

**IZAZOVI  
S KOJIMA SE SUOČAVA  
OPERATOR DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA  
KAO KLJUČ ZA OTVARANJE TRŽIŠTA  
NA RAZINI DISTRIBUCIJSKE MREŽE**

mr.sc. Marina Čavlović, dipl.ing.el.  
HEP-ODS d.o.o.

Zagreb, 11. svibnja 2017.

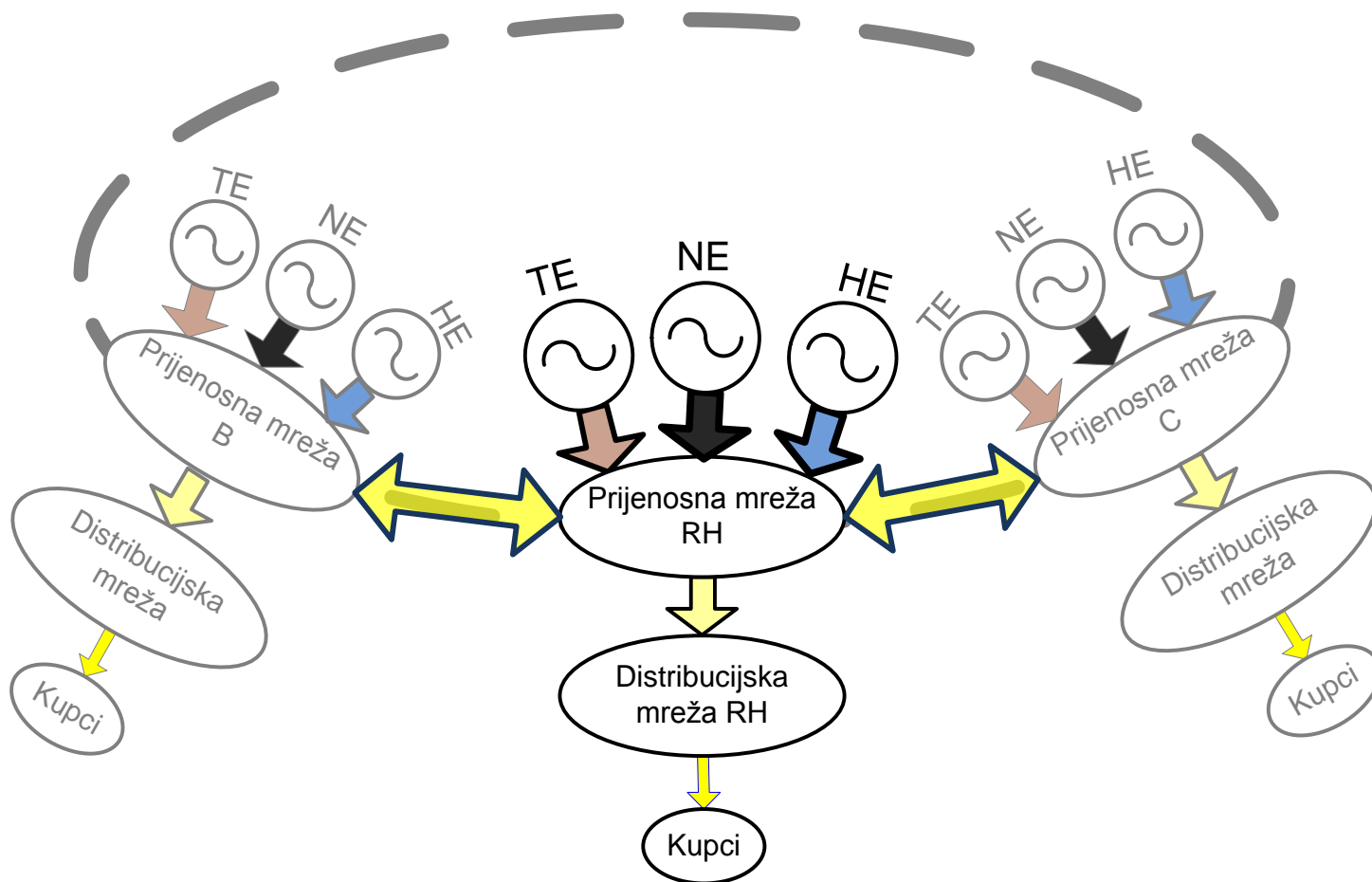
## **SADRŽAJ IZLAGANJA:**

- **GENEOLOGIJA ELEKTROENERGETSKOG SUSTAVA**
- **SADAŠNJE STANJE U DISTRIBUCIJSKOM SUSTAVU**
- **KAKO UZROK PROBLEMA PRETVORITI U RJEŠENJE PROBLEMA**
- **DALJNI KORACI**

## **SADRŽAJ IZLAGANJA:**

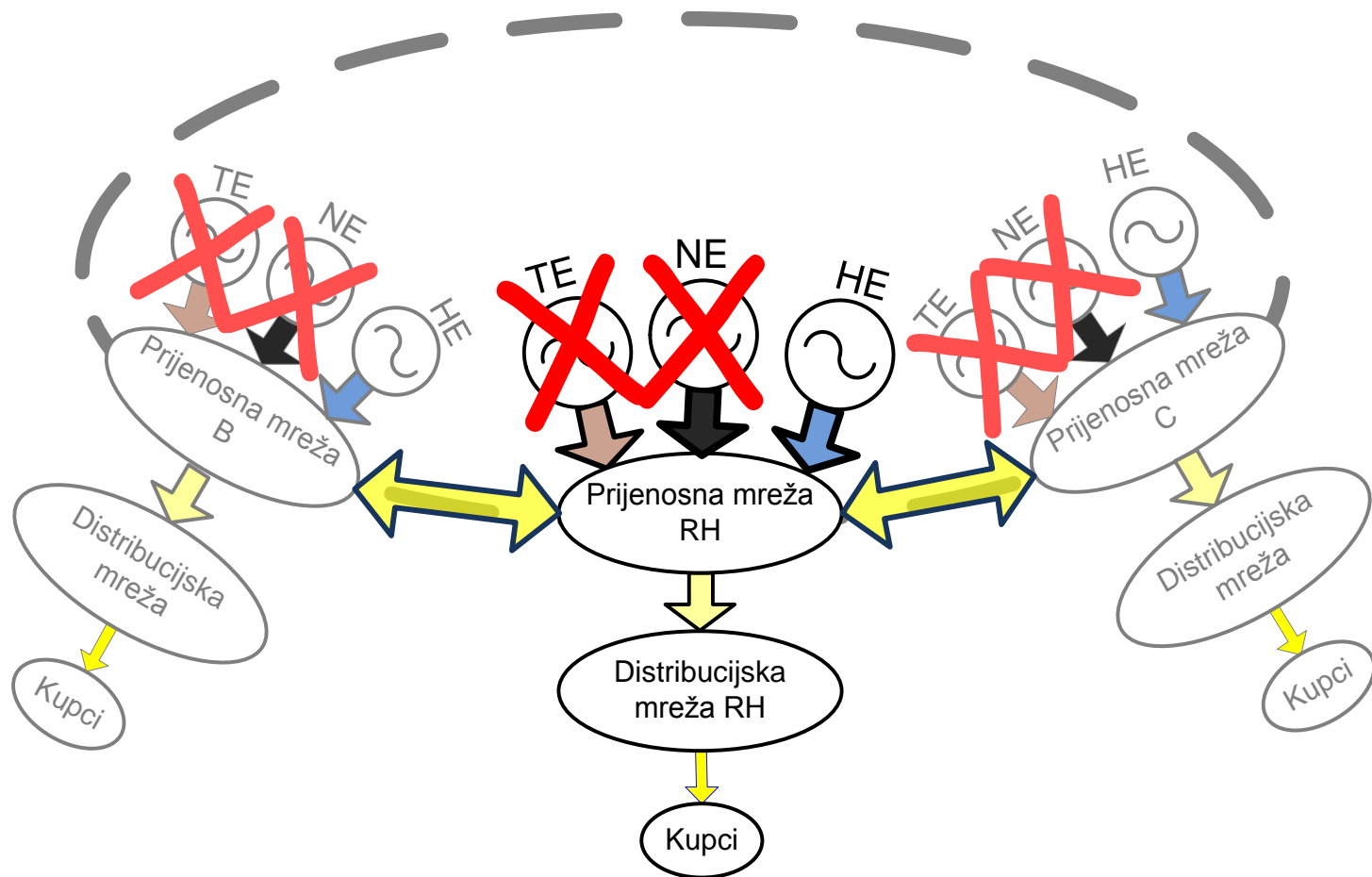
- GENELOGIJA ELEKTROENERGETSKOG SUSTAVA**
- SADAŠNJE STANJE U DISTRIBUCIJSKOM SUSTAVU**
- KAKO UZROK PROBLEMA PRETVORITI U RJEŠENJE PROBLEMA**
- DALJNI KORACI**

## Elektroenergetski sustav u EU jučer, danas i sutra

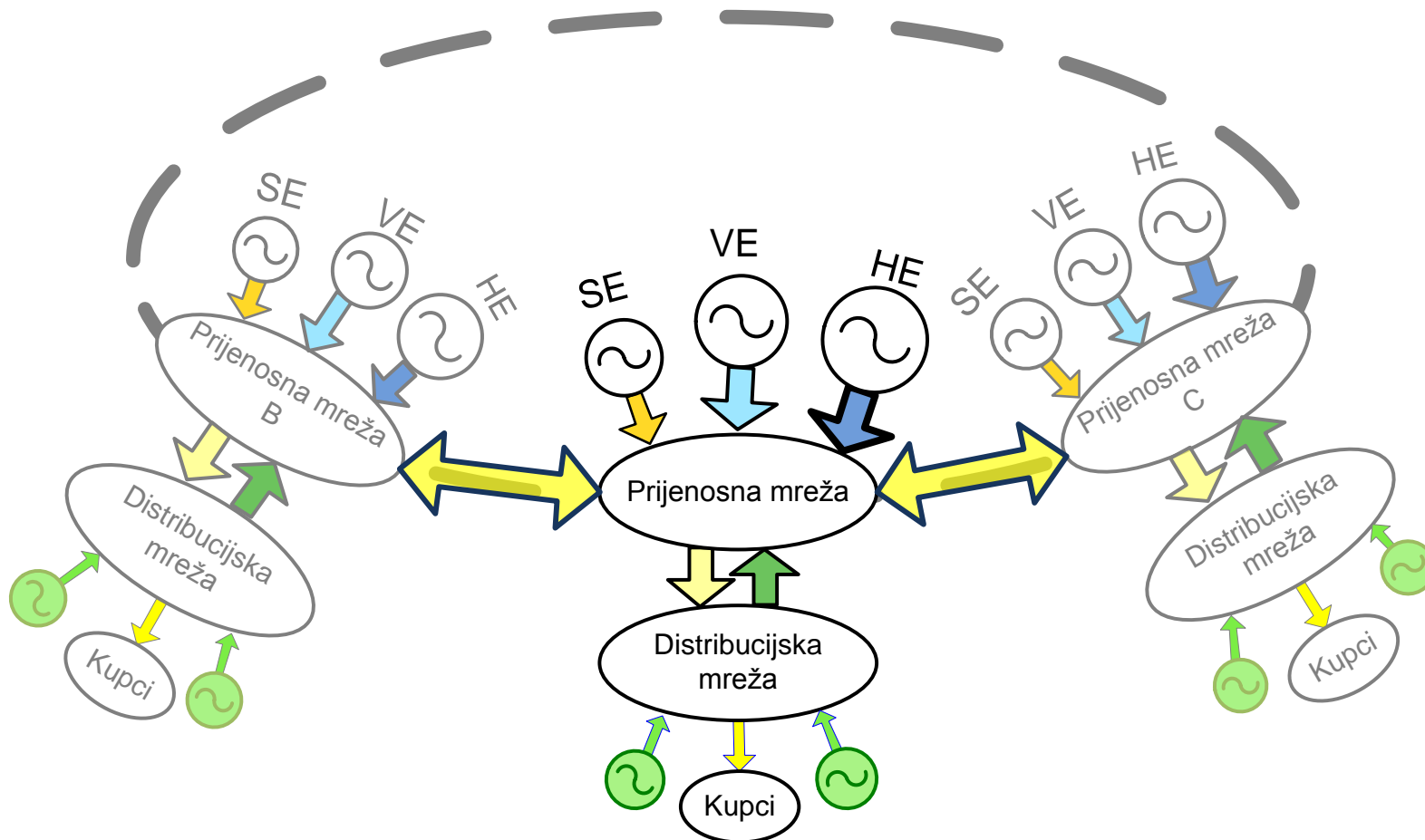




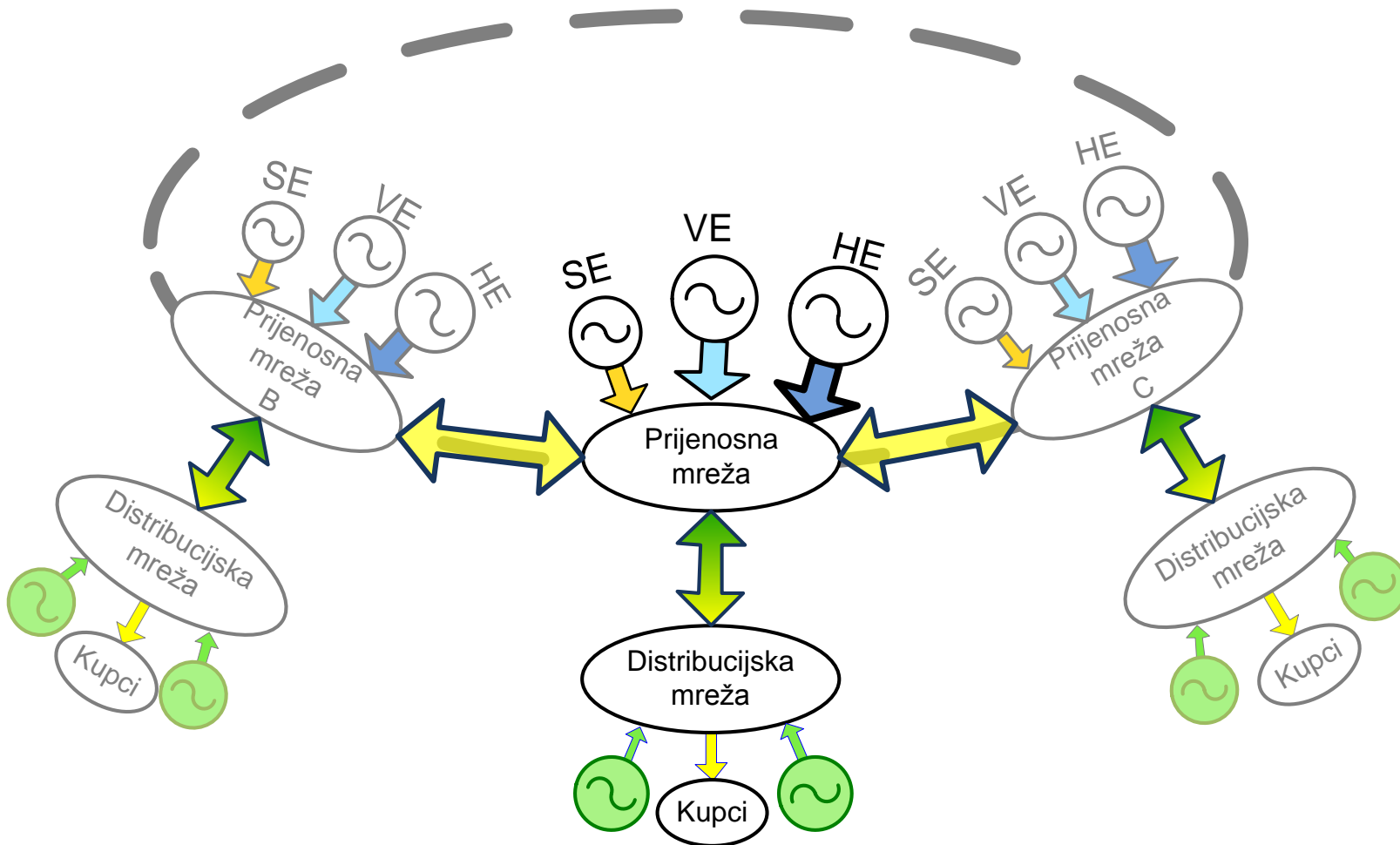
## Elektroenergetski sustav – trend gašenja elektrana na fosilna goriva



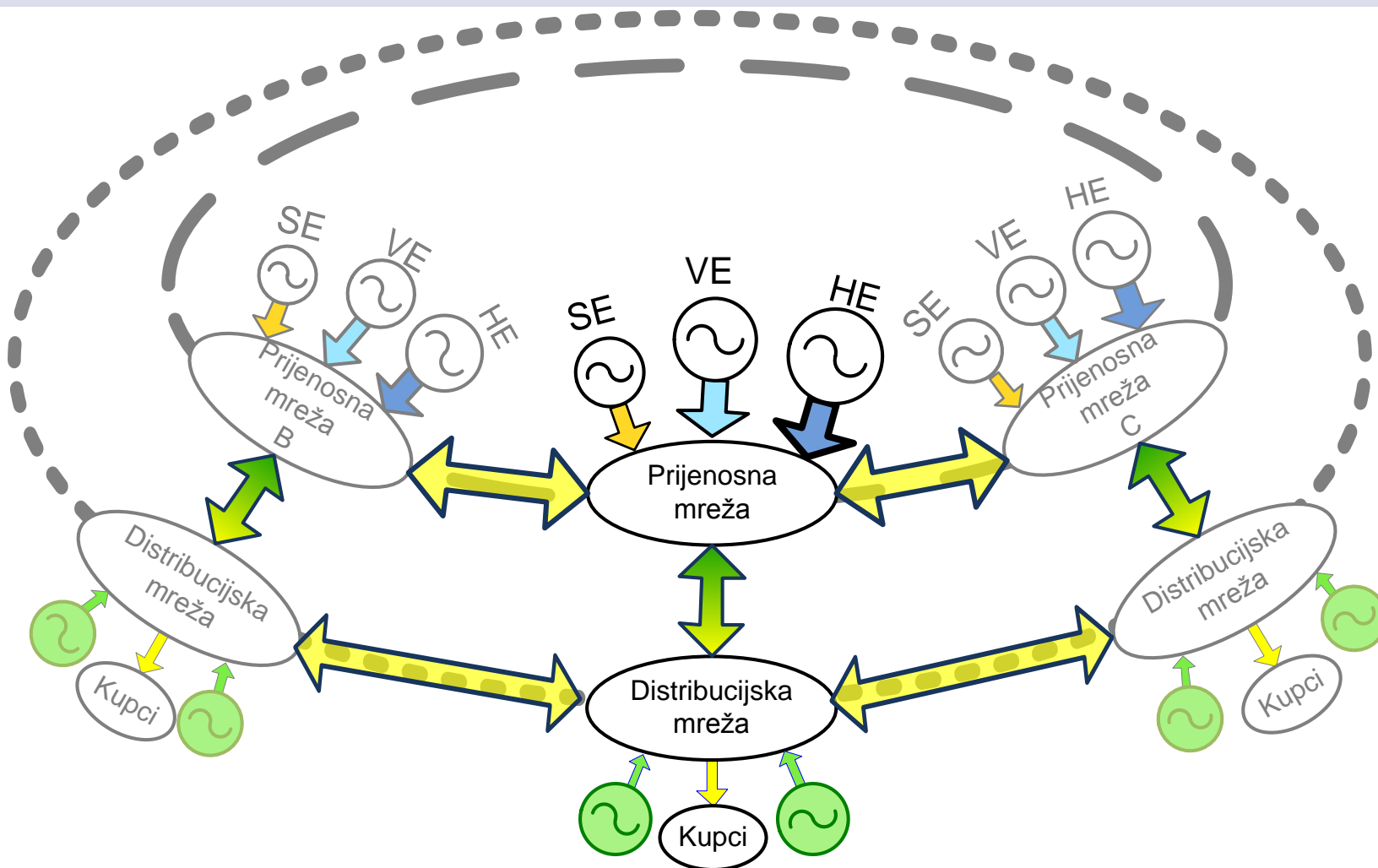
## Elektroenergetski sustav – okretanje obnovljivoj energiji, raste broj DI



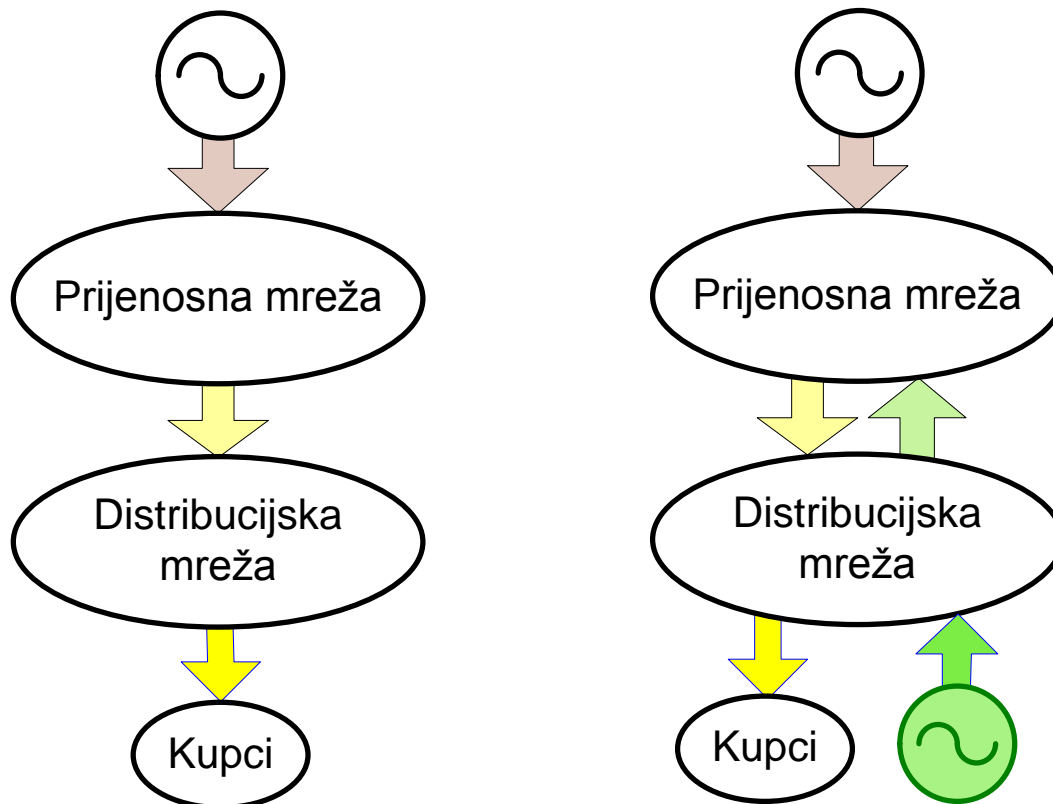
## Elektroenergetski sustav EU - raste relativni značaj distribucijskog sustava



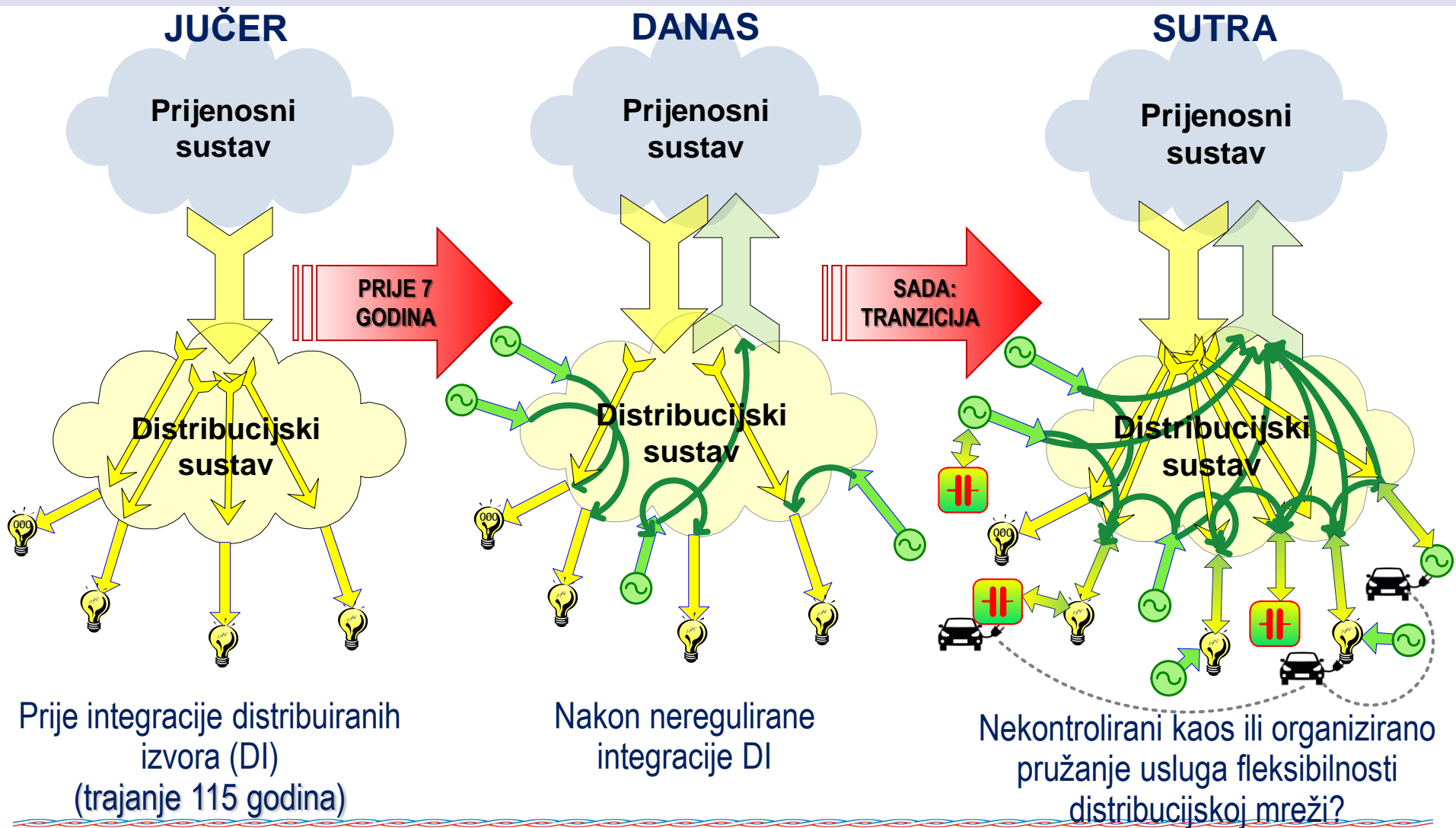
## Elektroenergetski sustav EU – budućnost, tko zna?



## Distribucijska mreža izvana



## Distribucijska mreža iznutra



## **SADRŽAJ IZLAGANJA:**

- **GENEOLOGIJA ELEKTROENERGETSKOG SUSTAVA**
- **SADAŠNJE STANJE U DISTRIBUCIJSKOM SUSTAVU**
- **KAKO UZROK PROBLEMA PRETVORITI U RJEŠENJE PROBLEMA**
- **DALJNI KORACI**



## Osnovna načela razvoja distribucijske mreže u RH

- 1. Distribucijska mreža se razvija/dograđuje za očekivani porast potrošnje** kupaca električne energije („godišnja stopa rasta konzuma”)
  - Ne razmatra se smanjenje potrošnje
  - Oslanja se na dosadašnje uobičajene trendove potrošnje (karakteristična krivulja potrošnje, proračunski faktor istodobnosti)
- 2. Dogradnja mreže za potrebe** priključenja/porasta **proizvodnje** električne energije financira se **isključivo iz naknade za priključenje proizvođača** tj. elektrana („duboka” naknada za priključenje):
  - Opseg svake dogradnje: **minimalna dogradnja** nužna za priključenje pojedine elektrane (**nema zaličnosti, margine sigurnosti minimalne** ili ih nema)

Opisana načela se temelje na važećim propisima u RH

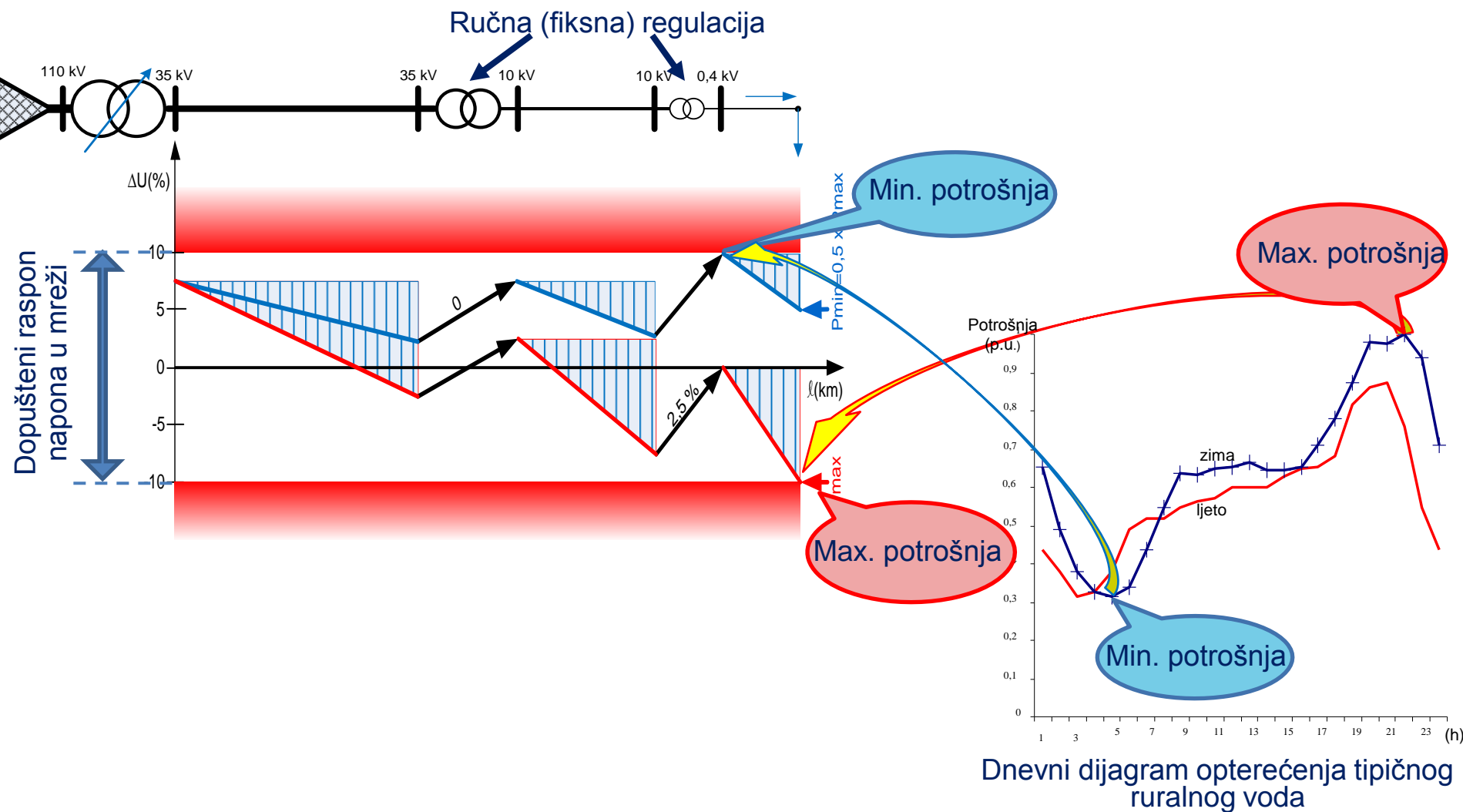


## Stvarnost u distribucijskoj mreži u RH

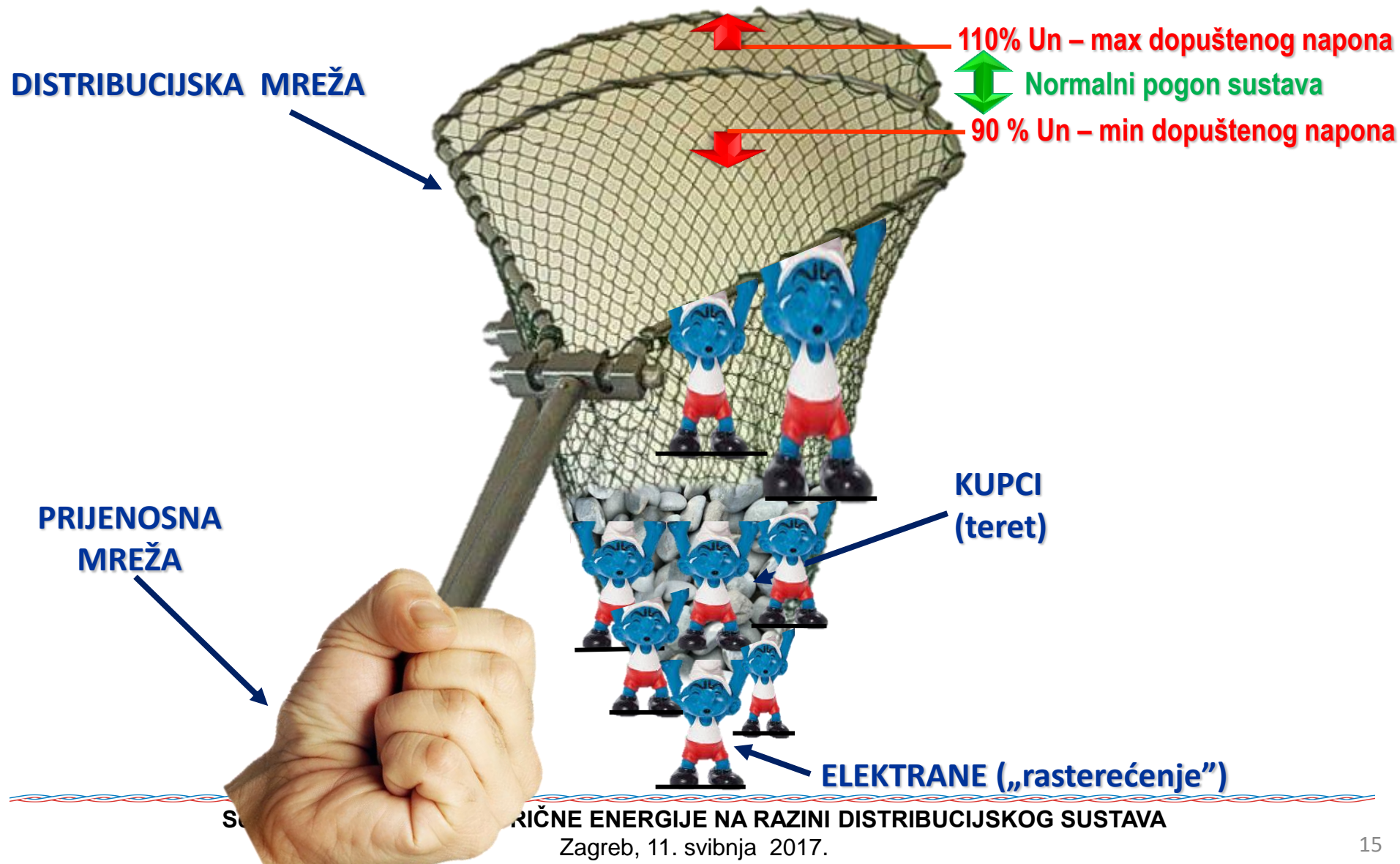
**U distribucijskoj mreži ne postoji mehanizam za stvaranje/održavanje zalihnosti u mreži za povećanje udjela proizvodnje u odnosu na potrošnju**

- ⇒ ne postoji ciljana zalihnost u mreži za povećanje proizvodnje niti za priključenje novih izvora
- ⇒ ne postoji ciljana zalihnost u mreži za smanjenje potrošnje u mreži u kojoj postoji proizvodnja (odziv potrošnje)
- ⇒ **Distribucijski sustav trenutno nema infrastrukturu (mrežu) koja bi podnijela tržišno ponašanje korisnika distribucijske mreže, ali... rješenje postoji...**

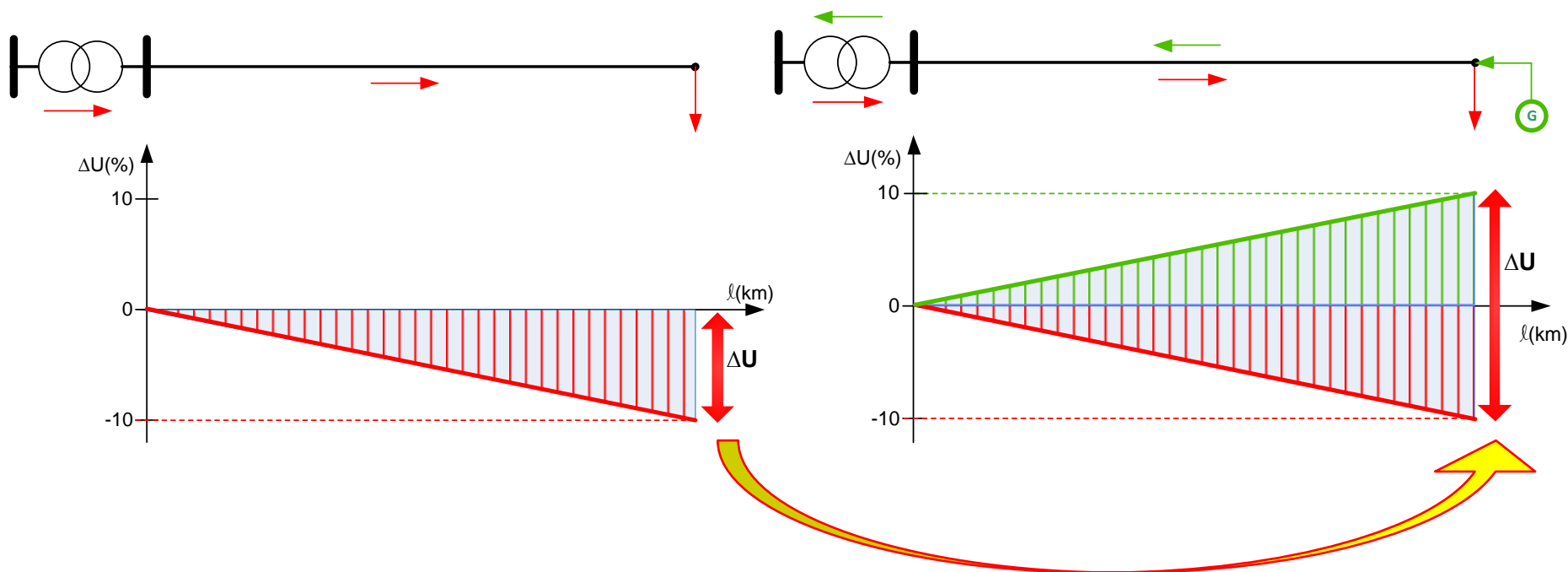
## Dimenzioniranje radijalne mreže bez elektrana



## Ključni problem: održavanje mrežnog napona unutar granica

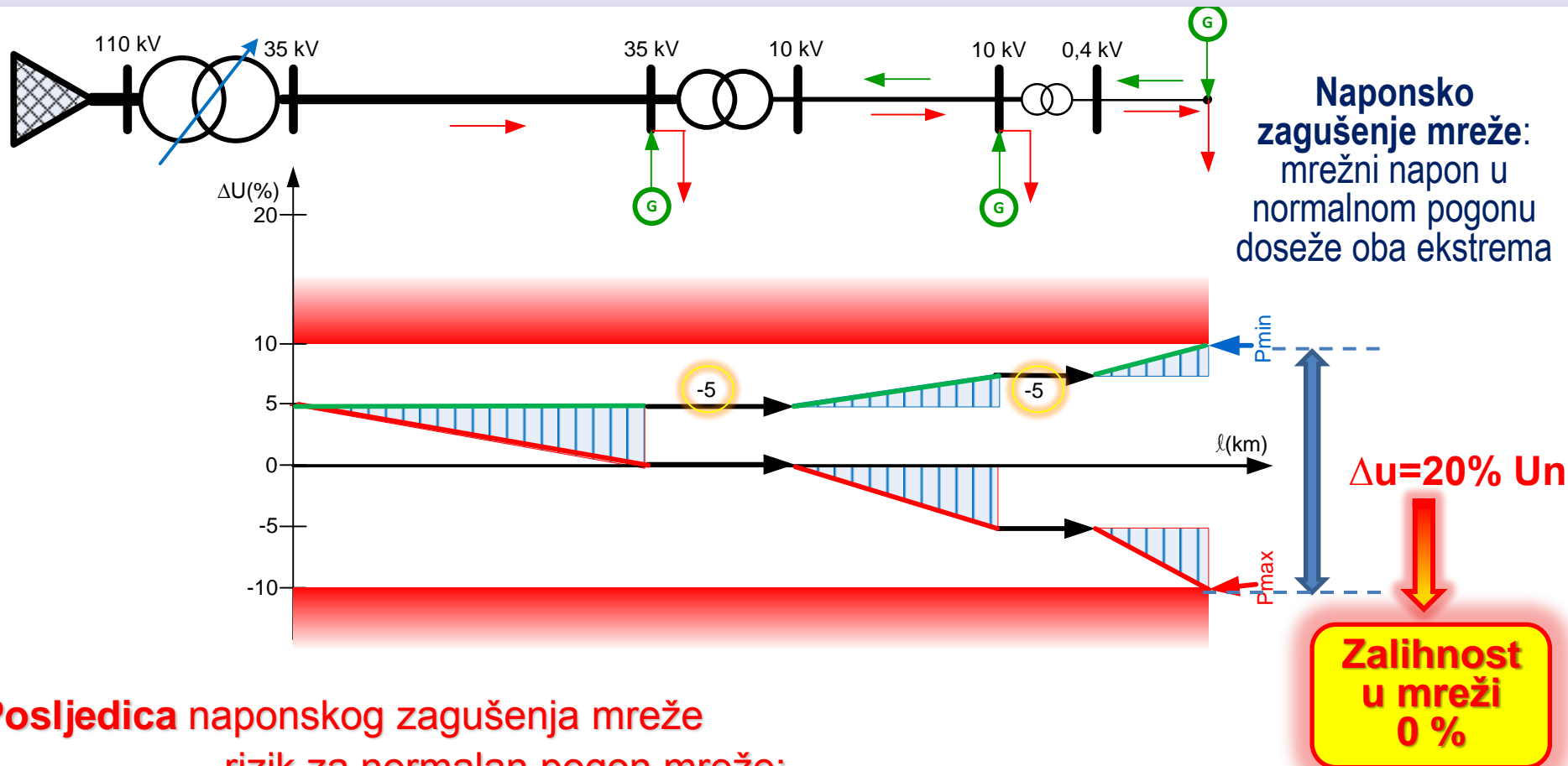


## Distribuirani izvori – udvostručeni naponski problemi u mreži



Utjecaj distribuiranih izvora na naponski profil voda  
Zagušenje mreže – napon u mreži u normalnom pogonu doseže oba ekstrema

## „Ples po žici” unutar $\pm 10\%U_n$



### Posljedica naponskog zagušenja mreže

- rizik za normalan pogon mreže:

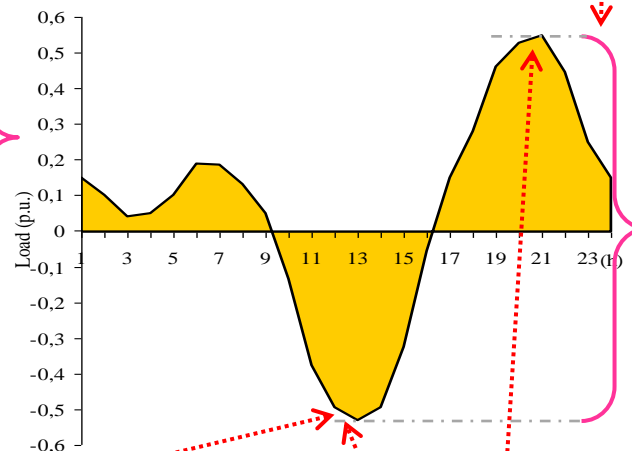
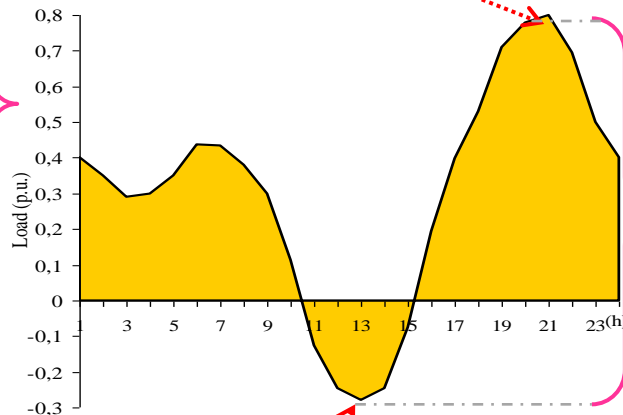
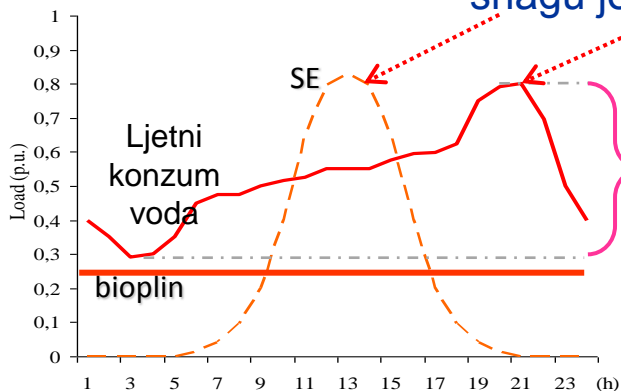
- padom postojeće potrošnje („rasterećenjem” mreže)  $U > 110\%U_n$
- porastom potrošnje unutar odobrene priključne snage  $U < 90\%U_n$



## Problem disbalansa istodobne proizvodnje i potrošnje

- SE ne doprinosi smanjenju vršnog opterećenja (čak i ako predaje snagu jednaku vršnoj potrošnji)

opterećenje voda u znatno širem rasponu nego bez SE – **problem održavanja napona u granicama**



Elektrana s konstantnom proizvodnjom - bioplin (čak i uz priključnu snagu manju od minimalnog noćnog opterećenja) uz SE dodatno pogoršava podnevnu nadproizvodnju (previsoki podnevni naponi)

Ljetno opterećenje ruralnog voda sa dvije elektrane: SE i bioplinском elektranom – raspon opterećenja je velik, opterećenje veliko u oba smjera

## **SADRŽAJ IZLAGANJA:**

- **GENEOLOGIJA ELEKTROENERGETSKOG SUSTAVA**
- **SADAŠNJE STANJE U DISTRIBUCIJSKOM SUSTAVU**
- **KAKO UZROK PROBLEMA PRETVORITI U RJEŠENJE PROBLEMA**

## Mreža se dimenzionira za ekstremna stanja - neiskoristiva mreža

**Dijagnoza:** zbog utjecaja elektrana ekstremna stanja u mreži dodatno eskaliraju

**Posljedica:** Nije ni održivo ni isplativo, pa stoga ni prihvatljivo toliko predimenzionirati mrežu da ona zadovoljava i za rijetka stanja ekstremnih disbalansa proizvodnje i potrošnje (dok bi u ostatku vremena bila neiskorištena), iako važeći propisi to još uvijek zahtijevaju!

**Rješenje:** isplativo koristiti distribucijsku mrežu - voditi sustav tako da se mrežni resursi maksimalno iskoriste u normalnom pogonu pri uobičajenim opterećenjima, a za ekstremna stanja treba iskoristiti i posljednji raspoloživi resurs - usluge fleksibilnosti korisnika mreže (pomoćne usluge elektrana, odziv potrošnje...)

**Ishod:** optimalni pogon distribucijskog sustava

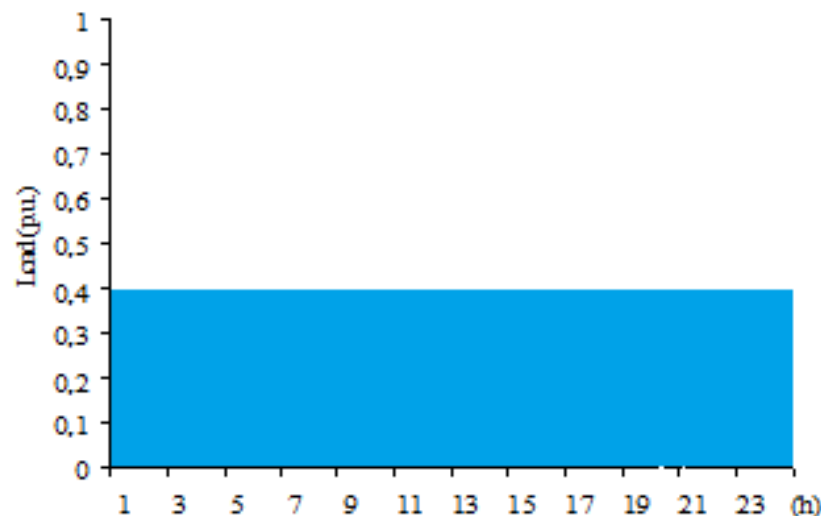
**Krajnji rezultat:** optimalni pogon elektroenergetskog sustava



## Ideal kojem treba težiti

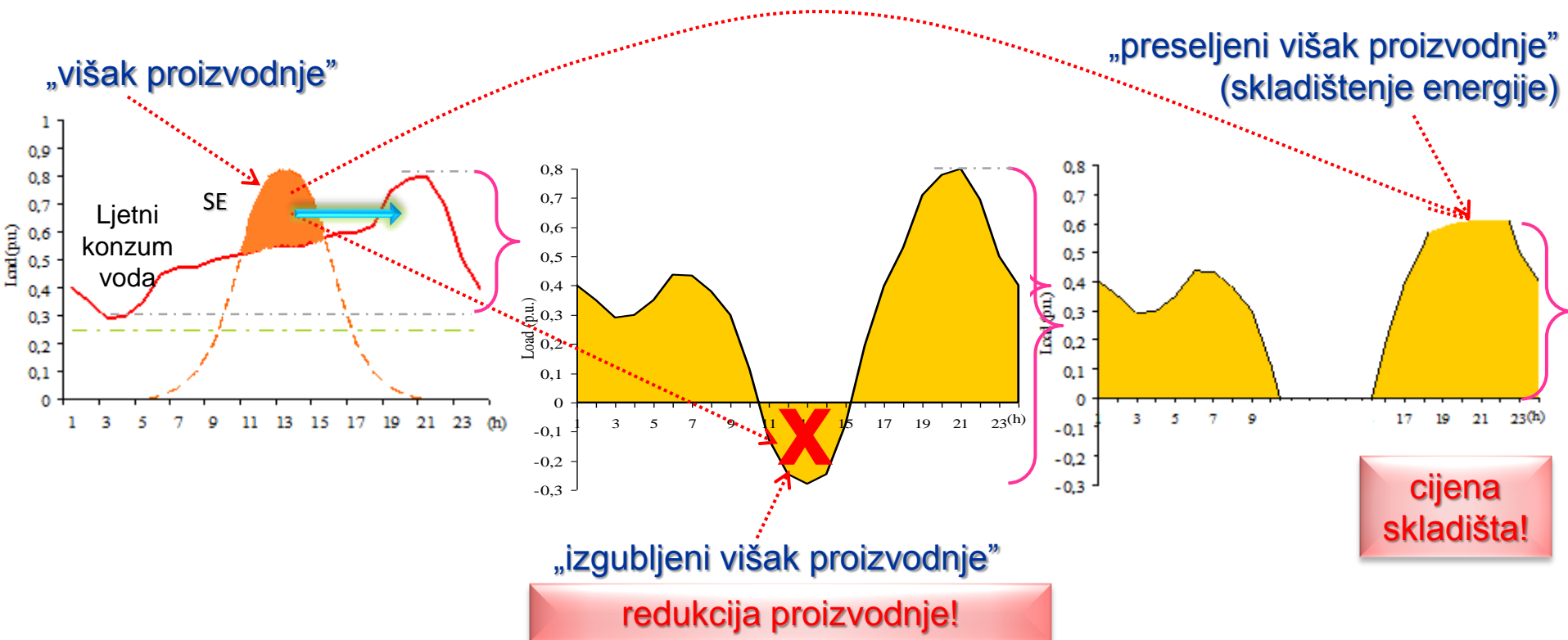
**Sinergija (uravnotežen suživot) elektrane, kupca i mreže je**  
optimalna interakcija elektrane, kupca i mreže  
Preduvjet: fleksibilnost i elektrane i kupca, ali i mreže

**Cilj: uravnotežen dnevni dijagram opterećenja i u distribucijskoj mreži**



## Put prema cilju kojem težimo

**Sinergija elektrane i mreže** - optimalna koncepcija elektrane s aspekta njene interakcije s mrežom – prilagodba **lokalne proizvodnje lokalnoj potrošnji**

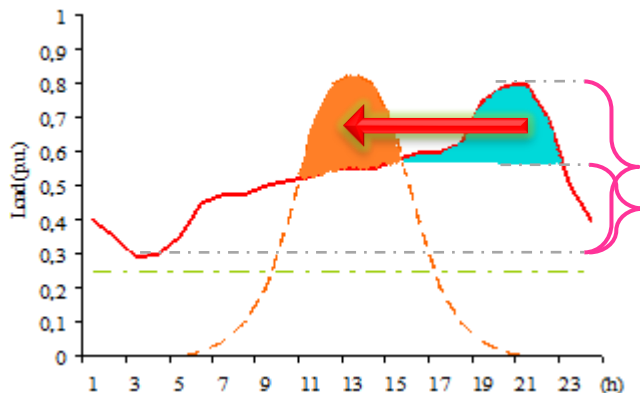


Apsurdni ekstrem (radi disbalansa i karaktera proizvodnje iz elektrana na OIE): plaćanje neproizvodnje (ne u RH!) !

## Ideal kojem treba težiti

**Sinergija elektrane, kupca i mreže - optimalna interakcija korisnika u lokalnoj mreži**  
(ili optimalna integracija grupe elektrana s grupom kupaca u lokalnoj mreži),

Jedan od mogućih načina: **prilagodba lokalne potrošnje lokalnoj proizvodnji:**



Prednosti:

- Minimalno fluktuiranje napona u mreži
- Nije izgubljen višak energije
- Nema troškova za skladište energije
- Tehničko rješenje je jeftino i trivijalno!

## **Sinergija elektrane, kupca i mreže – kroz fleksibilnost**

### **Moguće opcije postizanja sinergije:**

#### **a) Prilagodba proizvodnje potrošnji**

- Odabir instalirane snage elektrane primjerene istodobnoj potrošnji
- Odabir vrste elektrane (OIE) s dijagramom proizvodnje usklađenijim s dijagramom potrošnje
- Kombinacija više različitih elektrana – energetska cjelina uravnotežena (u pogonu) s potrošnjom u lokalnoj mreži

#### **b) Prilagodljivo skladištenje energije**

- „uobičajena” tehnička rješenja: baterije i sl..
- Korištenje E-vozila kao mobilnih skladišta energije
- Skladištenje električne energije u drugim oblicima (kao npr. toplina - bojleri ili sustavi hlađenja – „igre bez granica” s termostatima - automatika)

## Sinergija elektrane, kupca i mreže – kroz fleksibilnost

### Moguće opcije postizanja sinergije:

#### c) Prilagodba potrošnje trenutnoj proizvodnji :

- **Štednja**: smanjenje potrošnje energetsom učinkovitošću (zgrade, pojedinih trošila...)
- **Smart home** – pametno upravljanje potrošnjom - automatika u instalaciji kupca s vlastitom elektranom – od isključenja čitavih strujnih krugova do programiranog algoritma uključenja/isključenja pojedinih trošila prema analiziranoj dinamici ukućana/proizvodnog procesa, u korelaciji s istodobnom proizvodnjom
- **Smart zone** - pametno upravljanje potrošnjom u energetske cjelini grupe elektrana s grupom kupaca (sa ili bez vlastite elektrane)
- **Demand response** - sustav organiziranog i kontroliranog pomicanja dijela vršne potrošnje po vremenskoj osi u period izvan vrha potrošnje – „posebna usluga” ugovorena između operatora sustava i pojedinog korisnika mreže (kupca ili kupca s vlastitom elektranom) (opcije: sa ili bez agregatora) (oprez! - da se zbog odziva na širi (sustavni) problem ne kompromitiraju okolnosti u lokalnoj mreži)



## **Tržište električne energije**

**Tržište načelno treba omogućiti povezivanje ponude i potražnje  
treba**

**poticati simbiozu svih korisnika i mreže**

**(uravnoteženi pogon)**

**u svakom trenutku**

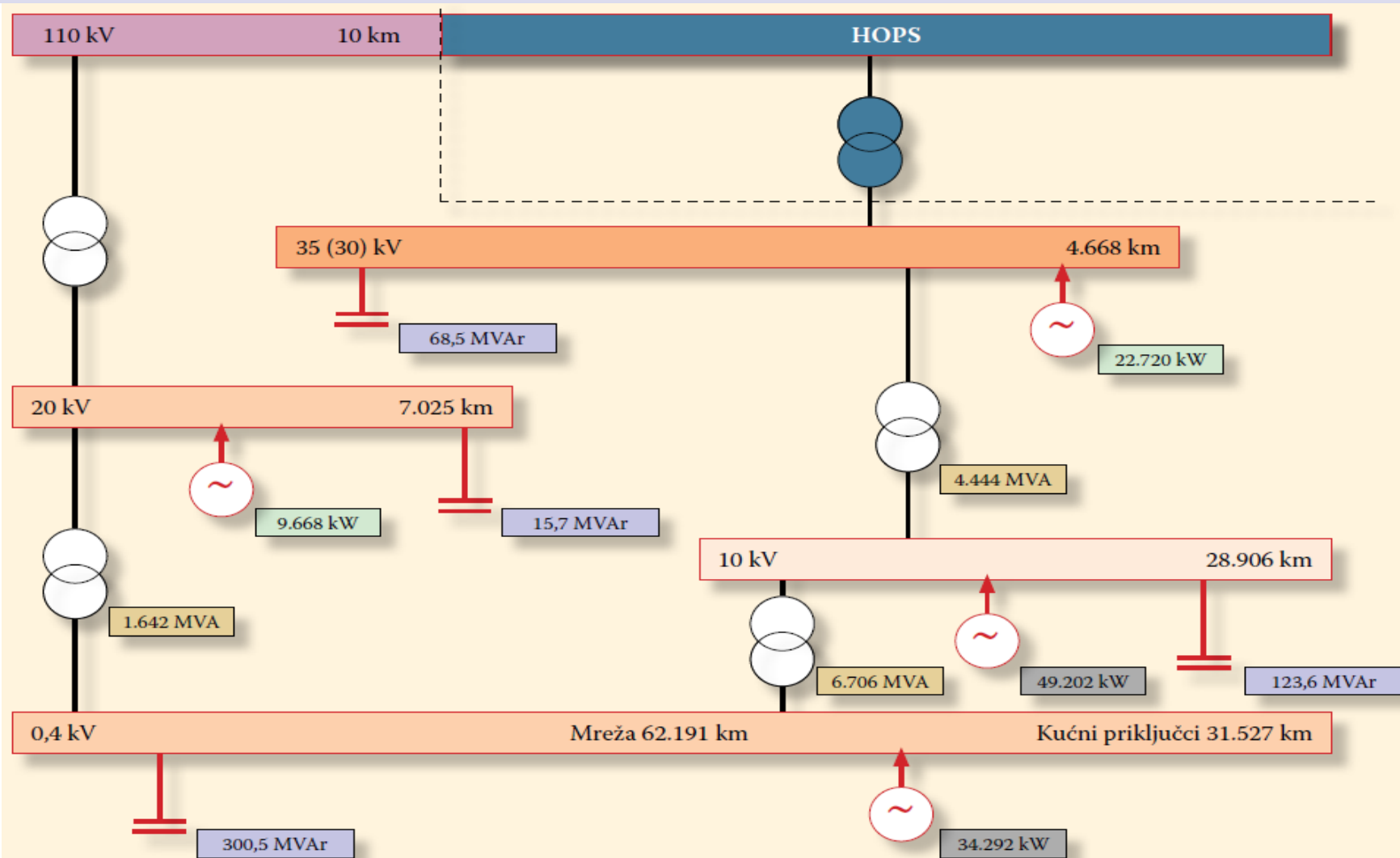
**ali i na svakom mjestu u mreži!**

**SA SAMO JEDNIM CILJEM:**

**stabilni i optimalni pogon elektroenergetskog sustava**

**što UKLJUČUJE i optimalni pogon distribucijskog sustava**

# Potencijalni pružatelji usluga fleksibilnosti u distribucijskom sustavu



## Pomoćne usluge

**Pomoćne usluge:** dobavljive pojedinačne usluge koje daje korisnik mreže na zahtjev operatora sustava i za čiju dobavu operator sustava računa s primjerenom naknadom troškova. Ove usluge se ugovaraju posebnim ugovorom.

### Podjela pomoćnih usluga:

- **Frekvencijske:** usluge održavanja frekvencije u elektroenergetskom sustavu, a koje korisnici distribucijske mreže pružaju operatoru prijenosnog sustava uz prethodnu suglasnost i uz nadzor operatora distribucijskog sustava
- **Nefrekvencijske:** statičke usluge korisnika distribucijske mreže koje se koriste u stacionarnom pogonu sustava s ciljem optimiranja pogona sustava, npr.:
  - Regulacija napona i jalove energije
  - Otočni pogon
  - Samostalno pokretanje elektrane (crni start)



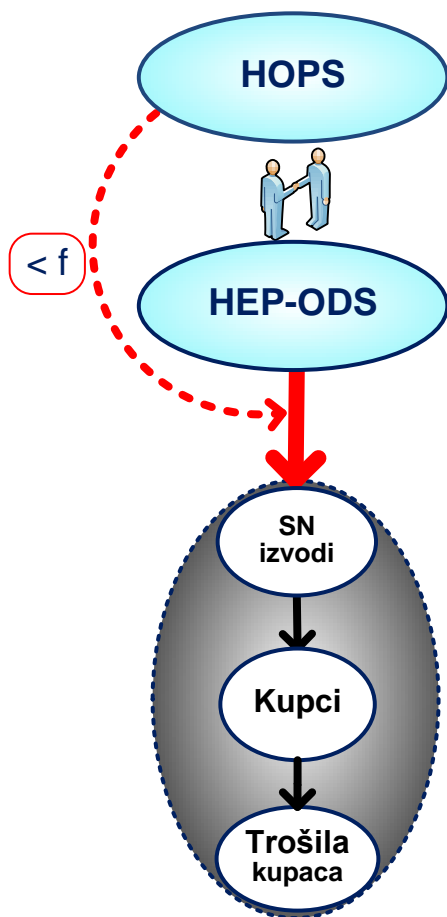
## Omogućavanje pružanja pomoćnih usluga

- Operator distribucijskog sustava određuje **vrste pomoćnih usluga** koje pružaju korisnici distribucijske mreže, te **opseg, način i razdoblje dobave usluga**.
- Korisnik distribucijske mreže smije **nuditi i/ili ugovarati pomoćne usluge** isključivo uz **prethodno odobrenje** operatora distribucijskog sustava.
- Prethodno odobrenje se izdaje ako se provjerom utvrdi **postojanje preduvjeta u distribucijskoj mreži za pružanje pojedine vrste pomoćne usluge** unutar određenog opsega,
- Korisnik mreže ima pravo zatražiti od operatora stvaranje dodatnih uvjeta u mreži (o trošku korisnika) nužnih za pružanje pojedine vrste pomoćne usluge unutar određenog opsega

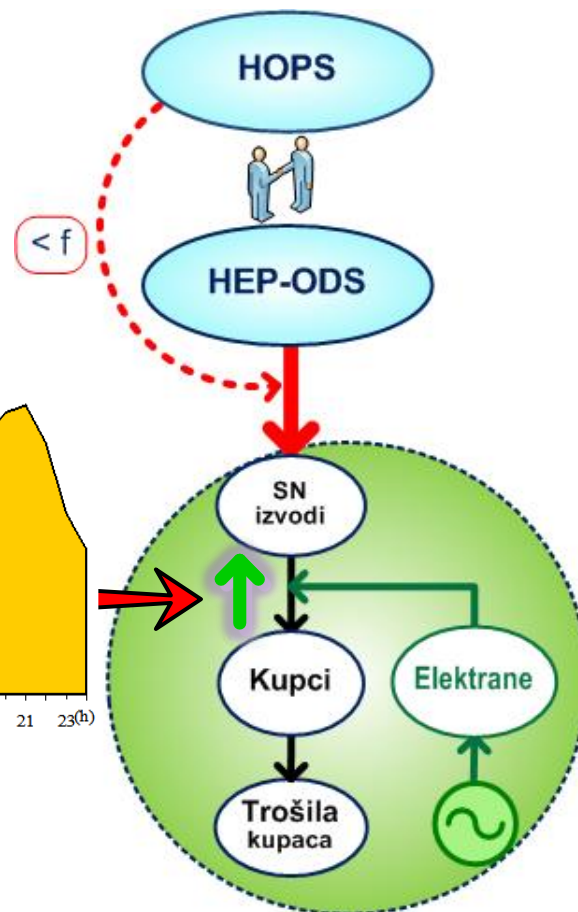
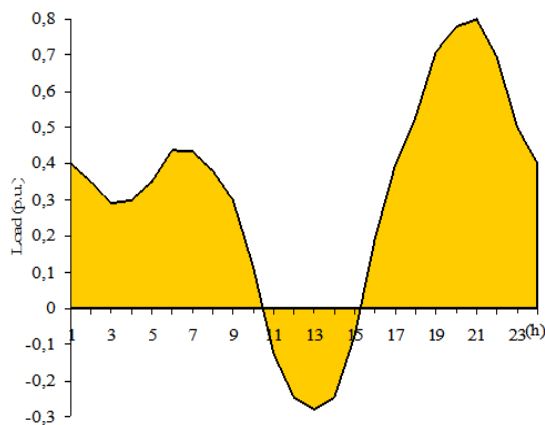
## Pomoćne usluge – operativna provedba

- Korisnik distribucijske mreže smije **pružati ugovorene pomoćne usluge** isključivo **uz prethodnu najavu operatoru distribucijskog sustava.**
- Iznimno, o pružanju **frekvencijske pomoćne usluge** operatoru prijenosnog sustava, korisnik mreže dostavlja operatoru distribucijskog sustava **obavijest neposredno nakon početka pružanja usluge**
- Po zaprimanju najave/obavijesti o pružanju pomoćne usluge, operator distribucijskog sustava poduzima **mjere nadzora pružanja pomoćne usluge i praćenja povratnog utjecaja korisnika na distribucijsku mrežu**
- Operator distribucijskog sustava ima pravo i obvezu poduzeti **nužne mjere** u slučaju kada korisnik mreže pružanjem pomoćne usluge **ugrozi normalan pogon u distribucijskog mreži.** Nužne mjere uključuju **ograničenje ili zabranu pružanja pomoćne usluge, te isključenje s mreže.**

## Usluga fleksibilnosti danas: podfrekventno rasterećenje

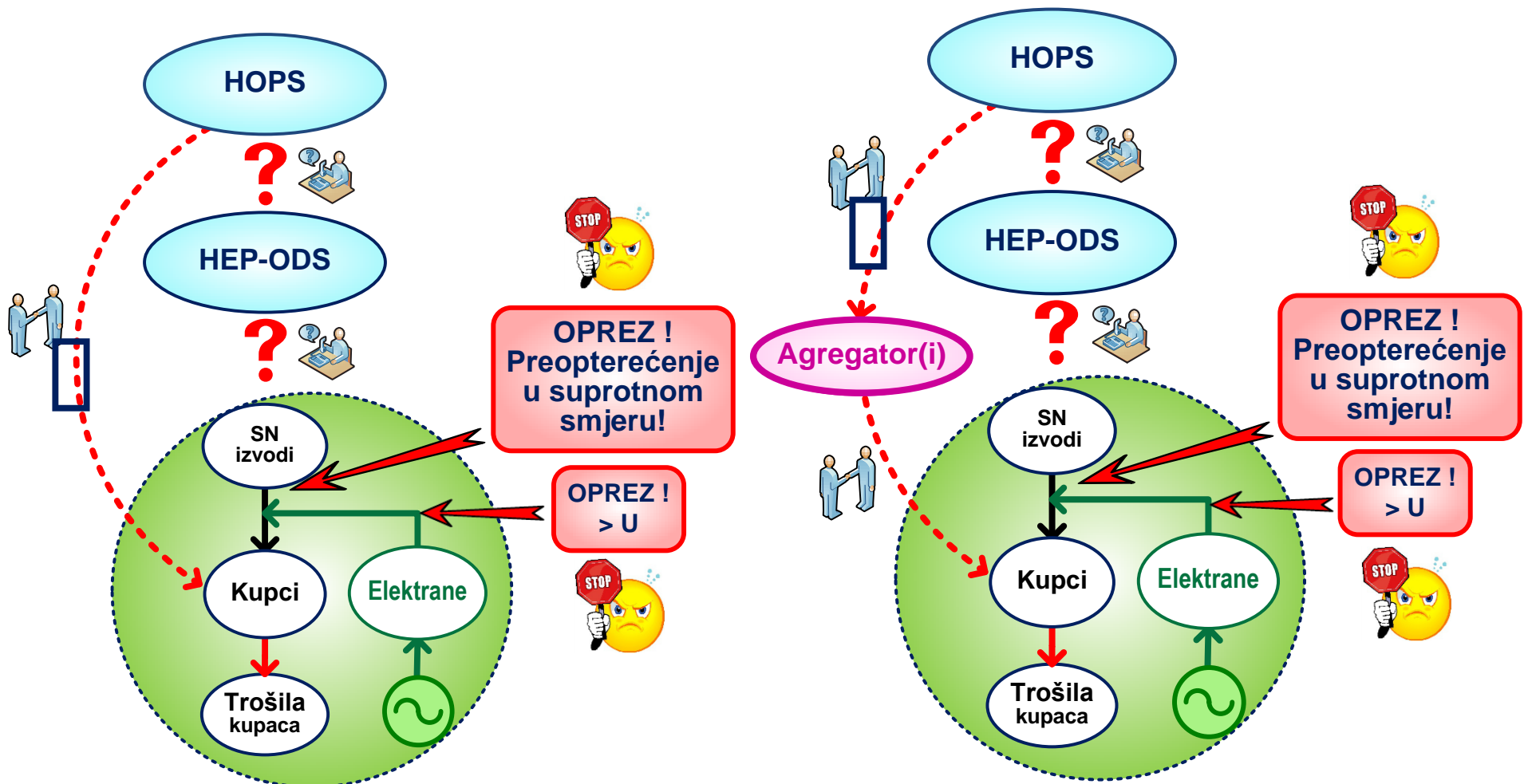


Mreža bez distribuiranih izvora



Mreža s distribuiranim izvorima

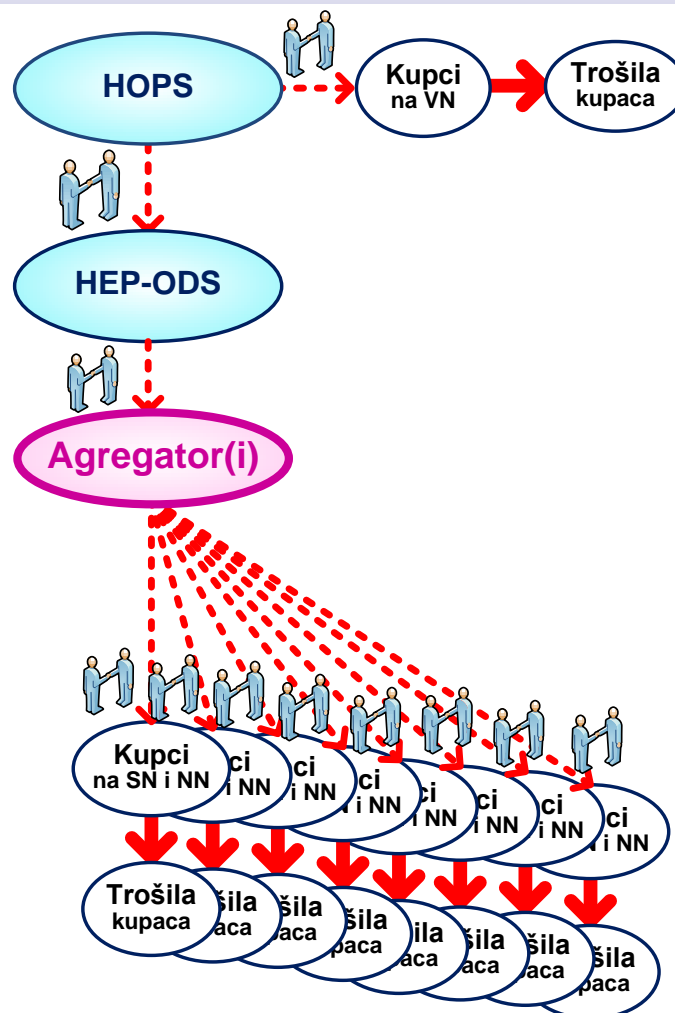
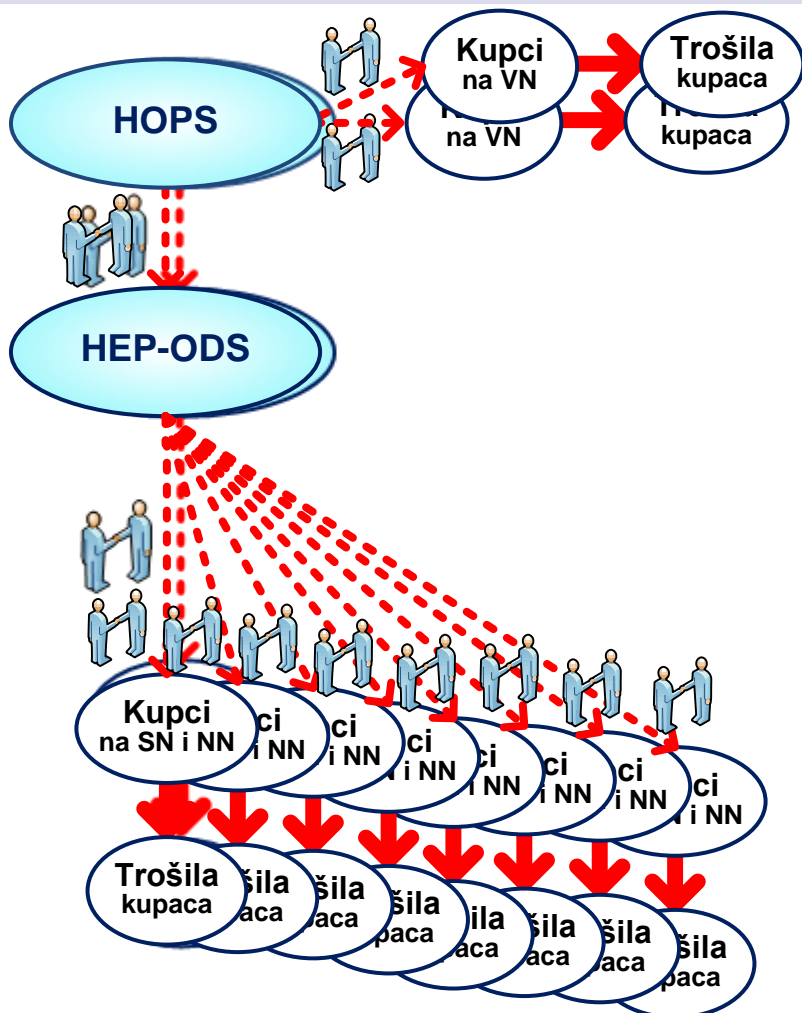
## Podfrekventno rasterećenje kao usluga fleksibilnosti - sutra



Nalog: HOPS → Kupac (distribucijski)

Nalog: HOPS → agregator → Kupac (distribucijski)

## Agregatori u distribucijskom sustavu – da ili ne?

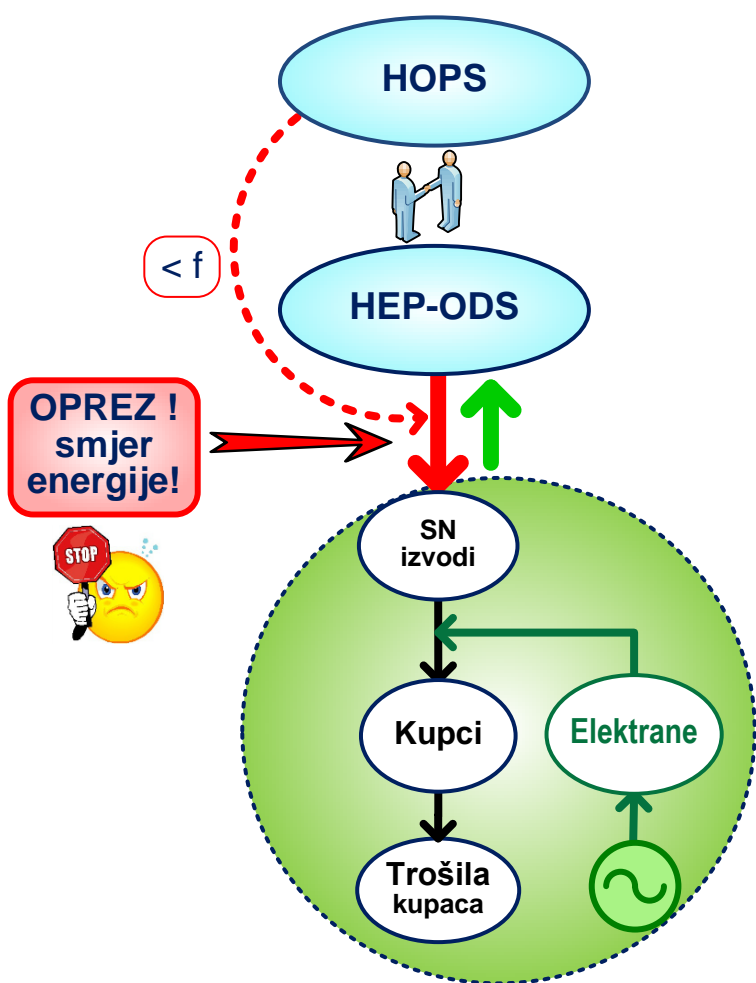


Nalog: HOPS → ODS → Kupac (distribucijski)

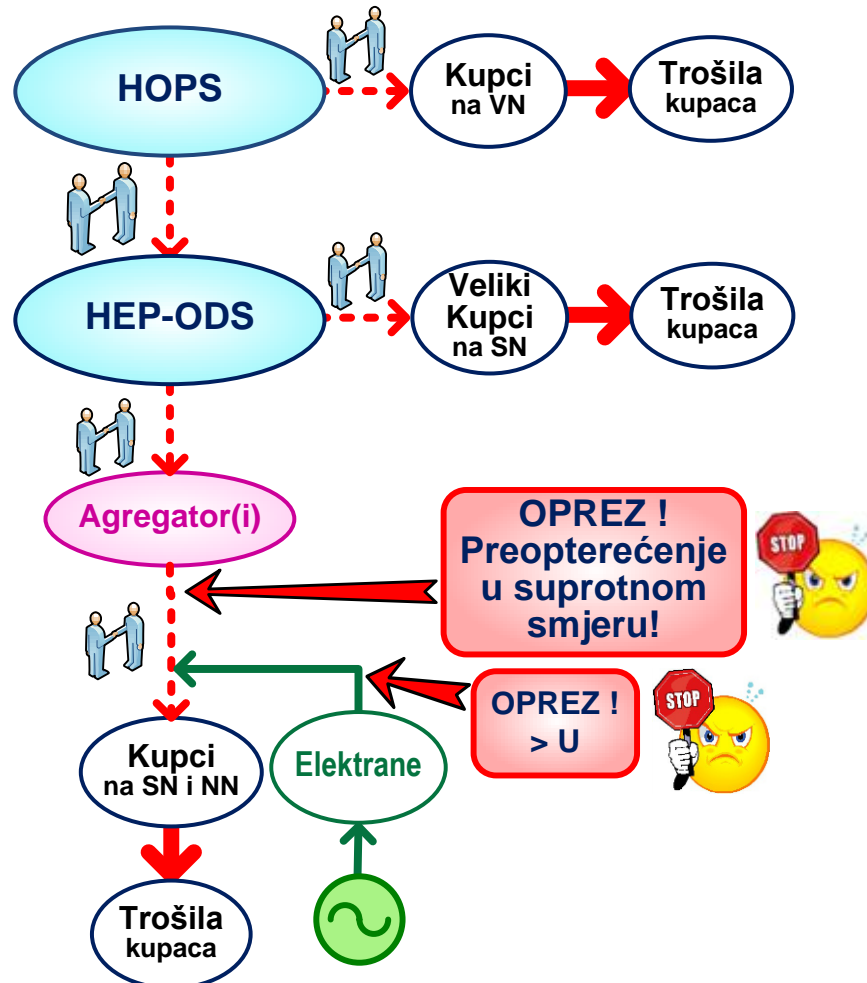
Nalog: HOPS → ODS → Agregator → Kupac



## Moguće rješenje – kombinacija opcija



„interventni odziv” - podfrekvencija



„uobičajeni odziv”

## Nove okolnosti - novi odnosi dva operatora sustava

- **Distribucijska mreža** nije samo **pasivni teret** nego i **aktivni izvor**. Na pojedinim sučeljima OPS - ODS ovaj status može biti mijenjan i više puta tijekom istog dana, bez ikakve zakonitosti (faktora istodobnosti) u odnosu na okolnosti na ostalim sučeljima
- **HOPS** ne treba prikupljati podatke od elektrana u distribucijskoj mreži, nego **ugovarati s HEP ODS-om odnose/okolnosti na svakom sučelju (TS VN/SN) s distribucijskom mrežom**
- **HEP ODS** mora preuzeti svoj dio odgovornosti i početi **samostalno** „u svom dvorištu” **voditi svoju mrežu, dogovarati okolnosti**, uključivo i **usluge korisnika mreže**, kako bi stvorio preduvjete da sa svoje strane doprinese **održavanju okolnosti** ne samo **na sučelju s korisnicima mreže**, nego i **na sučelju s prijenosnom mrežom**, pa čak i **pružati** (eventualno ugovorene) **usluge prijenosnoj mreži**

## **Nove okolnosti - novi odnosi dva operatora sustava**

**HOPS će i dalje biti garant stabilnosti elektroenergetskog sustava  
i u tom smislu  
HEP ODS može doprinosti  
(pružati usluge HOPS-u),  
ali**

**SAMO DOK TAKVIM AKTIVNOSTIMA HEP ODS NEĆE UGROZITI  
OPSTOJNOST NORMANOG POGONA U DISTRIBUCIJSKOJ MREŽI**



## **Nove okolnosti - novi odnosi dva operatora sustava**

### **Preduvjet**

**za očuvanje normalnog pogona i stabilnosti elektroenergetskog sustava -**

**izravna konstruktivna otvorena on-line  
inženjerska suradnja HOPS-a i HEP-ODS-a  
u vođenju elektroenergetskog sustava,**

**što uključuje i**

**koordinirane aktivnosti oba operatora**

**u cilju**

**optimalnog korištenja usluga fleksibilnosti**

## **SADRŽAJ IZLAGANJA:**

- GENELOGIJA ELEKTROENERGETSKOG SUSTAVA**
  - SADAŠNJE STANJE U DISTRIBUCIJSKOM SUSTAVU**
  - KAKO UZROK PROBLEMA PRETVORITI U RJEŠENJE PROBLEMA**
- DALJNI KORACI**

## Opseg nužnih zahvata - komparacija s prijenosnom mrežom

### Prijenosna mreža:

Broj TS: **163**

Udio TS u SDV-u: **100%** (136 kom)

Ukupna duljina vodova: **7 513km**

Broj priključenih kupaca: **51**

Broj priključenih elektrana: **37**



### Distribucijska mreža:

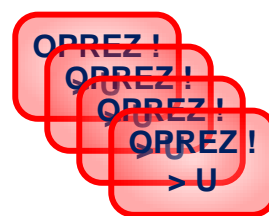
**x 157 =** Broj TS: **25 531**

**/ 50 =** Udio čvorova u SDV-u: **2 %(>500kom)**

**x 18 =** Ukupna duljina vodova: **135 783,7km**

**x 46 543 =** Broj priključenih kupaca: **2 373 711**

**x 38 =** Broj priključenih elektrana: **> 1 400**



## Zadaci HEP-ODS-a

**Preduvjeti koje mora ostvariti HEP-ODS da bi se mogao primijeniti sustav korištenja usluga fleksibilnosti:**

Nužno je prilagoditi distribucijski sustav na slijedećim razinama:

- Prilagodba **primarne opreme** u distribucijskoj mreži
- Prilagodba i dogradnja **sekundarne opreme** u distribucijskoj mreži
- Prilagodba i dogradnja **računalnih alata** u HEP-ODS-u
- Nova **organizacija rada u poslovima vođenja** distribucijskog sustava
- Educiranje **novog profila stručne radne snage** (VSS) u HEP-ODS-u

# DSOs in a smarter EU electricity market

## *EXPERT PARTICIPATION INDIVIDUAL REPORT*

Guillermo Ivan Pereira, Patrícia Pereira da Silva, and Deborah Soule

Energy for Sustainability Initiative  
Faculty of Sciences and Technology  
University of Coimbra

INESC Coimbra  
Institute for Systems Engineering and Computers at Coimbra

MIT Portugal Program in Sustainable Energy Systems



# DSOs in a smarter EU electricity market

## 1. How should DSOs position themselves regarding business model and organizational innovation?

		Strongly disagree (1)	Disagree (2)	Somewhat disagree (3)	Neither agree or disagree (4)	Somewhat agree (5)	Agree (6)	Strongly agree (7)
DSOs should <u>limit their business strategy</u> to the possibilities <u>allowed by existing regulations.</u>	1st Round	17%	31%	19%	4%	12%	11%	6%
	2nd Round	18%	49%	15%	1%	7%	8%	3%
		Your choice						

## 6. What's the future of DSOs in the electricity sector?

		Strongly disagree (1)	Disagree (2)	Somewhat disagree (3)	Neither agree or disagree (4)	Somewhat agree (5)	Agree (6)	Strongly agree (7)
DSOs will continue with their traditional activities, solving most of the grid related issues at the planning stage, <u>operating as passive network managers.</u>	1st Round	21%	24%	12%	7%	13%	15%	8%
	2nd Round	26%	40%	12%	3%	6%	10%	4%
		Your choice						



# DSOs in a smarter EU electricity market

## 3. In the future DSOs should be involved in the following activities?

		<i>Strongly disagree</i> (1)	<i>Disagree</i> (2)	<i>Somewhat disagree</i> (3)	<i>Neither agree or disagree</i> (4)	<i>Somewhat agree</i> (5)	<i>Agree</i> (6)	<i>Strongly agree</i> (7)
Smart meter ownership.	1st Round	1%	7%	5%	21%	8%	27%	32%
	2nd Round	2%	5%	4%	18%	5%	23%	43%
Managing a data marketplace (i.e. to enable the development of added value services by other market players).	1st Round	2%	9%	8%	17%	13%	33%	19%
	2nd Round	0%	5%	8%	12%	13%	43%	20%
Provide energy efficiency and energy savings advise to end-users.	1st Round	4%	7%	6%	15%	18%	27%	23%
	2nd Round	5%	8%	6%	15%	11%	32%	24%
Electric vehicle infrastructure ownership.	1st Round	4%	17%	8%	27%	16%	16%	12%
	2nd Round	5%	25%	4%	20%	12%	19%	15%
Management of distributed generation technologies.	1st Round	6%	11%	8%	11%	15%	29%	21%
	2nd Round	4%	9%	4%	9%	13%	45%	17%
Electricity retail.	1st Round	28%	23%	9%	13%	11%	11%	6%
	2nd Round	50%	27%	4%	11%	3%	4%	1%

# DSOs in a smarter EU electricity market

## 7. When will DSOs fully evolve toward active network managers, procuring flexibility services?

	<i>DSOs become active network managers between 2017-2020</i>	<i>DSOs become active network managers between 2021-2030</i>	<i>DSOs become active network managers between 2031-2040</i>	<i>DSOs become active network managers between 2041-2050</i>	<i>DSOs will not become active network managers</i>
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

Small DSOs (Less than 100 000 connected consumers)

1st Round	10%	53%	23%	3%	12%
2nd Round	4%	78%	16%	0%	3%

Large DSOs (Unbundled, with 100 000 or more connected consumers)

1st Round	14%	62%	17%	3%	4%
2nd Round	11%	77%	11%	2%	0%



## Podjela odgovornosti

- **Zakonodavac:** mora stvoriti zakonodavne pretpostavke prije otvaranja tržišta za korisnike distribucijske mreže
- **Regulator (HERA):**
  - uspostaviti jasni mehanizam po kojem operator distribucijskog sustava isključivo upravlja/ kontrolira /dopušta tržišni odziv korisnika distribucijske mreže ovisno o raspoloživim mrežnim resursima/potrebama (okolnostima u mreži), te osigurati inicijalna sredstva za uvođenje dubinske kontrole i trajnog nadzora nad okolnostima u dubini distribucijske mreže ili
  - odobriti dodatna sredstva i vrijeme za (ZNATNU!) dogradnju distribucijske mreže kako bi mreža mala dostatnu zalihnost za sve opcije relativnog odnosa proizvodnje i potrošnje u svakoj točki distribucijske mreže koje bi proistekle iz tržišnog ponašanja korisnika distribucijske mreže bez kontrole ODS-a
  - Važno: razina kontrole dodijeljene ODS-u obrnuto je proporcionalna troškovima dogradnje mreže zbog tržišnog odziva korisnika mreže bez kontrole ODS-a

## Podjela odgovornosti

- **HOPS:**
  - prilagoditi se promjeni svoje funkcije zbog alociranja težišta energetskeg događanja u distribucijsku mrežu,
  - pružiti potporu ODS-u u periodu transformacije pasivnog u aktivni distribucijski sustav
- **HEP ODS:**
  - prihvatiti dramatični porast odgovornosti za stabilni pogon distribucijskog sustava i za znatan utjecaj na stabilnost čitavog EES-a,
  - osmisliti, uvesti i provoditi upravljanje uslugama fleksibilnosti korisnika distribucijske mreže, te sukladno tomu, provesti brojne značajne promjene, kako u mreži, tako i u upravljanju mrežom i omogućiti fleksibilno vođenje mreže
- **Korisnici mreže** koji namjeravaju aktivno sudjelovati na tržištu:
  - prihvatiti novu razinu odgovornosti za stabilnosti i integritet sustava,
  - prihvatiti izravnu (i materijalnu) odgovornost u slučaju izostanka doprinosa pogonu sustava (penale za neraspoloživost pružanja usluge fleksibilnosti...)

**Nalazimo se u dobu najznačajnijih promjena  
od nastanka elektroenergetskog sustava**

**Načela na kojima je sustav počivao posljednjih 120 godina  
rasplinula su se u samo 5 godina,  
a najveće promjene tek predstoje i još su dramatičnije**

**Tranzicija elektroenergetskog sustava  
test je zrelosti svih elektroenergetskih subjekata**

**O odgovornosti elektroenergetskih subjekata  
ovisi hoće li elektroenergetski sustav RH zbog tržišnih fluktuiranja energije  
postati ranjiviji  
ili će prigriliti nove mogućnosti korisnika distribucijske mreže  
kao pružatelja usluga fleksibilnosti  
I iskoristiti ih za  
unaprjeđenje fleksibilnosti pogona  
elektroenergetskog sustava**



**Većina potencijalnih pružatelja usluga fleksibilnosti  
su korisnici distribucijske mreže**

**najzahtjevniju zadaću ima operator distribucijskog sustava**

**koji treba spoznati da izazov koji mu predstoji  
nije problem kojeg valja preživjeti  
nego jedinstvena prilika koju treba znati iskoristiti**

**U iznimno kratkom roku**

**ODS mora dokazati**

**da se zna prilagoditi, preuzeti kontrolu,  
probuditi i iskoristiti sve potencijale fleksibilnosti korisnika mreže**

**i staviti ih u službu, ne samo stabilnosti,  
nego i optimiranja**

**fleksibilnog pogona distribucijskog sustava**

**i time doprinijeti**

**optimalnom fleksibilnom pogonu**

**čitavog elektroenergetskog sustava**

**Uspješna tranzicija distribucijskog sustava  
nužna za otvaranje tržišta na razini distribucijske mreže  
nije pitanje  
dobrobiti ili opstanka ili dominacije  
pojedinih energetskih subjekata,  
nego  
opstanka i stabilnog pogona  
elektroenergetskog sustava  
kao cjeline**

# **IZAZOVI S KOJIMA SE SUOČAVA OPERATOR DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA KAO KLJUČ ZA OTVARANJE TRŽIŠTA NA RAZINI DISTRIBUCIJSKE MREŽE**

**HVALA NA POZORNOSTI**

mr.sc. Marina Čavlović, dipl.ing.el.

marina.cavlovic@hep.hr