

HAZU – Izazovi hrvatske energetske tranzicije, 17.6.2024.

Vođenje distribucijskog sustava u okolnostima sve veće integracije obnovljivih izvora energije u distribucijsku mrežu

HEP OPERATOR
DISTRIBUCIJSKOG
SUSTAVA

Ivan Periša, dipl.ing.el. MBA
direktor Sektora za vođenje sustava

Tradicionalni elektroenergetski sustav

- Učinkovito u pogonu preko 100 godina
- Jednosmjerni tok snage
- Mreža je dimenzionirana za maksimalnu potrošnju
- OPS dostavlja ODS-u svu energiju potrebnu krajnjim kupcima

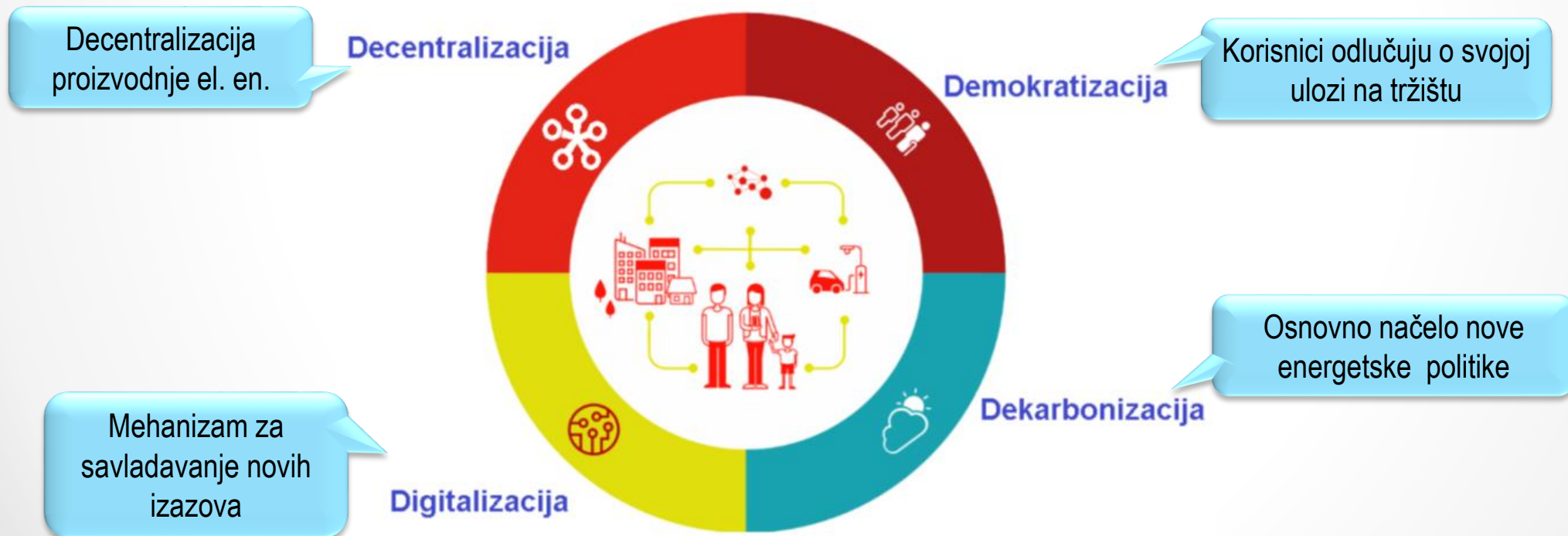


Klimatsko-energetska politika – inicijator promjena

- Politika: Smanjenje emisija CO₂:
 - Smanjenje udjela proizvodnje el.en. iz fosilnih goriva - smanjuje se proizvodnja na prijenosnoj mreži
 - Poticanje OIE → distribuirana proizvodnja - raste proizvodnja na distribucijskoj mreži
 - E-vozila - mobilni potrošači i izvori el.en. u distribucijskoj mreži
 - Spremnici el.en. – izvori koji ne proizvode energiju
 - Kupci s vlastitom elektranom – korisnik je i kupac i izvor

Klimatsko-energetska politika – inicijator promjena

- Politika: razvoj tržišta → izravno utječe na promjenu načina ponašanja korisnika mreže
- Ishod politika: proaktivni korisnici mreže - imaju sve složenije funkcije i sve složenije zahtjeve

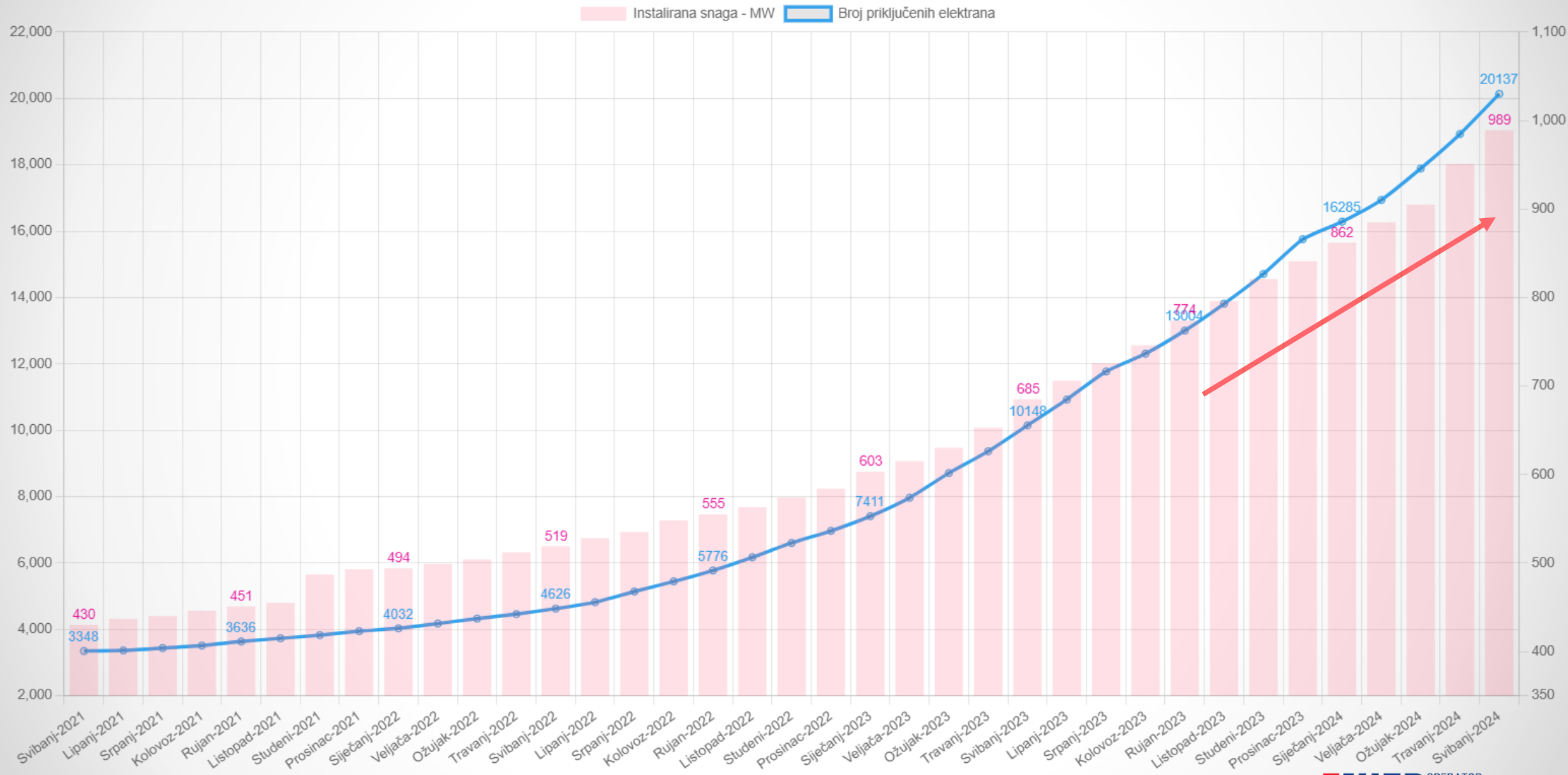


Novi elektroenergetski sustav

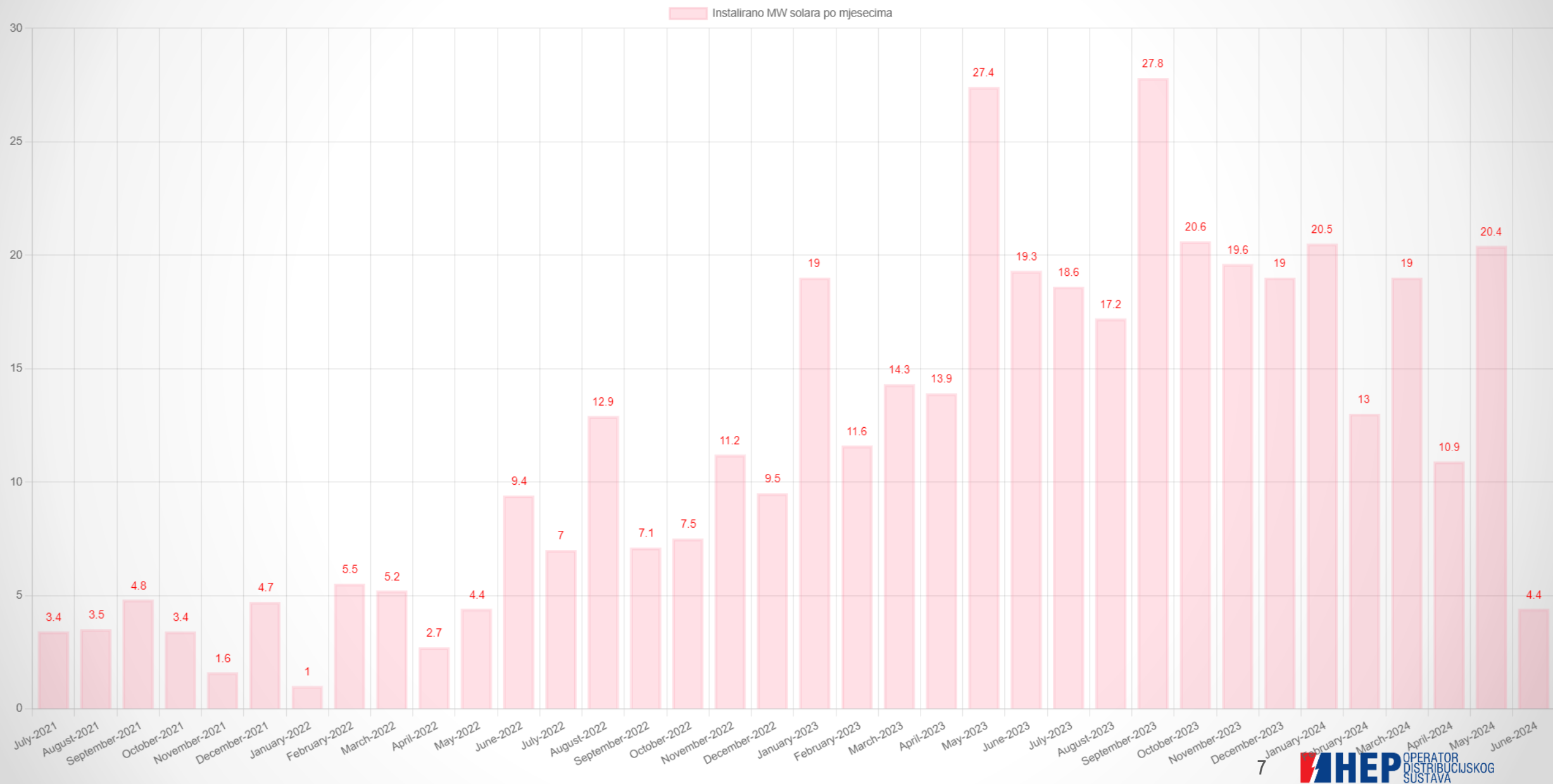
- Posljednjih 15ak godina
- Dvosmjerni tok snage
- OPS utječe na sve manji dio tokova snaga u distribucijskoj mreži – slabi utjecaj/odgovornost OPS-a, raste odgovornost ODS-a
- Nužna je nova razina fleksibilnosti sustava za prilagodbu novim zahtjevima



Rast broja elektrana i instalirane snage



Instalirano MW SE elektrana po mjesecima



Tablični prikaz broja elektrana, instalirane snage, napona priključenja

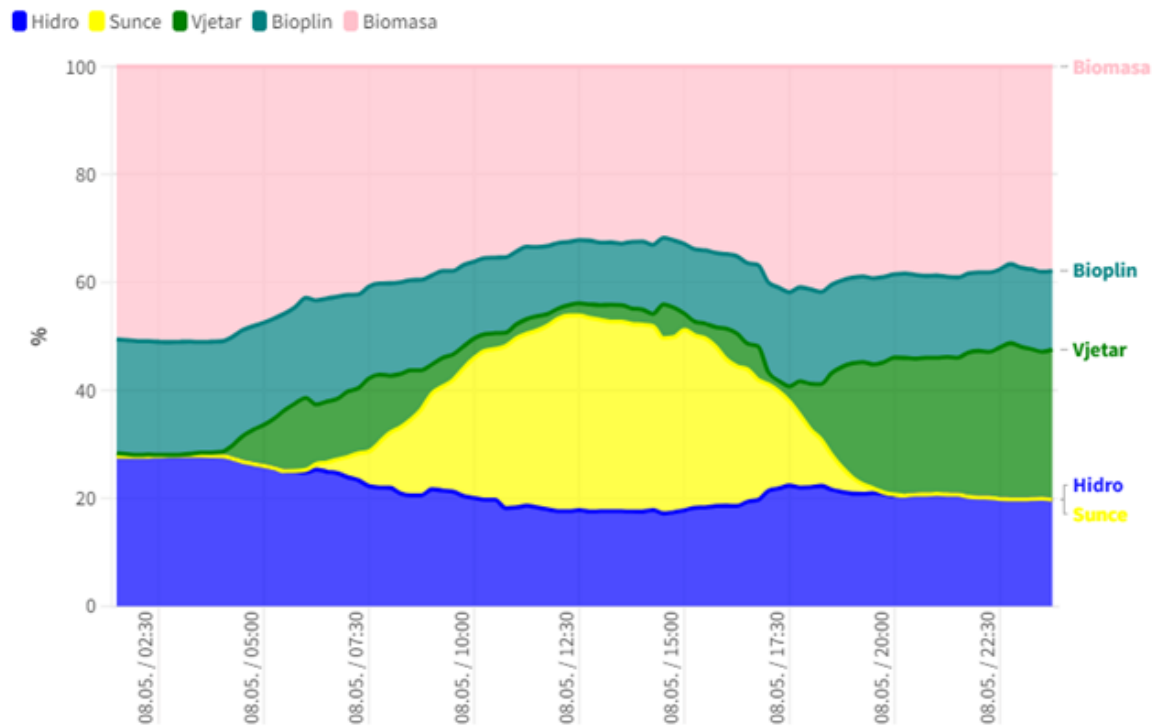
	Rujan 2022		Rujan 2023		Lipanj 2024			2025...
Vrsta elektrane	Instalirano MW	Broj elektrana	Instalirano MW	Broj elektrana	Instalirano MW	Broj elektrana		
Sunčana elektrana	175,8	5203	369,86	12209	611,71	19974		Prema podacima iz SAP infortora
Elektrana na biomasu	100,02	43	100,02	43	101,03	44		trenutno je u planu još >15k elektrana
Elektrana na bioplin	55,91	48	50,03	47	52,39	50		instalirane snage od preko 1700 MW!
Hidroelektrana	76,37	49	76,3	47	76,3	47		
Kogeneracijska	7	2	8,055	6	11,4	9		
Vjetroelektrana	95,85	10	95,85	10	95,85	10		
Ostalo/nedefinirano	27,24	19	27,1	13	27,1	13		
Ukupno	538,19	5375	727,225	12375	993,436	20152		

Kupci s vl. potrošnjom	Instalirano MW
17782 – broj elektrana	424,827

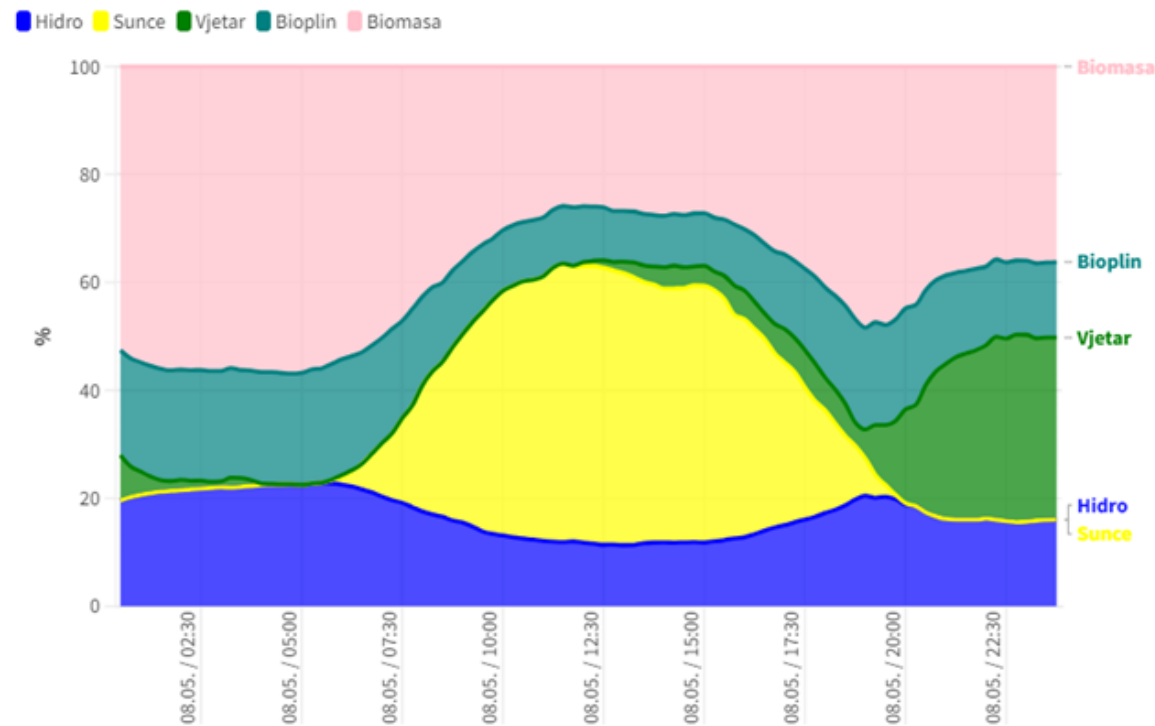
Samoopskrba	Instalirano MW
14440 – broj elektrana	105,811

Napon priključenja	Broj elektrana	Instalirano MW
0,4 kV	19633	372,06
10 kV	317	215,04
20 kV	148	120,1
35 kV	49	257,42
30 kV	3	21,62
6 kV	2	7,2

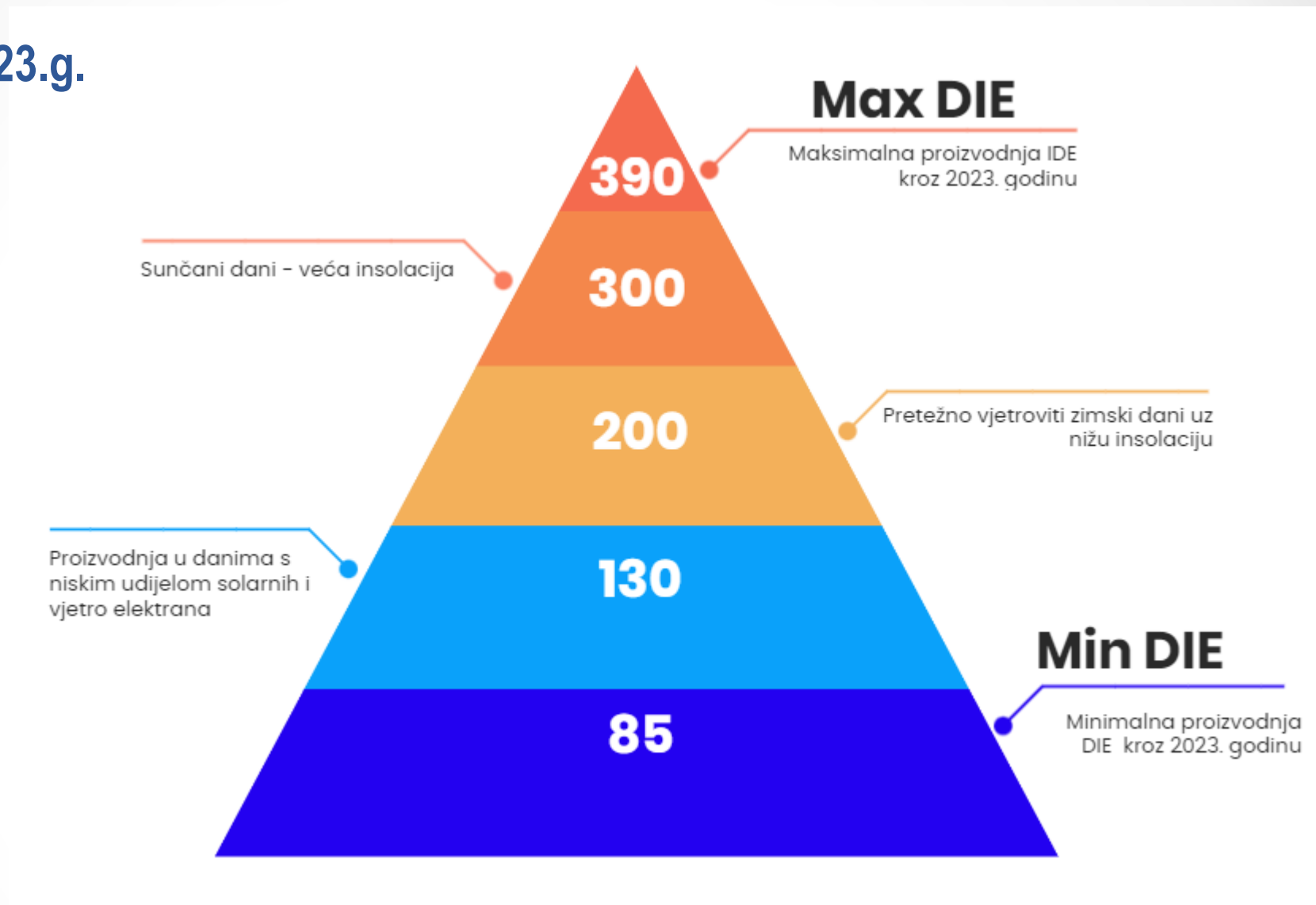
Postotna raspodjela dnevne proizvodnje distribuiranih izvora energije
8.5.2023



Postotna raspodjela dnevne proizvodnje distribuiranih izvora energije
8.5.2024



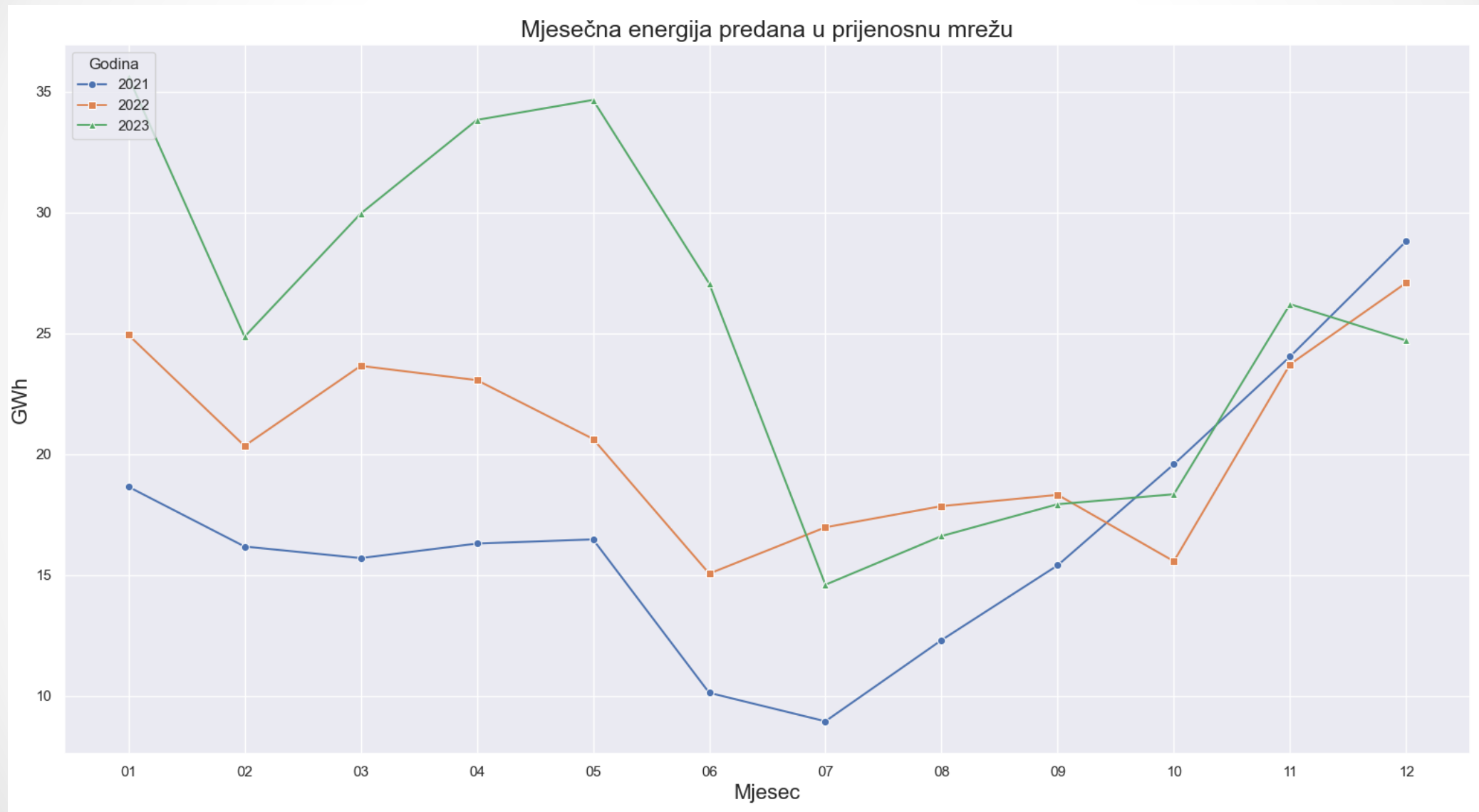
Proizvodnja DIE, 2023.g.



Maksimalna uk. Istodobna proizvodnja DIE: 10.4.2023. u 14.45h → 390 MW

Minimalna uk. Istodobna proizvodnja DIE: 19.7.2023. u 19.45 → 85 MW

Energija predana iz distribucijske mreže u prijenosnu mrežu

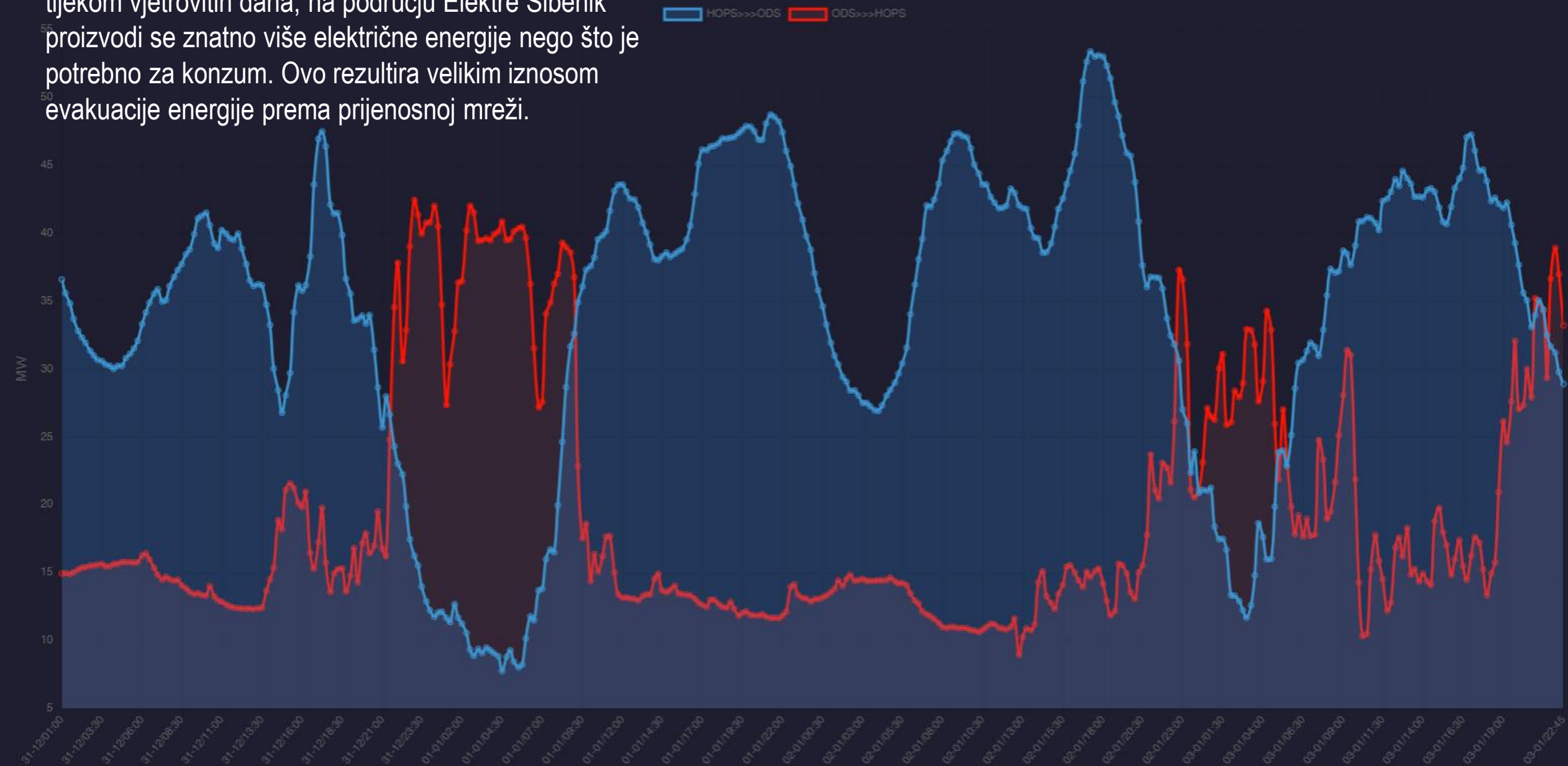


Energija predana iz distribucijske mreže u prijenosnu mrežu

Distribucijsko područje	~ Predano GWh u 2023 ODS → HOPS
Elektra Čakovec (HE + SE DUBRAVA)	13
Elektra Vinkovci (TS 110/35/10 ZUPANJA)	12
Elektrodalmacija Split (TS 110/35 KRALJEVAC, HE 110/35 PERUCA)	21
Elektra Zadar (TS 110/35 OBROVAC, TS 110/20(10) BENKOVAC, TS 110/(20)10 PAG)	41
Elektra Šibenik (TS 110/35 KNIN, TS 220/110(30) BILICE, TS 110/(20)10 DRNIS)	177
Elektrolika Gospić (TS 220/35 BRINJE)	27

Preuzeta/predana snaga [MW] (31.12.2023-03.01.2024)
VMM DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE ELEKTRA ŠIBENIK :

Na sučelju s prijenosnom mrežom, u noćnim satima tijekom vjetrovitih dana, na području Elektre Šibenik proizvodi se znatno više električne energije nego što je potrebno za konzum. Ovo rezultira velikim iznosom evakuacije energije prema prijenosnoj mreži.

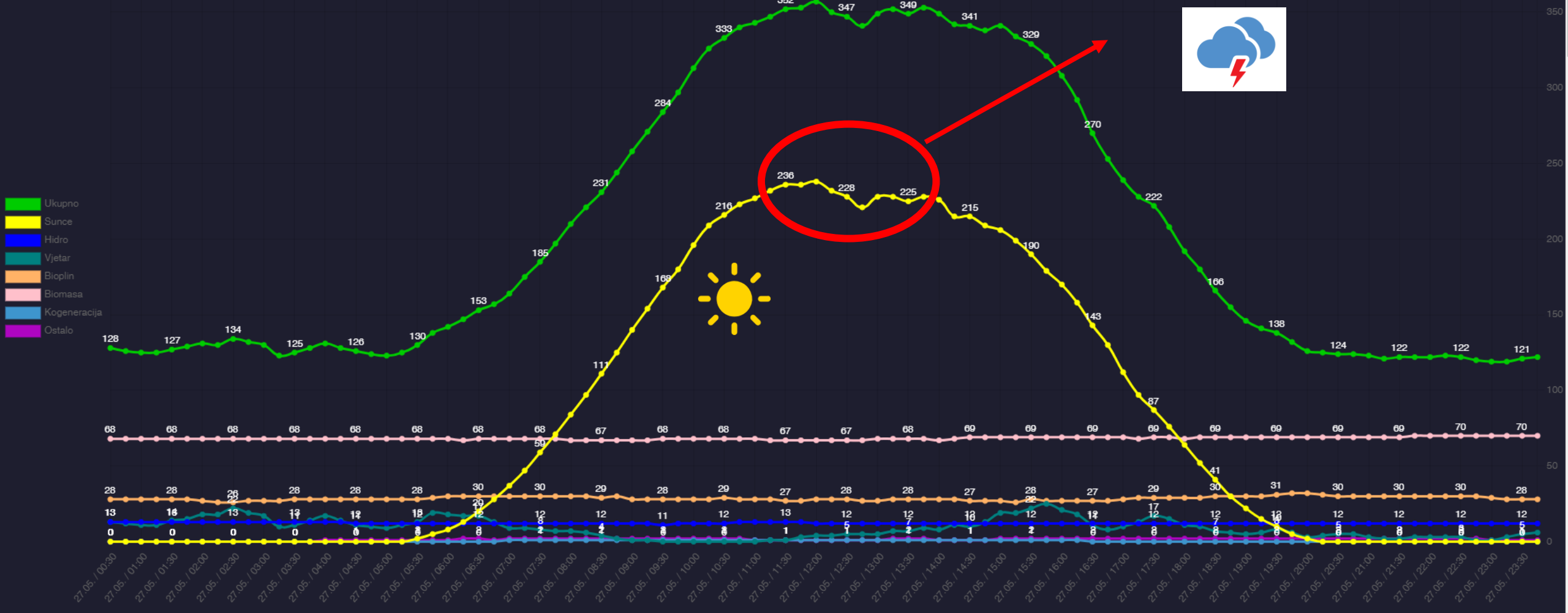


Utjecaj DIE na mrežu

Proizvodnja DIE prema tipu izvora (MW) » HEP ODS ukupno » 27.05.2024

Pogonski podaci – 27.5.2024.

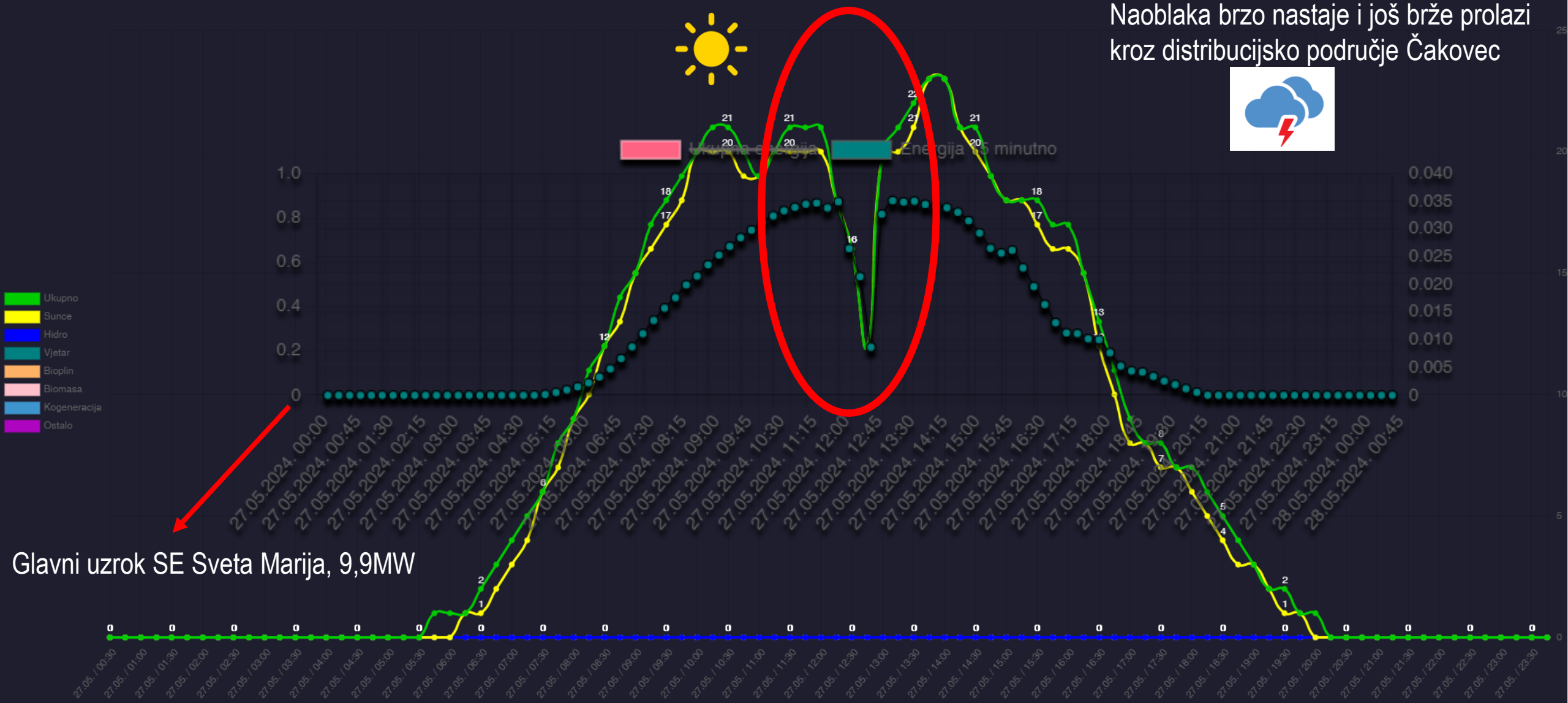
Stvaranje naoblake na sjeveru Hrvatske



Utjecaj DIE na mrežu

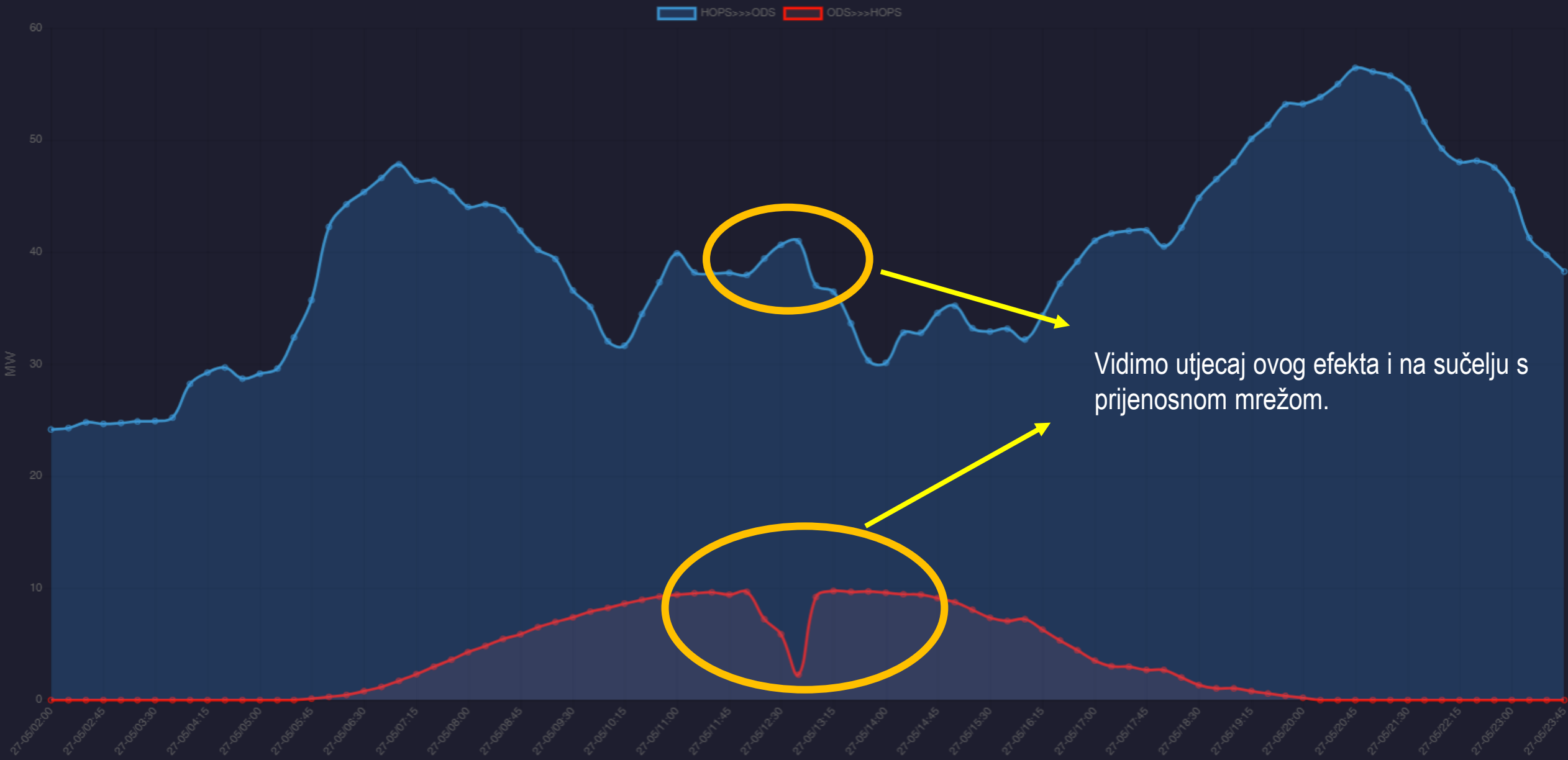
Proizvodnja DIE prema tipu izvora (MW) » Čakovec » 27.05.2024

Naoblaka brzo nastaje i još brže prolazi
kroz distribucijsko područje Čakovec



Utjecaj DIE na mrežu

Preuzeta/predana snaga [MW] (27.05.2024-27.05.2024)
VMM DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE ELEKTRA ČAKOVEC :

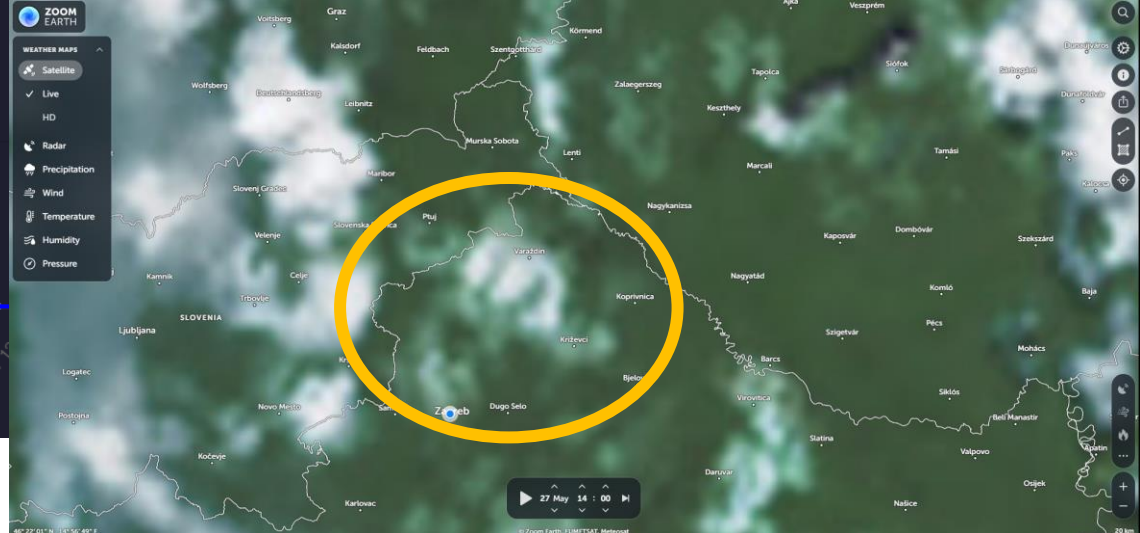
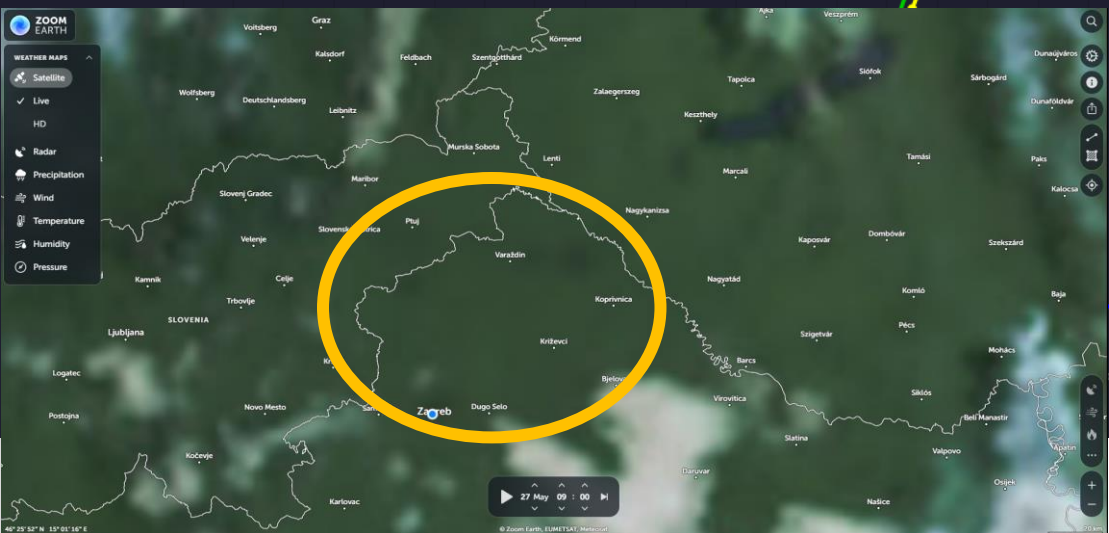


Utjecaj DIE na mrežu

Proizvodnja DIE prema tipu izvora (MW) » Varaždin » 27.05.2024

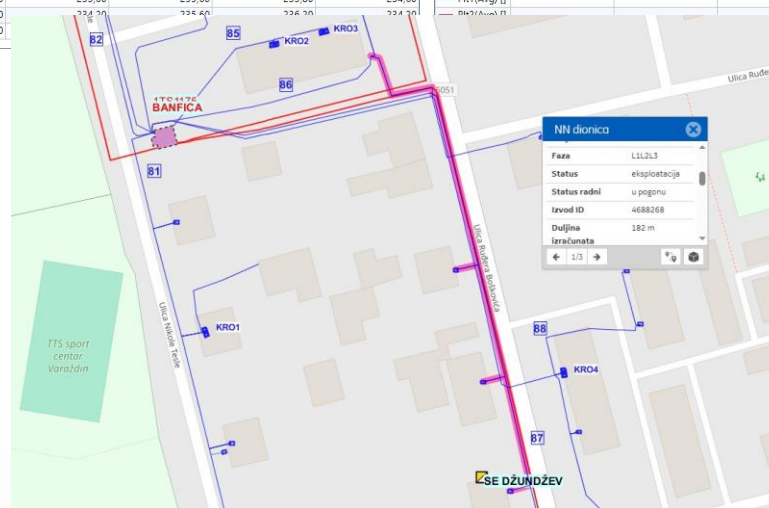
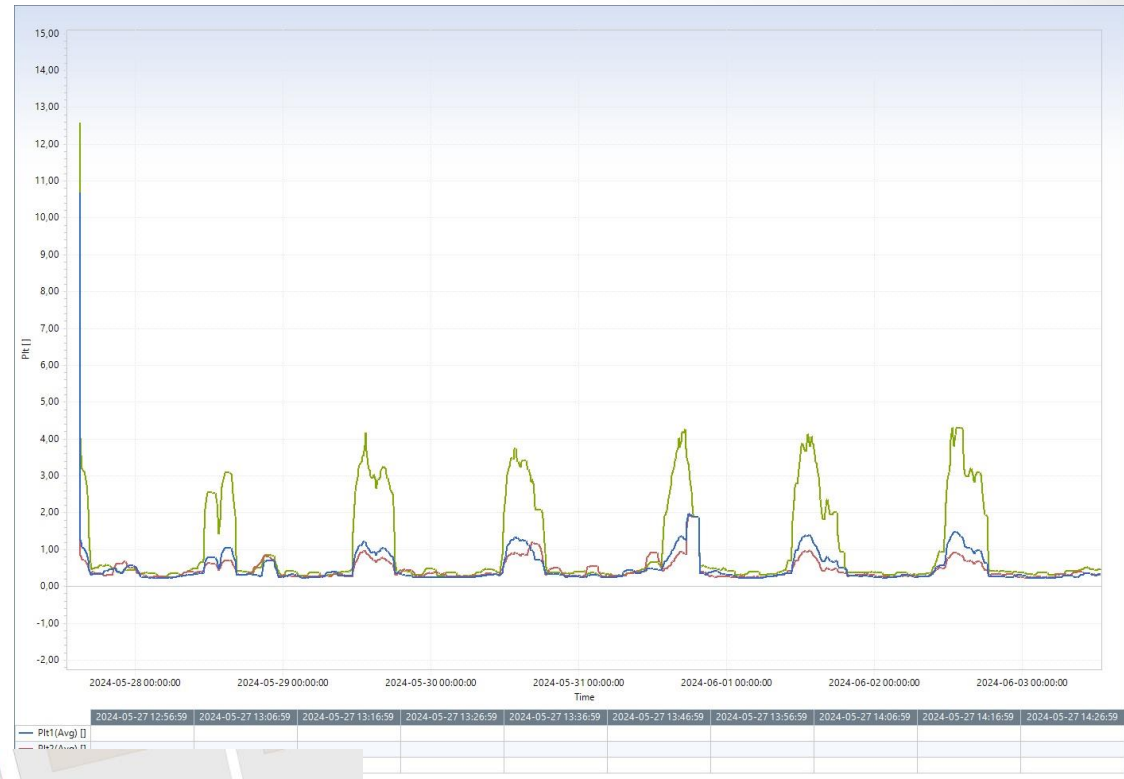
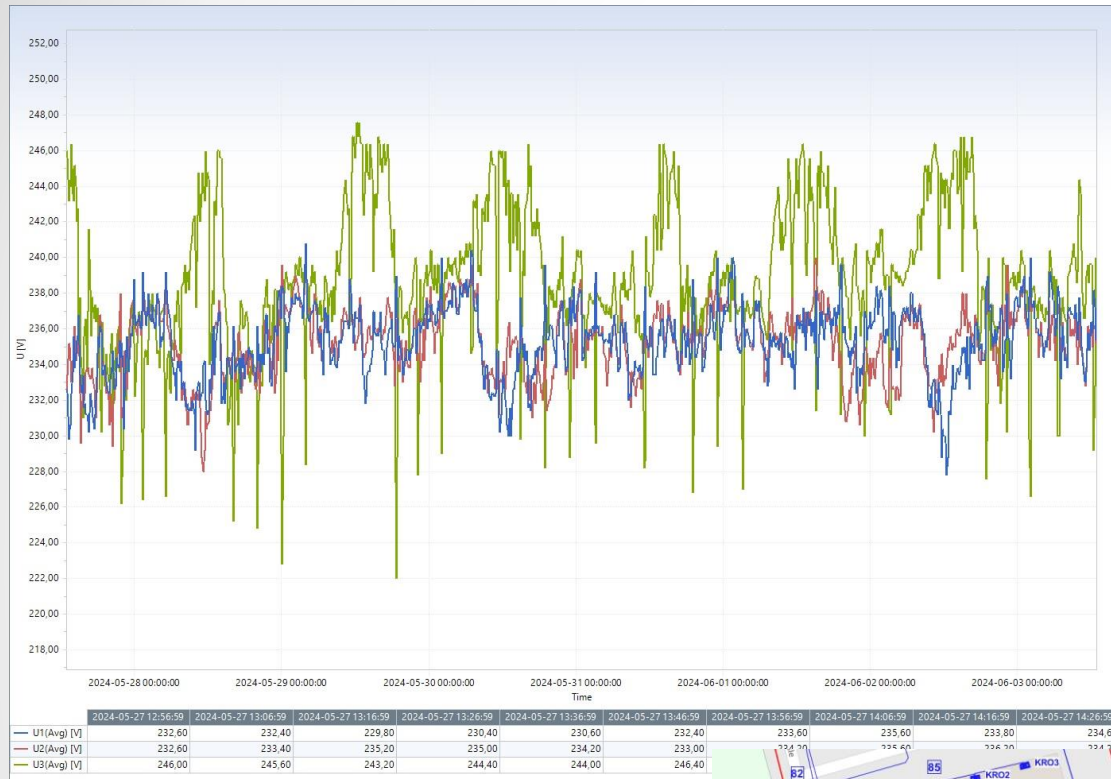
Ali zato je u distribucijskom području Elektra
Varaždin naoblaka duže trajala.

Datum-vrijeme	vrijemeOpis
27.5.2024 05:00:00	vedro
27.5.2024 06:00:00	vedro
27.5.2024 07:00:00	vedro
27.5.2024 08:00:00	vedro
27.5.2024 09:00:00	umjereno oblačno
27.5.2024 10:00:00	pretežno vedro
27.5.2024 11:00:00	umjereno oblačno
27.5.2024 12:00:00	pretežno oblačno
27.5.2024 13:00:00	pretežno oblačno
27.5.2024 14:00:00	pretežno oblačno
27.5.2024 15:00:00	pretežno oblačno
27.5.2024 16:00:00	pretežno oblačno
27.5.2024 17:00:00	pretežno oblačno



Utjecaj DIE na mrežu

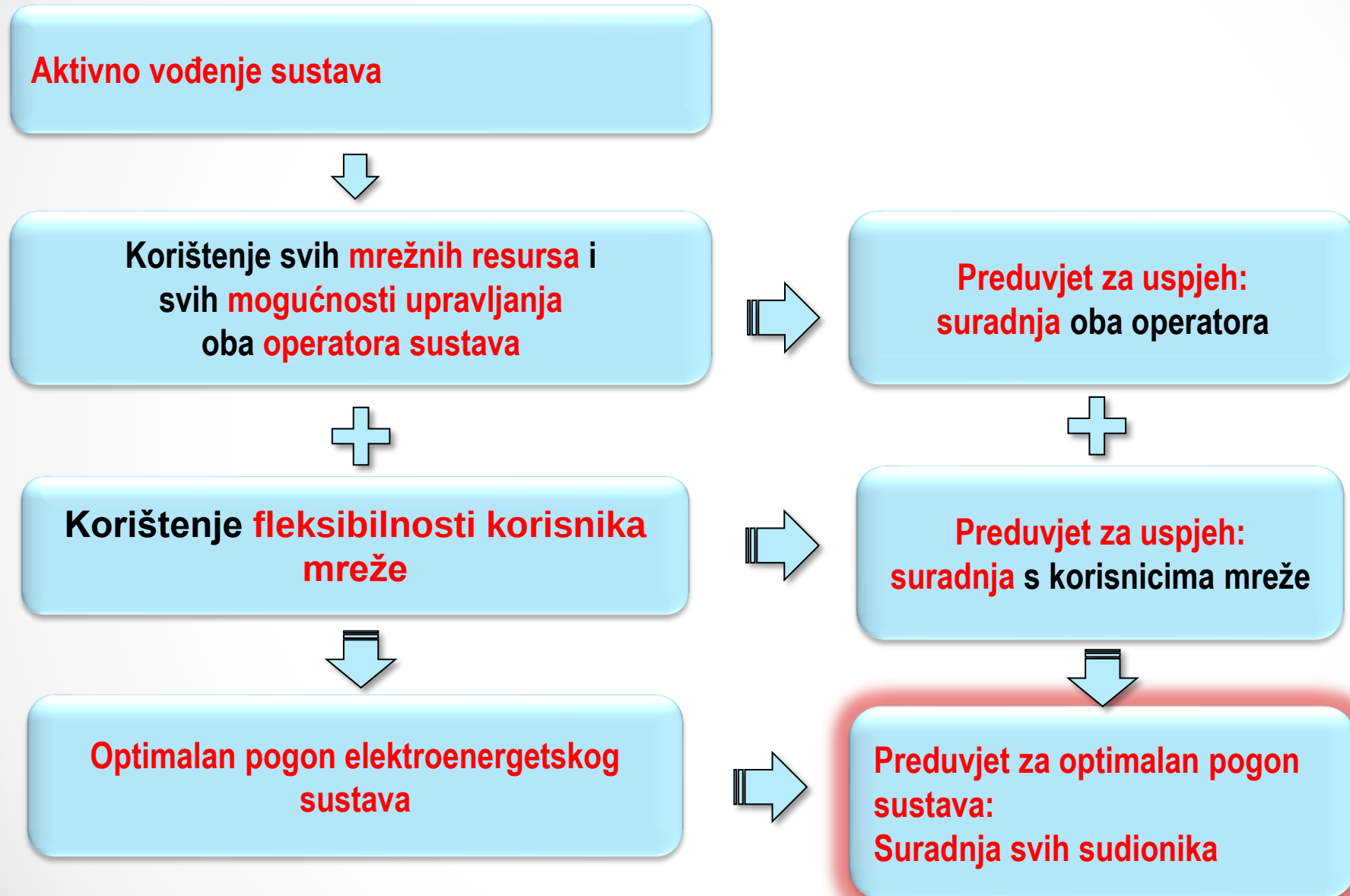
(Već i male „elektranice” čak i u kratkoj gradskoj mreži mogu napraviti problem)



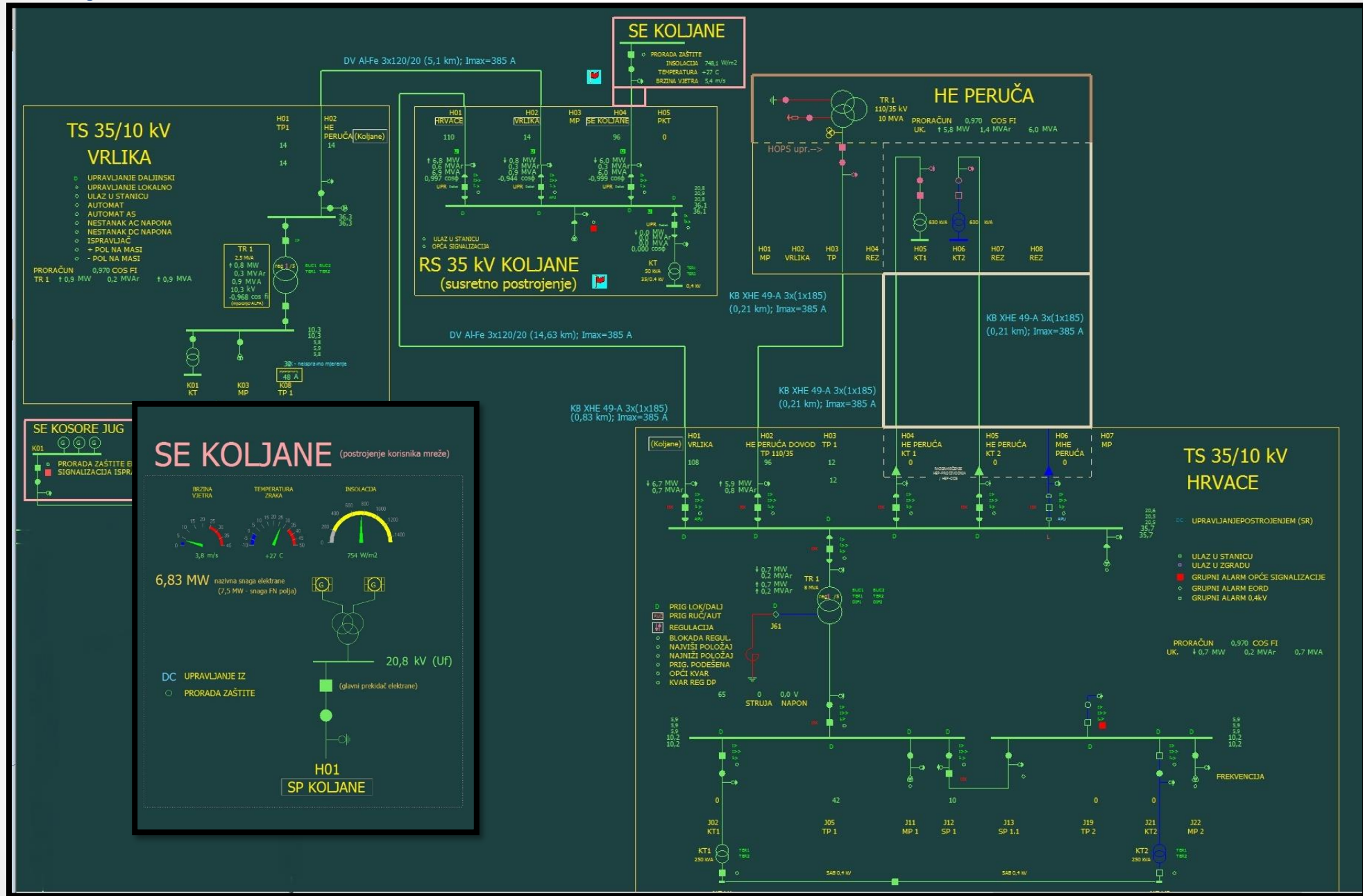
Fleksibilan EES – zajednički na putu do zajedničkog cilja...



Fleksibilan EES – zajednički na putu do zajedničkog cilja...



Primjer korištenja fleksibilnosti



Novi zakonski okvir – za novi, složeniji sustav

- dinamičan, zahtijeva kontinuiranu prilagodbu poslovnih procesa

Na razini EU:

Pravila za priključak na tržište električne energije
Technical background for the frequency demand connection requirements
Mrežna pravila za priključenje proizvođača električne energije na mrežu (RfG)
Mrežna pravila za priključak kupca
Regional Group Continental Europe, Policy 5 v 3.1
Mrežna pravila za poremećeni pogon i ponovnu uspostavu elektroenergetskog sustava
Smjernice za električnu energiju uravnoteženja
Smjernice za pogon elektroenergetskog sustava
Pravila za tržište električne energije

Na razini RH:

RSKA
AGENCIJA

IntentiJavnost radaRegistriRegulirane cijeneInfrastrukturaČes

Propisi - Električna energija

Zakon o tržištu električne energije
(Narodne novine, br. 111/21, 83/23) – neslužbeni pročišćeni tekst

2. Zakon o provedbi Uredbe Vijeća (EU) 2022/1854 o hitnoj intervenciji za rješavanje pitanja visokih cijena energije
(Narodne novine, br. 71/23)

3. Upute za provedbu Zakona o provedbi Uredbe Vijeća (EU) 2022/1854 o hitnoj intervenciji za rješavanje pitanja visokih cijena energije (DOCX, PDF)

4. Upute za provedbu Zakona o provedbi Uredbe Vijeća (EU) 2022/1854 o hitnoj intervenciji za rješavanje pitanja visokih cijena energije - subjektima koji prodaju/preprodaju električnu energiju (DOCX, PDF)

5. Pravilnik o općim uvjetima za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom
(Narodne novine, br. 100/22)

6. Metodologija za određivanje iznosa tarifnih stavki za zajamčenu opskrbu električnom energijom
(Narodne novine, br. 20/22)

7. Odluka o iznosu tarifnih stavki za zajamčenu opskrbu električnom energijom
(Narodne novine, br. 19/24)

8. Odluka o iznosu tarifnih stavki za zajamčenu opskrbu električnom energijom
(Narodne novine, br. 70/24) - stupa na snagu 1. srpnja 2024.

Odluka o iznosu tarifnih stavki za distribuciju električne energije
(Narodne novine, br. 138/21)

Odluka o iznosu tarifnih stavki za prijenos električne energije
(Narodne novine, br. 27/24)

Odluka o naknadi za organiziranje tržišta električne energije
(Narodne novine, br. 94/07, 38/12)

Odluka o naknadi za obnovljive izvore energije i visokoučinkovitim kogeneracijama
(Narodne novine, br. 28/23)

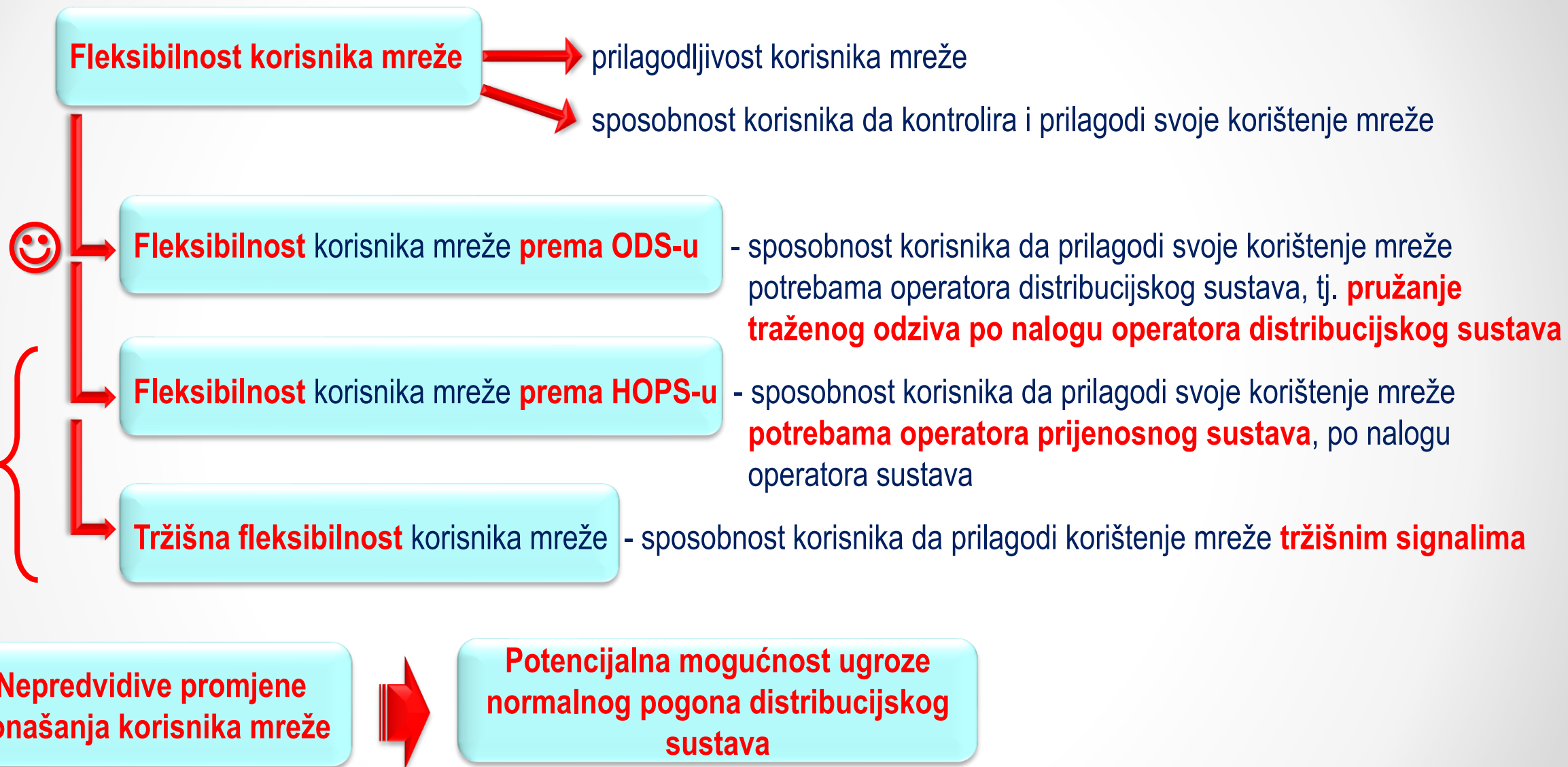
Odluka o naknadi za obnovljive izvore energije i visokoučinkovitu kogeneraciju
(Narodne novine, br. 24/24)

Proces je još u tijeku...
dodatni akti slijede...

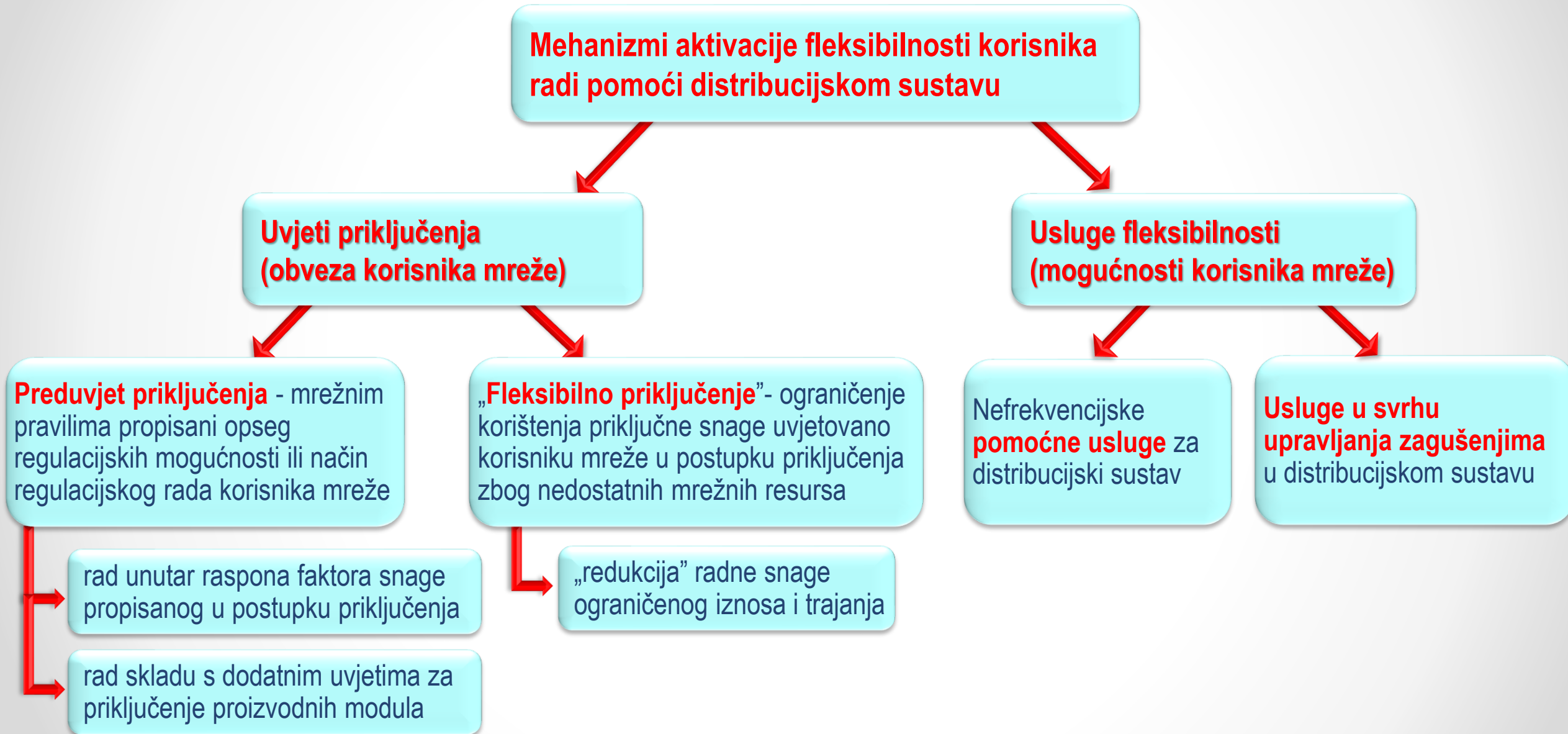
Vertikala vođenje



Fleksibilnost korisnika mreže



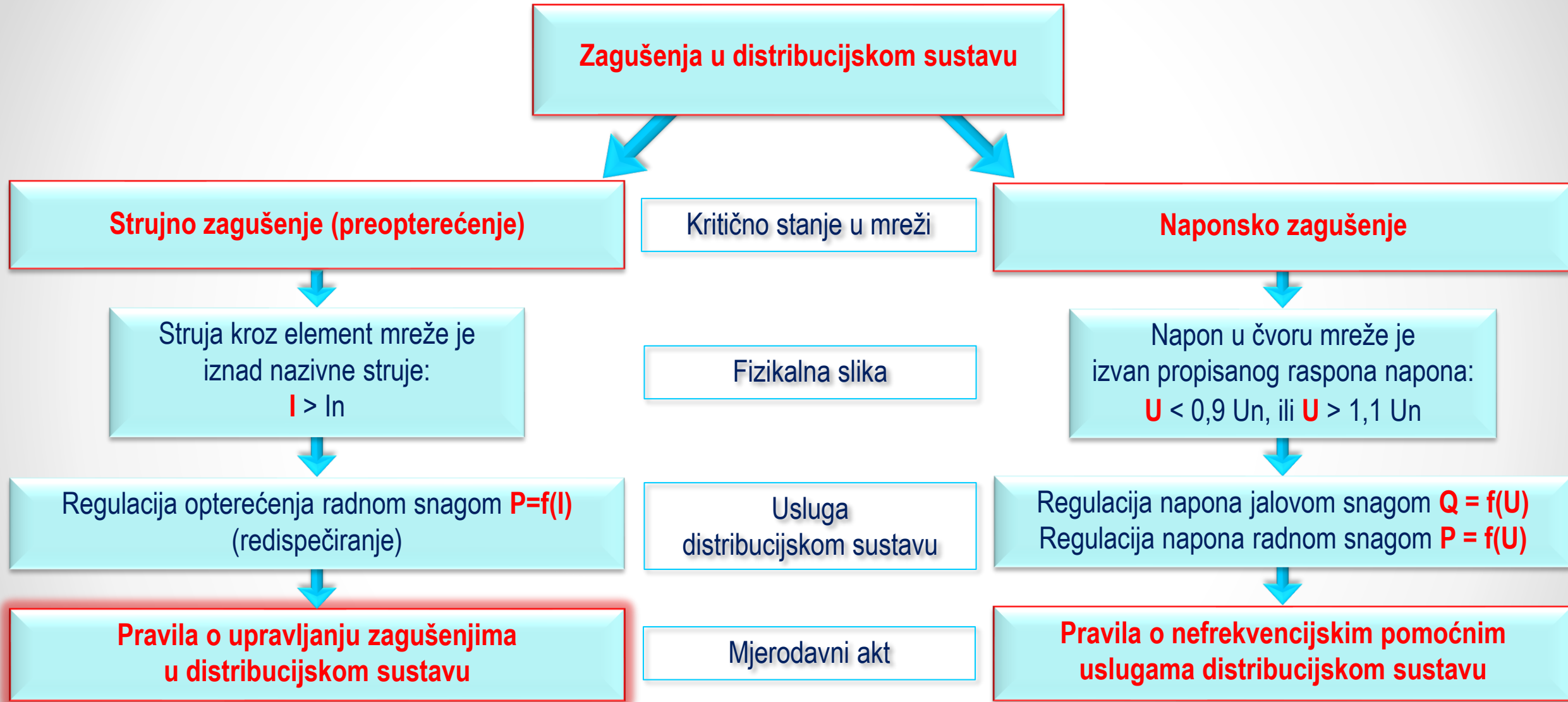
Fleksibilnost korisnika mreže



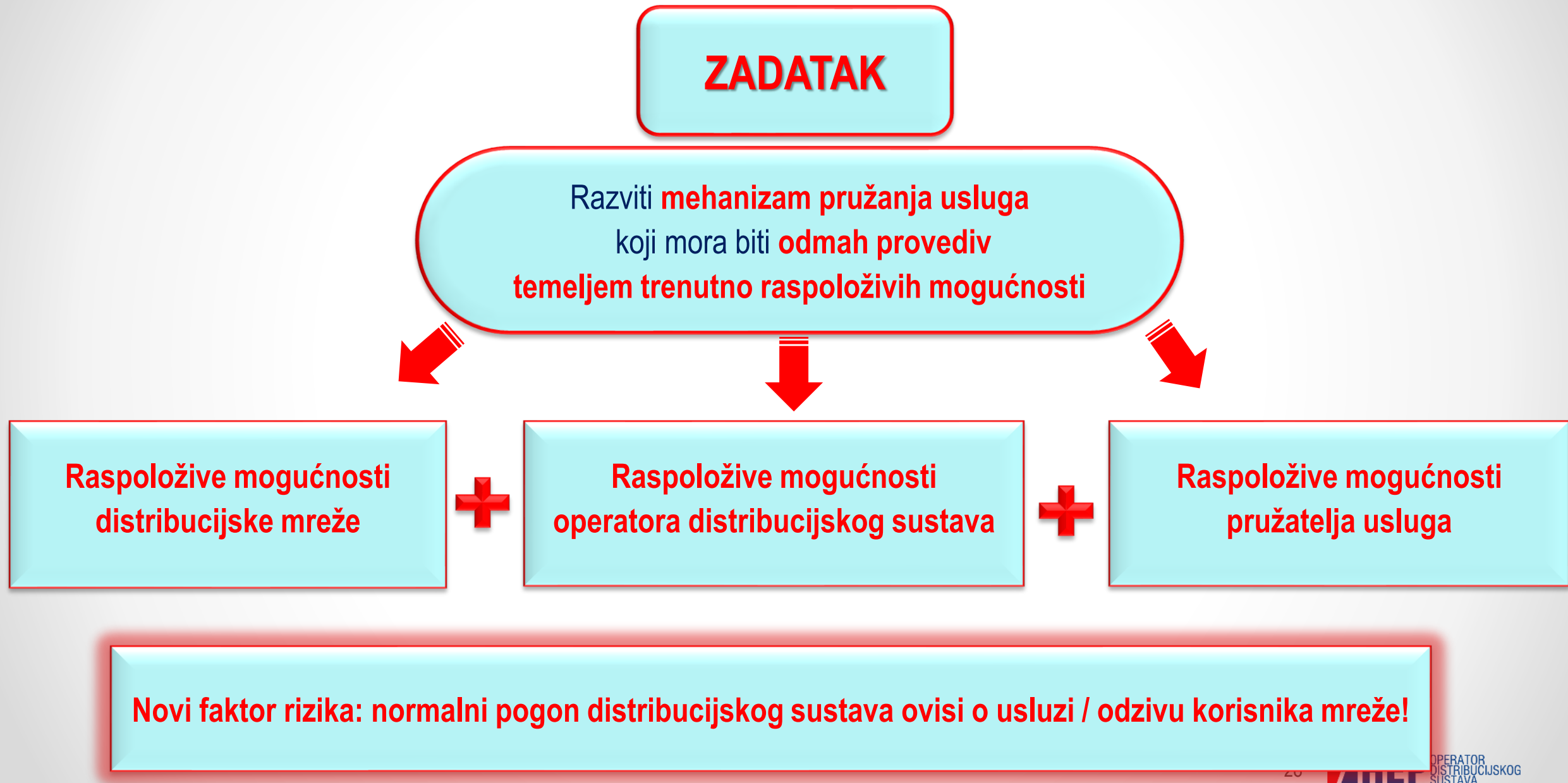
Usluge fleksibilnosti



Zagušenja u distribucijskom sustavu



Izazov – prvi puta u povijesti



Teme pred nama...

- Promjena paradigme upravljanja elektroenergetskim sustavom
- Ovlasti i odgovornosti među operatorima (OPS i ODS) za uspješan rad sustava
- Uloga korisnika mreže
- Praktična provedba sinergije svih dionika u upravljanju elektroenergetskim sustavom



Hvala na pozornosti!



Sektor za vođenje sustava

Ivan Periša, dipl.ing.el, MBA
ivan.perisa@hep.hr