategije EU-a za prilagodbu klimatskim promjenama

¹¹ Uredba (EU) 2021/2115 Europskog parlamenta i Vijeća od 2. prosinca 2021. o utvrđivanju pravila o potpori za strateške planove koje izrađuju države članice u okviru zajedničke poljoprivredne politike (strateški planovi u okviru ZPP-a) i koji se financiraju iz Europskog fonda za jamstva u poljoprivredi (EFJP) i Europskog poljoprivrednog fonda za ruralni razvoj (EPFRR) te o stavljanju izvan snage uredbi (EU) br. 1305/2013 i (EU) br. 1307/2013

Konkretnije odredbe relevantne za ovu temu mogu se pronaći u zakonodavstvu iz područja energetike. *Direktivom o obnovljivim izvorima energije*¹² propisani su kriteriji održivosti i uštede emisija stakleničkih plinova za biogoriva, tekuća biogoriva i goriva iz biomase. Kriteriji održivosti za biogoriva sadržani su i u *Direktivi o kvaliteti goriva*¹³.

Paket zakonodavnih prijedloga koji trebaju rezultirati smanjenjem emisija stakleničkih plinova za 55% do 2030. godine (tzv. paket „Spremni za 55%“) sadrži između ostaloga prijedlog izmjena Direktive o obnovljivim izvorima energije, inicijativu za veću potrošnju goriva iz obnovljivih izvora u pomorskom prometu i prijedlog izmjena u sustavu oporezivanja energenata, koji bi trebao više pogodovati energiji iz obnovljivih izvora.

Cilj održivosti *prilagodba klimatskim promjenama* bi trebao imati integrativnu funkciju u planiranju razvoja biogospodarstva jer klimatske promjene predstavljaju veliku prijetnju za upravljanje održivim razvojem. Postupak klimatskog potvrđivanja (eng. climate proofing) za ciljeve ublažavanja i prilagodbu klimatskim promjenama bi se trebao primjenjivati za infrastrukturne projekte i opremu čiji je vijek trajanja duži od pet (5) godina.

¹² Direktiva (EU) 2018/2001 Europskog parlamenta i Vijeća od 11. prosinca 2018. o promicanju uporabe energije iz obnovljivih izvora

¹³ Direktiva 2009/30/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. travnja 2009. o izmjeni Direktive 98/70/EZ u pogledu specifikacije benzina, dizelskoga goriva i plinskog ulja i uvođenju mehanizma praćenja i smanjivanja emisija stakleničkih plinova, o izmjeni Direktive Vijeća 1999/32/EZ u pogledu specifikacije goriva koje se koristi na plovilima na unutarnjim plovnim putovima i stavljanju izvan snage Direktive 93/12/EEZ

2.2. Razvoj biogospodarstva u Republici Hrvatskoj

Najveći segment hrvatskog biogospodarstva čine primarni sektori (poljoprivreda, šumarstvo, ribarstvo i akvakultura) i proizvodnja hrane (prehrambena industrija). U ostalim sektorima značajniji iskorak u smislu istraživanja i ulaganja napravljen je u području energetike, u kojem su i najjasnije razrađeni ciljevi razvoja, iako je njezin udio u biogospodarstvu i dalje nizak. Postoji izražen interes za istraživanja povezana s biogospodarstvom, koja su rezultirala većim brojem projekata, između ostaloga onih u području biotehnologije i biofarmacije.

Nekoliko nacionalnih akata strateškog planiranja navedenih u nastavku predlaže prioritete, mjere i aktivnosti u biogospodarstvu u okviru javnih politika na koje se ti akti odnose. Pristup biogospodarstvu u njima je parcijalan, a planirane aktivnosti i djelovanje nadležnih tijela nedovoljno su usklađeni.

Ne postoje službeni statistički podaci o veličini biogospodarstva u Republici Hrvatskoj. Informacije o pokazateljima poput dodane vrijednosti ili zaposlenosti u biogospodarstvu su ili rezultat stručnih procjena ili su izvedene iz metodologija predloženih u tu svrhu.

Razvoj proizvodnje u biogospodarstvu podrazumijeva suradnju dionika iz različitih područja na zajedničkom projektu. Značajnu ulogu u tome mogu imati klasteri konkurentnosti ili inovacijski klasteri te centri izvrsnosti.

2.2.1. Nacionalni strateški i zakonodavni okvir

Područje biogospodarstva u Republici Hrvatskoj je djelomično obrađeno u nekoliko strateških dokumenata na nacionalnoj razini. Biogospodarstvo kao cjelina nije definirano kao zasebno upravno područje te niti jedno tijelo državne uprave nije nadležno za formuliranje politika u biogospodarstvu. Nadležnosti su propisane samo za pojedine segmente biogospodarstva, npr. u području biogoriva, obnovljivih izvora energije, inovacija. U skladu s tim, tema biogospodarstva obuhvaćena je parcijalno u nekoliko strateških i provedbenih dokumenata

Nacionalna razvojna strategija Republike Hrvatske do 2030. („Narodne novine“, br. 13/21) ističe važnost biogospodarstva za ostvarenje zelene tranzicije u Republici Hrvatskoj. Biogospodarstvo je, kao dio strateškog cilja 9. „Samodostatnost u hrani i razvoj biogospodarstva“, identificirano kao djelatnost koja može doprinijeti oživljavanju ruralnih područja. Razvoj biogospodarstva jedan je od prioriteta NRS-a u provedbi politike na području oživljavanja ruralnih područja i unaprijeđenja kvalitete života na ruralnim i obalnim područjima te će provedba ove Strategiji doprinijeti ukupnim gospodarskim aktivnostima u Republici Hrvatskoj, a time i poduprijeti provedbu strateškog okvira NRS-a.

U *Strategiji poljoprivrede do 2030.* („Narodne novine“, br. 26/22) je predviđen provedbeni mehanizam E.2 „Razvoj i provedba nacionalne strategije biogospodarstva“, kako bi se utvrdili postojeći dionici i inicijative u lancima vrijednosti u biogospodarstvu, napravio pregled zakonodavnog okvira te procijenio potencijal biomase. Strategija poljoprivrede do 2030. govori i o važnosti povećanih ulaganja u istraživanja u poljoprivredi za razvoj rješenja za održivu proizvodnju hrane i biomase u službi kružnog biogospodarstva.

Strategija niskougličnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“, br. 63/21) ističe značaj biogospodarstva za smanjenje emisija stakleničkih plinova u kontekstu povećanja proizvodnje, korištenja energije iz obnovljivih izvora (izgradnja elektrana na biomasu ili bioplina, razvoj tehnologija za dobivanje naprednih biogoriva) i gospodarenje proizvodnim otpadom u skladu s načelima biogospodarstva.

Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“, br. 25/20) definira cilj povećanja udjela obnovljivih izvora energije u proizvodnji električne energije na 36,6% do 2030. godine.

*Strategija pametne specijalizacije do 2029. godine*¹⁴ uključila je temu biogospodarstva u tematska prioritetna područja „Održiva i kružna hrana“ te „Prilagođeni i integrirani proizvodi od drva“. Za svako od tematskih prioritetnih područja predviđeno je osnivanje tematskih inovacijska vijeća kao tijela koja sudjeluju u kreiranju politika putem planova transformacijskog razvoja.

*Integrirani nacionalni energetski i klimatski plan za Republiku Hrvatsku za razdoblje od 2021. do 2030. godine (NECP)*¹⁵ predviđa povećanje proizvodnje električne energije u postrojenjima na krutu i plinovito biomasu za 2,4 puta, čime bi se njihov udio u ukupnoj proizvodnji električne energije iz obnovljivih izvora povećao na 9,4%. Korištenje biogoriva u prometu bi do 2030. godine trebalo povećati za 2,3 puta.

Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“, br. 46/20) definira ciljeve kako bi se smanjila ranjivost prirodnih sustava i društva na negativne utjecaje klimatskih promjena, povećala sposobnost oporavka nakon učinaka klimatskih promjena i iskoristili potencijalni pozitivni učinci, koji također mogu biti posljedica klimatskih promjena. Klimatske promjene snažno utječu na okoliš te potenciraju postojeće okolišne probleme poput pada bioraznolikosti i slabljenja usluga koje ekosustavi pružaju. Ranjivost nekih gospodarskih sektora jest gotovo akutna naročito poljoprivrede, šumarstva, ribarstva,

¹⁴ <https://mingor.gov.hr/vijesti/vlada-republike-hrvatske-donijela-strategiju-pametne-specijalizacije-do-2029/9515>

¹⁵ https://mingor.gov.hr/UserDocsImages/UPRAVA%20ZA%20ENERGETIKU/Strategije,%20planovi%20i%20programi/hr%20necp/Integrirani%20nacionalni%20energetski%20i%20klimatski%20plan%20Republike%20Hrvatske%20%20_final.pdf

akvakulture, energetike i turizma, jer uspješnost svih tih sektora u velikoj mjeri ovisi o klimatskim čimbenicima.

Prioritet za daljnje planiranje održivog razvoja biogospodarstva predstavlja izrada analiza i procjena utjecaja, ranjivosti i rizika od klimatskih promjena te nužnost izrade mjera, standarda, uvjeta i smjernica za prilagodbu na klimatske promjene.

Provedba ciljeva navedenih strategija predviđena je putem aktivnosti iz provedbenih planova i programa koji su opisani u Tablici 2.

Tablica 2: Pregled mjera u biogospodarstvu iz nacionalnih planova ili programa

Naziv programa/plana	Aktivnosti
<i>Integrirani nacionalni energetski i klimatski plan za Republiku Hrvatsku za razdoblje od 2021. do 2030. godine (NECP)¹⁶</i>	<ul style="list-style-type: none"> - uspostava platforme za biogospodarstvo - anaerobna razgradnja stajskog gnoja i proizvodnja bioplina - dekarbonizacija prometa kroz proizvodnju naprednih biogoriva iz ostataka poljoprivredne proizvodnje i energetskih usjeva uz integrirano hvatanje, korištenje i skladištenje ugljika
<i>Nacionalni plan oporavka i otpornosti (NPOO)¹⁷</i>	<ul style="list-style-type: none"> - izgradnja biorafinerije za proizvodnju naprednih biogoriva Sisak
<i>Strateški plan zajedničke poljoprivredne politike Republike Hrvatske za razdoblje 2023.-2027.¹⁸</i>	<ul style="list-style-type: none"> - ulaganja u postrojenja za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora za podmirenje vlastitih potreba poljoprivrednog gospodarstva za električnom i/ili toplinskom energijom u svrhu proizvodnje ili prerade poljoprivrednih proizvoda - prerada poljoprivrednih proizvoda - provedba lokalnih razvojnih strategija lokalnih akcijskih grupa - povezivanje dionika na zajedničkim projektima u Europska inovacijska partnerstva - intervencije u sektoru šumarstva
<i>Nacionalni plan razvoja prerade drva i proizvodnje namještaja Republike Hrvatske za razdoblje od 2022. do 2030. godine¹⁹</i>	<ul style="list-style-type: none"> - razvoj prerade drva u energetskej tranziciji temeljenoj na biomasi - povećanje instalirane snage kogeneracijskih postrojenja na drvenu biomasu za 36% do 2030. godine
<i>Nacionalni plan razvoja akvakulture za razdoblje do 2027. godine²⁰</i>	<ul style="list-style-type: none"> - povezivanje sektora akvakulture s mogućnostima rasta u kružnim bioekonomijama
<i>Program za ribarstvo i akvakulturu Republike Hrvatske za programsko razdoblje 2021.-2027.²¹</i>	<ul style="list-style-type: none"> - izgradnja i opremanja objekta za preradu nusproizvoda i otpada iz ribolova, akvakulture i prerade ribe

¹⁶https://mingor.gov.hr/UserDocsImages/UPRAVA%20ZA%20ENERGETIKU/Strategije,%20planovi%20i%20programi/hr%20necp/Integrirani%20nacionalni%20energetski%20i%20klimatski%20plan%20Republike%20Hrvatske%200%20_final.pdf

¹⁷<https://planoporavka.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/Plan%20oporavka%20i%20otpornosti%2C%20srpanj%202021..pdf?vel=13435491>

¹⁸ https://ruralnirazvoj.hr/files/sfc2021-2023HR06AFSP001_2.2_202312120922_12620302665252838518.pdf

¹⁹ <https://poljoprivreda.gov.hr/istaknute-teme/sume-112/drvna-industrija/nacionalni-plan-razvoja-prerade-drva-i-proizvodnje-namjestaja-republike-hrvatske-za-razdoblje-od-2022-do-2030-godine-4849/4849>

²⁰ https://ribarstvo.mps.hr/UserDocsImages/akvakultura/NPRA/NPRA%202027_fin_10112022.pdf

²¹ https://euribarstvo.hr/files/Prijedlog-Programa-za-ribarstvo-i-akvakulturu-RH-2021-2027_srpanj-2022-1.pdf

Nekolicina zakona u pojedinim dijelovima reguliraju djelomično i sektor biogospodarstva.

*Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja*²² određuje kako svi nacionalni razvojni dokumenti i razvojni dokumenti pojedinih područja i djelatnosti moraju biti usklađeni s načelima, osnovnim ciljevima, prioritetima i mjerama utvrđenima u Strategiji niskougličnog razvoja i Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama.

Tablica 3: Važeći zakonodavni okvir u biogospodarstvu

Naziv zakona	Područje djelovanja
<i>Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji</i> ²³	mjere za promicanje proizvodnje i korištenja obnovljive energije na tržištima električne i toplinske energije
<i>Zakon o biogorivima za prijevoz</i> ²⁴	pitanja vezana uz proizvodnju, trgovinu i skladištenje biogoriva, kao i njihovo korištenje u prijevozu
<i>Zakon o gospodarenju otpadom</i> ²⁵	najveća dopuštena masa biorazgradivog komunalnog otpada koja se smije odlagati u jednoj kalendarskoj godini

NRS i nekoliko sektorskih razvojnih strategija naglašavaju strateški značaj biogospodarstva za budući razvoj Republike Hrvatske. Postoji strateško planski okvir i institucionalni temelj za razvoj biogospodarstva, no nedovoljna je koordinacija aktivnosti unutar sustava.

Daljnja izgradnja sustava za koordinaciju politika usmjerenih prema biogospodarstvu smatra se jednim od najvažnijih čimbenika za razvoj ovoga sektora te je o tome EK dala preporuke državama članicama koje razvijaju svoje strategije biogospodarstva. Kako bi se osigurala dugoročna predanost razvoju biogospodarstva, potrebno je osnivati međuministarsko tijelo s imenovanim predstavnicima iz različitih ministarstava i agencija. Također, nužno je osigurati povezivanje s drugim dionicima u biogospodarstvu (lokalna razina, privatni sektor, civilno društvo, znanstvena zajednica i sl.) kako bi se osigurala usklađenost razvojnih planova na svim razinama.²⁶

2.2.2. Proizvodnja u biogospodarstvu

Prema procjenama EK²⁷, u 2020. godini biogospodarstvo u Republici Hrvatskoj doseglo je dodanu vrijednost od 3,7 milijarde eura (približno 9% od ukupne dodane vrijednosti hrvatskog gospodarstva) te je zapošljavalo nešto više od 203 tisuće osoba. Ostvarena

²² „Narodne novine“, br. 127/19

²³ „Narodne novine“, br. 138/21

²⁴ „Narodne novine“, br. 65/09, 145/10, 26/11, 144/12, 14/14, 94/18 i 52/21

²⁵ „Narodne novine“, br. 84/21

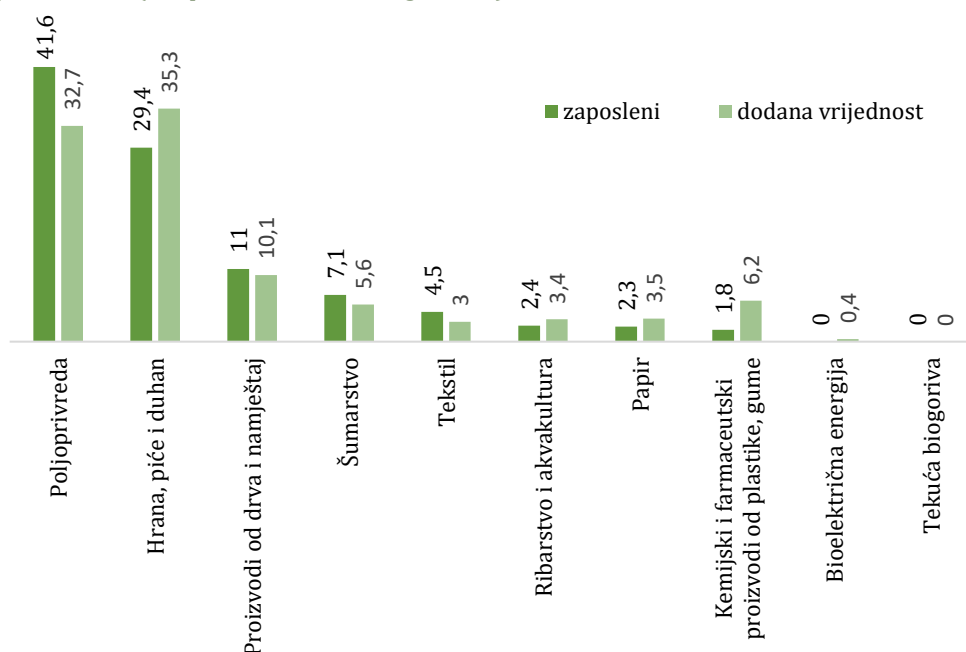
²⁶ European Commission, Deploying the Bioeconomy in the EU: A framework approach for bioeconomy strategy development, 2021

²⁷ https://knowledge4policy.ec.europa.eu/visualisation/jobs-wealth-european-union_en

dodana vrijednost po zaposlenom u hrvatskom biogospodarstvu u 2020. godini iznosila je 18.000 eura, odnosno otprilike polovicu EU prosjeka (39.000 eura). Republika Hrvatska čini otprilike 1% EU biogospodarstva, iskazano po dodanoj vrijednosti i po zaposlenosti. Dodana vrijednost smanjivala se do 2014. godine, nakon čega je počeo njezin rast te je u 2019. premašila vrijednost ostvarenu u 2008. godini, a u 2020. godini je bila na razini 2009. i 2018. godine.

Promatrano po sektorima (podaci za 2020.), najveći udio u hrvatskom biogospodarstvu imaju poljoprivreda i proizvodnja hrane. Ove dvije djelatnosti zajedno čine 71% od ukupnog broja zaposlenih u biogospodarstvu te ostvaruju 68% dodane vrijednosti. Šumarstvo i prerada drva zapošljavaju 18,1% od ukupno zaposlenih u biogospodarstvu te ostvaruju 15,7% dodane vrijednosti.

Grafikon 1: Udjeli pojedinih sektora u broju zaposlenih i dodanoj vrijednosti hrvatskog biogospodarstva (% , podaci za 2020. godinu)



(Izvor: Europska komisija – Knowledge center for bioeconomy; obrada: Ministarstvo poljoprivrede, 2023.)

Broj zaposlenih u hrvatskom biogospodarstvu smanjen je u razdoblju od 2008. do 2020. godine za 41,6%, što se može pripisati prije svega padu zaposlenosti u sektoru poljoprivrede (sa 185 tisuća na 84,5 tisuća). Smanjenje broja zaposlenih zabilježeno je i u drugim sektorima biogospodarstva, osim u proizvodnji biobaziranih kemijskih proizvoda (povećanje za 19,4%) te u proizvodnji električne energije iz biomase (sa 4 zaposlena u 2008. na 86 zaposlenih u 2020.).

Unatoč manjem broju zaposlenih, dodana vrijednost biogospodarstva u Republici Hrvatskoj zadržana je na razini iz 2008. godine, uz promjene u strukturi po sektorima, što ukazuje na povećanje produktivnosti u biogospodarstvu. Značajno povećanje dodane vrijednosti zabilježeno je u proizvodnji papira (za 69,7% u odnosu na 2008.), sektoru biobaziranih kemijskih proizvoda (za 69,7%), preradi drva (za 41,3%) te u ribarstvu i akvakulturi (za 38,8%). Statistički gledano, najveći porast dodane vrijednosti u razdoblju između 2008. i 2020. godine ostvaren je u proizvodnji električne energije iz biomase (za 49 puta), ali ovaj sektor i dalje ima veoma mali udio u ukupnom biogospodarstvu. Proizvodnja tekućih biogoriva gotovo je ugašena u promatranom razdoblju.

Tablica 4: Broj zaposlenih i dodana vrijednost po sektorima biogospodarstva u Hrvatskoj

	Broj zaposlenih			Dodana vrijednost, mil. eura		
	2008.	2014.	2020.	2008.	2014.	2020.
Ukupno	347.465	247.850	203.191	3.916,3	3.075,7	3.732,20
Poljoprivreda	185.050	121.360	84.460	1.571,9	961,6	1.220,00
Hrana, pića i duhan	68.588	62.062	59.700	1.387,7	1.184,0	1.320,00
Proizvodi od drva i namještaj	25.308	19.021	22.370	265,6	238,9	375,18
Šumarstvo	31.450	20.620	14.350	221,8	230,1	208,90
Tekstil	17.052	10.159	9.004	164,1	101,9	111,48
Ribarstvo i akvakultura	10.680	7.010	4.880	90,8	106,0	126,00
Papir	6.534	4.281	4.730	76,0	92,6	129,17
Kemijski i farmaceutski proizvodi, plastika, guma	2.656	3.015	3.570	136,0	147,1	230,80
Tekuća biogoriva	142	286	0,77	2,0	9,0	0,02
Električna energija	4	35	86,1	0,3	4,5	14,88

(Izvor: Europska komisija – Knowledge center for bioeconomy; obrada: Ministarstvo poljoprivrede, 2023.)

Obzirom na prikazanu strukturu biogospodarstva, Republika Hrvatska se unutar EU ubraja u skupinu država s nižom produktivnošću²⁸, u kojima je biogospodarstvo prvenstveno usmjereno na primarne sektore i proizvodnju hrane, pića i duhana te donekle na druge manje produktivne i radno intenzivne djelatnosti²⁹.

U Republici Hrvatskoj su ključni pokazatelji razvoja biogospodarstva ispod prosjeka u odnosu na ostale zemlje članice EU. Međutim postoje potencijali u proizvodnji električne energije iz biomase te rastu produktivnosti i razvoju proizvoda dodatne vrijednosti.

2.2.3. Raspoloživost biomase

Službene informacije o procjenama raspoložive biomase u Republici Hrvatskoj dostupne su administrativnih izvora (Platforma EK o tijekovima biomase, podatci Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja te podatci Ministarstva poljoprivrede Republike

²⁸Has the European Union entered a bioeconomy transition? Combining an output-based approach with a shift-share analysis; Ronzon, T, Iost, S., Philippidis, G., 2022.

²⁹ Brief on jobs and growth in the EU bioeconomy 2008-2019, JRC, 2022

Hrvatske). Također, informacije o raspoloživosti biomase su unazad desetak godina prikupljane i obrađivane kroz nekoliko znanstveno -istraživačkih projekata koji se razlikuju s obzirom na obuhvat i korištenu metodologiju.

EK je objavila na platformi o tijekovima biomase u EU³⁰ procjenu godišnje proizvodnje biomase u Republici Hrvatskoj od 9,3 milijuna tona, od čega 70% dolazi iz poljoprivrede, a 30% iz šumarstva.

Proizvodnja biomase iz poljoprivrede (zadnji raspoloživi podaci za 2019. godinu) iznosila je 6,7 milijuna tona, uz dodatni neto uvoz od 3,1 milijuna tona. Od ukupno raspoložive poljoprivredne biomase, 49% bilo je namijenjeno za domaću potrošnju hrane, 10% je otišlo u izvoz, a 41% su bili ostaci ili nusproizvodi. Ukupni otpaci od hrane iznosili su 298 tisuća tona suhe tvari. Potrošnja poljoprivredne biomase za proizvodnju bioenergije procijenjena je na 1.000 tona suhe tvari.

Proizvodnja šumske biomase iznosila je 2.785 tisuća tona suhe tvari (zadnji raspoloživi podaci za 2019. godinu), a procjenjuje se da je na raspolaganju bilo još 819 tisuća tona šumske biomase koja nije bila prijavljena. Od ukupne raspoložive šumske biomase, 478 tisuća tona izvezlo se u obliku trupaca (neto izvoz), 1.594 tisuća tona je išlo u preradu, a ostatak je korišten za dobivanje energije. Iz Republike Hrvatske su bile izvezene značajnije količine piljene građe (704 tisuća tona neto), peleta (325 tisuća tona neto) i nusproizvoda obrade drva (353 tisuća tona neto).

Projektom **S2Biom**³¹ napravljene su procjene raspoloživih količina biomase za neprehrambene svrhe, prikazane na razini tehničkog i baznog potencijala te potencijala korištenja³². Prema ovome izvoru³³, bazni potencijal biomase iz poljoprivrede u Republici Hrvatskoj u 2020. godini je 2.371 tisuća tona suhe tvari, od čega 89,9% čine slama i drugi ostaci iz ratarske proizvodnje, 1,5% su ostaci od rezidbe voćaka i trsova, 3,2% su ostaci iz prerade poljoprivrednih proizvoda, a preostalih 5,4% je uzgojena biomasa. Od primarnih ostataka iz poljoprivrede više od polovice (56,7%) čine posliježetveni ostaci kukuruza, a daljnjih 31,9% su ostaci iz proizvodnje drugih žitarica. Uzgoj žitarica isto tako je glavni izvor sekundarnih ostataka iz poljoprivrede: 91% čine mekinje žitarica, dok se preostale količine odnose na ostatke prerade maslina i grožđa.

U šumarstvu, bazni potencijal procijenjen je na 3.868 tisuća tona. Glavnina te količine (82,7%) odnosi se na primarnu proizvodnju u šumarstvu, a ostatak su sekundarni ostaci prerade drva (piljevina, ostaci iz industrije papira), koji čine 11% ukupne biomase šumarstva, te primarni ostaci iz šumarstva (granje, lišće, panjevi).

³⁰ https://knowledge4policy.ec.europa.eu/visualisation/biomass-flows_en

³¹ S2Biom: Delivery of sustainable supply of non-food biomass to support a "resource-efficient" bioeconomy in Europe

³² Tehnički potencijal (engl. *technical potential*) - najveće moguće procijenjene količine; bazni potencijal (engl. *base potential*) - tehnički potencijal korigiran s obzirom na propisane zahtjeve održivosti u poljoprivredi i šumarstvu; potencijal korištenja (engl. *user-defined potential*) - bazni potencijal korigiran s obzirom na elemente koji utječu na ekonomičnost korištenja biomase

³³ S2Biom - D1.8: Atlas with regional cost supply biomass potentials for EU 28, Western Balkan Countries, Moldavia, Turkey and Ukraine, 2017.

S2Biom projekt procijenio je da se iz otpada može dobiti daljnjih 563 tisuća tona biomase, od čega bi 87,6% činio biootpad, odnosno biološki razgradivi ostaci iz vrtova i parkova te otpad od hrane. Preostale količine odnose se na otpadni drveni materijal, kao što su palete ili otpadno drvo iz građevinarstva.

Projektom **AgroCycle projekta**³⁴ utvrđene su količine ostataka iz poljoprivrednih sektora te su predložene mogućnosti njihove prerade u proizvode visoke dodane vrijednosti. U skladu s ovim projektom, koji se temelji na podacima o proizvodnji od 2010. do 2015. godine³⁵, u Republici Hrvatskoj godišnje nastaje prosječno 7,6 milijuna tona ostataka od žitarica te 1,8 milijuna tona ostataka od industrijskog bilja. Značajne količine ostataka potječu iz stočarske proizvodnje, naime 9,5 milijuna tona stajskog gnoja te 190 tisuća tona ostataka iz klaoničke obrade. Podaci o količinama ostataka nastalih u proizvodnji i preradi voća i povrća su nepotpuni.

CELEBio projekt³⁶ iz 2019. godine prikazao je potencijale biomase iz poljoprivrede, koji su objavljeni u okviru S2Biom projekta, na razini županija. Najveće mogućnosti za uzgoj biomase postoje u Karlovačkoj županiji (33,4% od ukupnog potencijala) i u Sisačko-moslavačkoj županiji (daljnjih 26,4%). Što se tiče poljoprivrednih ostataka, na vrhu liste je Ličko-senjska županija s 9,5% od ukupno raspoloživih poljoprivrednih ostataka. Slijede Splitsko-dalmatinska županija (8,0%), Sisačko-moslavačka županija (7,9%), Osječko-baranjska županija (7,2%) te Karlovačka i Zadarska županija (po 6,4% svaka).

Pozivajući se na podatke JRC-a, utvrđene su i raspoložive količine stajskog gnoja u iznosu od 4,8 milijuna tona godišnje.

Nadalje, CELEBio projekt procijenio je biomasu šumarstva na 2.816 tisuća tona³⁷. Od toga, 54% je ogrjevno drvo, 28% su ostaci iz šumarstva, a ostatak je drvo za preradu. Uz to, značajne količine biomase nastaju u procesu prerade drva (1,29 milijuna m³ u drvnoj industriji, 293 tisuće m³ u pilanama te 300 tisuća tona iz drugih izvora, kao što su otpadno drvo iz građevinarstva). Samo dio ovih količina raspoloživ je za korištenje u biogospodarstvu jer se određene količine potroše na licu mjesta za proizvodnju energije u kogeneracijskim pogonima.

Podatke o nastalim količinama **otpada** prikuplja i objavljuje Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja. U kontekstu ove Strategije osobito je značajan biootpad kao izvor biomase koji ne konkurrira prioritetu samodostatnosti u proizvodnji hrane. U „**Izvešću o komunalnom otpadu za 2021. godinu**“³⁸, prikazane su informacije o biorazgradivom komunalnom otpadu. Količina nastalog biorazgradivog komunalnog otpada iznosila je nešto više od 1,1 milijun tona, od čega je odloženo 594 tisuća tona. Time je cilj smanjenja odlaganja propisan člankom 55. Zakona o gospodarenju otpadom premašen za 329 tisuća

³⁴ AgroCycle: Sustainable food waste reduction solutions bolster our bioeconomy

³⁵ AgroCycle: Database/inventory of the current agricultural value chains including quantities of various AWCB and their regional distribution, current valorisation practices, economic data

³⁶ CELEBio: The Central Europe Leaders in Bioeconomy

³⁷ CELEBio D 2.1 – Country report Croatia

³⁸ [https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/inline-](https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/inline-files/OTP_Izveje%C5%A1%C4%87e%20o%20komunalnom%20otpadu%20za%202021.%20godinu_FV_0.pdf)

[files/OTP_Izveje%C5%A1%C4%87e%20o%20komunalnom%20otpadu%20za%202021.%20godinu_FV_0.pdf](https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/inline-files/OTP_Izveje%C5%A1%C4%87e%20o%20komunalnom%20otpadu%20za%202021.%20godinu_FV_0.pdf)

tona. Ukupna količina odvojeno sakupljenog komunalnog biootpada u 2021. iznosila je 122 tisuća tona. Uzimajući u obzir da udio biootpada u miješanom komunalnom otpadu iznosi 37,1% dolazimo do količine ukupno nastalog komunalnog biootpada koja je u 2021. godini iznosila 495 tisuća tona.

Procjenjuje se da je u 2021. godini na odlagalištima završilo 328.847 t biootpada iz komunalnog otpada (odvojeno sakupljeni i kao sastavni dio miješanog komunalnog otpada) tj. oko 66 % nastale količine. Na oporabu (kompostiranje, anaerobna digestija i dr.) je proslijeđeno oko 20 % nastalog biootpada (97.198 t) što je gotovo jednako kao i u prethodnoj godini. Preostale količine su uglavnom završile u sklopu miješanog komunalnog otpada u centrima za gospodarenje otpadom na mehaničko – biološkoj obradi te manji dio u privremenom skladištu.

Podaci o otpadu od hrane dostupni su u „**Pregledu podataka o otpadu od hrane**“³⁹, prikupljenih u okviru istraživanja provedenog od siječnja do studenog 2021. godine. Rezultati istraživanja pokazuju da se u Republici Hrvatskoj proizvodi 71 kg otpada od hrane po stanovniku, od čega 54 kg nastaje u kućanstvima, a 17 kg u poslovnom sektoru. Ukupno se godišnje proizvede 286 tisuća tona otpada od hrane.

Prema „**Pregledu podataka o gospodarenju muljem iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda kada se mulj koristi u poljoprivredi za 2021. godinu**“⁴⁰, na korištenje u poljoprivredi i kao poboljšivača tla na zelene površine upućeno je 698 tona suhe tvari mulja. Količina tako iskorištenog mulja smanjena je nakon 2019. godine, odnosno nakon što je stupanjem na snagu *Pravilnika o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja* (Narodne novine, br. 71/19) onemogućeno korištenje muljeva na poljoprivrednim površinama za proizvodnju hrane. Budući da je u 2021. godini iz uređaja za pročišćavanje otpadnih komunalnih voda nastalo 67.648 tona mulja (20,9 tisuća tona suhe tvari), samo se 3% suhe tvari mulja koristi u poljoprivredi i kao poboljšivač tla.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja procjenjuje da je u 2021. godini nastalo 55,6 tisuća tona otpadnog tekstila i obuće, od čega se odvojeno sakuplja 23% od ukupno nastale količine.⁴¹

Procjenjuje se da je u 2021. godini nastalo 18,9 tisuća tona otpadnih mazivih ulja⁴². Sakupljeno je ukupno 9.547 tona, od čega je 99,3% obrađeno u RH (energetski oporabljeno). Isto tako, procjenjuje se da se godišnje na tržište RH stavi oko 50 tisuća tona svježeg jestivog ulja. U 2020. godini prikupljeno je ukupno 6,5 tisuća tona otpadnih

³⁹https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/021_otpad/Izvjescia/ostalo/OTP_Pregled%20podataka%20o%20otpadu%20od%20hrane%20FINALNO%20.docx.pdf Pregled podataka o otpadu od hrane

⁴⁰https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/021_otpad/Izvjescia/ostalo/OTP_Pregled%20podataka%20o%20gospodarenju%20muljem%20za%202021_VERZIJA%201_FINAL.pdf

⁴¹ https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/inline-files/OTP_Sa%C5%BEeto%20izvje%C5%A1%C4%87e%20o%20otpadnom%20tekstilu%20i%20otpadnoj%20obu%C4%87i_2021_0.pdf

⁴²https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/021_otpad/Izvjescia/ostalo/OTP_Pregled%20podataka%20o%20gospodarenju%20otpadnim%20uljima%20za%202021_VERZIJA%201_FINAL.pdf

jestivih ulja, od čega je 32% obrađeno u Republici Hrvatskoj, a 67,7% je izvezeno na oporabu.

Ministarstvo poljoprivrede izrađuje procjene količina **biomase iz rezidbe** voćaka, maslina i trsova. Za 2021. utvrđena je količina orezane mase od 122.823 tone, od čega 34,5% potječe iz vinograda, 40,6% iz maslinika, a 25% iz voćnjaka. Procjenjuje se da se od toga spaljuje oko 27%, najviše ostataka iz rezidbe maslina (72% od ukupno spaljenih količina). Stoga preostaje nešto manje od 90 tisuća tona ostataka rezidbe koji nisu spaljeni, što je manje od procjene rezidbenih ostataka napravljene u okviru uP_running projekta⁴³ (54 tisuće tona).

Procjena biomase u ribarstvu pripremljena je kroz projekt **BioECO-R.D.I.**⁴⁴, koji je bio organiziran u okviru Interreg programa za Jadransko-Jonsku regiju, rezultirao je procjenom biomase u ribarstvu. Polazeći od podatka o ulovu morske ribe (oko 70 tisuća tona u 2017.), procijenjeno je da se generira približno 8.200 tona preradom ulovljene i uzgojene ribe te dodatnih 6.500 tona ribljih nusproizvoda u kućanstvima potrošnjom svježe i smrznute ribe.

U okvir recentnog projekta Ministarstva poljoprivrede provedenog tijekom 2023. godine „**Istraživanje u poljoprivredi u cilju razvoja i provedbe nacionalne strategije biogospodarstva**“⁴⁵ identificirani su vrsta, količina i period raspoloživosti biomase, mapirani su dionici u proizvodnji i preradi proizvoda iz poljoprivrede, ribarstva i akvakulture i određene moguće lokacije za prikupljanje biomase.

Temeljem provedenog istraživanja, ukupna količina biomase biljnog i životinjskog porijekla u 2021. godini procijenjena je na 18,5 milijuna tona, od čega se 77% odnosilo na biomasu životinjskog porijekla, a 23% na biomasu biljnog porijekla. Više od 98% biomase koja zaostaje nakon uzgoja stoke u objektima za uzgoj odnosila se na stajski gnoj i stelju. Žitarice čine 63,96% biomase koja je zaostaje u biljnoj proizvodnji, a slijedile su uljarice (15,94%), šećerna repa (12,38%), rezidbeni ostaci iz dugogodišnjih nasada (4,96%) te ostala biomasa (3,36%) koja zaostaje nakon berbe, vađenja i pripreme za tržište i prerade bilja (ostaci povrća, komina masline i grožđa, ljuske i koštice voća, kora, i sl.).

Premda su informacije o procjenama raspoložive biomase u Hrvatskoj dostupne iz istraživanja provedenih u okviru više projekata one se razlikuju s obzirom na obuhvat i korištenu metodologiju te u njima nisu uzete u obzir klimatske promjene. Projekcije raspoloživosti biomase u budućem razdoblju, koja će biti sve više pod utjecajem klimatskih promjene, su nužne za daljnje planiranje održivog razvoja biogospodarstva u Hrvatskoj.

⁴³ uP_running: Take off for sustainable supply of woody biomass from agrarian pruning and plantations removal

⁴⁴ <https://bioecordi.adrioninterreg.eu/>; puni naziv projekta: BIOECONomy Research Driven Innovation

⁴⁵ Istraživanje u poljoprivredi u cilju razvoja i provedbe nacionalne strategije biogospodarstva, Ministarstvo poljoprivrede 2023. godine

Tablica 5: Pregled procjena raspoložive biomase:

	Europska komisija	S2Biom	AgroCycle	Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja	Ministarstvo poljoprivrede	BioECO-R.D.I
Biomasa iz poljoprivrede	6.454 tis. t. suhe tvari*					
Ostaci iz ratarske proizvodnje	3.740 tis. t. suhe tvari	1.957 tis. t. suhe tvari	9,4 mil. tona			
Ostaci od rezidbe voćaka i trsova					90 tisuća t	
Uzgojena biomasa		30 tis. t. suhe tvari				
Ostaci iz prerade poljoprivrednih proizvoda						
Biomasa iz šumarstva	2.778 tis. t. suhe tvari	836 – 3.056 tis. t				
Primarna proizvodnja šumarstva		659 – 2.878 tis. t				
Primarni ostaci iz šumarstva	681 tis. t. suhe tvari	177 – 197 tis. t				
Sekundarni ostaci iz prerade drva		321 – 350 tis. t				
Biomasa iz otpada						
Otpad od hrane	298 tis. t. suhe tvari	493 tis. t		286 tis. t		
Otpad iz vrtova i parkova						
Otpadni drveni materijal	116 tis. t. suhe tvari	70 tis. t				
Biorazgradivi komunalni otpad				1,1 mil. t		
Stajski gnoj			9,5 mil. t			
Klaonički ostaci			190 tis. t			
Mulj od obrade otpadnih voda				67,6 tis. tona		
Otpadni tekstil i odjeća				55,6 tis. tona		
Otpadna ulja				25,4 tis. tona		
Biomasa (otpad) iz ribarstva						14.700 t

* uključuje i biomasu namijenjenu proizvodnji hrane i hrane za životinje

(Izvor: Europska komisija, Ministarstvo poljoprivrede, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, projekt S2Biom, projekt AgroCycle; obrada: Ministarstvo poljoprivrede, 2023.)

Zaključno, u Republici Hrvatskoj postoji značajan neiskorišten potencijal biomase za korištenje u biogospodarstvu. Ovaj potencijal je vidljiv kroz unaprjeđenje sustava obrade otpada, posebno biootpada, obzirom na porast odvojenog prikupljanja komunalnog biootpada. Velike količine šumske biomase koriste se za grijanje, odnosno ne upotrebljavaju se u lancima više dodane vrijednosti, što predstavlja propuštenu priliku za razvoj biogospodarstva. Raspoloživost ostataka biomase iz prerade drva teško je procijeniti jer se relativno velike količine koriste na licu mjesta za pogon kogeneracijskih postrojenja.

2.2.4. Korištenje biomase

Biomasa u Republici Hrvatskoj koristi se kao sirovina u nizu djelatnosti, prije svega u proizvodnji energije te različitih biobaziranih proizvoda, a poglavito u industriji hrane, pića i proizvoda od drva.

Energetski sektor

Proizvodnja električne energije iz biomase iznosila je u 2020. godini 559 GWh, a iz bioplina 413 GWh. U razdoblju od 2015. godine proizvodnja električne energije iz biomase povećana je za 6,3 puta, a iz bioplina za 2,4 puta. U ukupnoj proizvodnji električne energije postrojenja na biomasu i bioplin sudjeluju sa 7,3%⁴⁶.

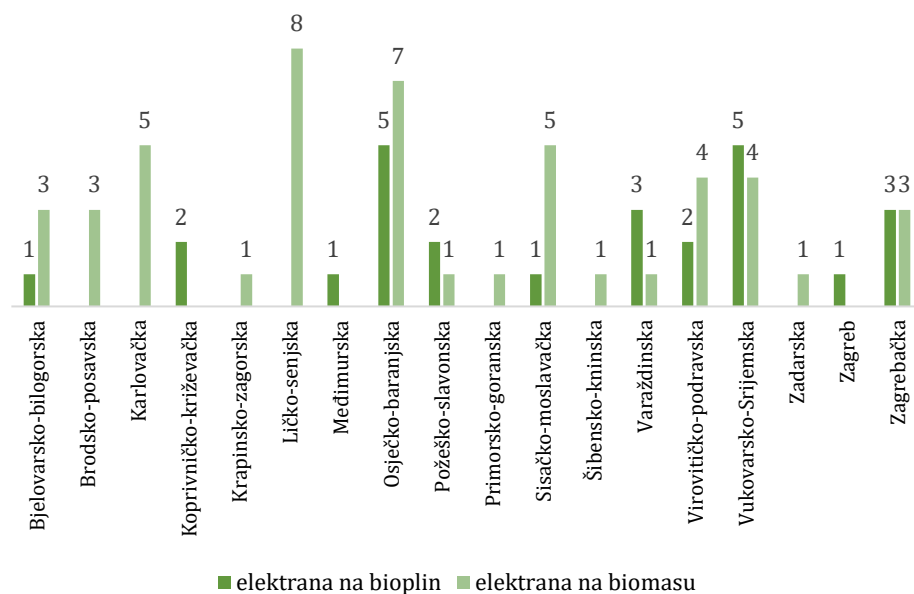
Prema podacima iz *Registra obnovljivih izvora energije i kogeneracije te povlaštenih proizvođača*⁴⁷, u Republici Hrvatskoj je registrirano 26 elektrana na bioplin ukupne električne snage 31,01 MW i 48 elektrana na biomasu priključne električne snage 105,95 MW. U ukupnom broju registriranih postrojenja koja proizvode energiju iz obnovljivih izvora, te u električnoj snazi, elektrane na bioplin i biomasu sudjeluju sa 4,6%.

Najviše elektrana na biomasu ima u Ličko-senjskoj, Osječko-baranjskoj, Sisačko-moslavačkoj te Karlovačkoj županiji⁴³. U proizvodnji bioplina prednjače slavonske županije (Osječko-baranjska, Vukovarsko-srijemska) te Zagrebačka i Varaždinska.

⁴⁶ <https://mingor.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug/uprava-za-energetiku-1999/energetska-politika-i-planiranje/energija-u-hrvatskoj/5330>

⁴⁷ <https://mingor.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug/uprava-za-energetiku-1999/energetska-trzista-i-infrastruktura/registar-obnovljivih-izvora-energije-i-kogeneracije-te-povlastenih-proizvodjaca/2026>; stanje travanj 2023.

Grafikon 2: Rasprostranjenost elektrana na biomasu i bioplin po županijama



(Izvor: Registar obnovljivih izvora energije i kogeneracije, stanje prosinac 2023.)

Hrvatski operator tržišta energije (HROTE) u svom godišnjem izvješću za 2022. godinu⁴⁸ navodi kako je status povlaštenih proizvođača električne energije⁴⁹ imalo 38 elektrana na biomasu te 20 elektrana na bioplin.

Proizvodnja biogoriva u Republici Hrvatskoj vrhunac je dosegla u razdoblju od 2012. do 2014. godine, kada je iznosila između 33 i 39 tisuća tona godišnje. Nakon toga značajno su smanjeni instalirani kapaciteti i godišnja proizvodnja zbog ukidanja potpora proizvodnji u 2015. godini. U 2020. godini proizvedeno je 170 tona biogoriva, dok instalirani kapaciteti iznose 41 tisuću tona. Istovremeno, uvezeno je 58,9 tisuća tona biodizela te 900 tona bioetanola. Udio biogoriva u ukupnoj potrošnji goriva u prometu iznosi 3,2%⁵⁰.

Prema informacijama iz *Registra dozvola za obavljanje energetske djelatnosti* Hrvatske energetske regulatorne agencije (HERA)⁵¹, četiri tvrtke u Republici Hrvatskoj imaju dozvolu za proizvodnju biogoriva (Vitrex d.o.o., Biodizel d.o.o., Energija logistika d.o.o., Adriatic biodizel d.o.o.)⁵².

⁴⁸ <https://files.hrote.hr/files/PDF/OIEIK/GI%20OIEIK%202022.pdf>

⁴⁹ Prema Zakonu o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji („Narodne novine“, br. 138/21, 83/23)

⁵⁰ <https://mingor.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug/uprava-za-energetiku-1999/energetska-politika-i-planiranje/energija-u-hrvatskoj/5330>

⁵¹ https://www.hera.hr/hr/html/registar_dozvola_23.html

⁵² U skladu s člankom 5. Zakona o biogorivima za prijevoz, dozvola nije potrebna za proizvodnju ili skladištenje biogoriva za vlastite svrhe, proizvodnju do 1 Tj godišnje te za trgovinu na malo biogorivom.

NPOO-om je predviđeno sufinanciranje izgradnje biorafinerije u Sisku na mjestu stare rafinerije nafte. Planirana je proizvodnja 55 tisuća tona bioetanola godišnje od prerade poljoprivrednih ostataka te od miskantusa proizvedenog na zemljištu slabije kvalitete.⁵³

Biobazirani proizvodi⁵⁴

Proizvodnja hrane, pića i duhana te proizvodnja proizvoda od drva i namještaja su industrijski sektori koji tradicionalno dominiraju u hrvatskom biogospodarstvu.

Proizvodnja hrane i pića je segment prerađivačke industrije u Republici Hrvatskoj koji ostvaruje najveći udio u bruto domaćem proizvodu (20,5%) i ukupnoj zaposlenosti (20,3%)⁵⁵. Proizvodnja u tim djelatnostima u zadnjih desetak godina bilježi rast aktivnosti i proizvodnosti rada. U istom razdoblju povećan je i obujam vanjskotrgovinske razmjene, ali se i dalje ostvaruje negativna bilanca, uz pokrivenost uvoza izvozom od 60-tak posto. Proizvodnja hrane i pića doprinosi razvoju hrvatskog gospodarstva i ostvarenju nacionalnih strateških ciljeva, osobito u smislu povećanja samodostatnosti u hrani.

Od ostalih biobaziranih djelatnosti (kemijski proizvodi, farmaceutski proizvodi, proizvodnja gume i bioplastike), u razdoblju između 2008. i 2020. godine dodana vrijednost proizvodnje u Republici Hrvatskoj povećana je za 54%, a zaposlenost je povećana za 23%. Ove djelatnosti predstavljaju 6,2% vrijednosti hrvatskog biogospodarstva. Najveći segment predstavljaju farmaceutski proizvodi (89,7%). Proizvodnja bioplastike i gume čine 2,3% sektora biogospodarstva, a ostali biokemijski proizvodi imaju udio od 8,0%.⁵⁶

Za razumijevanje ovih podataka treba imati na umu da ne postoje sistematizirane informacije o proizvodnji biobaziranih proizvoda, niti je moguće jasno razlučiti unutar iste djelatnosti proizvodnju koja bi se ubrajala u sektor biogospodarstva od onoga dijela koji se temelji na fosilnom gospodarstvu. Udio biobazirane proizvodnje u industriji određuje se uz pomoć procjena, koje se mogu znatno razlikovati ovisno o metodologiji: od 10 do 25% za proizvodnju tekstila, kože i njihovih proizvoda, od 6 do 70% za papirnu industriju, od 19 do 27% za kemijsku i farmaceutsku industriju⁵⁷.

Republika Hrvatska ima dugu tradiciju i jedan je od pionira istraživanja i razvoja proizvoda temeljenih na **mikrobnoj biomasi**. Razvijena je proizvodnja široke palete proizvoda mikrobne biomase, odnosno mikroorganizama.

⁵³<https://planoporavka.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/Plan%20oporavka%20i%20otpornosti%2C%20srpanj%202021..pdf?vel=13435491>

⁵⁴ engl. *bio-based products*

⁵⁵ Sektorske analize „Hrana i piće“, Europski ekonomski institut, broj 104, svibanj 2023.

⁵⁶ https://knowledge4policy.ec.europa.eu/visualisation/jobs-wealth-european-union_en

⁵⁷ Estimating employment and value added in the bioeconomy of EU regions; Lasarte-López, J. M. Ronzon, T. Van Leeuwen, M. Rossi Cervi, W. M'Barek, R.; 2022.

U sektoru **prerade drva** djeluje veći broj proizvođača, od kojih su mnogi uključeni u klastere (Hrvatski drvni klaster⁵⁸, Drvni klaster Slavonski hrast⁵⁹). Proizvodi ovih proizvođača identificirani su kao vrhunski biobazirani proizvodi u Dunavskoj regiji⁶⁰ unutar Interregovog projekta DanuBioValnet.⁶¹

Važan segment u preradi drva je proizvodnja drvnih peleta. Prema podacima udruge proizvođača peleta, briketa i drvne biomase CROBIOM⁶², 48% područja Republike Hrvatske pokriveno je šumom te se godišnje posiječe preko 7 milijuna kubika drvne mase. Po vrijednosti se ističe Spačvanski bazen, najveći cjeloviti kompleks hrastovih šuma u Republici Hrvatskoj i Europi s cijenjenim hrastom lužnjakom, na površini od 40.331 ha⁶³. Ogrjevno drvo i drugi drvni energetske sortimenti sudjeluju u ukupnom sječivom etatu (drvnoj masi) s oko 30%. Unatrag dva desetljeća razvila se proizvodnja drvnih goriva na bazi drvnog otpada poput piljevine i drvne sječke, koja je dosegla preko 430 tona drvnog peleta, što je preko 1,5% svjetske proizvodnje, pri čemu se značajne količine izvezu u Austriju, Sloveniju i Italiju.

Razvojem i proizvodnjom **bioplastike** u Republici Hrvatskoj se bavi nekoliko proizvođača (EcoCortec⁶⁴, Bio-Mi d.o.o. ⁶⁵, Mi-plast d.o.o. ⁶⁶). Poslovanje navedenih tvrtki obuhvaća: istraživanje i razvoj novih bioloških i održivih plastičnih materijala, kao i proizvodnju bioplastike i antikoroziivnih folija. Hrvatski proizvođači u ovom sektoru uključeni su u EU financirana istraživanja i razvoj te u konzorcij BIC, kojemu je cilj razvoj inovativne i konkurentne bioindustrije u Europi.

Zaključno, potražnja za biomasom u Republici Hrvatskoj nije razvijena te se ona najviše koristi za grijanje i proizvodnju električne energije. Postoji paleta biobaziranih proizvoda, od kojih su neki u komercijalnoj upotrebi, dok su drugi još u fazi razvoja što predstavlja razvojni potencijal za budućnost.

2.2.5. Istraživanje i inovacije te prijenos znanja i informacija

Prema podacima iz CORDIS baze projekata financiranih iz EU fondova namijenjenih istraživanju i razvoju⁶⁷, hrvatske tvrtke, institucije i znanstveno-istraživačke ustanove bile su uključene kao partneri u 40-tak projekata iz biogospodarstva u okviru programa Obzor 2020.

Glavnina tih projekata odnosila se na razvoj novih biobaziranih proizvoda, uključujući one dobivene iz otpada. Značajan dio tih istraživanja bio je usmjeren na bioplastiku, odnosno

⁵⁸ <https://www.drvniklaster.hr/>

⁵⁹ <https://slavonski-hrast.hr>

⁶⁰ <https://www.interreg-danube.eu/news-and-events/programme-news-and-events/3866>

⁶¹ Cross-clustering partnership for boosting eco-innovation by developing a joint bio-based value-added network for the Danube Region

⁶² <http://www.drvnipelet.hr/>

⁶³ Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje, <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=57312>>.

⁶⁴ <https://www.ecocortec.hr/>

⁶⁵ <https://www.bio-mi.eu/index.php/hr/>

⁶⁶ <https://www.mi-plast.eu/hr/>

⁶⁷ <https://cordis.europa.eu/search>

ambalažne materijale. Nekolicina projekata fokusirala se na korištenje biomase i unaprjeđenje tehnologija u proizvodnji energije. Nadalje, dio projekata istražilo je načine za bolje povezivanje i umrežavanje dionika te optimiziranje poslovnih modela u sektoru biogospodarstva. Na kraju, tri projekta dala su pregled stanja i mogućnosti razvoja biogospodarstva kao doprinos definiranju politika usmjerenih na biogospodarstvo.

Dio istraživanja provode tvrtke aktivne u biogospodarstvu. Uz ranije navedene primjere tvrtki koje proizvode bioplastiku, u razvoj inovativnih proizvoda uključene su tvrtke prehrambene industrije, primjerice Podravka (projekt: Razvoj inovativnih proizvoda od nusproizvoda tijekom prerade povrća).

U tijeku su, ili su već realizirani projekti korištenja biomase u proizvodnji dodataka hrani i baznih kemikalija u proizvodnji energije i biomaterijala. Ovi su projekti usmjereni primjerice na održivu proizvodnju enzima, ksilooligosaharida, levulinske kiseline, bioetanol (biobutanola), nanoceluloze iz neprehrambene lignocelulozne biomase odnosno proizvodnje sirove celuloze, što uključuje i zbrinjavanje otpadnih voda odnosno mulja. Tome se mogu dodati istraživanja povezana s korištenjem mikrobne biomase mikroalgi i bakterija mliječne kiseline u proizvodnji funkcionalne hrane i bioaktivnih tvari.

Partnerstva imaju značajnu ulogu u osiguranju primjenjivosti istraživanja i inovacija u sektorima biogospodarstva. Nova industrijska strategija Europske unije⁶⁸ između ostaloga najavljuje potporu istraživanjima za postizanje klimatske neutralnosti u industrijskim sektorima, a koja bi se realizirala putem javno-privatnih partnerstava. Primjeri javno-privatnih partnerstva u kojima su uključeni partneri iz hrvatske su CBE JU te partnerstvo „BlueBio COFUND“ za sufinanciranje razvojno-istraživačkih projekata u području tzv. plavog biogospodarstva, odnosno u sektorima koji koriste obnovljive morske resurse.

Ministarstvo znanosti i obrazovanja djeluje kao glavno implementacijsko tijelo za Partnerstvo za istraživanja i inovacije na mediteranskom području (PRIMA), čiji je fokus održivo upravljanje vodnim resursima, poljoprivrednim sustavima i poljoprivredno-prehrambenim lancima vrijednosti. Također, Ministarstvo znanosti i obrazovanja sudjeluje kao partner u BlueBio projektu, čiji je glavni cilj uspostaviti koordiniranu shemu financiranja istraživanja i razvoja koja će ojačati poziciju Europe u plavom biogospodarstvu.

U 2016. godini uspostavljen je BIOEAST, kojoj je Republika Hrvatska pristupila godinu dana kasnije. Cilj BIOEAST-a je povezivanje i suradnja institucija u razvoju zajedničkog strateškog i istraživačkog okvira u području biogospodarstva. Predstavnici iz Republike Hrvatske uključeni u rad tematskih radnih skupina sudjeluju u izradi strateškog programa za istraživanje i inovacije BIOEAST-a.

⁶⁸ Komunikacija Komisije Europskom parlamentu, Vijeću, Europskom gospodarskom i socijalnom odboru i Odboru regija –Nova industrijska strategija za Europu

Okvirni program za istraživanja i inovacije (Obzor 2020 i Obzor Europa)

Važan izvor financiranja istraživanja u biogospodarstvu su sredstva EU, osobito ona koja su dostupna iz programa Obzor Europa. Vezano uz biogospodarstvo su to prvenstveno klaster 5 Klima, energija i mobilnost i klaster 6 Hrana, biogospodarstvo, prirodni resursi, poljoprivreda i okoliš (u daljnjem tekstu klaster 6). Za financiranje projekata iz klastera 6 iz proračuna EU namijenjeno je 8,95 milijardi eura u razdoblju 2021.-2027.⁶⁹

U tablici u nastavku dan je okvirni pregled ovih projekata.

Tablica 6: Odabrani projekti u biogospodarstvu iz programa Obzor 2020 i Obzor Europa u kojima su sudjelovali hrvatski partneri⁷⁰

Tema istraživanja	Skraćeni naziv projekta
Novi bioproizvodi, uključujući iz recikliranih materijala	AFTERLIFE; BIOMAC, BIOntop; CIRC-PACK; ECOFUNCO; EFFECTIVE; EMBRACED; FERTIMANURE; FUNGUSCHAIN; HYPERBIOCOAT; MANDALA; NENU2PHAR; PULPACKTION; REFUCOAT; RES URBIS; RUSTICA; SEA2LAND; UNLOCK; USABLE PACKAGING, ELLIPSE, FURIOUS
Bioenergija	Bioenergy4Business; BiogasAction; BIOMASUD PLUS; BioRES; BlueBio; GRACE; PHOENIX; NET4SOCIETY; REEM
Povezivanje dionika i razvoj poslovnih modela u biogospodarstvu	Be-Rural; BioHorizon; BIOBRIDGES; GOFORRESTS; INCREDible; ROSEWOOD; ROSEWOOD4.0; SINCERE, EUFORE
Mogućnosti razvoja biogospodarstva	AgroCycle; BIOEASTsUP; CEE2ACT; CELEBio; uP_running

(Izvor: Europska komisija – CORDIS baza projekata; obrada: Ministarstvo poljoprivrede, 2023.)

Detaljnije informacije o ovim projektima dostupne su na CROBIOHUB-u.⁷¹

Ostali izvori financiranja znanstvenih istraživanja u području biogospodarstva

Dio istraživanja u područjima povezanim s temama iz biogospodarstva financiran je iz sredstava Operativnog programa konkurentnost i kohezija 2014.-2020. Neki od relevantnih istraživačkih projekata su⁷²:

- Bioprospekting Jadranskog mora: istraživanje morskog okoliša kao izvora ciljanih biotehnoških proizvoda i njihove primjene
- Biokompoziti: razvoj naprednih biokompozitnih materijala dobivenih iz biorazgradivih i energetski obnovljivih izvora

⁶⁹ Uredba (EU) 2021/695 Europskog parlamenta i Vijeća od 28. travnja 2021. o uspostavi Okvirnog programa za istraživanja i inovacije Obzor Europa, o utvrđivanju pravila za sudjelovanje i širenje rezultata te o stavljanju izvan snage uredbi (EU) br. 1290/2013 i (EU) br. 1291/2013

⁷⁰ Detaljnije informacije o ovim projektima dostupni su na središnjem portalu za biogospodarstvo u Hrvatskoj (CROBIOHUB, <https://crobiohub.mps.hr/pristup-informacijama/projekti>).

⁷¹ <https://crobiohub.mps.hr/pristup-informacijama/projekti>

⁷² Detaljnije informacije o ovim projektima dostupni su na središnjem portalu za biogospodarstvo u Hrvatskoj (CROBIOHUB, <https://crobiohub.mps.hr/pristup-informacijama/projekti>).

- Biokonverzija odabranih lignoceluloznih materijala u visokovrijednu hranu za životinje
- Razvoj procesa za održivo gospodarenje otpadom od proizvodnje vina
- Održiva proizvodnja bioplina zamjenom kukuruzne silaže poljoprivrednim energetske kulturama
- Proizvodnja hrane, biokompozita i biogoriva iz žitarica u kružnom gospodarstvu.
- Rješenja prilagodbe elektroenergetskog sustava klimatskim promjenama temeljena na velikim količinama podataka (RESdata)
- Agrobioraznošć - osnova za prilagodbu i ublažavanje posljedica klimatskih promjena u poljoprivredi
- Mjere prilagodbe klimatskim promjenama za održivo upravljanje prirodnim resursima - "MEMORIE"
- Napredni sustav motrenja agroekosustava u riziku od zaslanjivanja i onečišćenja
- AGROEKOTEH - Optimizacija gospodarenja tlo prilagodba agroekosustava i agrotehničkih mjera klimatskim promjenama
- Napredna i prediktivna poljoprivreda za otpornost klimatskim promjenama
- CroViZone - Prilagodba vinogradarskih zona RH klimatskim promjenama.

Projekti biogospodarstva imaju i financijsku potporu iz regionalnih inicijativa i programa, kao što su Jadransko-jonska inicijativa (projekt BIOECO-R.D.I. za razvoj regionalne i transnacionalne inovacijske strategije), Interreg Dunav program (projekt GoDanuBio za razvoj ruralnih područja primjenom biogospodarstva) ili Interreg IPA CBC (projekt „Prekogrančna mreža u području otvorenih inovacija u bioekonomiji“, Green CBC).

Projekti na kojima se provode istraživanja u području zelenih tehnologija kao što je upotreba alternativnih izvora energije (mikrovalovi i ultrazvuk te hladna plazma i tehnologija pulsirajućeg električnog polja) kao i korištenje zelenih otapala (superkrični CO₂ i prirodna eutektička otapala) financirani su kroz Hrvatsku zakladu za znanost.⁷³

Prijenos znanja i informacija

Na nekoliko hrvatskih visoko - školskih ustanova nude se obrazovni programi vezani uz biogospodarstvo.

Prehrambeno-biotehnoški fakultet Sveučilišta u Zagrebu na preddiplomskom studiju biotehnologije provodi temeljni kolegij Biorafinerije i razvoj bioprocasa. U okviru predmeta studenti stječu vještine potrebne za planiranje, upravljanje i kontrolu različitih bioprocasa. Usvojene vještine moći će upotrijebiti za razvoj koncepta biorafinerije u svrhu proizvodnje biogoriva, biopolimera i biokemikalija. Na diplomskom studiju bioprocasnog inženjerstva na Prehrambeno-biotehnoškom fakultetu sveučilišta u Zagrebu kao izborni predmet može se odabrati „Proizvodnja plina iz obnovljivih izvora“, a na Prehrambeno-biotehnoškom fakultetu Osijek višedisciplinarni specijalistički studij „Održivo i kružno biogospodarstvo“.

⁷³ http://www.pbf.unizg.hr/znanstveni_i_strucni_rad

Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu ima studijski program pod nazivom „Obnovljivi izvori energije u poljoprivredi“ u diplomskom studiju, a predmeti koji se tiču biogospodarstva provode se i poslijediplomskom (doktorskom) studiju.

Tema obnovljivih izvora energije i teme vezane uz biogospodarstvo općenito, sadržane su preddiplomskom i diplomskom studiju Ekoinženjerstvo na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu te Odsjeka za politehniku Sveučilišta u Rijeci. Na Fakultetu agrobiotehničkih znanosti Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku ustrojen je Zavod za bioekonomiju i ruralni razvoj. Studij Energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije provode zajednički Fakultet strojarstva i brodogradnje te Fakultet elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu. Sveučilište Libertas iz Zagreba u okviru doktorskog studija Poslovna ekonomija i održivi razvoj ima kolegij „Održivi razvoj i bioekonomija“.

Važan doprinos u povezivanju znanstvenih istraživanja i industrije u području biotehnologije trebao bi imati inkubacijski centar za bioznanosti i komercijalizaciju tehnologije (BIOCentar), osnovan 2015. godine. BIOCentar nudi biotehnološkim tvrtkama savjetodavnu pomoć, mogućnost korištenja laboratorija i uredskih prostora, obrazovanje te mogućnosti povezivanja s relevantnim institucijama ili kompanijama.

Posljednjih godina osnovano je nekoliko istraživačkih i inovacijskih centara za drvenu industriju. Panonski drveni centar kompetencija u Virovitici nudi dopunske tečajeve za drvene tehničare te pruža IRI usluge tvrtkama u izradi dizajna proizvoda i prototipova. Centar kompetencija Vukovarsko-srijemske županije posjeduje opremu za podršku malim i srednjim poduzećima u razvoju i finalizaciji novih održivih i inovativnih proizvoda, posebice iz lokalno dostupnih šumskih resursa hrasta i drugih vrsta drva. Centar kompetencija CEKOM SPIN osnovan je kao inovacijski klaster i nudi usluge dizajna i izrade prototipa te predavanja i radionice.

Znanstvena istraživanja u području biogospodarstva su u porastu unatrag nekoliko godina. Zamašnjak istraživanjima su ciljana financiranja ovih tema od strane EU. Također, potiče se suradnja gospodarstva, javnog sektora i istraživača, posebice vezano uz razvoj novih biobaziranih proizvoda.

U Republici Hrvatskoj postoje istraživački timovi koji se bave ovom temom, a koji su dobro umreženi na međunarodnoj razini, ali nedostaje tematski usmjerenih natječaja za istraživanja u području biogospodarstva, posebice onih koji potiču suradnju znanstvene zajednice i gospodarstva.

3. SWOT ANALIZA HRVATSKOG BIOGOSPODARSTVA

Temeljem analize stanja u nastavku su identificirane ključne snage, slabosti, prilike i prijetnje za razvoja biogospodarstva u Republici Hrvatskoj iz četiri aspekta: institucionalni, zakonodavni i strateški okvir; raspoloživosti biomase; proizvodnja u biogospodarstvu i korištenje biomase; istraživanje, razvoj i inovacije u biogospodarstvu.

Tablica 7: SWOT analiza institucionalne potpore biogospodarstvu u Republici Hrvatskoj

SNAGE	SLABOSTI
<ul style="list-style-type: none"> - Postojeći strateški okvir za razvoj biogospodarstva na razini EU - važnost biogospodarstva prepoznata je kao strateški cilj u NRS-u - pojedini segmenti biogospodarstva razrađeni su u relevantnim sektorskim nacionalnim strategijama - povezivanje s dionicima u biogospodarstvu u drugim državama kroz sudjelovanje u projektima, radnim tijelima i inicijativama EU-a - poznati temeljni institucionalni okvir za razvoj biogospodarstva na nacionalnih razini - razrađeni strateški ciljevi i prioriteti razvoja biogospodarstva te strateški projekti na razini jedinica lokalne i regionalne samouprave 	<ul style="list-style-type: none"> - nepostojanje jedinstvenog strateškog i zakonodavnog okvira u biogospodarstvu te neusklađenost važećih propisa - nepostojanje jedinstvenog koordinacijskog tijela i time nedostatna usklađenost aktivnosti među tijelima državne, regionalne i lokalne uprave - rascjepkanost nadležnosti za razvoj biogospodarstva u nekoliko sektora i resora te nedovoljna suradnja istih - nepostojanje sustavne baze podataka za praćenje razvoja biogospodarstva - administrativne prepreke u sektoru bioenergije (dugotrajni upravni postupci i postupci izdavanja dozvola)
PRILIKE	PRIJETNJE
<ul style="list-style-type: none"> - postojanje strateškog okvira EU, uz osigurano financiranje te postavljen sustav praćenja i vrednovanja - poboljšanje interakcije među ministarstvima i angažiranja u razmjeni dobre prakse i iskustava - povećanje svijesti o biogospodarstvu i njegovom potencijalu među širokim spektrom nacionalnih dionika - mogućnost financiranja iz proračuna EU-a 	<ul style="list-style-type: none"> - globalna politička i gospodarska nestabilnost aktivnosti i projekte biogospodarstva mogu staviti u drugi plan - neriješeni imovinsko-pravni odnosi u vezi s poljoprivrednim i šumskim zemljištem - klimatske promjene

Tablica 8: SWOT analiza raspoloživosti biomase u Republici Hrvatskoj

SNAGE	SLABOSTI
<ul style="list-style-type: none"> - postojanje resursne osnove i potencijala za raspoloživost većih količina biomase - konkurentnost proizvodnje u usporedbi s drugim članicama EU-a - raznolikost resursa za proizvodnju biomase - dobar agroklimatski potencijal za uzgoj biomase 	<ul style="list-style-type: none"> - ograničena količina biomase - fluktuacije u raspoloživosti biomase i njezinoj kvaliteti - mala prostorna koncentracija biomase, što povećava troškove njezinog prikupljanja - neiskorišteni postojeći potencijal biomase - nedostatak sabirno-logističkih centara za kontinuiranu opskrbu biomasom - slabo upravljanje biomasom i fragmentiranost poljoprivrednog i šumskog zemljišta - nedostatak međusektorske koordinacije - nerazvijeno tržište za biomasu - visoki postotak ogrjevnog drva u energetske bilanci
PRILIKE	PRIJETNJE
<ul style="list-style-type: none"> - uzgoj biomase na zapuštenom zemljištu - razvijena prerađivačka industrija koja se može uključiti u lance - mogućnost usmjeravanja potpora za povećanje raspoloživosti biomase 	<ul style="list-style-type: none"> - iseljavanje mladih i starije ruralno stanovništvo - nestabilna globalna geopolitička situacija - nevoljkost udruživanja proizvođača - neusklađenost ciljeva biogospodarstva s drugim ciljevima i politikama EU - konkurencija hrane i biogoriva na globalnom tržištu - promjena agroklimatskih uvjeta zbog klimatskih promjena

Tablica 9: SWOT analiza proizvodnje u biogospodarstvu i korištenja biomase u Republici Hrvatskoj

SNAGE	SLABOSTI
<p>PROIZVODNJA U BIOGOSPODARSTVU</p> <ul style="list-style-type: none"> - razvijena prerađivačka industrija - rast dodane vrijednosti u proizvodnji energije iz biomase 	<p>PROIZVODNJA U BIOGOSPODARSTVU</p> <ul style="list-style-type: none"> - ključni pokazatelji razvoja biogospodarstva ispod prosjeka EU - pad zaposlenosti u biogospodarstvu - pad dodatne vrijednosti po zaposlenom u biogospodarstvu - neiskorištene prilike u industrijama koje mogu ostvarivati veću dodanu vrijednost - uvoz poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda
<p>KORIŠTENJE BIOMASE</p>	<p>KORIŠTENJE BIOMASE</p>

<ul style="list-style-type: none"> - rast proizvodnje bioplina i energije iz krute biomase - stalni rast proizvodnje biobaziranih proizvoda - razvijene konvencionalne industrije koje mogu biti pokretači inovativnih rješenja u sektoru biogospodarstva - postojeća proizvodnja u nekoliko sektora biobaziranih proizvoda u Republici Hrvatskoj - održivo gospodarenje šumama - pozitivni primjeri primjene inovacija i kaskadne primjene biomase 	<ul style="list-style-type: none"> - visoki troškovi ulaganja u proizvodnju u biogospodarstvu - dugo razdoblje potrebno za razvoj novih tehnologija i njihovu komercijalizaciju - viši trošak biomase u odnosu na sirovine fosilnog podrijetla - viša cijena biobaziranih proizvoda u odnosu na slične proizvode dobivene iz drugih sirovina - visoka cijena obnovljivih izvora energije - fluktuacije u raspoloživosti biomase i njezinoj kvaliteti - slaba potražnja za proizvodima iz biomase - nedostatna javna potpora za projekte u biogospodarstvu - fragmentiranost izvora financiranja može predstavljati problem za mala i srednja poduzeća
PRILIKE	PRIJETNJE
<p>PROIZVODNJA U BIOGOSPODARSTVU</p> <ul style="list-style-type: none"> - propulzivno razvojno područje na globalnoj razini - osiguranje novih radnih mjesta i zapošljavanje <p>KORIŠTENJE BIOMASE</p> <ul style="list-style-type: none"> - promicanje obnovljivih izvora energije kao prioriteta energetske i klimatske politike - mogućnost sufinanciranja iz različitih fondova EU - revizija EU Direktive o promicanju uporabe energije iz obnovljivih izvora trebala bi rezultirati pojednostavljenjem administrativnih postupaka u proizvodnji energije iz biomase - donošenje novog zakonodavnog okvira za bioplastiku, biorazgradivu te kompostabilnu plastiku na razini EU - različite mogućnosti primjene biobaziranih proizvoda - definiranje novih lanaca vrijednosti te novih i inovativnih proizvoda u biogospodarstvu - povezivanje lanaca vrijednosti s potrebama defosilizacije gospodarstva - proizvodnja bioplastike - stvaranje veće potražnje za biobaziranim proizvodima kroz provedbu postupaka zelene javne nabave 	<p>PROIZVODNJA U BIOGOSPODARSTVU</p> <ul style="list-style-type: none"> - klimatske promjene utječu na resursnu osnovu za razvoj biogospodarstva <p>KORIŠTENJE BIOMASE</p> <ul style="list-style-type: none"> - nedostatak jedinstvenog EU okvira u segmentu proizvodnje biobaziranih proizvoda (standardizacija, certificiranje, označavanje proizvoda) - promjena raspoloživosti biomase poradi promjene agroklimatskih uvjeta pod utjecajem klimatskih promjena

Tablica 10: SWOT analiza istraživanja, razvoja i inovacija u biogospodarstvu u Republici Hrvatskoj

SNAGE	SLABOSTI
<ul style="list-style-type: none"> - postojanje istraživačkih kapaciteta s dobro opremljenim laboratorijima - uključenost stručnjaka u međunarodne konzorcije u području biogospodarstva - veliki interes za istraživanja u području biogospodarstva - postojeći centri kompetencija za povezivanje gospodarstva sa znanosti - postojanje studijskih programa o biogospodarstvu na više hrvatskih sveučilišta 	<ul style="list-style-type: none"> - niska razina inovacija u usporedbi s drugim državama članicama - niska razina ulaganja u istraživanja i inovacije iz poslovnog sektora, osobito malih i srednjih poduzeća - nedostatna suradnja znanstvene zajednice i gospodarstva - nedostatak stručnjaka sa specifičnim znanjima koji bi mogli pokrenuti programe inovacija u industriji - nedostatna suradnja znanosti, industrije, gospodarstva i javne uprave - relativno slab i nepovezan sustav prijenosa znanja i inovacija u poljoprivredi (AKIS)
PRILIKE	PRIJETNJE
<ul style="list-style-type: none"> - umrežavanje i uključivanje u aktivnosti istraživanja i inovacija preko različitih programa i inicijativa - uspostavljanje online platforme s popisom financiranih projekata . - osmišljavanje i pokretanje združenih interdisciplinarnih studija - osmišljavanje ciljanih poziva istraživanja u biogospodarstvu - uspostava Sustava prijenosa znanja i inovacija u poljoprivredi (AKIS-a) 	<ul style="list-style-type: none"> - općenito nedostatna ulaganja u istraživanja i inovacije - složene procedure u provedbi programa kojima se podupiru istraživanja i inovacije - odlazak mladih stručnjaka i znanstvenika u inozemstvo - nedostatno i slabo uključivanje utjecaja klimatskih promjena u istraživanja

Glavne snage razvoja biogospodarstva u Republici Hrvatskoj su u strateškoj usmjerenosti prema razvoju biogospodarstva kao jednom od razvojnih ciljeva navedenih u NRS i u ostalim značajnim sektorskim strateškim dokumentima na nacionalnoj, lokalnoj i regionalnoj razini. Također, snaga je u tradiciji i postojećoj proizvodnji u sektoru biogospodarstva te u razvijenoj prerađivačkoj industriji koja se može uključiti u proizvodne lance. U Republici Hrvatskoj postoji resursna osnova i potencijal za raspoloživost većih količina biomase, posebice iz biootpada, rast proizvodnje bioplina i energije iz krute biomase te stalni rast proizvodnje biobaziranih proizvoda. Također, izražen je interes znanstvene zajednice i postoje istraživački kapaciteti i dobra međunarodna umreženost i partnerstva u području biogospodarstva.

Ključne slabosti su nedovoljna povezanost i izostanak koordinacijske aktivnosti u sektoru biogospodarstva te slabo upravljanje biomasom. Ograničenju raspoloživih resursa

biomase doprinosi i fragmentiranost poljoprivrednog i šumskog zemljišta čime je otežano raspolaganje dostupnom sirovinom. Pored navedenoga, još uvijek je nerazvijeno tržište za biomasu, što uz visoke troškove ulaganja u proizvodnju u biogospodarstvu rezultira i visokim cijenama proizvoda i slabom potražnjom za proizvodima iz biomase. Obzirom na nedostatnu suradnju znanosti, industrije, gospodarstva i javne uprave te nedostatak stručnjaka sa specifičnim znanjima koji bi mogli pokrenuti programe inovacija u industriji, nedovoljan je razvoj istraživanja i inovacija u području biogospodarstva.

Prilike za razvoj biogospodarstva su vezane uz postojanje strateškog okvira EU, donošenje novog zakonodavnog okvira za bioplastiku, biorazgradivu te kompostabilnu plastiku na razini EU te osigurano financiranje razvojnih iskoraka. Prilika za razvoj biogospodarstva na temelju poboljšane interakcije među relevantnim ministarstvima, leži u jačanju povezanosti sa jedinicama lokalne i područne samouprave, posebice u ruralnim područjima. Također, prilika su i daljnja ulaganja u znanstvena istraživanja i inovacije te u povećanje svijesti o biogospodarstvu i njegovom potencijalu među širokim spektrom nacionalnih dionika.

Neke od ovih prilika predstavljaju ključan razvojni potencijal za budućnost biogospodarstva u Republici Hrvatskoj. Primjerice to su mogućnosti razmjene dobre prakse i iskustava u području biogospodarstva, poticanje uzgoja biomase na zapuštenom zemljištu, razvijena prerađivačka industrija, proizvodnja bioplastike, stvaranje veće potražnje za biobaziranim proizvodima, zelena javna nabava, korištenje obnovljivih izvora energije, mogućnost usmjeravanja potpora za povećanje raspoloživosti biomase i sl.

Uz globalne izazove poput klimatskih promjena i geopolitičke situacije jedna od ključnih prijetnji je iseljavanje mladih i starenje ruralnog stanovništvo. Također, prijetnja je neusklađenost ciljeva biogospodarstva s drugim ciljevima i politikama EU i konkurencija hrane i biogoriva na globalnom tržištu. Općenito su nedostatna ulaganja u istraživanja i inovacije, a prijetnja je i u složenim procedurama u provedbi programa kojima se podupiru istraživanja i inovacije.

4. RAZVOJNE POTREBE BIOGOSPODARSTVA U REPUBLICI HRVATSKOJ

Temeljem analize stanja i SWOT analize hrvatskog biogospodarstva, utvrđene su sljedeće razvojne potrebe:

- povezati dionike u biogospodarstvu,
- utvrditi i ukloniti prepreke razvoju biogospodarstva,
- identificirati i promicati odabrane lance vrijednosti u biogospodarstvu
- promicati potrošnju domaćih proizvoda biogospodarstva,
- mapirati raspoloživost i potražnju za biomasom,
- održivo upravljati prirodnim resursima,
- dodatno poticati znanstveno-istraživački rad i inovacije te njihovu primjenu u biogospodarstvu.

Povezati dionike u biogospodarstvu

Jedno od osnovnih obilježja biogospodarstva u Republici Hrvatskoj je njegova fragmentiranost. Zbog toga je potrebno osigurati bolju koordinaciju aktivnosti među dionicima te objediniti raspoložive resurse i izvore informacija u biogospodarstvu. Potrebno je razviti mehanizme za usklađeni razvoj politika vezanih uz biogospodarstvo iz nadležnosti različitih tijela državne i lokalne/regionalne uprave te alata za njihovu provedbu.

U mehanizme koordinacije na razini institucija značajno je na odgovarajući način uključiti i druge dionike kako bi se osigurala učinkovita razmjena informacija o mogućnostima, aktivnostima i izvorima financiranja u biogospodarstvu. Isto tako, uključenost znanstvene zajednice u sustav koordinacije u području biogospodarstva omogućit će lakši prijenos znanja te bolju koordinaciju znanstvenih istraživanja s potrebama proizvođača.

Utvrditi i ukloniti prepreke razvoju biogospodarstva

Administrativne prepreke razvoju biogospodarstva su vezane dijelom na rješenje imovinsko-pravnih pitanja, nesređenih zemljišnih knjiga, nestabilnog i neusklađenog pravnog okruženja. Uklanjanjem administrativnih prepreka razvoju biogospodarstva stvorit će se preduvjeti za olakšani ulazak novih ili uključivanje već postojećih dionika u sektor biogospodarstva (npr. revizija propisa vezanih uz gradnju drvenih višekatnica). Normiranje biomase kao sirovine (npr. drvene sječke) s jasnim tehničkim specifikacijama olakšalo bi tržišne transakcije i trgovinu biomasom.

Specifično ograničenje predstavlja nepostojanje zakonodavnog okvira za biorazgradivu i kompostabilnu plastiku. S obzirom na povećanje zahtjeva koji se pred prerađivačku industriju postavljaju u segmentu korištenja ambalaže, nepostojanje jasnih pravila može

hrvatske proizvođače staviti u nepovoljniji položaj u odnosu na konkurenciju iz drugih država.

Identificirati i promicati odabrane lance vrijednosti u biogospodarstvu

Iako biogospodarstvo nudi mogućnosti u različitim industrijskim sektorima, Republika Hrvatska propušta prilike u industrijama koje mogu ostvarivati veću dodanu vrijednost, a time i bolje sveukupne gospodarske rezultate u smislu ostvarenog prihoda, zaposlenosti i trgovinske bilance.

Stoga je potrebno identificirati i promicati perspektivne lance u biogospodarstvu koji će u većoj mjeri nego do sada rezultirati proizvodnjom industrijskih proizvoda veće dodane vrijednosti (poljoprivreda te prehrambena, drvna, tekstilna, kozmetička, farmaceutska, kemijska, građevinska i papirna industrija).

U određivanju prioritetnih djelatnosti u biogospodarstvu, osobito onih koje konkuriraju za iste prirodne resurse, treba voditi računa o potrebi postizanja samodostatnosti u proizvodnji hrane, što je kao nacionalni strateški cilj ugrađeno u NRS. Također treba poštivati načelo kaskadnog korištenja sirovine.

Promicati potrošnju domaćih proizvoda biogospodarstva

Republika Hrvatska ostvaruje visoku i rastuću negativnu trgovinsku bilancu. Negativni odjek u javnosti izazivaju podaci o velikom uvozu poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda, ali je pokrivenost uvoza izvozom u drugim proizvodnim sektorima još i manja. Kako bi se ovaj trend preokrenuo, potrebno je, osim povećanja proizvodnje u sektorima biogospodarstva, potaknuti domaće tržište na veće korištenje proizvoda hrvatskog biogospodarstva.

S tim u vezi valja razmotriti mogućnosti plasmana proizvoda biogospodarstva kroz sustav zelene javne nabave. U širem smislu korištenje proizvoda biogospodarstva može se promicati putem ciljanih promotivnih i informativnih kampanja.

Mapirati raspoloživost i potražnju za biomasom

Iako se u Republici Hrvatskoj proizvode relativno velike količine biomase, nema cjelovitih podataka o raspoloživosti biomase po vrstama, količinama i lokalitetu koji bi se redovito ažurirali, što je preduvjet za planiranje ulaganja u proizvodnju u biogospodarstvu. Analize i projekcije buduće dostupnosti dostatnih količina biomase su od primarne važnosti u kontekstu intenziviranja klimatskih promjena.

Postoji potreba objedinjavanja ponude na tržištu biomase porijeklom iz poljoprivrede, ribarstva, akvakulture i šumarstva, primjerice uspostavom regionalnih distribucijskih centara, čime bi se prevladala ograničenja koja se odnose na relativno visoke troškove prikupljanja biomase. Također je potrebno razmotriti mogućnosti osiguranja održive

sirovinske baze za biobaziranu plastiku te za sektor energije, koje se mogu proizvesti na marginalnim tlima, odnosno površinama koje ekonomski ne mogu konkurirati poljoprivrednom zemljištu (npr. tla s niskim pH, kontaminirana tla, zapuštena zemljišta itd.).

Održivo upravljati prirodnim resursima

Biogospodarstvo može dati značajan doprinos okolišnim i klimatskim ciljevima, primjerice primjenom rješenja koja uvažavaju zahtjeve održivosti kako bi se stvarale posredne koristi za sljedeće ciljeve održivosti: ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama, zaštitu i obnovu bioraznolikosti i ekosustava, održivu upotrebu i zaštitu vodnih i morskih resursa, prelazak na kružno gospodarstvo te sprečavanje i kontrolu onečišćenja.

Ti bi se zahtjevi održivosti, uzimajući u obzir lokalne uvjete i gdje je to primjenjivo, trebali temeljiti na kriterijima za tehničku provjeru nenanošenja bitne štete te na kriterijima održivosti za sirovine iz šumske i poljoprivredne biomase utvrđenima u članku 29. Direktive (EU) 2018/2001⁷⁴ Europskog parlamenta i Vijeća. Time bi se ostvarila bolja učinkovitost u korištenju raspoloživih prirodnih resursa i smanjio pritisak na okoliš.

Veća primjena načela kaskadnog korištenja drvne i poljoprivredne biomase važna je kako bi se prevladale neravnoteže između korištenja materijala i energije industrijskih ostataka. Značajan potencijal predstavlja i korištenje otpadnih materijala (npr. biootpad, otpad iz poljoprivrede, nusproizvodi iz prerade, otpadni mulj), uz utvrđivanje modela primjene koji odgovaraju zdravstveno-higijenskim standardima.

Nadalje, većom proizvodnjom energije iz biomase, uz uvažavanje zahtjeva održivosti i gdje je to primjenjivo kriterija za tehničku provjeru nenanošenja bitne štete, smanjuje se ovisnost o fosilnim gorivima, a primjenom inovativnih rješenja u području proizvodnje gnojiva ili zaštitnih sredstava u poljoprivredi može se pomoći u obnovi ekosustava. Proizvodnjom proizvoda iz šumske i poljoprivredne biomase doprinosi se sekvencijalnoj ugljika jer oni vežu ugljik tijekom cijelog životnog ciklusa.

⁷⁴ Direktiva (EU) 2018/2001 Europskog parlamenta i Vijeća od 11. prosinca 2018. o promicanju uporabe energije iz obnovljivih izvora

Dodatno poticati znanstveno-istraživački rad i inovacije te njihovu primjenu u biogospodarstvu

Postojeći nacionalni mehanizmi financiranja ne prepoznaju u dovoljnoj mjeri inovacije u biogospodarstvu te su zahtjevniji u provedbi od EU financiranih programa. Stoga postoji potreba pojednostavljenja procedura za ostvarenje sufinanciranja u ovoj vrsti istraživačkih aktivnosti.

Isto tako, treba unaprijediti suradnju znanosti i industrije te osigurati veću uključenost tvrtki, osobito manjih i srednjih, u istraživanja i razvoj novih procesa i proizvoda. Primjeri područja u kojima je nužno povećati istraživanja su korištenje otpadnih industrijskih tokova, korištenje novih sirovina te povećanje produktivnosti rada. Također je potrebno sagledati utjecaj klimatskih promjena na razvoj biogospodarstva.

Usporedo s time potrebno je poticati edukaciju svih dionika mogućih lanaca vrijednosti biogospodarstva (npr. proizvođač biomase, proizvođač energije/biobaziranog proizvoda, krajnji korisnik).

5. VIZIJA RAZVOJA BIOGOSPODARSTVA I STRATEŠKI CILJEVI

Čimbenici koji utječu na razvoj biogospodarstva su sljedeći:⁷⁵

- stabilna dobava biomase i učinkovita logistika, kako bi se osigurala konstantna opskrba sirovinama ujednačene kvalitete,
- postojanje snažnih „konvencionalnih“ sektora biogospodarstva (npr. proizvodnja hrane, prerada drva, proizvodnja papira), koji su važni za razvoj inovativnih proizvoda ili komponenti,
- razina integracije tvrtki, odnosno razvoj klastera biogospodarstva,
- primjena tehnoloških rješenja i poslovnih modela kružnog gospodarstva u industriji,
- politička spremnost za potporu razvoju biogospodarstva, uključujući financiranje,
- rastuće aktivnosti institucija za istraživanje i obrazovanje,
- postojanje aktera koji posreduju u prijenosu inovacija (npr. centri kompetencija, poslovni klasteri, tehnološki parkovi) i
- raspoloživost sredstava za financiranje iz privatnih izvora.

Uvažavajući ključne čimbenike razvoja biogospodarstva, opisane potrebe i potencijale za razvoj biogospodarstva u Republici Hrvatskoj, ovom se Strategijom utvrđuje sljedeća vizija hrvatskog biogospodarstva:

Biogospodarstvo će se do 2035. godine ubrzano razvijati kao dinamična i diverzificirana djelatnost, koja daje značajan doprinos ukupnim gospodarskim aktivnostima u Republici Hrvatskoj i njihovoj održivosti, što je, uz smanjenje ovisnosti Republike Hrvatske o sirovinama iz neobnovljivih izvora, posebno važno za ruralna područja.

Za ostvarenje vizije postavljeni su sljedeći strateški ciljevi:

1. Razvoj održive proizvodnje i tržišta sirovina u biogospodarstvu,
2. Povećanje dodane vrijednosti u hrvatskom biogospodarstvu.

⁷⁵ BIOEASTsUP, Deliverable 1.4: Bioeconomy institutional profiles - comparative analysis, benchmarking and policy recommendations

Analiza stanja ukazala je na primarne sektore – poljoprivredu, šumarstvo, ribarstvo i akvakulturu kao temelj razvoja biogospodarstva u Republici Hrvatskoj. Također, analiza stanja ukazala je na rastući značaj i recentne iskorake u drugim sektorima koji sve više doprinose razvoju gospodarstva, posebice vezano uz intenziviranje održivih praksi u poslovanju. Obzirom da ostvarivanje održivosti podrazumijeva široku prihvaćenost ovih temeljnih načela u svim segmentima života i rada društva, tako je potrebno planirati, provoditi i vrednovati razvoj biogospodarstva u značajno širem kontekstu nego što je to pokazala dosadašnja praksa. Da bi se ovi iskoraci ostvarili u narednom razdoblju ključno je osigurati bolju koordinaciju aktivnosti među dionicima te objediniti raspoložive resurse i izvore informacija u biogospodarstvu.

Stoga je, kao preduvjet za ostvarenje ciljeva ove Strategije potrebno razviti mehanizme za usklađeni razvoj politika vezanih uz biogospodarstvo iz nadležnosti različitih tijela državne i lokalne/regionalne uprave te alate za njihovu provedbu. Također, iako je područje biogospodarstva dijelom zastupljeno u nekoliko strateških razvojnih dokumenata na nacionalnoj razini, nedovoljna je međusektorska koordinacija na provedbi planiranih mjera.

Povezivanje dionika i bolja koordinacija politika povezanih s biogospodarstvom pridonijet će usklađenijem djelovanju resornih tijela u provedbi javnih politika i uklanjanju administrativnih prepreka razvoju biogospodarstva, a time i učinkovitoj provedbi aktivnosti u biogospodarstvu. Također, na ovaj način omogućit će se prijenos znanja i informacija relevantnih za poslovanje dionika u biogospodarstvu.

Strateški cilj 1: Razvoj održive proizvodnje i tržišta sirovina u biogospodarstvu

Proizvodnja u sektoru biogospodarstva u Republici Hrvatskoj po većini ključnih pokazatelja je ispod prosjeka u odnosu na ostale zemlje članice EU. Jedan od ključnih ograničenja za rast aktivnosti u ovom sektoru je što nisu poznati niti cjelokupni resursi, a niti je poznata postojeća ili očekivana potražnja za proizvodima u biogospodarstvu. Poznato je da se većina proizvodnje odvija u sektoru poljoprivrede, a poseban potencijal vidljiv je u proizvodnji električne energije iz biomase i korištenju otpadnih sirovina biljnog porijekla.

Iako se u Republici Hrvatskoj proizvode relativno velike količine biomase, uz iznimku rezultata pojedinih znanstveno-istraživačkih projekata te projekta „Istraživanje u poljoprivredi u cilju razvoja i provedbe nacionalne strategije biogospodarstva“ koji je pripremljen za potrebe izrade ove Strategije, nema sustavnog prikupljanja i obrade podataka o raspoloživosti biomase po vrstama, količinama i lokalitetu koji bi se redovito ažurirali, što je preduvjet za planiranje ulaganja u proizvodnju u biogospodarstvu. Sustavno praćenje raspoloživih količina biomase i planiranje buduće potražnje osiguralo bi značajan doprinos održivom upravljanju prirodnih resursa u budućnosti.

Ostvarenjem ovog strateškog cilja povećat će se volumen i produktivnost u primarnim sektorima, povećati iskorištenje nusproizvoda i otpada iz proizvodnje i prerade te potaknuti tržište biomase i drugih sirovina u industrijama biogospodarstva. Pri tome će se primjenom zahtjeva održivosti, kriterija za tehničku provjeru nenanošenja bitne štete gdje je to primjenjivo, kriterija održivosti za sirovine iz šumske i poljoprivredne biomase te načela kružnog poslovanja smanjiti onečišćenje okoliša i osigurati doprinos biogospodarstva ublažavanju klimatskih promjena.

Ključna područja intervencije su usmjerena na mapiranje raspoloživosti i potražnju za biomasom, održivo upravljanje prirodnim resursima te daljnje poticanje istraživanja i inovacija i njihovu primjenu u biogospodarstvu.

Ostvarenje strateškog cilja doprinijet će porastu dodane vrijednosti u hrvatskom biogospodarstvu i u skladu s tim i porastu dodane vrijednosti po zaposlenom u biogospodarstvu.

Strateški cilj 2: Povećanje dodane vrijednosti u hrvatskom biogospodarstvu

Temeljem analize stanja utvrđeno je da se potražnja za biomasom u Republici Hrvatskoj u najvećoj mjeri veže uz njezino korištenje za grijanje i za proizvodnju električne energije, iako biogospodarstvo nudi mogućnosti u različitim industrijskim sektorima. Stoga, propuštaju se prilike u industrijama koje mogu ostvarivati veću dodanu vrijednost, a time i bolje sveukupne gospodarske rezultate u smislu ostvarenog prihoda, zaposlenosti i trgovinske bilance korištenjem biomase kao primarne sirovine u procesima dodatne obrade. U budućnosti će se potencirati ulaganja i osigurati podrška u sektorima kojima će se osigurati ostvarenje dodane vrijednosti u biogospodarstvu poput proizvodnje hrane i pića, prerade biomase, proizvodnje biogoriva, proizvodnje bioplastike, biofarmacije i slično.

Potrebno je dakle identificirati i promicati perspektivne lance u biogospodarstvu koji će u većoj mjeri nego do sada rezultirati proizvodnjom industrijskih proizvoda veće dodane vrijednosti (poljoprivreda te prehrambena, drvna, tekstilna, kozmetička, farmaceutska, kemijska, građevinska, industrija obuće, industrija papira).

Ostvarivanje ovog strateškog cilja doprinijet će rastu vrijednosti biogospodarstva kroz povećanje ukupnog obujma proizvodnje u biobaziranim djelatnostima te dodavanjem vrijednosti ostacima i otpadu iz proizvodnje hrane i drvno-prerađivačke industrije.

Poticanje istraživanja i inovacija također su ključna područja intervencije za povećanje dodane vrijednosti u hrvatskom biogospodarstvu uz identificiranje i promicanje odabranih lanaca vrijednosti te promicanje potrošnje domaćih proizvoda biogospodarstva.

Ostvarivanjem postavljenih prioriteta povećat će se dodana vrijednost u hrvatskom biogospodarstvu i u skladu s tim dodana vrijednost po zaposlenom u biogospodarstvu.

Napredak u ostvarenju ovih strateških ciljeva pratit će se uz pomoć sljedećih pokazatelja učinka:

Tablica 11: Pregled pokazatelja učinka za praćenje ostvarenja u provedbi Strategije biogospodarstva do 2035.

Kod*	Naziv pokazatelja učinka ⁷⁶	Jedinica mjere	Početna vrijednost	Ciljana vrijednost (2035.)	Poveznica sa strateškim ciljem
II.02.12.42	Promet sektora proizvodnje i pretvorbe biomase	mlrd. EUR	10.7	13	1
II.02.12.43	Dodana vrijednost po zaposlenom u biogospodarstvu	tis. EUR	18	23	2

* kodovi iz Biblioteke pokazatelja za potrebe praćenja uspješnosti provedbe strateških ciljeva u skladu sa Zakonom o sustavu strateškog planiranja i upravljanja razvojem Republike Hrvatske (»Narodne novine«, broj 123/17) i Uredbom o smjernicama za izradu akata strateškog planiranja od nacionalnog značaja i od značaja za jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave (»Narodne novine«, broj 89/18)

⁷⁶ Joint Research Center, Jobs and Wealth in the European Union Bioeconomy (Biomass producing and converting sectors), 2020

6. PROVEDBENI MEHANIZMI

Za postizanje strateških ciljeva razvoja hrvatskog biogospodarstva predviđeno je više provedbenih mehanizama usmjerenih na uklanjanje administrativnih i drugih prepreka, promicanje istraživanja, unaprjeđenje tržišta biomase te podupiranje proizvodnje u biogospodarstvu.

Provedbeni mehanizmi su sljedeći:

- Osnivanje koordinacijskog tijela za razvoj biogospodarstva,
- Razvoj digitalnih platformi za umrežavanje i razmjenu informacija,
- Planiranje i izgradnja distribucijskih centara za biomasu,
- Uređivanje korištenja otpadnog mulja,
- Poticanje izgradnje i modernizacije kapaciteta u sektorima biogospodarstva,
- Poticanje proizvodnje ambalaže od recikliranog materijala, biobazirane te biorazgradive plastike,
- Provedba zelene javne nabave u funkciji razvoja biogospodarstva,
- Provedba istraživanja i inovacija povezanih s biogospodarstvom.

Osnivanje Koordinacijskog tijela

Fragmentiranost dionika, politika i aktivnosti u biogospodarstvu pokazali su se jednim od glavnih ograničavajućih čimbenika u razvoju ovog sektora. Kako bi se prevladao ovaj problem, imenovat će se Koordinacijsko tijelo, koje će obuhvatiti sva tijela državne uprave nadležna za pojedine segmente biogospodarstva.

Zadaće Koordinacijskog tijela bit će praćenje provedbe aktivnosti koje proizlaze iz Strategije te davanje preporuka za njihovo unaprjeđenje, uključujući izradu prijedloga akcijskih planova. Suradnjom institucija unutar Koordinacijskog tijela osigurat će se bolja usklađenost u razvoju pravnog okvira biogospodarstva i optimalno usmjeravanje raspoloživih financijskih sredstava u projekte biogospodarstva.

Koordinacijsko tijelo će u svojim aktivnostima usko surađivati sa strukovnim organizacijama, znanstvenom zajednicom, regionalnom i lokalnom samoupravom te nevladinim organizacijama radi razmjene mišljenja i relevantnih informacija.

Koordinacijsko tijelo će o stanju i kretanju u sektoru biogospodarstva u Hrvatskoj redovno izvješćivati Vladu Republike Hrvatske, od koje će dobivati potrebne političke smjernice i političku potporu aktivnostima u biogospodarstvu.

Razvoj digitalnih platformi za umrežavanje i razmjenu informacija

Dionicima u biogospodarstvu često su manje poznate aktivnosti u drugim segmentima biogospodarstva izvan područja njihovog profesionalnog interesa. Također nemaju aktualne podatke o natjecajima za sufinanciranje projekata biogospodarstva, niti su im poznati rezultati već realiziranih projekata koji bi im mogli koristiti u poslovanju. Stoga je nužno objediniti izvore informacija povezanih s biogospodarstvom te ih učiniti dostupnima svim zainteresiranima.

S tim u vezi uspostaviti će se digitalna platforma, koja će sadržavati ažurirane informacije o relevantnom pravnom okviru u biogospodarstvu, dionicima u sektoru, mogućnostima financiranja projekata te rezultatima već provedenih projekata.

Digitalna platforma također će sadržavati podatke o dostupnosti i potražnji za biomasom po sektoru, vrsti i lokaciji. Taj će dio platforme djelovati kao svojevrsna burza biomase, čime će se dati poticaj razvoju tržišta biomase.

Preduvjeti za opisanu digitalnu platformu postavljeni su projektom Ministarstva poljoprivrede financiranim iz Državnog proračuna. Funkcionalnost platforme će biti unaprijeđena povezivanjem s drugim informacijskim sustavima koji već postoje (npr. sprječavanje nastanka otpada od hrane, Burza otpada, kompostanama, mulju iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, utjecaju i rizicima od klimatskih promjena i dr.) te sa sličnim izvorima informacija u drugim državama.

Planiranje i izgradnja distribucijskih centara za biomasu

Dostupnost biomase je jedan od ključnih preduvjeta za razvoj biogospodarstva u Hrvatskoj. Iako u Hrvatskoj nastaju relativno značajne količine biomase, troškovi njezinog prikupljanja s velikog broja međusobno udaljenih lokacija su visoki. Ovo ograničenje može se prevladati objedinjavanjem ponude poljoprivredne i šumske biomase putem regionalnih sabirnih centara. U distribucijskim centrima bi se biomasa prikupljala, razvrstavala te pripremala za stavljanje na tržište.

Prvi korak u određivanju lokacija za distribucijske centre za biomasu je analiza izvora biomase po vrstama, količinama i zemljopisnom području, kako bi se utvrdile najpovoljnije lokacije mogućih distribucijskih centara za biomasu. Distribucijske centre će se planirati uzimajući u obzir blizinu odgovarajuće transportne mreže (cestovni, željeznički, riječni i pomorski prijevoz) te blizinu odgovarajućih prerađivačkih kapaciteta.

Uređivanje korištenja otpadnog mulja

Postoji pravna praznina u segmentu sustava gospodarenja otpadnim muljem iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, a koji bi se mogao koristiti u postrojenjima na biomasu. Suspajivanje mulja s biomasom ili potpuna supstitucija biomase muljem u postrojenjima na biomasu može smanjiti pritisak na sječu ogrjevnog drva. Isto tako, ostatak nakon spaljivanja sadrži fosfor (u P_2O_5 formulaciji), koji je važan biogeni spoj u proizvodnji hrane (kao gnojivo ili poboljšivač tla) te za druge industrijske i tehničke namjene.

Stoga je potrebno provesti odgovarajuća istraživanja kako bi se utvrdile mogućnosti korištenja otpadnog mulja, uvažavajući socijalne, gospodarske i okolišne kriterije.

Sukladno rezultatima tih istraživanja preispitat će se postojeći pravni okvir koji uređuje korištenje otpadnog mulja iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda.

Poticanje izgradnje i modernizacije kapaciteta u sektorima biogospodarstva

Poslovanje na otvorenom tržištu i u uvjetima rastućih zahtjeva povezanih s provedbom Europskog zelenog plana od tvrtki traži stalne prilagodbe i ulaganja u modernizaciju njihovih kapaciteta.

Putem EU financiranih programa te sredstvima državne pomoći osigurana su značajna sredstva potpore za hrvatske proizvođače, ali se u proteklom proračunskom razdoblju nisu posebno vrednovali projekti iz sektora biogospodarstva. Uzimajući u obzir doprinos biogospodarstva ukupnim ekonomskim aktivnostima u Hrvatskoj, ali i ostvarenju ciljeva nacionalne i EU politika, razmotrit će se kriteriji i uvjeti kako bi se dala prednost projektima u biogospodarstvu za sufinanciranje troškova ulaganja u izgradnju i modernizaciju kapaciteta proizvodnje.

U tom smislu treba izdvojiti mogućnosti i potrebe prehrambene industrije, kao dominantne u sektoru biobaziranih proizvoda, uključujući korištenje nusproizvoda prerade voća, povrća, grožđa, maslina, bilja te razvoj proizvoda od ili sa biomasom više cjenovne razine (polifenoli, vitamini, probiotici; funkcionalna hrana i pića).

Sagledat će se i mogućnosti povećanja gradnje s drvetom, koja osim u građevinskom sektoru, može imati pozitivne učinke i na druge podsektore šumarskog biogospodarstva, među kojima su biokemikalije i biogoriva.

Poticanje proizvodnje ambalaže od recikliranog materijala, biobazirane te biorazgradive plastike

Na razini EU razmatra se revizija zakonodavstva o ambalaži i ambalažnom otpadu s ciljem zakonske regulacije upotrebe biobazirane i biorazgradive plastike. Novi propisi u ovom području, kada budu usvojeni, donijet će obveze koje će se odraziti na poslovanje hrvatskih tvrtki te će rezultirati povećanom potražnjom za ambalažom od recikliranog materijala, biobaziranom i biorazgradivom plastikom.

Kako bi Hrvatska na pravi način odgovorila na prilike koje proizlaze iz budućeg novog zakonodavnog okvira EU-a u segmentu ambalaže, prilagodit će se nacionalno zakonodavstvo te osigurati poticajne mjere za povećanje proizvodnje odgovarajućih ambalažnih materijala u sektoru biogospodarstva, imajući u vidu vlastite resurse sirovina. Ove aktivnosti mogu uključivati porezne olakšice za korištenje materijala koji su proizvod biogospodarstva.

Provedba zelene javne nabave u funkciji razvoja biogospodarstva

Uz višestruke koristi koje zelena javna nabava ima u promicanju odgovornog ponašanja u korištenju prirodnih resursa i zaštite okoliša, ona može dati i značajan doprinos razvoju biogospodarstva.

Uloga zelene javne nabave u ovom kontekstu odnosi se na povećanje potražnje za biobaziranim proizvodima u kratkim lancima vrijednosti. Radi se o važnom segmentu tržišta, budući da je javni sektor najveći potrošač u gospodarstvu⁷⁷.

Osobito veliki potencijal za plasman putem zelene javne nabave u sektoru biogospodarstva postoji za prehrambene proizvode (npr. nabava hrane za obrazovne ustanove, bolnice i druge institucije), u građevinarstvu (npr. zamjena plastične stolarije biobaziranim alternativama, opremanje javnih ustanova i objekata) te u sektoru energije (npr. grijanje javnih ustanova).

U tu svrhu razmotrit će se i po potrebi revidirati postojeće smjernice i kriteriji za zelenu javnu nabavu u biogospodarstvu, kako bi se povećala potrošnja ovih proizvoda u institucijama na nacionalnoj, regionalnoj i lokalnoj razini u Hrvatskoj.

⁷⁷ <https://zelenanabava.hr/cesto-postavljena-pitanja-2/>

Provedba istraživanja i inovacija povezanih s biogospodarstvom

Povećat će se ulaganja u istraživanja povezana s biogospodarstvom, u skladu s prioritetima iz nacionalnih i prekograničnih programa istraživanja i inovacija (Strategija pametne specijalizacije, BIOEAST). Osobito će se posvetiti pažnja razvoju pilot postrojenja za inovacije i proizvodnju biobaziranih proizvoda. Promicanjem inovacijskih partnerstava će se unaprijediti suradnja istraživačke i poslovne zajednice.

Razmotrit će se načini povezivanja predstavnika uključenih u različite istraživačke programe i inicijative, a korištenjem digitalnih platformi osigurat će se dostupnost rezultatima istraživanja u biogospodarstvu za sve koji su za njih zainteresirani.

Uspostavljanjem centra izvrsnosti u biotehnologiji prehrambenom inženjerstvu osigurat će se transfer novih znanja i tehnologija u biogospodarstvu s ciljem razvoja održive biotehnoške proizvodnje hrane, kemikalija i energenata.

Indikativna lista strateških projekata kojima se namjerava potaknuti ubrzani razvoj biogospodarstva u Hrvatskoj nalazi se u Dodatku 1. ove Strategije.

Tablica 12: Odnos strateških ciljeva, razvojnih potreba i provedbenih mehanizama Strategije biogospodarstva do 2035.

STRATEŠKI CILJEVI		RAZVOJNE POTREBE		PROVEDBENI MEHANIZMI							
				Osnivanje i rad Koordinacijskog tijela za pitanja biogospodarstva	Razvoj digitalnih platformi za umrežavanje i razmjenu podataka	Planiranje i izgradnja distribucijskih centara za biomasu	Uređivanje korištenja otpadnog mulja	Poticanje izgradnje i modernizacije kapaciteta u sektorima biogospodarstva	Poticanje proizvodnje ambalaže od recikliranog materijala, biobazirane te biorazgradive plastike	Provedba zelene javne nabave u funkciji razvoja biogospodarstva	Provedba istraživanja i inovacija povezanih s biogospodarstvom
Razvoj održive proizvodnje i tržišta sirovina	→	Mapirati raspoloživost i potražnju za biomasom	→		X	X		X			
		Održivo upravljati prirodnim resursima	→	X		X	X				X
		Dodatno poticati istraživanja i inovacije te njihovu primjenu u biogospodarstvu	→	X	X		X				X
Povećanje dodane vrijednosti u hrvatskom biogospodarstvu	→	Identificirati i promicati odabrane lance vrijednosti u biogospodarstvu	→	X				X	X	X	
		Promicati potrošnju domaćih proizvoda biogospodarstva	→	X					X	X	

7. MOGUĆNOSTI FINANCIRANJA

Biogospodarstvo u hrvatskom zakonodavstvu nije definirano kao zasebno upravno područje te stoga kao takvo nije prepoznato u programskim dokumentima koje su izradila tijela državne uprave. Međutim, postoji više izvora financiranja koji se mogu koristiti za aktivnosti povezane s biogospodarstvom.

Ostvarenje strateških ciljeva podupirat će se prvenstveno iz EU financiranih programa, uz sufinanciranje iz Državnog proračuna. U ovom poglavlju se daje osvrt na mogućnosti financiranja u proračunskom razdoblju do 2027. godine, za koje su pripremljeni planski dokumenti za korištenje sredstava EU fondova, dok su detaljnije informacije o prihvatljivim aktivnostima i natječajima za financiranje prikazane u Dodatku 2.

U ovom trenutku nije moguće dati podatke o financiranju za cijelo razdoblje provedbe *Strategije*, odnosno za buduće razdoblje programiranja od 2028.-2035. S obzirom na smjer razvoja nacionalnih i EU politika relevantnih za biogospodarstvo, može se očekivati da će prioriteti vezani uz razvoj biogospodarstva u idućim godinama biti i jače naglašeni, a sukladno tome može se pretpostaviti da će za ove namjene biti na raspolaganju i veća sredstva od onih iz trenutnog programskog razdoblja.

Izvori financiranja za provedbu Strategije

Budući da su operativni programi i planovi doneseni prije usvajanja Strategije, oni ne sadrže aktivnosti koje izravno proizlaze iz ove Strategije. Međutim, projekti biogospodarstva su po svojoj naravi prihvatljivi za potpore EU sredstvima iz Europskog fonda za regionalni razvoj, Kohezijskog fonda, Europskog poljoprivrednog fonda za ruralni razvoj i Modernizacijskog fonda te nacionalnim sredstvima iz Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost.

Program konkurentnost i kohezija 2021. – 2027.⁷⁸ sadrži sljedeće specifične ciljeve unutar kojih se mogu financirati projekti biogospodarstva:

- specifični cilj RSO1.1. Razvoj i jačanje istraživačkih i inovacijskih kapaciteta te prihvaćanje naprednih tehnologija: ukupna sredstva planirana unutar specifičnog cilja za razdoblje 2021.-2027. iznose 631 milijun eura
- specifični cilj RSO1.3. Jačanje održivog rasta i konkurentnosti MSP-ova i otvaranje radnih mjesta u njima, među ostalim i kroz produktivna ulaganja: ukupna sredstva planirana unutar specifičnog cilja za razdoblje 2021.-2027. iznose 336 milijuna eura

⁷⁸ <https://strukturnifondovi.hr/wp-content/uploads/2022/11/PKK-2021-2027.pdf>

- specifični cilj RS02.6. Promicanje prelaska na kružno i resursno učinkovito gospodarstvo: ukupna sredstva planirana unutar specifičnog cilja za razdoblje 2021.-2027. iznose 119 milijuna eura.

Kroz Integrirani teritorijalni program⁷⁹ financiraju se aktivnosti vezane za industrijsku tranziciju tri NUTS 2 regije (Panonska Hrvatska, Jadranska Hrvatska i Sjeverna Hrvatska). U okviru Integriranog teritorijalnog programa za industrijsku tranziciju planirano je ukupno 536 milijuna eura (200 milijuna za Panonsku Hrvatsku, 100 milijuna za Sjevernu Hrvatsku, 140 milijuna za Jadransku Hrvatsku, 66 milijuna za potpomognuta i brdsko-planinska područja te 30 milijuna za integrirana teritorijalna ulaganja).

Strateški plan zajedničke poljoprivredne politike 2023.-2027.⁸⁰ pruža mogućnost sufinanciranja projekata u biogospodarstvu kroz sljedeće intervencije:

- 73.03. Korištenje obnovljivih izvora energije: za intervenciju je za razdoblje od 2023. do 2027. osigurano ukupno 30 milijuna eura javnih sredstava potpore
- 72.01. Potpora za ograničenje u gospodarenju šumama: za intervenciju je osigurano 8,8 milijuna eura u razdoblju 2023.-2027.
- 73.04. Ulaganja – Izgradnja i uređenje poučnih staza i prateće infrastrukture: za intervenciju je osigurano 1,18 milijuna eura.
- 73.05. Ulaganja – Rekonstrukcija (konverzija) degradiranih šuma: za intervenciju je osigurano 11,8 milijuna eura.
- 73.06. Ulaganja – Modernizacija šumarskih tehnologija u pridobivanju drva, šumsko uzgojnim radovima i proizvodnji šumskog reprodukcijanskog materijala: za intervenciju je osigurano 20 milijuna eura.
- 73.07. Ulaganja – Modernizacija tehnologija u predindustrijskoj preradi drva: za intervenciju je osigurano 26,9 milijuna eura.
- 73.08. Ulaganja – Izgradnja šumske infrastrukture: za intervenciju je osigurano 11,8 milijuna eura.
- 73.09. Ulaganja – Promocija drvnih i ne drvnih šumskih proizvoda i usluga: za intervenciju je osigurano 1,18 milijuna eura.
- 73.11. Potpora za ulaganja u preradu poljoprivrednih proizvoda: za intervenciju je predviđeno 142,8 milijuna eura javne potpore do 2027. godine, a dodatna ulaganja u preradu poljoprivrednih proizvoda moguća su uz pomoć financijskih instrumenata (intervencija 73.11 FI).

⁷⁹ <https://strukturnifondovi.hr/wp-content/uploads/2022/12/ITP-odobreni.pdf>

⁸⁰ <https://ruralnirazvoj.hr/files/Strateski-plan-Zajednicke-poljoprivredne-politike-Republike-Hrvatske-2023.-2027..pdf>

- 77.03. Potpora za EIP operativne skupine: za intervenciju je u Strateškom planu osigurano ukupno 5,1 milijun eura javnih sredstava potpore.
- 77.06. Potpora LEADER (CLLD) pristupu: za potporu provedbe lokalnih razvojnih strategija LAG-ova je rezervirano 103 milijuna eura.

Posredno, razvoju biogospodarstva doprinose i sve aktivnosti Strateškog plana povezane s provedbom AKIS sustava, odnosno sustava za prijenos poljoprivrednog znanja i informacija.

Iz **Modernizacijskog fonda**⁸¹ podupiru se programi potpore kojima je cilj postizanje klimatske neutralnosti i unaprjeđenje energetske učinkovitosti. Hrvatskoj su iz Modernizacijskog fonda na raspolaganju sredstva od otprilike 1 milijarde eura za razdoblje do 2030., odnosno oko 100 milijuna eura godišnje.

Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost⁸² provodi aktivnosti povezane s financiranjem pripreme, provedbe i razvoja programa i projekata i sličnih aktivnosti u području očuvanja, održivog korištenja, zaštite i unapređivanja okoliša i u području energetske učinkovitosti i korištenju obnovljivih izvora energije. Sredstva za istraživanje i razvoj sadržana su u Planu korištenja financijskih sredstava dobivenih od prodaje emisijskih jedinica putem dražbi u Republici Hrvatskoj od 2021. do 2025. Procijenjeni preostali iznos je oko 10 milijuna eura.

Proračuni jedinca lokalne i područne (regionalne) samouprave, kako je vidljivo u recentnim planovima razvoja, često predviđaju prioritete, strateške projekte i aktivnosti u području biogospodarstva te financijska sredstva za njihovo ostvarivanje.

Postoje i drugi izvori financiranja za projekte u biogospodarstvu (npr. Inovacijski fond, Program Obzor Europa), koji nisu ovdje uključeni jer sredstva planira i natječaje objavljuje EK. Detaljnije informacije o mogućnostima korištenja fondova nalaze se u Dodatku 2.

⁸¹ <https://mingor.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug/uprava-za-klimatske-aktivnosti-1879/modernizacijski-fond/9095>

⁸² <https://www.fzoeu.hr/>

8. PARTNERSTVO U PRIPREMI I PROVEDBI STRATEGIJE BIOGOSPODARSTVA

Integrirani i multisektorski pristup razvoju biogospodarstva u Republici Hrvatskoj podrazumijeva direktnu i kontinuiranu suradnju Ministarstva poljoprivrede, Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, Ministarstva znanosti i obrazovanja te Ministarstva regionalnoga razvoja i fondova Europske unije.

Ova Strategija izrađena je zahvaljujući angažmanu i doprinosu 47 stručnjaka, članova Stručne radne skupine osnovane u listopadu 2022. godine i njihovih imenovanih zamjenika. Uz resorna ministarstva u rad Skupine bili su uključeni članovi iz Hrvatske zajednice županija, Hrvatske zajednice općina, Udruge gradova, nekoliko agencija, komora, znanstvenih instituta i visokoškolskih obrazovnih ustanova i nekoliko poduzeća. Koordinacija izrade Strategije je u nadležnosti Ministarstva poljoprivrede.

Stručna radna skupina je kroz 5 sjednica do konca travnja 2023. godine izradila i usvojila nacrt Strategije razvoja biogospodarstva do 2035. godine te je taj nacrt podijeljen sa ostalom zainteresiranom javnosti na javnoj raspravi zaključno sa koncem siječnja 2024. godine.

U okviru stručnih, administrativnih i tehničkih poslova za Stručnu radnu skupinu, Ministarstvo poljoprivrede održalo je krajem 2023. godine nekoliko regionalnih radionica u cilju podizanja razine svijesti o biogospodarstvu u široj javnosti.

Kao podrška provedbi ove Strategije i NECP-a napravljen je CROBIOHUB koji objedinjava dionike iz javnog i privatnog sektora, koji će sudjelovati u daljnjem razvoju nacionalnog koncepta biogospodarstva i kroz platformu pružati praktične savjete i ažurne informacije dionicima u biogospodarstvu.

Za uspješnu provedbu Strategije osnovat će se koordinacijsko tijelo, sastavljeno od tijela državne uprave nadležnih za pojedine segmente biogospodarstva, koje će biti zaduženo za unaprjeđenje i učinkovitu koordinaciju sektorskih politika sa svrhom ostvarivanja postavljenih strateških ciljeva. Također, kroz ovo tijelo ostvarit će se kontinuirana komunikacija i suradnja sa relevantnim strukovnim organizacijama, znanstvenom i istraživačkom zajednicom, lokalnom i područnom (regionalnom) samoupravom te nevladinim organizacijama koje su bile uključene kroz Stručnu radnu skupinu u formuliranje ovog dokumenta te sa svim ostalim zainteresiranim dionicima.

Na međunarodnoj razini predstavnici državnog, javnog i privatnog sektora su članovi radnih tijela za razvoj biogospodarstva pri EK i stručnih skupina u okviru SCAR-a, BIOEAST-a, CBE JU povezanih inicijativa. Također, predstavnici Republike Hrvatske sudjeluju u izradi SRJA-e i drugih dokumenata na razini EU u kojima zastupaju interese

Republike Hrvatske u području biogospodarstva te sudjeluju kao partneri u znanstveno-istraživačkim konzorcijima na projektima vezanim uz temu biogospodarstva.

9. OKVIR ZA PRAĆENJE I VREDNOVANJE

Strategija podliježe postupku vrednovanja tijekom izrade, tijekom provedbe i nakon provedbe u skladu sa zakonodavnim okvirom sustava strateškog planiranja i upravljanja razvojem Republike Hrvatske.

Uspješnost provedbe Strategije pratit će se na razini ostvarenja strateških ciljeva prikupljanjem, analizom i usporedbom podataka o napretku u postizanju vrijednosti odabranih pokazatelja učinka. Koordinacijsko tijelo za pitanja biogospodarstva podnositi će izvješće o provedbi strateških ciljeva i ostvarenju pokazatelja učinka iz Strategije u propisanim rokovima i u skladu s načelima sustava strateškog planiranja i upravljanja razvojem.

Tijekom izrade Strategije provedeno je vrednovanje kako bi se osiguralo neovisno stručno mišljenje da je Strategija usklađena s razvojnim potrebama, metodologijom i načelima strateškog planiranja te NRS i povezanim aktima strateškog planiranja.

U postupku vrednovanja Strategije tijekom izrade (prethodno vrednovanje) korišteni su propisani kriteriji usklađenosti, relevantnosti, učinkovitosti, djelotvornosti, učinka i održivosti te evaluacijska pitanja koja se koriste prilikom provedbe prethodnog vrednovanja akta strateškog planiranja. Postupak vrednovanja sastojao se od provjere metodologije izrade strategije, ocjene kvalitete analize stanja, ocjene intervencijske logike, ocjene utvrđenih mjerljivih pokazatelja učinka provedbe strateških ciljeva i procjene kvalitete konzultacijskog procesa. Iz Izvješća o provedbi prethodnog vrednovanja proizlazi da su strateški ciljevi, provedbeni mehanizmi i pokazatelji postavljeni na temelju dobro formuliranih potreba, te je postignuta intervencijska logika Strategije.

Vrednovanje tijekom provedbe Strategije provest će se 2030. godine kako bi se utvrdili nedostaci u provedbi te u skladu s nalazima vrednovanja poduzeli potrebni koraci ako su potrebne njezine izmjene.

Tijekom 2036. godine predviđeno je naknadno vrednovanje Strategije u okviru kojeg će se ocijeniti cjelokupni učinak Strategije, odnosno njezina održivost, djelotvornost i učinkovitost.

Izvješća o napretku u provedbi Strategije i nalazi vrednovanja bit će javno dostupni na digitalnoj platformi iz poglavlja 6. ove Strategije.

10. STRATEŠKA PROCJENA UČINKA NA OKOLIŠ

U postupku izrade Strategije proveden je postupak strateške procjene utjecaja na okoliš kako bi se odredili, opisali i procijenili vjerojatno značajni utjecaji na okoliš i zdravlje ljudi koji mogu nastati provedbom ove Strategije, kao i Glavna ocjena prihvatljivosti Strategije za ekološku mrežu.

Provedba Strategije, putem propisanih strateških ciljeva, razvojnih potreba i provedbenih mehanizama te provedba Studije, putem propisanih mjera zaštite okoliša i prirode, integrira okolišnu komponentu u gospodarski razvoj Republike Hrvatske, uz obavezu poštivanja načela održivog razvoja prilikom provedbe Strategije.

Mjere zaštite okoliša predložene su na temelju analize postojećeg stanja i analize mogućih utjecaja na sastavnice okoliša te čimbenika u okolišu uslijed realizacije Strategije. Koncipirane su na način da predstavljaju preporuke/smjernice/uvjete koje trebaju zadovoljiti provedbeni mehanizmi Strategije kako bi se osigurala zaštita pojedinih sastavnica okoliša.

Tablica 13: Popis predloženih mjera zaštite okoliša prema sastavnicama okoliša⁸³

STRATEŠKI CILJ	PROVEDBENI MEHANIZAM	STRATEŠKI PROJEKTI	PREDLOŽENA MJERA ZAŠTITE	SASTAVNICA OKOLIŠA
SC 2	3. Planiranje i izgradnja distribucijskih centara za biomasu	Zbrinjavanje komine masline, Zbrinjavanje komine grožđa	Tijekom razvoja pojedinih projekata u sklopu mehanizma, projektnu dokumentaciju pripremiti uvažavajući pitanja klimatskih promjena, odnosno ublažavanja i postizanje klimatske neutralnosti kao i prilagodbe na klimatske promjene.	ublažavanje klimatskih promjena/ prilagodba klimatskim promjenama
			Kod planiranja industrijskih postrojenja/biorafinerija, predvidjeti uspostaviti koridor slobodnih površina između proizvodnih zona i zona za druge namjene (javna, stambena, mješovita).	stanovništvo
			Izbjegavati planiranje lokacija objekata unutar prirodnih te rijetkih i/ili ugroženih stanišnih tipova i staništa značajnih za ugrožene ili strogo zaštićene divlje vrste. Planirati pribavljanje biomase na održiv način da ne dolazi do pojačane sječe, ostavljati mrtvo drvo i ostatke od sječe u sastojinama. Površine za uzgoj vrsta za biomasu planirati izvan prirodnih te rijetkih i/ili ugroženih stanišnih tipova i staništa značajnih za ugrožene i strogo zaštićene divlje vrste. Prilikom odabira lokacija uzeti u obzir značaj lokacije za moguće migracije faune te osigurati neometano kretanje životinja i spriječiti stradavanje jedinki i/ili legla.	bioraznolikost
			Tijekom odabira lokacije objekata izbjegavati zauzimanje P1 i P2 poljoprivrednog zemljišta sukladno propisima o prostornom uređenju i poljoprivrednom zemljištu te spriječiti fragmentaciju njihove cjelovitosti.	tlo i poljoprivredno zemljište
			Lokacije objekata planirati izvan i na dovoljnoj udaljenosti od zaštićenih dijelova prirode. Planirati pribavljanje biomase na održiv način da ne dolazi do pojačane sječe, ostavljati mrtva drva, ostatke od sječe u sastojinama. Površine za uzgoj vrsta za biomasu planirati izvan zaštićenih dijelova prirode, posebno onih u kojima se štiti šumska, travnjačka, obalna vegetacija te vrste vezane uz njih (posebni rezervat, park šuma, nacionalni park, park prirode).	zaštićena područja prirode
			Sukladno mogućnostima lokacije objekata planirati na postojećim napuštenim lokacijama i zapuštenim prostorima.	krajobraz, bioraznolikost

⁸³ Popis predloženih mjera zaštite okoliša prema sastavnicama okoliša, kao dio strateške procjene utjecaja ove Strategije na okoliš, napravljen je u fazi kada su u Strategiji bila definirana 3 strateška cilja (SC).

STRATEŠKI CILJ	PROVEDBENI MEHANIZAM	STRATEŠKI PROJEKTI	PREDLOŽENA MJERA ZAŠTITE	SASTAVNICA OKOLIŠA
			Lokacije objekata planirati izvan i na dovoljnoj udaljenosti od zaštićenih kulturnih dobara	tlo i poljoprivredno zemljište kulturno-povijesna baština
			Izbjegavati planiranje lokacija postrojenja unutar prirodnih te rijetkih i/ili ugroženih stanišnih tipova i staništa značajnih za ugrožene i strogo zaštićene divlje vrste. Prilikom odabira lokacija uzeti u obzir značaj lokacije za moguće migracije faune te osigurati neometano kretanje životinja i spriječiti stradavanje jedinki i/ili legla.	bioraznolikost
			Lokacije postrojenja planirati izvan i na dovoljnoj udaljenosti od zaštićenih dijelova prirode.	zaštićena područja prirode
SC 2 SC 3	4. Uređivanje korištenja otpadnog mulja	Postrojenja za obradu biootpada ili mulja iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda	Tijekom odabira lokacije objekata izbjegavati zauzimanje P1 i P2 poljoprivrednog zemljišta sukladno propisima o prostornom uređenju i poljoprivrednom zemljištu te spriječiti fragmentaciju njihove cjelovitosti.	tlo i poljoprivredno zemljište
			Sukladno mogućnostima realizacije pojedinih zahvata izgradnje postrojenja planirati na postojećim napuštenim lokacijama i zapuštenim prostorima.	tlo i poljoprivredno zemljište krajobraz, bioraznolikost
			Lokacije objekata planirati izvan i na dovoljnoj udaljenosti od zaštićenih kulturnih dobara.	kulturno-povijesna baština
			Prilikom lociranja točne lokacije postrojenja u obzir je potrebno uzeti poplavna područja 100 godišnjeg povratnog razdoblja te zone sanitarne zaštite izvorišta/crpilišta za piće.	vode
SC 1 SC 2 SC 3	5. Poticanje izgradnje i modernizacije kapaciteta u sektorima biogospodarstva	Projekt drvenih dječjih vrtića	Tijekom razvoja pojedinih projekata u sklopu mehanizma, projektnu dokumentaciju pripremiti uvažavajući pitanja klimatskih promjena, odnosno ublažavanja i postizanje klimatske neutralnosti kao i prilagodbe na klimatske promjene.	ublažavanje klimatskih promjena/ prilagodba klimatskim promjenama
			Kod planiranja industrijskih postrojenja/biorafinerija, predvidjeti uspostaviti koridor slobodnih površina između proizvodnih zona i zona za druge namjene (javna, stambena, mješovita).	stanovništvo

STRATEŠKI CILJ	PROVEDBENI MEHANIZAM	STRATEŠKI PROJEKTI	PREDLOŽENA MJERA ZAŠTITE	SASTAVNICA OKOLIŠA
			Izbjegavati planiranje lokacija postrojenja unutar prirodnih te rijetkih i/ili ugroženih stanišnih tipova i staništa značajnih za strogo zaštićene divlje svojte	bioraznolikost
			Tijekom odabira lokacije objekata izbjegavati zauzimanje P1 i P2 poljoprivrednog zemljišta sukladno propisima o prostornom uređenju i poljoprivrednom zemljištu te spriječiti fragmentaciju njihove cjelovitosti.	tlo i poljoprivredno zemljište
			Izbjegavati planiranje zahvata unutar šumskih sastojina visokog uzgojnog oblika (sjemenjače).	šume i šumarstvo
			Lokacije objekata planirati izvan i na dovoljnoj udaljenosti od zaštićenih dijelova prirode	zaštićena područja prirode
			Sukladno mogućnostima realizacije pojedinih zahvata modernizacije i izgradnje kapaciteta proizvodnje planirati na postojećim napuštenim lokacijama i zapuštenim prostorima.	krajobraz, bioraznolikost tlo i poljoprivredno zemljište
			Lokacije objekata planirati izvan i na dovoljnoj udaljenosti od zaštićenih kulturnih dobara.	kulturno-povijesna baština
SC 1 SC 3	6. Poticanje proizvodnje ambalaže od recikliranog materijala, biobazirane te biorazgradive plastike	-	Izbjegavati planiranje lokacija postrojenja proizašlih kao posljedica povećane potražnje za proizvodima, unutar prirodnih te rijetkih i/ili ugroženih stanišnih tipova i staništa značajnih za ugrožene ili strogo zaštićene divlje vrste. Prilikom odabira lokacija uzeti u obzir značaj lokacije za moguće migracije faune te osigurati neometano kretanje životinja i spriječiti stradavanje jedinki i/ili legla	bioraznolikost
			Izgradnju novih postrojenja, proizašlih kao posljedica povećane potražnje za proizvodima, planirati izvan i na dovoljnoj udaljenosti od zaštićenih dijelova prirode.	zaštićena područja prirode
SC 1 SC 2 SC 3	8. Provedba istraživanja i inovacija povezanih s biogospodarstvom	-	U okviru razvoja pilot postrojenja za inovacije i proizvodnju biobaziranih proizvoda, izbjegavati planiranja lokacija unutar prirodnih te rijetkih i/ili ugroženih stanišnih tipova i staništa značajnih za ugrožene ili strogo zaštićene divlje vrste. Prilikom odabira lokacija uzeti u obzir značaj lokacije za moguće migracije faune te osigurati neometano kretanje životinja i spriječiti stradavanje jedinki i/ili legla	bioraznolikost

STRATEŠKI CILJ	PROVEDBENI MEHANIZAM	STRATEŠKI PROJEKTI	PREDLOŽENA MJERA ZAŠTITE	SASTAVNICA OKOLIŠA
			U okviru razvoja pilot postrojenja za inovacije i proizvodnju biobaziranih proizvoda, voditi računa da se lokacija planira izvan i na dovoljnoj udaljenosti od zaštićenih dijelova prirode.	zaštićena područja prirode

Ocjene značaja utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže moguće je dati načelno jer na razini strateške procjene nisu poznate prostorne lokacije kao niti detaljnije informacije. Uzevši u obzir da se mogući negativni utjecaji primjenom predloženih mjera ublažavanja, mogu ublažiti kao i da će u daljnjem razvoju projektne dokumentacije za pojedinačne zahvate biti provedeni postupci ocjene/procjene utjecaja na prirodu, može se zaključiti da provedbom Strategije neće doći do značajnog samostalnog ili kumulativnog negativnog utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže.

Tablica 14: Mjere ublažavanja utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže

PROVEDBENI MEHANIZAM	STRATEŠKI PROJEKT	MJERA UBLAŽAVANJA
3. Planiranje i izgradnja distribucijskih centara za biomasu	Zbrinjavanje komine masline, Zbrinjavanje komine grožđa	Izbjegavati planiranje lokacija objekata unutar područja rasprostranjenosti ciljnih stanišnih tipova posebno prioriternih ciljnih stanišnih tipova i staništa pogodnih za ciljne vrste posebno za prioriternu ciljne vrste područja ekološke mreže. Planirati pribavljanje biomase na održiv način (osigurati ostavljanje dovoljne količine suhe drvene mase, ostavljene odumrle ili odumiruće drvene mase) i izbjeći da izvor biomase bude s područja ekološke mreže, odnosno s ciljnog stanišnog tipa ili staništa pogodnih za ciljne vrste. Prilikom odabira lokacija uzeti u obzir značaj lokacije za moguće migracije faune te osigurati neometano kretanje životinja i spriječiti stradavanje jedinki i/ili legla.
4. Uređivanje korištenja otpadnog mulja	Postrojenja za obradu biootpada ili mulja iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda	Izbjegavati planiranje lokacija objekata unutar područja rasprostranjenosti ciljnih stanišnih tipova posebno prioriternih ciljnih stanišnih tipova i staništa pogodnih za ciljne vrste posebno za prioriternu ciljne vrste područja ekološke mreže. Prilikom odabira lokacija uzeti u obzir značaj lokacije za moguće migracije faune te osigurati neometano kretanje životinja i spriječiti stradavanje jedinki i/ili legla. U područjima ekološke mreže, gdje je moguće, planirati linije obrade mulja unutar obuhvata postojećeg uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda ⁸⁴ .
5. Poticanje izgradnje i modernizacije kapaciteta u sektorima biogospodarstva	Projekt drvenih dječjih vrtića	Izbjegavati planiranje lokacija objekata unutar područja rasprostranjenosti ciljnih stanišnih tipova posebno prioriternih ciljnih stanišnih tipova i staništa pogodnih za ciljne vrste posebno za prioriternu ciljne vrste područja ekološke mreže. Prilikom odabira lokacija uzeti u obzir značaj lokacije za moguće migracije faune te osigurati

PROVEDBENI MEHANIZAM	STRATEŠKI PROJEKT	MJERA UBLAŽAVANJA
		neometano kretanje životinja i spriječiti stradavanje jedinki i/ili legla.
6. Poticanje proizvodnje ambalaže od recikliranog materijala, biobazirane te biorazgradive plastike	-	Izbjegavati planiranje lokacija objekata unutar područja rasprostranjenosti ciljnih stanišnih tipova posebno prioriternih ciljnih stanišnih tipova i staništa pogodnih za ciljne vrste posebno za prioriternu ciljnu vrstu područja ekološke mreže. Prilikom odabira lokacija uzeti u obzir značaj lokacije za moguće migracije faune te osigurati neometano kretanje životinja i spriječiti stradavanje jedinki i/ili legla.
8. Provedba istraživanja i inovacija povezanih s biogospodarstvom	Centar izvrsnosti u biotehnologiji i prehrambenom inženjerstvu	U okviru razvoja pilot postrojenja za inovacije i proizvodnju biobaziranih proizvoda, izbjegavati planiranje lokacija objekata unutar područja ekološke mreže. Prilikom odabira lokacija uzeti u obzir značaj lokacije za moguće migracije faune te osigurati neometano kretanje životinja i spriječiti stradavanje jedinki i/ili legla.

Uz primjenu mjera zaštite okoliša i mjera ublažavanja negativnih utjecaja na ekološku mrežu, utjecaj provedbe Strategije na okoliš i na ekološku mrežu ocijenjen je kao prihvatljiv.

DODACI

Dodatak 1.: Indikativni pregled strateških projekata u biogospodarstvu

Zbrinjavanje komine masline

Izgradnja centara za zbrinjavanje sirovine u primorskim županijama te na većim otocima. Projekt bi obuhvatio izgradnju prihvatilišta komine, vegetativne vode i ostalih organskih ostataka, strojeva za manipulaciju sirovine, strojeva za prijevoz (kamiona, cisterni, kontejnera), strojeva za izdvajanje krute tvari od pulpe i tekuće frakcije, postrojenja za sušenje i pakiranje. U kombinaciji s bioenerganom kruta će se sirovina koristiti za proizvodnju električne energije, a toplinska energija kao nusproizvod za sušenje sirovine.

Projektom je planirana izgradnja po jednog centra u 7 županija te na barem 6 otoka.

Procijenjena vrijednost centra za zbrinjavanje komine masline je 7 milijuna eura, odnosno 5 milijuna na otocima, bez cijene bioenergane.

Očekivano trajanje projekta je minimalno tri godine.

Zbrinjavanje komine grožđa

Projekt zbrinjavanja komine grožđa ima potencijal obzirom na količine proizvedenog grožđa. Uspostavom pogona za proizvodnju ulja i peleta od komine grožđa riješio bi se problem vinske komine kao otpada.

Procijenjena investicija u proizvodni pogon iznosila bi 5 milijuna eura te obuhvaća izgradnju hale od 650 m² i nabavu opreme.

Procijenjeni povrat investicije bio bi u roku 4 godine.

Postrojenja za obradu biootpada ili mulja iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda

Izgradnja mreže postrojenja na lokalnoj i regionalnoj razini te stavljanje u rad postojećih uređaja za pročišćavanje otpadnih komunalnih voda rezultira sve većom proizvodnjom mulja iz uređaja za obradu komunalnih otpadnih voda te je potrebno jačanje sustava za materijalnu i energetska oporabu ove vrste otpada.

Razvojno-istraživački Biopark za animalnu proizvodnju i biotehnologiju

Cilj projekta izgradnje i opremanja Bioparka (Antunovci) je realizacija primijenjenih znanstvenih istraživanja u gospodarstvu radi povećanja konkurentnosti poslovnih subjekata u poljoprivredi i prehrambenoj industriji. Uz navedeno, na lokaciji Bioparka će se postupkom kogeneracije proizvoditi električna energija, toplina te visokovrijedno organsko gnojivo - digestat. Proizvedena električna i toplinska energija koristit će se za vlastitu potrošnju pojedinih farmskih jedinica na lokaciji Bioparka.

Procijenjena vrijednost projekta na osnovu projektne dokumentacije je 23,7 milijuna eura.

Centar izvrsnosti u biotehnologiji i prehrambenom inženjerstvu

Uspostavljanjem Centra izvrsnosti u biotehnologiji i prehrambenom inženjerstvu osigurat će se transfer novih znanja i tehnologija u održivu biotehnošku proizvodnju hrane, kemikalija i energenata.

Uspostavom Centra će se izgraditi nova infrastruktura s proširenim istraživačkim kapacitetima u biogospodarstvu i za snaženje hrvatske bio-bazirane industrije. Time će se unaprijediti uvjeti za istraživački rad i prevladati ograničenja nastala zbog nedostatnih ulaganja u ovom području od osamostaljenja Hrvatske.

Projektom dokumentacijom predviđeno je do 6.000m² novog prostora smještenog u neposrednoj blizini Prehrambeno-biotehnoškog fakulteta u Zagrebu.

Ishođena je suglasnost Sveučilišta u Zagrebu za ustupanje zemljišta sa pravom rušenja i građenja. Realiziran je idejni plan nove zgrade te je izrađen plan opremanja.

Ukupno procijenjeno ulaganje iznosi približno 20 milijuna eura.

Projekt drvenih dječjih vrtića

U okviru kampanje „Drvo je prvo“ razmotrene su mogućnosti društveno odgovorne zelene javne nabave kao poticaj domaćim proizvođačima i domaćoj industriji.

S tim u vezi proveden je natječaj za arhitektonsko rješenje tipskog dječjeg vrtića drvene konstrukcije te natječaj za dizajn namještaja i opreme za dječje vrtiće. Svrha natječaja bila je potaknuti arhitekta i dizajnere na korištenje drva u projektima, s obzirom na to da je drvo sirovina koja osigurava zdravo životno okruženje. Isto tako, namjera je bila razviti takva idejna rješenja koja će slabije razvijenima područjima Hrvatske (područjima posebne državne skrbi, odnosno brdsko-planinskim i potpomognutim područjima) omogućiti dostup ključnoj infrastrukturi za bolje življenje

racionalizacijom ulaznih troškova za pripremu projektnih rješenja, kod izbora materijala i same izvedbe projekata.

Nadalje, željelo se osvijestiti korisnike državnog proračuna o potrebi za smanjenjem ugljičnog otiska na zemlju i povećavanje upotrebe obnovljivih izvora energije.

U kampanju su aktivno bili uključeni Udruženje arhitekata Hrvatske i Hrvatsko dizajnersko društvo.

Odabrana su idejna rješenja, koja imaju, kroz tehničke specifikacije, mogućnost multimodalnosti te upotrebe obnovljivih izvora energije.

Dodatak 2.: Mogućnosti financiranja projekata u biogospodarstvu u programskom razdoblju do 2027. godine

1. Program konkurentnost i kohezija

Raspored planiranih poziva na podnošenje prijedloga za Program konkurentnost i kohezija 2021.-2027. dostupan je na internet stranici Ministarstva regionalnoga razvoja i fondova Europske unije.⁸⁵

- Specifični cilj RSO1.1. Razvoj i jačanje istraživačkih i inovacijskih kapaciteta te prihvaćanje naprednih tehnologija

Unutar ovog specifičnog cilja su predviđena ulaganja u primijenjena istraživanja Znanstvenih centara izvrsnosti koja pomiču granice istraživanja i znanja te doprinose razvoju novih tehnologija i inovacija u područjima pametne specijalizacije.

Nadalje, unutar istog specifičnog cilja planirana je podrška novoosnovanim MSP-ovima u znanjem intenzivnim sektorima za razvoj novih i inovativnih proizvoda/usluga/procesa, kao i ulaganja u razvoj novih proizvoda, usluga i poslovnih procesa kroz povećanje ulaganja poslovnog sektora u istraživanje i razvoj i inovacije. Ovo su sve aktivnosti koje su važne i za razvoj poslovanja u sektor biogospodarstva te su ulaganja moguća u određenoj mjeri i pod određenim uvjetima, koji će se definirati na razini poziva za svaki specifični cilj.

- Specifični cilj RSO1.3. Jačanje održivog rasta i konkurentnosti MSP-ova i otvaranje radnih mjesta u njima, među ostalim i kroz produktivna ulaganja

U okviru ovog specifičnog cilja predviđena je podrška uključivanju MSP-ova u lance vrijednosti kako bi inovacijama procesa i/ili poslovanja uspostavili dugoročne dobavljačke odnose/lance vrijednosti s drugim poduzećima u ciljanom strateškom segment.

Ulaganja u sektor biogospodarstva nisu primarna intencija, no postoji mogućnost ulaganja i u projekte povezane s biogospodarstvom.

- Specifični cilj RSO2.6. Promicanje prelaska na kružno i resursno učinkovito gospodarstvo

Ovaj specifični cilj sadrži aktivnost financiranja investicija u postrojenja za recikliranje i oporabu otpada te postrojenja za obradu biootpada, što je važno za sektor biogospodarstva s obzirom na značaj biootpada kao izvora biomase.

⁸⁵ <https://strukturnifondovi.hr/wp-content/uploads/2022/11/PKK-2021-2027.pdf>

2. Integrirani teritorijalni program

Kroz Integrirani teritorijalni program financiraju se aktivnosti vezane za industrijsku tranziciju tri NUTS 2 regije (Panonska Hrvatska, Jadranska Hrvatska i Sjeverna Hrvatska). Temelj za programiranje industrijske tranzicije su planovi za industrijsku tranziciju Panonske, Jadranske i Sjeverne Hrvatske⁸⁶. U sve tri NUTS 2 regije definirani su prioritetni sektori i niše grupirane u RLV-e.

Provedba industrijske tranzicije predviđena je kroz ciljane javne pozive za dodjelu bespovratnih sredstava za svaki RLV temeljem izrađenih akcijskih planova i koji će biti usmjereni na:

- strateška partnerstva za inovacije
- rast i razvoj *start up* tvrtki i MSP-ova
- razvoj inovacijskih klastera
- razvoj pametnih vještina za industrijsku tranziciju.

RLV-i i prioritetne niše relevantne za biogospodarstvo su:

- RLV Hrana i poljoprivreda Panonske Hrvatske: *De luxe* prehrambeni brendovi; Svježa hrana u segmentu „Prikladno za uporabu ili brzu pripremu”; Zdrava i funkcionalna hrana (uključujući proizvode od ljekovitog bilja); Pametna poljoprivreda/Rješenja IKT i metaloprerađivačkog sektora za pametnu poljoprivredu
- RLV Zeleni rast Panonske Hrvatske: Čiste i zelene tehnologije i eko proizvodi, Zelena gradnja, Drvni interijeri i proizvodnja namještaja po mjeri, (Ostali) Finalni proizvodi od drva, Rješenja IKT i metaloprerađivačkog sektora za šumarstvo
- RLV Zeleni rast Sjeverne Hrvatske: Zelena i modularna gradnja, Prehrambeni brendovi, Brendirani proizvodi od drva i drvni interijeri
- RLV Plavi rast Jadranske Hrvatske: Pametno ribarstvo i akvakultura
- RLV Zeleni rast Jadranske Hrvatske: Svježa hrana, Zelena gradnja i eko proizvodi od drva i kamena.

Javni poziv za iskaz interesa za sudjelovanjem u RLV-ima Panonske, Sjeverne i Jadranske Hrvatske objavljen je na mrežnim stranicama Ministarstva regionalnoga razvoja i fondova Europske unije.⁸⁷

⁸⁶ Planovi za industrijsku tranziciju triju regija usvojeni su u studenom 2021. od strane župana kao članova Koordinacijskih vijeća za Panonsku, Sjevernu i Jadransku Hrvatsku.

⁸⁷ <https://razvoj.gov.hr/javni-poziv-iskaz-interesa-za-sudjelovanjem-u-regionalnim-lancima-vrijednosti-jadranske-panonske-i-sjeverne-hrvatske-arhivirano/4907>

3. Strateški plan zajedničke poljoprivredne politike Republike Hrvatske za razdoblje 2023.-2027.

Informacije o natječajima za mjere iz Strateškog plana dostupne su na internet stranici Ministarstva poljoprivrede.⁸⁸

- Intervencija 72.01. Potpora za ograničenje u gospodarenju šumama

Cilj intervencije je kompenzirati dodatne troškove ili gubitke šumoposjednika i motivirati ih na provedbu i nastavak praksi za održivo gospodarenje šumama i održavanje bioraznolikosti. Potpore se odobravaju za mjere koje su propisane i ugrađene u odobrene šumskogospodarske planove. Očekivana prosječna potpora iznosi 200 eura po hektaru.

- Intervencija 73.03. Korištenje obnovljivih izvora energije

Cilj intervencije je povećati neovisnost poljoprivrednih gospodarstava o energentima izgradnjom ili rekonstrukcijom te opremanjem objekata za prijem, doradu ili obradu te skladištenje sirovima, odnosno za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora.

Visina potpore na razini korisnika može biti u rasponu od 15 do 300 tisuća eura. Intenzitet potpore je 65% vrijednosti ukupno prihvatljivih troškova projekta, odnosno to 80% za projekte koje provode mladi poljoprivrednici.

- Intervencija 73.04. Ulaganja – Izgradnja i uređenje poučnih staza i prateće infrastrukture

Cilj intervencije je povećanje i jačanje ponude proizvoda i usluga općekorisnih funkcija šuma privlačenjem ljudi za boravak u prirodi, čime se jačaju zdravstvene, rekreativne, edukativne i turističke koristi šuma na održiv način.

Po korisniku se može odobriti potpora u iznosu između 5.000 i 100.000 eura, uz intenzitet potpore od 100% prihvatljivih troškova.

⁸⁸ <https://ruralnirazvoj.hr/natjecaji/>

- Intervencija 73.05. Ulaganja – Rekonstrukcija (konverzija) degradiranih šuma

Cilj ove intervencije je povećanje otpornosti šumskih ekosustava na biotske i abiotske čimbenike, povećanje okolišne vrijednosti i općekorisnih funkcija šumskih ekosustava te očuvanje i povećanje bioraznolikosti, što se operativno provodi šumarskim radovima prevođenja šume iz nižeg u viši uzgojni oblik.

Za ovu intervenciju propisani su standardni troškovi po hektaru za određeni tip rekonstrukcije (konverzije), a obuhvaćaju troškove pripreme staništa, šumski reprodukcijski materijal i njegov prijevoz, ograđivanje staništa i namjenska zaštitna pomagala te opće troškove sukladno izrađenom Planu konverzije.

Po korisniku se može odobriti potpora u iznosu između 10.000 i 1.000.000 eura, uz intenzitet potpore od 100%.

- Intervencija 73.06. Ulaganja – Modernizacija šumarskih tehnologija u pridobivanju drva, šumsko uzgojnim radovima i proizvodnji šumskog reprodukcijskog materijala

Potpore je predviđena za modernizaciju šumarskih tehnologija u pridobivanju drva, šumsko uzgojnim radovima i proizvodnji šumskog reprodukcijskog materijala.

Po korisniku se može odobriti potpora u iznosu između 5.000 i 700.000 eura, uz intenzitet potpore od 50% prihvatljivih troškova.

- Intervencija 73.07. Ulaganja – Modernizacija tehnologija u predindustrijskoj preradi drva

Cilj intervencije je povećanje učinkovitosti, okolišne prihvatljivosti, ergonomije i radnih procesa u predindustrijskoj preradi drva kroz modernizaciju postojećih i uvođenje učinkovitih i okolišno pogodnih tehnologija, strojeva, alata i opreme.

Po korisniku se može odobriti potpora u iznosu između 10.000 i 1.000.000 eura, uz intenzitet potpore od 50% prihvatljivih troškova.

- Intervencija 73.08. Ulaganja – Izgradnja šumske infrastrukture

Cilj intervencije je podupirati ulaganja u izgradnju i/ili rekonstrukciju primarne i sekundarne šumske prometne infrastrukture.

Po korisniku se može odobriti potpora u iznosu između 10.000 i 1.000.000 eura, uz intenzitet potpore od 100% prihvatljivih troškova.

- Intervencija 73.09. Ulaganja – Promocija drvnih i ne drvnih šumskih proizvoda i usluga

Cilj intervencije je edukacijom i marketingom razvijati opću svijest o drvu te promotivnim aktivnostima poticati njegovu uporabu.

Po korisniku se može odobriti potpora u iznosu između 5.000 i 100.000 eura, uz intenzitet potpore od 50% prihvatljivih troškova.

- Intervencija 73.11. Potpora za ulaganja u preradu poljoprivrednih proizvoda

Cilj intervencije je poduprijeti ulaganja u izgradnju novih, modernizaciju postojećih prerađivačkih kapaciteta te uvođenje inovativnih tehnologija s ciljem povećanja konkurentnosti hrvatskih proizvoda i rasta zapošljavanja u ruralnom području.

Visina potpore po korisniku je od 15.000 do 3.000.000 eura. Intenzitet potpore iznosi do 50% vrijednosti ukupno prihvatljivih troškova, a može se uvećati do 80% za ulaganja koja provode mladi poljoprivrednici te do 85% za ulaganja koja provode mala poljoprivredna gospodarstva/poduzeća.

- Intervencija 77.03. Potpora za EIP operativne skupine

Cilj ove intervencije je poticati suradnju dionika u istraživanju i prijenosu znanja o procesima, postupcima i tehnologijama u poljoprivrednoj proizvodnji i preradi poljoprivrednih proizvoda. Prihvatljivi korisnici su EIP operativne skupine osnovane nakon 1. siječnja 2023., koje se sastoje od najmanje dva partnera.

Visina potpore na razini korisnika može biti u rasponu od 30 do 200 tisuća eura. Intenzitet potpore je 100% vrijednosti ukupno prihvatljivih troškova projekta.

- Intervencija 77.06. Potpora LEADER (CLLD) pristupu

Unutar LEADER pristupa omogućena je potpora projektima ruralnog razvoja osmišljenima na lokalnoj razini unutar lokalnih razvojnih strategija, a koje provode lokalne akcijske grupe (LAG-ovi). LAG-ovi samostalno određuju prioritetne aktivnosti svojih lokalnih razvojnih strategija, koje mogu biti vezane i za biogospodarstvo.

Projekti LAG-ova mogu biti vrijednosti do 300 tisuća eura, a potpora po projektu može biti do 200 tisuća eura.

4. Modernizacijski fond

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, u suradnji sa Fondom za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, provodi pozive za dodjelu sredstava u sklopu odobrenih programa ulaganja te potpisuje Ugovore o dodjeli sredstava za odobrene projekte.

Prioritetna ulaganja iz sredstava Modernizacijskog fonda su usmjerena na:

- proizvodnju i korištenje energije iz obnovljivih izvora
- povećanje energetske učinkovitosti
- skladištenje energije, modernizacija energetske mreže
- pravednu tranziciju regija ovisnih o ugljiku.

Sredstva Modernizacijskog fonda moguća su i za neprioritetna ulaganja, odnosno ulaganja koja ne potpadaju pod navedena prioritetna područja, ali koja doprinose postizanju ciljeva NECP i zadovoljavaju kriterije vezane za niskougljičnu tranziciju.

Mjere iz NECP-a u kontekstu biogospodarstva su:

- anaerobna razgradnja stajskog gnoja i proizvodnja bioplina
- korištenje bioplina za proizvodnju biometana, električne energije i topline te poticaje korištenja obnovljivih izvora energije za proizvodnju električne i toplinske energije
- sprečavanje nastajanja i smanjivanje količine krutog otpada
- povećanje količine odvojeno skupljenog i recikliranog krutog otpada
- smanjenje količine odloženog biorazgradivog otpada.

5. Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost

Sredstvima Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost prvenstveno se financiraju programi, projekti i slične aktivnosti utvrđene Nacionalnom strategijom zaštite okoliša i Nacionalnim planom djelovanja za okoliš, Strategijom energetske razvitka i Programom provedbe strategije energetske razvitka, kao i nacionalnim energetske programom.

Tako se primjerice neposredno financiraju istraživačko-razvojni i inovacijski projekti kojima se podupiru istraživanja i eksperimentalni razvoj u području proizvodnje čiste energije, prometa, uključujući baterije, čisti vodik i druge niskougljične tehnologije te istraživanje tehnologija, tehničkih i netehničkih mjera za smanjenje emisija/povećanje ponora u sektorima (energetika, promet, poljoprivreda, šumarstvo, otpad i industrijski procesi).

6. Ostali izvori financiranja

- Inovacijski fond

Inovacijski fond usmjeren je na sljedeća područja:

- inovativne tehnologije i procesi s niskim udjelom ugljika u energetski intenzivnim industrijama
- hvatanje i korištenje ugljičnog dioksida
- izgradnja i rad sustava za hvatanje i skladištenje ugljičnog dioksida
- inovativna proizvodnja obnovljive energije
- pohrana energije.

Za financiranje iz Inovacijskog fonda objavljuivat će se redoviti godišnji pozivi za dostavu prijedloga projekata:

- poziv za male projekte (projekti s ukupnim kapitalnim izdacima ispod 7,5 milijuna EUR), koji se objavljuje u prvoj polovici svake godine
- poziv za velike projekte (projekti s ukupnim kapitalnim izdacima iznad 7,5 milijuna EUR), koji se objavljuje u drugoj polovici svake godine.

Potpورا iz Inovacijskog fonda za projekte dodjeljuje se uglavnom kao bespovratna sredstva. Bespovratna sredstva Fonda mogu pokriti do 60 posto troškova koji nastaju kao rezultat primjene inovativne tehnologije kojom se smanjuju ili izbjegavaju emisije stakleničkih plinova.

Predlagatelji projekata prijavljuju se izravno putem EU portala Financiranje i natječaji podnošenjem prijedloga u vrijeme kada je otvoren poziv za projekte.⁸⁹

- Program Obzor Europa

Obzor Europa je okvirni program EU-a za istraživanja i inovacije u razdoblju od 2021. do 2027. godine. Ključna područja istraživanja i razvoja grupirana su u šest klastera te Zajednički istraživački centar. Za potrebe ove Strategije relevantan je Klaster 6 – Hrana, biogospodarstvo, prirodni resursi, poljoprivreda i okoliš.

U Klasteru 6 može se izdvojiti sedam glavnih očekivanih učinaka, a svaki očekivani učinak povezan je s određenom destinacijom tj. odredištem (Destination - D) kao setom aktivnosti koje doprinose ostvarenju očekivanih učinaka:

D1. Bioraznolikost i usluge ekosustava

⁸⁹ https://cinea.ec.europa.eu/funding-opportunities_en

- D2. Pošteni, zdravi i ekološki prihvatljivi prehrambeni sustavi od primarne proizvodnje do potrošnje
- D3. Kružna ekonomija i sektori biogospodarstva
- D4. Čist okoliš bez zagađenja
- D5. Zemlja, oceani i voda za klimatsko djelovanje
- D6. Otporne, uključive, zdrave i zelene ruralne, obalne i urbane zajednice
- D7. Inovativno upravljanje, promatranja okoliša i digitalna rješenja kao potpora Europskom zelenom planu.

Za razdoblje 2021. – 2027. godina za klaster 6 predviđen je ukupan iznos od 8,952 milijardi EUR.

Za pojedine dijelove programa Obzor Europa objavljuju se radni programi za dvogodišnja razdoblja u kojima su detaljno navedeni natječaji i teme unutar kojih će se financirati projekti, kao i broj projekata koji će se po temi financirati te predviđeni proračun za te projekte.

Informacije o mogućnostima financiranja iz programa Obzor Europa mogu se pronaći na hrvatskom portalu Okvirnog programa EU za istraživanja i inovacije.⁹⁰

⁹⁰ <https://www.obzoreuropa.hr/>

