

# Obnovljivi izvori energije u ruralnim područjima

Doc.dr.sc. Danijel Topić

Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek

**FER**

**Zagreb, 21.1.2019.**



**RuRES**

Renewable Energy Sources and Energy  
Efficiency in the Function of Rural Development

# Osnovne informacije o projektu

- ▶ Obnovljivi izvori energije i energetska učinkovitost u funkciji ruralnog razvoja - **RuRES**
- ▶ Interreg V/A Programa suradnje Mađarska-Hrvatska 2014-2020 1st CfP
- ▶ 226,838.86 € (EU doprinos: **192,813.02 €**)
- ▶ LB: **FERIT** (109,590.10 €, EU: 93,151.58 €)
- ▶ B1: **MTA KRTK** (76,088.76 €, EU: 64,675.44 €)
- ▶ B2: **KU** (41,160.00 €, EU: 34,986.00 €)
- ▶ Početak projekta: 1.9.2017.
- ▶ Završetak projekta: 31.12.2018.



22-Jan-19



BALKAN 13. august 2012.

# Najgore suše u Hrvatskoj u 50 godina

*Novac za odštetu seljacima Ministarstvo poljoprivrede nema, ali se analiziraju drugi modeli pomoći.*



SPALJENO JE SVE OD KUKURUZA I POVRTNIH KULTURA DO VIŠEGODIŠNIJH NASADA

## U Slavoniji i Baranji štete od suše veće od milijardu kuna

(Foto: PEXSELL)



Objavljeno 31. kolovoza, 2012.

Podijeli

Najveća je šteta u Osječko-baranjskoj županiji - 513 milijuna kuna, a najmanja u Požeško-slavonskoj - 53 milijuna

KAD PRIRODA POLUDI

## Istra, Kvarner, Dalmacija i Slavonija sušu ne pamte stotinu godina!

AUTOR: Tanja Rudež OBJAVLJENO: 09.08.2012. u 17:15



U Istri i Slavoniji je proglašena elementarna nepogoda, a u Pakracu uvedena redukcije vode



22-Jan-19



Slavonija 2012.



Slavonija 2014.



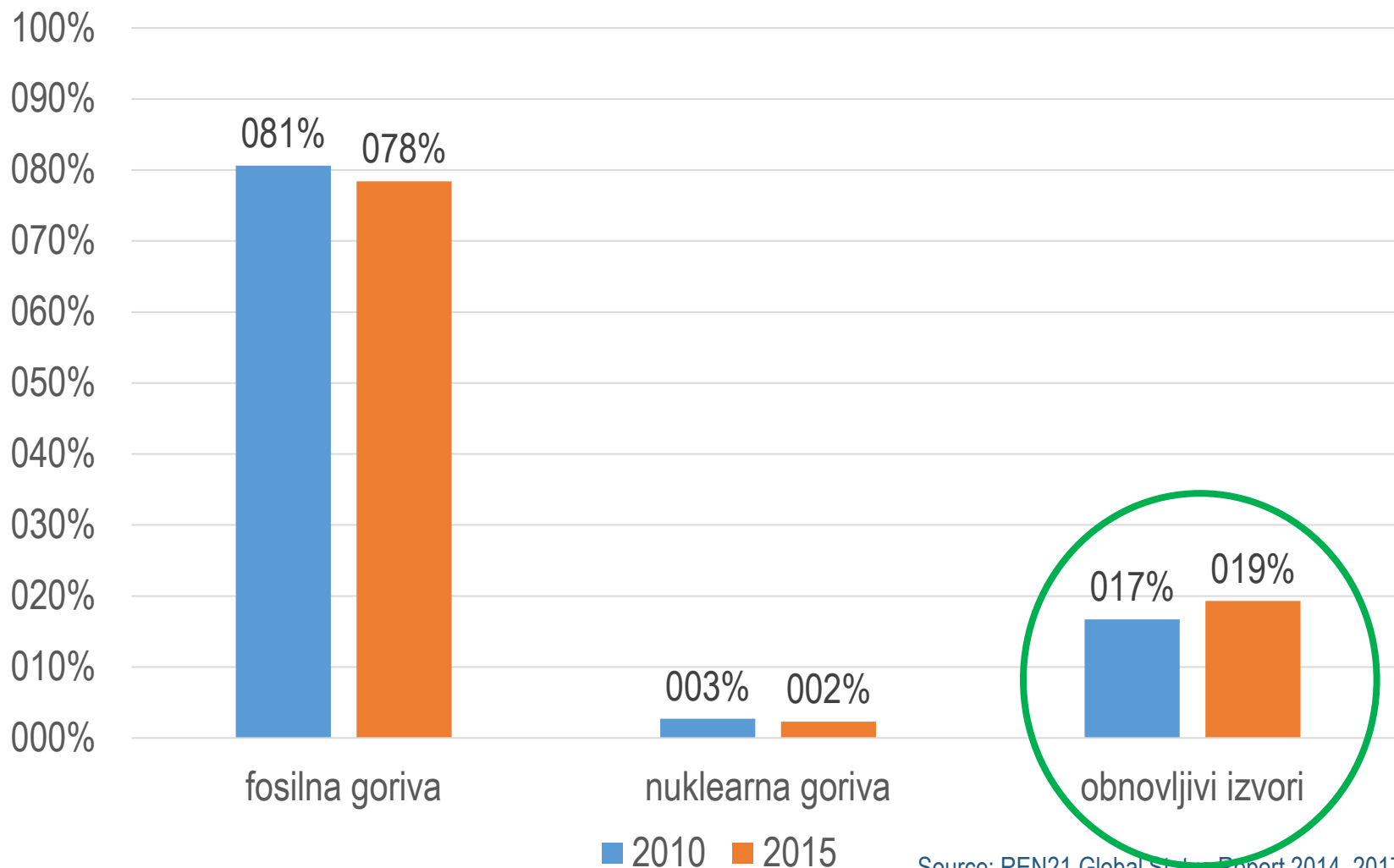
Ljeto 2017., Dalmacija



Rujan 2017., Dalmacija

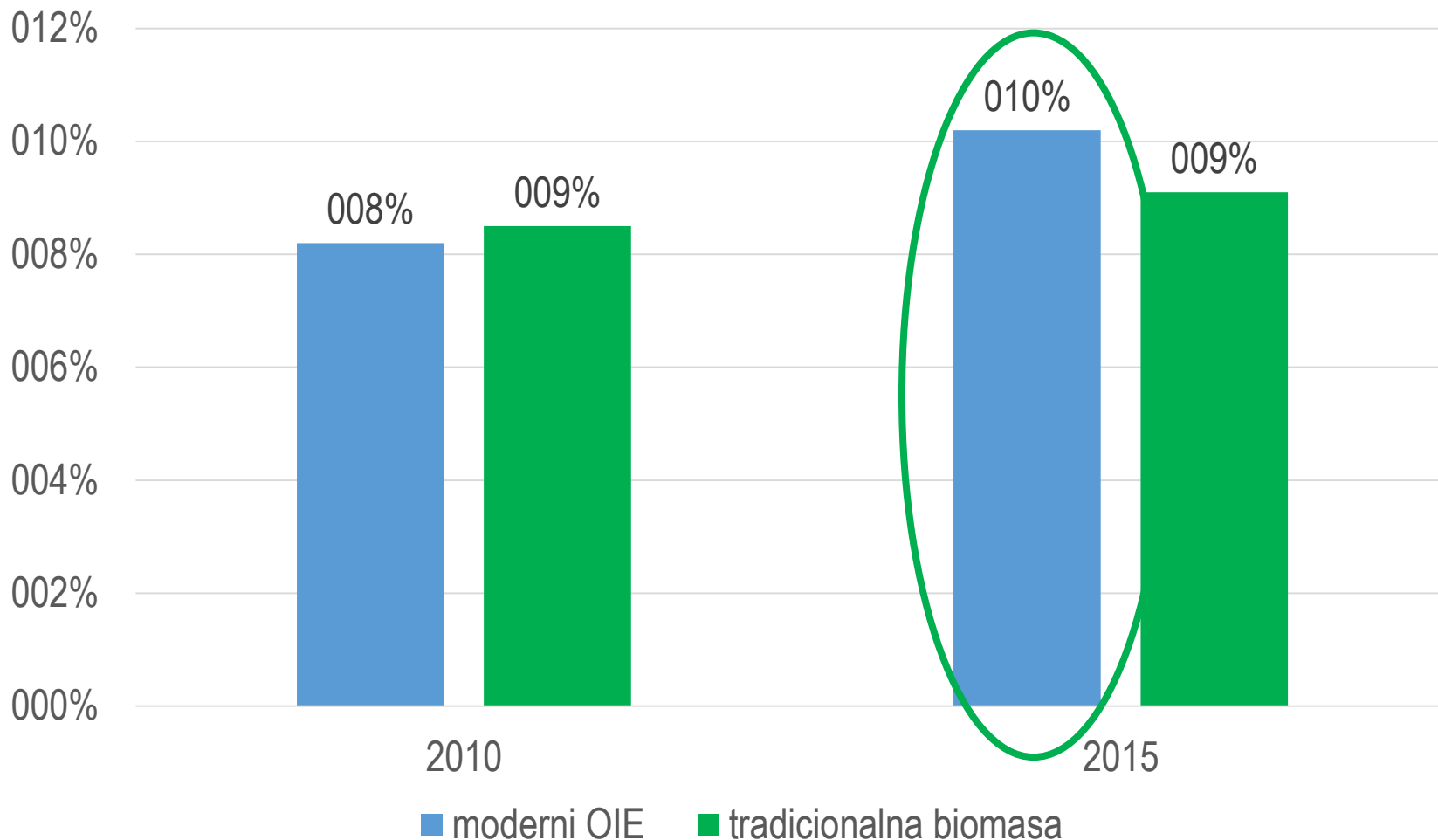
22-Jan-19

## Procjena udjela OIE u ukupnoj potrošnji finalne energije, 2010./2015.



Source: REN21 Global Status Report 2014, 2017

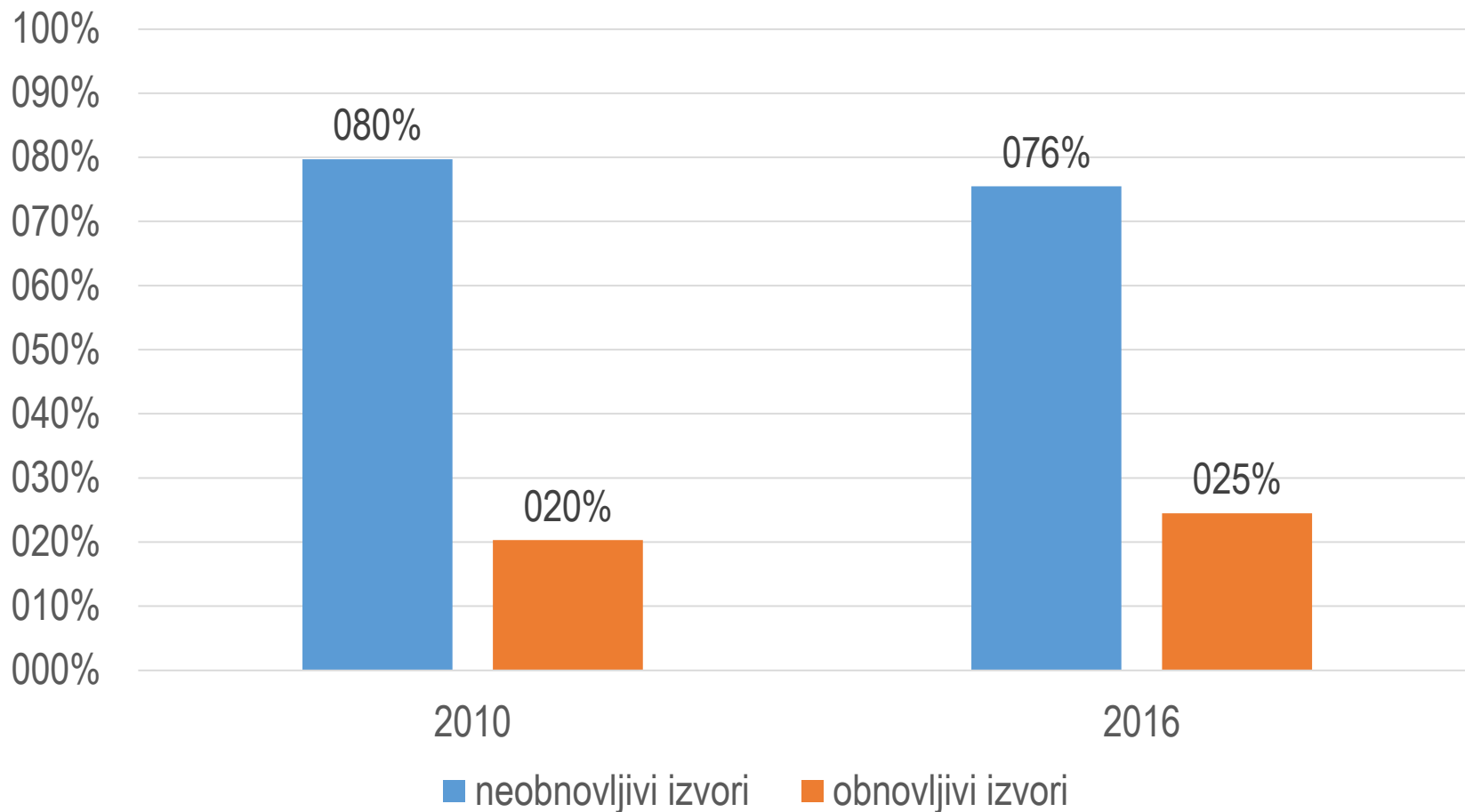
### Procjena udjela OIE u ukupnoj potrošnji finalne energije, 2010./2015.



Source: REN21 Global Status Report 2014, 2017

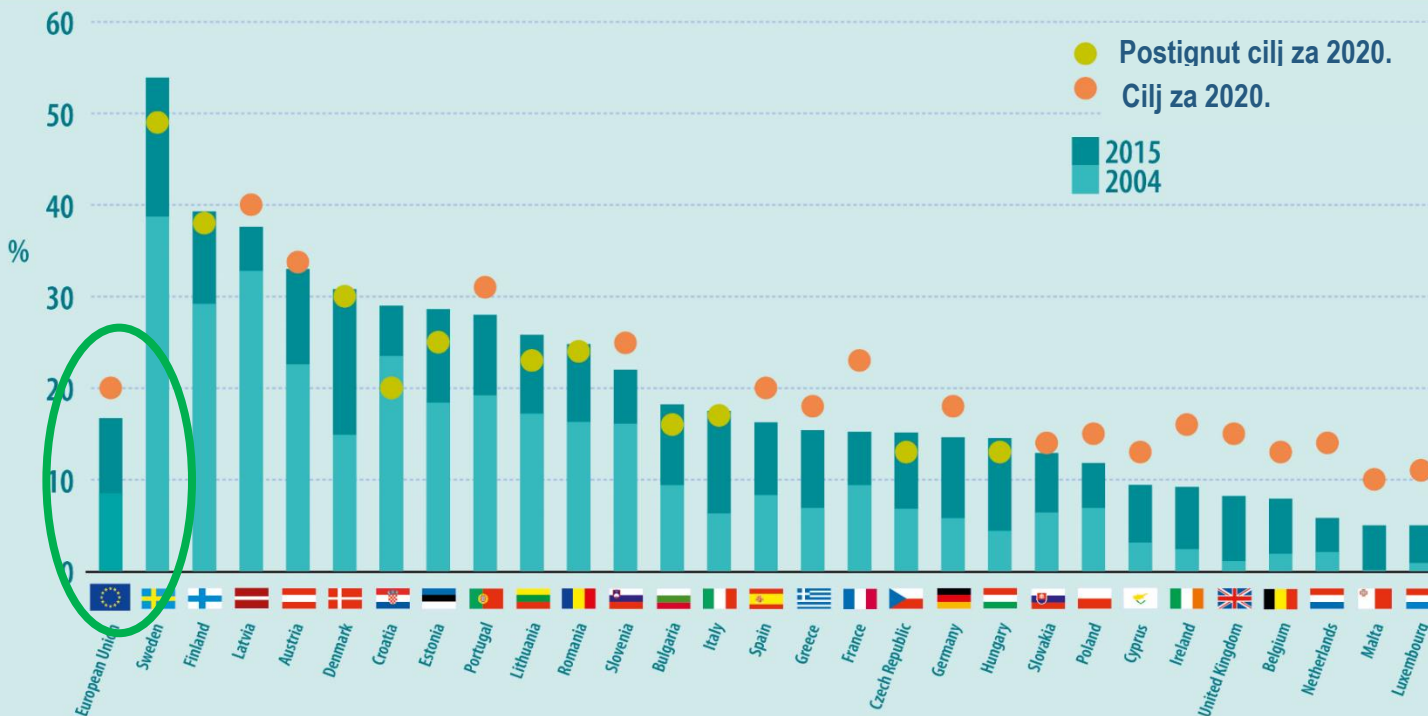


## Procjena udjela OIE u ukupnoj proizvodnji električne energije, 2010./2016.



Source: REN21 Global Status Report 2014, 2017

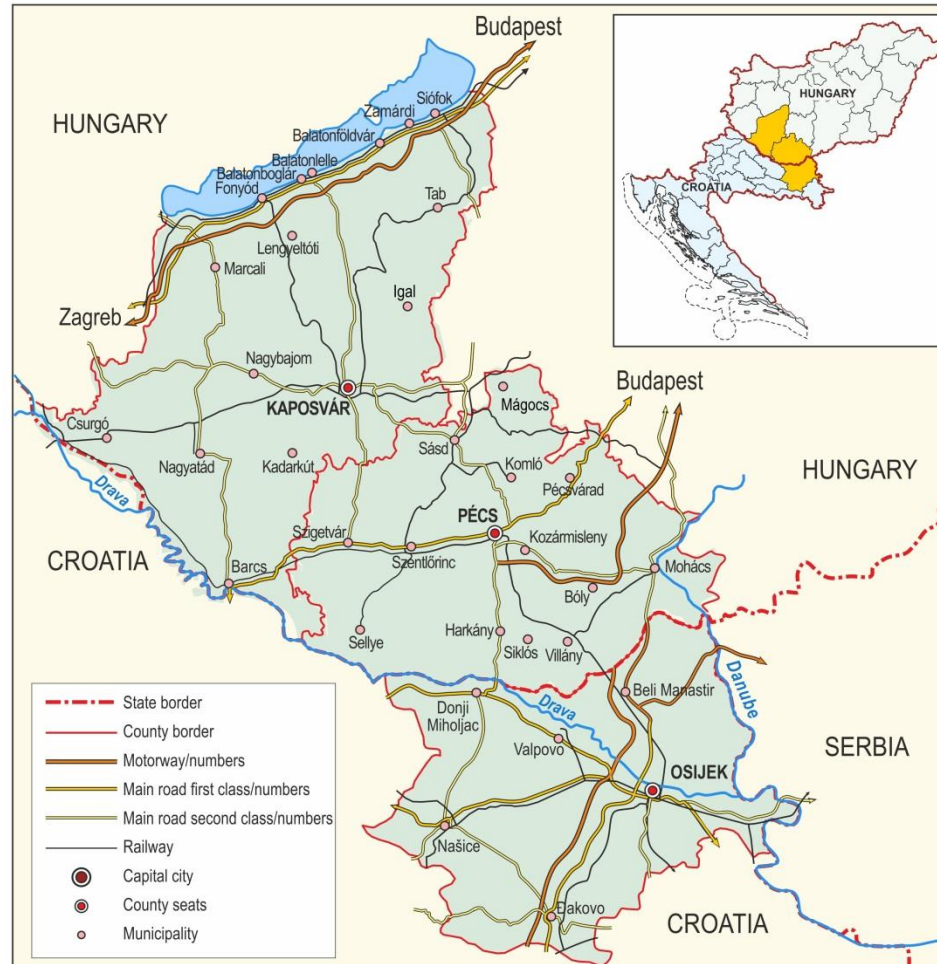
# Udio energije iz obnovljivih izvora u članicama EU (u % finalne potrošnje energije)

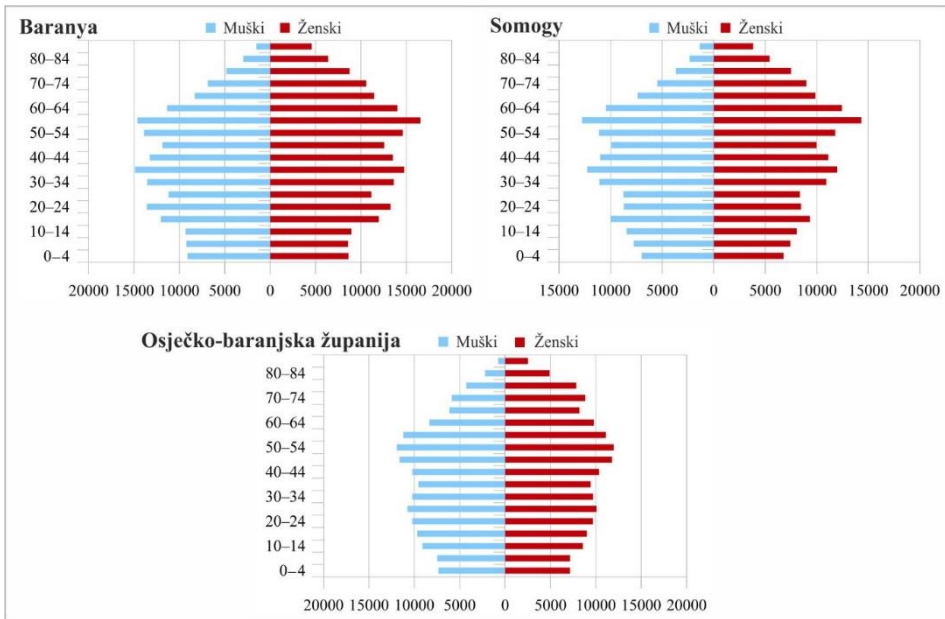
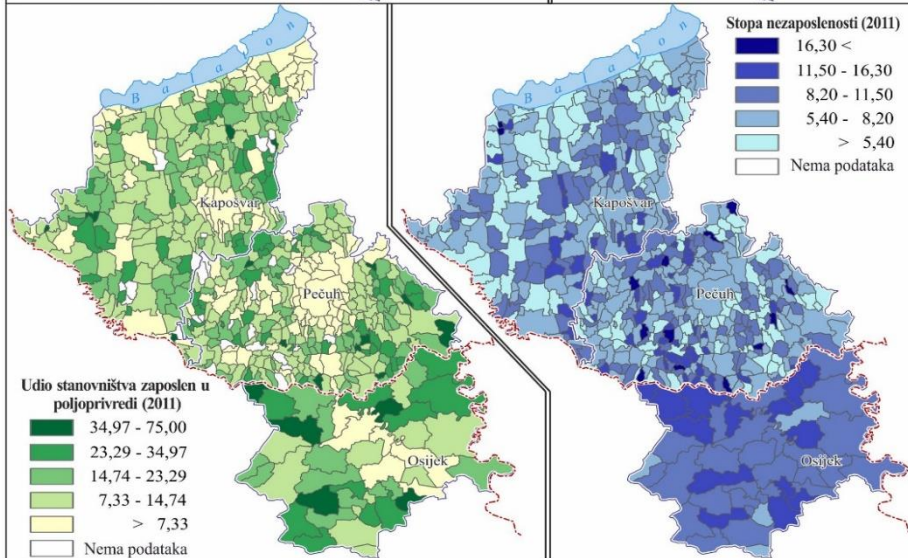
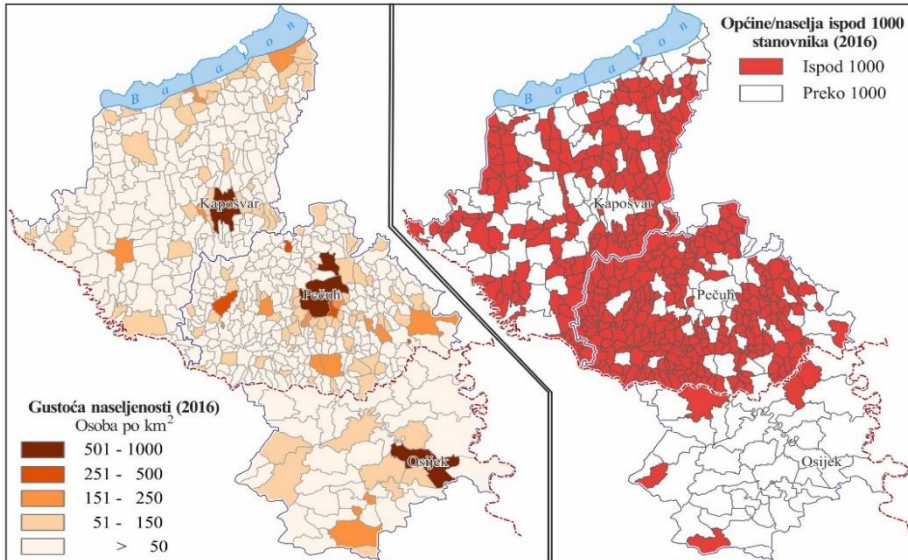


Source: [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Infographic\\_REN-2004-2015.png](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Infographic_REN-2004-2015.png)

eurostat

# Promatrano prekogranično područje

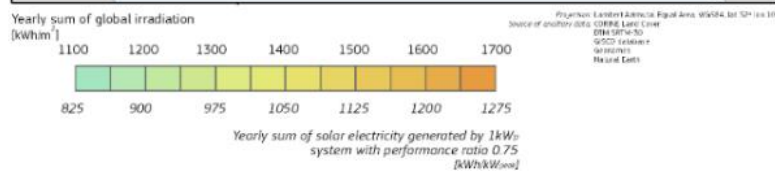
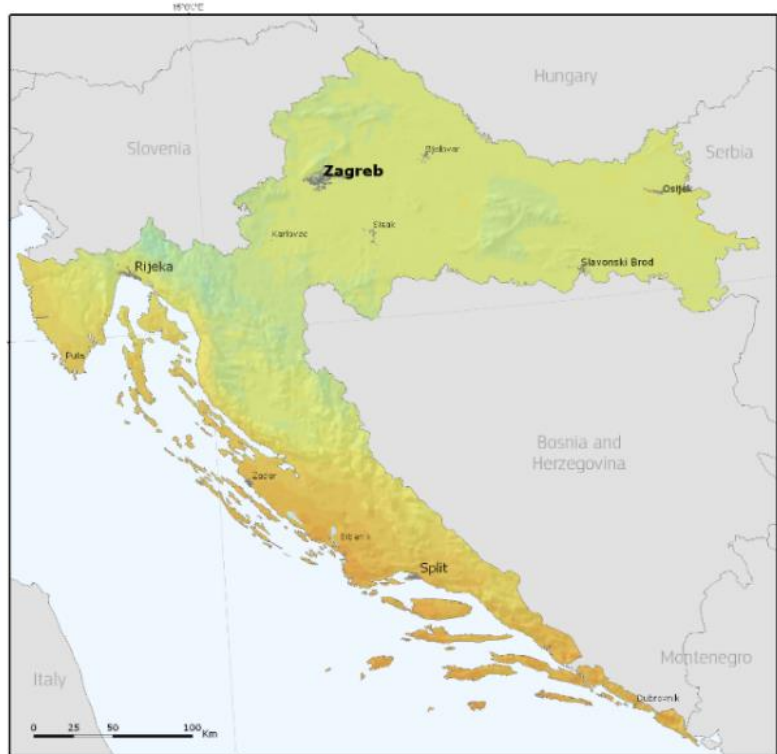




Gledište (aspekt)	Baranja (HU)	Somogy (HU)	Osječko-baranjska (HR)
Broj općina (LAU2)	301	246	42
Od toga: broj urbanih općina	14	16	7
Prosječan broj stanovnika po općini	1 284 <sup>1)</sup>	1 285 <sup>1)</sup>	7 263 <sup>1)</sup>

*Napomena: 1) izračun prema popisu iz (2011), Izvor: Rác 2016, KSH 2018.*

# Potencijal OIE u prekograničnom području



Godišnja dozračenja sunčeva energija u Republici Hrvatskoj i Republici Mađarskoj  
("PV GIS," 2018)

## Godišnji energetska potencijal proizvodnje bioplina u Osječko-baranjskoj županiji te županijama Baranya, Somogy.

Baranya (2016)				
Vrsta	Broj *	Raspoloživost stajskog gnoja po jedinki [t/god] **	Godišnja raspoloživost stajskog gnoja	Teoretski energetska potencijal [MWh/god]
Goveda	34.000	10.00	340.000	187.000
Svinje	226.000	1.20	271.200	45.182
Perad	1.915.000	0.008	15.320	15.167
Somogy (2016)				
Vrsta	Broj***	Raspoloživost stajskog gnoja po jedinki [t/god] **	Godišnja raspoloživost stajskog gnoja	Teoretski energetska potencijal [MWh/god]
Goveda	46.000	10.00	460.000	253.000
Svinje	145.000	1.20	174.000	29.550
Perad	484.000	0.008	3.872	3.833
Osječko-baranjska županija (2016)				
Vrsta	Broj****	Raspoloživost stajskog gnoja po jedinki [t/god]	Godišnja raspoloživost stajskog gnoja	Teoretski energetska potencijal [MWh/god]
Goveda	85.828	10.00	858.280	472.054
Svinje	342.841	1.20	341.960	56.970
Perad****	544.938	0.008	360	4317

cca 247 GWh/god

\* (Központi Statisztikai Hivatal, 2018) \*\* (Energy Efficiency and Renewables Supporting Policies in Local level for energy, 2012) \*\*\* (Központi Statisztikai Hivatal, 2016)

\*\*\*\* (Hrvatska poljoprivredna agencija, 2016) \*\*\*\*\* (Hrvatska poljoprivredna agencija, 2017)



## Godišnji energetska potencijal proizvodnje tekućih biogoriva u Osječko-baranjskoj županiji ("Potencijal obnovljivih izvora energije u Osječko-baranjskoj županiji," 2013)

Sirovina	Masa sirovine [t/god]	Količina biogoriva [t/god]	Donja ogrjevna vrijednost [GJ/t]	Teoretski energetska potencijal [GWh/god]
<b>Bioetanol</b>				
Kukuruz (s.v.)**	1.100.032	330.962	27	2.482
Šećerna repa	8.048.159	623.887	27	4.679
<b>Biodizel</b>				
Uljana repica	463.911	189.351	37	1.946
Soja	421.738	79.874	37	821

## Godišnji energetska potencijal proizvodnje tekućih biogoriva u Mađarskim regijama Baranya i Somogy.

Vrsta sirovine	Masa sirovine [t/god], 2016		Količina biogoriva [t/god]		Donja ogrjevna vrijednost [GJ/t]	Teoretski energetska potencijal [GWh/god]	
	Baranya *	Somogy **	Baranya	Somogy		Baranya	Somogy
<b>Bioetanol</b>							
Kukuruz	656.619	682.987	197.557	205.490	27	1482	1541
Šećerna repa	74.490	126.055	5774	9772	27	43	73
<b>Biodizel</b>							
Uljana repica	60.585	86.466	24.836	35.445	37	255	364
Soja	58.903	8.071	11.156	1529	37	115	16

\* (Központi Statisztikai Hivatal, 2018) \*\* (Energy Efficiency and Renewables Supporting Policies in Local level for energy, 2012)

## Teoretski energetska potencijal drvene biomase u Osječko-baranjskoj županiji (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2009)

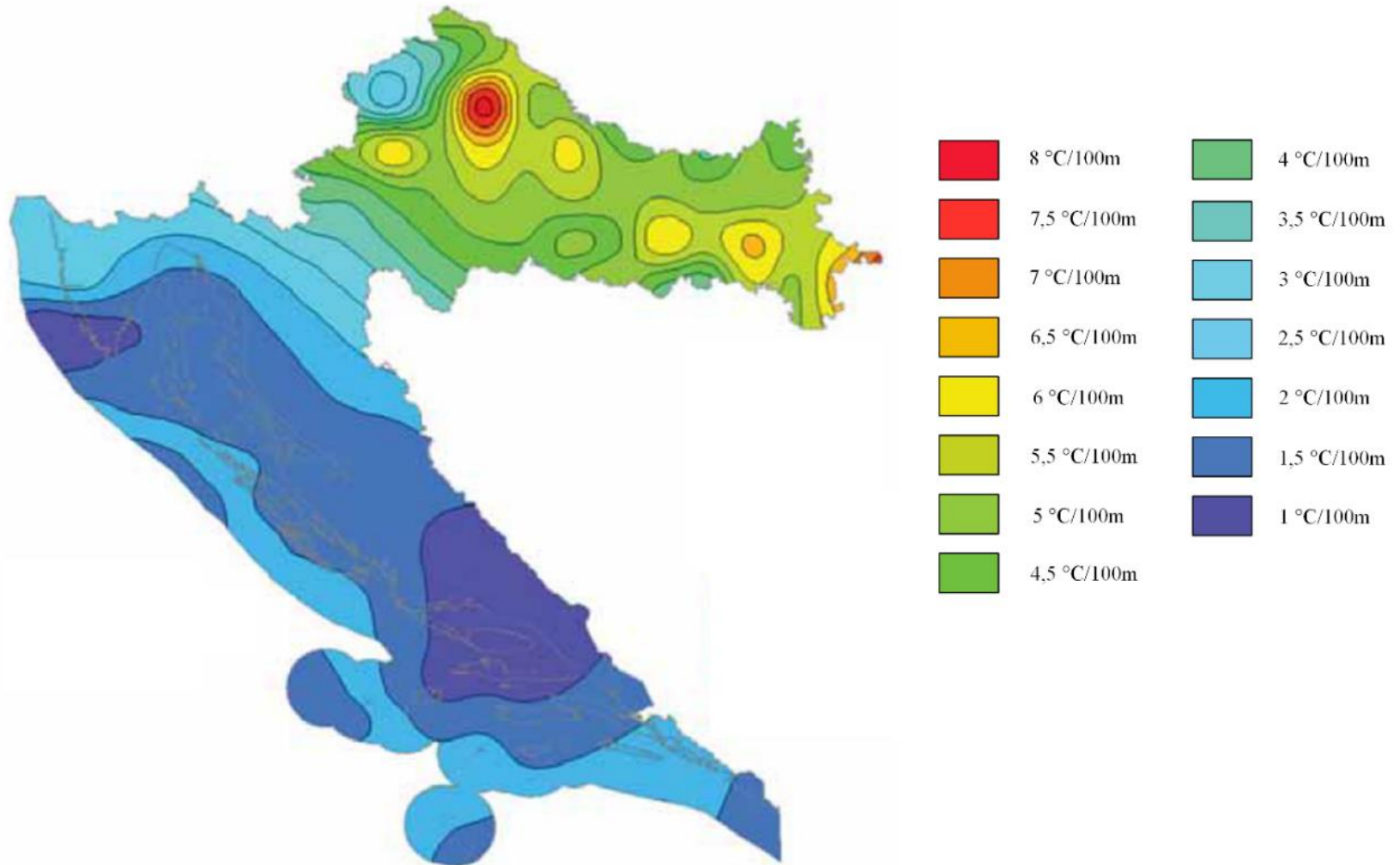
Ukupna drvena zaliha [m <sup>3</sup> ]	Ukupni godišnji prirast [m <sup>3</sup> ]	Godišnji etat prostornog drva (uključujući četinjače) [m <sup>3</sup> ]		Teoretski energetska potencijal godišnjeg etata prostornog drva (uključujući četinjače)			
				Planirana sječa		Ostvarena sječa	
22.291.528	758.143	Planirana sječa	Ostvarena sječa	GWh	TJ	GWh	TJ
				274.143	186.370	479	1.724

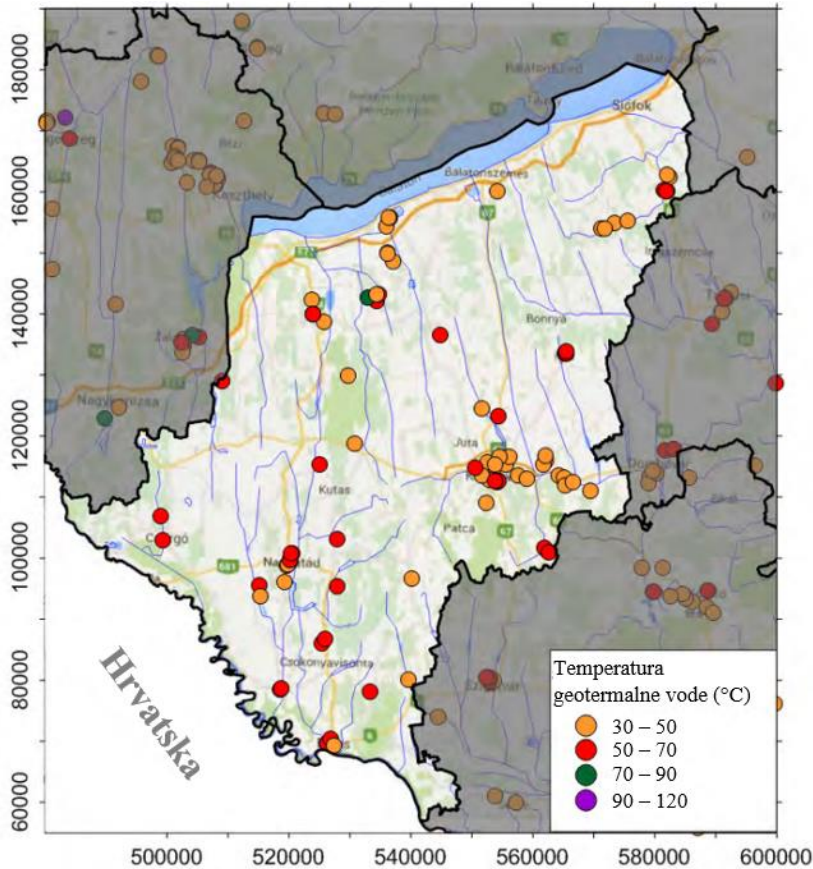
## Teoretski potencijal proizvodnje energije iz otpada na području Osječko-baranjske županije ("Potencijal obnovljivih izvora energije u Osječko-baranjskoj županiji," 2013)

Sirovina	Raspoloživost otpada [t/god]*	Teoretski energetska potencijal [MWh/god]	Teoretski energetska potencijal [TJ/god]
Klaonički otpad	4.651	23.255	84,7**
Ostaci iz drvne industrije	321	1.509	5,4
Biorazgradiva komponenta komunalnog otpada	39.210	26.467	95,3**

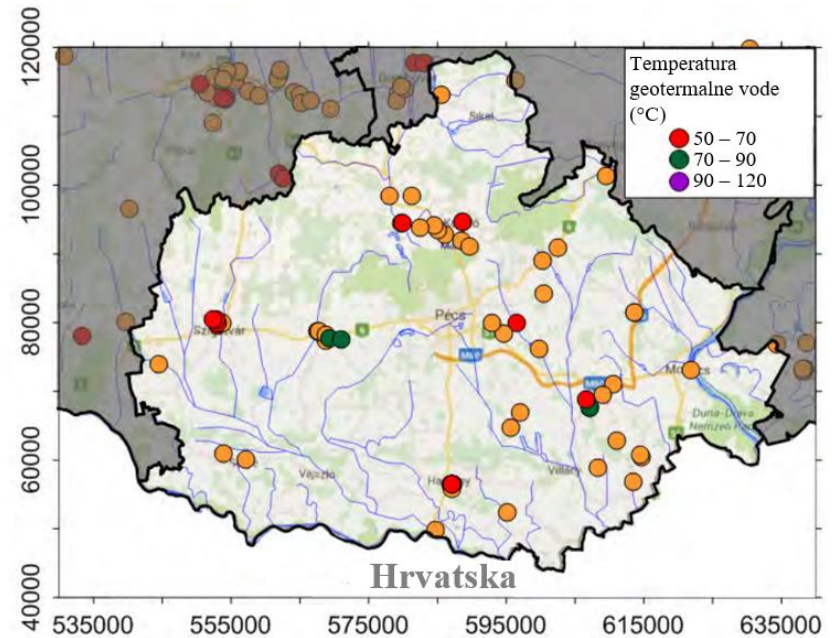
Gustoća toplinskog toka u području bivšeg Panonskog mora (“Potencijal obnovljivih izvora energije u Osječko-baranjskoj županiji,” 2013)







Izvori geotermalne vode u županiji Somogy u Republici Mađarskoj (MEKH, 2016)



Izvori geotermalne vode u županiji Baranya u Republici Mađarskoj (MEKH, 2016)

# Primjeri dobre prakse

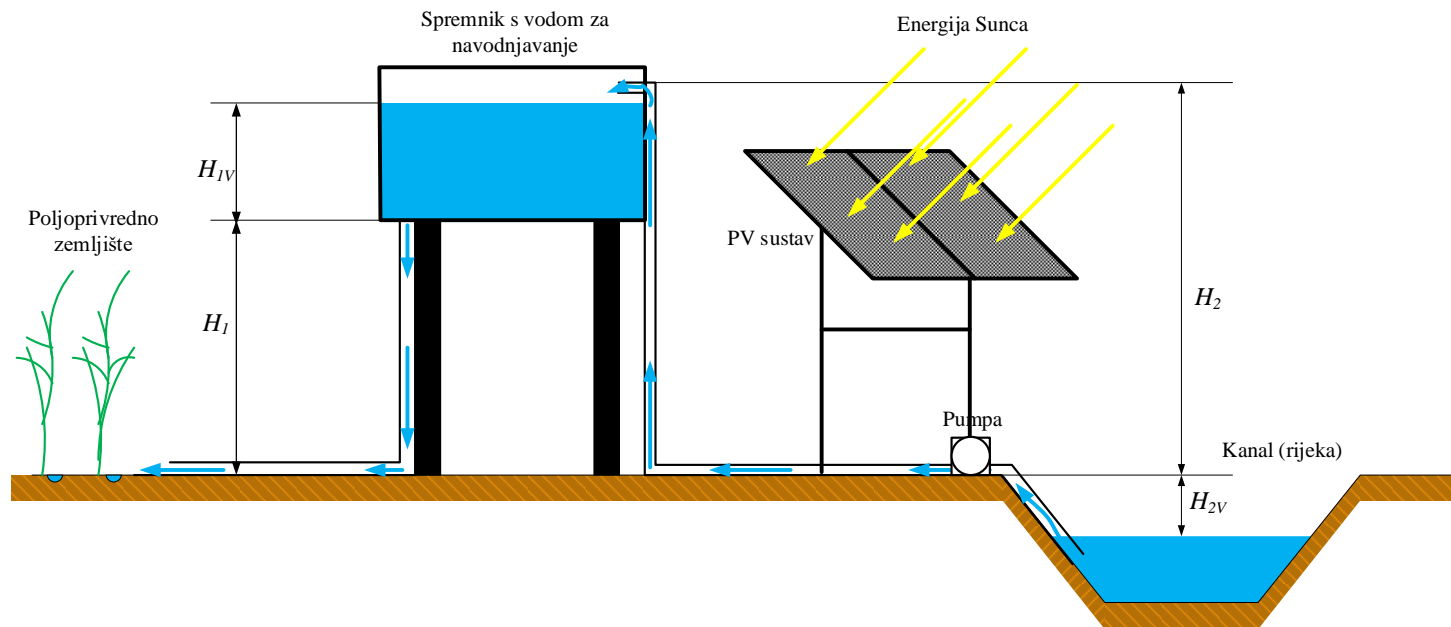
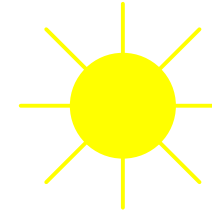


Centralno grijanje pomoću kotla na drvnu sječku i solarnih kolektori (Urbersdorf)



*Samostalni fotonaponski sustav za vrcanje meda (OPG – Nenad Grčić)*





# Bioplinska elektrana HRASTIN

- ▶ Investitor: Mico d.o.o.
- ▶ Lokacija: Hrastin, općina Vladislavci
- ▶ Električna snaga: 355 kW
- ▶ Toplinska snaga: 400 kW
- ▶ Početak izgradnje: 20.06.2017.
- ▶ Završetak izgradnje: 24.11.2017.
- ▶ Investicijski troškovi: 12,000,000.00 kn (1.61 mil. of EUR)
- ▶ Spojena na mrežu: od 18.01.2018.





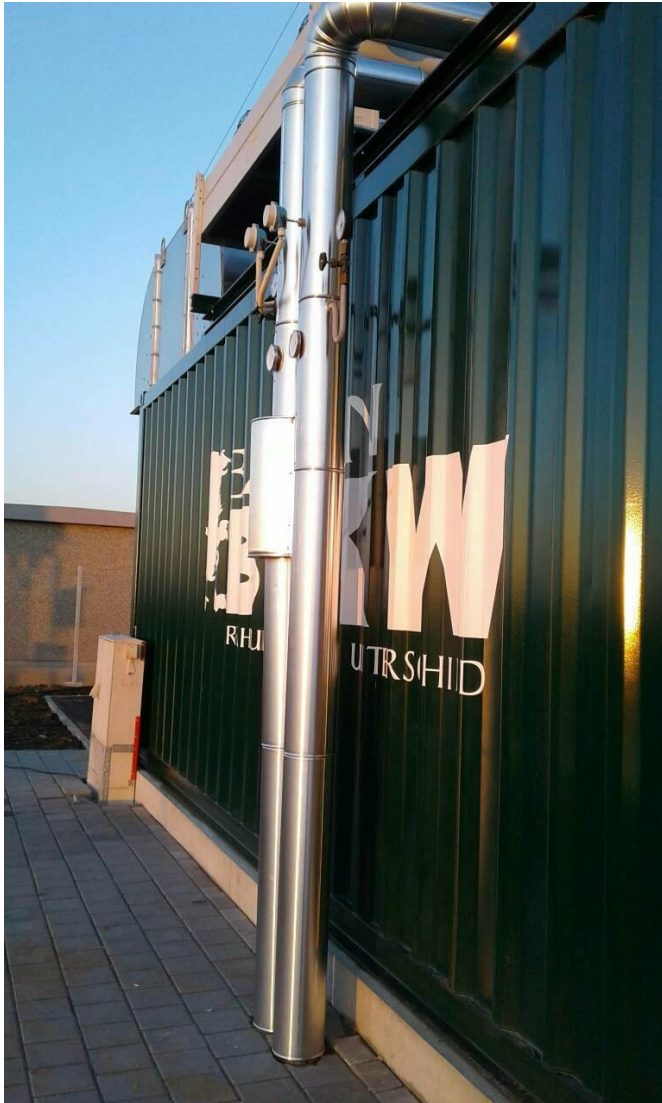












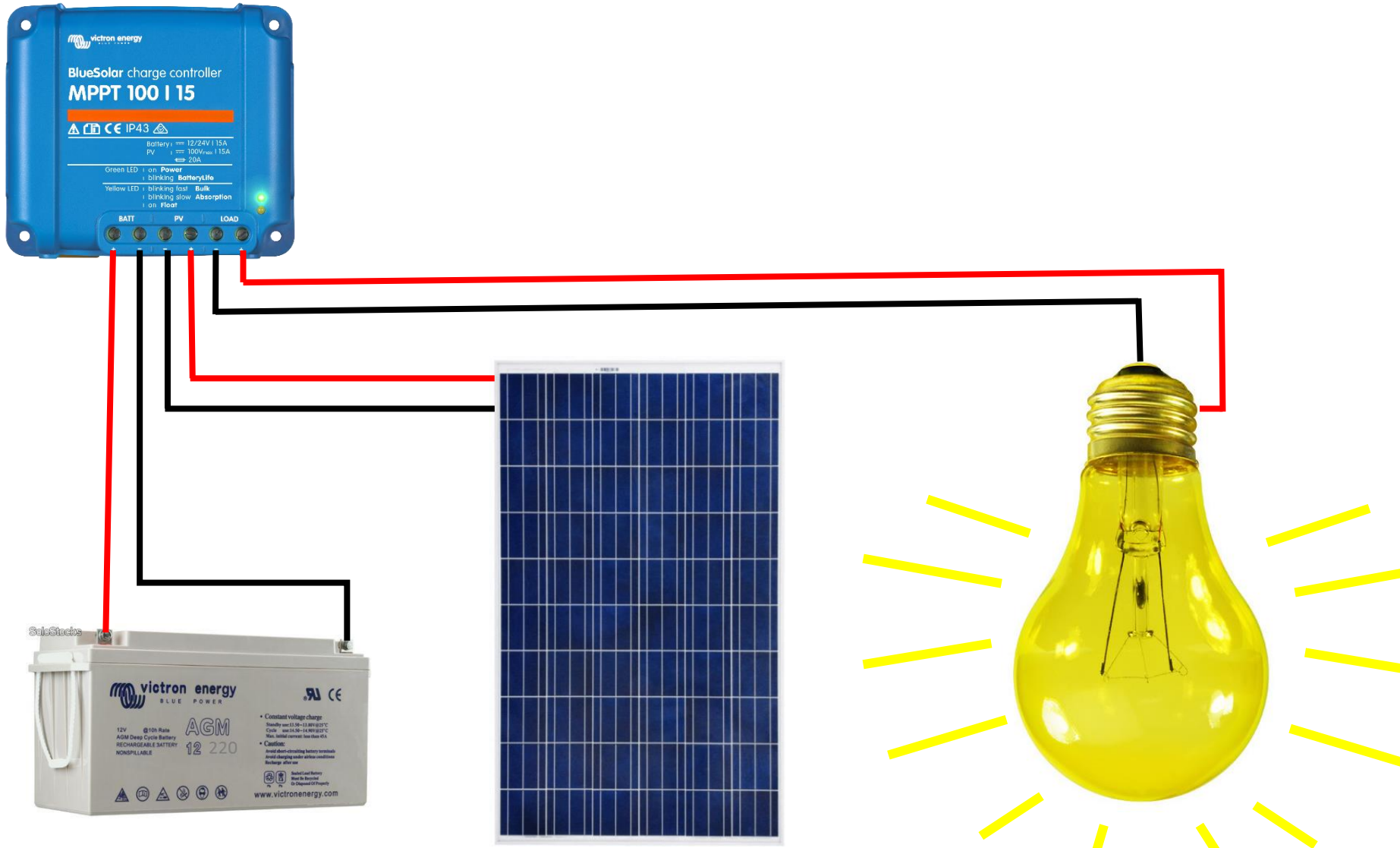


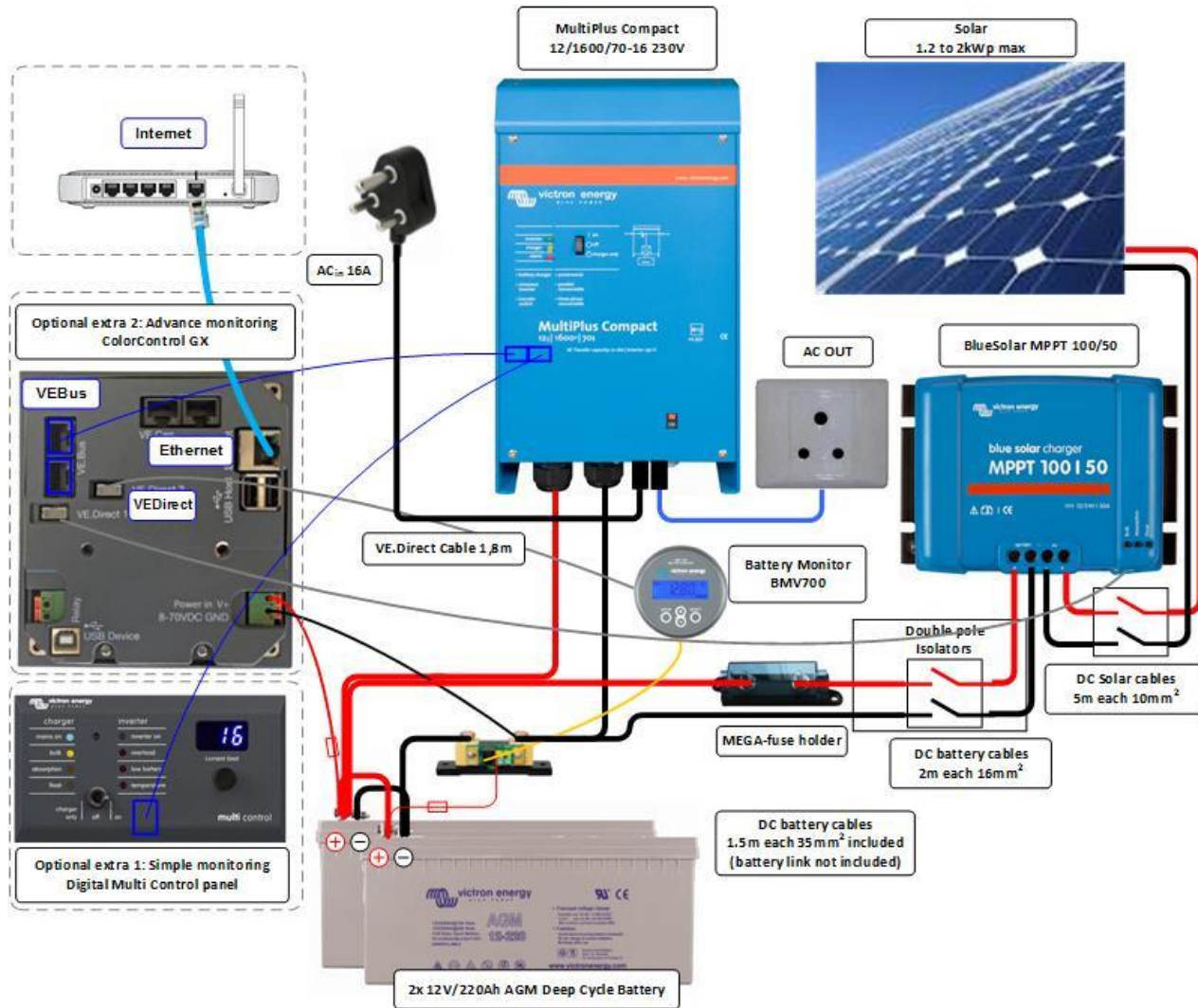






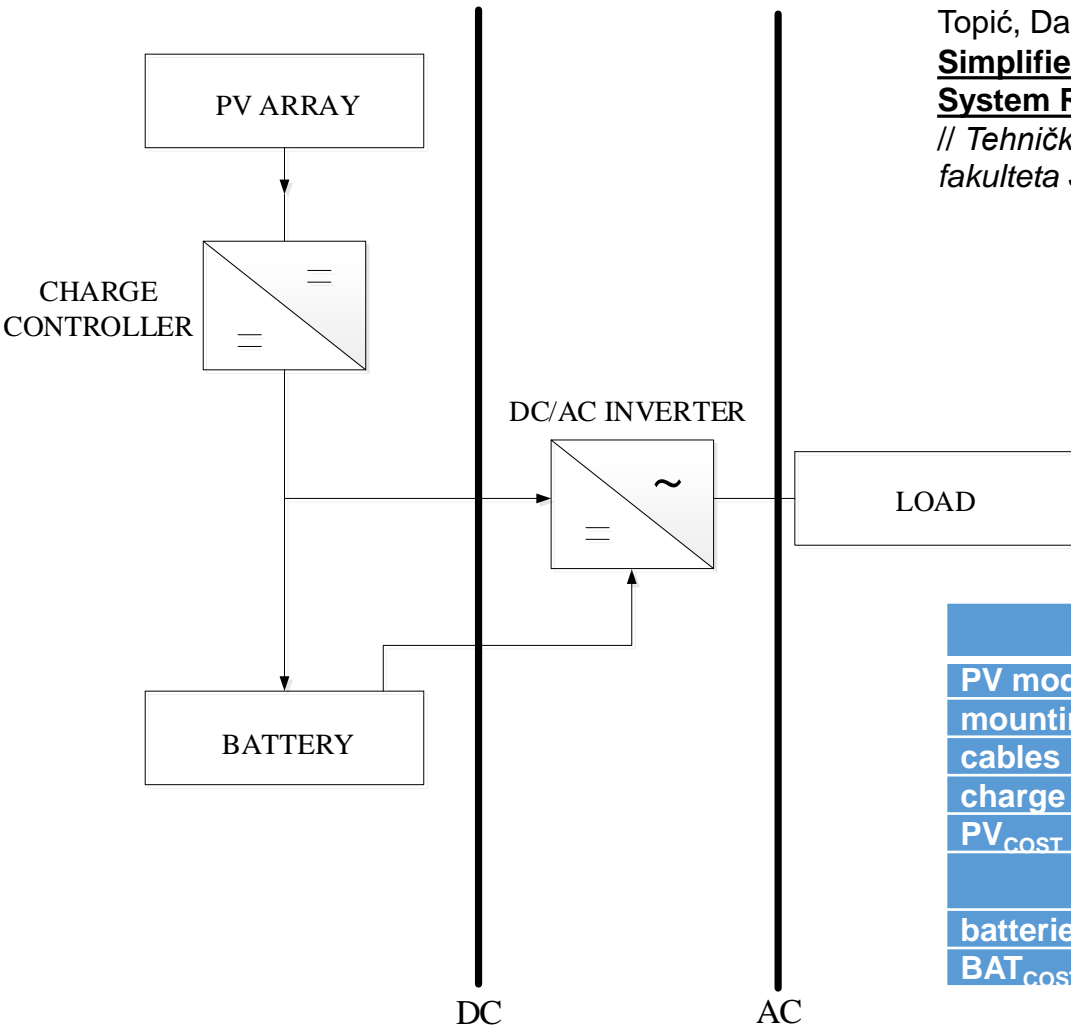
# Rezultati projekta





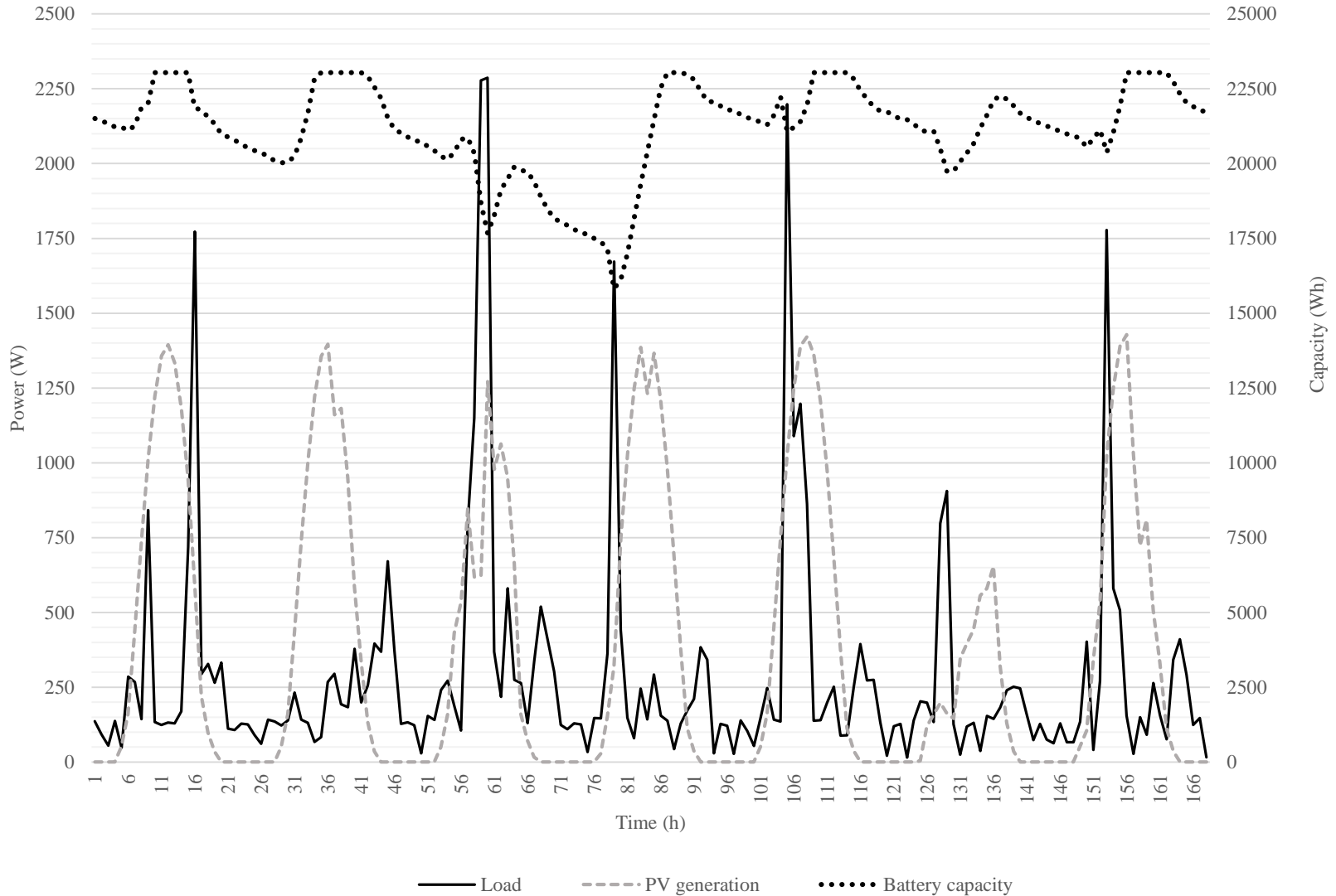


Topić, Danijel; Knežević, Goran; Kosić, Daniel; Perko, Jurica.
   
**Simplified Model for Optimal Sizing of the Off- Grid PV System Regarding Value of Loss of Load Probability.**
  
*// Tehnički vjesnik : znanstveno-stručni časopis tehničkih fakulteta Sveučilišta u Osijeku. 25 (2018) , Supplement 2; 420-426*

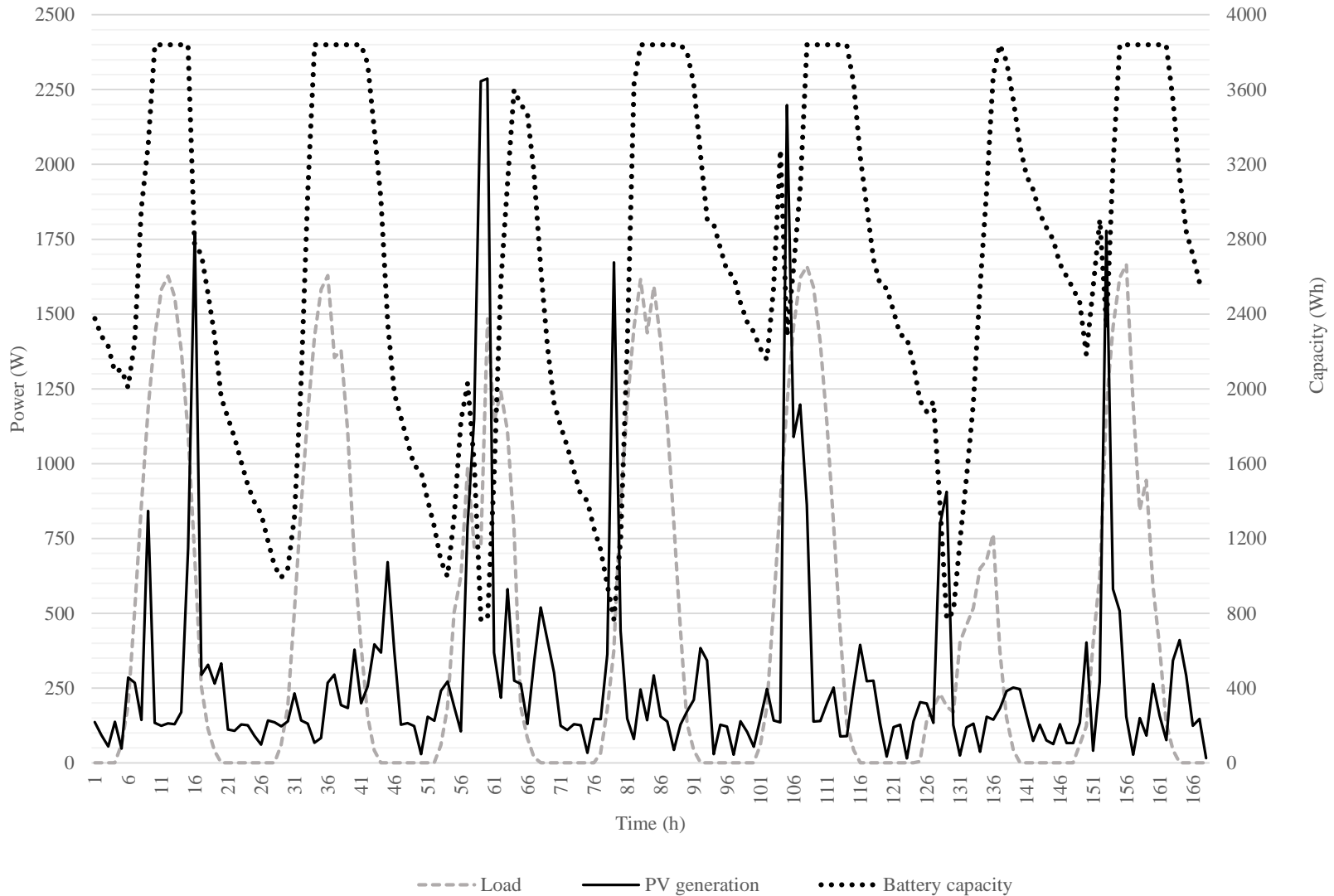


	EUR/kW
PV modules	773.33
mounting elements	33.33
cables	4.67
charge controller/inverter	233.33
PV <sub>COST</sub>	1044.67
	EUR/kWh
batteries	146.67
BAT <sub>COST</sub>	146.67

*LOLP=0*



*LOLP=0.10*



# Demonstracijski otočni FN sustav



# A cross-border region where rivers connect, not divide





# A cross-border region where rivers connect, not divide





# A cross-border region where rivers connect, not divide



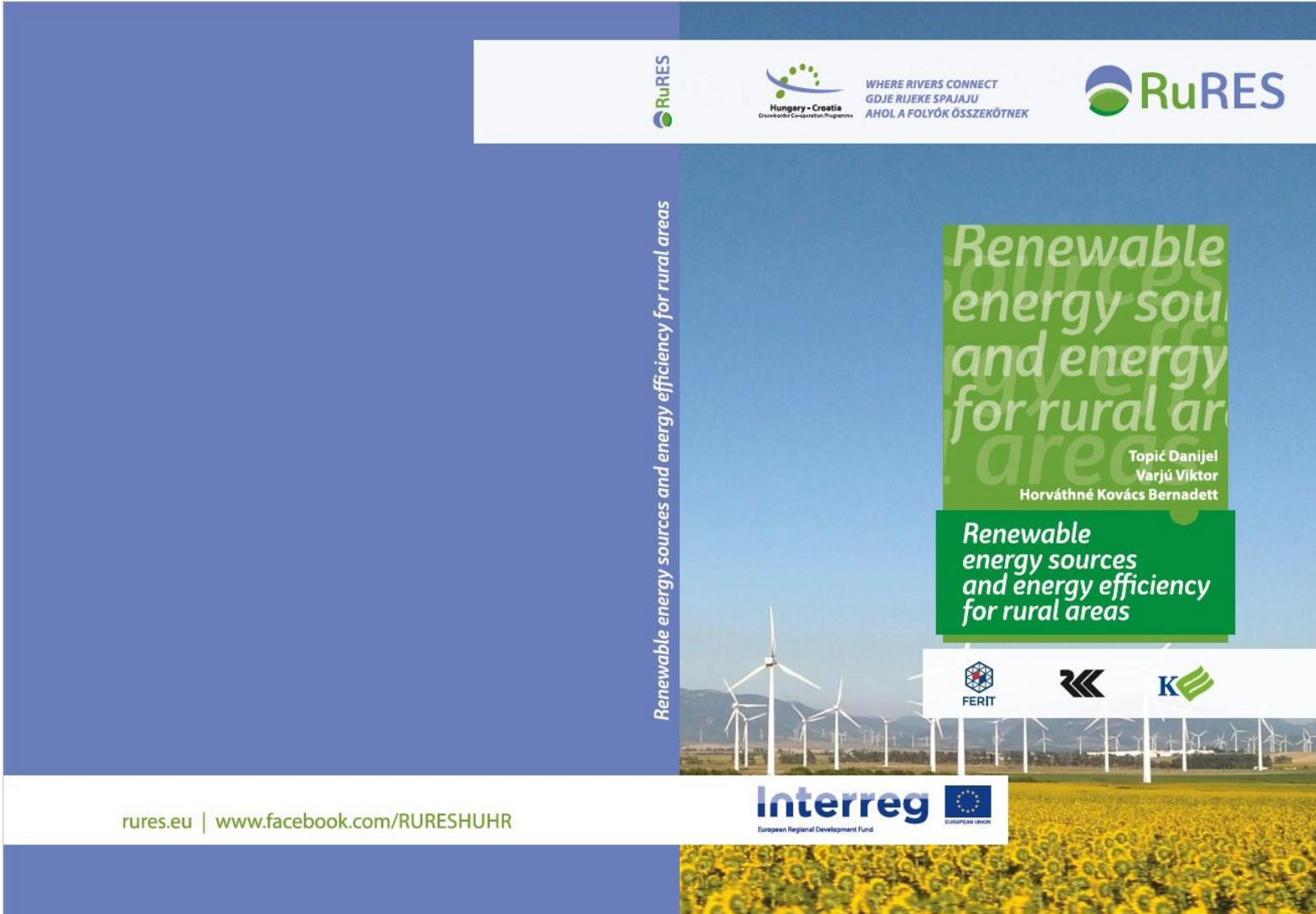






# A cross-border region where rivers connect, not divide





**RuRES**

Hungary - Croatia  
Cross-border Co-operation Programme

WHERE RIVERS CONNECT  
GDJE RIJEKE SPAJAJU  
AHOL A FOLYÓK ÖSSZEKÖTNEK

**RuRES**

*Renewable energy sources and energy efficiency for rural areas*

Topić Danijel  
Varjú Viktor  
Horváthné Kovács Bernadett

**Renewable energy sources and energy efficiency for rural areas**

FERIT

**Interreg**  
European Regional Development Fund

[rures.eu](http://rures.eu) | [www.facebook.com/RURESHUHR](https://www.facebook.com/RURESHUHR)

Dr. Danijel Topić, Assistant Professor

email: [danijel.topic@ferit.hr](mailto:danijel.topic@ferit.hr)

Phone: +385 31 224 614

<https://www.facebook.com/RURESHUHR/>

<https://www.facebook.com/FeritReslab/>

Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and  
Information Technology Osijek

Department of Power Engineering