INITIATE

Funded by the European Union

LOGREENER

Interreg Euro-MED

Co-funded by the European Union

LOGREENER

Composing Local Green Energy Transition

"Energetska tranzicija Hrvatske: Inovacije i prilike kroz EU projekte"

LOGREENER projekt: pristup, alati i ciljane skupine

Dr. sc. Antun Pfeifer – Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje

Westin Hotel Zagreb, Croatia 25.04.2025.

Zašto je planiranje važno?

- Trendovi prema velikoj elektrifikaciji i spajanju sektora
- Potreba za postizanjem ambicioznih ciljeva OIE
- Danas različiti slojevi brojnih dionika
- Odabir prioriteta
- Holističko planiranje podrazumijeva optimalno iskorištavanje resursa
- Podržati održivi razvoj na lokalnom nivou
- Sveukupno, budite proaktivni kako biste procijenili predložene projekte
- Nije ograničeno na tehničke aspekte (surađivati, umrežavati se)





Što općina može imati od toga?

- Povećana svijest o prilikama
- Procjena omogućuje određivanje prioriteta za kritična pitanja
- Utvrdite mogućnosti i potražite sredstva
- Iskoristite financiranje inovacija
- Predstavite mogućnosti planiranja i rano uključite stanovnike svoje zajednice
- Izradite jasan putokaz za potencijalne investitore
- Udružite se s drugim općinama i udrugama
- Uvesti pitanja od povećanog interesa na višoj političkoj razini
- Objediniti planiranje u obliku SECAP-a





Composing Local Green Energy Transition - LOGREENER

Odobreno od strane Odbora za praćenje Interreg Euro MED programa 21. studenoga 2023.: Drugi poziv za prijedloge – Tematski projekti

- **Misija projekta:** Promicanje zelenih životnih područja
- **Cilj:** unaprijediti kapacitete lokalnih vlasti za planiranje i provedbu lokalnih planova održive energetske tranzicije, stvaranjem optimiziranog i sveobuhvatnog alata, temeljenog na rezultatima triju Interreg MED projekata: COMPOSE, PRISMI i LOCAL4GREEN.

PRISMI partnerstvo i studije slučaja (11/2016-4/2018)

Sapienza University of Rome
Dept. of Astronautical, Electrical and Energy Engineering

Centre for Renewable Energy Sources and Saving

University of Zagreb
Dept. of Energy, Power Engineering and Environment

Cyprus Energy Agency

Piraeus University of Applied Sciences - Dept. of Mechanical Engineering

Malta Intelligent Energy Management Agency

Municipality of Favignana island

1. **Akamas Peninsula** – CYPRUS
2. **Korcula Island** – CROATIA
3. **Tilos Island** – GREECE
4. **Favignana Island** – ITALY
5. **Gozo Region** – MALTA



Interreg Mediterranean PRISMI PLUS

PRISMI PLUS partnerstvo (1.3.2021 – 30.6.2022)



2. Ciljane skupine i Partnerstvo

Ciljane skupine: Jedinice lokalne samouprave i ključni multiplikatori

Trajanje: 1 Siječnja 2024 – 31 Ožujka 2026 (27 mjeseci)

Partneri



3. Skup alata

Composing Local
Green Energy Transition



Find the Right Tools

Enter the area of your interest and get access to:

Sustainable Energy Planning

Step-by-step guidance for planning, implementing, monitoring and evaluating energy transition projects.

Energy Scenario Modelling

Tools and case studies to assess alternative pathways for renewable energy integration

Fiscal Policies for Green Transition

Examples and methodologies of local green taxation incentives.

Clean and Efficient Energy Best Practices

Case studies from successful sustainable energy initiatives.

Capacity Building & Training

Guides, videos, webinars and other resources on how to use the LOGREENER toolkit.

EU Energy & Climate Policies

European policies and strategies shaping the energy transition.

3. Skup alata

Composing L
Green Energy



Explore Real-World Applications of Renewable Energy Modelling

Modelling Renewable Energy Scenarios is one of the key steps in local energy planning, that enables the evaluation of different renewable energy systems and strategies, tailored to the characteristics of each region. Through scenario modelling, municipalities and stakeholders can assess the feasibility and impacts of different renewable energy integration levels, from minor adjustments to a complete transition to renewable energy sources, balancing supply and demand, and achieving long-term sustainability goals.

Learn more from case studies developed within the PRISMI and PRISMI PLUS projects, co- funded under Interreg MED 2014-2020. These real-world applications showcase how rural and island areas have used energy modelling to assess their transition potential, optimize renewable energy use, and address local challenges.

Get inspired by the experiences and lessons learned from the PRISMI case studies!

Show all or filter by: Country Territorial Type Renewable Energy Technology Energy Management



Croatia, Rural area, Biomass/ Bioenergy, Solar Energy, Smart Grid & V2G

DEVELOPING A SUSTAINABLE ENERGY FRAMEWORK IN MRKOPALJ, CROATIA



Italy, Insular area, Solar Energy, Wind Energy, Heating & Cooling Technologies, Smart Grid & V2G

MERGING HERITAGE AND ENERGY INNOVATION IN FAVIGNANA, ITALY

To support long-term energy planning in insular areas, an analysis was conducted for the Municipality of Favignana, ...



Cyprus, Insular area, Solar Energy, Wind Energy, Energy Storage Solutions, Smart Grid & V2G

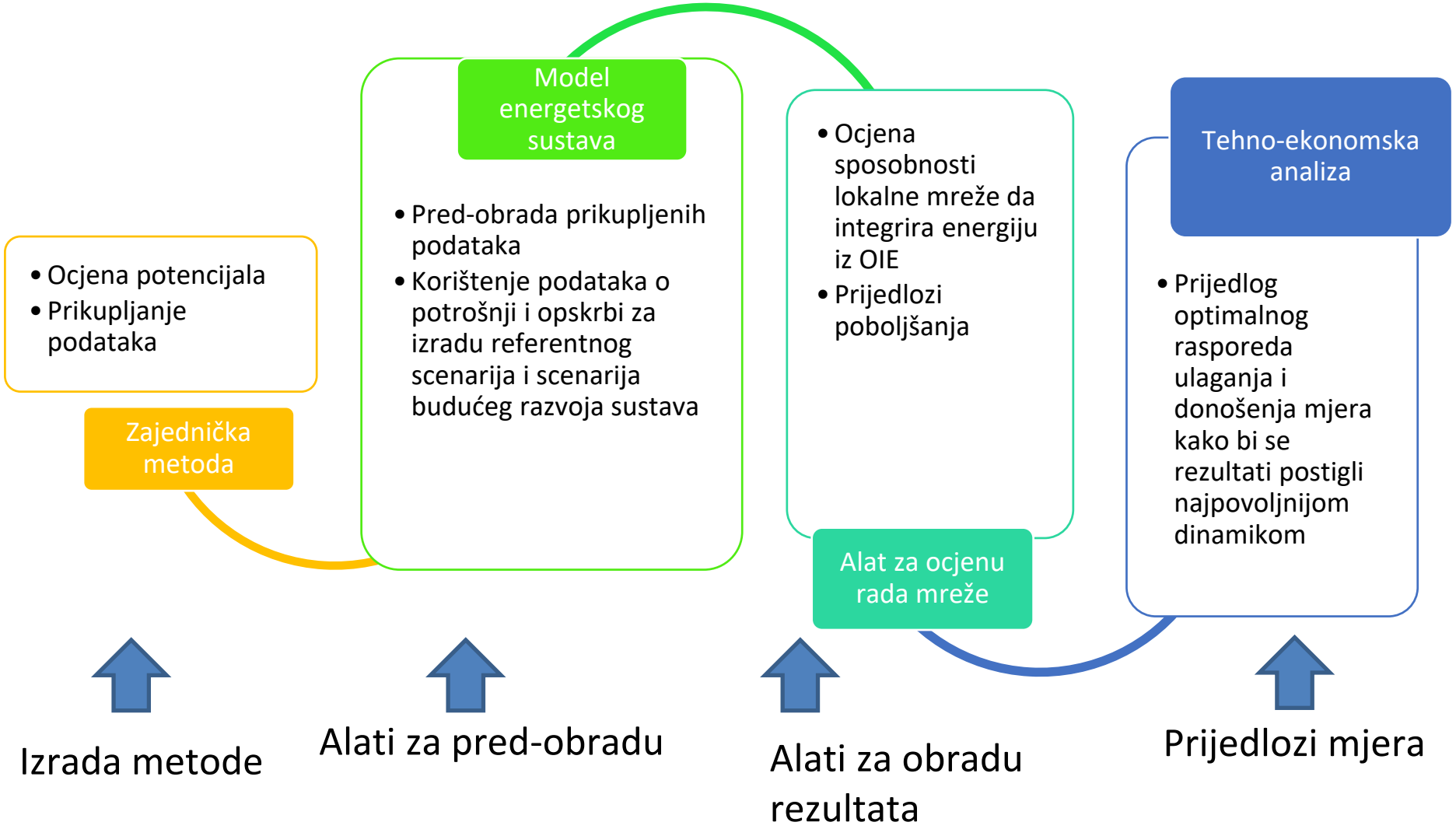
BALANCING NATURE AND SUSTAINABLE ENERGY IN AKAMAS, CYPRUS

Practical guides: +

Other useful links: +

Co-funded by the European Union

Komponente PRISMI pristupa

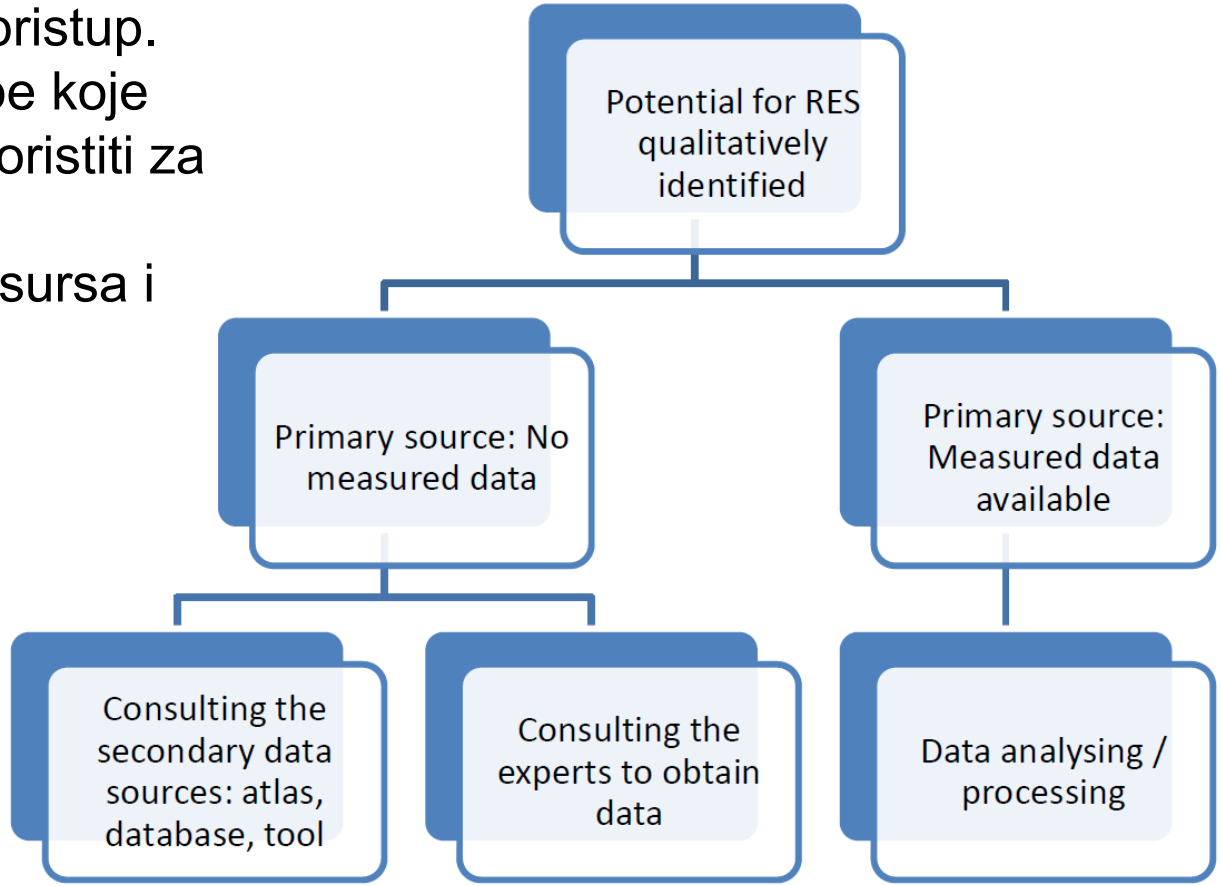


Procjena potencijala OIE i prikupljanje podataka

Za uspješno planiranje energetskog sustava izoliranih područja neophodni su kvalitativni i kvantitativni pristup.

- **Kvalitativni** pristupi imaju za cilj utvrditi potrebe koje postoje u sustavu i koje se tehnologije mogu koristiti za zadovoljenje potreba zadanim resursima.
- **Kvantitativni** pristupi opisuju točne količine resursa i potreba.

Kako bismo uspješno identificirali i prikupili podatke, mogu se koristiti razni izvori koje ćemo vidjeti u ostatku prezentacije.



Procjena potencijala OIE i prikupljanje podataka - Kvalitativne metode

Kvalitativne metode koriste se za opisivanje raspoloživosti resursa i potreba kao prvi korak ka planiranju energetskog sustava na zemljopisnom području.

Korak 1 - mapiranje potreba : Razina Potrebe mora se definirati lokalno

Korak 2 - mapiranje lokalnih resursa : Resursi su lokalno dostupni (obnovljivi), ali i uvezeni

Resource	Level	Code			
Local primary energy					
Wind	Low, Medium or High	**Wind**	WindL	WindM	WindH
Solar	Low, Medium or High	**Solar**	SolarL	SolarM	SolarH
Hydro (height)	Low, Medium or High	**Hydro**	HydroL	HydroM	HydroH
Biomass	Low, Medium or High	**Biom**	BiomL	BiomM	BiomH
Geothermal	Low, Medium or High	**Geoth**	GeothL	GeothM	GeothH
Energy import infrastructure					
Grid connection	None, Weak, Strong	**Grid**	GridN	GridW	GridS
Natural gas pipeline	No, Yes	**NGpl**	NGplN		NGplY
LNG terminal	No, Yes	**LNGt**	LNGtN		LNGtY
Oil terminal/refinery	No, Yes	**OilR**	OilRN		OilRY
Oil derivatives terminal	No, Yes	**OilD**	OilDN		OilDY
Water					
Precipitation	Low, Medium or High	**H2OP**	H2OPL	H2OPM	H2OPH
Ground water	Low, Medium or High	**H2OG**	H2OGL	H2OGM	H2OGH
Water pipeline	No, Yes	**Aqua**	AquaN		AquaY
Sea water	No, Yes	**H2OS**	H2OSN		H2OSY

Procjena potencijala OIE i prikupljanje podataka - Kvalitativne metode

Sljedeći koraci bave se identifikacijom relevantnih tehnologija i rješenja za buduće energetske sustave. Ovi će koraci biti detaljnije analizirani u sljedećoj prezentaciji o dizajnu i analizi scenarija.

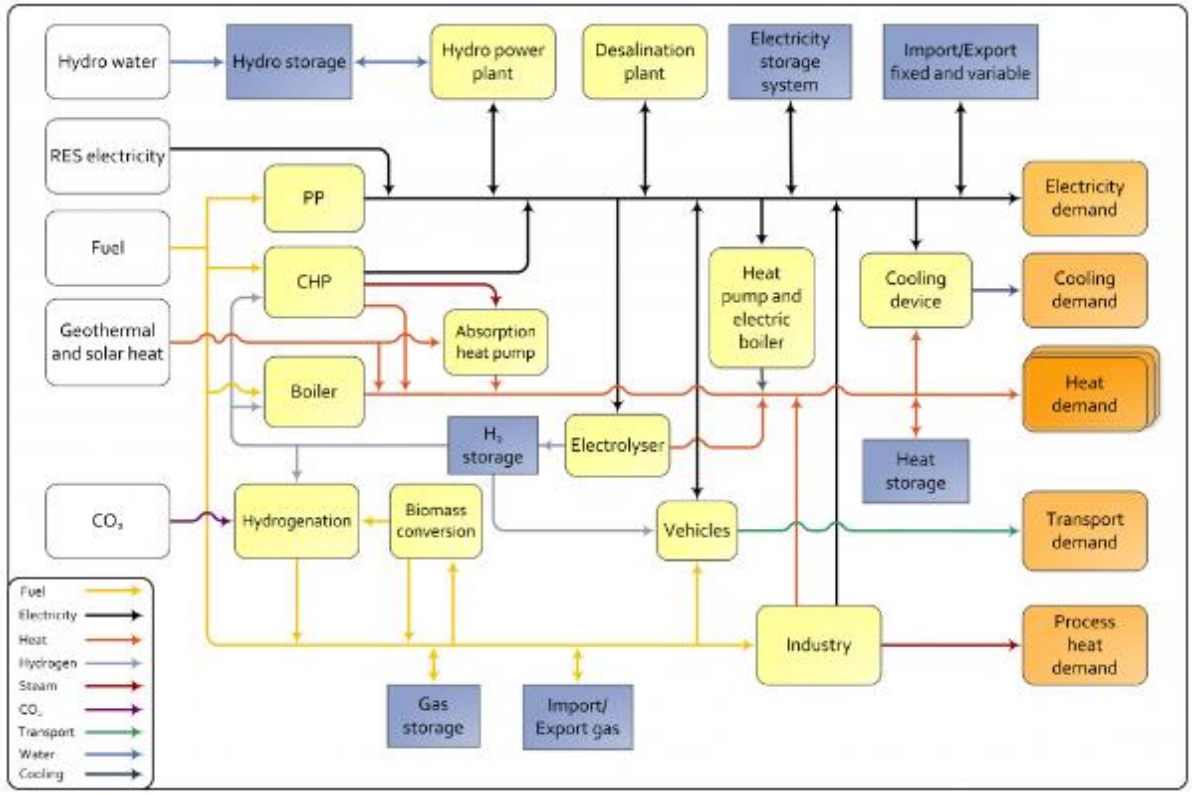
Korak 3 - prepoznavanje odgovarajućih tehnologija i osmišljavanje scenarija :
• Lokalni, obnovljivi izvori energije imat će prednost (iz razloga sigurnosti opskrbe), ovisno o kvalitativnoj procjeni resursa
• Tehnologije će se morati ocjenjivati s lokalnog i globalnog gledišta zaštite okoliša i propisa.
• Također, treba razmišljati o društvenoj održivosti tehnologija.

Korak 4 - modeliranje i analiza scenarija : U ovom kvalitativnom koraku treba odlučiti pristup i ideju za izradu scenarija.

U PRISMI smo odlučili analizirati 3 scenarija:
• Uobičajeno poslovanje - BAU
• Niski OIE
• Visoki OIE

Metoda: modeliranje energetskog sustava u EnergyPLAN alatu

Simulacija rada energetskog sustava po satu za ugrađenu konfiguraciju



Potrebni podaci : potražnja svakog goriva za različite sektore potražnje, cijene goriva, instalirani kapaciteti termoelektrana i tehnologija skladištenja, kapaciteti za industrijske i energetske transformacije, troškovi održavanja i investicije.
Varijabilni izvori modelirani su pomoću povijesnih podataka i provjeravaju se kroz "osnovni" scenarij - uzimajući u obzir poznate podatke za neke prethodne godine.

Rezultati: satna energetska bilanca, ukupni trošak, emisije CO_2, uvoz / izvoz električne energije i *kritični višak proizvodnje električne energije*

Razvio: prof. Henrik Lund, Sveučilište Aalborg, Danska
http://people.plan.aau.dk/~lund/

Alat za obradu rezultata



Studije slučaja: Općina Mrkopalj



Month	Temperature [°C]	Solar radiation [W/m2]	Wind speed [m/s]	Precipitation [mm/hour]
January	-0.4	63.06	7.17	0.1
February	3.53	120.17	7.07	0.1
March	6.87	177.95	6.95	0.08
April	9.6	199.22	6.32	0.18
May	11.27	200.54	6.31	0.31
June	20.62	316.49	5.39	0.07
July	20.92	284.8	4.95	0.17
August	21.27	248.47	5.53	0.08
September	16.16	195.05	5.97	0.14
October	12.58	135.64	5.75	0.08
November	8.55	54.79	6.76	0.39
December	4.07	53.69	6.84	0.23



SAPIENZA UNIVERSITÀ DI ROMA · FSB · anci lazio · REGIONALNA ENERGETSKA AGENCIJA KVARNER · NISYROS MUNICIPALITY

Interreg Mediterranean · PRISMI PLUS

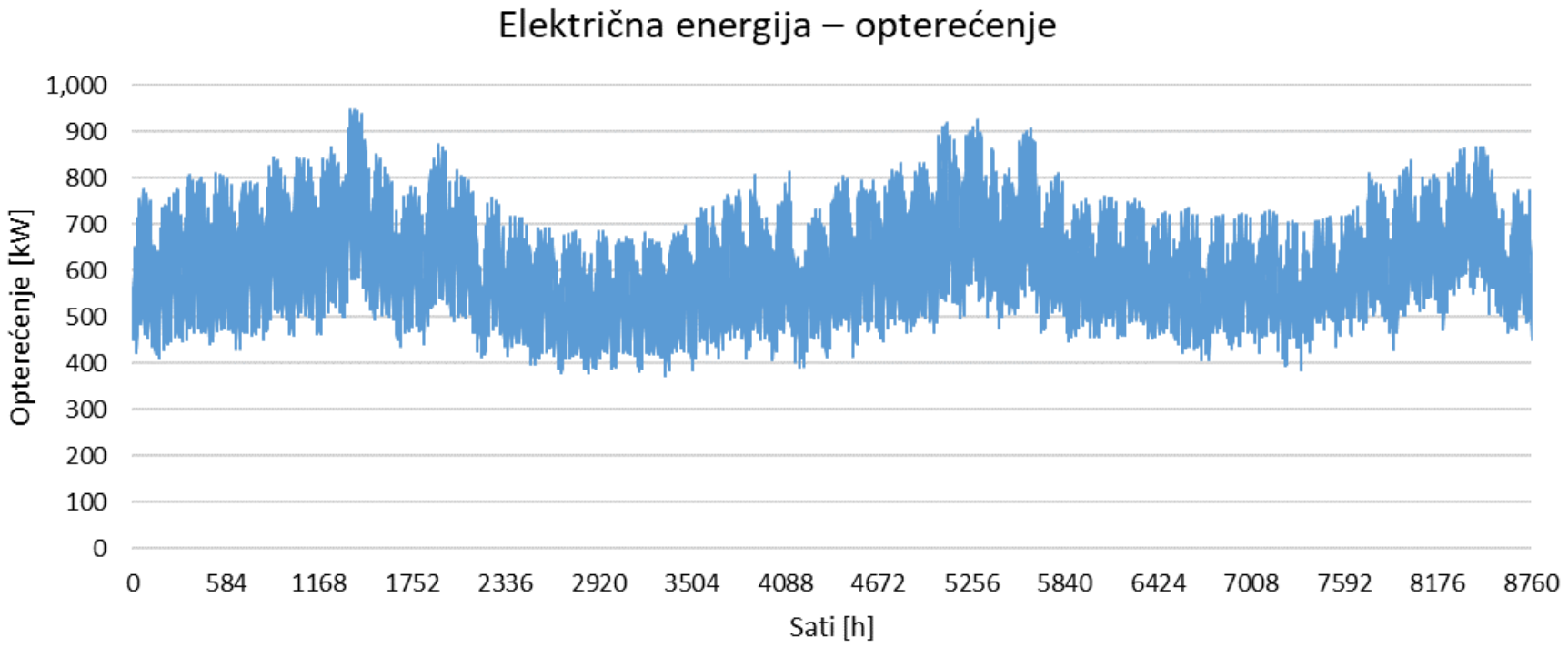
Studije slučaja: Općina Mrkopalj

Category	Consumption [MWh]						
	EL.EN.	Biomass	Fuel oil	Diesel	Petrol	LPG	Total
Buildings	2,150	13,045	187	0	0	0	15,383
Transport	0	0	0.00	1,925	1,600	169	3,694
Public lighting	145	0	0	0	0	0	144
Total	2,295	13,045	187	1,925	1,600	169	19,221



Podaci o kućanstvima su proračunati na osnovi provedene anketa na 10% kućanstava u Općini (40 kućanstava), dok su ostali podaci generirani u odnosu na prošli SEAP te na podatke dobivene od HEP-a.

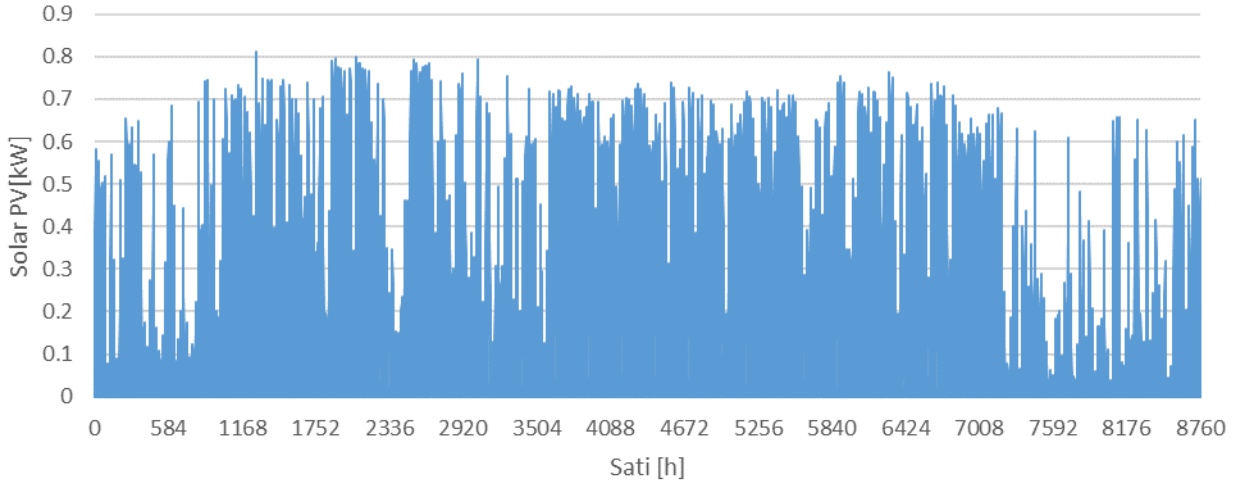
Studije slučaja: Općina Mrkopalj





Distribucija potreba za električnom energijom skalirana je s državne razine, koristeći broj stanovnika Općine Mrkopalj.

Općina Mrkopalj – potencijal PV i biomase



	Wood inventory [m³]			10-year volume increment [m³]			10-year cutting volume [r		
	Coniferous	Deciduous	Total	Coniferous	Deciduous	Total	Coniferous	Deciduous	
State forests	13115	12183	25298	2190	2631	4820	2635	1922	
Private forests	1443	4036	5479	409	1049	1458	302	783	
Nature park	636	1082	1719	88	216	305	0	0	
Faculty of Forestry	235	91	326	37	18	55	60	24	
Total	15429	17392	32822	2724	3914	6638	2997	2729	



Interreg Mediterranean PRISMI PLUS

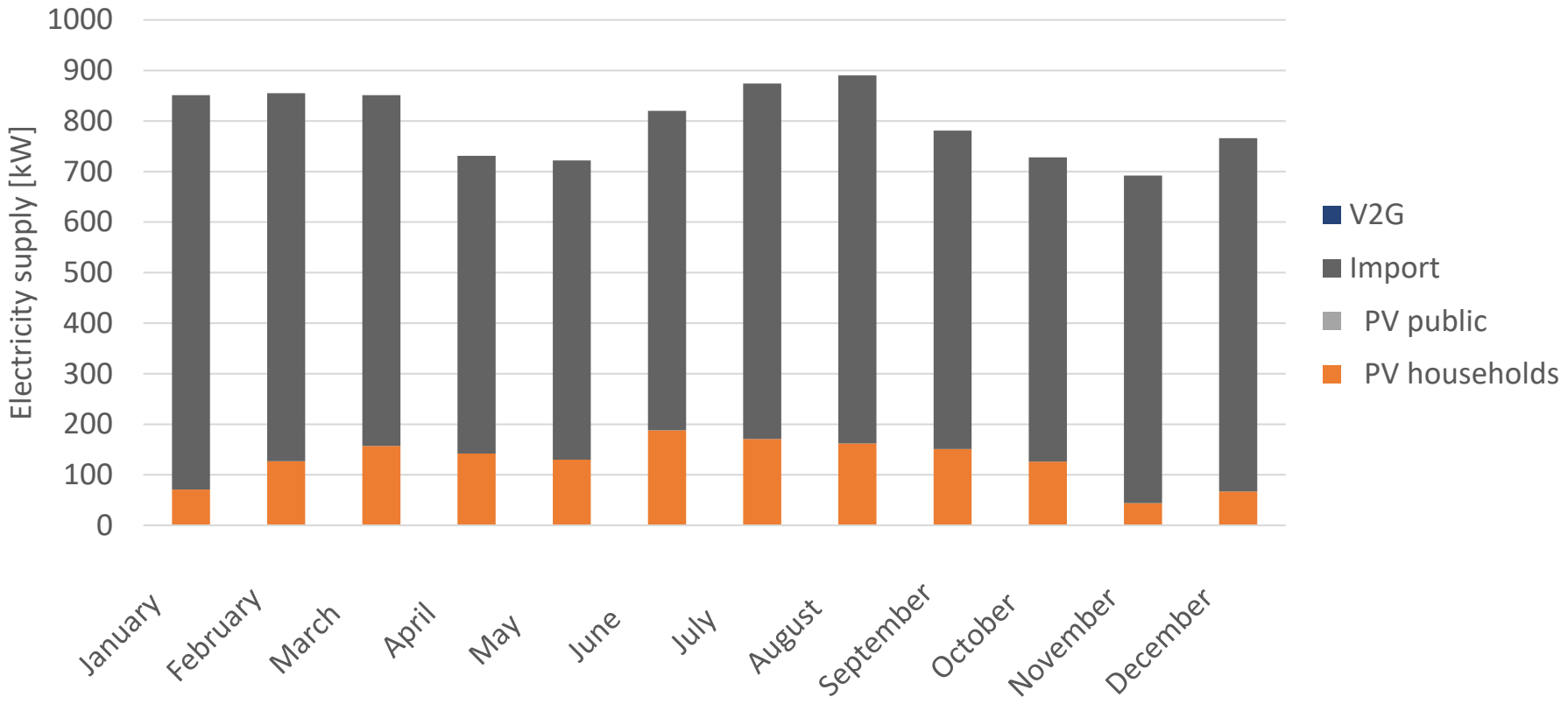
Općina Mrkopalj – scenariji razvoja

2030	LowRES	RES	HighRES
PV [kW]	419	838	2796
Biomass [kW]	0	0	1000
Electrical storage [MWh]	0	0	0
EV not V2G mode [no. of vehicles]	48	143	0
EV in V2G mode [no. of vehicles]	0	0	285
EV connection [MW]	0.16	0.42	1.45
EV demand [MWh]	160	270	850
EV battery [MWh]	2.4	5.9	18



Sapienza Università di Roma · Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής · FSB · anci lazio · Regionalna energetska agencija Kvarner · Nisyros Municipality · Interreg Mediterranean PRISMI PLUS

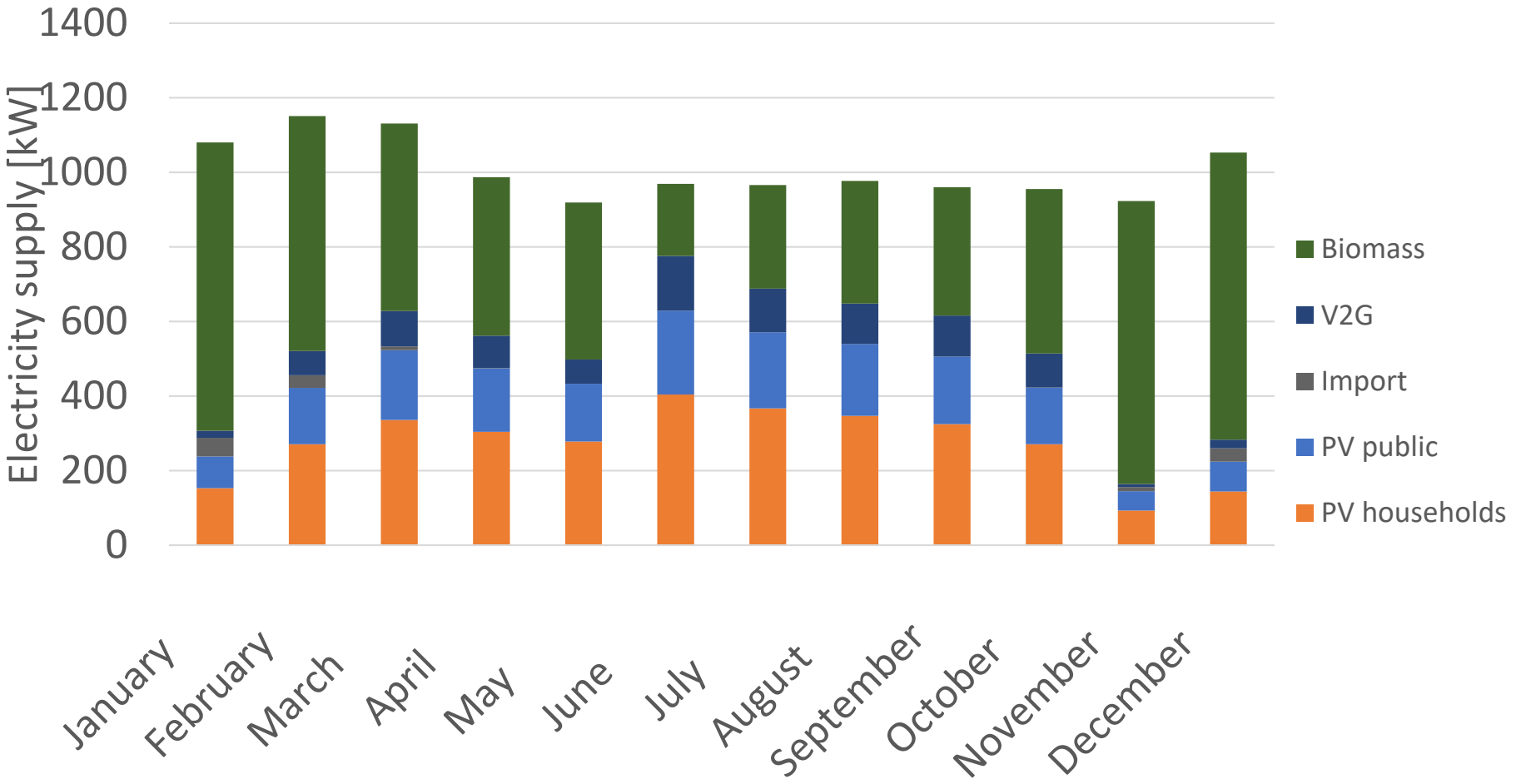
Općina Mrkopalj – RES





Interreg Mediterranean PRISMI PLUS

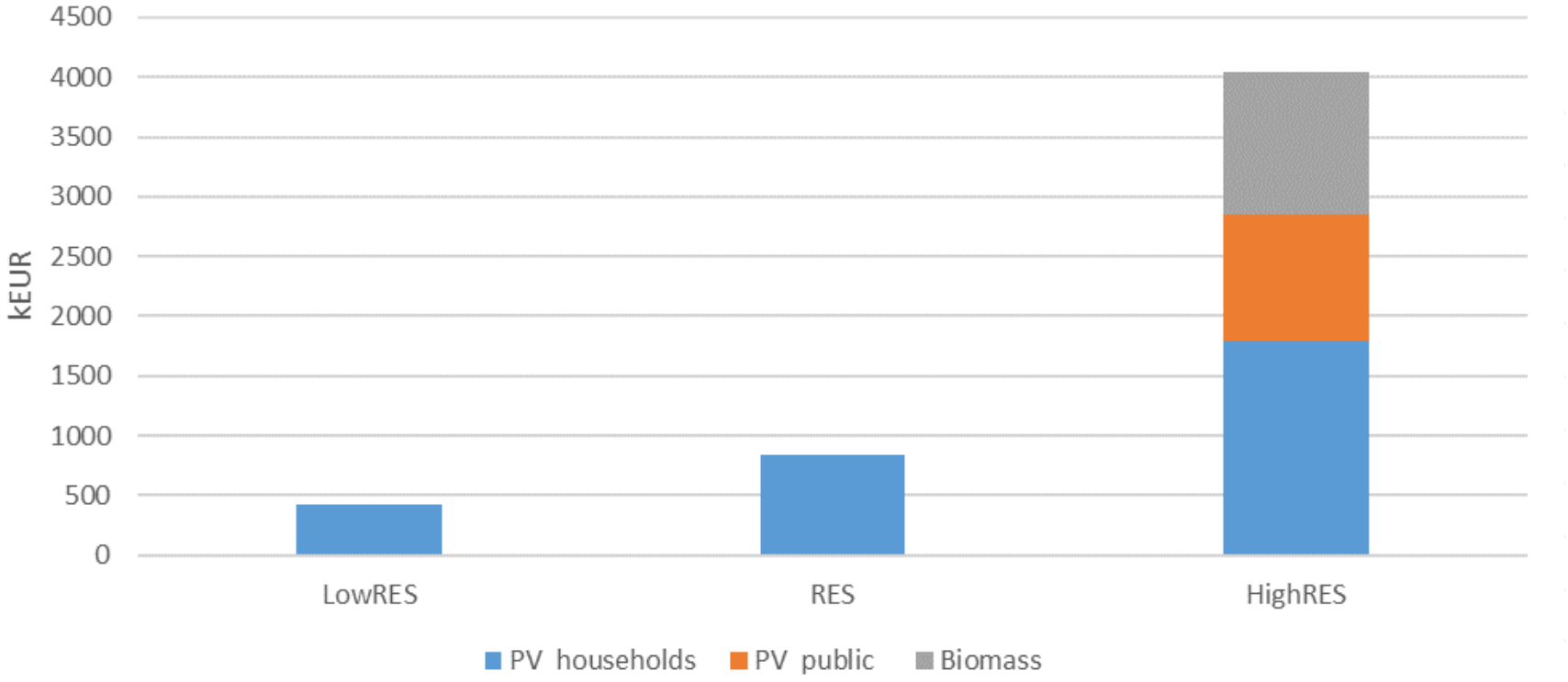
Općina Mrkopalj – HighRES





Sapienza Università di Roma
Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής
FSB
anci lazio
Regionalna energetska agencija Kvarner
Nisyros Municipality
Interreg Mediterranean
PRISMI PLUS

Općina Mrkopalj – ulaganja i utjecaj na okoliš





Interreg Mediterranean PRISMI PLUS

Generalni zaključci i preporuke

- Osnovati **energetsku zajednicu**, preko koje će se moći lakše poticati solarizacija krovova u Općini

- **Općina može biti predvodnica** u provođenju takve mjere, koristeći krovove javnih zgrada kao primjer. Na takav način se može očekivati raširena upotreba solarnih fotonaponskih elektrana u Općini u idućih 10 godina.



Generalni zaključci i preporuke

- Javne zgrade mogu instalirati i druge tehnologije, poput **zamjene trenutnih kotlova dizalicama topline** i modernizacije sustava grijanja i hlađenja na taj način.
- **Punionice za električna vozila** na mjestima za parkiranje kod javnih zgrada također mogu pomoći u poticanju elektrifikacije cestovnog prometa.
- Kombinacija fotonaponskih elektrana na krovovima kućanstava i javne kampanje za dovoljnu dostupnost punjača EV može **omogućiti primjenu pametnog punjenja**, pa i koncept gdje se baterije električnih vozila koriste za balansiranje lokalno dostupne obnovljive energije u najambicioznijem scenariju.



Interreg Mediterranean PRISMI PLUS

Hvala na pažnji!

Antun Pfeifer

Viši asistent

antun.pfeifer@fsb.unizg.hr