



4. Savjetovanje BH K/O CIRED
Mostar, 20 – 22. listopada/oktobar 2024.

Hiperinflacija solarnih elektrana, izazovi i rješenja



Anton Marušić, dipl. ing. el.
HEP ODS d.o.o.
DP Elektra Zagreb
Direktor distribucijskog područja
predsjednik HO CIRED, Hrvatska



Uvod

- Stanje distribucijske mreže Republike Hrvatske
 - Integracija obnovljivih izvora energije u distribucijsku mrežu.
 - Dominacija malih solarnih elektrana i regionalne razlike.
- Utjecaj solara na distribucijsku mrežu
 - Promjene u dnevnim dijagramima opterećenja.
 - Utjecaj meteoroloških čimbenika.
- Tehnički izazovi za HEP ODS
 - Povišeni naponi, ograničeni kapaciteti, buduće elektrane.
 - Tehnološke inovacije za rješavanje izazova.
- Zaključak
 - Budućnosti distribucijskog sustava.
 - Potreba za naprednim tehnologijama upravljanja mrežom.

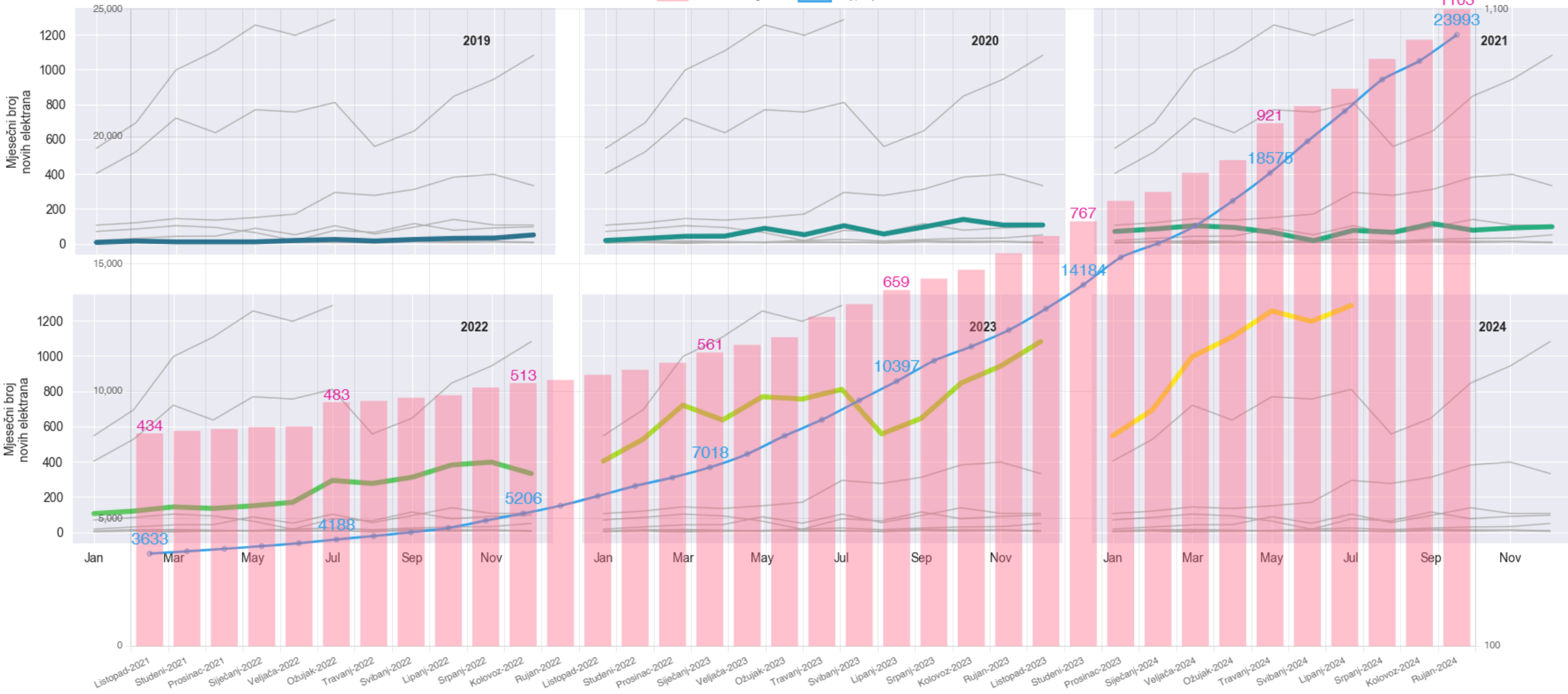




Pregled trenutne integracije obnovljivih izvora energije u distribucijsku mrežu

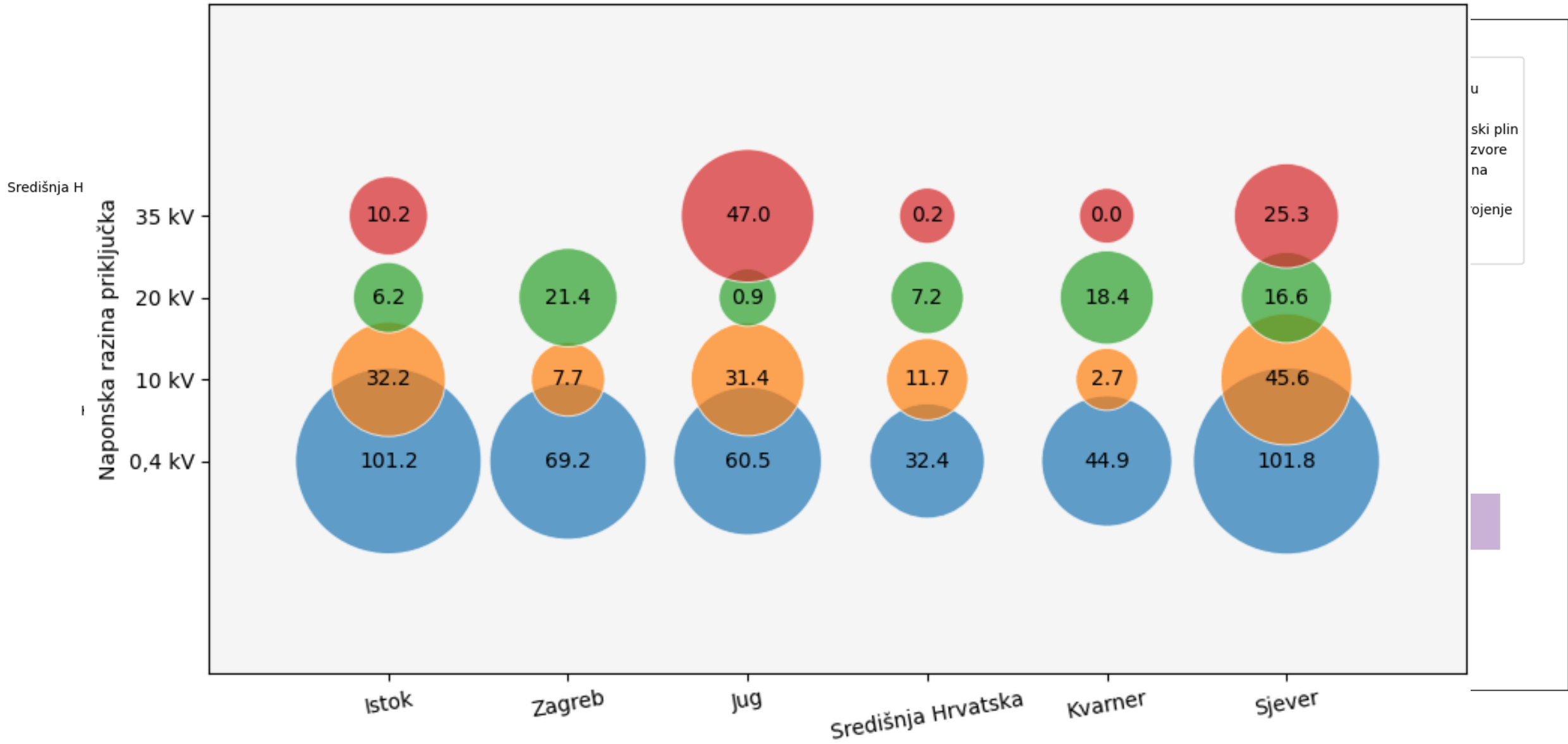


Instalirana snaga - MW Broj priključenih elektrana



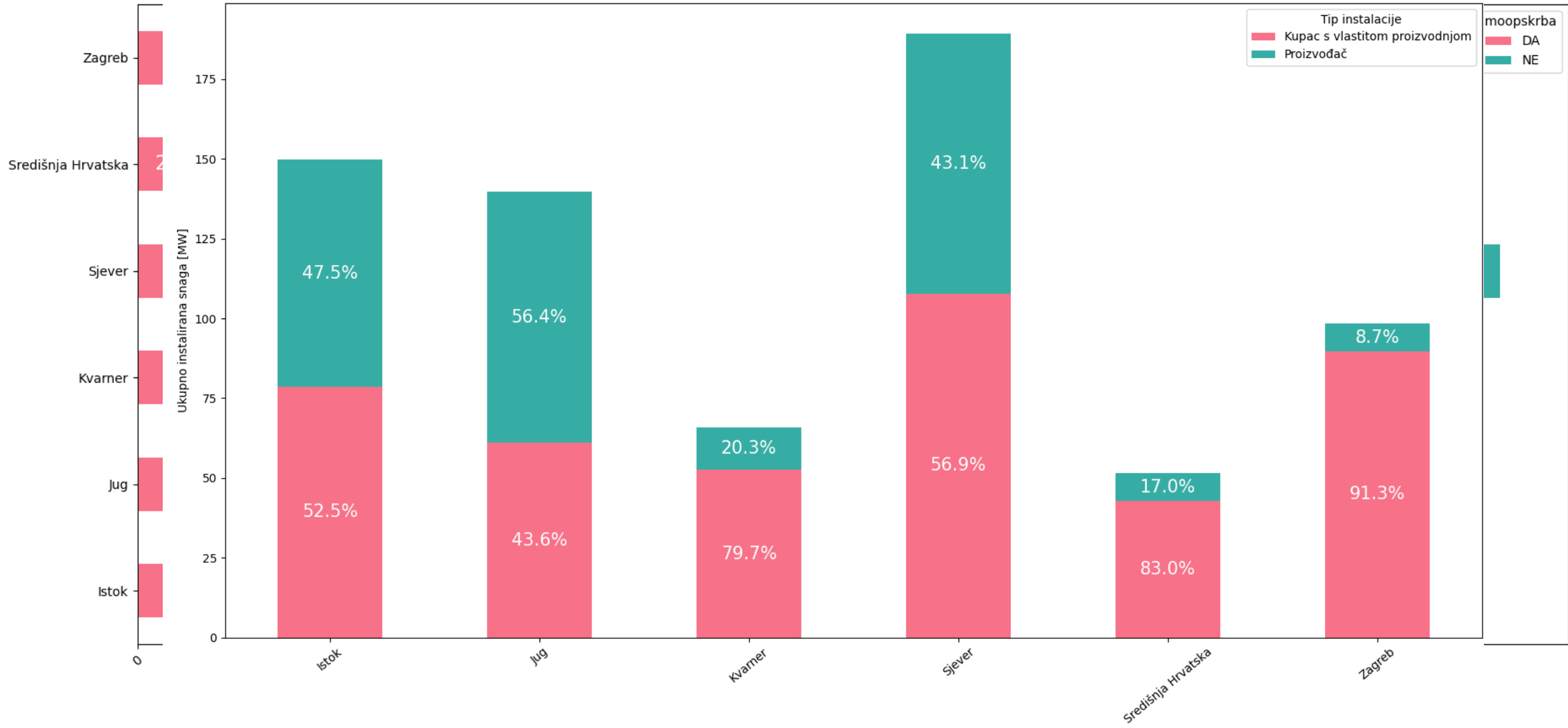


Dominacija malih solarnih elektrana i regionalne razlike



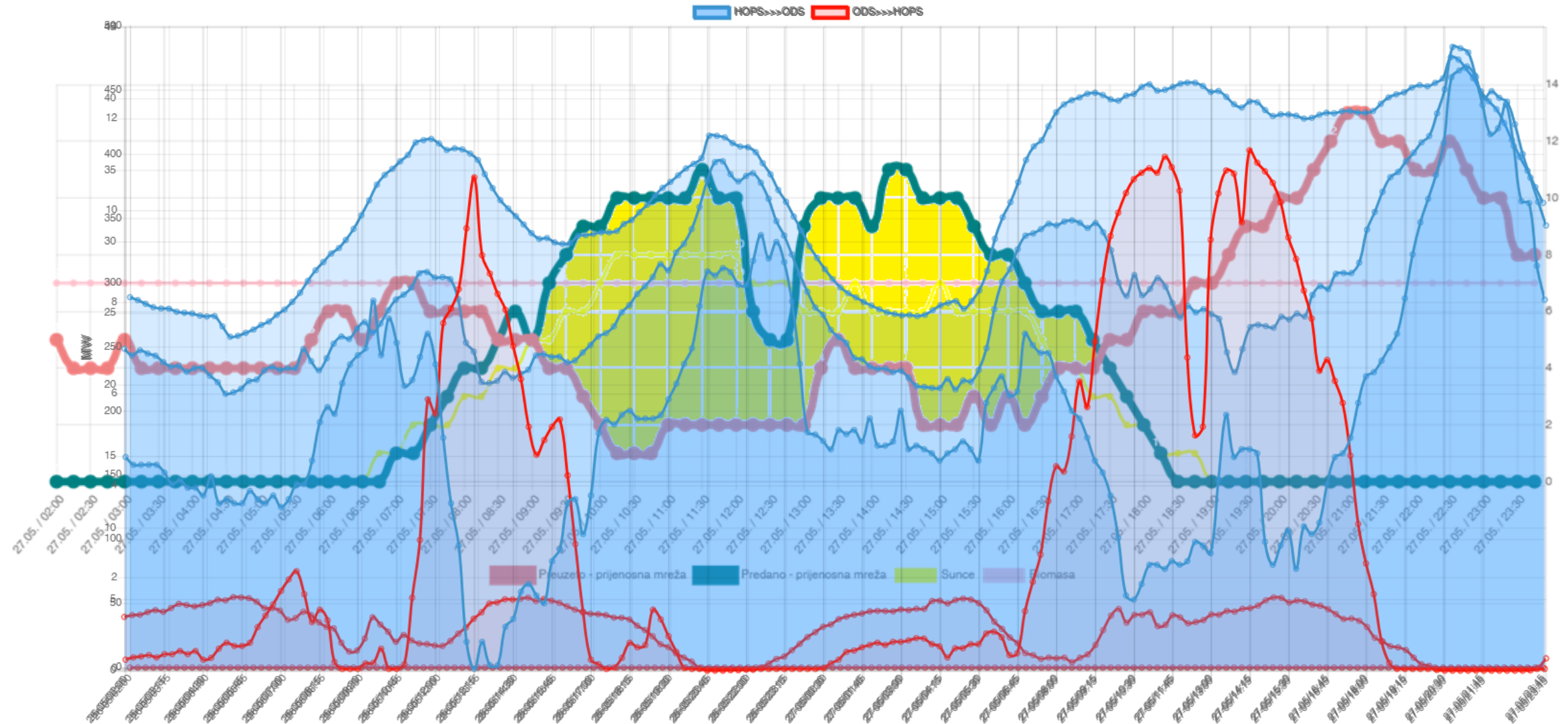


Dominacija malih solarnih elektrana i regionalne razlike





Promjene u dnevnim dijagramima opterećenja



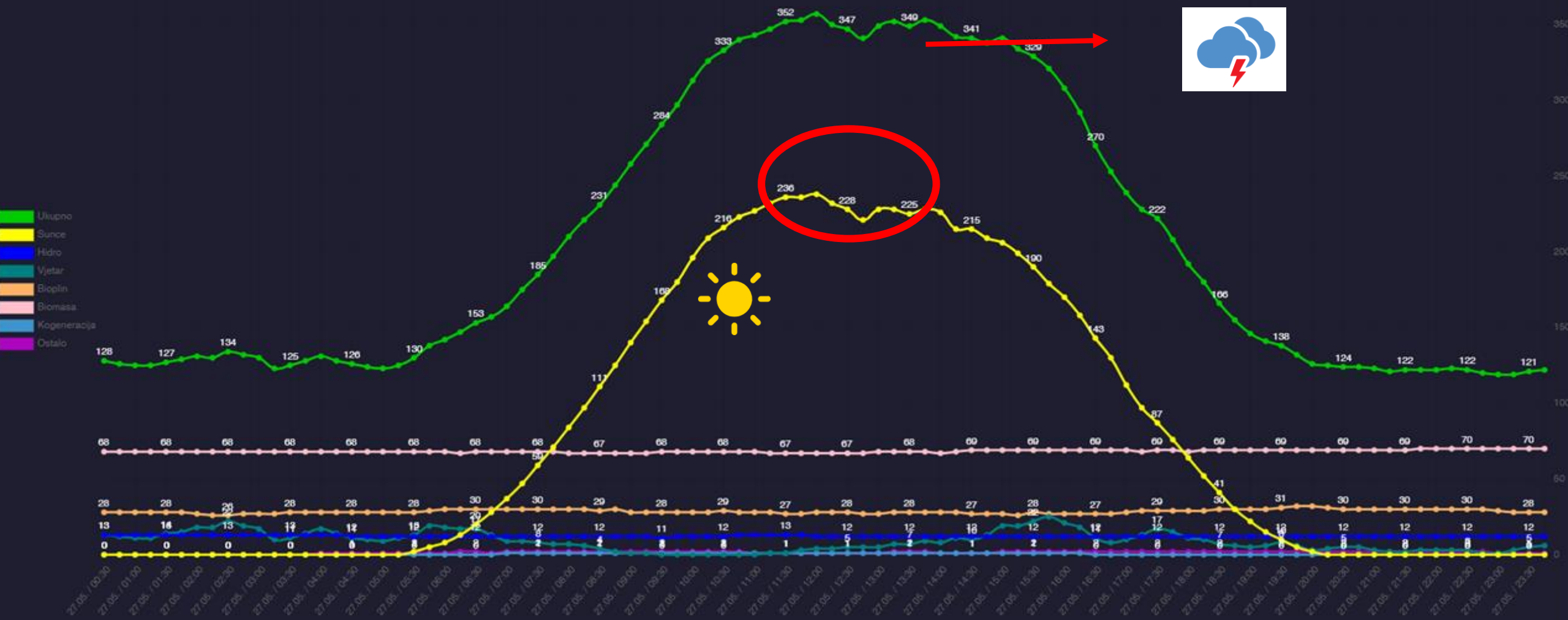


Utjecaj meteoroloških čimbenika

Proizvodnja DIE prema tipu izvora (MW) >>

Pogonski podaci – 27.5.2024.

Stvaranje naoblake na sjeveru Hrvatske



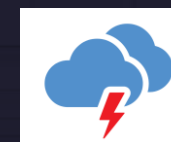


Utjecaj meteoroloških čimbenika

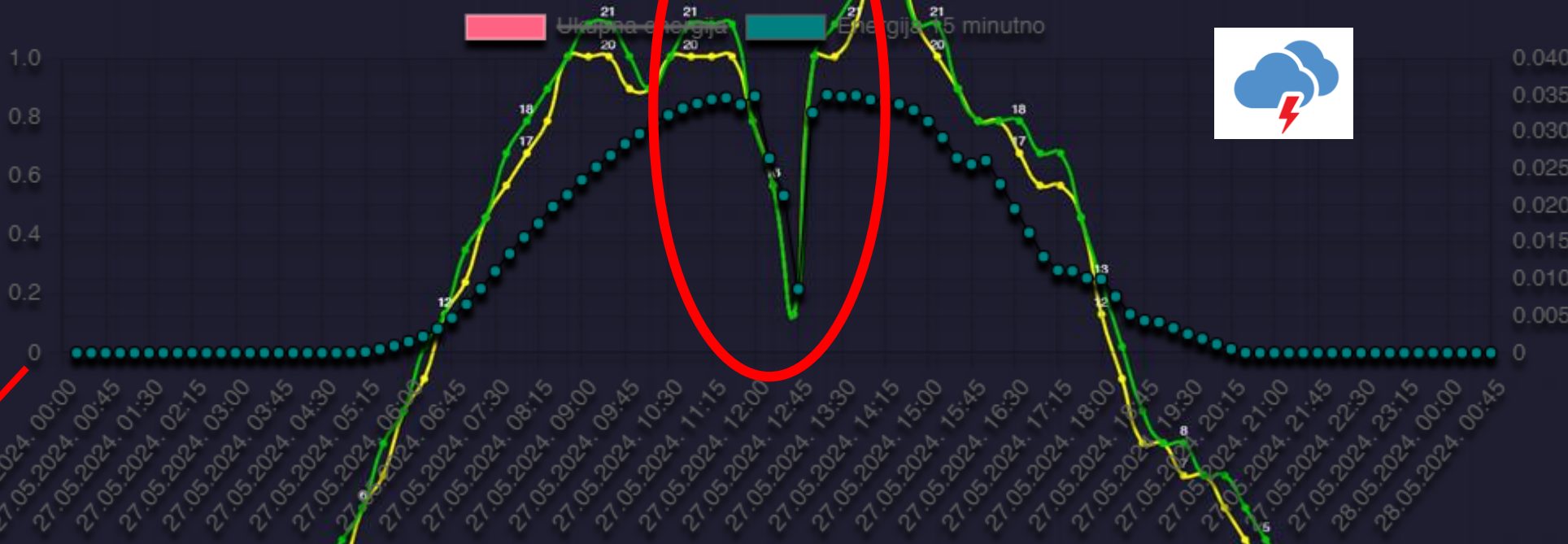
Proizvodnja DIE prema tipu izvora (MW) >> 27.05.2024



Brzo stvaranje ljetnjog nevremena i naoblake



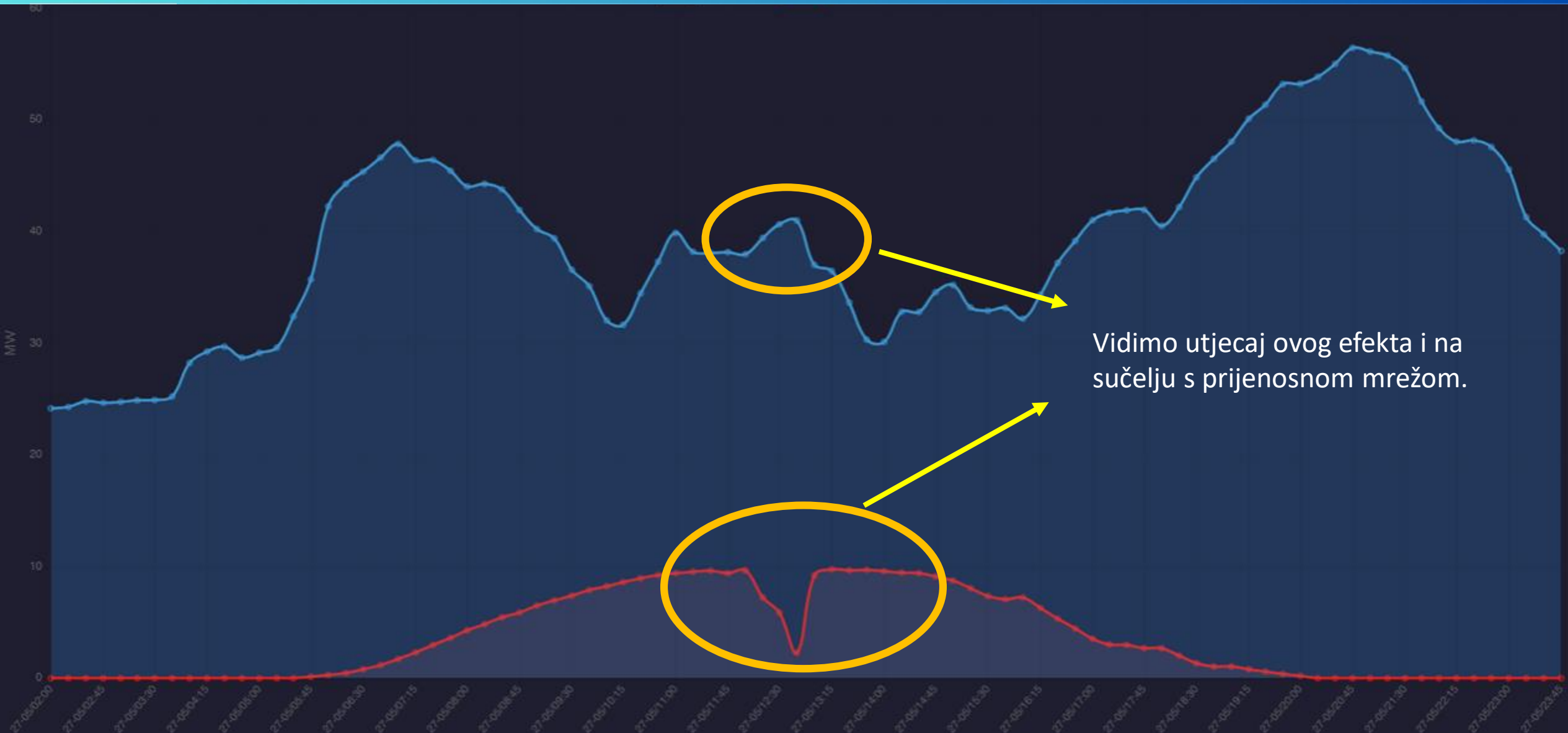
- Ukupno
- Sunce
- Hidro
- Vjetar
- Bioplin
- Biomasa
- Kogeneracija
- Ostalo

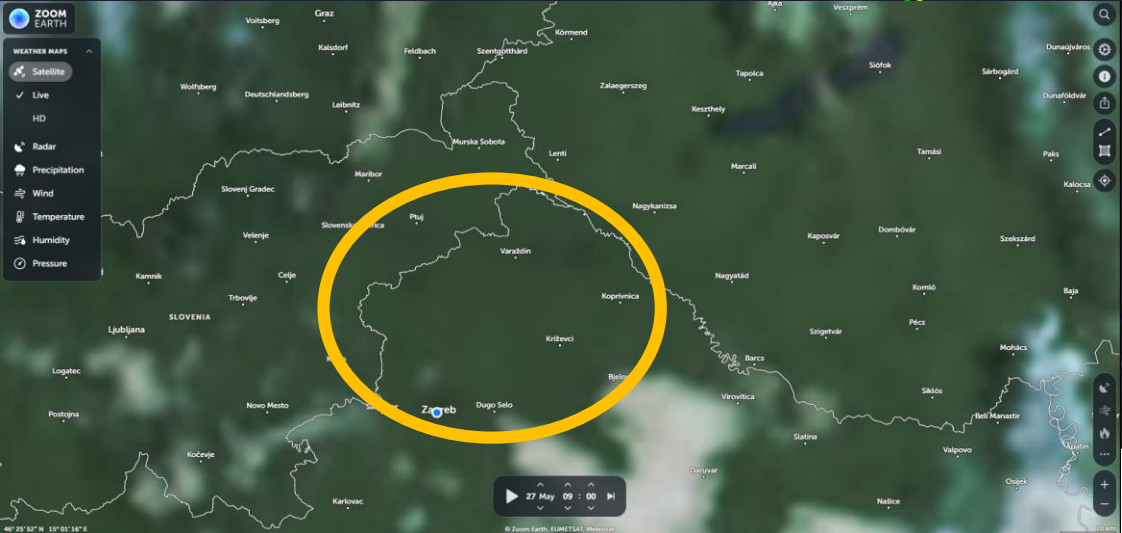
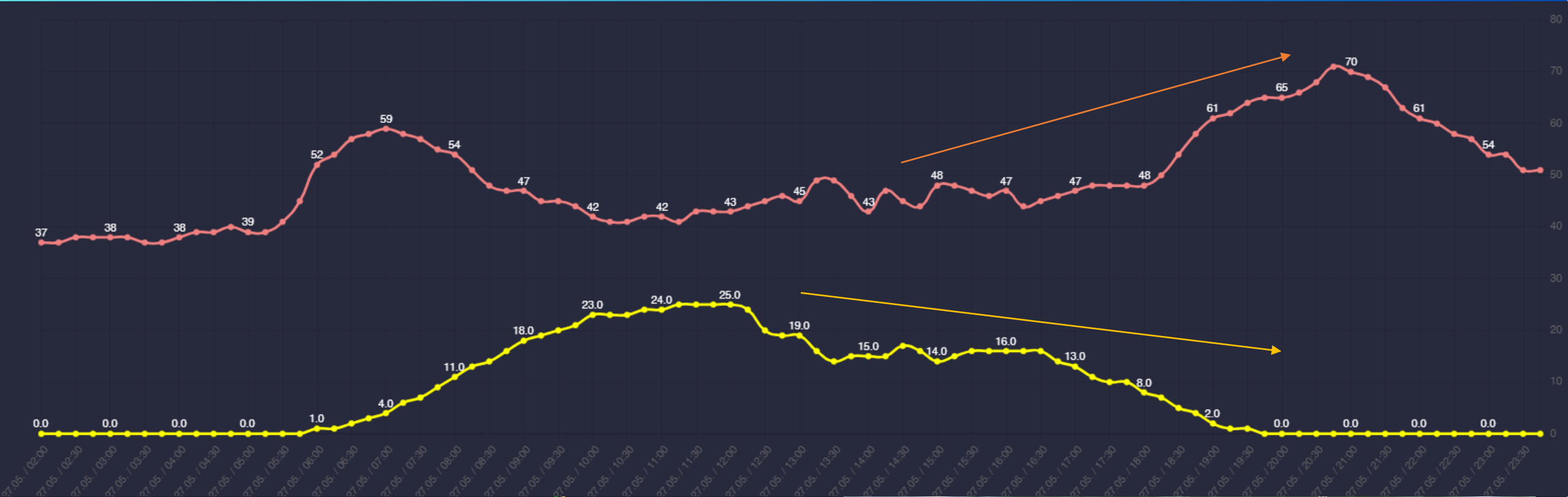


Glavni „krivac“ SE - 9,9MW



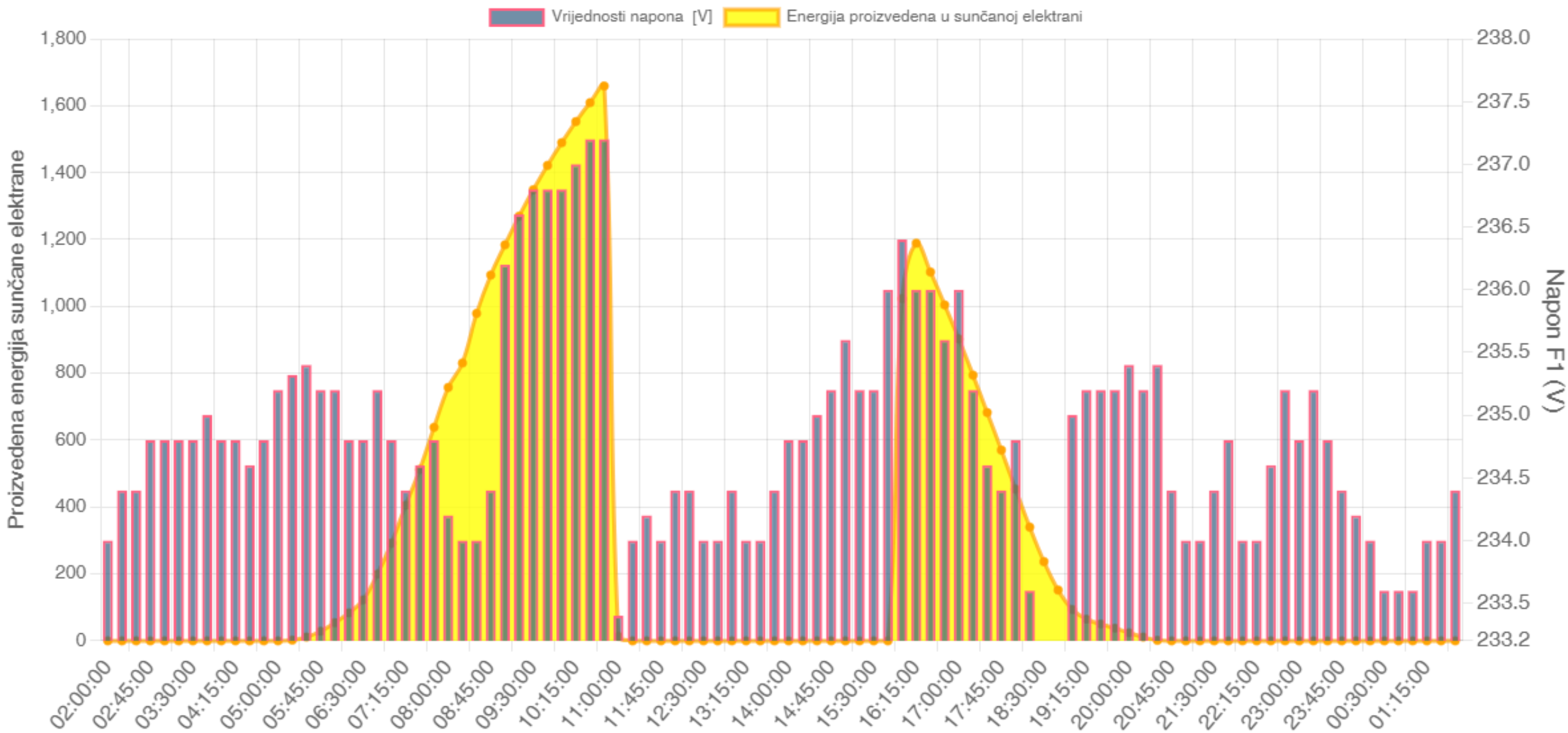
Utjecaj meteoroloških čimbenika







Tehnički izazovi za HEP ODS – kontrola napona



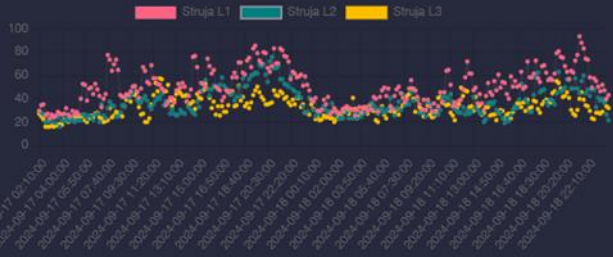


Tehnički izazovi za HEP ODS – kontrola napona



Podaci za 1. dan u vremenskom razdoblju od 17.09.2024. do 18.09.2024.

Struja f1,f2,f3 (A)



	BROJ MJERENJA	MAKSIMUM	SREDNJA VRIJEDNOST	MINIMUM
L1	275	93.6	50.03	23.2
L2	275	76.0	36.93	16.0
L3	275	57.6	32.91	16.0

Napon f1,f2,f3 (V)

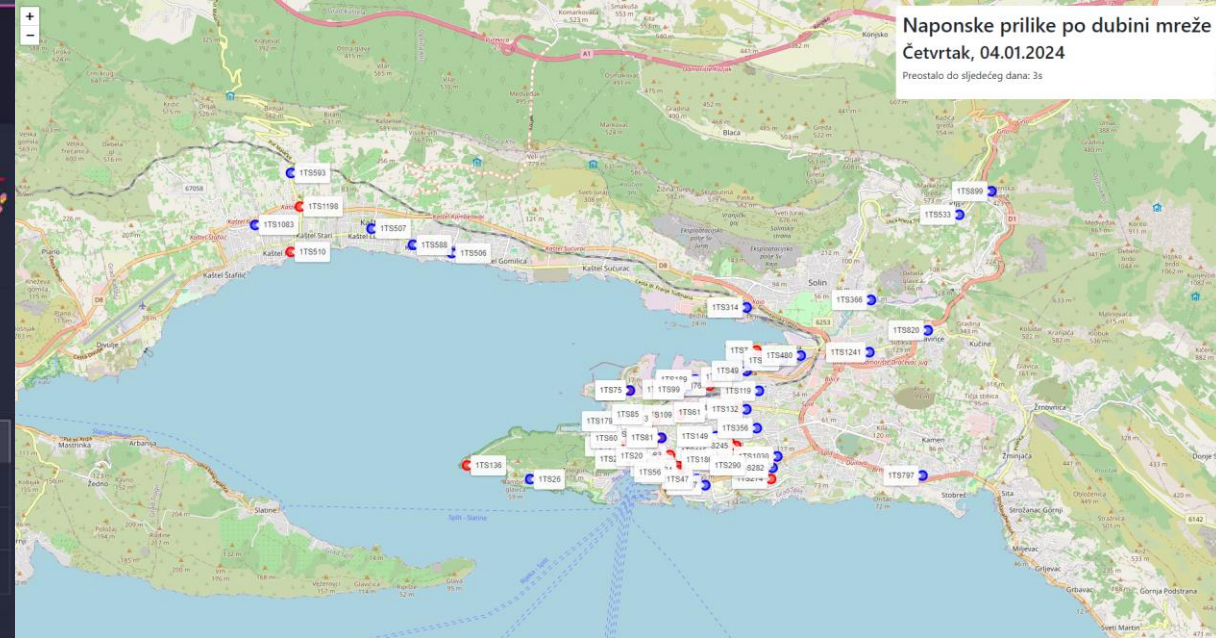


	BROJ MJERENJA	MAKSIMUM	SREDNJA VRIJEDNOST	MINIMUM
L1	275	253.8	247.13	241.1
L2	275	253.9	247.30	241.7
L3	275	253.2	247.02	240.9

Tokovi snage kroz transformator (kW)

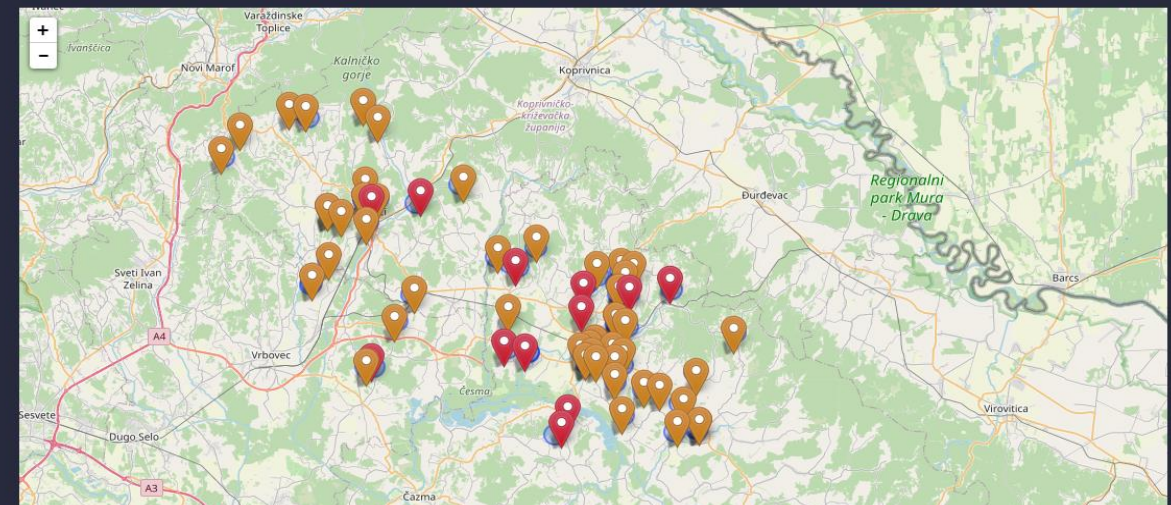


	BROJ MJERENJA	MAKSIMUM	SREDNJA VRIJEDNOST	MINIMUM
Snaga potrošnje	183	47.08	29.15	14.6
Snaga proizvodnje	183	0.00	0.00	0.0



Naponske prilike po dubini mreže
Četvrtak, 04.01.2024
Preostalo do sjedećeg dana: 3s

> 253 V 250 V - 253 V - trafostanice s pripadajućim elektranama
Lokacije Elektrana





Tehnički izazovi za HEP ODS – lokacije elektrana



Status i Projekcije Elektrana prema Niskonaponskim Izvodima i Trafostanicama

Niskonaponski izvod:

Pretraži prema NN izvodu...

SN trafostanica:

kašt

VN trafostanica:

Pretraži prema VN TS...

Aktivne elektrane Planirane elektrane Potrošači

NAZIV IZVODA	SN TS	VN TS	BROJ	KW	BROJ	KW	BROJ	KW
SK 6	ITS1078 KAŠTEL ŠTAFILIĆ 19	3TS10 KAŠTELA	0	0.0	1		0	0.0
KRO-3140(ZGRAD NOVAK	ITS1083 KAŠTEL NOVI 4	3TS10 KAŠTELA	1		0	0.0		
KRO-3211	ITS1083 KAŠTEL NOVI 4	3TS10 KAŠTELA	1		1		19	
KRO-3213	ITS1083 KAŠTEL NOVI 4	3TS10 KAŠTELA	1		0	0.0	1	
B.S.ISTOK KB.1	ITS1083 KAŠTEL NOVI 4	3TS10 KAŠTELA	0	0.0	1		9	
KRO-2189	ITS1084 KAŠTEL NOVI 5	3TS10 KAŠTELA	1		0	0.0		
KRO-2190	ITS1084 KAŠTEL NOVI 5	3TS10 KAŠTELA	0	0.0	1		2	
ZR.MR.JUGOISTOK KB.1(GOMILE 35)	ITS1113 KAŠTEL STARI 11	3TS10 KAŠTELA	0	0.0	2		51	
B.S.SJEVEROISTOK(OGRADE 12)	ITS1151 KAŠTEL STARI 10	3TS10 KAŠTELA	1		0	0.0		

Status

Podaci su uspješno učitani. ✓

Osnovni podaci za odabrano obračunsko mjerno mjesto

OMM	KUPAC	TRAFOSTANICA	STRUJNI KRUG
21497	BREZOVIČA	2TS5139	PREMA H.LESKOVCU

PREMA H.LESKOVCU » Aktivne elektrane » Buduće elektrane » Potrošači

■ Aktivne elektrane
 ■ Planirane elektrane
 ■ Potrošači

ST.KRUG	SN TS	VN TS	BROJ	AKTIVNO KW	BROJ	BUDUĆIH KW	BROJ KUPACA	SNAGA KUPACA KW
PREMA H.LESKOVCU	2TS5139 DEMERJE 3	2RS5300 BREZOVIČA-RASKLOPIŠTE	1	1	0	0	56	1

Naponi na elektranama na strujnom krugu – PREMA H.LESKOVCU

- U analizi korištene 15(10) minutne vremenske serije napona

INSTALACIJA	MAX ~ U [V]	SR.VR ~ U [V]	MIN ~ U [V]	BROJ DANA U ANALIZI	PUTA IZNAD 253 V	PUTA ISPOD 207 V
1	243.5	236.13	201.9	106	0	1
2	246.0	231.49	211.0	105	0	0
3	248.5	226.57	193.0	106	0	54
4	254.0	222.76	188.0	105	3	103

Proračun kreiran na osnovu tri seta informacija

Pronalazak strujnog kruga i SN trafostanice za odabrano obračunsko mjerno mjesto

Prikaz postojećih i budućih elektrana s njihovom instaliranom proizvodnom snagom. Prikaz ostalih potrošača i njihove snage u strujnom krugu

Naponska analiza postojećih elektrana na strujnom krugu

PREMA H.LESKOVCU >> Aktivne elektrane > Buduće elektrane > Potrošači

ST.KRUG			Aktivne elektrane		Planirane elektrane		Potrošači	
ST.KRUG	SN TS	VN TS	BROJ	AKTIVNO KW	BROJ	BUDUĆIH KW	BROJ KUPACA	SNAGA KUPACA KW
PREMA H.LESKOVCU	2TS5139 DEMERJE 3	2RS5300 BREZOVICA-RASKLOPIŠTE	4		1			

Podaci o lokaciji odabranog obračunskog mjernog mjesta

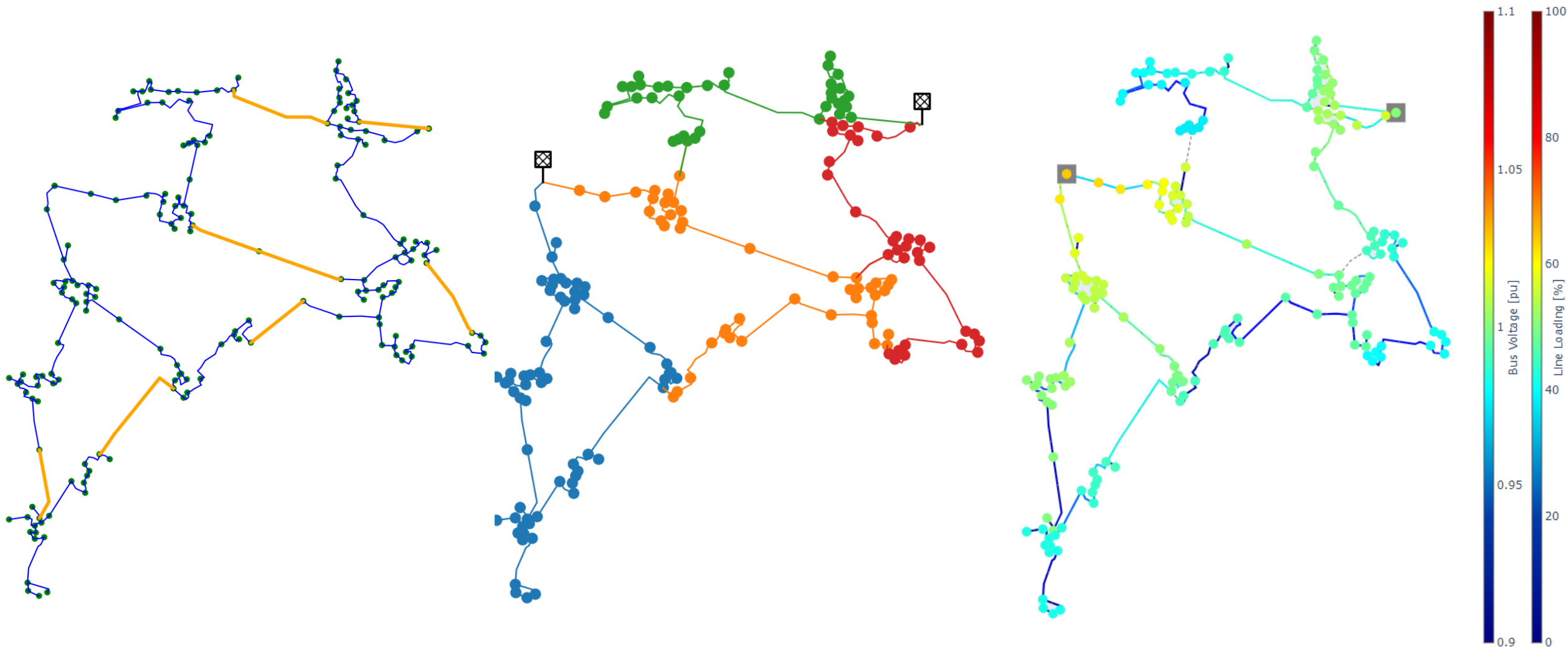
Broj aktivnih elektrana i njihova instalirana snaga na strujnom krugu

Broj planiranih elektrana i njihova planirana snaga na strujnom krugu

Podaci o kupcima i njihovoj zakupljenoj snazi na strujnom krugu

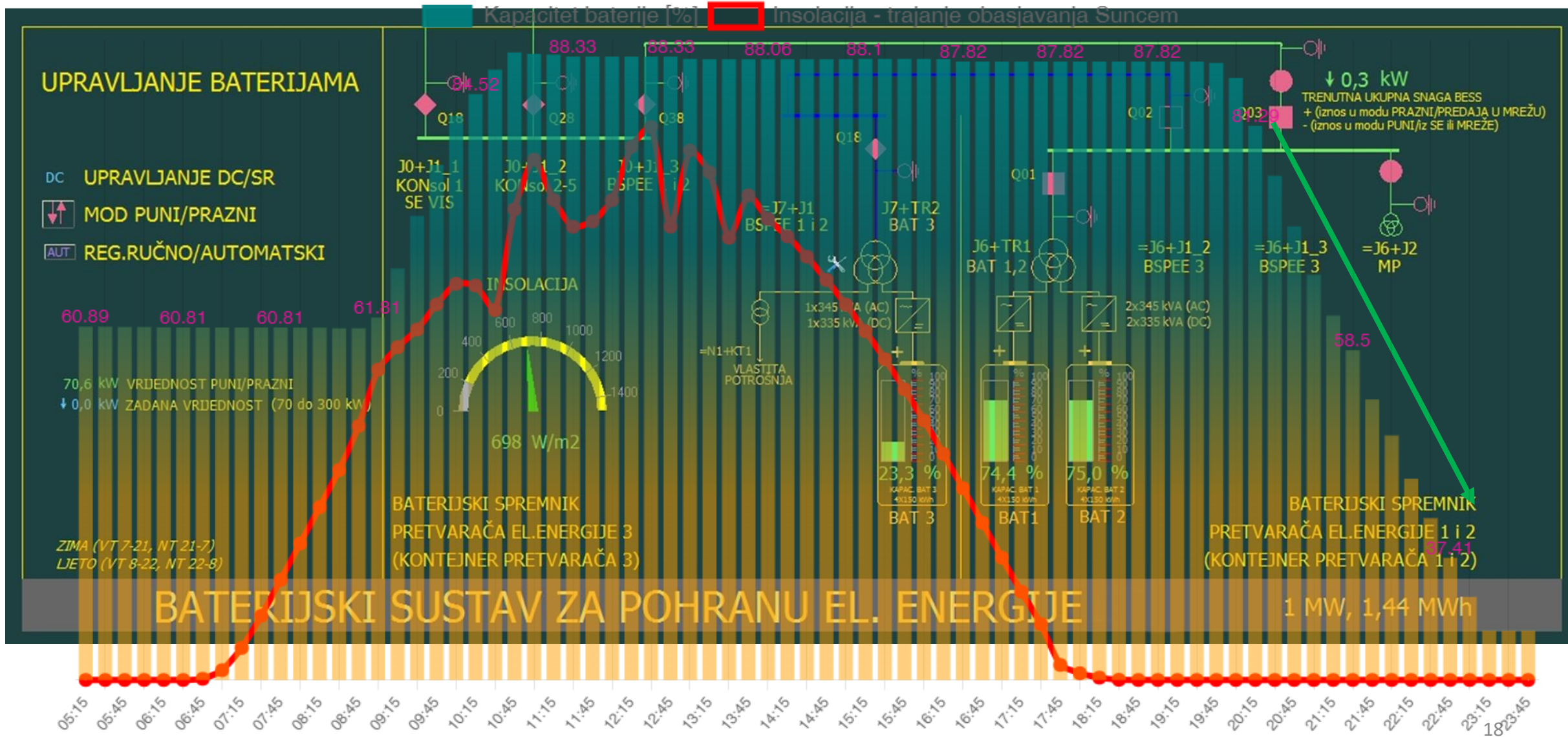


Nužni proračuni na niskom naponu...



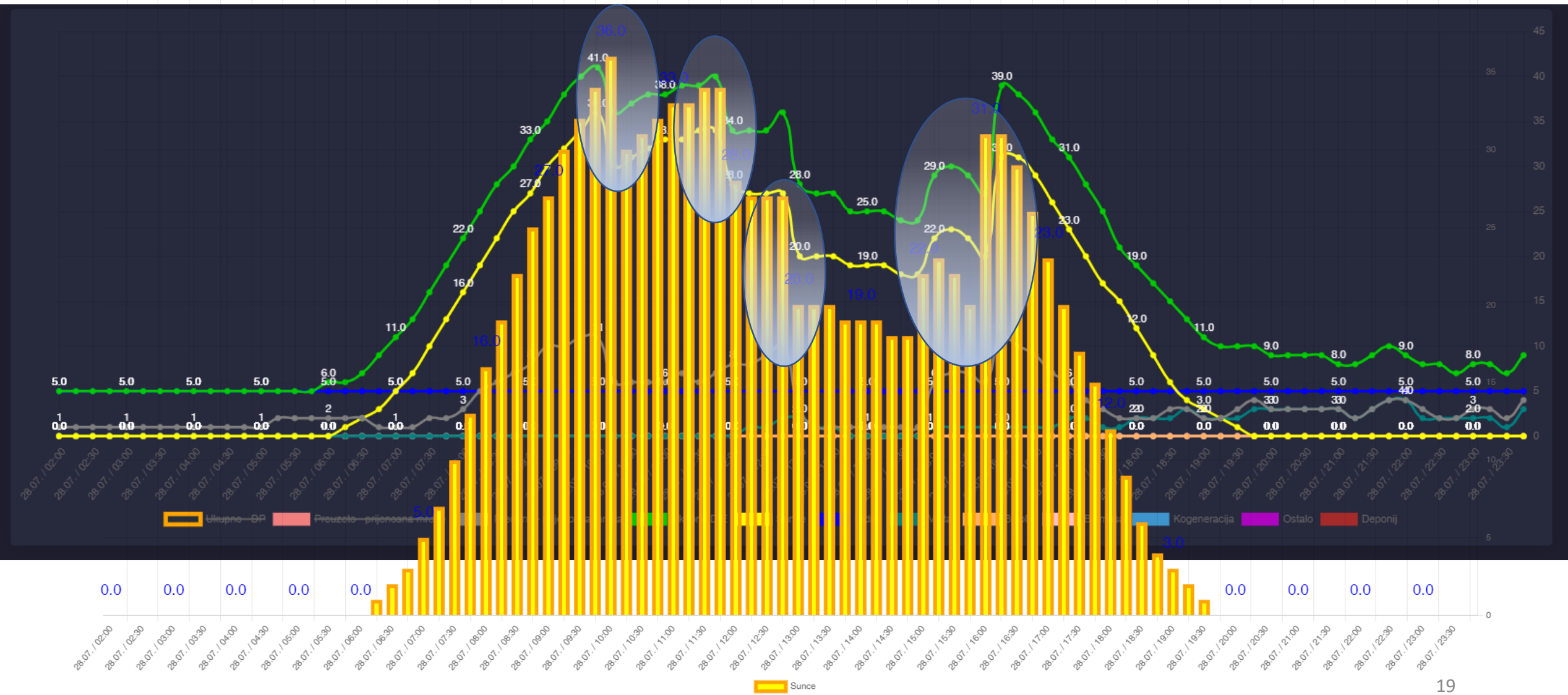


Spremnici energije – baterijski sustavi





Promjena tarifnih modela?





4. Savjetovanje BH K/O CIRED
Mostar, 20 – 22. listopad/oktobar 2024.



Pitanja?

HVALA NA PAŽNJI!

Anton Marušić, dipl. ing. el.
HEP ODS d.o.o.
DP Elektra Zagreb
Direktor distribucijskog područja
predsjednik HO CIRED, Hrvatska