

Prijelaz s bioenergije na bioekonomiju: Biorafinerije

u potrazi za kemičarem



Dr.sc. Biljana Kulišić, dipl.oec.
Energetski institut Hrvoje Požar
Sajam ideja, FKIT
20. listopada 2016.

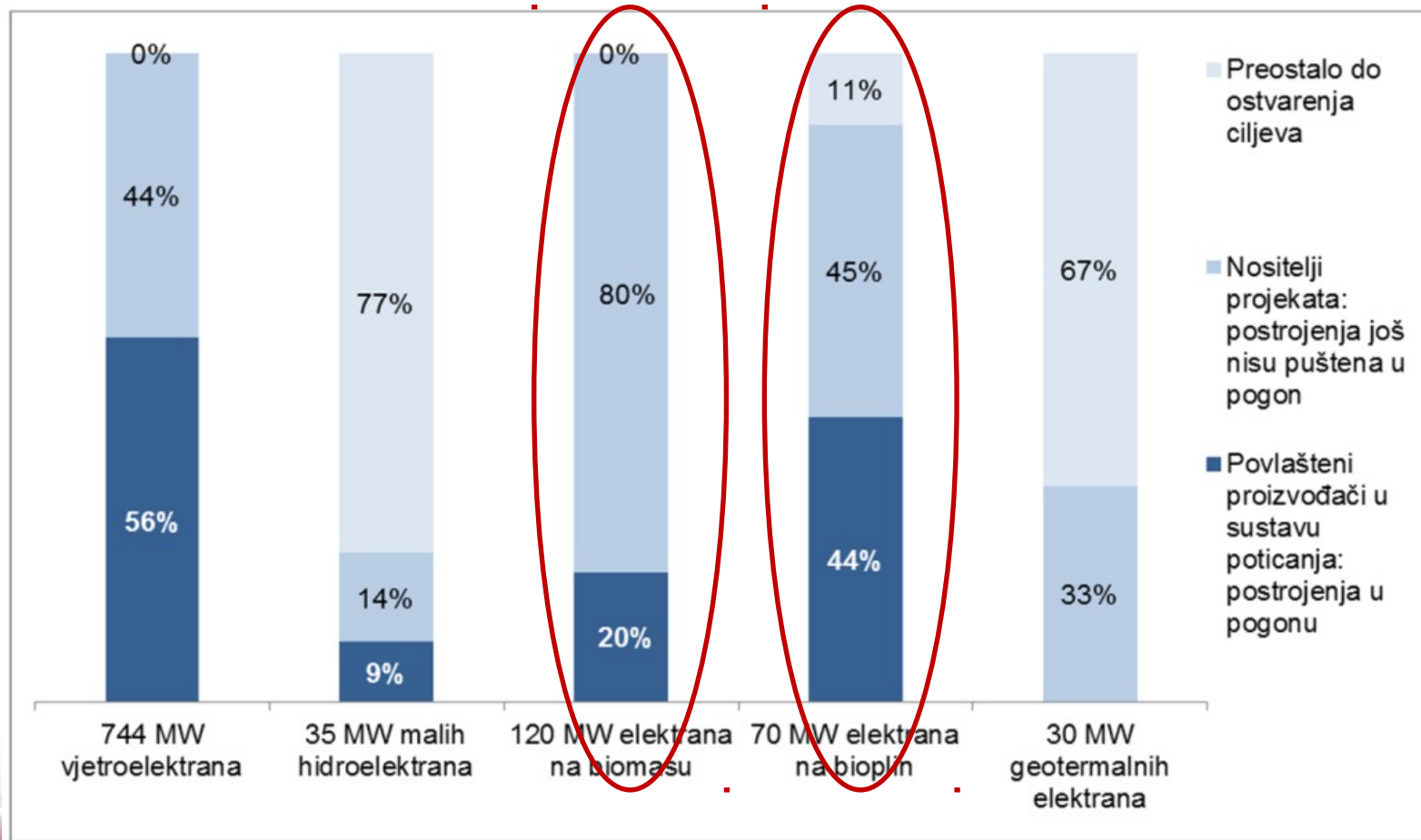
Terminologija

- „**CoP21 Paris Agreement**“: međunarodni konsensus o globalnom smanjenju klimatskih promjena: ograničiti globalno zatopljenje do 2°C do 2100. godine.
- **Ugljični otisak (carbon footprint)** je mjera ukupne emisije stakleničkih plinova koju izravno ili neizravno uzrokuje neka osoba, proizvod, tvrtka ili događaj.
- **Ponor CO₂ (CO₂ sink)** ili **sekvestracija ugljika (carbon sequestration)** ili **hvatanje i skladištenje ugljika (carbon capture & storage)** su načini uklanjanja neželjenog CO₂ iz atmosfere biološkim ili kemijskim procesima.
- **Kružna ekonomija (circular economy)** je alternativa linearnom modelu rasta kojom se teži učinkovitijem korištenju, uporabi, recikliranju i ponovnom korištenju resursa radi smanjenja ekoloških pritisaka, ali i smanjena troškova proizvodnje.
- **Bioekonomija (bioeconomy)** je sastavni sektor kružne ekonomije, a temelji se na poljoprivredi, šumarstvu i ribarstvu te prateće industrije. Obuhvaća održivu proizvodnju obnovljivih kopnenih i vodenih resursa i njihovu pretvorbu u hranu, bioproizvode i bioenergiju stvaranjem dodane vrijednosti i konkurentnosti.
- **Biorafinerija (biorefinery)** je postrojenje u kojemu se paralelno prerađuje biomasa u niz proizvoda (hrana, krmivo, kemikalije, materijali) i energija (biogoriva, toplinska i/ili električna energija)

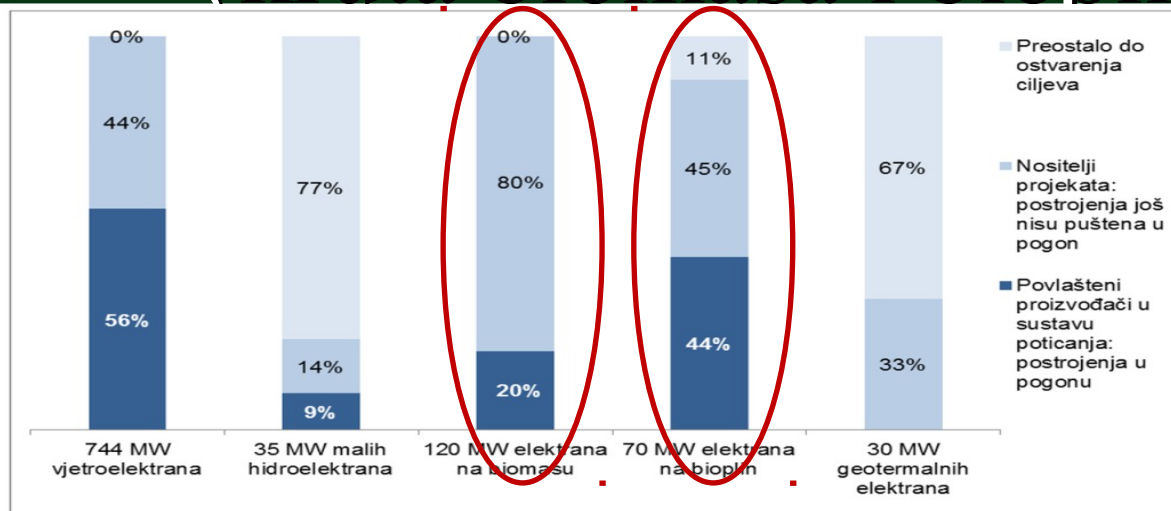
Od globalnih činjenica:

- **proizvodnja biomase u poljoprivredi i šumarstvu će značajno porasti** kako bi se ostvarilo odgađanje i/ili sprječavanje klimatskih promjena (CoP21), a kroz mjere pripisane energiji iz biomase
- Raspoloživa biomasa iz šuma, ostaci i sporedni proizvodi iz poljoprivrede, otpad – **nedostatan potencijal za ostvarenje ciljeva**
- **Biomasa za energetske potrebe će se morati i uzgajati.**
- **Neophodno kaskadno i integrirano korištenje biomase – koncept kružne ekonomije i osnova bioekonomije.**

Energija iz biomase u RH 2016. (kruta biomasa i bioplin)



Energija iz biomase u RH 2016. (kruta biomasa i biopljin)



= 5.000 t/god. pepela različite kvalitete i primjesa

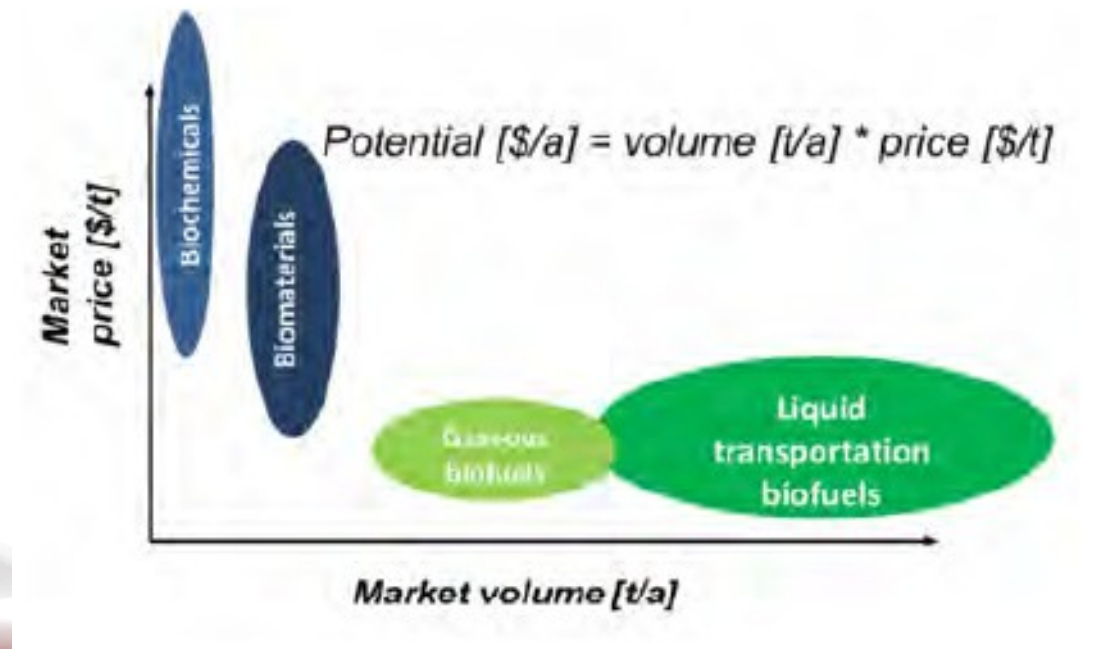
= 1,2 M t/god. digestata (fermentirana organska tvar, 2% s.t., bogata nutrijentima)

Energija iz OIE nije konkurentna

- o Smjer razvoja je smanjenje poticaja i odabir konkurentnih tehnologija za proizvodnju OIE.
- o Postrojenja koja koriste biomasu ne mogu biti konkurentna na tržištu energije ukoliko ne promijene način poslovanja.
- o Cilj je poboljšati ukupnu ekonomičnost proizvodnje OIE uz maksimalnu dodanu vrijednost sporednim proizvodima: pepelu i digestatu

Koncept korištenja biomase: biorafinerija

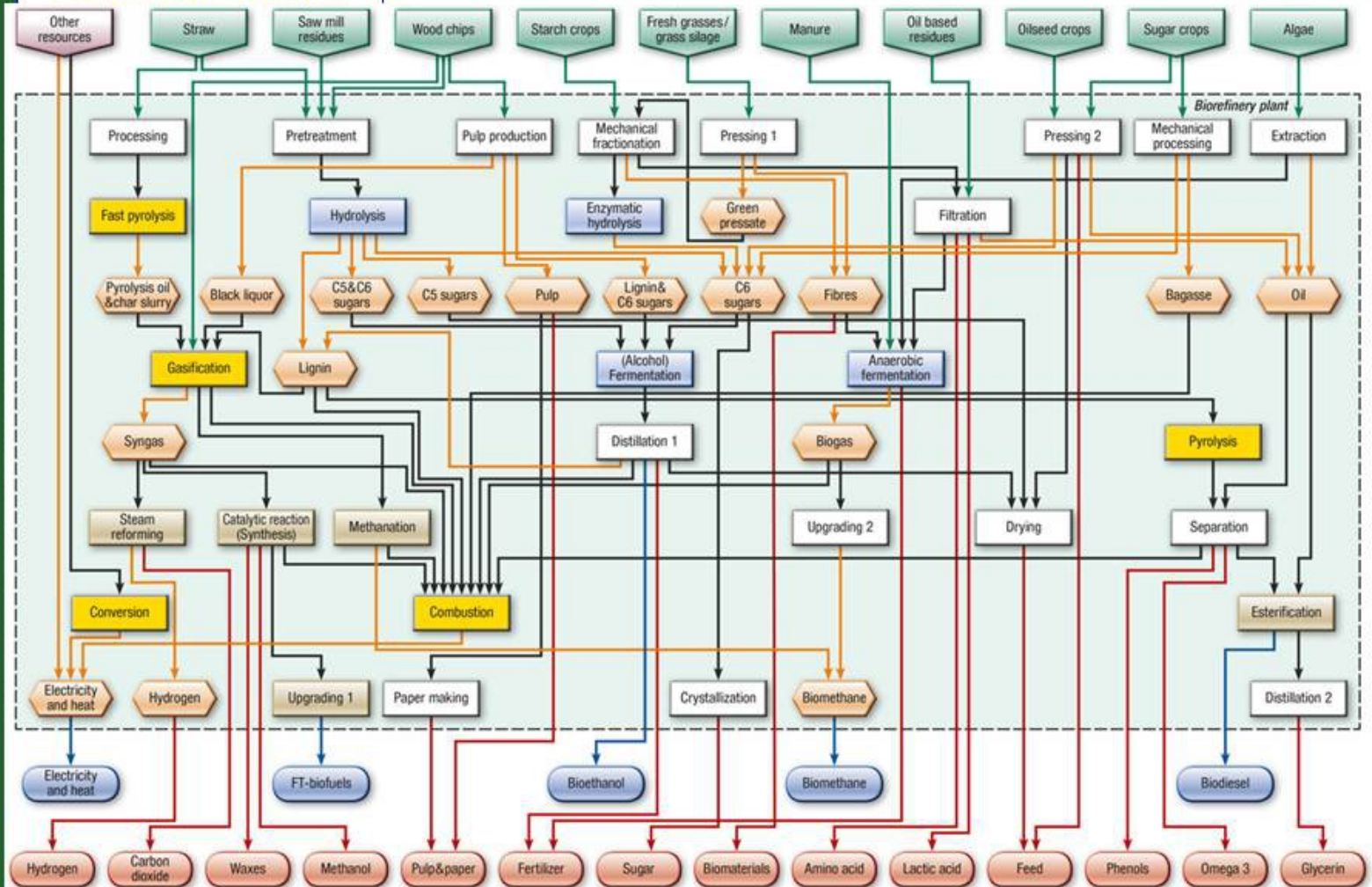
- o Biorafinerija usmjerena na energiju
- o Biorafinerija usmjerena na proizvode



IEA Bioenergy

Results so far ... Classification Scheme

Task 42 Biorefining



Source: Joanneum Research, Austria

Koncept biorafinerije nije ništa novo...

Biorafinerija je nadogradnja razvoja

sektora poljoprivrede i šumarstva, a posebice prehrambeno-prerađivačke, drvno-prerađivačke i farmaceutske industrije.

Perspektiva:

oGdje se sada pojedini subjekt biomase nalazi?

oŠto ga čini konkurentnijim?

oČime raspolaže?

oDa li je sam dovoljno jak za samostalni nastup na tržištu ili se treba udružiti?

I onda izgleda puno jednostavnije:



Izvor: <http://biconsortium.eu/about/about-bic-bbi>

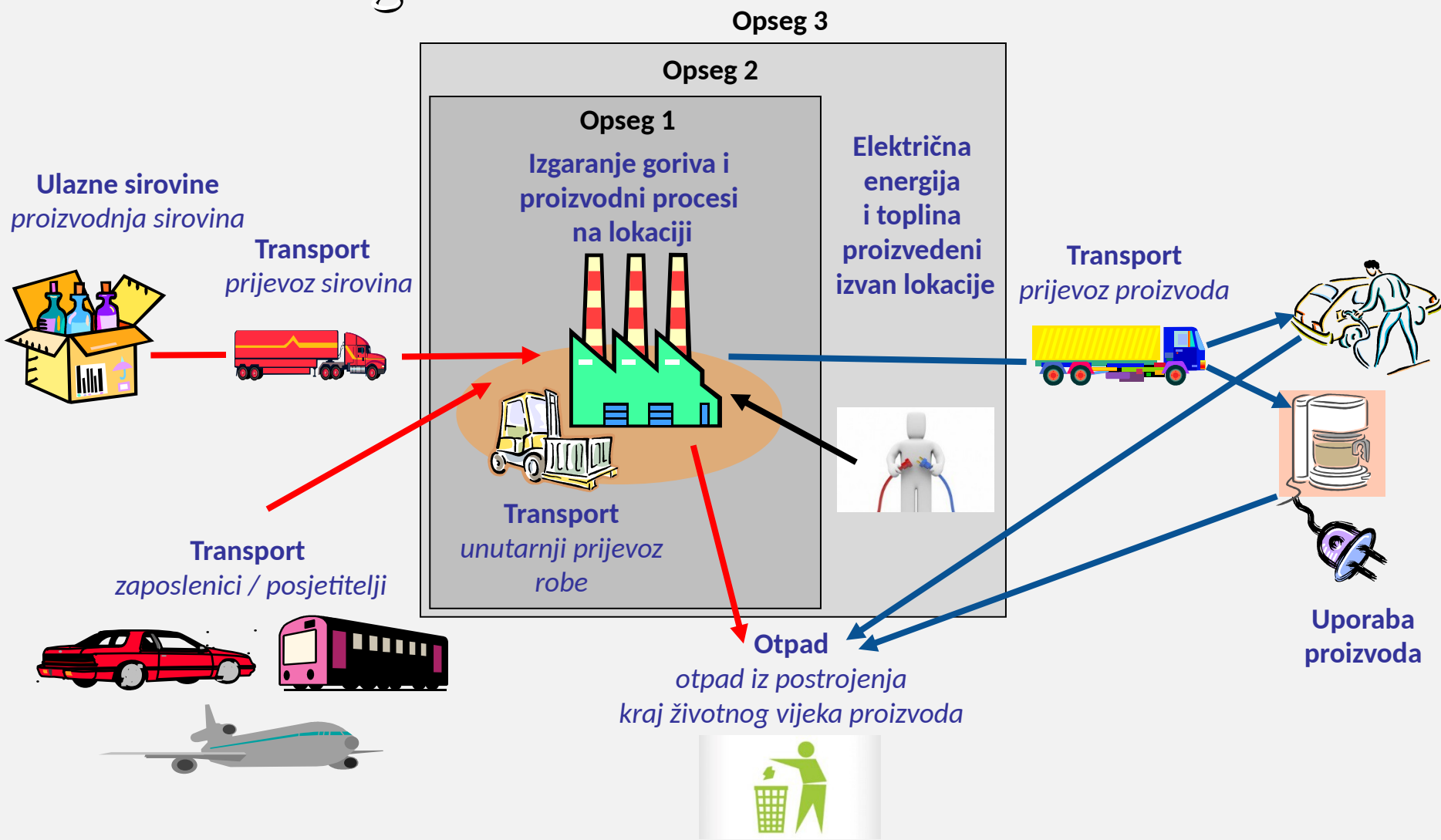
The Bio-based Industries Consortium (BIC) je privatni partner u €3.7 mlrd javnom privatnom partnerstvu na Industrijama temeljenim na biomasi (Bio-based Industries (BBI)) u EU

Platforme biorafinerija na sječku

- o 3-P (black liquor, drvenjača, el.e., t.e.): drvenjača, papir, terpentin, ulje, kora, el.e., t.e.
- o 2-P (syngas, el.e., t.e.): FT-biogoriva, el.e., t.e., vosak s uplinjavanjem parom
- o 3-P (drvenjača, syngas, el.e., t.e.): FT-biogoriva, el.e., t.e., drvenjača
- o 3-P (C6 i C5 šećeri, lignin, el.e., t.e.): bioetanol, el.e., t.e., fenoli
- o 4-P (hidrogen, biometan, syngas, el.e., t.e.): stlačeni biometan, hidrogen, ugljični dioksid
- o 4-P (C6 i C5 šećeri, lignin i C6 šećer, el.e., t.e.): bioetanol, el.e., t.e., drvenjača i papir

Izvor: The Biorefinery Fact Sheet and its application to wood based biorefining, IEA Bioenergy Task 42

Pogled u budućnost: ugljični otisak – analiza životnog ciklusa



RH u konceptu biorafinerija

Od svibnja 2016. EIHP je uključen u izradu:

„Measuring, governing and gaining support for sustainable bioenergy supply chains”

(inter-task projekt IEA Bioenergy Task 37, 38, 40, 42 & 43)

Pod vodstvom:

prof.dr.sc. M. Junginger

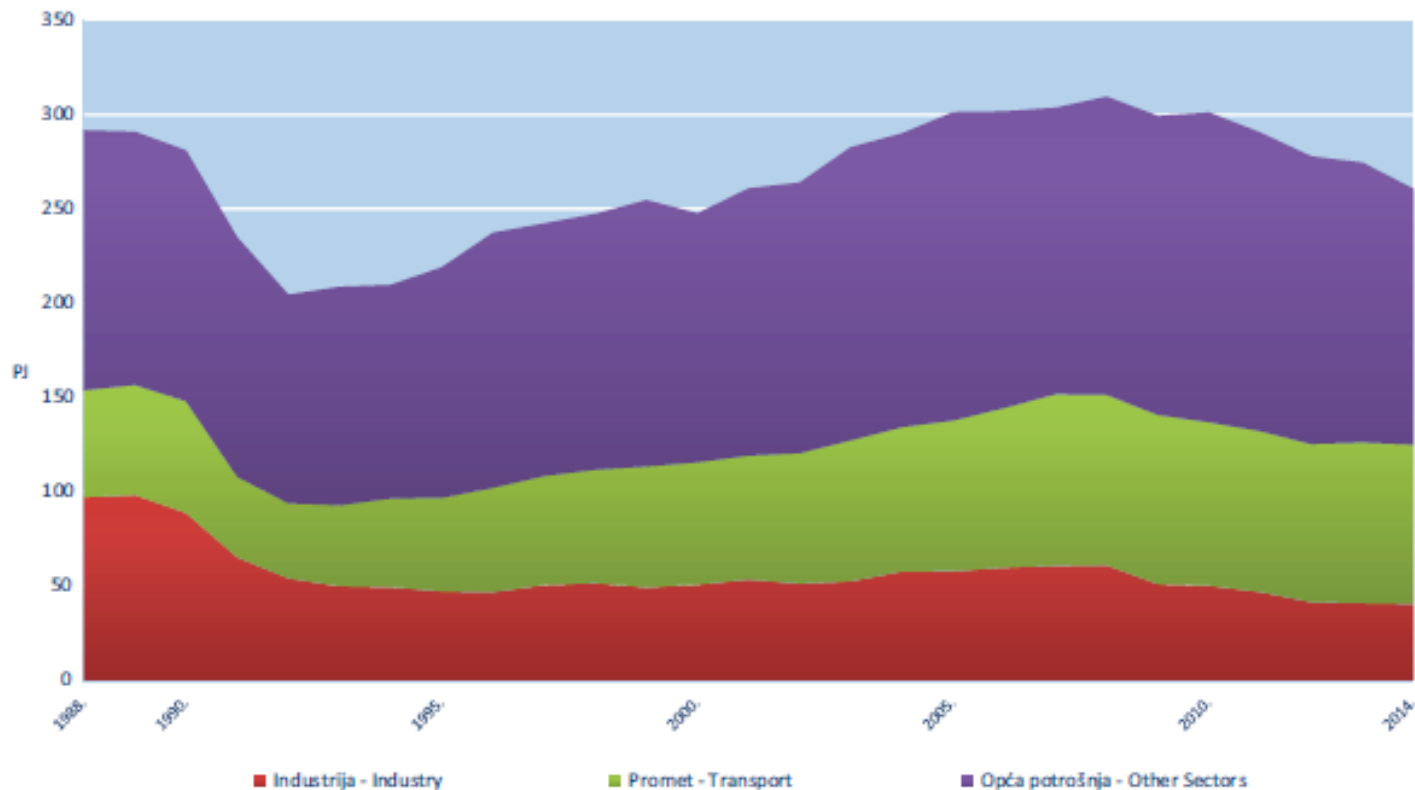
Bio-based economy, Utrecht University

IEA Bioenergy

S čime raspoložete i što bi mogli?

- o Parketi?
- o Stolice?
- o Masiv?
- o Sječka?
- o Drvni ostatak?
- o Zemljište?
- o CO₂?
- o Pepeo?
- o H₂S?
- o Digestat?
- o ...
- o Parketi? Stolice? Masiv?
- o Bioenergija?
- o Plastika?
- o Bio-PET?
- o Uzgoj biomase?
 - Alge?
 - Kulture kratkih ophodnji?
 - Vodena leća?
- o Organska gnojiva?
- o Poboljšivači tla?
- o Građevinski materijali?
- o ...

Umjesto zaključka:
**RH ima odlične predispozicije da postane
 niskougljično, kružno gospodarstvo
 zasnovano na bioekonomiji.**



A za prelazak na bioekonomiju su

POTREBNI KEMIČARI

Primjer interdisciplinarnog rada: PoC6 2016. (HAMAG-BICRO)

DEGRADACIJA KOMPLEKSA LIGNOCELULOZE KROZ PROIZVODNJU STRUVITA IZ DIGESTATA RADI POVEĆANJA EKONOMSKE I TEHNIČKE UČINKOVITOSTI BIOPLINSKOG POSTROJENJA





Dr.sc. Biljana Kulišić, dipl.oec.

**nacionalna voditeljica Task 43 za
Hrvatsku
zamjenica predstavnice Hrvatske pri
Izvršnom vijeću IEA Bioenergy**

**Odjel za OIE i EE
Energetski institut Hrvanje Požar**

Savska 163, 10000 Zagreb

**Tel. 016326169
Mob. 0995326169
bkulasic@eihp.hr**