

Samooskrbne SE.FE

in

virtualna energetska skupnost FE

dr. Matevž Bokalič

Univerza v Ljubljani

Fakulteta za elektrotehniko

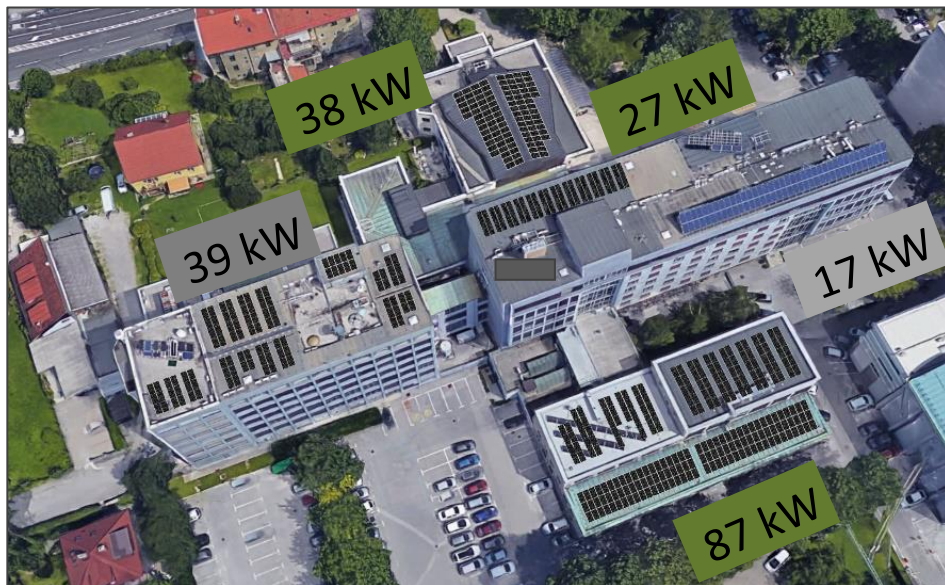
Tržaška 25, SI-1000 Ljubljana, Slovenia



8. SLO-PV 2022

M. Bokalič – Naproti ničelno ogljičnim državljanom – ambasadorji zelenega prehoda

Aurora vzorčni center Ljubljana



Predvidena postavitev 190 kW sončne elektrarne



Socialna skupnost



Skoraj ničemisijski
državljeni



Ta projekt je prejel sredstva iz programa Evropske unije za raziskave in inovacije Obzorje 2020 na podlagi sporazuma o dodelitvi nepovratnih sredstev št. 101036418.

11. SLO-PV 2025

- Projekt sončnih elektrarn na FE
 - › Zasnova
 - › Neuspešen poskus
 - › Javni razpis
 - › Realizacija
- Samooskrba FE z električno energijo
- Virtualna energetska skupnost
- Aplikacija za meritev ogljičnega odtisa posameznika
- Virtualna investicija

Zasnova elektrarn

- Izkoristiti potencial vseh neizkoriščenih streh na FE
- Priklop na obstoječe interno omrežje
 - › 4 ločene elektrarne, PS.2 shema
- Raziskovalni namen
 - › Različni tipi razsmernikov, mikrorazsmerniki, optimizatorji
 - › Polje raziskovalnih modulov različnih tipov
 - SHJ, IBC, TOPCon, PERC
 - › Različne orientacije
- Demonstratorski in združevalni namen → AUR[⚡]RA
- Samooskrba FE z električno energijo



Projekt sončnih elektrarn FE

Pristop po stopnjah (2022, 2023)

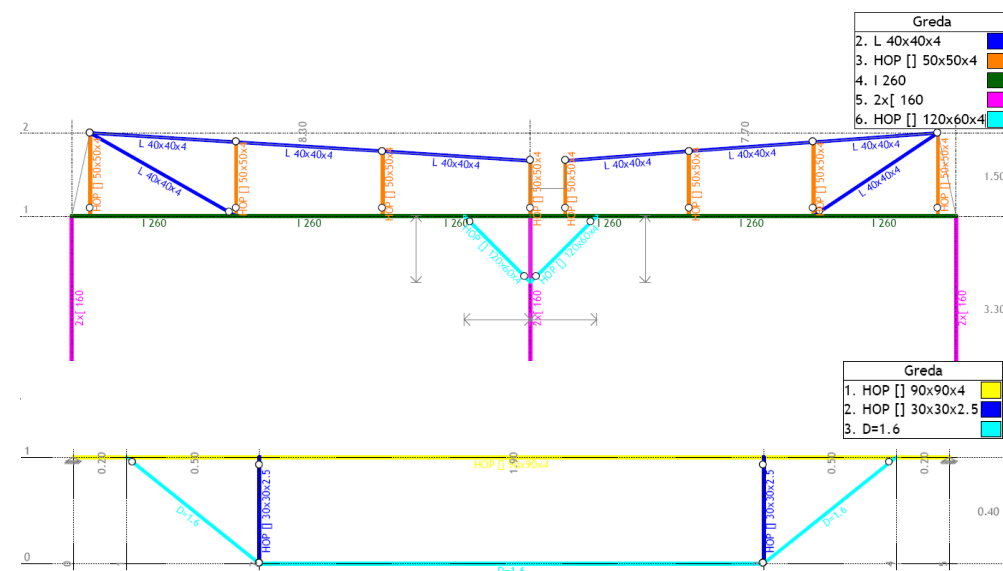
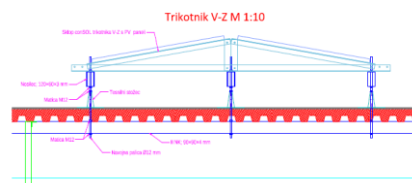
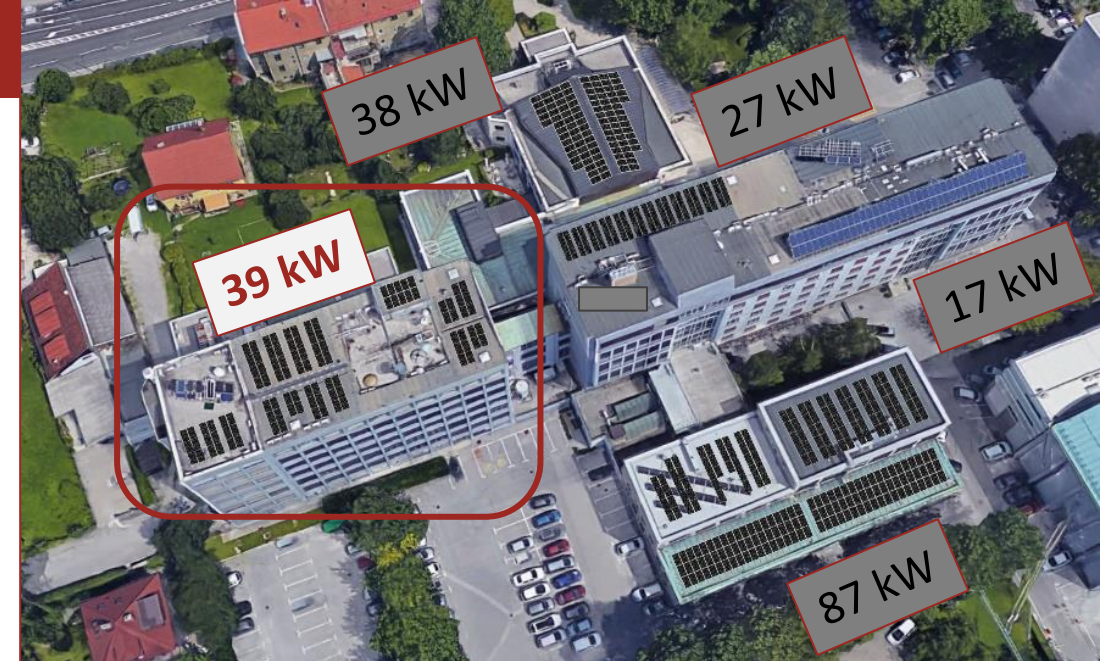
▪ Elektrarna na strehi B

- › Soglasje prejeto
- › Izvajalec izbran na podlagi prejetih ponudb
- › Pogodba pripravljena
- › Presoja požarne varnosti uspešna

▪ Zaplet

- › Statična presoja zavrnjena
- › Zahtevane ojačitve, komplikacije sidranja
- › Dvig vrednosti investicije

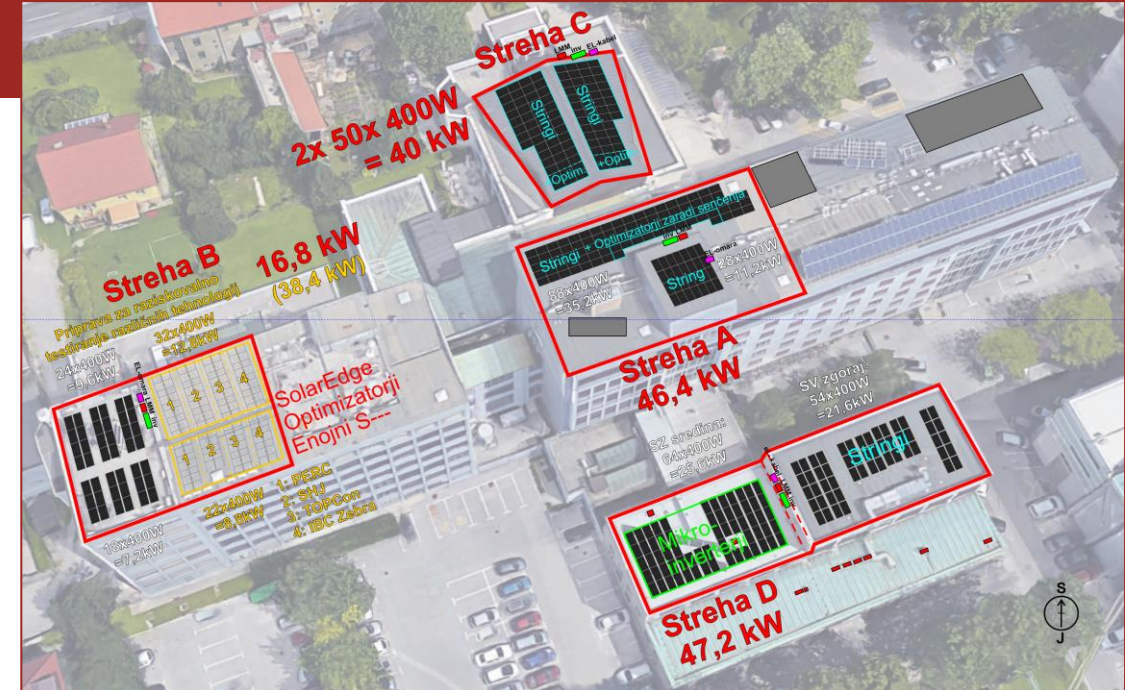
▪ Pristop po stopnjah propadel



Projekt sončnih elektrarn FE

Celovit pristop z javnih razpisom (2023 - 2025)

- 2023
- Nov
 - Predogled potencialnih izvajalcev
 - Dec
 - Priprava dokumentacije
 - › Tehnične specifikacije
 - › Pravni teksti
- 2024
- Jan
 - Javni razpis
 - › 7 izvedenih priporočenih ogledov
 - › 4 prijave na javni razpis
 - › 1 brez priporočenega ogleda
 - › 2 popolni dokumentaciji
 - › Izbira najustreznejšega izvajalca
 - Mar
 - › Podpis pogodbe



4 Ločene elektrarne po PS.2 shemi

Vzporedne aktivnosti

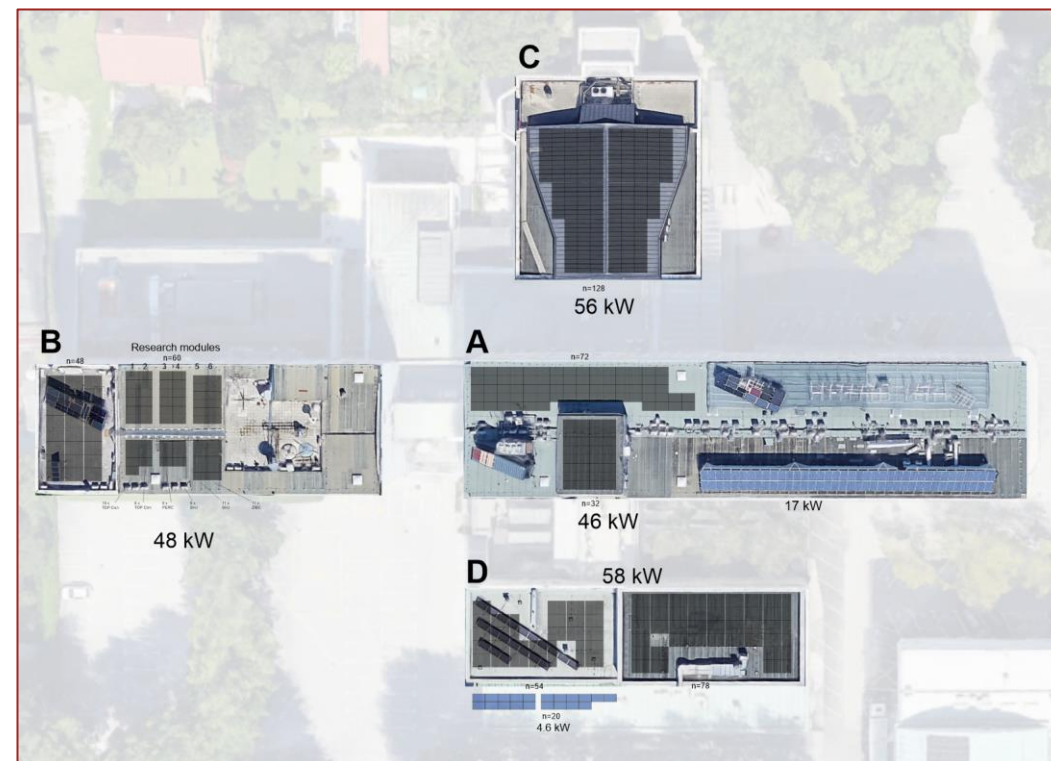
- Statična presoja
- Načrtovanje internih priklopov
- Prenova strehe

Projekt sončnih elektrarn FE

Izvedba (2024)

2024

- Mar ■ Detaljni pregled stavb za namestitev
- Apr ■ Vloga za nova soglasja za priključitev
- Maj ■ Soglasja prejeta
- Jul ■ Izvedba elektrarn C in D
- ...
- Nov, Dec ■ Preplasjev streh A in B
- Izvedba elektrarn A in B
- Prilagoditev internega omrežja



Detajlna zasnova postavitve elektrarn

Projekt sončnih elektrarn FE

Zaključitev (2024, 2025)

2024

- Dec ■ Priprava vlog za priključitev
 - › Pridobljeni dodatni soglasji
 - Zavod za kulturno dediščino
 - Direkcija za vode

Jan

- › Pogodba o odkupu

- Vloga za priključitev oddana

2025

- Feb ■ Priključitev na omrežje: 25. februar

- Apr ■ Primopredaja: 10. april

- Jun ■ Otvoritev: 18. junij

- Deklaracija za proizvodno napravo



Primopredaja na strehi A

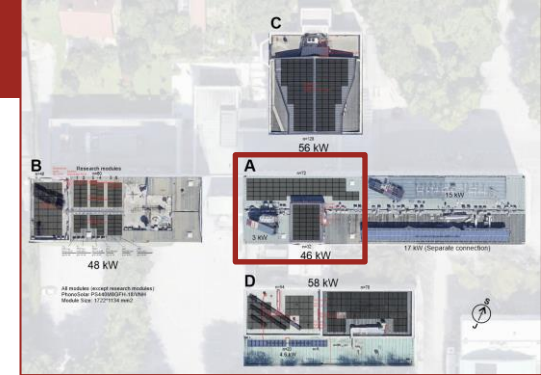
Sončne elektrarne UL FE



Sončne elektrarne na FE

Streha A

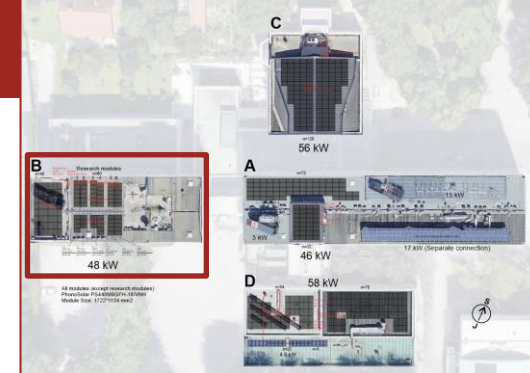
- TOPCon moduli
- Kostal string inverter
- Tigo optimizatorji



Sončne elektrarne na FE

Streha B

- TOPCon, SHJ, IBC, PERC moduli
- Solar Edge inverter
- Individualni optimizatorji

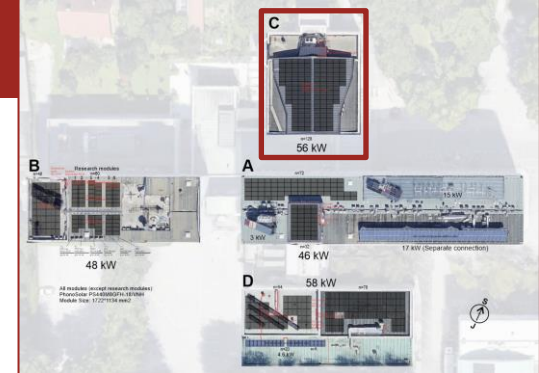


Tehnolo- gija	Proizvajalec	Tip	Struktura	Back- sheet	Okvir	Moč [W]
TOP Con	Phono Solar	PS440M8GFH-18/VNH	g/g	prosoj.	črn	440
TOP Con	FuturaSun	Silk Nova AllBlack	g/bs	črn	črn	420
PERC	Solar Fabrik	Mono 405 W S4 Halfcut	g/bs	črn	črn	405
SHJ	MeyerBurger	Glass	g/g	prosoj.	črn	380
SHJ	MeyerBurger	Black	g/bs	bel	črn	390
ZIBC	FuturaSun	Zebra Pro AllBlack	g/bs	bel	črn	420

Sončne elektrarne na FE

Streha C

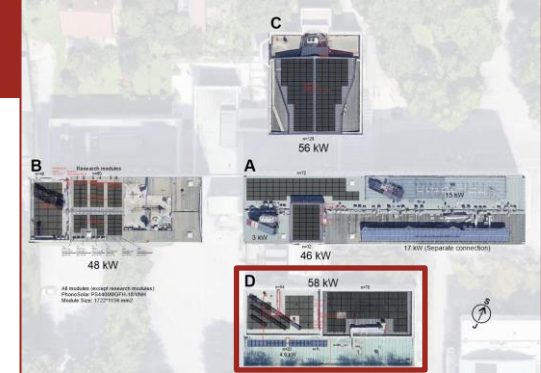
- TOPCon moduli, V-Z vzporedno
- Huawei inverter
- Huawei optimizatorji



Sončne elektrarne na FE

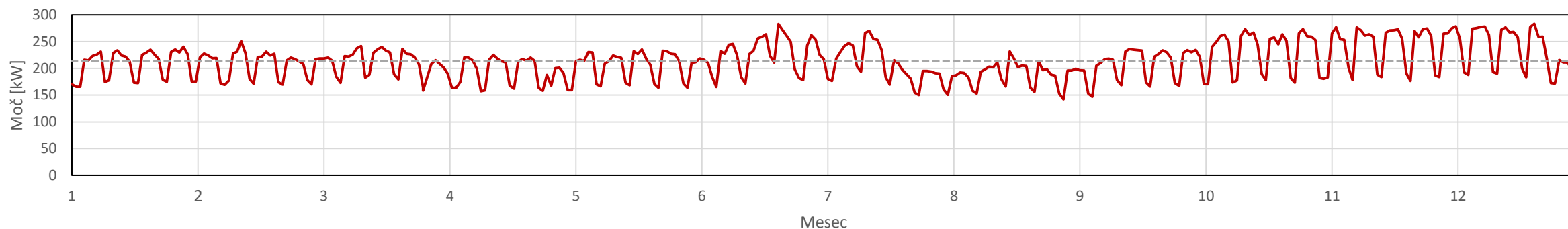
Streha D

- TOPCon moduli, V-Z trikotnik
- Zgoraj Sungrow inverter
- Spodaj Hoymiles mikroinverter



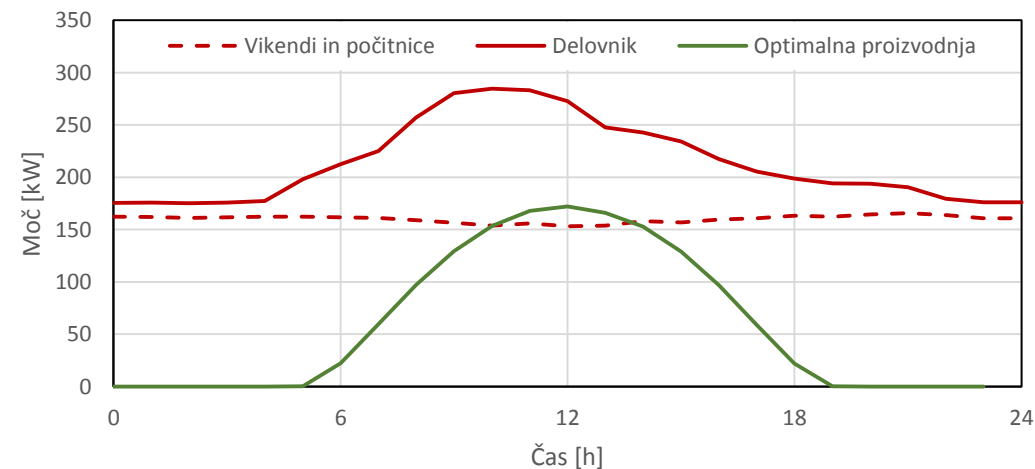
Profil porabe EE na FE

Povprečna dnevna moč porabe na FE

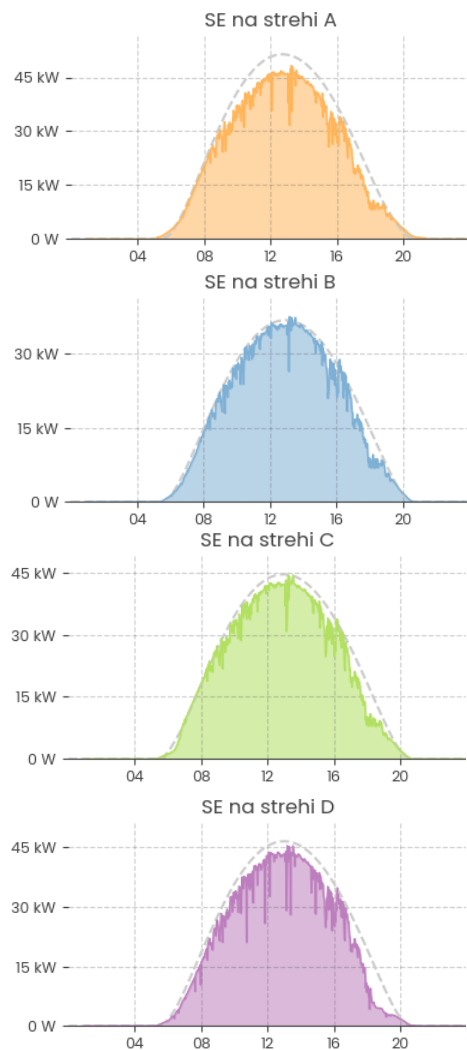


- Povprečna moč 210 kW
- Pasovni odjem 170 kW
- Dodatna poraba med delovniki 150 – 200 kW

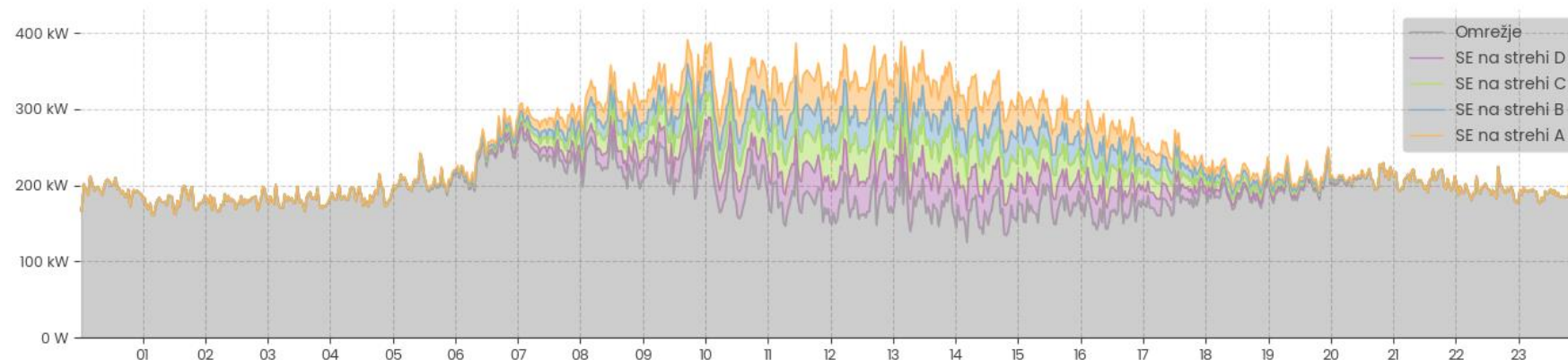
Poraba EE na FE in proizvodnja 223 kW SE



Samooskrba FE s sončnimi elektrarnami



Delovnik (4. 6. 2025) Samooskrba: cca 20%



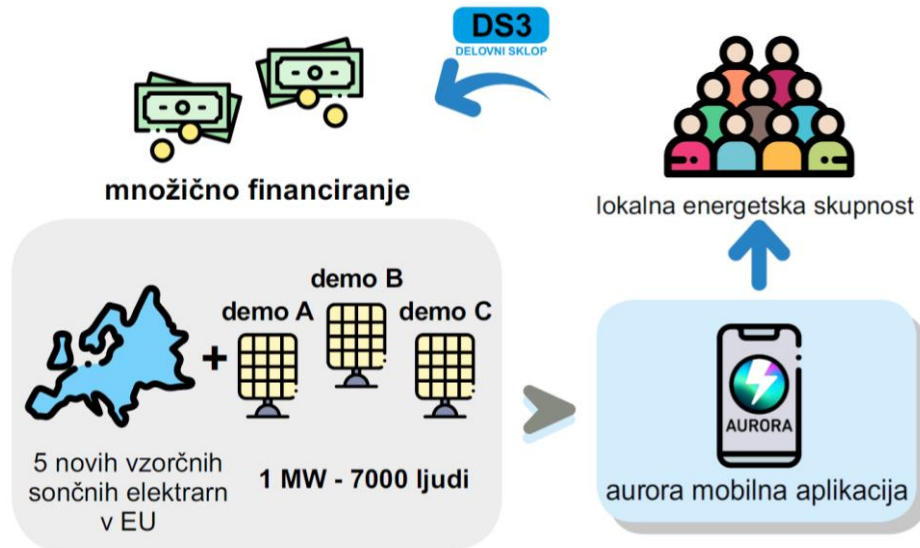
Vikend (15. 6. 2025) Samooskrba: cca 32%



Celoletno Samooskrba: 10 - 12%

Virtualna energetska skupnost

AURORA



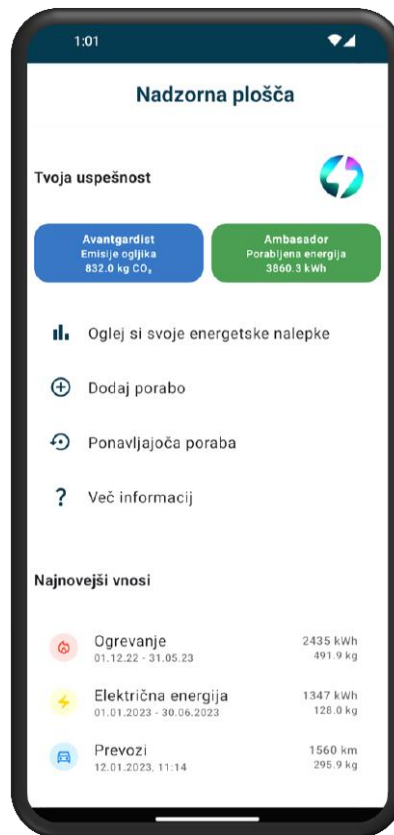
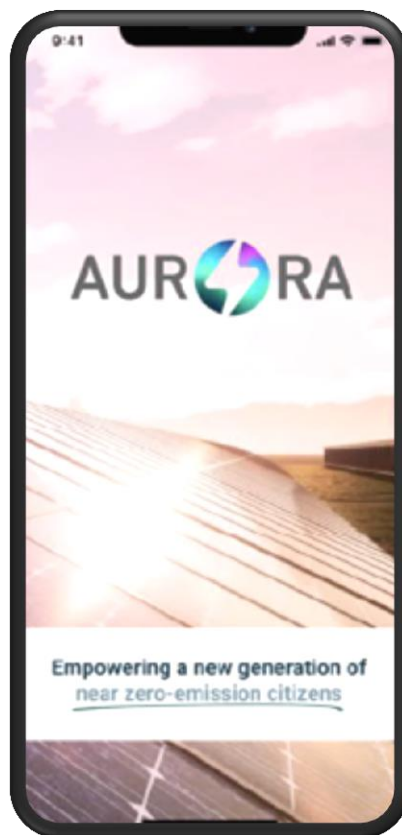
- Predavanja URE, OVE
- Organizacija dogodkov in natečajev
- Ekskurzije k elektronergetskim objektom



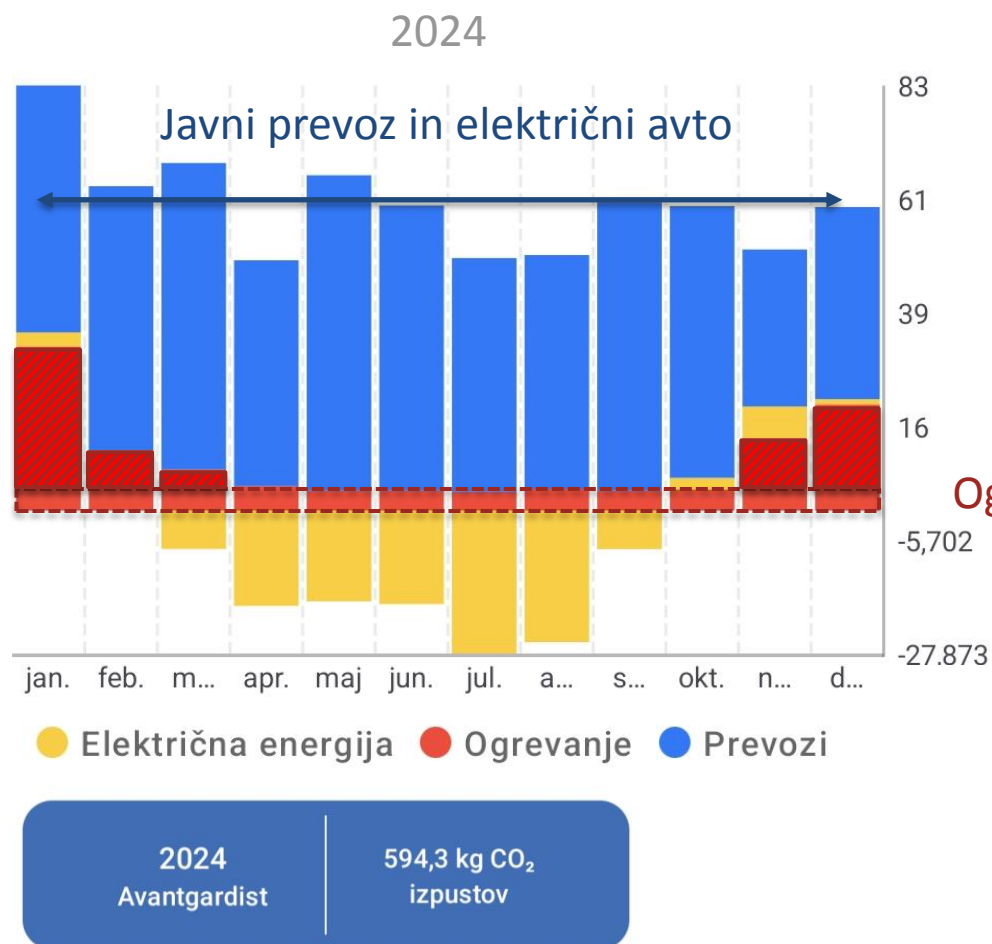
Mobilna aplikacija AURORA Energy Tracker



Web app: <https://www.aurora-h2020.eu>; Our App, Web App



Meritev osebnega ogljičnega odtisa



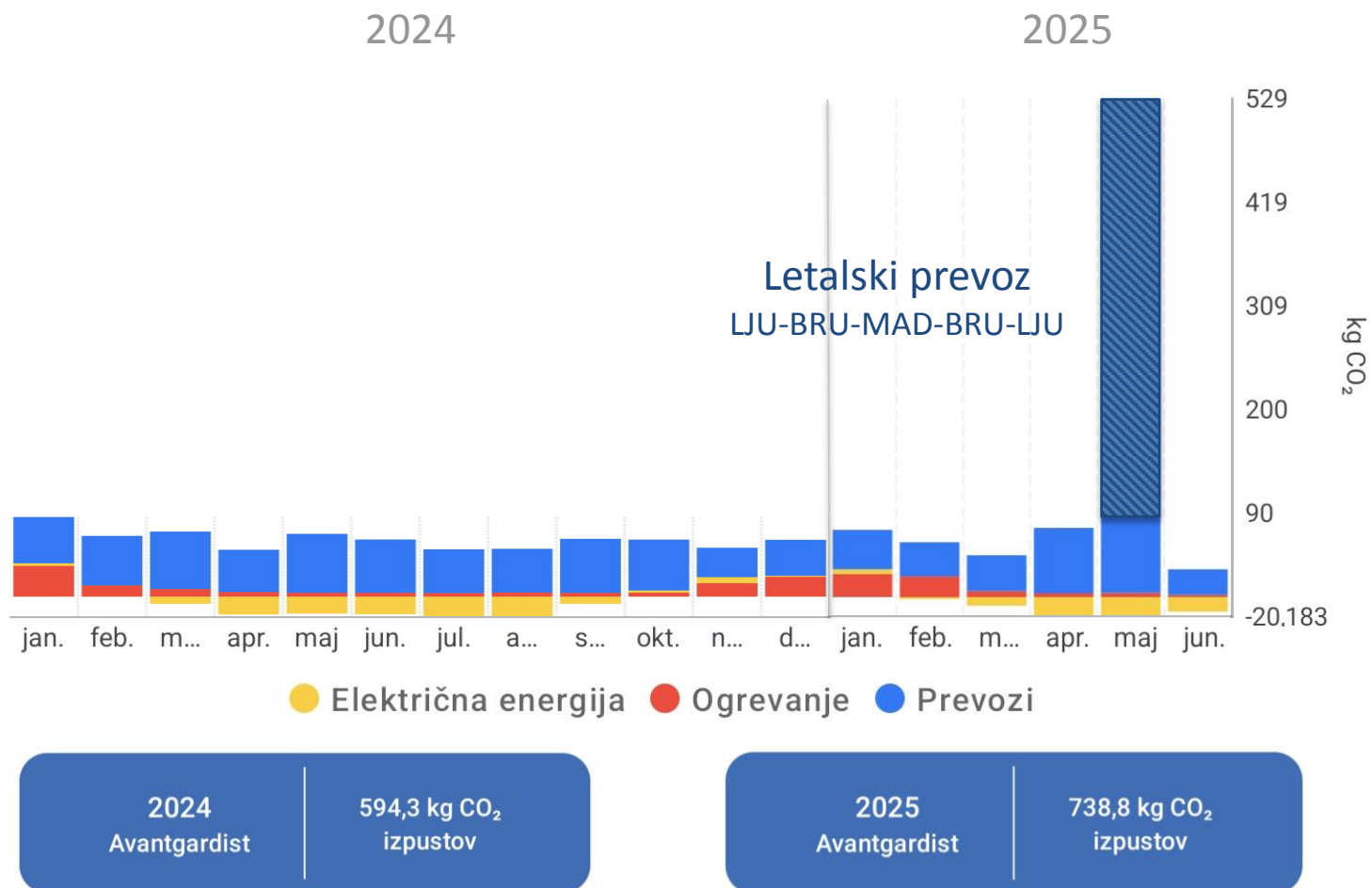
Ogrevanje
pasivne hiše
s toplotno
črpalko

Ogrevanje sanitarne vode

Splošna poraba
električne energije
večinoma iz sončne
elektrarne



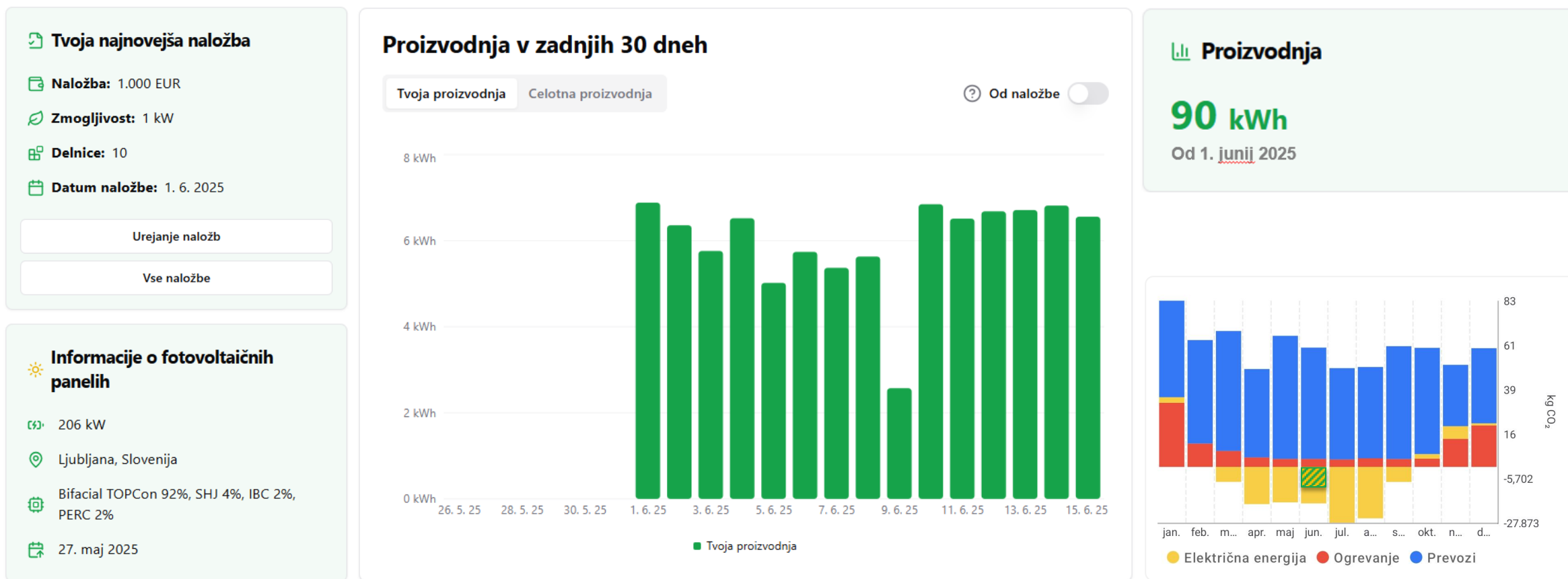
Meritev osebnega ogljičnega odtisa



Virtualna investicija

AURORA Energy Tracker

Spletna aplikacija: <https://www.aurora-h2020.eu/sl/aurora/ourapp/>; Web App





Hvala za pozornost!
matevz.bokalic@fe.uni-lj.si

