



HRVATSKA ENERGETSKA  
REGULATORNA AGENCIJA

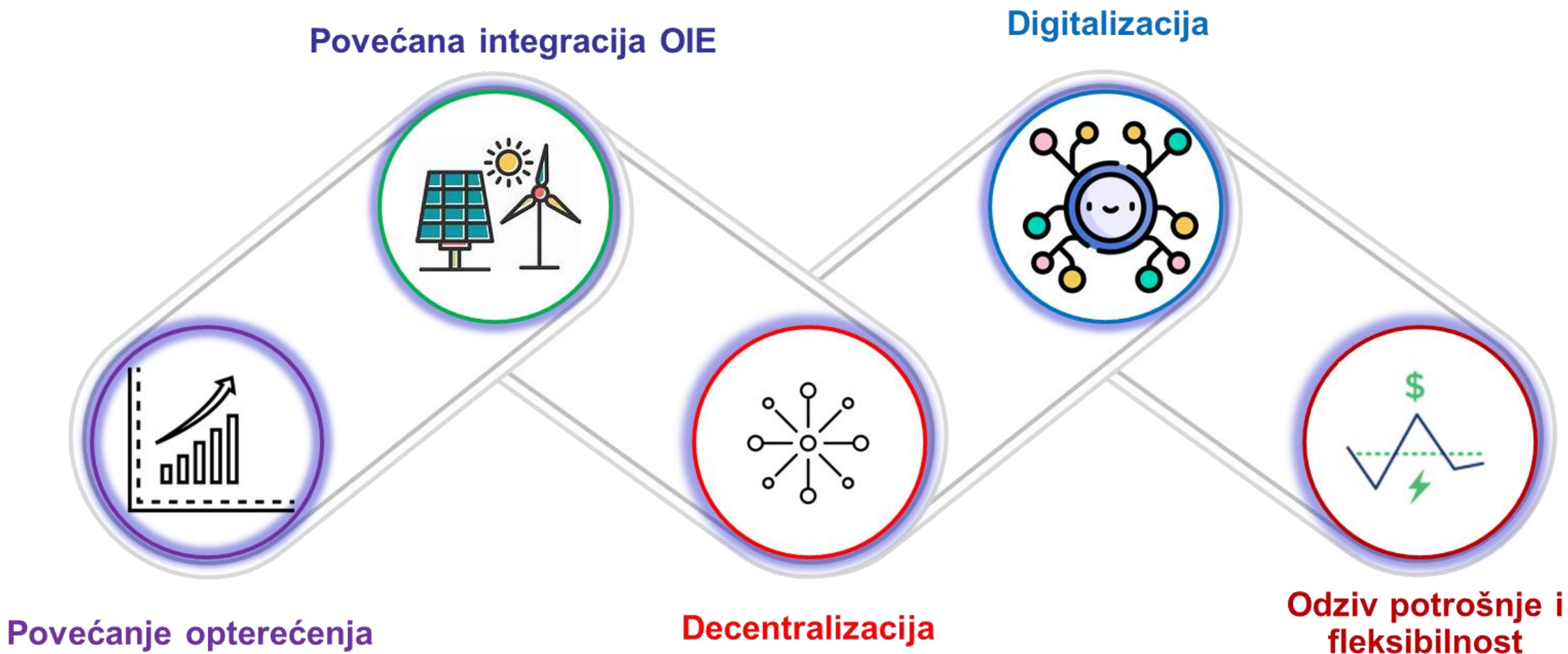
# **ENERGETSKA TRANZICIJA I TARIFE ZA PRIJENOS I DISTRIBUCIJU ELEKTRIČNE ENERGIJE**

**Lahorko Wagmann**

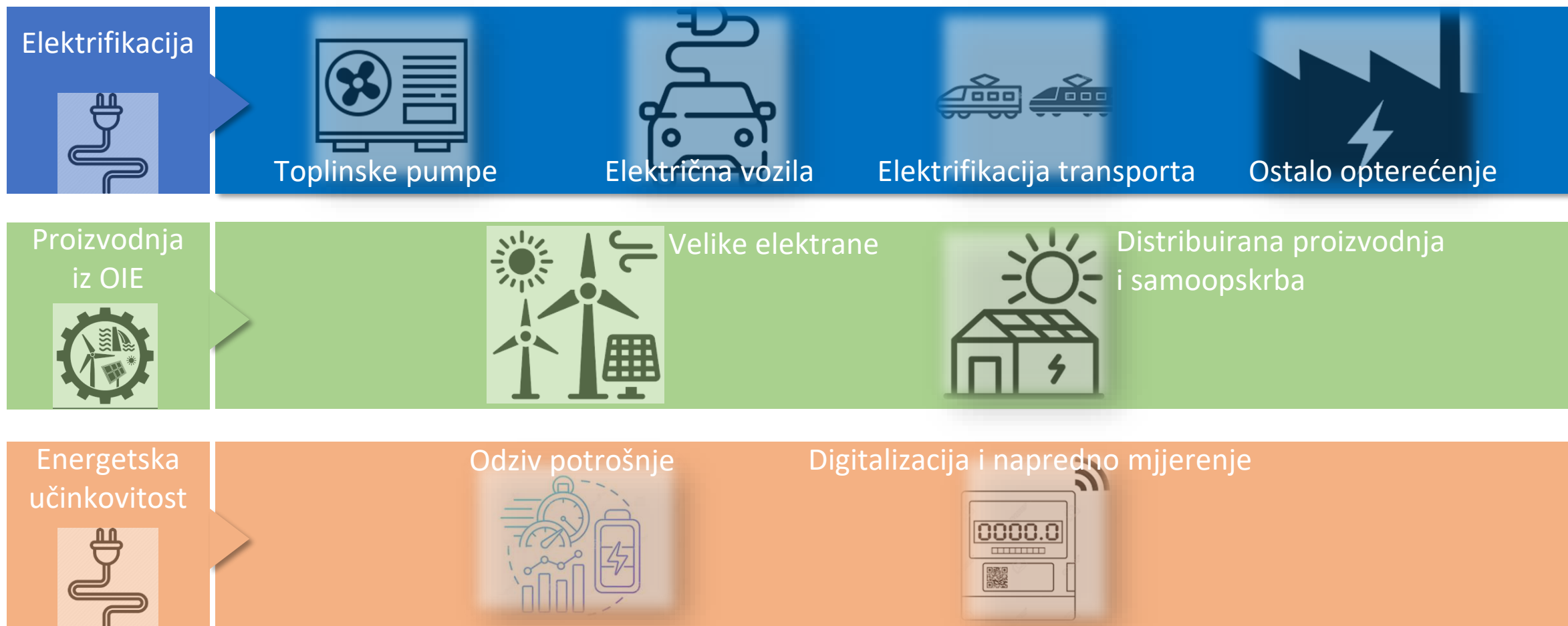
**Okrugli stol „Izazovi hrvatske energetske tranzicije”**

**HAZU, 17. lipnja 2024.**

# Pet očekivanih velikih promjena u pogledu korištenja mreže

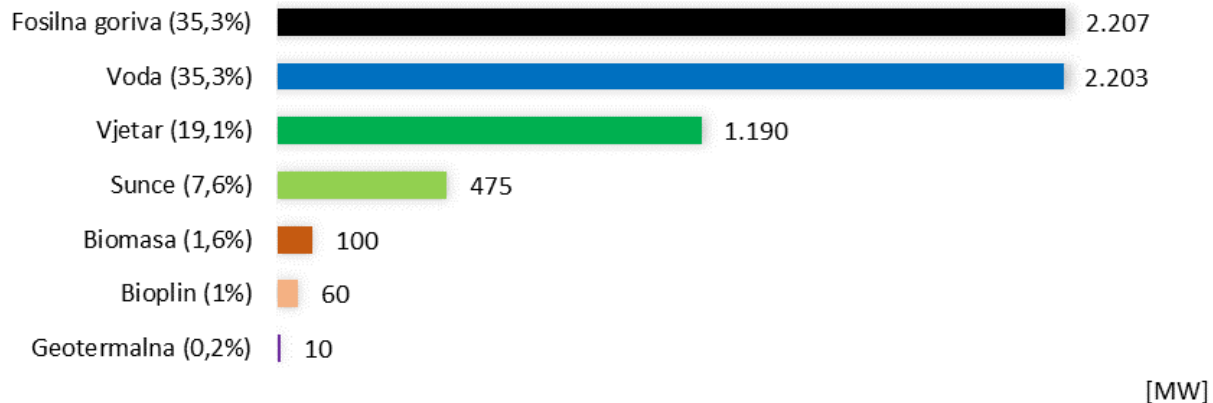


# Novosti koje treba uzeti u obzir u promišljanju tarifa

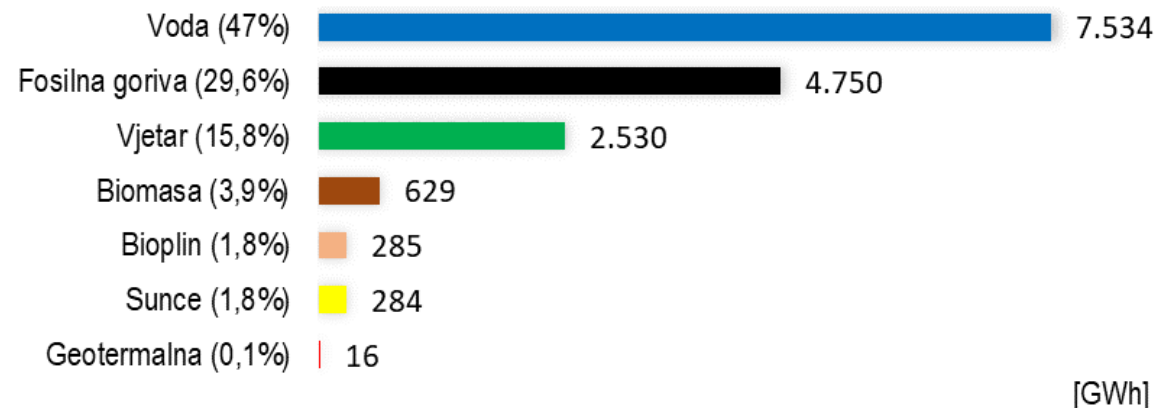


# Udio OIE u strukturi proizvodnje električne energije u Republici Hrvatskoj

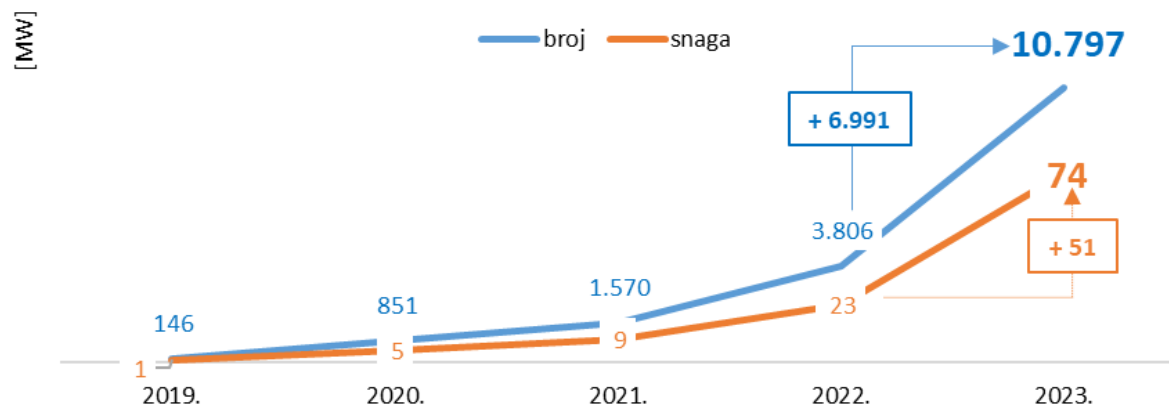
## Priključna snaga proizvodnih postrojenja po izvoru u hrvatskom EES-u na kraju 2023.



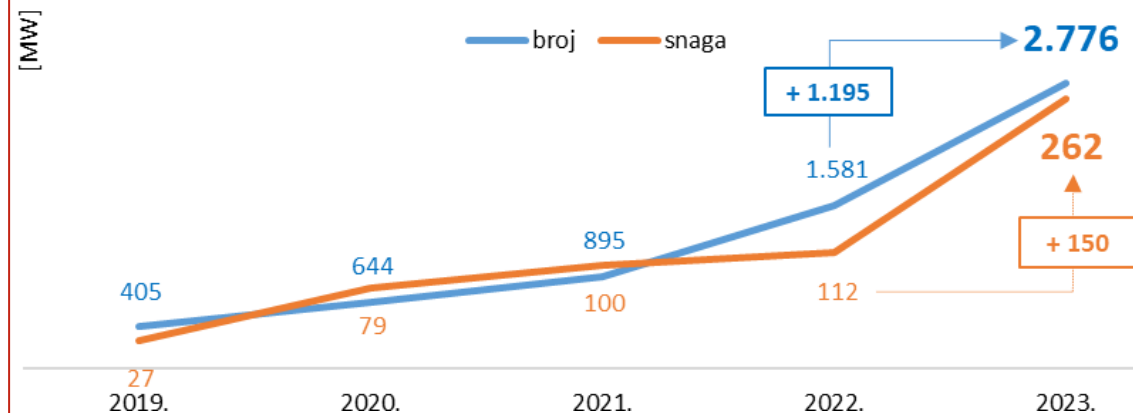
## Udio pojedinih primarnih izvora u električnoj energiji predanoj u hrvatski EES u 2023.



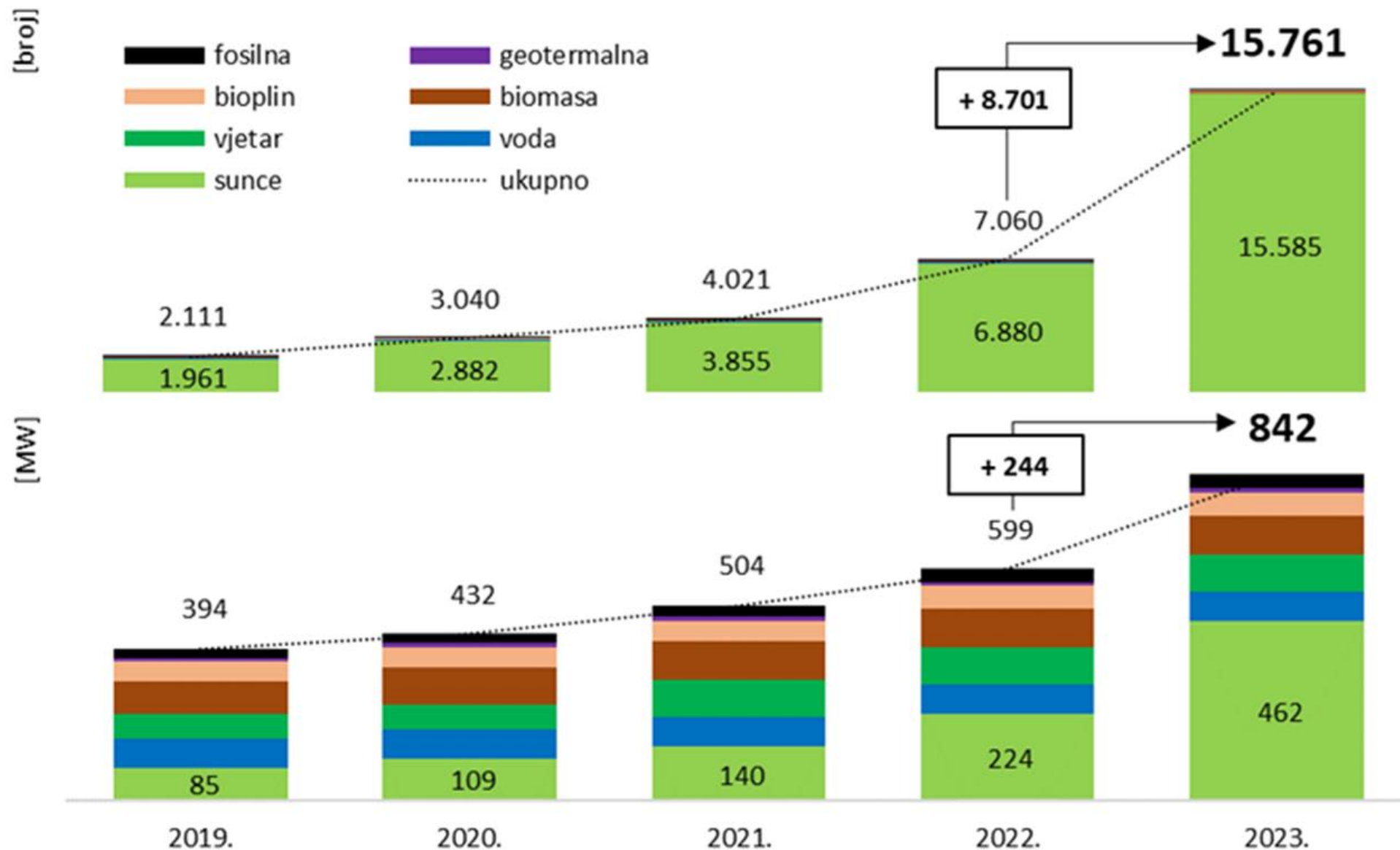
## Broj i priključna snaga u smjeru predaje u mrežu korisnika postrojenja za samoopskrbu na kraju 2023.



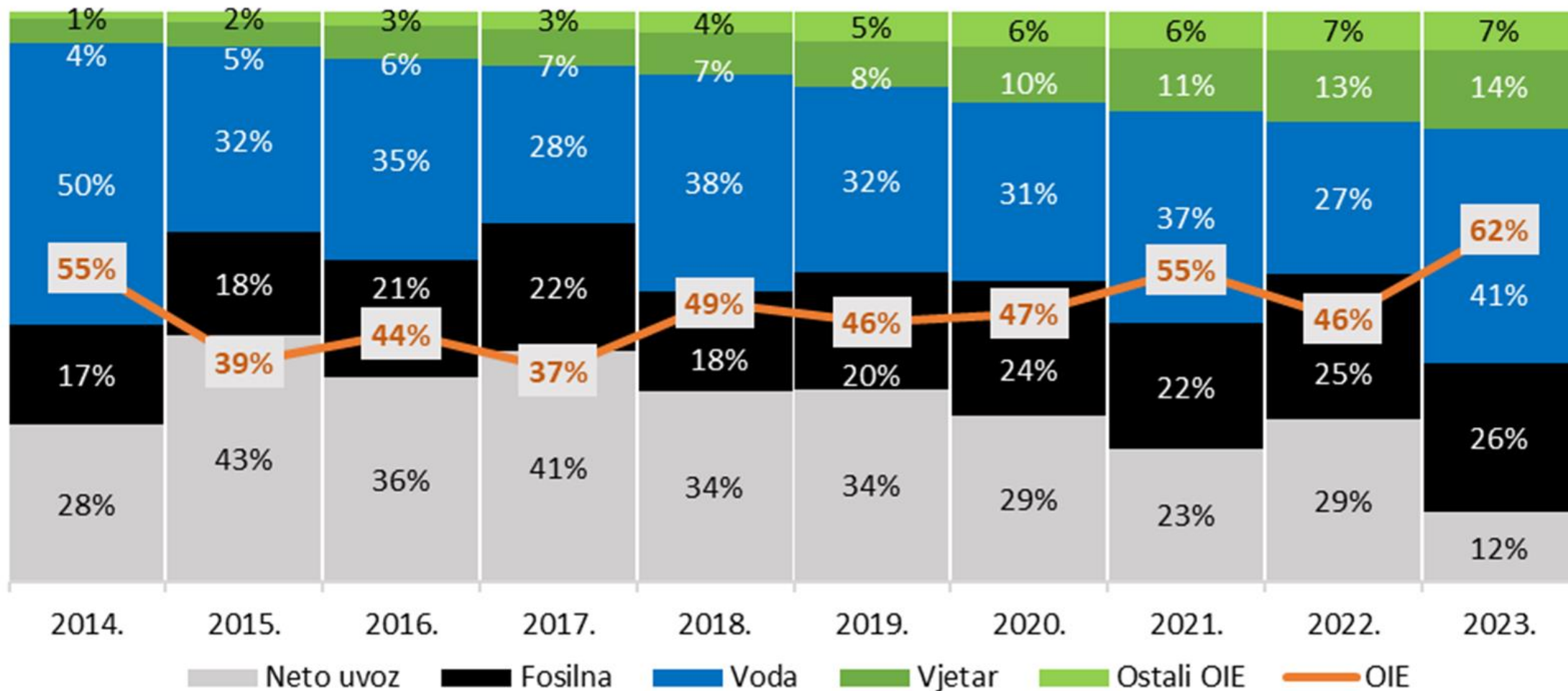
## Broj i priključna snaga u smjeru predaje u mrežu kupaca s vlastitom proizvodnjom na kraju 2023.



# Broj i priključna snaga distribuiranih izvora električne energije na kraju 2023.

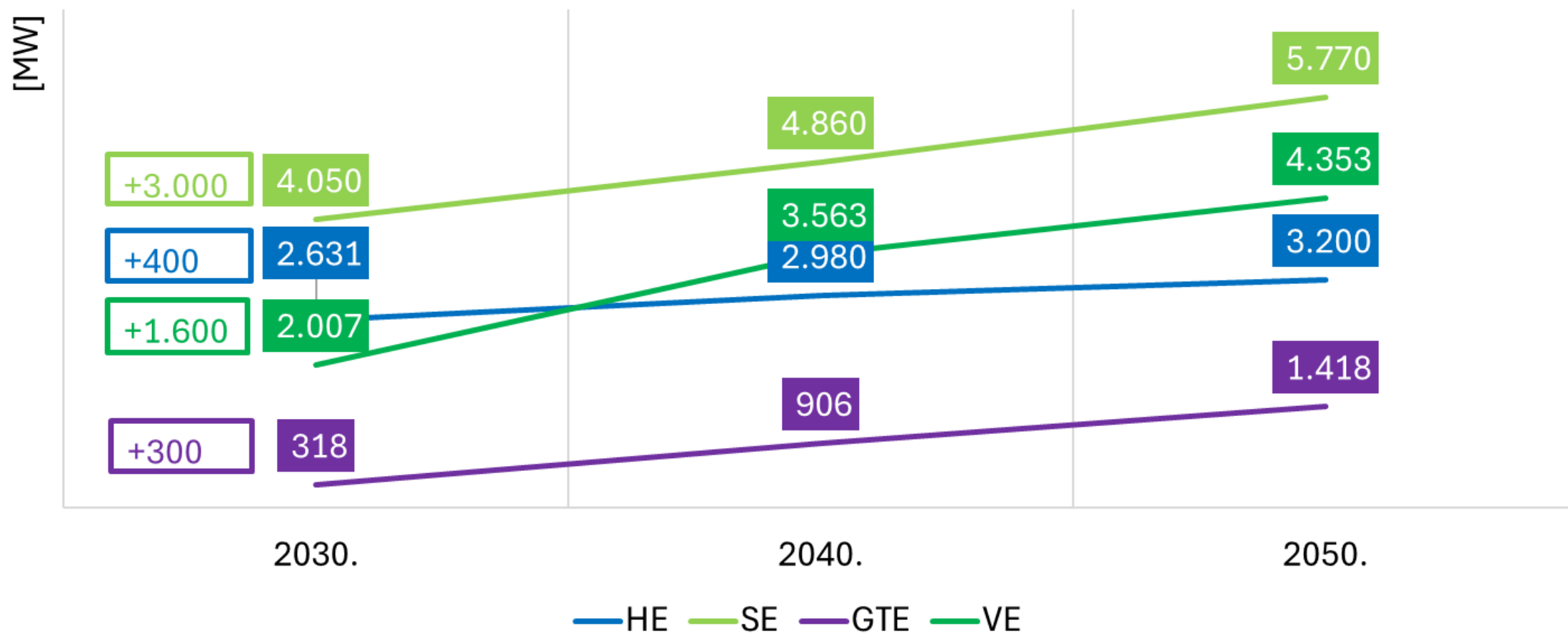


# Udio električne energije predane u mrežu iz pojedinih primarnih izvora i neto uvoza za potrebe hrvatskog EES-a od 2014. do 2023.



Izvor: HOPS, HEP-ODS, Obrada: HERA za GI 2023.

# Indikativni nacionalni ciljevi sadržani u prijedlogu NECP-a 2021-2030.



# Čemu tarife služe?

## Tarifa

- **cijena** koju korisnik mreže plaća za uslugu

## Svrha tarifa

- pokrivanje **priznatih** troškova operatora sustava

## Odražavanje troškova u tarifi

- troškovi koje korisnik **uzrokuje**

## Troškovni signali

- potiču korisnika mreže na **učinkovito korištenje mreže**

## Uvjet funkcioniranja troškovnih signala

- mogućnost kupca da **osjeti i reagira** na troškovni signal

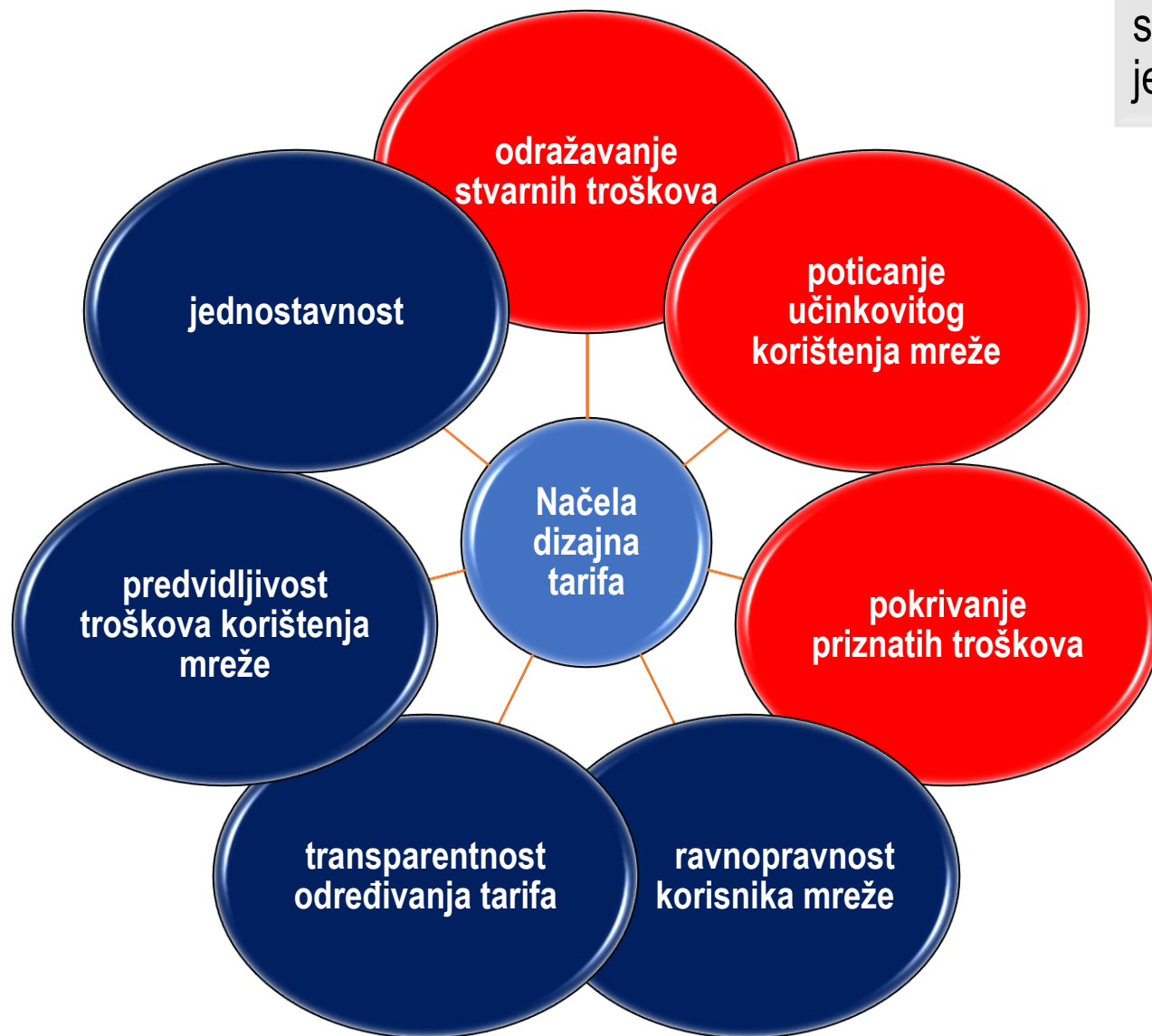
## Politički ciljevi koji nisu povezani s mrežom (poticanje OIE i ostale naknade)

- ne trebaju biti dio tarifa jer **ne odražavaju stvarne troškove korištenja mreže** (Uredba 943, članak 18. stavak 1.)

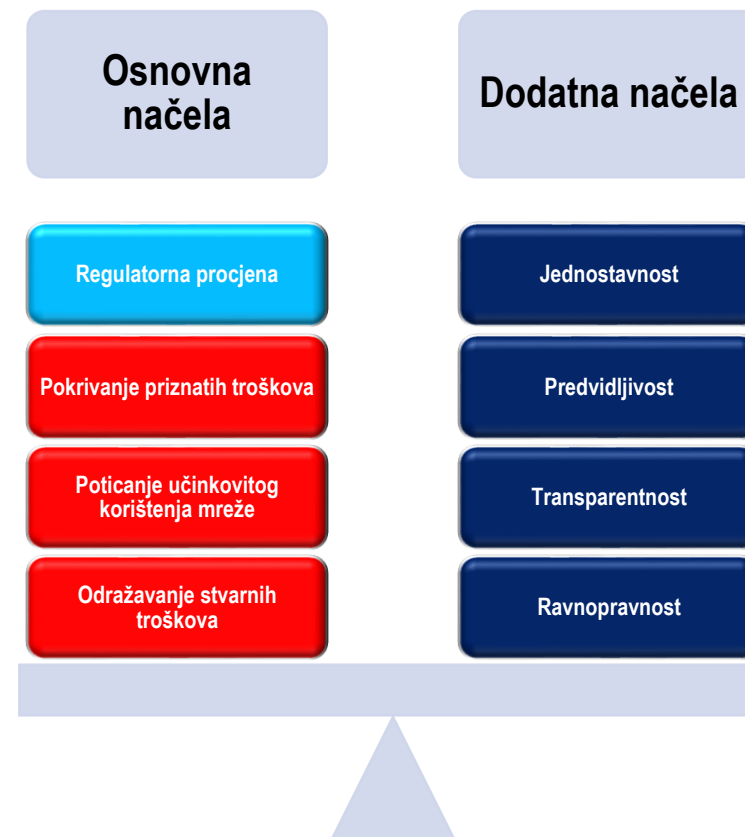


# Osnovna načela za dizajn tarifa

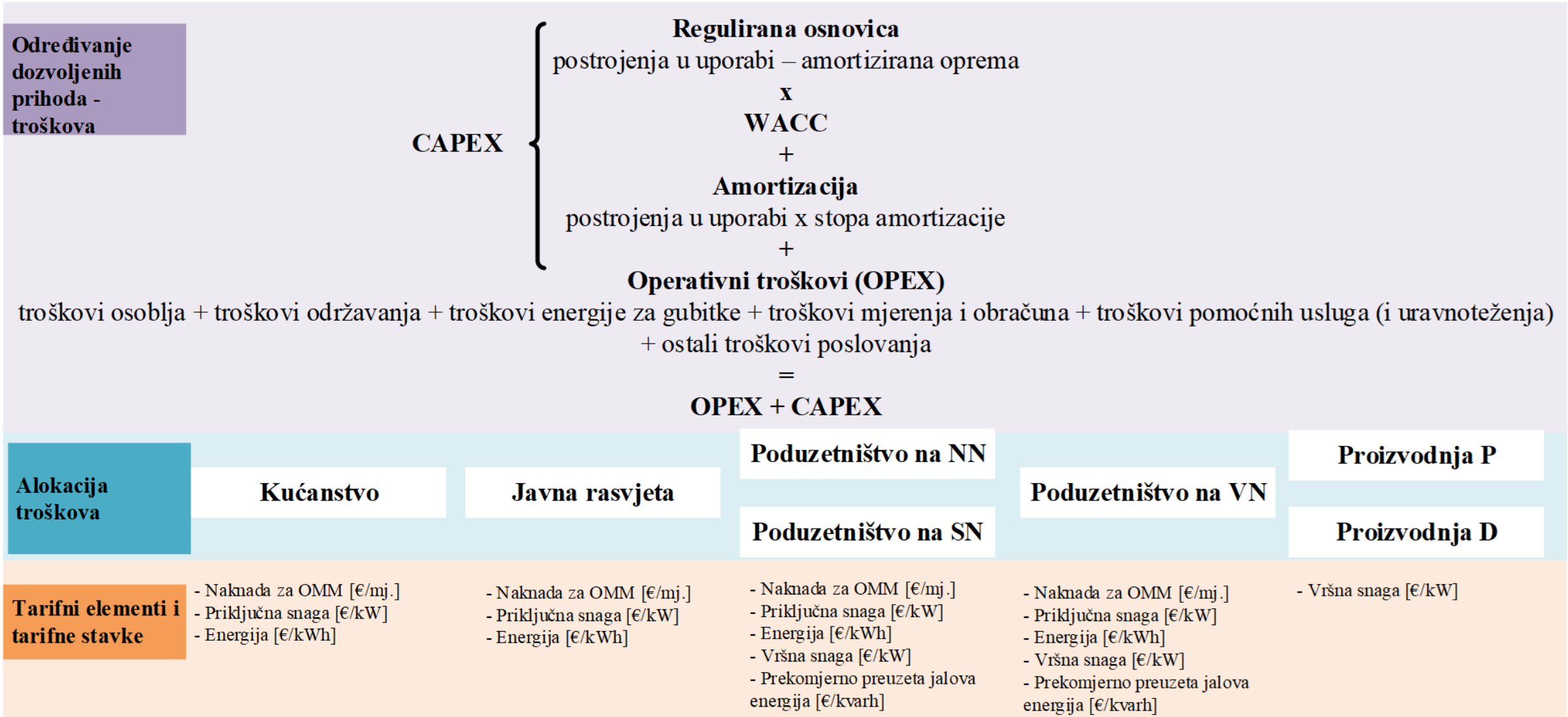
Načela su često **kontradiktorna** → npr. odražavanje stvarnih troškova → kontradiktorno je s razumljivošću i jednostavnošću, predvidljivošću i transparentnošću



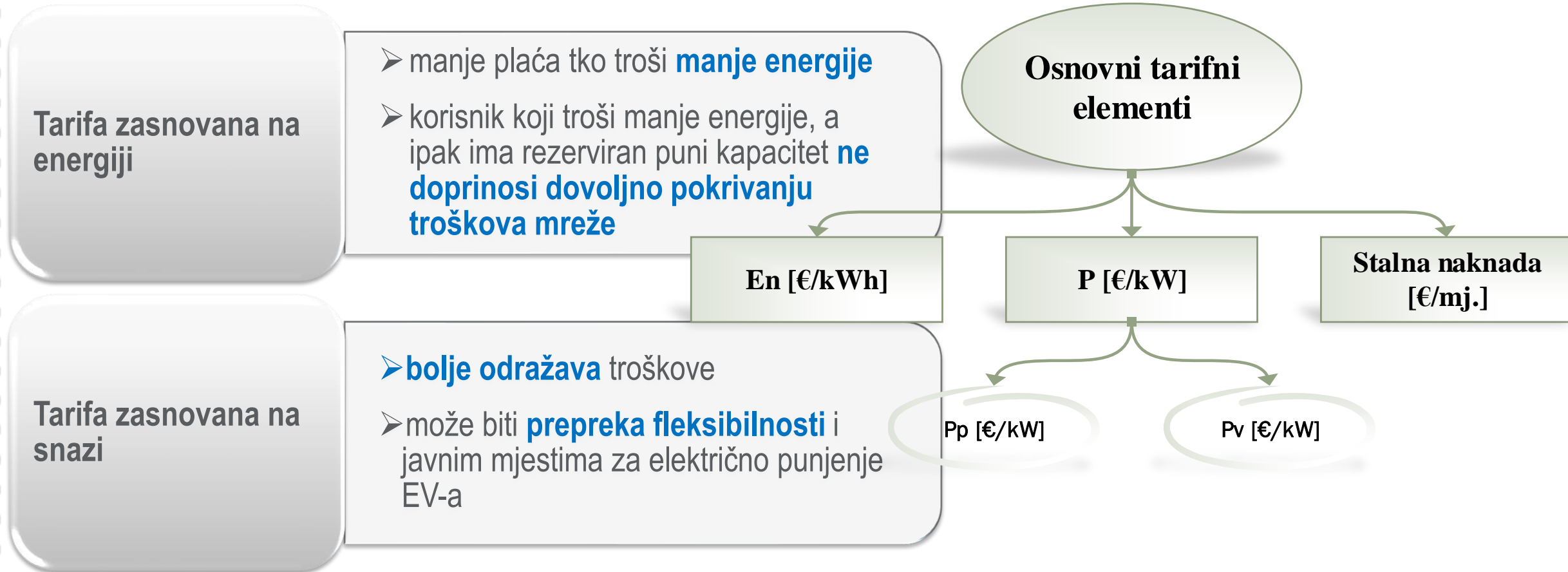
Regulator mora pokušati naći **ravnotežu** navedenih načela



# Glavni koraci u postupku određivanja tarifa



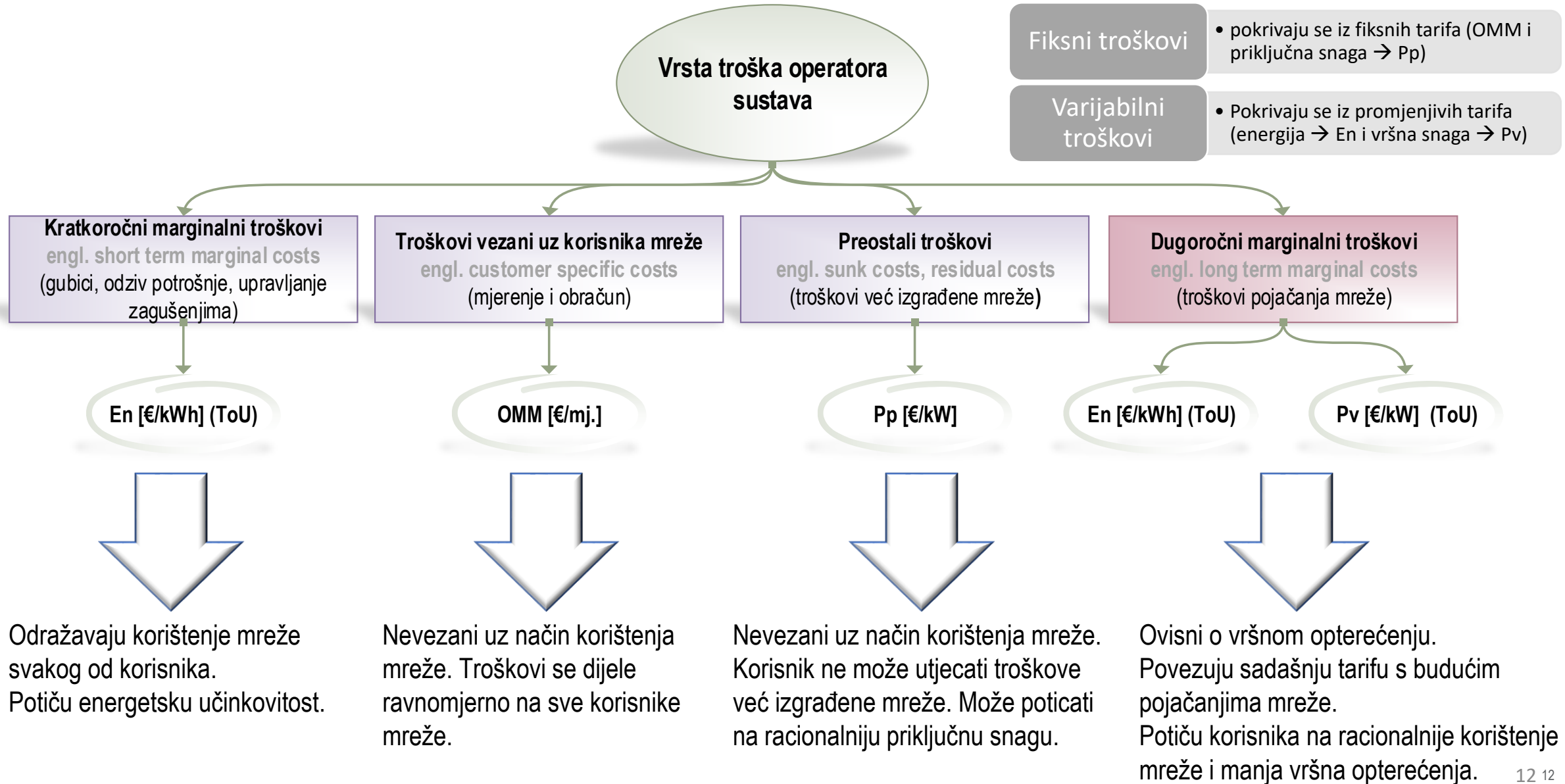
# Osnovni tarifni elementi



Tradicionalno u EU prevladava **volumetrijski pristup**

Energetska tranzicija → potreba za **većim vrednovanjem snage** kao tarifnog elementa i čime se korisnik mreže potiče na **učinkovitije korištenje kapaciteta mreže**

# Klasifikacija troškova i tarifni elementi



# Statičke ili dinamičke ToU tarife?

## Statička TOU + eksplicitna fleksibilnost

- Lakše je izmjeriti pruženu uslugu fleksibilnosti
- Troškovi fleksibilnosti su priznati troškovi → pokriveni tarifama → socijalizacija na sve korisnike → **ne terete se samo korisnici u zagušenim dijelovima mreže**
- Tarife su **predvidive i jednostavne i nediskriminirajuće**

**PREPORUČUJE CEER**



## Dinamička TOU + eksplicitna fleksibilnost

- Korisnik mreže može istovremeno **reagirati na dinamičku TOU tarifu i na zahtjev za uslugom fleksibilnosti**
- **Nedovoljno iskustva** u primjeni dinamičkih TOU tarifa
- Manji korisnici mreže (posebno kućanstva) još **ne mogu reagirati na dinamičke signale** (automatizacija!)
- Sukobljavanje s **dinamičkim cijenama opskrbe**
- Primjena TOU je **vrlo složena, nepredvidiva i diskriminirajuća** (ako ne možeš reagirati na signal)



U načelu, **za krajnje kupce s malom potrošnjom tarife bi trebale biti jednostavne i predvidljive** (statičke ToU tarife), dok bi se za kupce s većom potrošnjom mogle razraditi i primijeniti dinamičke ToU tarife.

## Udio ugrađenih naprednih brojila na kraju 2023. godine



# Što su novoga donijele HERA-ine tarifne metodologije za prijenos/distribuciju električne energije iz 2022. godine?

---

Model izračuna **planskih troškova gubitaka** za sljedeću godinu

---

Poticajnu regulaciju za **cijenu gubitaka**

---

Poticajnu regulaciju za **količinu gubitaka na distribucijskoj mreži**

---

Postupak promjene iznosa tarifnih stavki **u sadašnjoj regulacijskoj** godinu za njen preostali dio

---

Tarifni element **priključne snage** za kupce

---

Tarifni element obračunske vršne radne snage koja se **predaje** u prijenosnu/distribucijsku mrežu

---

Vremenski okvir za izvještavanja je proširen **za još dvije godine** nakon G+1

---

Tarifni model **„Ljubičasti”** za krajnje kupce na vrlo visokom naponu

# Mreže, karika koja nedostaje – akcijski plan EU-a za mreže

28.11.2023 → EC objavila komunikaciju **Mreže, karika koja nedostaje – akcijski plan EU-a za mreže** → utvrđeno postojanje sedam izazova

2) bolje dugoročno planiranje mreže

3) uvođenje poticajnog regulatornog okvira prilagođenog budućim potrebama

4) bolje iskorištavanje postojećih mreža i njihovo pretvaranje u pametne (napredne) mreže





# EU plan za mreže → ulaganja unaprijed

Razvijanje samo projekata koji se temelje **na trenutačnim potrebama sustava moglo bi povećati troškove sustava**, a time i troškove za potrošače, u budućnosti.

Stoga se zainteresirane strane moraju dogovoriti o potrebi **za ulaganjima unaprijed**.

Važno je postići ravnotežu između predviđanja budućih infrastrukturnih potreba, **prihvatanja većeg stupnja nesigurnosti zbog mogućeg nepotpunog iskorištavanja infrastrukturne imovine** i omogućavanja **ranog povrata povezanih troškova**

**Socioekonomski gubici zbog odgađanja nadogradnje mreže** potrebne za priključenje OIE na mrežu **često su znatniji od visokih početnih troškova ulaganja unaprijed**.

## EU plan za mreže → poticanje učinkovitije upotrebe mreža

NRA trebaju imati jasna pravila **za odvrćanje od podnošenja zahtjeva** za priključenje ako nositelj projekta nije izradio solidan projekt i nije u dovoljnoj mjeri angažiran, kao i u slučaju zahtjeva **za prekomjernim kapacitetima** koji premašuju ono što je potrebno za projekt.

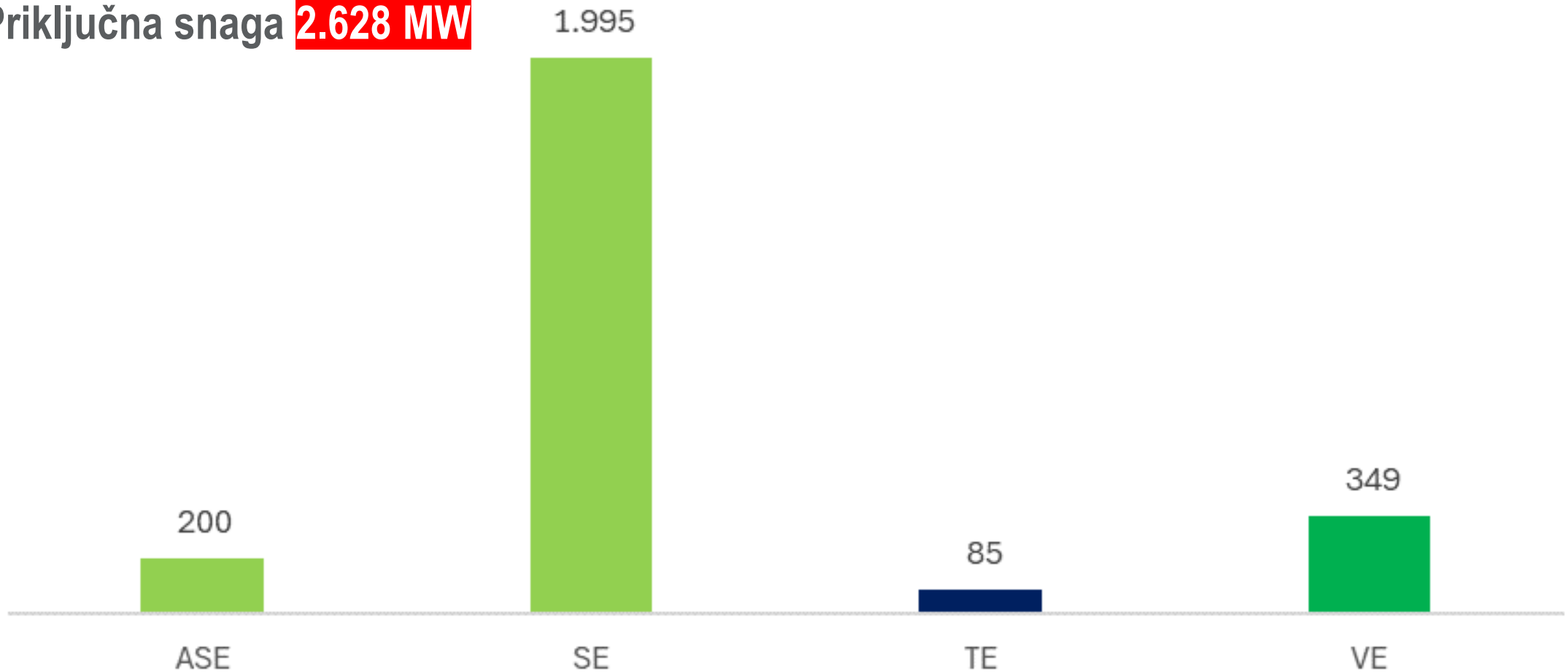
Time bi se izbjeglo da se kapaciteti za priključenje **rezerviraju za projekte za koje je manje vjerojatno da će se provesti ili čiji se poslovni plan temelji na prodaji prava na priključenje**, ako je to dopušteno.

Na primjer, **manje je vjerojatno da će se odustati od provedbe projekata koji su financijski vezani ili se za njih plaćaju troškovi priključenja na mrežu pri podnošenju zahtjeva za priključenje.**

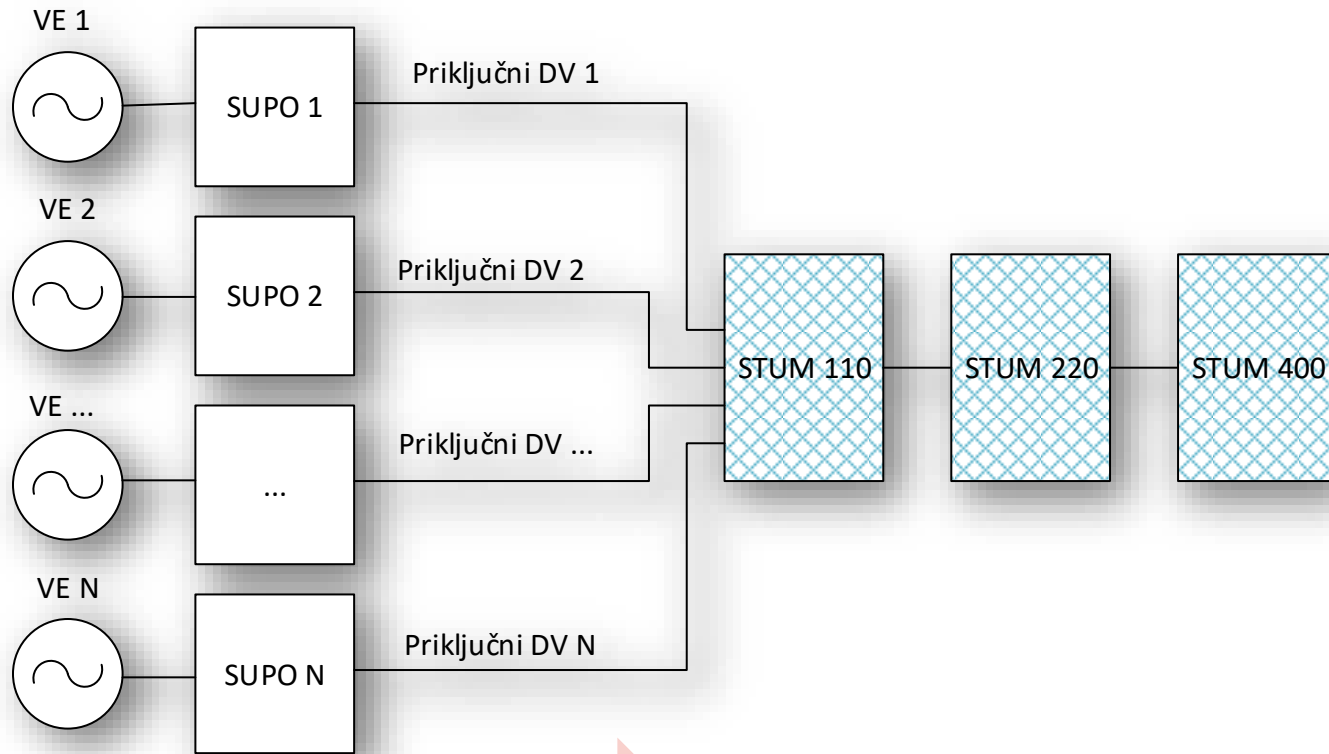
# Zahtjevi za izdavanje podataka za izradu EOTRP-a koje je zaprimio HOPS od 1. svibnja do 15. svibnja 2024.

45 zahtjeva za podatke za EOTRP → 45 projekata

Priključna snaga **2.628 MW**



# Pristupi priključenju



Plitki pristup

Socijalizacija troškova STUM-a

Duboki pristup

**Puno istovremenih zahtjeva za priključenje** → isti STUM odnosi se na više novih korisnika mreže → problem se javio 2020. zbog čega se krenulo novim pristupom

- ❖ **Stvarni troškovi** → inkrementalni pristup → pridjeljivanje punih troškova STUM-a → problem vraćanja novca prvom korisniku koji se priključio kod puno istovremenih zahtjeva
- ✓ **Jedinična naknada** → djelomično pokrivanje troškova STUM-a → raspodjela troškova na postojeće i buduće korisnike mreže → ne postoji problem vraćanja novca kod puno istovremenih zahtjeva



# Izvori financiranja STUM-a (razvoja mreže)

## Izvori financiranja stvaranje tehničkih uvjeta u mreži

1. **tarife (amortizacija i dobit)** → postojeći korisnici mreže koji plaćaju tarifu
2. **naknada za priključenje** → novi korisnici mreže koji se priključuju
3. **ostala bespovratno dodijeljena sredstva** (EU ili državni proračun) → porezni obveznici

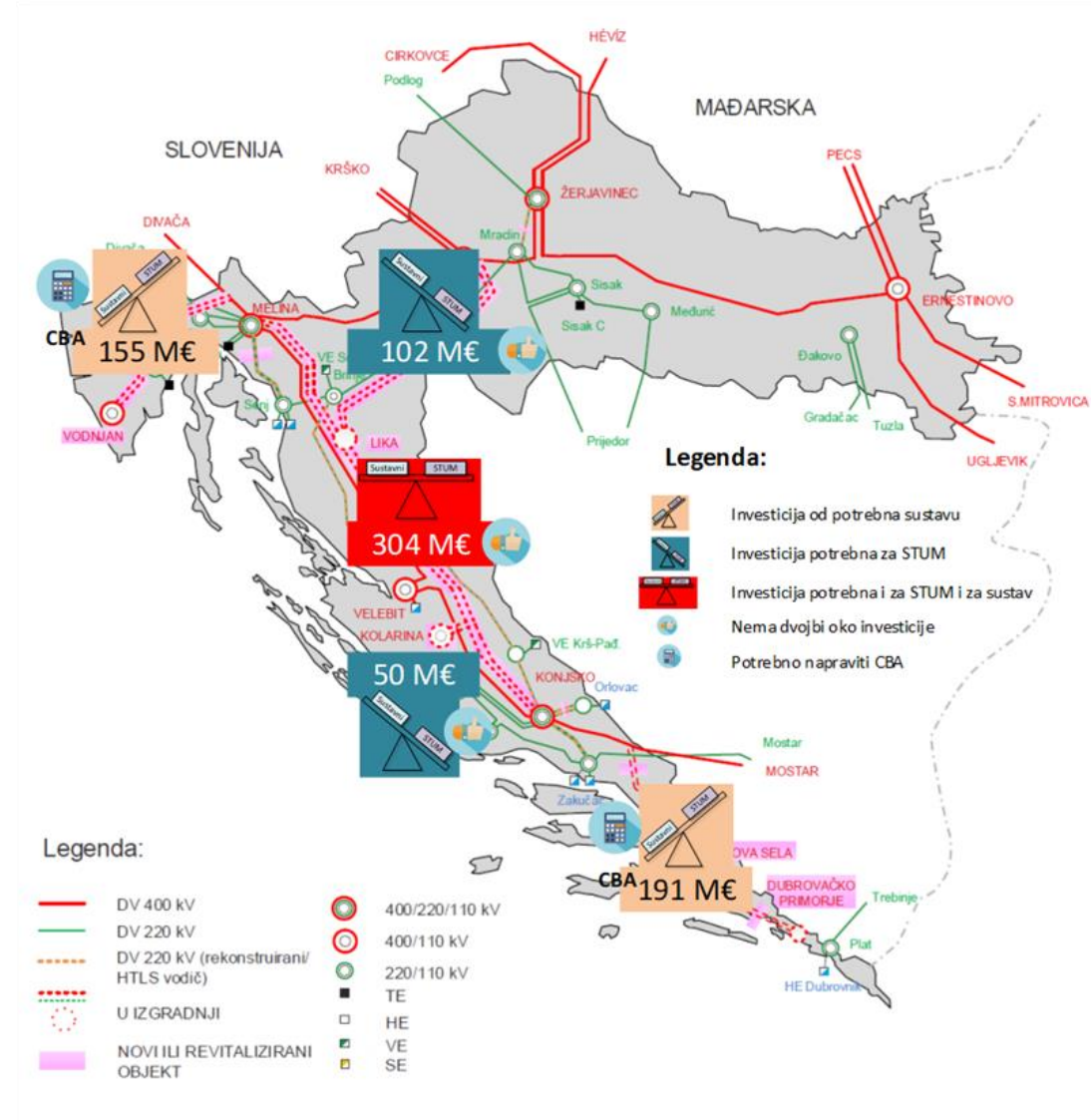
## Otkud amortizacija i dobit?

- **Uvjet** za postojanje amortizacije i dobiti ( $RAB \cdot WACC$ ) je postojanje RAB-a
- Vrijednost opreme ulazi u RAB **samo kada se financira iz tarife**
- Ako se financira iz naknade za priključenje ili iz „grantova”, **vrijednost opreme ne ulazi u RAB**
- Drugim riječima, isključivim financiranjem opreme iz 2. i 3. operatoru će se znatno smanjiti RAB pa time amortizacija i prinos na reguliranu imovinu, **što će posljedično dovesti do smanjenja tarife**
- Treba naći pravu (**pravednu**) mjeru između financiranja iz tarife i bespovratno dodijeljenih sredstava



# HOPS-ova procjena potrebnih investicija u prienosnu mrežu za potrebe priključenja novih proizvodnih postrojenja

R. B.	Vrsta investicije	HOPS Iznos [€]	Sektor za električnu energiju			
			SISTEMSKI [%]	STUM [%]	SISTEMSKI [€]	STUM [€]
1.	DV 400 kV	625,0 M	60%	40%	375,1 M	249,9 M
2.	TS 400 KV	176,8 M	70%	30%	123,1 M	53,6 M
3.	DV 110 kV	43,5 M	80%	20%	34,9 M	8,6 M
4.	DV 220 kV	18,7 M	41%	59%	7,7 M	11,0 M
5.	DTR	2,2 M	50%	50%	1,1 M	1,1 M
7	<b>Ukupno</b>	<b>873,5 M</b>	<b>62%</b>	<b>38%</b>	<b>541,9 M</b>	<b>331,6 M</b>
8.=1.	$T_{VVN}$	625,0 M	60%	40%	375,1 M	249,9 M
9.=2.+3.+4.+5.	$T_{VN}$	248,5 M	67%	33%	166,8 M	81,7 M
10.	U0	4,11 M	0%	0%		



# Metodologija za utvrđivanje naknade za priključenje na elektroenergetsku mrežu → značajan korak prema načelu dijeljenja troškova ulaganja

Naknada za priključenje	Formula	Kome se plaća
Naknada za priključenje na mrežu NN	$N = P \cdot C_{NN}$	HEP-ODS
Naknada za priključenje na mrežu SN	$N = N_{SN} + N_{SNVN}$	
Naknada za priključak i stvaranje tehničkih uvjeta u mreži SN	$N_{SN} = P \cdot C_{SN}$	HEP-ODS
Naknada za stvaranje tehničkih uvjeta u mreži VN kod priključenja na mrežu SN	$N_{SNVN} = P \cdot C_{SNVN}$	HOPS
Naknada za priključenje na mrežu VN	$N = T_{PRVN} + P \cdot C_{VN}$	HOPS



- ✓ Ideja je da se odredi **odgovarajuća** jedinična cijena za svaku naponsku razinu
- ✓ Omjeri jediničnih cijena  $C_{NN}:(C_{SN}+C_{SNVN}):C_{VN} = 3:2:1$
- ✓ Troškovi STUM-a **dijele se** između korisnika mreže **koji se priključuju i koji će se u budućnosti priključivati**
- ✓ Dio STUM-a koji se ne pokrije naknadom za priključenje, **financira se iz tarifa** → plaćaju svi korisnici mreže

## Uredba 943 i ZOTEE → naknada za priključenje

Prijenosna mreža se u najvećoj mjeri pojačava **zbog priključenja proizvodnih postrojenja** pa se tako u skladu s Uredbom 943 troškovi STUM-a mogu povezati s novim priključnim snagama elektrana

Budući da priključenje elektrana uzrokuje troškove pojačanja mreže **rizik i trošak investicija mora se barem podijeliti na krajnje kupce (tarifu) i naknadu za priključenje (elektrane)** 

ZOTEE čl. 13., st 4 → **priključci na mrežu i STUM** financiraju iz naknade za priključenje → nije predviđena naknada 0 €/kW

Jedinična naknada za priključenje 0 €/kW → motiviranje developera da traže priključnu snagu **bez ikakvih obveza** → pogoršavanje problema **virtualnog zagušenja mreže** → povećanje potreba za STUM-om → potreba za sklapanje **fleksibilnih ugovora o priključenju** 



# Kako dalje?

---

Posebni tarifni model za **mjesta za punjenje električnih vozila**?

---

Posebni tarifni model za **postrojenja za skladištenje energije**?

---

CBA analiza utjecaja dijeljenja energije → posebni tarifni model za **energetske zajednice građana i zajednice OIE**?

---

Studija **pridjeljivanja troškova korisnicima mreže** (eng. cost of service study)

---

Kako poticati **korištenje fleksibilnosti** operatora prijenosnog/distribucijskog sustava?

---

Kako promovirati i poticati **ulaganje unaprijed u mrežu**?

---

Treba li zbog aktivnih kupaca i dijeljenja energije (neto mjerenja) prebaciti težište **s volumetrijskog pristupa tarifama na tarifni element snage** (priključne/vršne)?

---

Napuštanje regulacije temeljene na priznatim troškovima i uvođenje **poticajne regulacije** (engl. *price cap, revenue cap*)?

# Hvala vam na pozornosti!

dr. sc. Lahorko Wagmann, dipl. ing.  
Direktor sektora  
Sektor za električnu energiju  
Hrvatska energetska regulatorna agencija  
Zagreb, Ulica grada Vukovara 14  
[www.hera.hr](http://www.hera.hr)