

# Proizvodnja hrane, biokompozita i biogoriva iz žitarica u kružnom biogospodarstvu

Prof. dr. sc. Tajana Krička

Prof. dr. sc. Sandra Bischof

Prof. dr. sc. Dijana Vican

Prof. dr. sc. Slaven Zjalić



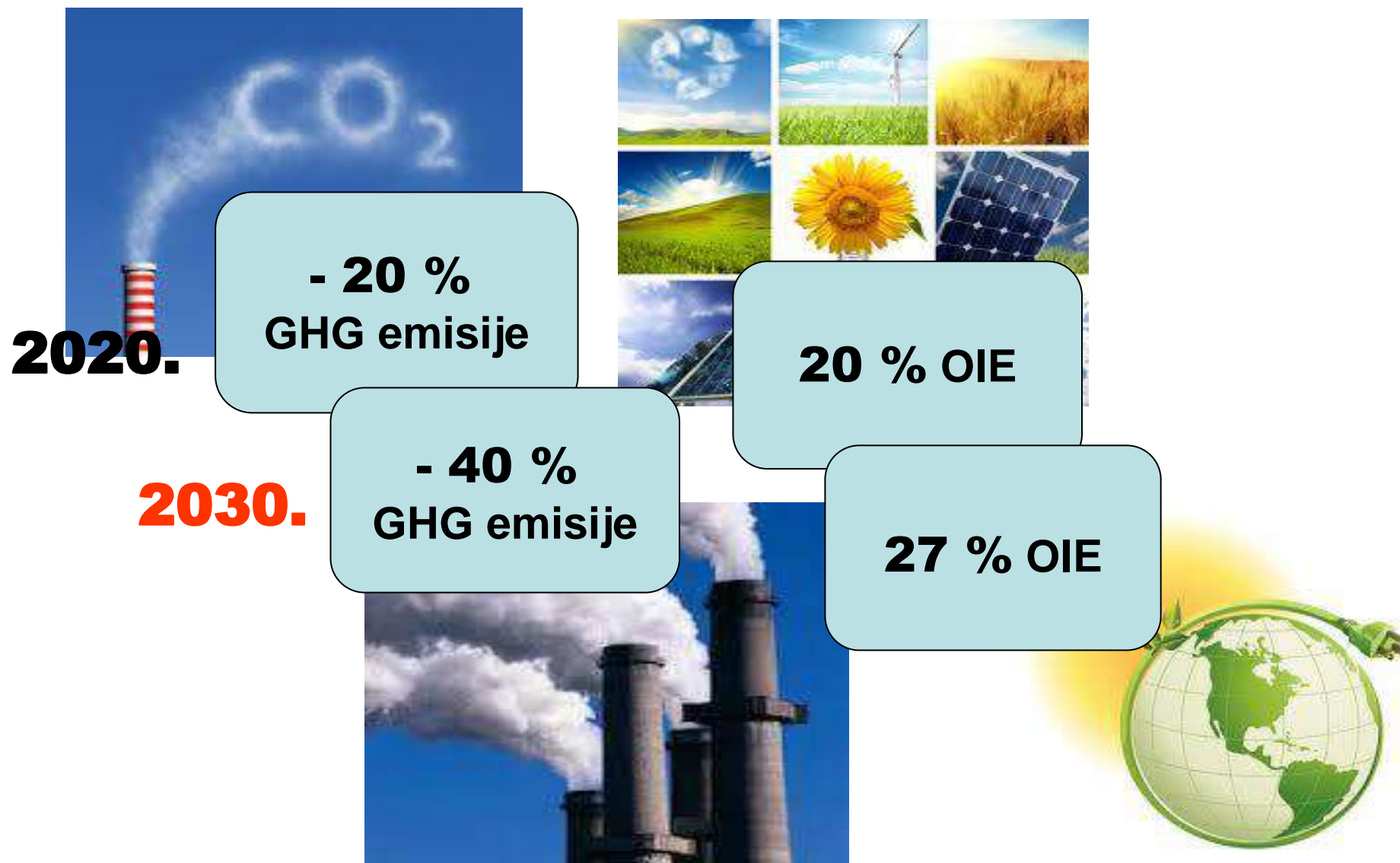
Europska unija  
Zajedno do fondova EU



Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj

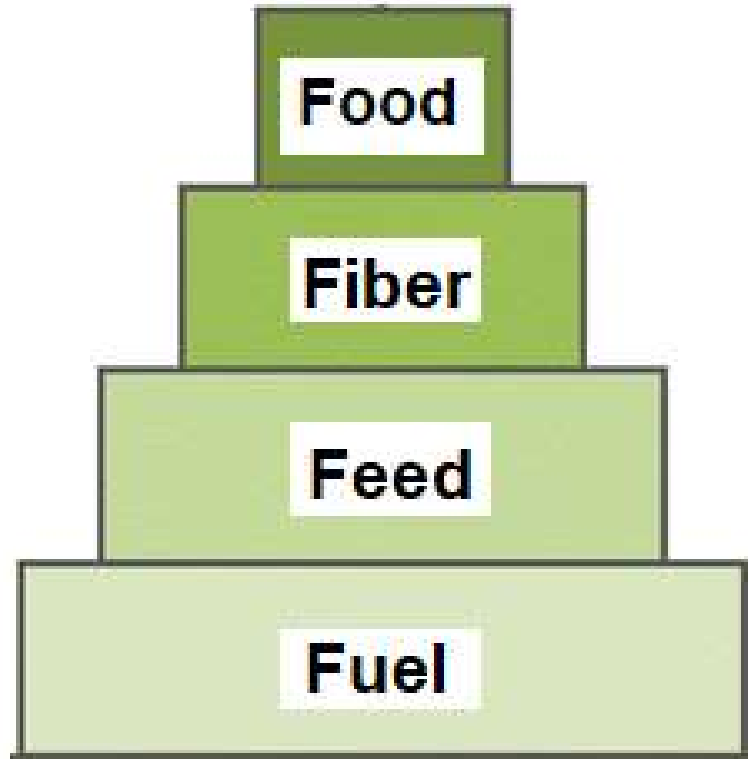
TSRC 2020. dan, Tekstilno-tehnološki fakultet, Zagreb 25.09.2020.

# 2030. Okvir za klimatske i energetske politike (2009, 2018)

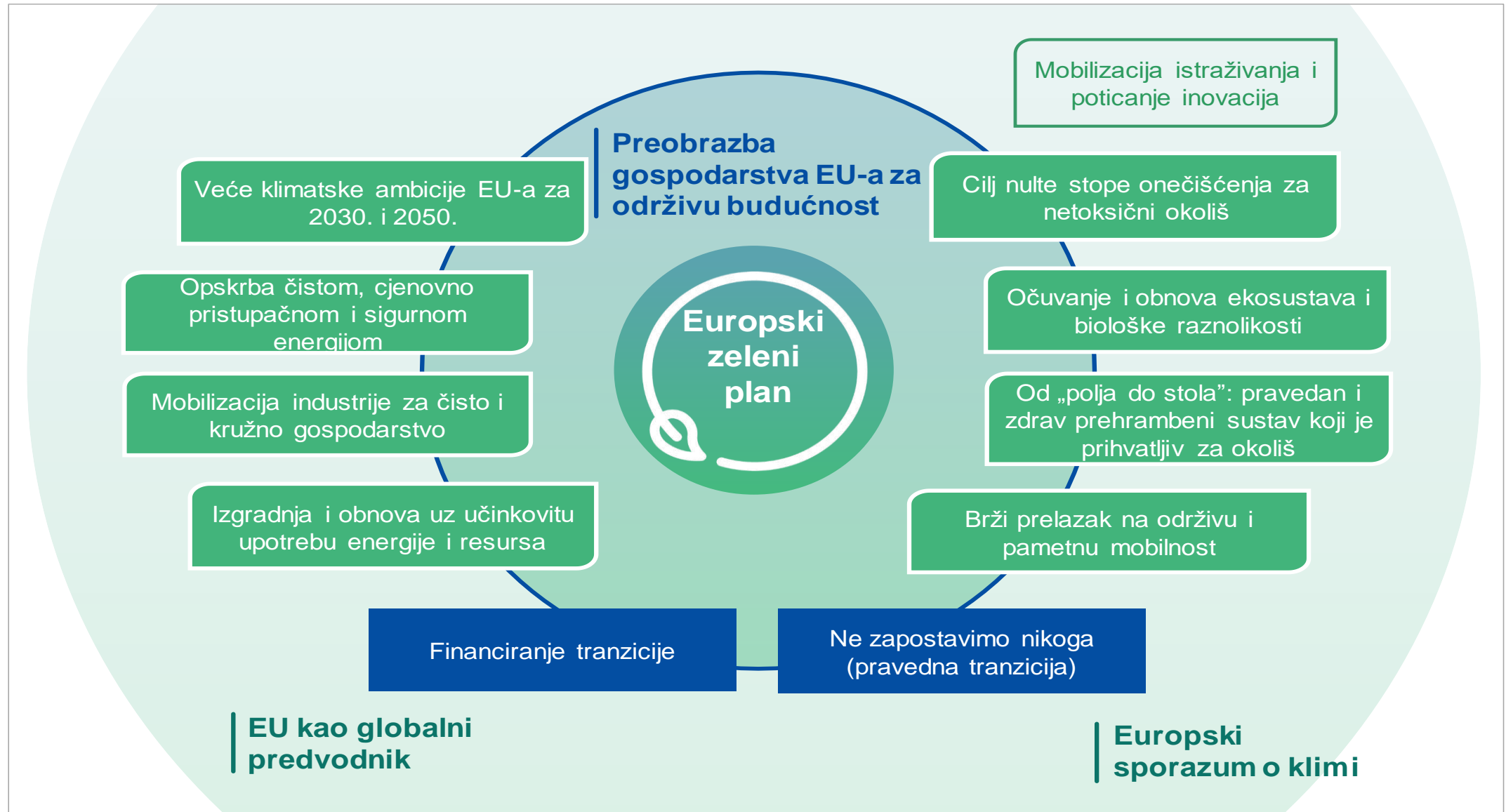


# Strategija biogospodarstva za održivu Europu - 4F (2018)

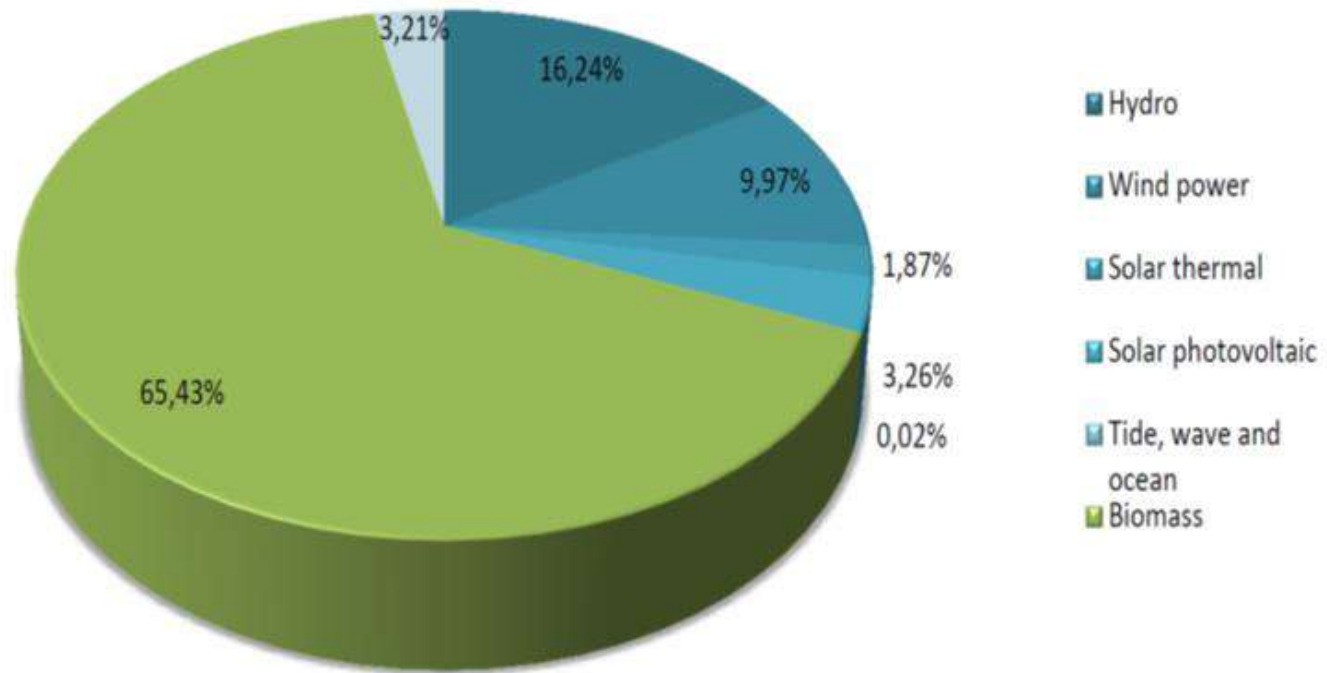
## 4 F Strategija



# Zeleni plan (2019)



# Udio pojedinih tipova OIE u EU







# Poljoprivredna biomasa

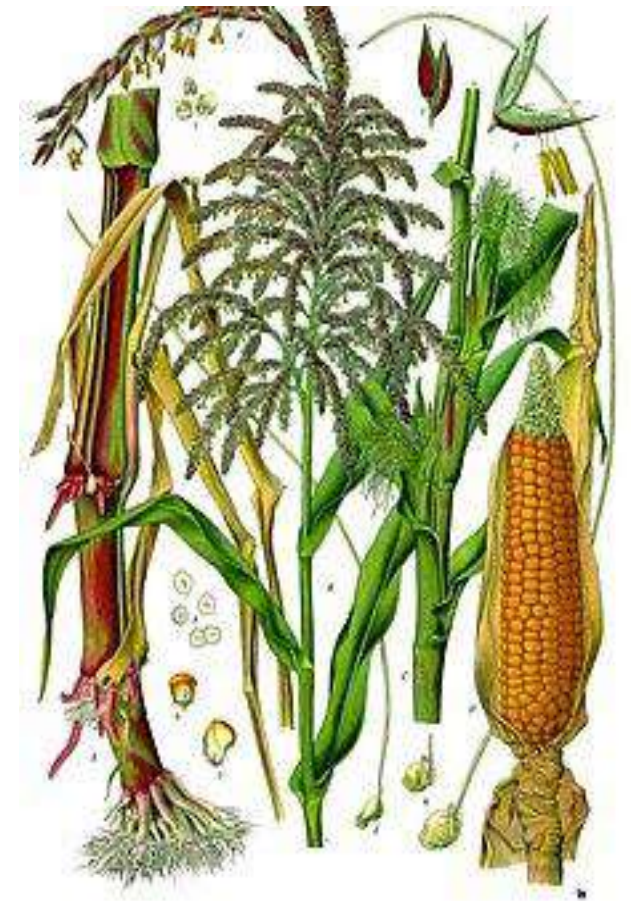
- ratarske proizvodnje (uljana repica, soja, kukuruz, šećerna repa; slama, kukuruzovina, oklasak),
- voćarsko vinogradarske proizvodnje (orezani ostatci),
- dorade i prerade poljoprivrednih sirovina u prehrambenoj industriji (komina grožđa, komina masline, komina uljarica, koštice voća, ljuske jezgrićavog voća),
- povrćarstva i ukrasne hortikulture (otpad iz vrtova i redovnog održavanja parkova),
- stočarske proizvodnje (gnoj, gnojnica, klaonički otpad),
- brzorastućih energetskih kultura (kineski šaš (*Miscantus sp.*), divovska trska (*Arundo donax*), sirak (*Sorghum bicolor*), blještac (*Phalaris arundinacea*)).





Klimatski najosjetljivija ratarska kultura:

- KUKURUZ

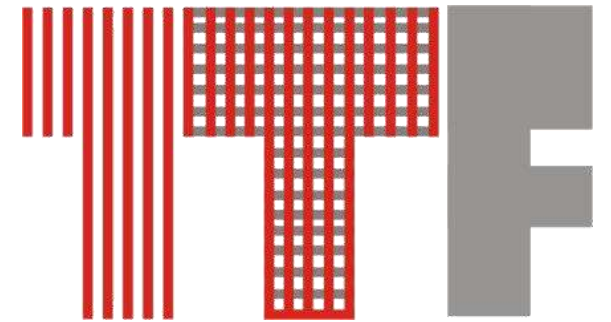




- Naziv projekta: **Proizvodnja hrane, biokompozita i biogoriva iz žitarica u kružnom biogospodarstvu**
- Projekt je financiran iz **Europskog fonda** za regionalni razvoj, unutar programa **Konkurentnost i Kohezija 2014. - 2020.**
- Kod poziva: KK.05.1.1.02- inačica 2
- Naziv poziva: Shema za jačanje primijenjenih istraživanja za mjere prilagodbe klimatskim promjenama
- Kod projekta: KK.05.1.1.02.0016
- Trajanje projekta: **18.09.2019. – 1.06.2023.**



# Institucije



# Istraživači

## ZADAR

- Slaven Zjalić
- Dijana Vican
- Tomislav Kos
- Daliborka Luketić
- Kristian Franin
- Jelena Lončar

## AFZ

- Tajana Krička
- Željka Zgorelec
- Darija Bilandžija
- Nikola Bilandžija
- Ana Matin
- Vanja Jurišić
- Mateja Grubor
- Marija Galić

## TTF

- Sandra Bischof
- Edita Vujasinović
- Zorana Kovačević
- Marija Pavunc Samaržija



# Najvažnije žitarice u RH



- Kukuruz
- Pšenica
- Ječam



	Površina (ha)	Prinos zrna (t/ha)	Omjer masa (t/t)	Prinos biomase (t/ha)
Kukuruz	284 327	6,35	1:1	6,35
Pšenica	167 814	4,83	1:1	4,83
Ječam	50 234	3,88	1:1	3,88

## Lignocelulozni sastav najvažnijih žitarica

	Stabljika <b>KUKURUZA</b>	Slama <b>PŠENICE</b>	Slama <b>JEČAMA</b>
<b>Celuloza (%)</b>	49,19	56,12	47,05
<b>Hemiceluloza (%)</b>	21,88	22,67	32,18
<b>Lignin (%)</b>	22,67	20,05	18,99

- **Hibridi kukuruza:**

- Stariji: 515 i 596
- Noviji: RUDOLF I KULAK

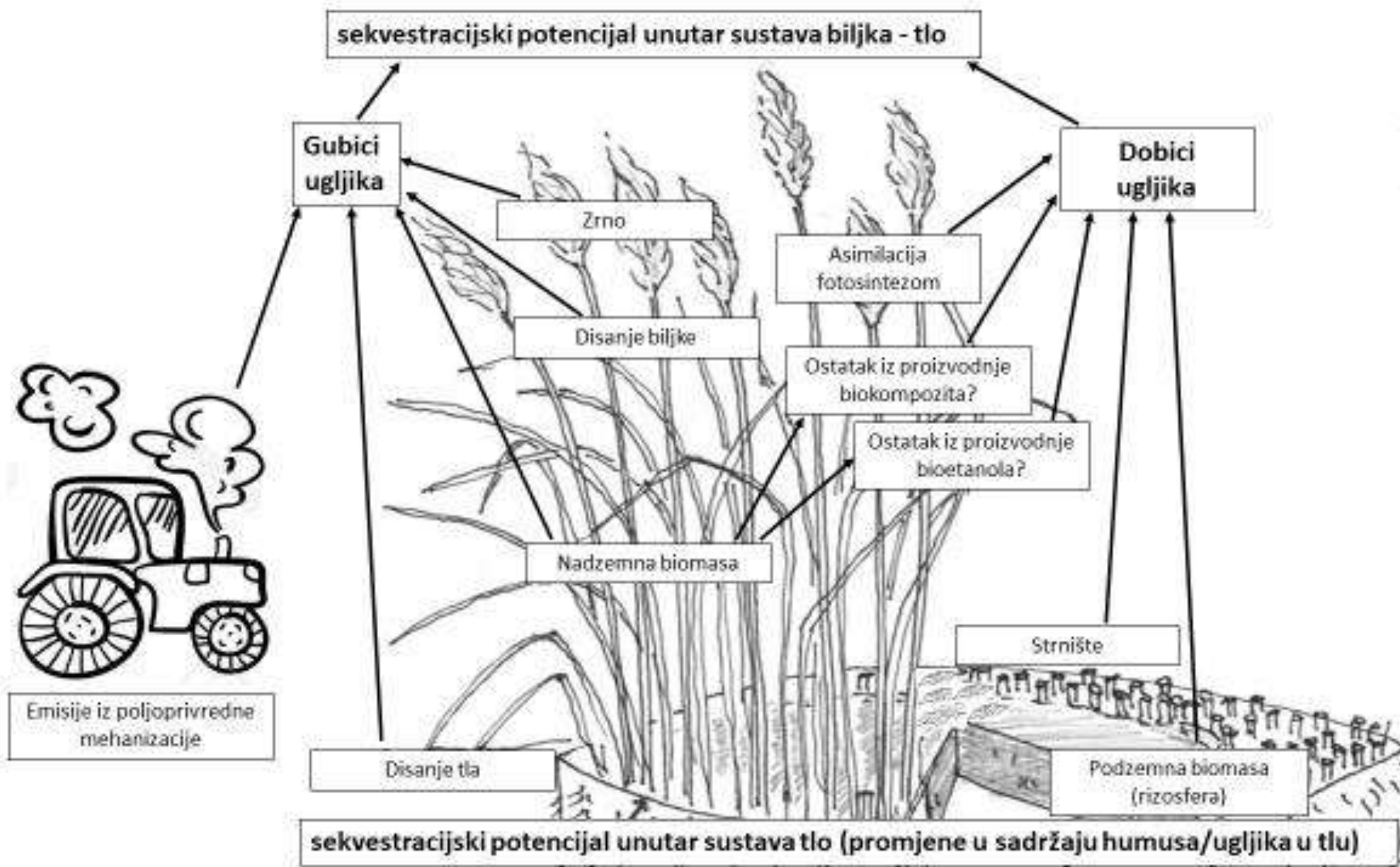
- **Sorte pšenice**

- Stariji: SRPANJKA i RENATA
- Noviji: KRALJICA I EL NINO

- **Sorte ječma**

- Stariji: REX i LORD
- Noviji: BARUN i PANONAC







# Ciljevi projekta

1. razvijanje mjera prilagodbe klimatskim promjenama za ranjive sektore poljoprivrede, bioraznolikosti, zdravlja/ zdravstva, energetike i turizma te transverzalnog sektora upravljanje rizicima,
2. osiguranje dostupnosti razvijenih mjera i ostalih rezultata projekta dionicima i široj javnosti te
3. edukacija dionika i šire javnosti o negativnom utjecaju klimatskih promjena te primjeni mjera za ublažavanje istog.

# Rezultati projekta

Rezultat projekta je **8 izrađenih mjera** prilagodbe klimatskim promjenama i to:

- 1. Izbor ispravnih agrotehničkih mjera i utvrđivanje bilance ugljika u konvencionalnom načinu proizvodnje** - izborom ispravnih agrotehničkih mjera te izradom bilance ugljika osigurat će se balans između povećanja humusa u tlu, kvalitete zrna za ljudsku prehranu i/ili hranu za životinje te balans između prehrambenog i neprehrambenog lanca. Na temelju toga, prikazat će se udio biomase koji se može upotrijebiti za nusproizvode u cilju biogospodarenja.
- 2. Utvrđivanje otpornosti kukuruza i ostalih istraživanih kultura na klimatske promjene** – usporedit će se stari hibridi u odnosu na nove i utvrdit će se koji od njih imaju veću biomasu, odnosno daju veći prinos po hektaru (isto vrijedi i za ostale istraživane kulture).



# Rezultati projekta

- 3. Identifikacija štetnih organizama, njihova kvantifikacija i razvijanje specifičnih mjera ublažavanja utjecaja klimatskih promjena** - utvrdit će se utjecaj mjera zaštite na štetne organizme te pojavnost otpornijih organizama. Ispravnim korištenjem agrotehničkih mjera prevenirat će se pojavnost mikotoksina što će direktno pridonijeti ublažavanju utjecaja klimatskih promjena.
- 4. Istraživanje i razvoj biokompozita i biofiltera iz biomase** – utvrdit će se potencijal otpada iz proizvodnje istraživanih kultura za proizvodnju biokompozita i biotehničkih tekstilija (biofiltera) kao tekstilija dodatne vrijednosti. Nakon utvrđivanja potencijala, odabrana biomasa će se ugraditi u matricu (biopolimer) kao ojačalo za proizvodnju biokompozita i biofiltera. Ostatak od proizvodnje upotrijebit će se u proizvodnji krutih biogoriva ili kao poboljšivač tla u ovisnosti o utvrđenoj bilanci ugljika.





# Rezultati projekta

5. **Istraživanje i razvoj bioetanola druge generacije iz biomase** – utvrdit će se potencijal te kvaliteta i kvantitet biomase istraživanih kultura za proizvodnju bioetanola druge generacije. Ostatak od proizvodnje upotrijebit će se u proizvodnji krutih biogoriva ili kao poboljšivač tla u ovisnosti o utvrđenoj bilanci ugljika.

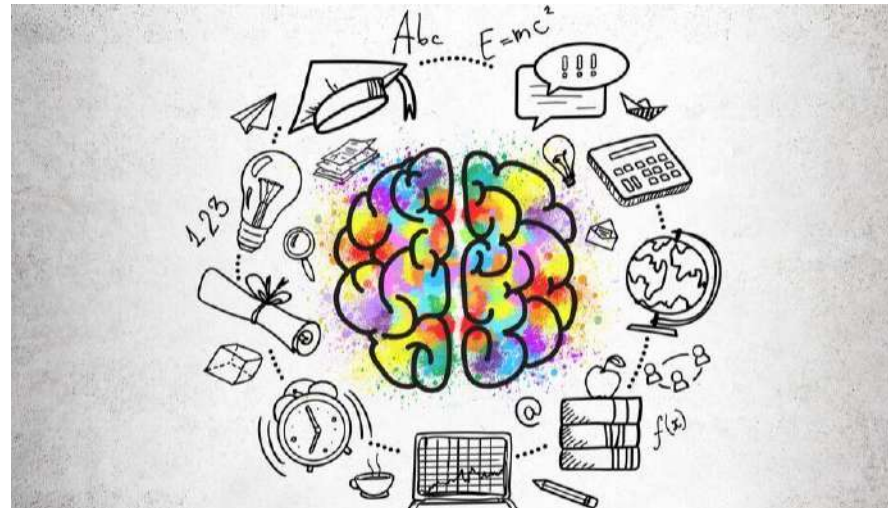


6. **Istraživanje i razvoj krutih biogoriva iz ostataka proizvodnje biokompozita, biofiltera i bioetanola druge generacije** – razvojem krutih biogoriva u potpunosti će biti iskorištene istraživane kulture jer će potencijalni otpad postati sirovina. Na taj način zatvorit će se kružno gospodarstvo prema načelima održivog razvoja i direktno će se utjecati čimbenike koji ublažavaju negativne učinke klimatskih promjena u ovisnosti o utvrđenoj bilanci ugljika.



# Rezultati projekta

- 7. Transfer znanja dionicima za prilagodbu sustava na stvarne i očekivane negativne učinke klimatskih promjena** – rezultati istraživanja će biti objavljeni na web portalu izrađenom u okviru projekta, ali i distribuirani dionicima putem brošura i priručnika na info danima, panel raspravi, okruglom stolu kao i završnoj diseminacijskoj konferenciji. Rezultati znanstvenih i stručnih istraživanja će dodatno biti vidljivi u bazama s besplatnim pristupom.
- 8. Edukacija šire javnosti o učincima klimatskih promjena** – provede će se edukacijske radionice prilagođene različitoj životnoj dobi s ciljem podizanja svijesti o klimatskim promjenama s naglaskom na 5 ranjivih i 1 transverzalnog sektora. Materijali s radionica bit će javno dostupni na web portalu i društvenim mrežama, a dodatno će se distribuirati i tiskani materijali.



## Primijenjeno istraživanje

Svi navedeni rezultati povezani su u kružno biogospodarstvo!





# Hvala na pozornosti !

Agronomski fakultet  
Zavod za poljoprivrednu tehnologiju, skladištenje i transport  
Prof. dr. sc. Tajana Krička  
tkricka@agr.hr

