

# sa

## Sektorske\_analize



ekonomski  
institut  
zagreb

veljača 2020. broj 74 godina 9

ISSN: 1848-8986



HR EXCELLENCE IN RESEARCH

### Bioekonomija

Autorica\_Biljana Kulišić

# \_Sadržaj

## **\_3 Uvod**

Bioekonomija je dio ambicioznog plana Europske unije kojim će Europa postati prvi ugljično-neutralni kontinent do 2050. godine. Europa je odredila smjer prema održivom gospodarstvu u cilju smanjenja potreba za novim resursima i zamjenom fosilnog ugljika s obnovljivim ugljikom iz biomase.

## **\_6 Metodološka pojašnjenja**

Bioekonomija se unutar gospodarstva promatra kroz proizvodnju biomase te pretvorbu biomase u proizvode s dodanom vrijednosti poput hrane, krmiva, proizvoda iz biomase i energije iz biomase.

## **\_7 Bioekonomija u Europskoj uniji u brojkama**

Veličina bioekonomije Europske unije procijenjena je na 2.259 milijardi eura prometa, 621 milijardu eura dodane vrijednosti i 18,7 milijuna zaposlenih osoba u 2015. godini.

## **\_15 Bioekonomija u Hrvatskoj**

Ukupna veličina bioekonomije u Hrvatskoj procijenjena je na 204.000 zaposlenih koji ostvaruju 11,33 milijarde eura prometa i 3,47 milijardi eura dodane vrijednosti u 2018. godini. Prosječna produktivnost u bioekonomiji Hrvatske ispod je prosjeka u EU-28.

## **\_26 Položaj sektora bioekonomije RH unutar EU**

U Hrvatskoj okosnicu bioekonomije čini „lanac od polja do stola“: proizvodnja biomase za hranu i piće te prerada biomase u industriji hrane, pića i duhanskih proizvoda. Sektori koji zahtijevaju manju radnu produktivnost, poput proizvodnje papira i proizvodnje kemikalija, farmaceutika, plastike i gume iz biomase, nisu dovoljno razvijeni. Vidljiva produktivnost u svim sektorima bioekonomije niža je nego na razini EU-28.

## **\_29 Zaključna razmatranja**

S obzirom na strukturu bioekonomije Republika Hrvatska pripada grupi zemalja EU-a koju obilježava viša sektorska specijalizacija rada i niska vidljiva sektorska produktivnost rada što je uvjetovano visokom koncentracijom zaposlenosti u radno intenzivnijim sektorima proizvodnje biomase [poljoprivreda, šumarstvo i akvakultura]. Zbog komparativne prednosti povoljne sirovinske osnovice i postojanja industrije koja prerađuje biomasu u proizvode s višom dodanom vrijednosti, dolazi do stvaranja velikog potencijala za razvoj moderne bioekonomije u Hrvatskoj.

# Uvod

Bioekonomija je dio ambicioznog plana Europske unije (Europska komisija, 2018a; 2018b) kojim će Europa postati prvi ugljično-neutralni kontinent do 2050. godine. Bioekonomija (ili biogospodarstvo, engl. *bioeconomy* ili *bio-based economy*) definira se u užem smislu kao „inovativno gospodarstvo s niskom razinom emisija [...], kako bi se osigurala održivost poljoprivrede i ribarstva, sigurnost opskrbe hranom i održivo korištenje obnovljivih bioloških resursa (biomase) u industriji uz istovremenu zaštitu bioraznolikosti i okoliša“ (Europska komisija, 2012). Koncept bioekonomije predstavljen je i prihvaćen 13. veljače 2012. godine kroz prihvaćanje Europske strategije za bioekonomiju koja obuhvaća proizvodnju obnovljivih bioloških resursa i njihovu pretvorbu u vitalne proizvode i energiju iz biomase. Koncept bioekonomije je vrlo širok, a predvodi ga Glavna uprava Europske komisije za istraživanje i razvoj (eng. *Directorate General (DG) Research and Development*) uz potporu Glavne uprave za poljoprivredu i ruralni razvoj (eng. *DG Agriculture and rural development*), Glavne uprave za okoliš (eng. *DG Environment*), Glavne uprave za more i ribarstvo (eng. *DG Maritime affairs and fisheries*) i Glavne uprave za tržište, industriju, poduzetništvo i mala i srednja poduzeća (eng. *DG Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs*). Europska komisija je 2018. godine provela reviziju Strategije za bioekonomiju kako bi se ubrzala održiva europska bioekonomija na način da se maksimiziraju doprinosi Programu globalnog razvoja za 2030. (Agendi 2030) i pripadajućim Ciljevima održivog razvoja (eng. *Sustainable Development Goals – SDGs*) te Pariškom sporazumu. Ažuriranje europske Strategije za bioekonomiju u 2018. (Europska komisija, 2018c) uključuje i nove prioritete europske politike: obnovljenu Strategiju industrijske politike, Akcijski plan za kružno gospodarstvo i Komunikaciju za ubrzanje inovacija za čistu energiju. U svim navedenim dokumentima naglašava se važnost održive i kružne bioekonomije u ostvarenju strateških ciljeva te se predlaže akcijski plan kroz tri osnove:

1. ojačati i povećati sektore temeljene na biomasi, otvoriti investicije i tržišta;
2. ubrzano razviti lokalne bioekonomije diljem cijele Europe i
3. shvatiti ekološka ograničenja bioekonomije.

Prema Nacionalnoj klasifikaciji djelatnosti (NKD 2007.), tradicionalna područja bioekonomije su A – Poljoprivreda, šumarstvo, ribarstvo i akvakultura koji proizvode biomasu te djelomično C – Prerađivačka industrija; D – Opskrba električnom energijom, plinom, parom i klimatizacijom koja koriste biomasu u potpunosti ili djelomično kao sirovinu ili intermedijarni proizvod za proizvodnju proizvoda veće dodane vrijednosti. Unutar područja C, odjeljci C10 – Proizvodnja prehrambenih proizvoda; C11 – Proizvodnja pića; C12 – Proizvodnja duhanskih proizvoda; C15 – Proizvodnja kože i srodnih proizvoda; C16 – Prerada drva i proizvoda od drva; C17 – Proizvodnja papira i proizvoda od papira temelje se na preradi biomase, ali i generiranju tijekom otpada i su-proizvoda iz biomase koja tek trebaju naći svoje mjesto na novom tržištu kroz inovacije i nove poslovne modele. Unutar područja D, u odjeljku D35 – Opskrba električnom energijom, plinom, parom i klimatizacija, nalazi se proizvodnja električne energije iz biomase te proizvodnja bioplina i pare iz kogeneracija iz biomase. Unutar područja C, odjeljci C13 – Proizvodnja tekstila, C14 – Proizvodnja odjeće, C18 – Tiskanje i umnožavanje snimljenih zapisa, C20 – Proizvodnja kemikalija i kemijskih proizvoda, C21 – Proizvodnja farmaceutskih proizvoda i pripravaka te C22 – Proizvodnja proizvoda od plastike i gume djelomično koriste biomasu kao sirovinu, a uglavnom se to odnosi na korištenje prirodnih vlakana u tekstilnoj industriji (vuna, lan, pamuk, konoplja i sl.), eteričnih ulja i ljekovitog bilja u farmaciji i kozmetici te na proizvodnju ljepila i guma iz kaučuka, smolu, škrob, glutin, kazein itd. Područje F – Opskrba vodom, uklanjanje otpadnih voda, gospodarenje otpadom te djelatnosti sanacije okoliša u dijelu organskog dijela otpada doprinosi dobavi biomase unutar kružne bioekonomije. Područje G – Građevinarstvo koristi drvene elemente te biološke komponente u izgradnji. Uslužni sektor najveći je korisnik proizvoda iz biomase – od djelatnosti pripreme i usluživanja hrane i pića do energije iz biomase i kvalitete prirode i prirodnih znamenitosti koje privlače turiste.

“Suvremena bioekonomija nalazi alternativu za proizvode koji koriste fosilni ugljik (naftu i naftne derivate, prirodni plin) u proizvodnom procesu kroz zamjenu fosilnog ugljika s obnovljivim ugljikom iz biomase (primjerice bioplastikom).

Suvremena bioekonomija nalazi alternativu za proizvode koji koriste fosilni ugljik (naftu i naftne derivate, prirodni plin) u proizvodnom procesu ili kroz zamjenski proizvod (primjerice biogorivo) ili kroz zamjenu fosilnog ugljika s obnovljivim ugljikom iz biomase (primjerice bioplastikom). U suvremenoj bioekonomiji biomasa se koristi učinkovito, kaskadno i održivo, uključujući i ostatke, su-proizvode i otpad. U bioekonomiji se nastoji dekarbonizirati energetska potražnja kroz mjere energetske učinkovitosti i energije iz obnovljivih izvora koji se ne ograničavaju na energiju iz biomase, ali se fokusiraju na održivu proizvodnju krutih, plinovitih i tekućih biogoriva iz biomase. Primjeri novih vrijednosnih lanaca za su-proizvode su proizvodnja keratina za brzoupijajuće sanitarne tkanine iz perja brojlera, ksilitola (šećera iz breze ili druge lignoceluloze, npr. ljuskica žitarica) te vlakno iz lignina za zamjenu sintetičkih vlakana u tekstilnoj industriji ili u proizvodnji obuće.

BIOEKONOMIJA JE DIO AMBICIOZNOG PLANA  
EUROPSKE UNIJE KOJIM ĆE EUROPA POSTATI  
PRVI UGLJIČNO-NEUTRALNI KONTINENT DO 2050.  
GODINE.

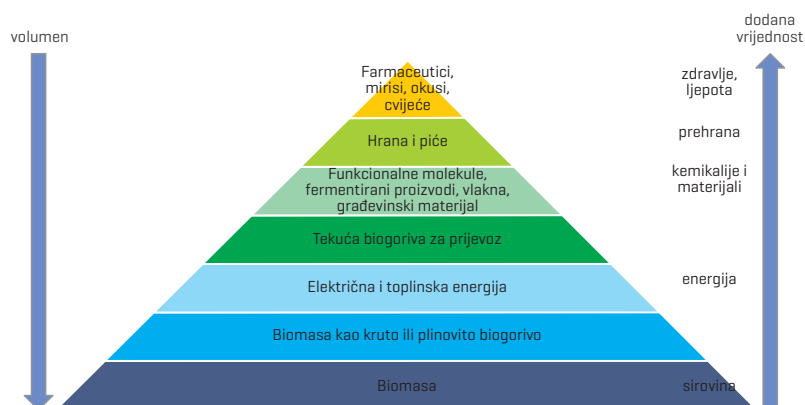
Europa je odredila smjer prema održivom gospodarstvu koje koristi resurse u cilju smanjenja potreba za novim resursima i zamjenom fosilnog ugljika s obnovljivim ugljikom iz biomase. Da bi to postigla, Europska komisija kroz Strategiju bioekonomije i Akcijski plan podupire tri ključna aspekta:

- razvijanje novih tehnologija i procesa za bioekonomiju;
- razvijanje tržišta i konkurentnosti u sektorima temeljenim na biomasi;
- poticanje donositelja politika i dionika na međusektorsku suradnju.

U konceptu bioekonomije, prednost u korištenju biomase trebalo bi dati proizvodima s većom dodanom vrijednosti kroz kaskadno korištenje (slika 1.), ali i uskladiti s nacionalnim kapacitetom gospodarstva i znanstveno-istraživačke zajednice te strateškim ciljevima razvoja.

**Slika 1.**  
**Piramida proizvoda iz biomase prema dodanoj vrijednosti i volumenu**

Izvor: Centre for Biobased Economy (2016), nadopuna i prilagodba autorice.





# Metodološka pojašnjenja

“Prema metodologiji JRC-a, bioekonomija se promatra unutar gospodarstva kroz proizvodnju biomase te pretvorbu biomase u proizvode s dodanom vrijednosti poput hrane, krmiva, proizvoda iz biomase i energije iz biomase.

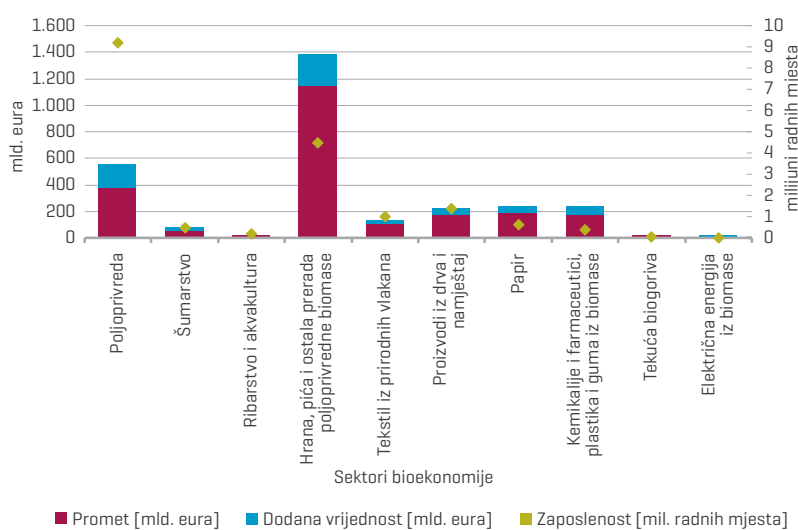
— Za razvitak metodologije i pokazatelja za praćenje razvoja bioekonomije za potrebe Europske komisije zadužen je Zajednički istraživački centar (eng. *Joint Research Centre - JRC*) u Sevilli, Španjolskoj. Prema metodologiji JRC-a, bioekonomija se promatra unutar gospodarstva kroz proizvodnju biomase te pretvorbu biomase u proizvode s dodanom vrijednosti poput hrane, krmiva, proizvoda iz biomase i energije iz biomase. Evidentiranje bioekonomije predstavlja izazov za znanost i istraživanje budući da službene statistike prate tradicionalne sektore bez posebnog razdvajanja proizvodnje temeljene na fosilnom i obnovljivom ugljiku (primjerice proizvodnja sintetike i proizvodnja tkanine iz prirodnih vlakana). Metodologija je u razvoju, a JRC u suradnji s međunarodnim organizacijama poput FAO-a (organizacija Ujedinjenih naroda s fokusom na poljoprivredu i hranu, eng. *Food and Agriculture Organization of the United Nations*) radi na unaprjeđenju preciznosti i nadogradnje konvencionalnih statističkih izvora u cilju praćenja bioekonomije. Detaljna metodologija prikazana je u Ronzon, Piotrowski, M'barek i Carus, 2017; Ronzon i sur., 2017; Ronzon i M'barek, 2018. Skup podataka JRC-a o bioekonomiji obrađen je kroz suradnju JRC-a i nova-Instituta (*nova-Institut für politische und ökologische Innovation GmbH*). Skup podataka kvantificira zaposlenost, dodanu vrijednost i promet u bioekonomiji i pripadajućim sektorima: poljoprivreda, šumarstvo, ribarstvo, proizvodnja hrane, pića i duhana, proizvodnja tekstila iz prirodnih vlakana, proizvodnja drva i drvnih proizvoda, proizvodnja papira, proizvodnja kemikalija iz biomase, proizvodnja farmaceutika iz biomase, proizvodnja bioplastike, proizvodnja tekućih biogoriva i proizvodnja električne energije iz biomase. Geografska pokrivenost skupa podataka je Europska unija. Podaci su dostupni za razdoblje od 2008. do 2015. godine. Obradeni podaci preuzeti su iz Ronzon, Piotrowski, M'barek, Carus, & Tamošiūnas, 2018.

# Bioekonomija u Europskoj uniji u brojkama

Veličina bioekonomije Europske unije procijenjena je na 2.259 milijardi eura prometa i 621 milijardu eura dodane vrijednosti u 2015. godini (slika 2.). Ukupni broj zaposlenih u proizvodnji biomase i preradi biomase u proizvode dodane vrijednosti u Europskoj uniji procijenjen je na 18,7 milijuna zaposlenih osoba (slika 2.). Prosječni promet po zaposlenom u sektoru bioekonomije je iznosio 125.000 eura, a prosječna dodana vrijednost po zaposlenom je iznosila 34.000 eura za 2015. godinu.

Slika 2.  
Veličina bioekonomije  
EU-a prema sektorima  
u broju zaposlenih,  
prometu i dodanoj  
vrijednosti

Izvor: Ronzon i M'Barek (2018).



Promotri li se ostvarena produktivnost po pojedinim djelatnostima bioekonomije na razini EU-28 u 2015. godini, primjetne su značajne varijacije. Najveću produktivnost ostvaruje proizvodnja električne energije iz biomase (slika 3.), a održivost produktivnosti u toj industriji izravno ovisi o državnim potporama za povlaštenu otkup električne energije iz biomase. No, taj se pristup napušta kako bi se ostvarilo jednako pravo na potražnju biomase za sve sektore bioekonomije. Sličan je pristup i kod tekućih biogoriva s izuzećem naprednih biogoriva proizvedenih u biorafinerijama i biometana za promet iz anaerobne digestije (bioplina). Poljoprivreda

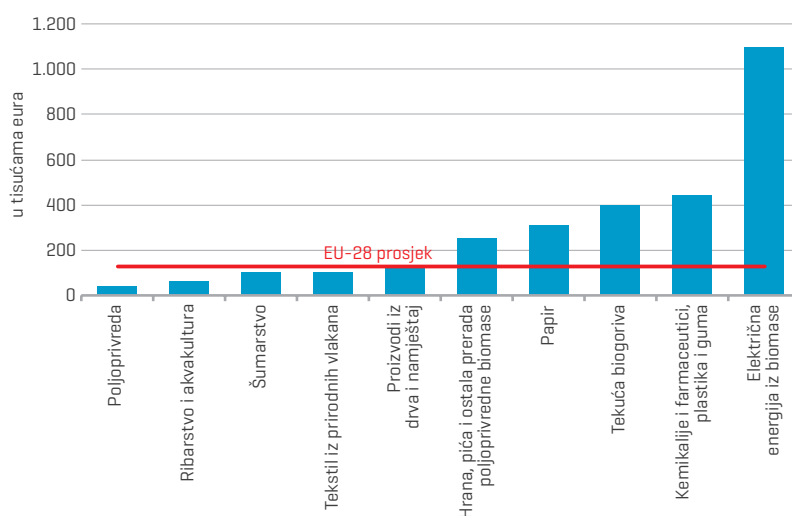
VELIČINA BIOEKONOMIJE EUROPSKE UNIJE  
 PROCIJENJENA JE NA 18,7 MILIJUNA ZAPOSLENIH,  
 2.259 MILIJARDI EURA PROMETA I 621 MILIJARDU  
 EURA DODANE VRIJEDNOSTI U 2015. GODINI.

je sektor koji također uživa velike državne potpore, ali ostvaruje najnižu produktivnost mjerenu prometom i dodanom vrijednosti po zaposlenom.

Iznadprosječnu produktivnost ostvaruju još tri sektora: kemikalije i farmaceutici, proizvodnja plastike i gume iz biomase (443.000 eura po zaposlenom), proizvodnja papira (312.000 eura po zaposlenom) te proizvodnja hrane, pića i ostala prerada poljoprivredne biomase (256.000 eura po zaposlenom). Primarni sektori proizvodnje biomase ostvaruju najniže vrijednosti prometa po zaposlenom u EU-28.

**Slika 3.**  
**Ostvareni promet po zaposlenom u pojedinim skupinama djelatnosti bioekonomije u EU-28, u 2015.**

Izvor: Ronzon, Piotrowski, M'barek, Carus, & Tamošiūnas (2018) i izračun autorice.



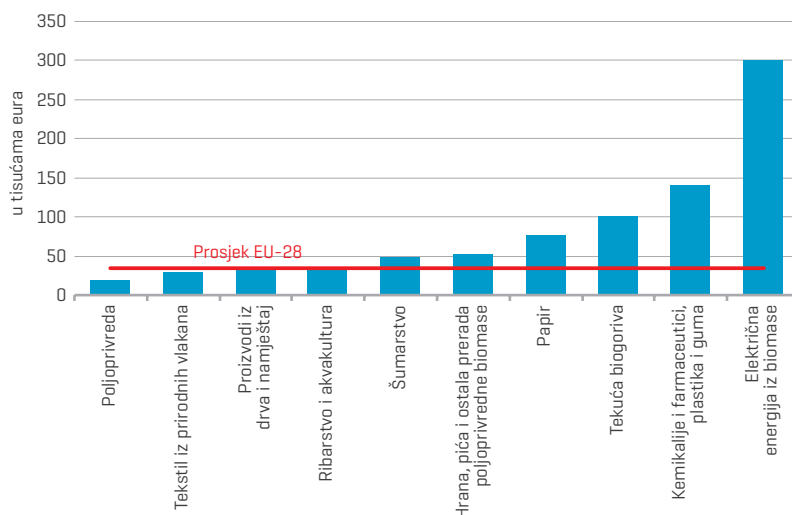
Slika 4. prikazuje ostvarene dodane vrijednosti po zaposlenom u sektorima bioekonomije na razini EU-28 u 2015. godini. Natprosječna dodana vrijednost po zaposlenom ostvaruje se u proizvodnji kemikalija i farmaceutika, plastike i gume iz biomase (140.000 eura), u proizvodnji papira (77.000 eura), proizvodnji hrane, pića i ostale prerada poljoprivredne biomase (52.000 eura po zaposlenom) i šumarstvu (48.000 eura po zaposlenom).



Slika 4.

### Ostvarena dodana vrijednost po zaposlenom u pojedinim skupinama djelatnosti bioekonomije u EU-28

Izvor: Ronzon, Piotrowski, M'barek, Carus, & Tamošiūnas (2018) i izračun autorice.



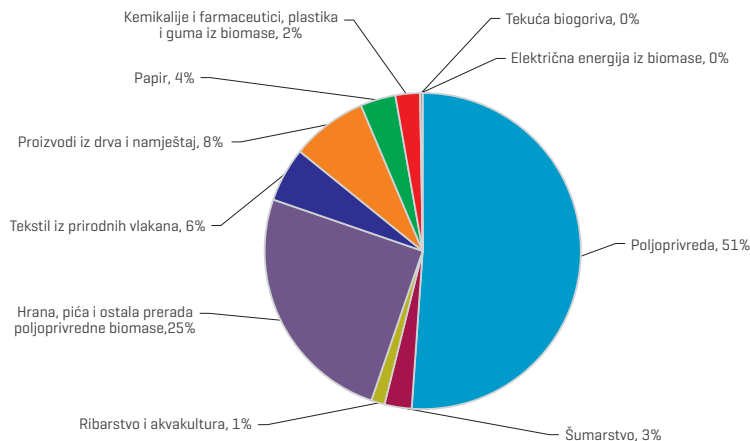
“**Proizvodni sektori biomase čine 55 posto, a sektori prerade biomase 45 posto ukupne zaposlenosti sektora bioekonomije Europske unije.**

**Struktura zaposlenosti u bioekonomiji Europske unije** ukazuje da proizvodni sektori biomase bilježe veću zaposlenost od sektora prerade biomase u proizvode s dodanom vrijednosti (slika 5.). Proizvodni sektori biomase tako čine 55 posto, a sektori prerade biomase 45 posto ukupne zaposlenosti sektora bioekonomije Europske unije. Unutar proizvodnih sektora biomase najznačajniji sektor je poljoprivreda [92 posto zaposlenosti proizvodnih sektora biomase], dok je unutar sektora prerade biomase najveći generator zaposlenosti proizvodnja hrane i pića s udjelom od 56 posto zaposlenosti.

Slika 5.

### Struktura zaposlenosti u sektorima bioekonomije u EU-28, u 2015.

Izvor: Ronzon, Piotrowski, M'barek, Carus, & Tamošiūnas (2018).



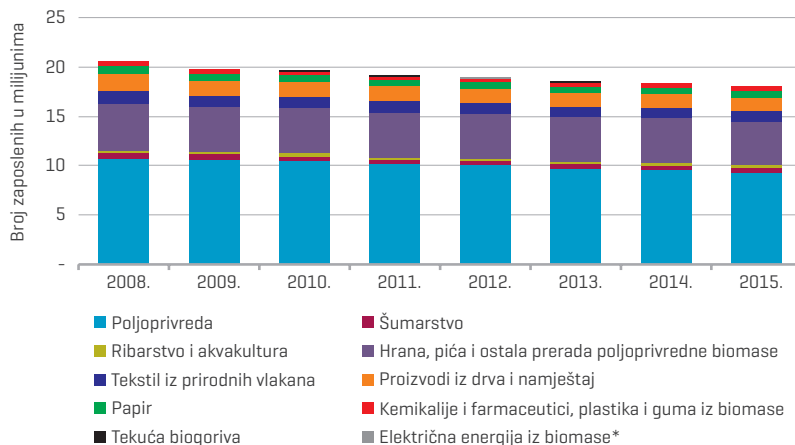
U promatranom razdoblju od 2008. do 2015. godine, broj zaposlenih u bioekonomiji Europske unije smanjio se za 12 posto. Gledano po pojedinim sektorima, smanjenje zaposlenosti zabilježeno je u gotovo svim sektorima izuzev šumarstva u kojem je zaposlenost ostala stabilna i proizvodnje električne energije iz biomase koja je zabilježila rast od 120 posto. Porast proizvodnje električne energije iz biomase u promatranom razdoblju ostvaren

je zbog paketa potpora za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora u cilju ostvarenja zajedničkog cilja od 20 posto udjela energije iz obnovljivih izvora u bruto finalnoj potrošnji energije EU-a do 2020. godine.

**Slika 6.**  
**Kretanje zaposlenosti u sektorima bioekonomije u razdoblju od 2008. do 2015. godine u EU-28**

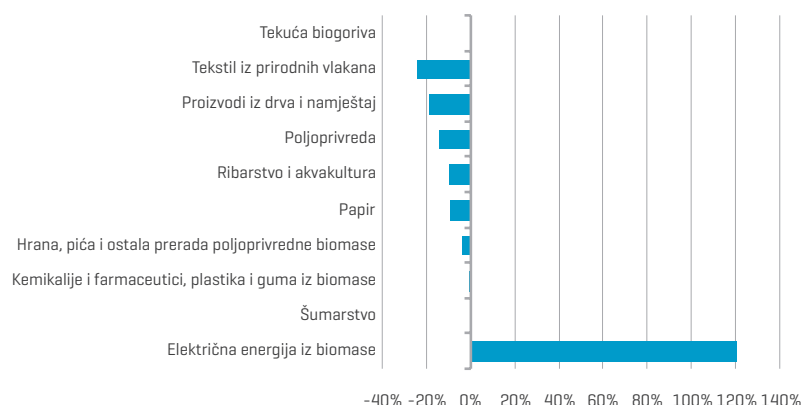
Napomena: \* procjena autorice.

Izvor: Ronzon, Piotrowski, M'barek, Carus, & Tamošiūnas (2018).



**Slika 7.**  
**Kretanje zaposlenosti u 2015. godini u odnosu na 2008. godinu u sektorima bioekonomije u EU-28**

Izvor: Ronzon, Piotrowski, M'barek, Carus, & Tamošiūnas (2018).



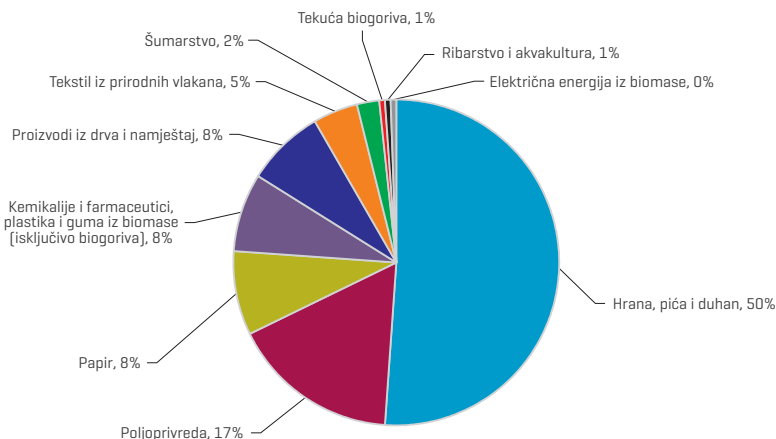
## Procijenjeni promet bioekonomije u EU-28

**Ukupni ostvareni promet sektora bioekonomije** na razini EU-28 procijenjen je na 2.259 milijardi eura u 2015. godini ili 125.000 eura po osobi zaposlenoj u bioekonomiji. Pri tome se 80 posto prometa ostvaruje u sektorima koji prerađuju biomasu, a svega 20 posto u sektorima koji proizvode biomasu. Pojedinačni najveći promet ostvaren je u proizvodnji hrane, pića i duhana, u visini od 1.153 milijarde eura te u proizvodnji biomase u poljoprivredi, 380 milijardi eura, čime proizvodni lanac „od polja do stola“ ostvaruje 67,9 posto ukupnog prometa bioekonomije u EU-28 u 2015. godini. Paralelno s njim je lanac proizvodnje lignocelulozne (drvenaste) biomase za kojeg se procjenjuje da generira 18,2 posto prometa unutar EU-28 kroz sektor šumarstva (50 milijardi eura ili 2,2 posto), proizvodnju papira (187 milijardi

eura ili 8,3 posto] te kroz proizvodnju proizvoda iz drva i namještaj [173 milijarde eura ili 7,7 posto]. Ostvareni promet iz proizvodnje tekućih biogoriva, ribarstva i akvakulture te električne energije iz biomase je procijenjen na razinu od 0,5 posto ukupnog prometa sektora bioekonomije za svaki sektor.

**Slika 8.**  
**Struktura ostvarenog prometa po sektorima bioekonomije u EU-28, u 2015.**

Izvor: Ronzon, Piotrowski, M'barek, Carus, & Tamošiūnas (2018).



“ Pojedinačni najveći promet sektora bioekonomije ostvaren je u proizvodnji hrane, pića i duhana te u proizvodnji biomase u poljoprivredi, čime proizvodni lanac „od polja do stola“ ostvaruje 67,9 posto ukupnog prometa bioekonomije u EU-28 u 2015. godini.

Promotri li se kretanje ostvarenog prometa sektora bioekonomije na razini EU-28 tijekom razdoblja od 2008. do 2015. godine, uočava se njegov kumulativni rast od 8 posto i to usprkos snažnom međugodišnjem padu prometa u 2009. godini [-10 posto]. Gledano po pojedinim sektorima bioekonomije, kumulativni porast prometa ostvaren je u sedam sektora, pri čemu je najveći rast zabilježen u proizvodnji električne energije iz biomase, u visini od 116 posto, a najmanji u proizvodnji papira, od 6 posto [slika 9.]. Šumarstvo bilježi rast od 30 posto u promatranom razdoblju, a slijede ribarstvo i akvakultura s 18 posto. Najznačajniji sektor po udjelu u ostvarenom prometu na razini cijele bioekonomije u EU-28, proizvodnja hrane, pića i duhana, tijekom promatranog razdoblja bilježi porast prometa od 11 posto. Zanimljiv je podatak da proizvodnja električne energije iz biomase koja je ostvarila najveći porast prometa od 2008. do 2015. godine čini tek 0,5 posto ukupnog prometa bioekonomije Europske unije u 2015. godini. Pad prometa u 2018. godini u odnosu na 2008. godinu zabilježen je u svega dva sektora bioekonomije, u proizvodnji tekstila iz prirodnih vlakana [-7,7 posto] i proizvodnji proizvoda iz drva i namještaja [4,9 posto]. Naime ove se dvije industrije nisu uspjele oporaviti od pada u 2009. godini: proizvodnja tekstila iz prirodnih vlakana od 8 posto te proizvodi iz drva i namještaj od 5 posto. Proizvodnja tekućih biogoriva opada od 2011. godine te ima najveći pad od 11 posto u odnosu na 2008. godinu i 30 posto u odnosu na 2011. godinu [tablica 1.].

Tablica 1.

Ostvareni promet po sektorima bioekonomije, od 2008. do 2015. godine u EU-28

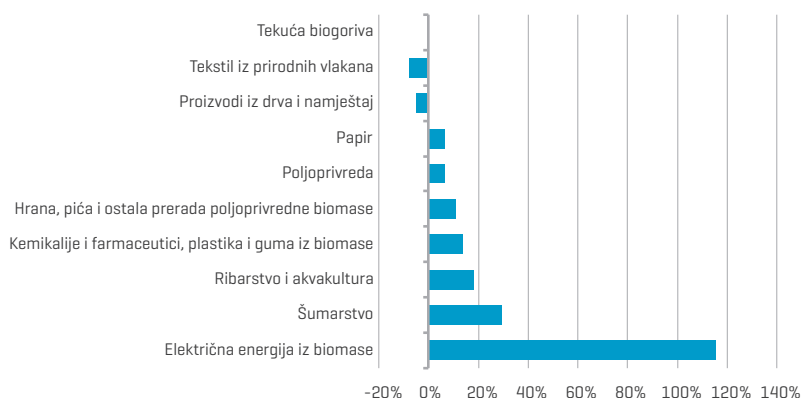
Sektor	2008.	2010.	2012.	2014.	2015.
Poljoprivreda	357	341	383	386	380
Šumarstvo	39	39	42	44	50
Ribarstvo i akvakultura	10	10	11	12	12
Hrana, pića i ostala prerada poljoprivredne biomase	1.039	1.003	1.107	1.137	1.153
Tekstil iz prirodnih vlakana	112	97	100	104	103
Proizvodi iz drva i namještaj	183	159	162	166	174
Papir	176	168	174	181	187
Kemikalije i farmaceutici, plastika i guma iz biomase	156	157	157	166	177
Tekuća biogoriva	14	14	14	15	12
Električna energija iz biomase	5	6	9	9	11

Izvor: Ronzon, Piotrowski, M'barek, Carus, & Tamošiūnas (2018).

Slika 9.

Kretanje prometa u 2015. godini u odnosu na 2008. godinu u sektorima bioekonomije u EU-28

Izvor: Ronzon, Piotrowski, M'barek, Carus, & Tamošiūnas (2018).



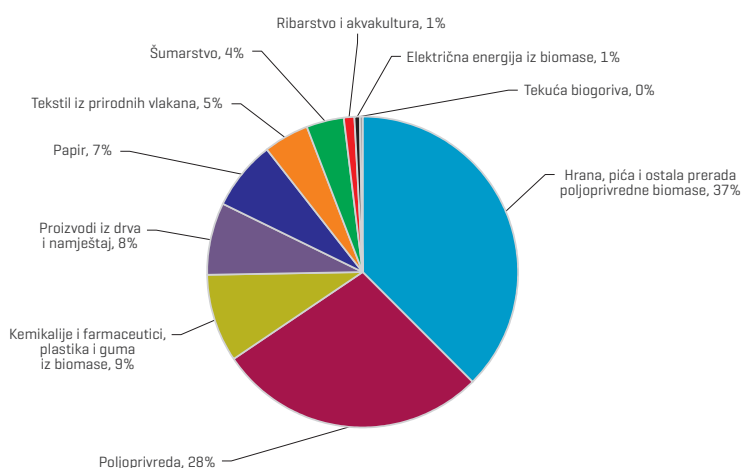
Sektor bioekonomije Europske unije je 2015. godine ostvario **dodanu vrijednost** u visini od 621 milijarde eura ili 34.000 eura po zaposlenom. Pritom se veći dio dodane vrijednosti, 67 posto, ostvario u sektorima koji prerađuju biomasu, dok se preostalih 33 posto dodane vrijednosti ostvarilo u sektorima koji proizvode biomasu. Gledano po pojedinim industrijama, procjenjuje se da se najveći dio dodane vrijednosti bioekonomije Europske unije, u vrijednosti od 233 milijarde eura ili 37,6 posto, ostvario u proizvodnji hrane, pića i preradi ostale poljoprivredne biomase. Zatim slijede poljoprivreda sa 174 milijarde eura (28 posto) i proizvodnja kemikalija, farmaceutika, plastike i gume iz biomase s 56 milijardi eura (9,1 posto) dodane vrijednosti. Proizvodni lanac od „polja do stola“ (poljoprivreda i proizvodnja hrane, pića i ostala prerada poljoprivredne biomase) ostvario je 65,6 posto ukupne dodane vrijednosti iz biomase u 2015. godini unutar EU-28. Najmanja ostvarena dodana vrijednost zabilježena je u proizvodnji

SEKTOR BIOEKONOMIJE EUROPSKE UNIJE JE 2015. GODINE OSTVARIO DODANU VRIJEDNOST U VISINI OD 621 MILIJARDE EURA ILI 34.000 EURA PO ZAPOSLENOM.

tekućih biogoriva [2,5 milijardi eura ili 0,4 posto] i električne energije iz biomase [3,2 milijarde eura ili 0,5 posto].

**Slika 10.**  
**Struktura generirane dodane vrijednosti u sektorima bioekonomije u EU-28, u 2015.**

Ronzon, Piotrowski, M'barek, Carus, & Tamošiūnas [2018].



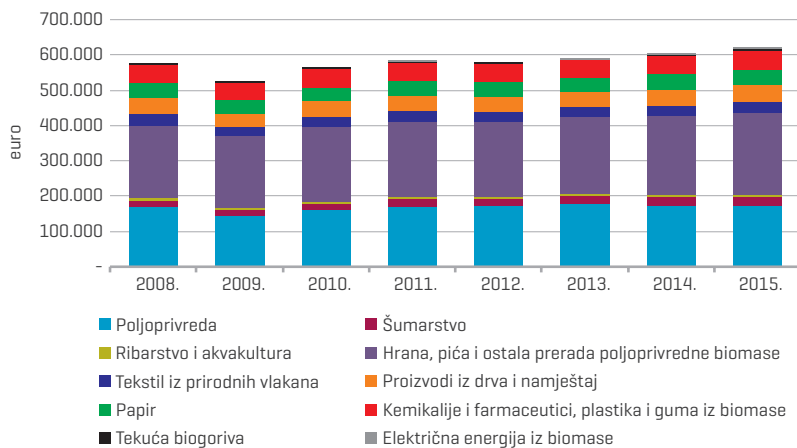
U usporedbi s 2008. godinom, sektor bioekonomije Europske unije u 2015. godini bilježi povećanje dodane vrijednosti od 8 posto. Ovakvo je kretanje posljedica povećanja dodane vrijednosti kod osam djelatnosti, dok je u svega dvije djelatnosti dodana vrijednost zabilježila pad [slika 12.]. Najveći porast dodane vrijednosti u 2015. godini u odnosu na 2008. od 96 posto zabilježen je u proizvodnji električne energije iz biomase. Slijede šumarstvo, ribarstvo i akvakultura s kumulativnim rastom dodane vrijednosti od 17 posto, proizvodnja papira te kemikalija i farmaceutika s rastom od 12 posto i proizvodnja plastike i guma iz biomase s rastom od također 12 posto. Spomenuti sektori čine 20 posto ukupne procijenjene dodane vrijednosti bioekonomije u 2015. godini. Dodana vrijednost proizvodnje hrane, pića i ostalih proizvoda iz biomase iz poljoprivrede bilježi kumulativni rast od 13 posto, a dodana vrijednost poljoprivrede od 3 posto. Usprkos kumulativnom povećanju dodane vrijednosti bioekonomije od 2008. do 2015. godine, u 2009. godini ona ostvaruje značajni međugodišnji pad u visini od 9 posto i to najviše u sektoru proizvodnje tekstila iz prirodnih vlakana i sektoru

proizvodnje proizvoda iz drva i namještaja, 19 posto u svakom od sektora. Oba sektora ne uspijevaju doseći ostvarenu dodanu vrijednosti iz 2008. ni u 2015. godini te bilježe kumulativni pad dodane vrijednosti od 3 posto [proizvodnja tekstila iz prirodnih vlakana] i 7 posto [proizvodnja proizvoda iz drva i namještaja].

Slika 11.

**Kretanje dodane vrijednosti ostvarene u sektorima bioekonomije u razdoblju od 2008. do 2015. godine u EU-28**

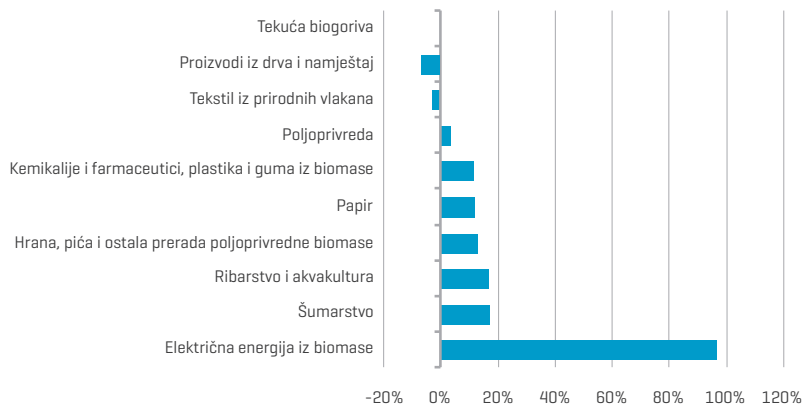
Izvor: Ronzon, Piotrowski, M'barek, Carus, & Tamošiūnas (2018).



Slika 12.

**Kretanje dodane vrijednosti u 2015. u odnosu na 2008. godinu u sektorima bioekonomije u EU-28**

Izvor: Ronzon, Piotrowski, M'barek, Carus, & Tamošiūnas (2018).





# Bioekonomija u Hrvatskoj

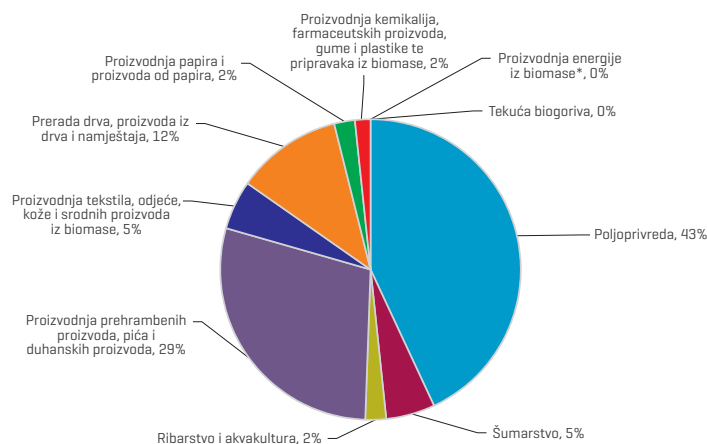
Ukupna veličina bioekonomije u Hrvatskoj procijenjena je na 204.000 zaposlenih koji ostvaruju 11,33 milijarde eura prometa i 3,47 milijardi eura dodane vrijednosti u 2018. godini (Ronzon, Piotrowski, M'barek, Carus, & Tamošiūnas, u pripremi).<sup>1</sup> U 2015. godini, Hrvatska bioekonomija ostvarivala je 10 milijardi eura prometa i 3 milijarde eura dodane vrijednosti što je činilo manje od 1 posto ukupnog ostvarenog prometa i oko 1 posto dodane vrijednosti ovog sektora na razini EU-28 te godine (Ronzon, Piotrowski, M'barek, Carus, & Tamošiūnas, 2018.). Prosječna produktivnost u bioekonomiji Hrvatske ispod je prosjeka EU-28: 13.000 eura dodane vrijednosti po zaposlenom i 41.000 eura prometa po zaposlenom. Polovica zaposlenih (50,5 posto) nalazi se u primarnoj proizvodnji s najvećim brojem zaposlenih u poljoprivredi (A01), 88.000 zaposlenih ili 43,1 posto ukupne zaposlenosti bioekonomije u Hrvatskoj. Slijedi grupacija proizvodnje hrane, pića i duhanskih proizvoda (C10–12) s udjelom od 29 posto ili 59.000 zaposlenih te grupacija prerade drva, proizvoda iz drva i namještaja (bC16 i bC31) s 11,5 posto ili 27.000 zaposlenih. Pri tome proizvodnja prehrambenih proizvoda (C10) bilježi 52.000 zaposlenih, a prerada drva i proizvoda od drva i pluta, osim namještaja te proizvodnja proizvoda od slame i pletarskih materijala (C16) bilježe 18.000 zaposlenih.

Slika 13.

## Struktura zaposlenih u sektorima bioekonomije Hrvatske u 2018. godini

Napomena: \* procjena autorice.

Izvor: Ronzon, Piotrowski, M'barek, Carus, & Tamošiūnas (u pripremi).



1 Preliminarni podaci za Hrvatsku.

UKUPNA VELIČINA BIOEKONOMIJE U HRVATSKOJ PROCIJENJENA JE NA 204.000 ZAPOSLENIH KOJI OSTVARUJU 11,33 MILIJARDE EURA PROMETA I 3,47 MILIJARDI EURA DODANE VRIJEDNOSTI U 2018. GODINI.

Tablica 2.

Broj zaposlenih prema NKD 2007. prilagođenim odjeljcima za bioekonomiju za Hrvatsku 2018. godine

	Djelatnost	Broj zaposlenih
<b>Proizvodnja prehrambenih proizvoda, pića i duhanskih proizvoda</b>	Proizvodnja prehrambenih proizvoda - C10	51.595
	Proizvodnja pića - C11	6.589
	Proizvodnja duhanskih proizvoda - C12	993
<b>Proizvodnja tekstila, odjeće, kože i srodnih proizvoda iz biomase</b>	Proizvodnja tekstila iz prirodnih vlakana - bC13	1.033
	Proizvodnja odjeće iz prirodnih materijala - bC14	5.121
	Proizvodnja kože i srodnih proizvoda iz prirodnih materijala - bC15	4.341
<b>Prerada drva, proizvoda iz drva i namještaja</b>	Prerada drva i proizvoda od drva i pluta, osim namještaja; proizvodnja proizvoda od slame i pletarskih materijala - bC16	17.933
	Proizvodnja namještaja iz biomase - bC31	5.645
<b>Proizvodnja kemikalija, farmaceutskih proizvoda, gume i plastike te pripravaka iz biomase</b>	Proizvodnja kemikalija i kemijskih proizvoda iz biomase - bC20	615
	Proizvodnja osnovnih farmaceutskih proizvoda i farmaceutskih pripravaka iz biomase - bC21	2.489
	Proizvodnja proizvoda od gume i plastike iz biomase - bC22	120
<b>Proizvodnja papira i proizvoda od papira</b>	Proizvodnja papira i proizvoda od papira - bC17	4.501
<b>Proizvodnja energije iz biomase</b>	Proizvodnja električne energije iz biomase* - bD3511	161

Napomena: \* procjena autorice.

Izvor: Ronzon, Piotrowski, M'barek, Carus, & Tamošiūnas (u pripremi).

Broj zaposlenih u sektorima bioekonomije smanjio se za 41,4 posto u 2018. godini u odnosu na 2008. Najveći se pad od 57,7 posto u promatranom razdoblju bilježi u poljoprivredi (A01) gdje je zaposlenost u dva navrata (2012. i 2016. godine) pala za 20 posto u odnosu na prethodnu godinu. Od 16 djelatnosti bioekonomije, njih 5 bilježi porast zaposlenosti u 2018. godini u odnosu na 2008. godinu: proizvodnja električne energije iz biomase (bD3511) za 3.802 posto, proizvodnja kemikalija i kemijskih proizvoda iz biomase (bC20) za 25,3 posto, proizvodnja duhanskih proizvoda (bC12) za

15,6 posto, proizvodnja osnovnih farmaceutskih proizvoda i farmaceutskih pripravaka iz biomase [bC21] za 14,7 posto.

Tablica 3.

**Kretanje zaposlenosti u sektorima bioekonomije u razdoblju od 2008. do 2018. godine za Hrvatsku**

Sektor	2008.	2010.	2012.	2014.	2016.	2018.
<b>Poljoprivreda</b>	207.650	223.870	172.950	128.460	100.660	87.930
<b>Šumarstvo</b>	13.160	10.280	14.560	14.470	16.490	10.930
<b>Ribarstvo i akvakultura</b>	6.120	6.820	4.340	6.000	3.570	4.360
<b>Proizvodnja prehrambenih proizvoda</b>	58.901	57.328	56.400	53.955	54.566	51.595
<b>Proizvodnja pića</b>	8.613	8.789	7.868	7.316	6.516	6.589
<b>Proizvodnja duhanskih proizvoda</b>	859	859	859	791	816	993
<b>Proizvodnja tekstila iz prirodnih vlakana</b>	2.772	1.812	1.459	1.095	1.027	1.033
<b>Proizvodnja odjeće iz prirodnih materijala</b>	11.660	9.029	7.245	5.958	5.146	5.121
<b>Proizvodnja kože i srodnih proizvoda iz prirodnih materijala</b>	4.309	4.277	4.190	4.213	4.300	4.341
<b>Prerada drva i proizvoda od drva i pluta, osim namještaja; proizvodnja proizvoda od slame i pletarskih materijala</b>	19.748	16.010	15.864	16.351	16.911	17.933
<b>Proizvodnja papira i proizvoda od papira</b>	4.302	3.935	4.040	4.450	4.416	4.501
<b>Proizvodnja kemikalija i kemijskih proizvoda iz biomase</b>	491	554	760	794	762	615
<b>Proizvodnja osnovnih farmaceutskih proizvoda i farmaceutskih pripravaka iz biomase</b>	2.169	2.171	2.171	2.427	2.488	2.489
<b>Proizvodnja proizvoda od gume i plastike iz biomase</b>	194	130	120	116	119	120
<b>Proizvodnja namještaja iz biomase</b>	7.857	7.225	7.346	5.491	5.564	5.645
<b>Proizvodnja električne energije iz biomase*</b>	4	6	23	35	99	161

Napomena: \* procjena autorice.

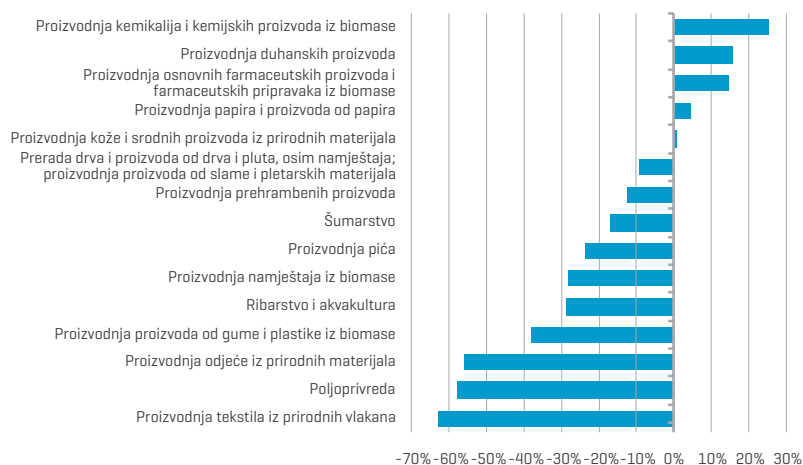
Izvor: Ronzon, Piotrowski, M'barek, Carus, & Tamošiūnas [u pripremi].

Slika 14.

**Kretanje zaposlenosti u 2018. u odnosu na 2008. godinu u sektorima bioekonomije Hrvatske**

Napomena: \* procjena autorice.

Izvor: Ronzon, Piotrowski, M'barek, Carus, & Tamošiūnas [u pripremi].



“ Najveći dio prometa sektora bioekonomije u Hrvatskoj ostvaren je u proizvodnji hrane, pića i duhanskih proizvoda (50,4 posto), zatim u poljoprivredi (21,2 posto) te drvnoj industriji i industriji namještaja iz biomase (11,1 posto).

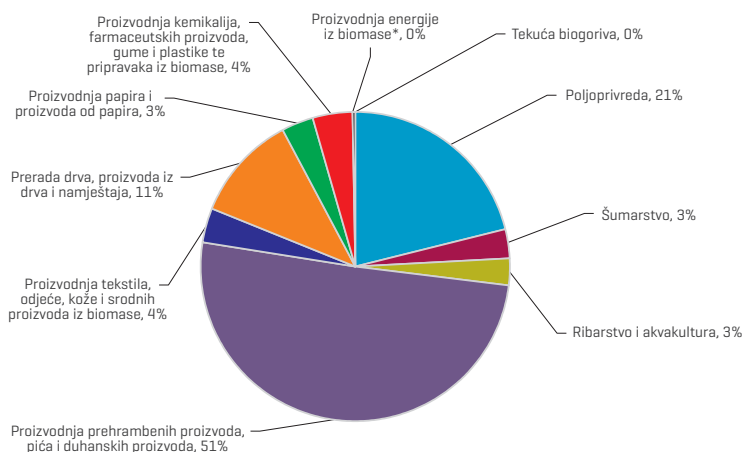
Sektor bioekonomije Republike Hrvatske je u 2018. godini ostvario promet u visini od 11,29 milijardi eura. Gledano po pojedinim industrijama, najveći dio prometa ostvaren je u proizvodnji hrane, pića i duhanskih proizvoda, 51 posto (5,72 milijarde eura), nakon koje slijedi poljoprivreda s udjelom od 21,2 posto (2,4 milijarde eura) te prerada drva, proizvoda iz drva i namještaja iz biomase s udjelom od 11,1 posto (1,26 milijardi eura). Novi sektori bioekonomije (proizvodnja kemikalija, farmaceutskih proizvoda, gume i plastike te pripravaka iz biomase) čine svega 4,1 posto ukupno procijenjenog prometa ili 462 milijuna eura.

Unutar skupine koja ostvaruje polovicu procijenjenog prometa u bioekonomiji (proizvodnja prehrambenih proizvoda, pića i duhanskih proizvoda [C10-12]), najveći udio u prometu ostvaruje proizvodnja prehrambenih proizvoda (C10) od 81,1 posto, što čini 4,64 milijarde eura ili 40,9 posto ukupnog prometa bioekonomije. Kod skupine prerada drva, proizvoda iz drva i namještaja (bC16 i bC31), procjenjuje se da se 79,6 posto ostvaruje u preradi drva i proizvoda od drva i pluta, osim namještaja; proizvodnja proizvoda od slame i pletarskih materijala (bC16), a svega 20,4 posto u proizvodnji namještaja od drva i ostale biomase (bC31)<sup>2</sup>. Kod skupine djelatnosti koje se pripisuju suvremenoj bioekonomiji (bC20-22), proizvodnja osnovnih farmaceutskih proizvoda i farmaceutskih pripravaka iz biomase (bC21) ostvaruje 85,2 posto prometa unutar te skupine.

Slika 15. Struktura procijenjenog ostvarenog prometa iz sektora bioekonomije u Hrvatskoj, 2018.

Napomena: \* procjena autorice.

Izvor: Ronzon, Piotrowski, M'barek, Carus, & Tamošiūnas (u pripremi).



<sup>2</sup> Ispred oznake odjeljaka C13, C14, C15, C16, C17, C20, C21, C22 i razreda D3511 dodaje se malo slovo b, jer se radi o djelatnostima kod kojih je samo dio proizvodnje temeljen na biomasi, a ostatak na sirovinama. U slučaju odjeljaka C10, C11 i C12 proizvodnja je potpuno utemeljena na biomasi te se oznaka „b“ izostavlja.

\_Tablica 4.

**Ostvareni procijenjeni promet po industrijskim odjeljcima bioekonomije Hrvatske za 2018. godinu**

	<b>Djelatnost</b>	<b>U mil. EUR</b>
<b>Proizvodnja prehrambenih proizvoda, pića i duhanskih proizvoda</b>	Proizvodnja prehrambenih proizvoda - C10	4.638,7
	Proizvodnja pića - C11	872,7
	Proizvodnja duhanskih proizvoda - C12	204,2
<b>Proizvodnja tekstila, odjeće, kože i srodnih proizvoda iz biomase</b>	Proizvodnja tekstila iz prirodnih vlakana - bC13	52,4
	Proizvodnja odjeće iz prirodnih materijala - bC14	170,9
	Proizvodnja kože i srodnih proizvoda iz prirodnih materijala - bC15	206,3
<b>Prerada drva, proizvoda iz drva i namještaja</b>	Prerada drva i proizvoda od drva i pluta, osim namještaja; proizvodnja proizvoda od slame i pletarskih materijala - bC16	1.004,6
	Proizvodnja namještaja iz biomase - bC31	256,9
<b>Proizvodnja kemikalija, farmaceutskih proizvoda, gume i plastike te pripravaka iz biomase</b>	Proizvodnja kemikalija i kemijskih proizvoda iz biomase - bC20	60,0
	Proizvodnja osnovnih farmaceutskih proizvoda i farmaceutskih pripravaka iz biomase - bC21	393,9
	Proizvodnja proizvoda od gume i plastike iz biomase - bC22	8,5
<b>Proizvodnja papira i proizvoda od papira</b>	Proizvodnja papira i proizvoda od papira - bC17	366,9
<b>Proizvodnja energije iz biomase</b>	Proizvodnja električne energije iz biomase* - bD3511	43,0

Napomena: \* procjena autorice.

Izvor: Ronzon, Piotrowski, M'barek, Carus, &amp; Tamošiūnas (u pripremi).

U usporedbi s 2008. godinom ostvareni promet hrvatskog sektora bioekonomije u 2018. godini bio je manji za 3 posto, pri čemu nije došlo do značajne promjene strukture ostvarenog prometa po djelatnostima. Od 17 djelatnosti obuhvaćenih bioekonomijom, njih osam je 2018. ostvarilo porast prometa u odnosu na 2008. godinu. Najveći porast prometa od 3.748 posto ostvarila je proizvodnja električne energije iz biomase što se pripisuje nastanku tog sektora u 2007. godini kada je usvojen paket zakona o obnovljivim izvorima energije te je prvo postrojenje za proizvodnju bioplina iz anaerobne digestije započelo s radom. Proizvodnja biogoriva započela je i završila svoj ciklus proizvodnje do 2015. godine kada je napušten sustav potpora za proizvodnju biogoriva. Izuzev proizvodnje energije iz biomase, najveće stope rasta od 53 posto pripisuju se proizvodnji kemikalija i kemijskih proizvoda iz biomase (bC20), proizvodnji papira i proizvoda iz papira (bC17) od 52 posto te ribarstvu i akvakulturi (A03) od 49 posto. Međutim, ti sektori sudjeluju sa svega 6 posto u ukupnom procijenjenom prometu bioekonomije u 2018. godini.

Tablica 5.

Ostvareni promet u sektorima bioekonomije Hrvatske, u milijardama eura, 2008. – 2018.

Sektor	2008.	2010.	2012.	2014.	2016.	2018.
Poljoprivreda - A01	3.288,4	2.972,0	2.806,5	2.261,3	2.409,5	2.398,2
Šumarstvo - A02	358,6	358,7	353,2	348,1	351,2	354,5
Ribarstvo i akvakultura - A03	201,5	210,0	230,3	256,8	278,3	299,8
Proizvodnja prehrambenih proizvoda - C10	4.554,1	4.355,2	4.557,0	4.310,5	4.501,0	4.638,7
Proizvodnja pića - C11	931,0	832,2	826,0	773,9	808,3	872,7
Proizvodnja duhanskih proizvoda - C12	214,4	214,4	214,4	141,6	204,2	204,2
Proizvodnja tekstila iz prirodnih vlakana - bC13	86,8	76,4	60,5	54,9	52,9	52,4
Proizvodnja odjeće iz prirodnih materijala - bC14	236,6	156,7	123,3	112,7	102,5	170,9
Proizvodnja kože i srodnih proizvoda iz prirodnih materijala - bC15	195,4	195,7	196,3	199,3	204,0	206,3
Prerada drva i proizvoda od drva i pluta, osim namještaja; proizvodnja proizvoda od slame i pletarskih materijala - bC16	712,0	560,3	614,8	748,0	862,1	1.004,6
Proizvodnja papira i proizvoda od papira - bC17	241,4	221,0	257,6	293,4	340,5	366,9
Proizvodnja kemikalija i kemijskih proizvoda iz biomase - bC20	39,3	48,4	82,5	87,5	73,7	60,0
Proizvodnja osnovnih farmaceutskih proizvoda i farmaceutskih pripravaka iz biomase - bC21	314,0	314,2	314,3	343,3	328,2	393,9
Proizvodnja proizvoda od gume i plastike iz biomase - bC22	13,6	8,8	8,1	7,7	8,3	8,5
Proizvodnja namještaja iz biomase - bC31	288,6	246,4	274,4	211,7	235,0	256,9
Proizvodnja energije iz biomase* - bD3511	1,1	1,5	6,5	9,3	24,5	42,8
Proizvodnja biogoriva	7,6	15,2	40,9	37,3	1,3	0,2

Napomena: \* procjena autorice.

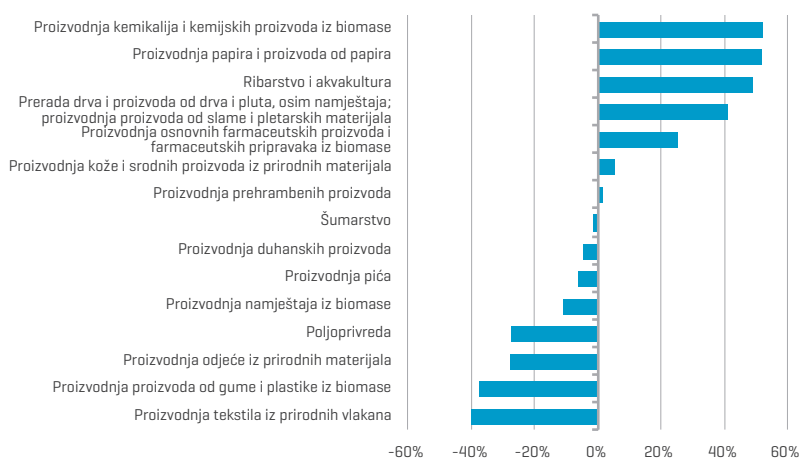
Izvor: Ronzon, Piotrowski, M'barek, Carus, & Tamošiūnas [u pripremi].

Slika 16.

Kretanje procijenjenog prometa u 2018. godini u odnosu na 2008. godinu za Hrvatsku

Napomena: \* procjena autorice.

Izvor: Ronzon, Piotrowski, M'barek, Carus, & Tamošiūnas [u pripremi].





Promotri li se produktivnost mjerena ostvarenim prometom po zaposlenom po sektorima bioekonomije, primjetne su značajne oscilacije. Pritom je važno napomenuti kako je produktivnost u svim sektorima bioekonomije Hrvatske niža od prosjeka EU-28. Industrije C10-12 ostvaruju polovicu ukupnog prometa iz bioekonomije, a prosječan ostvareni promet po zaposlenomu u proizvodnji hrane iznosio je svega 35,3 posto ostvarenog prosječnog prometa po zaposlenom na razini EU-28. Čak se i kod snažnog stimuliranog sektora proizvodnje električne energije iz biomase ostvaruje 30 posto prosječnog prometa po zaposlenom u EU-28.

Tablica 6.

**Procijenjeni ostvareni promet po zaposleniku u hrvatskoj bioekonomiji – sektori prerade biomase, u tisućama eura, 2018.**

	Djelatnost	Promet po zaposleniku
<b>Proizvodnja prehrambenih proizvoda, pića i duhanskih proizvoda</b>	Proizvodnja prehrambenih proizvoda - C10	89,9
	Proizvodnja pića - C11	132,4
	Proizvodnja duhanskih proizvoda - C12	205,6
<b>Proizvodnja tekstila, odjeće, kože i srodnih proizvoda iz biomase</b>	Proizvodnja tekstila iz prirodnih vlakana - bC13	50,8
	Proizvodnja odjeće iz prirodnih materijala - bC14	33,4
	Proizvodnja kože i srodnih proizvoda iz prirodnih materijala - bC15	47,5
<b>Prerada drva, proizvoda iz drva i namještaja</b>	Prerada drva i proizvoda od drva i pluta, osim namještaja; proizvodnja proizvoda od slame i pletarskih materijala - bC16	56,0
	Proizvodnja namještaja iz biomase - bC31	45,5
<b>Proizvodnja kemikalija, farmaceutskih proizvoda, gume i plastike te pripravaka iz biomase</b>	Proizvodnja kemikalija i kemijskih proizvoda iz biomase - bC20	97,6
	Proizvodnja osnovnih farmaceutskih proizvoda i farmaceutskih pripravaka iz biomase - bC21	158,3
	Proizvodnja proizvoda od gume i plastike iz biomase - bC22	71,4
<b>Proizvodnja papira i proizvoda od papira</b>	Proizvodnja papira i proizvoda od papira - bC17	81,5
<b>Proizvodnja energije iz biomase</b>	Proizvodnja električne energije iz biomase* - bD3511	267,1

Napomena: \* procjena autorice.

Izvor: Izračun autorice prema Ronzon, Piotrowski, M'barek, Carus, & Tamošiūnas (2018).

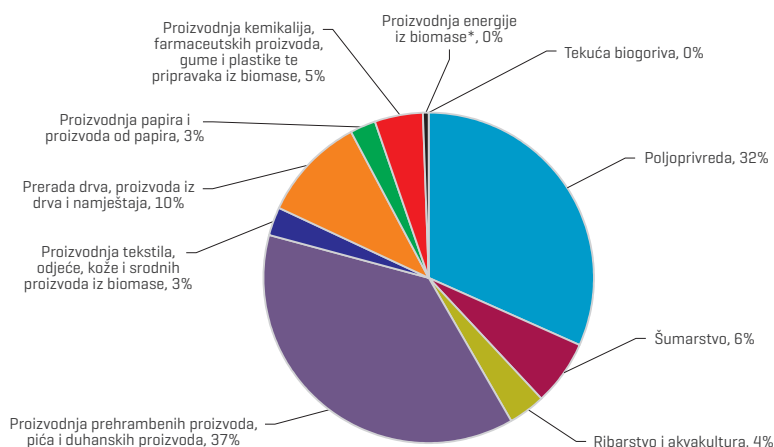
Ukupna ostvarena dodana vrijednost iz sektora temeljenih na proizvodnji i preradi biomase procjenjuje se na 3,45 milijardi eura u 2018. godini. Najveći dio dodane vrijednosti (69,5 posto) ostvaren je u proizvodnom lancu „od polja do stola“: u preradi prehrambenih proizvoda, pića i duhana (C10-12) 37,6 posto te u poljoprivredi (A01) 31,8 posto. Gledano pojedinačno, proizvodnja prehrambenih proizvoda (C10) ostvaruje 27,6 posto, a proizvodnja pića (C11) 9 posto ukupne dodane vrijednosti hrvatskog sektora bioekonomije. Treći sektor bioekonomije Republike Hrvatske po ostvarenoj dodanoj vrijednosti je prerada drva, proizvoda iz drva i namještaja (bC16 i bC31) s udjelom od

10,2 posto, od čega 8 posto otpada na djelatnost prerada drva i proizvoda od drva i pluta [bC16], a 2 posto na proizvodnju namještaja [bC31].

**Slika 17.**  
**Struktura procijenjene ostvarene dodane vrijednosti iz sektora bioekonomije u Hrvatskoj, 2018.**

Napomena: \* procjena autorice.

Izvor: Ronzon, Piotrowski, M'barek, Carus, & Tamošiūnas [u pripremi].



**Tablica 7.**  
**Ostvarena procijenjena dodana vrijednost po industrijskim odjeljcima bioekonomije Hrvatske, u milijunima eura, 2018.**

Djelatnost	U mil. EUR	
<b>Proizvodnja prehrambenih proizvoda, pića i duhanskih proizvoda</b>	Proizvodnja prehrambenih proizvoda - C10	955,8
	Proizvodnja pića - C11	310,7
	Proizvodnja duhanskih proizvoda - C12	35,9
<b>Proizvodnja tekstila, odjeće, kože i srodnih proizvoda iz biomase</b>	Proizvodnja tekstila iz prirodnih vlakana - bC13	16,2
	Proizvodnja odjeće iz prirodnih materijala - bC14	49,3
	Proizvodnja kože i srodnih proizvoda iz prirodnih materijala - bC15	35,3
<b>Prerada drva, proizvoda iz drva i namještaja</b>	Prerada drva i proizvoda od drva i pluta, osim namještaja; proizvodnja proizvoda od slame i pletarskih materijala - bC16	276,0
	Proizvodnja namještaja iz biomase - bC31	89,3
<b>Proizvodnja kemikalija, farmaceutskih proizvoda, gume i plastike te pripravaka iz biomase</b>	Proizvodnja kemikalija i kemijskih proizvoda iz biomase - bC20	16,8
	Proizvodnja osnovnih farmaceutskih proizvoda i farmaceutskih pripravaka iz biomase - bC21	143,3
	Proizvodnja proizvoda od gume i plastike iz biomase - bC22	2,5
<b>Proizvodnja papira i proizvoda od papira</b>	Proizvodnja papira i proizvoda od papira - bC17	78,1
<b>Proizvodnja energije iz biomase</b>	Proizvodnja električne energije iz biomase* - bD3511	16,0
	Tekuća biogoriva - bFUEL	0,1
<b>Bioekonomija ukupno</b>	<b>2.025,3</b>	

Napomena: \* procjena autorice.

Izvor: Izračun autorice prema Ronzon, Piotrowski, M'barek, Carus, & Tamošiūnas [2018].

U odnosu na 2008. godinu ostvarena dodana vrijednost sektora bioekonomije u Hrvatskoj u 2018. godini bila je manja za 12,4 posto. Gledano po pojedinim djelatnostima, najveći pad bilježi bC12 – proizvodnja duhanskih proizvoda [-57,2 posto], iza koje slijede bC14 – proizvodnja odjeće [-50,3 posto] i bC13 – proizvodnja tekstila iz prirodnih vlakana [-46,4 posto]. Značajni pad ostvarene dodane vrijednosti istovremeno je zabilježen i u poljoprivredi [A01] i to od 31 posto, pri čemu je važno naglasiti da se radi o djelatnosti koja u obje godine zadržava najveći udio u ukupnoj ostvarenoj dodanoj vrijednosti sektora bioekonomije Hrvatske [31 posto]. Značajan doprinos ostvarenoj dodanoj vrijednosti sektora bioekonomije dolazi i od C10 – proizvodnje prehrambenih proizvoda, od 27,8 posto [2018.]. Dodana vrijednost ove industrije je u 2018. godini bila manja za 7 posto nego deset godina ranije.

Tablica 8.

**Kretanje ostvarene dodane vrijednosti u sektorima bioekonomije Hrvatske 2008. – 2018., u milijunima eura**

Sektor	2008.	2010.	2012.	2014.	2016.	2018.
<b>Poljoprivreda - A01</b>	1.598	1.369	1.143	960	1.118	1.102
<b>Šumarstvo - A02</b>	222	221	226	230	220	215
<b>Ribarstvo i akvakultura - A03</b>	91	78	99	106	112	124
<b>Proizvodnja prehrambenih proizvoda - C10</b>	1.031	984	918	876	956	956
<b>Proizvodnja pića - C11</b>	260	280	257	253	265	311
<b>Proizvodnja duhanskih proizvoda - C12</b>	84	84	84	54	36	36
<b>Proizvodnja tekstila iz prirodnih vlakana - bC13</b>	30	22	18	16	14	16
<b>Proizvodnja odjeće iz prirodnih materijala - bC14</b>	99	72	54	51	43	49
<b>Proizvodnja kože i srodnih proizvoda iz prirodnih materijala - bC15</b>	36	34	37	37	39	35
<b>Prerada drva i proizvoda od drva i pluta, osim namještaja; proizvodnja proizvoda od slame i pletarskih materijala - bC16</b>	192	120	168	206	232	276
<b>Proizvodnja papira i proizvoda od papira - bC17</b>	75	42	67	71	84	89
<b>Proizvodnja kemikalija i kemijskih proizvoda iz biomase - bC20</b>	10	13	17	19	18	17
<b>Proizvodnja osnovnih farmaceutskih proizvoda i farmaceutskih pripravaka iz biomase - bC21</b>	126	126	126	137	154	143
<b>Proizvodnja proizvoda od gume i plastike iz biomase - bC22</b>	3	2	2	2	2	3
<b>Proizvodnja namještaja iz biomase - bC31</b>	96	79	69	62	72	78
<b>Proizvodnja električne energije iz biomase* - bD3511</b>	0	0	2	4	10	16
<b>Tekuća biogoriva - bFUEL</b>	2	5	8	9	0	0

Napomena: \* procjena autorice.

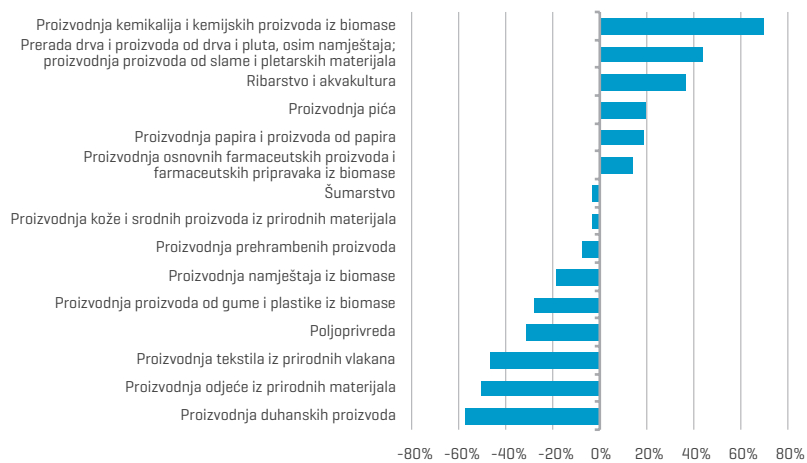
Izvor: Ronzon, Piotrowski, M'barek, Carus, & Tamošiūnas [u pripremi].

Slika 18.

### Kretanje procijenjene dodane vrijednosti u 2018. godini u odnosu na 2008. godinu za Hrvatsku

Napomena: \* procjena autorice.

Izvor: Ronzon, Piotrowski, M'barek, Carus, & Tamošiūnas (u pripremi).



Ostvarena produktivnost u svim sektorima bioekonomije Hrvatske niža je od prosjeka EU-28 te je u 2015. godini iznosila svega 38 posto prosjeka EU-28. Gledano po djelatnostima sektora bioekonomije Hrvatske, niti jedna djelatnost ne sustiže prosječnu dodanu vrijednost po zaposlenom u EU-28 u 2015. godini. Najveću dodanu vrijednost po zaposlenom ostvaruje proizvodnja električne energije (99.000 eura), što je na razini od 39 posto ostvarene dodane vrijednosti po zaposlenom u EU-28. Ostvarene dodane vrijednosti po zaposlenom koje su najbliže prosjeku EU-28 bilježe bC14 - proizvodnja odjeće iz prirodnih materijala (50 posto), bC11 - proizvodnja pića (42 posto) te po 41 posto u bC13 - proizvodnja tekstila iz prirodnih materijala te u bC16 - prerada drva i proizvoda od drva i pluta, osim namještaja; proizvodnja proizvoda od slame i pletarskih materijala i bC31 - proizvodnja namještaja iz biomase. Najdalje, ostale ostvarene dodane vrijednosti po zaposleniku u Hrvatskoj u odnosu na ostvarenu dodanu vrijednost po zaposleniku u EU-28 za proizvodnju kože i srodnih proizvoda iz prirodnih materijala (bC15) iznose 19 posto prosjeka EU-28, za proizvodnju kemikalija i kemijskih proizvoda iz biomase (bC20) 20 posto prosjeka EU-28 te za proizvodnju biogoriva prve generacije, koja je u Hrvatskoj napuštena 2015. godine, 29 posto prosjeka EU-28.

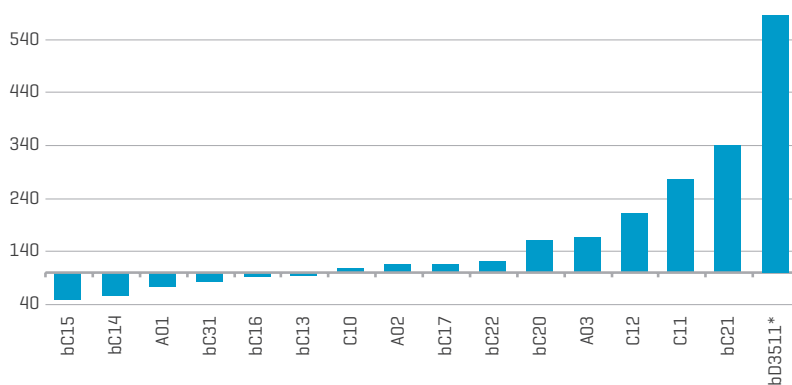
Iako ispod prosjeka EU-28, farmaceutska industrija (bC21) ostvaruje najveću dodanu vrijednost od 57.500 eura po zaposlenom u Hrvatskoj, a slijede je C11 - proizvodnja pića (47.000 eura po zaposlenom) i proizvodnja duhanskih proizvoda (36.000 eura po zaposlenom). Proizvodnja hrane, pića i duhana (C1012) generira 37 posto dodane vrijednosti, a ostvarena dodana vrijednost po zaposlenom je tek na desetom mjestu i 9 posto veća od nacionalnog prosjeka. Produktivnost u poljoprivredi (A01) je na razini 73,9 posto nacionalnog prosjeka, a najmanju dodanu vrijednost po zaposlenom od 48 posto ostvaruju proizvodnja kože i srodnih proizvoda

iz prirodnih materijala (bC15) i proizvodnja odjeće iz prirodnih materijala (bC14) od 56,8 posto nacionalnog prosjeka u 2018. godini.

**Slika 19.**  
**Ostvarena dodana vrijednost po zaposlenom u sektorima bioekonomije Hrvatske u 2018. godini, (Hrvatska=100)**

Napomena: \* procjena autorice.

Izvor: Izračun autorice prema Ronzon, Piotrowski, M'barek, Carus, & Tamošiūnas (2018).

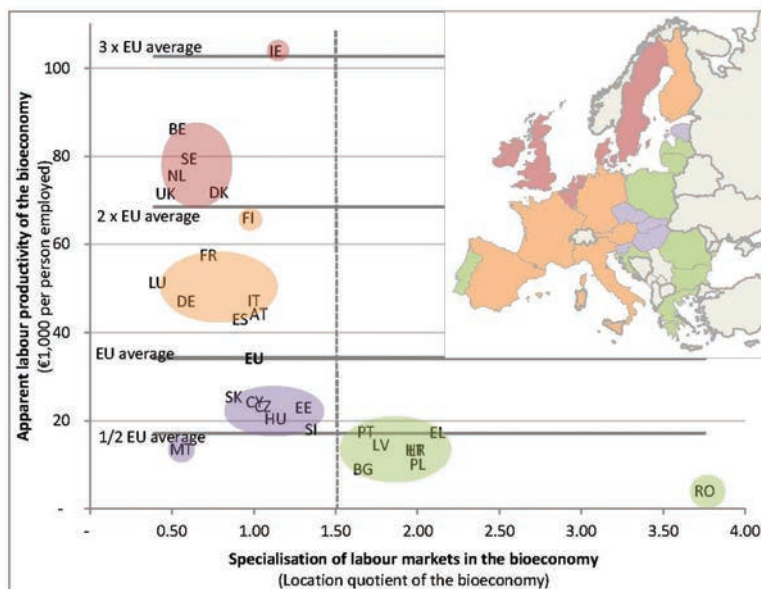


# Položaj sektora bioekonomije RH unutar EU

Prema analizi Zajedničkog istraživačkog centra [Ronzon i M'barek, 2018], postojeći sektor bioekonomije Republike Hrvatske pripada Grupi 1.1., u kojoj se nalaze i Rumunjska, Grčka, Litva, Poljska, Portugal, Latvija i Bugarska [slika 20.]. Ovu grupu zemalja obilježava snažna specijalizacija nacionalnih tržišta rada unutar bioekonomije [kvocijent radnih mjesta<sup>3</sup> viši od 1,6 u 2015. godini] te ispodprosječna produktivnost rada [manje od 18.000 eura dodane vrijednosti po zaposlenom u 2015. godini]. Navedene zemlje članice koje su se pridružile EU-u nakon 2004. godine ostvaruju najniži BDP po stanovniku unutar EU-a [ispod 11.600 eura ], uz iznimku Grčke i Portugala koji su pristupili EU-u 1981. i 1986. godine te dostigli razinu BDP-a po stanovniku od 16.400 i 17.400 eura u 2015. godini, što je i dalje ispod prosjeka EU-28 koji je iste godine iznosio 29.100 eura [Eurostat, 2020].

Slika 20.  
Struktura bioekonomije unutar zemalja članica EU-28

Izvor: Ronzon i M'barek [2018].



<sup>3</sup> Kvocijent radnih mjesta se odnosi na udio osoba zaposlenih u pojedinom sektoru u danjoj zemlji članici EU-a u odnosu na prosječni sektorski udio na razini EU-28. Za više informacija pogledati Ronzon i M'barek [2018].



## HRVATSKA PRIPADA GRUPI ZEMALJA EUROPSKE UNIJE SA SNAŽNOM SPECIJALIZACIJOM I ISPODPROSJEČNOM PRODUKTIVNOŠĆU RADA UNUTAR SEKTORA BIOEKONOMIJE.

Prema podacima JRC-a za 2015. godinu, djelatnosti u Hrvatskoj vezane za postojeću bioekonomiju zapošljavaju 257.000 osoba koje ostvaruju promet od 10 milijardi eura. Time se ostvaruje promet po zaposlenom u bioekonomiji od 41.000 eura, dok je prosjek u EU-28 125.000 eura. Istovremeno, ostvarena dodana vrijednost iznosila je 3 milijarde eura i 13.000 eura po zaposlenom na razini cijelog sektora bioekonomije u Hrvatskoj, u odnosu na 34.000 eura po zaposlenom na razini EU-28. Procjenjuje se da se u 2018. godini, u odnosu na 2015. godinu, promet povećao na 11,3 milijarde eura, a broj zaposlenih u sektorima vezanim za proizvodnju i preradu biomase u vrijedne proizvode smanjio na 204.355 osoba. Istovremeno, ostvareni promet po zaposleniku u bioekonomiji povećan je na 55.500 eura. Procijenjena ostvarena dodana vrijednost po zaposlenom se povećala na 17.000 eura.

Više od polovice radne snage u bioekonomiji unutar Grupe zemalja 1.1. koncentrirano je u sektoru proizvodnje biomase (poljoprivreda, šumarstvo i akvakultura), koji čini 33 do 63 posto ukupne dodane vrijednosti bioekonomije. Sam sektor poljoprivrede, u pogledu zaposlenosti, doprinosi bioekonomiji s između 38 posto i 81 posto i s 23 do 55 posto u pogledu dodane vrijednosti. Doprinos poljoprivrednog sektora dodanoj vrijednosti bioekonomije ove grupe zemalja viši je od prosjeka u EU-28. Sektor akvakulture doprinosi s gotovo 5 posto zaposlenosti bioekonomije u Grčkoj, što je značajan postotak u usporedbi sa zemljama članicama EU-28 (prosjek od 1,2 posto unutar EU-28).

Prema analizi sektora poljoprivrede iz 2019. godine (Svjetska banka, 2019), Hrvatska ima golem potencijal pretvaranja svoga poljoprivredno-prehrambenog sektora u suvremenu djelatnost koja potiče gospodarski rast, stvara radna mjesta i ostvaruje prihod u ruralnim zajednicama. Poljoprivredno-prehrambeni sektor daje važan doprinos gospodarstvu i prihodima u ruralnim krajevima u Hrvatskoj. Sektor ima brojne kompetitivne prednosti koje se mogu iskoristiti za jačanje rasta i razvoja, uključujući neograničen pristup tržištu EU-a, pristup financijskim sredstvima u okviru

Zajedničke poljoprivredne politike (ZPP) , raznolike poljoprivredno-ekološke uvjete, kvalitetno zemljište i bogate vodne resurse, relativno niske cijene rada, dobru cestovnu infrastrukturu, kao i rast domaće turističke djelatnosti. Stoga se može reći da poljoprivredno-prehrambeni sektor u Hrvatskoj ima puno ključnih svojstava koja mu omogućuju da iskoristi prigodu za rast na domaćem i tržištu EU-a.

Po pitanju kraja proizvodnog i vrijednosnog lanca biomase, proizvodnja hrane, pića i duhana (C10-12) drugi je najveći sektor s najviše zaposlenih (7 - 24 posto zaposlenih unutar bioekonomije), odmah nakon poljoprivrednog sektora, te drugi najveći izvor dodane vrijednosti bioekonomije (15 - 38 posto). Međutim, relativni doprinos je ispod prosjeka EU-28 u pogledu zaposlenosti i dodane vrijednosti (slika 20.). Proizvodnja tekstila iz biomase (prirodna vlakna i materijali) više doprinosi zaposlenosti u bioekonomiji u Portugalu (17 posto), Bugarskoj (15 posto), Hrvatskoj (7 posto) i Litvi (6 posto) nego na razini prosjeka EU-28 (5,5 posto). Također, proizvodnja bio-baziranih kemikalija, farmaceutika, plastike i gume je nedovoljno zastupljena na tržištu rada bioekonomije (manje od 1,7 posto zaposlenosti unutar sektora bioekonomije) u usporedbi s EU prosjekom (2,5 posto), kao i u pogledu dodane vrijednosti (manje od 4 posto u usporedbi s EU prosjekom od 9 posto).

U Hrvatskoj su u proizvodnju i preradu biomase u najvećoj mjeri uključeni poslovni subjekti iz poljoprivrednog sektora i prehrambene i duhanske industrije te drvne industrije i industrije namještaja. Nešto manji doprinos dolazi od subjekata iz kemijske industrije, industrije plastike i gume te farmaceutske industrije.

# Zaključna razmatranja

S obzirom na strukturu bioekonomije, Republika Hrvatska pripada grupi zemalja EU-a koju obilježava viša sektorska specijalizacija rada (udio zaposlenih u bioekonomiji na nacionalnoj razini iznad je udjela na razini EU-28) i niska vidljiva sektorska produktivnosti rada. Naime, unutar ove grupe zemalja više od polovice radne snage u bioekonomiji koncentrirano je u radno intenzivnijim sektorima proizvodnje biomase koje obilježava niža produktivnost rada i niska tehnološka intenzivnost (poljoprivreda, šumarstvo i akvakultura). Doprinos poljoprivrednog sektora dodanoj vrijednosti bioekonomije ove grupe zemalja viši je od prosjeka EU-28.

Zaključno, **struktura bioekonomije unutar Grupe 1.1. je usmjerena prema sektoru proizvodnje biomase i sektoru proizvodnje hrane, pića i duhana.** Ostali sektori proizvodnje niske produktivnosti imaju značajnu ulogu na temelju povijesne sektorske specijalizacije (npr. proizvodnja tekstila iz prirodnih materijala u Portugalu) ili bogatstva biomase (npr. proizvodnja drvnih proizvoda i namještaja u Latviji i Litvi).

**Sektori koji zahtijevaju manju radnu produktivnost, poput proizvodnje papira i proizvodnje bio-baziranih kemikalija, farmaceutika, plastike i gume, nisu dovoljno razvijeni.** Vidljiva produktivnost u svim sektorima bioekonomije niža je nego na razini EU-28. **Zbog toga dolazi do stvaranja velikog potencijala za razvoj bioekonomije u navedenim zemljama članicama gdje pripada i Hrvatska.** To je sukladno indeksu bioekonomije u pogledu istraživanja i razvoja, izračunatom 2017. godine. Navedeni indeks definira istraživanje i razvoj bioekonomije u razmatranoj zemlji ili regiji. Isti je izračunat na temelju 4 varijable: [i] inovacijski kapacitet i aktivnosti; [ii] postojanje specifične strategije bioekonomije; [iii] postojanje klastera vezanih uz sektor bioekonomije i [iv] razina intenziteta provedbe aktivnosti vezanih uz bioekonomiju. Hrvatska je dosegla indeks 5, koji je najčešći stupanj razvijenosti bioekonomije (23,3 posto). Za usporedbu, 41 posto ili 86 teritorijalnih jedinica EU-28 je doseglo stupanj srednje-visoke razvijenosti (6 – 10 stupnjeva razvijenosti), a 35,7 posto ili 75 regija ima nizak indeks razvijenosti (1 – 4 stupnja razvijenosti). Regije ili zemlje s niskim

stupnjem razvijenosti bioekonomije teže stavljanju fokusa na vrijednosne lance poput „opskrbe biomase i otpad“ te „obrade i pretvorbe biomase“.

Biomasa je međunarodno utrživa roba i njezin potencijal daje mogućnost za tranziciju s linearnog gospodarstva na niskougljičnu, održivu bioekonomiju. Smjer razvoja nacionalne Strategije za bioekonomiju te provedbena politika i mjere Akcijskog plana za bioekonomiju s usklađenim međusektorskim razvojnim politikama usmjeruju tijekom tržišta i krajnjeg korisnika raspoložive biomase, zajedno sa stupnjem iskorištenosti, unutar domaćeg gospodarstva koje se preklapa s piramidom proizvoda iz biomase. U prosincu 2019. godine Ministarstvo poljoprivrede je formiralo međuministarsko Povjerenstvo za bioekonomiju u cilju izrade Nacionalnog akcijskog plana za bioekonomiju, kao dijela Nacionalne razvojne strategije do 2030. godine. Nadalje, i preporuka Svjetske banke (2019) nakon provedene analize sektora proizvodnje biomase u Hrvatskoj usmjerena je k boljem iskorištavanju sredstava ZPP-a za uključivanje klimatskih promjena u odluke o proizvodnji i razvoju bioekonomije.

#### Literatura:

- Centre for Biobased Economy. [2016]. Introduction to the Biobased Economy. Dostupno na: <http://www.cbbe.nl/>
- Europska komisija. [2012, 12.2.]. Innovating for Sustainable Growth: A Bioeconomy for Europe. COM[2012] 60. Bruxelles.
- Europska komisija. [2018a, 28.11.] A Clean Planet for all. A European strategic long-term vision for a prosperous, modern, competitive and climate neutral economy. Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee, the Committee of the Regions and the European Investment Bank. COM[2018] 773, Bruxelles.
- Europska komisija. [2018b, 28.11.] In-depth analysis in support of the Commission communication COM[2018] 773. A European long-term strategic vision for a prosperous, modern, competitive and climate neutral economy. Bruxelles.
- Europska komisija. [2018c]. A sustainable bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment. Updated Bioeconomy Strategy. Bruxelles.
- Eurostat [2020.] Real GDP per capita. Dostupno na: [https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/sdg\\_08\\_10](https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/sdg_08_10)
- Nacionalna klasifikacija djelatnosti 2007. [2007]. *Narodne novine*, 58/07 i 72/07.
- Ronzon, T. i sur. [2017]. Bioeconomy Report 2016. Publications Office of the European Union. <http://dx.doi.org/10.2760/20166>
- Ronzon, T. & M'barek, R. [2018]. Socioeconomic Indicators to Monitor the EU's Bioeconomy in Transition. *Sustainability*, 10 [1745]. <https://doi.org/10.3390/su10061745>
- Ronzon, T., Piotrowski, S., M'Barek, R., & Carus, M. [2017]. A systematic approach to understanding and quantifying the EU's bioeconomy. *Bio-Based and Applied Economics*, 6(1), 1-17. <https://doi.org/10.13128/BAE-20567>
- Ronzon, T., Piotrowski, S., M'barek, R., Carus, M., & Tamošiūnas, S. [2018]. Jobs and wealth in the EU bioeconomy / JRC - Bioeconomics. European Commission, Joint Research Centre [JRC]. Dostupno na: <http://data.europa.eu/89h/7d7d5481-2d02-4b36-8e79-697b04fa4278>
- Ronzon, T., Piotrowski, S., M'barek, R., Carus, M., & Tamošiūnas, S. [u pripremi]. Jobs and wealth in the EU bioeconomy / JRC - Bioeconomics. European Commission, Joint Research Centre [JRC].
- Svjetska banka. [2019]. Stanje sektora i analiza javnih izdataka za poljoprivredu i ruralni razvoj. Dostupno na: <https://poljoprivreda2020.hr/wp-content/uploads/2019/08/Dijagnostička-analiza-Poljoprivreda.pdf>

**Izdavač**

Ekonomski institut, Zagreb  
Trg J. F. Kennedyja 7, 10000 Zagreb  
Telefon: 01 2362 200  
Fax: 01 2335 165  
<http://www.eizg.hr>

**Za izdavača**

Maruška Vizek, ravnateljica

**Glavna urednica**

Ivana Rašić

**Autorica analize**

Biljana Kulišić

**Izvršna urednica**

Tamara Banjeglav

**Lektura**

Tamara Banjeglav

**Grafičko uređivanje i priprema**

Vladimir Sukser

**Grafičko oblikovanje**

Studio 2M

**Slika na naslovnici**

CC0 javna domena

Napomena: *Sektorska analiza* autorskog je karaktera i ne odražava nužno stav Ekonomskog instituta, Zagreb.

Sljedeća analiza *Turizam* izlazi u ožujku 2020.