

NOVI
OPERATOR DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA
ZA NOVI SUSTAV I VRIJEME



Damir Karavidović, dipl.inž.el.

Sadržaj

1. Uvodna motrišta

2. Povijest operatora distribucijskog sustava

3. Novi distribucijski sustav i vrijeme

4. Odgovor ODS-a **kroz novu ulogu, zadaće i** poslovanje

5. Zaključna motrišta

6. Literatura

1. Uvodna motrišta

Mudrost:

*Postoji samo jedno dobro, a to je znanje, te jedno zlo, a to je neznanje.
Znanje koje imamo samo je mrvica od onoga što nemamo.*

(Platon, 428 – 348 pr. Kr.)

Sve se kreće, sve se neprestano mijenja, stvari nastaju, mijenjaju se i nestaju.

(Heraklit, 535 - 475 g. pr. Kr.)

Iskustvo života:

Kroz sve vjekove života na planeti Zemlja promjene su temeljno pravilo života.

Praktične posljedice:

Danas su promjene glavni pokretač gospodarskih aktivnosti, a izazove promjena možemo svladati samo znanjem i našom inovativnošću.

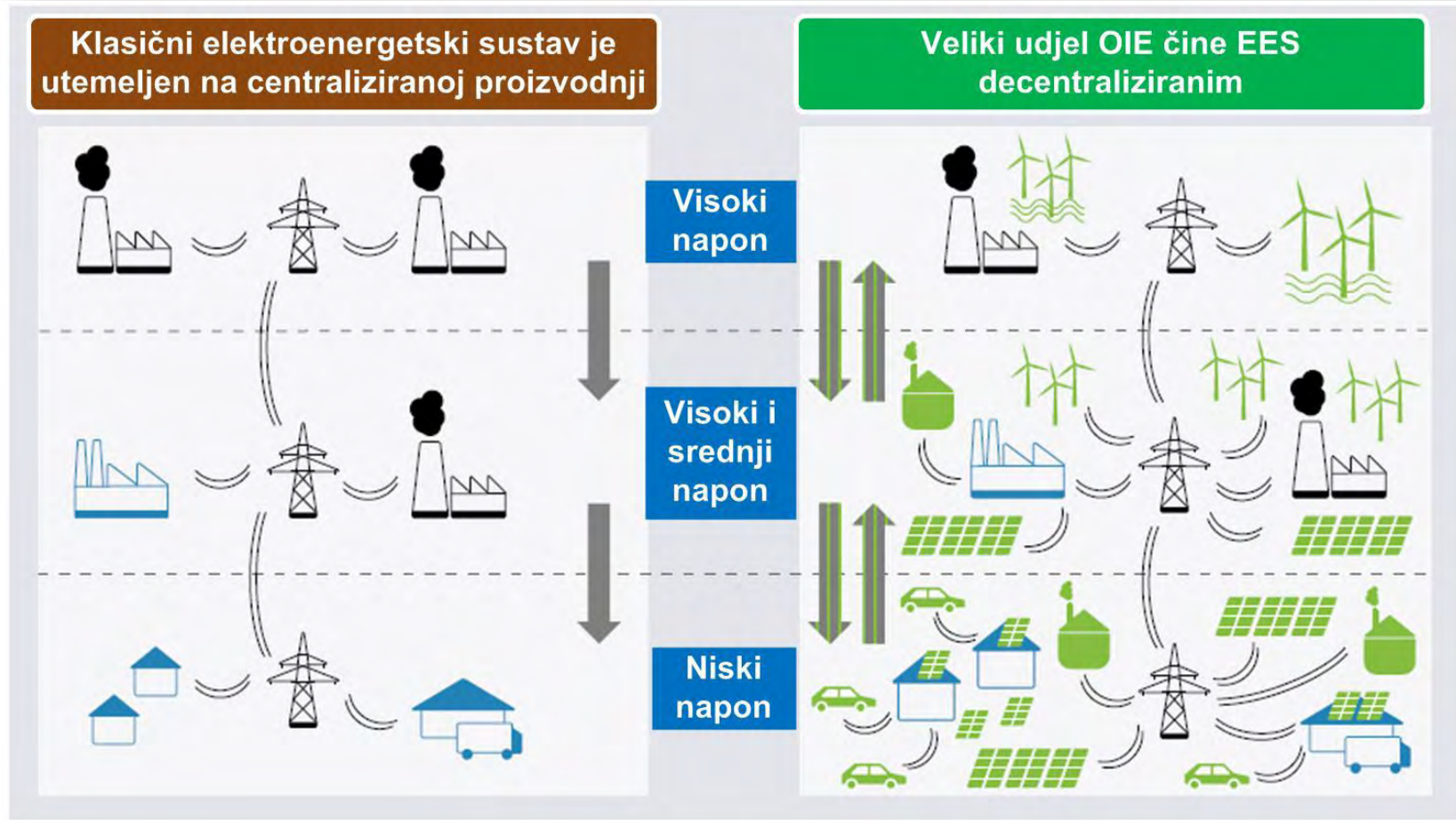
1. Uvodna motrišta

Što smo utvrdili na 9. Danima inženjera elektrotehnike?

- ➔ Ostvarenje novih klimatskih ciljeva, utemeljenih na Pariškom sporazumu, a provedbom pothvata u EES-u, ima značajke **energetske evolucije**.
- ➔ **Energetska evolucija izražava temeljni zaokret u opskrbi električnom energijom od proizvodnje iz fosilnih goriva prema proizvodnji iz obnovljivih izvora energije, uz optimalno objedinjavanje s pogonom EES-a.**
- ➔ Politika EU za smanjenje emisije stakleničkih plinova do 2030. ima cilj povećanja udjela OIE bez velikih HE u podmirenju neposredne potrošnje na $\geq 27\%$ - to znači „zasićenje” distribucijske mreže s OIE.
- ➔ Korištenje **energije vjetra i Sunca, jest temelj energetske evolucije,**
- ➔ Približno 94% ukupno instalirane snage OIE u nekom EES- u priključeno je na naponske razine distribucijske mreže,
- ➔ Kao snažan utjecajan čimbenik, **energetska evolucija prvo zahtjeva promjenu značajki mreže, a potom i njenog operatora.**

Evolucija elektroenergetskog sustava

Energetska evolucija je uzrok **evolucije EES-a od centraliziranog u decentralizirani**, kao i **distribucijske mreže od pasivne u aktivnu mrežu** – put prepun izazova.



Odgovor izazovima – **klasični ili inovativni pristup mreži?**

- ➡ Nema dvojbe, klasični postupci najčešće imaju svoja tehnička ograničenja kao i vrijeme trajanja - promjenama se mora upravljati primjenom naprednih rješenja.
- ➡ Energetska evolucija i njeni izazovi kroz aktivne mreže, opravdavaju i daju potpuni smisao naprednim mrežama,
- ➡ Potpuno otvaranje tržišta učvrstit će vezu između mreže i tržišta pa je potrebno pravodobno **pristupiti** stvaranju proaktivne tehničke i tržišne platforme za napredne mreže.
- ➡ Aktivna distribucijska mreža i njen operator, uz podršku propisa, moraju svoje osnažene sposobnosti **staviti u funkciju podrške pogonu EES-a.**
- ➡ **Aktivna mreža zahtjeva i aktivnog operatora mreže,** ODS mora biti odgovoran i samostalan u odlučivanju, s učinkovitim poslovnim sustavom.
- ➡ Misiju ODS-a jasno mora poduprijeti regulatorno zakonodavstvo.

Pojmovi i kratice

- ❑ **Aktivna distribucijska mreža** je svaka distribucijska mreža u kojoj su korisnici mreže kupci i proizvođači električne energije, pri čemu su potonji tehnički i energetske najbolje objedinjeni s mrežom.
- ❑ **Distribucija električne energije** – razvod električne energije distribucijskim mrežama visokog, srednjeg i niskog napona radi njezine isporuke krajnjim kupcima i preuzimanja od proizvođača, koji ne uključuje opskrbu,
- ❑ **Energetska evolucija** - izražava temeljni zaokret u opskrbi električnom energijom od proizvodnje iz fosilnih goriva prema proizvodnji iz obnovljivih izvora energije, uz optimalno objedinjavanje s pogonom EES-a.
- ❑ **Operator distribucijskog sustava** – pravna ili fizička osoba odgovorna za pogon i vođenje, održavanje, razvoj i izgradnju distribucijske mreže na zadanom području te za osiguravanje dugoročne sposobnosti mreže da zadovolji razumne zahtjeve za distribucijom električne energije.
- ❑ **Prilagodljivost** (Fleksibilnost) je promjena u proizvodnji ili potrošnji korisnika mreže kao odgovor na vanjski signal (poticaj cijene ili vođenja pogona) s ciljem pružanja usluge u elektroenergetskom sustavu ili dijelu mreže.

Pojmovi i kratice

- ❑ **pomoćne usluge** - to su dobavljive pojedinačne usluge, koje daje korisnik mreže, prije svega proizvođač, ili HEP ODS, na zahtjev operatora prijenosnog sustava i za čiju dobavu operator prijenosnog sustava računa s primjerenom naknadom troškova. Te usluge koristi operator prijenosnog sustava za ostvarenje usluga sustava, a ugovara ih posebnim ugovorima.
- ❑ **pomoćne usluge u distribucijskom sustavu** - dobavljive pojedinačne usluge koje daje korisnik mreže, prije svega proizvođač, na zahtjev HEP ODS-a i za čiju dobavu HEP ODS-a računa s primjerenom naknadom troškova. Te usluge HEP ODS-a koristi za ostvarenje usluga distribucijskog sustava, a ugovaraju se posebnim ugovorom s pružateljima pomoćnih usluga, ili sukladno Mrežnim pravilima kao obvezne usluge.
- ❑ **usluge distribucijskog sustava** – su nepridjeljive standardne usluge koje korisnicima mreže pruža ODS u okviru svojih redovnih poslovnih obveza, a kojima se osigurava sigurna opskrba kvalitetnom električnom energijom.
- ❑ **usluge sustava** – usluge elektroenergetskog sustava nužne za rad prijenosnog i distribucijskog sustava koje obuhvaćaju vođenje elektroenergetskog sustava, održavanje frekvencije, održavanje napona i ponovnu uspostavu napajanja, a osigurava ih operator prijenosnog sustava.



Sadržaj

1. Uvodna motrišta

2. Povijest operatora distribucijskog sustava

3. Novi distribucijski sustav i vrijeme

4. Odgovor ODS-a kroz novu ulogu, zadaće i poslovanje

5. Zaključna motrišta

6. Literatura

2. Povijest operatora distribucijskog sustava

U povijesti sve ovisi o konačnici: pobjeda ili poraz, uspjeh ili neuspjeh, odrediti će narav naših djela.

(Vice Vukov)

Povijest distribucijske djelatnosti valja poznavati **radi razumijevanja sadašnjosti i građenja budućnosti!**

- ➡ Bitni preduvjet svih promjena, do današnjih dana, bila je promjena društvenog i gospodarskog položaja hrvatskih elektroprivrednih djelatnosti, sad već davne, 1990 g.
- ➡ Te 1990. godine sve jedinice elektroprivrednih djelatnosti, uključene u dotadašnju ZEOH, objedinjene su u trgovačko društvo Hrvatska elektroprivreda d.d. s poslovnim ustrojem po energetske djelatnostima.
- ➡ HEP d.d. je tvrtka s misijom i vizijom:

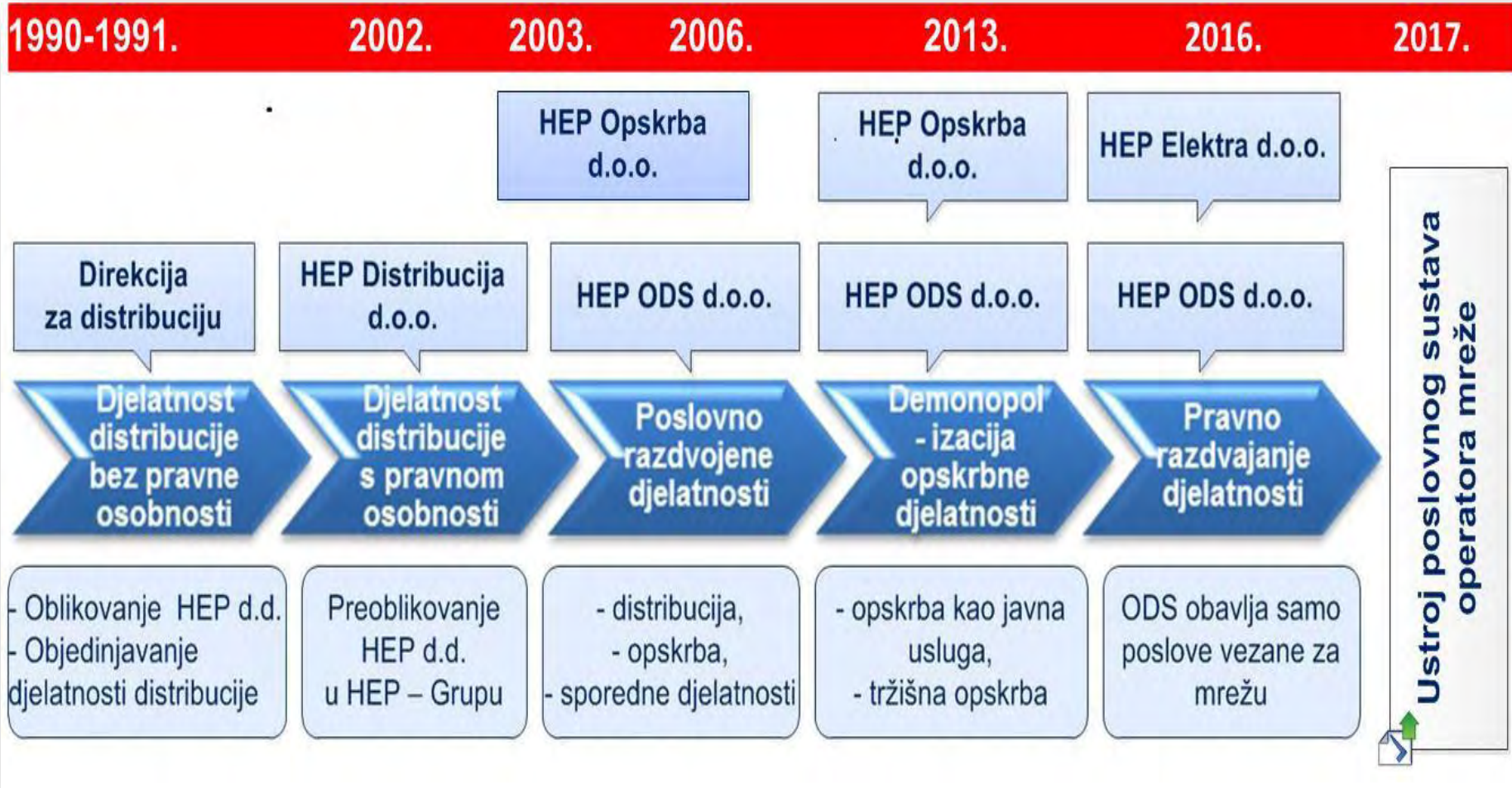
Misija

Sigurna i pouzdana opskrba kupaca električnom energijom uz prihvatljive troškove poslovanja.

Vizija

Cjelovita tvrtka koja postaje nezaobilazni energetske subjekt, hrvatski objedinitelj elektroenergetskih djelatnosti i jedan od glavnih pokretača hrvatskog gospodarstva.

Povijest pravnog položaja, organizacijskog i poslovnog preoblikovanja djelatnosti distribucije od 1990.-2017. g.



Povijest položaja distribucijske djelatnosti u RH od 1990. do 2017. godine

Uvjeti poslovanja HEP d.d. u siječnju 1991, godine, na pragu poduzimanja velikih pothvata za budućnost, bili su bremeniti poslovnim problemima prethodnog vremena kao i građenja budućnosti, a o čemu svjedoči:

- ➔ velika razlika cijena električne energije i cijena energenata,
- ➔ prestanak važenja Zakona o sanaciji gubitaka u Hrvatskoj elektroprivredi (pokriće 13,9% sredstvima iz udruženog rada i poduzeća!),
- ➔ prestanak važenja Samoupravnog sporazuma o financiranju i udruživanju sredstava društvene reprodukcije (25% iz privrede namjenskih sredstava za razvoj i 4% od isplate za investicije, te 15% od ostalih subjekata!),
- ➔ neizvjesnost u svezi obveze plaćanja poreza na promet za JNA u iznosu od 3% na vrijednost isporučene električne energije,
- ➔ početak primjene novih Općih uvjeta za isporuku električne energije potrošačima, propisa s novim pristupom HEP-a kupcima kao i njihovim obvezama, **propisa koji je otvarao ulazak svjetlosti u tunel monopola.**

Povijest položaja distribucijske djelatnosti u RH od 1990. do 2017. godine

- ➔ Usvajanjem Statuta i Pravilnika o organizaciji Hrvatske elektroprivrede, Vlada RH, djelatnost distribucije i opskrbe električnom energijom objedinjeni su kroz poslove **Direkcije za distribuciju**,
- ➔ Poslovi Direkcije za distribuciju ostvaruju se u 19 distribucijskih područja.
- ➔ Od siječnja 1991. godine djelatnost distribucije, bez pravne osobnosti, je u poslovnom smislu stala u ravnopravni položaj s ostalim temeljnim djelatnostima (proizvodnja i prijenos električne energije).
- ➔ U narečenom poslovnom položaju poslovalo se 10 godina, a u tom razdoblju je prevladao poslovni proces reintegracije mreže okupirane u domovinskom ratu i obnova agresijom oštećene i uništene mreže.
- ➔ **Za sjećanje:** u ovoj 2017. godini obilježavamo 20. godišnjicu preuzimanja, u domovinskom ratu okupiranog blaga HEP-a, pod okrilje RH.
- ➔ Povijest razvoja pravnog položaja, organizacijskog preoblikovanja i promjena poslovnih sadržaja djelatnosti distribucije el.en. tijekom razdoblja 1990. - 2017. godine prikazujemo slikom 1,

Preoblikovanje HEP d.d. u HEP Grupu

- ➔ Dne 27.12.2001. Nadzorni odbor usvaja stratešku ispravu o preoblikovanju, s naslovom: “ **Preoblikovanje HEP d.d. u HEP – Grupu** “,
- ➔ Cilj postupka preoblikovanja jest doseći organizacijski oblik društva koje je određeno kao skup vladajućeg i više ovisnih društava temeljnih, potpornih i sporednih djelatnosti koja su povezana jedinstvenim vođenjem od strane vladajućeg društva (koncerna).
- ➔ Društva novonastalog koncerna su pravno samostalna društva, ali
- ➔ U središtu rasprava bila su stanovišta o razdvajanju energetske (unbundling) i izdvajanju (outsourcing) sporednih djelatnosti iz tadašnje organizacijske jedinice - Direkcije za distribuciju s gledišta :
 - smjernica Europske unije (1. paket),
 - energetske zakone RH,
 - dobre poslovne prakse u HEP d.d. do tog trenutka i
 - primjera drugih Elektroprivreda u tranziciji reforme energetskega sektora.

Preoblikovanje HEP d.d. u HEP Grupu utjecaj EU Utjecaj EU zakonodavstva - paketi

Paketi energetske propisa EU za okvir energetske zakonodavstva u RH



Direktiva 96/92/EC za
unutrašnje tržište električne
energije



Direktiva 2003/54/EC za
unutrašnje tržište
električne energije
Direktiva 2005/89/EC o
sigurnosti opskrbe
električnom energijom
Uredba 1228/2003 o
pristupu i prekograničnoj
razmjeni električne energije



Direktiva 2009/72/EC za
unutrašnje tržište
električne energije
Direktiva 2005/89/EC o
sigurnosti opskrbe
električnom energijom
Uredba 713/2003 o
uspostavi ACERA
Uredba 714/2009 o
pristupu za prekograničnu
razmjenju električne energije

Preoblikovanje HEP d.d. u HEP Grupu trgom odredbi novog energetskeg zakonodavstva

Početak građenja nove budućnosti elektroprivrednih djelatnosti - **poslovna katarza.**



Rasprave o razdvajanju energetske i izdvajanju sporednih djelatnosti

- ➔ Rasprave o razdvajanju energetske (unbundling) i izdvajanju (outsourcing) sporednih djelatnosti (2001. g.) bile su:
 - ❑ poslovno složene,
 - ❑ bez vlastitog iskustva,
 - ❑ često vođene osjećajima o jedinstvenom društvu HEP,
 - ❑ uz stalnu prisutnost bojazni od aveti privatizacije na „hrvatski” način, ...
- ➔ Energetske i sporedne djelatnosti koje su se tada obnašale u Direkciji za distribuciju, ostvarivale bi se u četiri novoosnovana ovisna društva s potpunom pravnom samostalnošću i to:
 - **HEP – Distribucija d.o.o.,**
 - **HEP – Opskrba d.o.o.,**
 - **HEP – Inženjering i usluge d.o.o. i**
 - **HEP – Plin d.o.o..**

Rasprave o razdvajanju energetske i izdvajanju sporednih djelatnosti

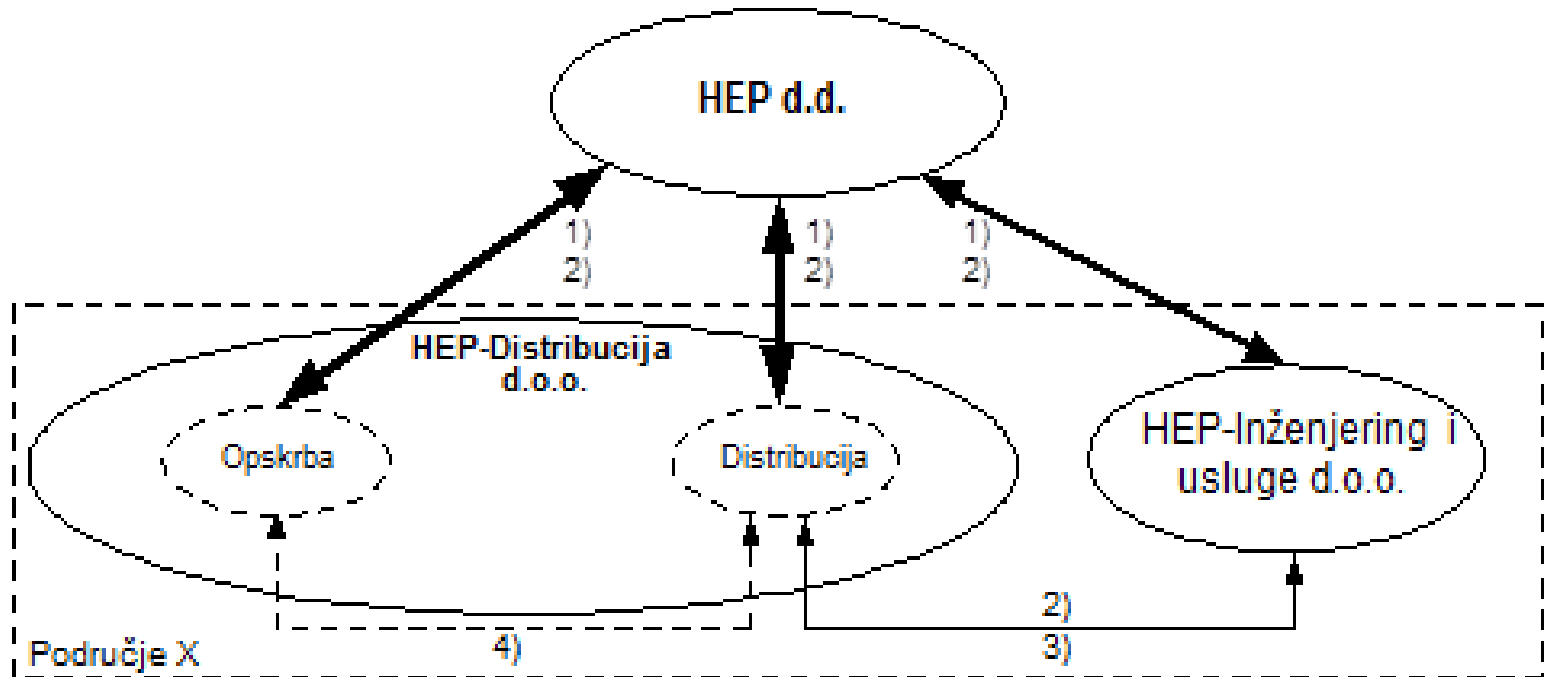
- ➔ Nedvojbeno radikalni zahvat pravnog razdvajanja djelatnosti, na koji se Upravi HEP d.d. ukazivalo u radu nekoliko stručnjaka Direkcije za distribuciju.
- ➔ U radu pod naslovom «**Mišljenje o nacrtu elaborata preoblikovanje HEP d.d. u HEP-Grupu**» od 08.12.2001. ukazalo se na potrebu sagledavanja s više važnih poslovnih gledišta i pravnih odnosa ovisnih društava s osnivačem kao i između samih ovisnih društava, inače posljedice mogu biti:
 - ❑ značajan poremećaj uhodanih temeljnih poslovnih procesa,
 - ❑ smanjenje poslovne sposobnosti društava prema kupcima energije,
 - ❑ smanjenje poslovne sposobnosti društava prema kupcima usluga,
 - ❑ povećanje ostalih troškova poslovanja,
 - ❑ potrebu za povećanjem broja radnika,
 - ❑ nedostatak poslovnog prostora,
 - ❑ potrebu za dodatno opremanje mehanizacijom, alatima, mjernom opremom,...

Rasprave o razdvajanju energetske i izdvajanju sporednih djelatnosti

- ➔ Direkcija za distribuciju je zagovarala i branila stajališta o preoblikovanju HEP d.d. u HEP-Grupu, te Direkcije za distribuciju, navodeći:
- ❑ djelatnosti koje se odvijaju u Direkciji za distribuciju treba u postupku preoblikovanja organizirati u tri nova ovisna društva (d.o.o.) i to:
 - **HEP – Distribucija d.o.o.,**
 - **HEP – Inženjering i usluge d.o.o. i**
 - **HEP – Plin d.o.o.** – prijedlog koji je odmah prihvaćen!
 - ❑ sporedne i ostale djelatnosti treba razdvojiti od energetske djelatnosti po načelima razdvajanja osnovne od neosnovne (non core business) djelatnosti, no prijeko je potrebno pod posebnim uvjetima.
 - ❑ postupno provesti ustroj distribucijskih područja po načelu regionalizacije.
 - ❑ glede uređenja imovinskih odnosa prednost se daje modelu dokapitalizacije novih društava imovinom s kojom se do sada obavljala djelatnost, a ne modelu zakupa imovine od strane ovisnog društva.

Rasprave o preoblikovanju Direkcije za distribuciju

Međusobne odnose između vodećeg društva i novoosnovanih društava, te njih samih, urediti ugovorom s odredbama **za uspješno poslovanje društava.**



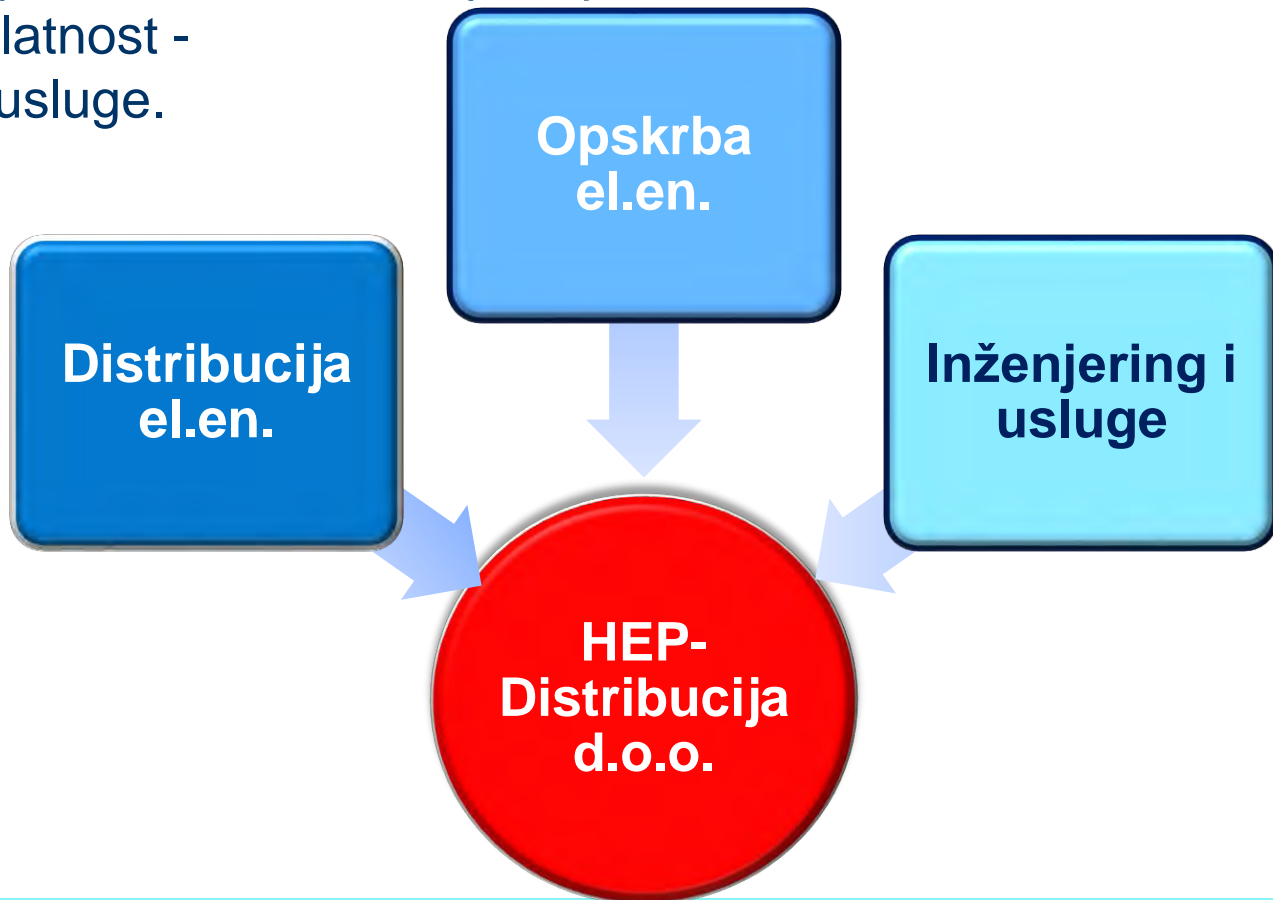
Međusobni odnosi:

- 1) Ugovor o međusobnim odnosima
- 2) Ugovor o obavljanju poslova (u ime i za račun) i pružanju usluga
- 3) Ugovor o rasporedu zajedničkih troškova poslovanja
- 4) Interni odnosi između dviju djelatnosti

Osnovano novo društvo: HEP-Distribucija d.o.o.

Uvažavajući dopuštenje važećeg zakonskog okvira (2002.g.) i vremena ustroja tržišta, osnovano je društvo HEP – Distribucija d.o.o. koje je obnašalo:

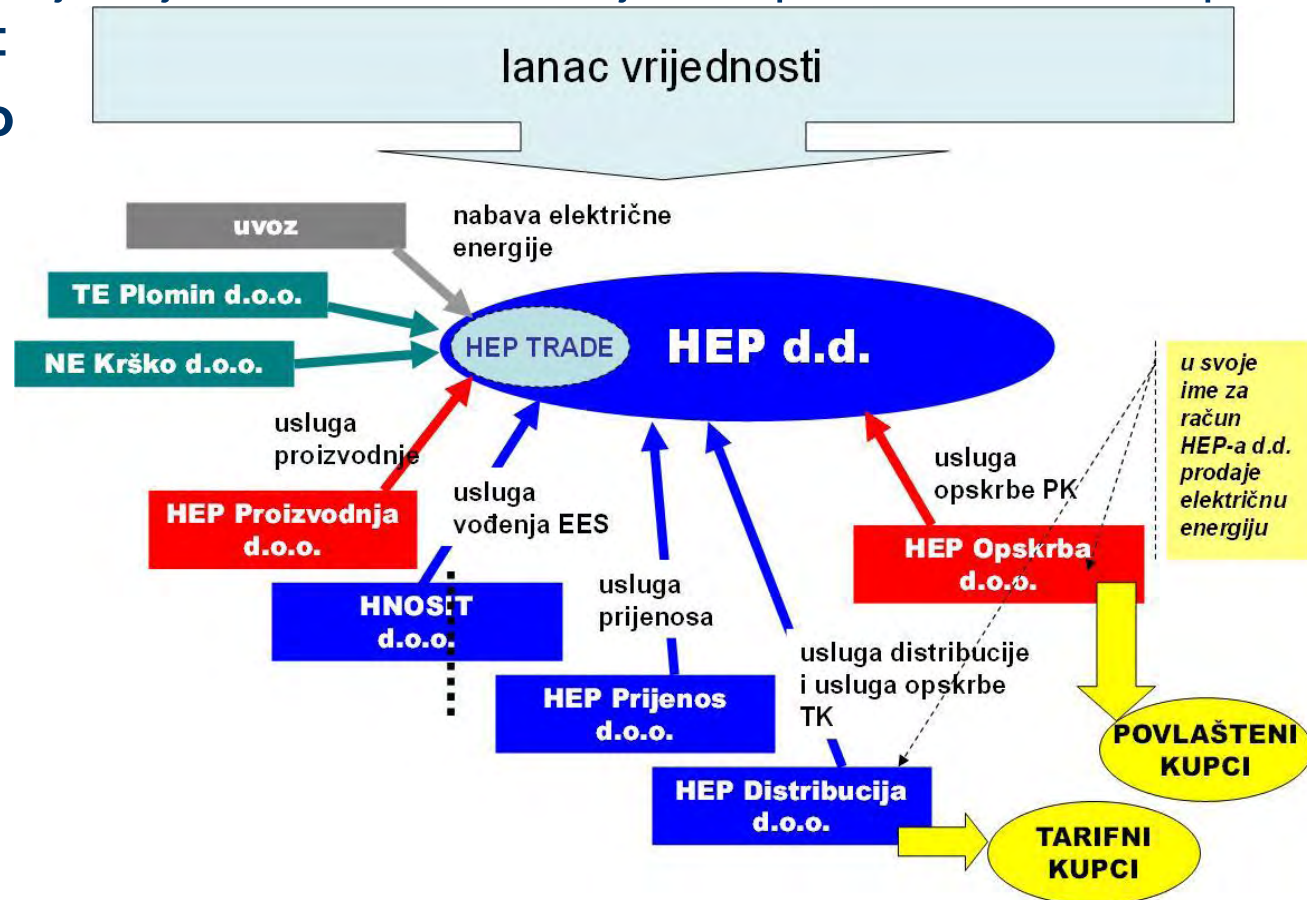
- energetske djelatnosti - distribucije i opskrba i
- sporednu djelatnost - inženjering i usluge.



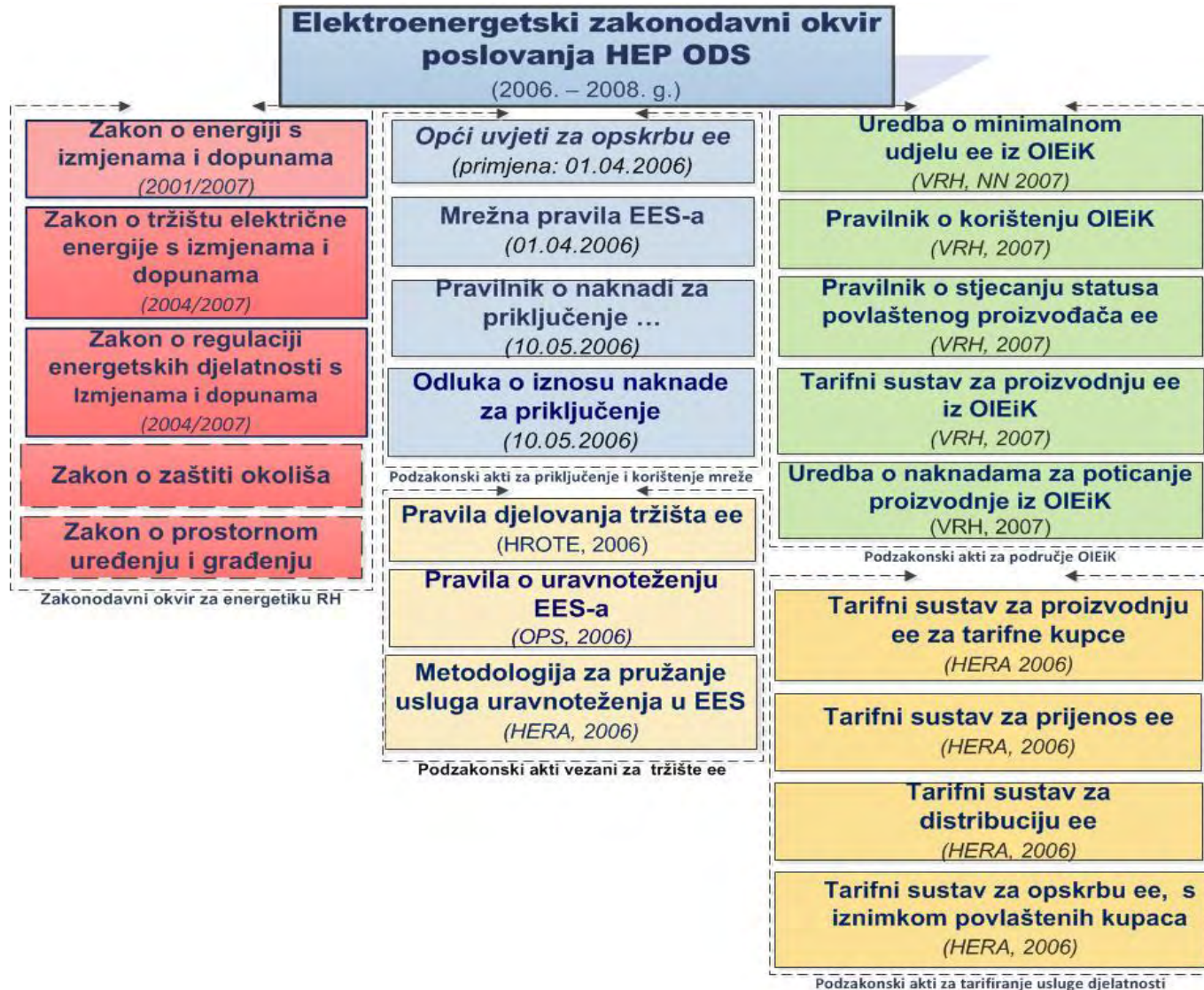
Početak razdvajanja djelatnosti opskrbe i distribucije

- ➔ Promjenom energetske zakonodavstva RH u duhu prvog dijela 2. paketa smjernica EU, počeo je ustroj tržišta el.en. za povlaštene kupce, a to je zahtijevalo razdvajanje djelatnosti distribucije i opskrbe takvih kupaca osnivanjem društva:

HEP Opskrba d.o.o
(2003. g.)



Zakonodavna katarza poslovnog preoblikovanja



Osnivanje i uvjeti poslovanja društva

HEP–Operator distribucijskog sustava d.o.o.

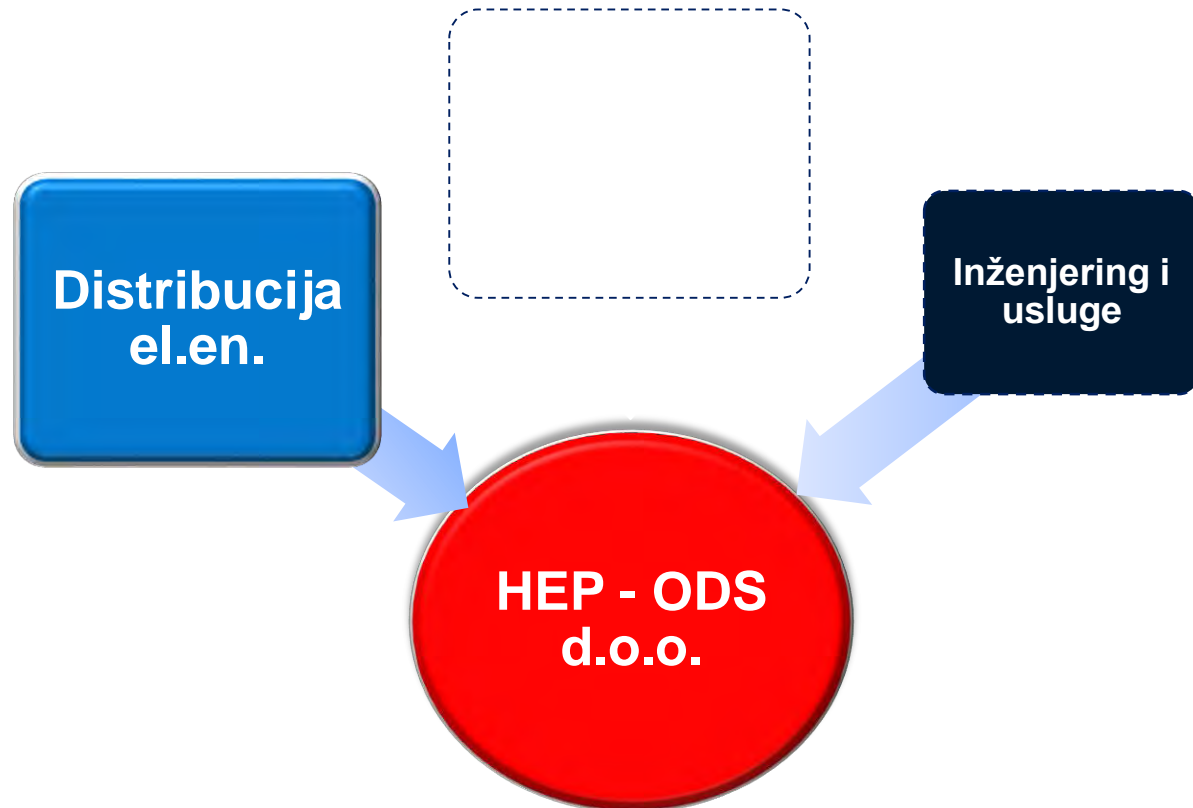
- ➔ Odrednice energetske zakonodavstva učinile su nadasve razvidnim djelatnosti i uloge energetskih subjekata,
- ➔ Uveden je pojam distribucijskog sustava kojim gospodari „operator distribucijskog sustava” pa je postalo opravdano i imenom društva ukazati na njegovu temeljnu mjerodavnost u elektroprivrednoj djelatnosti.
- ➔ Ime društva HEP – Distribucija d.o.o. promijenilo se (2006. g.) u HEP – Operator distribucijskog sustava d.o.o. (HEP ODS), a istodobno se prilagodio poslovni ustroj i poslovna pravila.
- ➔ HEP ODS je nastavio obnašati i djelatnost opskrbe tarifnih kupaca, a HEP Opskrba onih kupaca u statusu povlaštenih.
- ➔ **ZoTEE iz 2013. g.** otvara tržište električne energije za sve kupce, ali se za kućanstva omogućuje korištenje javne usluge opskrbe električnom energijom koja se obavlja kao univerzalna usluga – pružatelj usluge je ODS.
- ➔ ODS dobiva veća stvarna prava odlučivanja u poslovanju, ali u stvarnosti ?

Pitanje svih pitanja – izdvajanje javne usluge opskrbe iz poslovne mjerodavnosti ODS-a!

- ➔ Zakon o izmjenama i dopunama ZOTEE koji je stupio na snagu 3. listopada 2015, ipak je otklonio dvojbe (čl. 47.):
„Elektroenergetski subjekt koji na dan stupanja na snagu ovoga Zakona obavlja djelatnost opskrbljivača kupaca u okviru univerzalne usluge dužan je izdvojiti opskrbu električnom energijom, koja se obavlja kao javna usluga, kroz statusnu promjenu podjele društva odvajanjem, najkasnije do 31. prosinca 2016.”
- ➔ Na temelju odredbi važećeg energetskeg zakonodavstva i poslovnih promišljanja HEP ODS-a, u zakonskom roku je izdvojena djelatnost opskrbe kao javne usluge u novoosnovano društvo HEP Elektra d.o.o.,
- ➔ **U 2017. godini, HEP ODS započinje poslovni život s jednom, osnovnom, energetskeg djelatnošću: distribucijom električne energije.**

Kraj dugog putovanja kroz nevere preoblikovanja - **što**
je **danas** u poslovnoj mjerodavnosti ODS-a?

Ispunjenjem odredbi energetske zakonodavstva važećeg 2016. godine, društvo HEP – Operator distribucijskog sustava d.o.o. od 1.1.2017. obnaša samo energetske djelatnosti – distribucija električne energije.





Sadržaj

1. Uvod

2. Povijest operatora distribucijskog sustava

3. Novi distribucijski sustav i vrijeme

4. Odgovor ODS-a kroz novu ulogu, zadaće i poslovanje

5. Zaključna motrišta

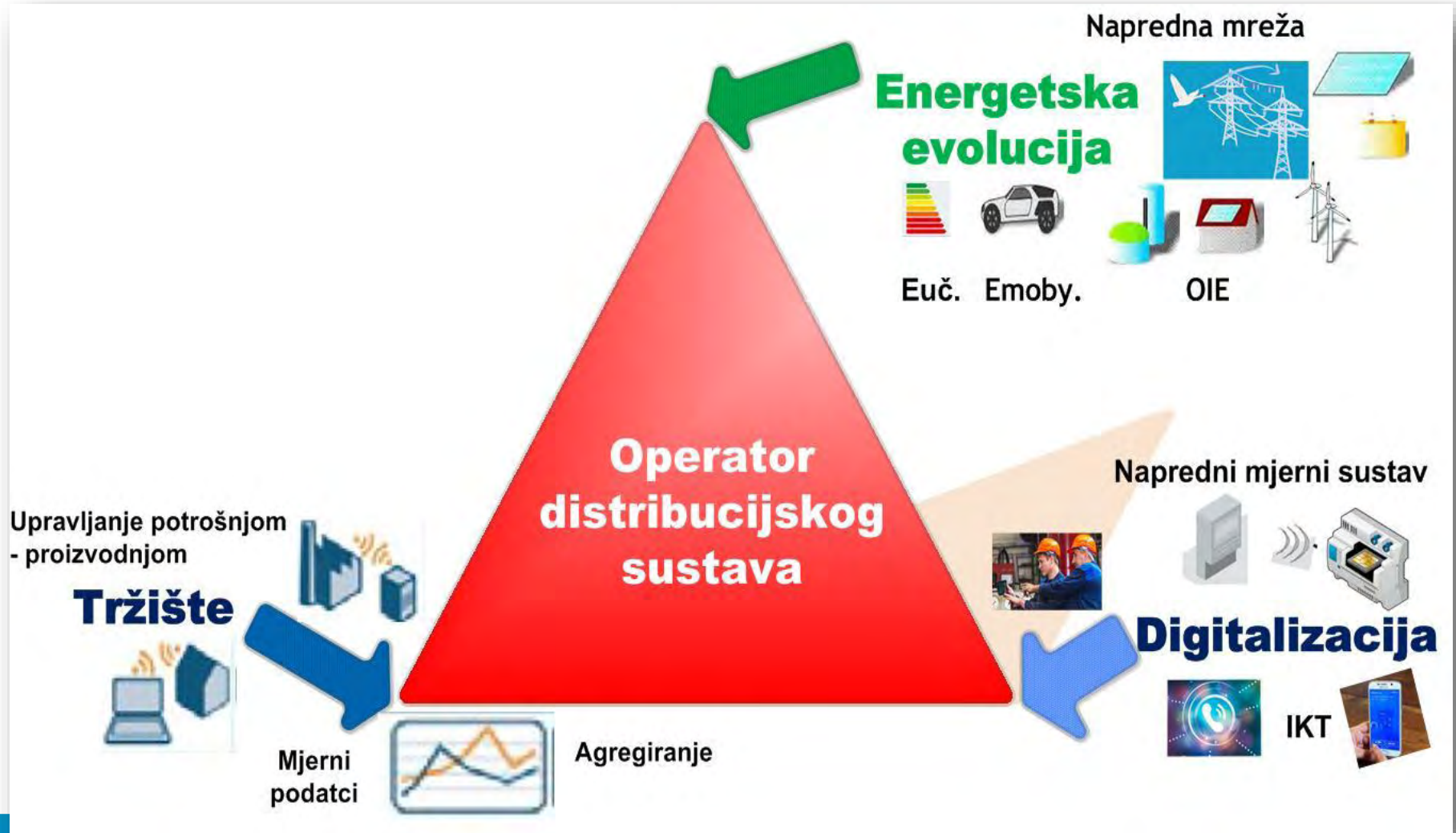
6. Literatura

3. Novi distribucijski sustav i vrijeme

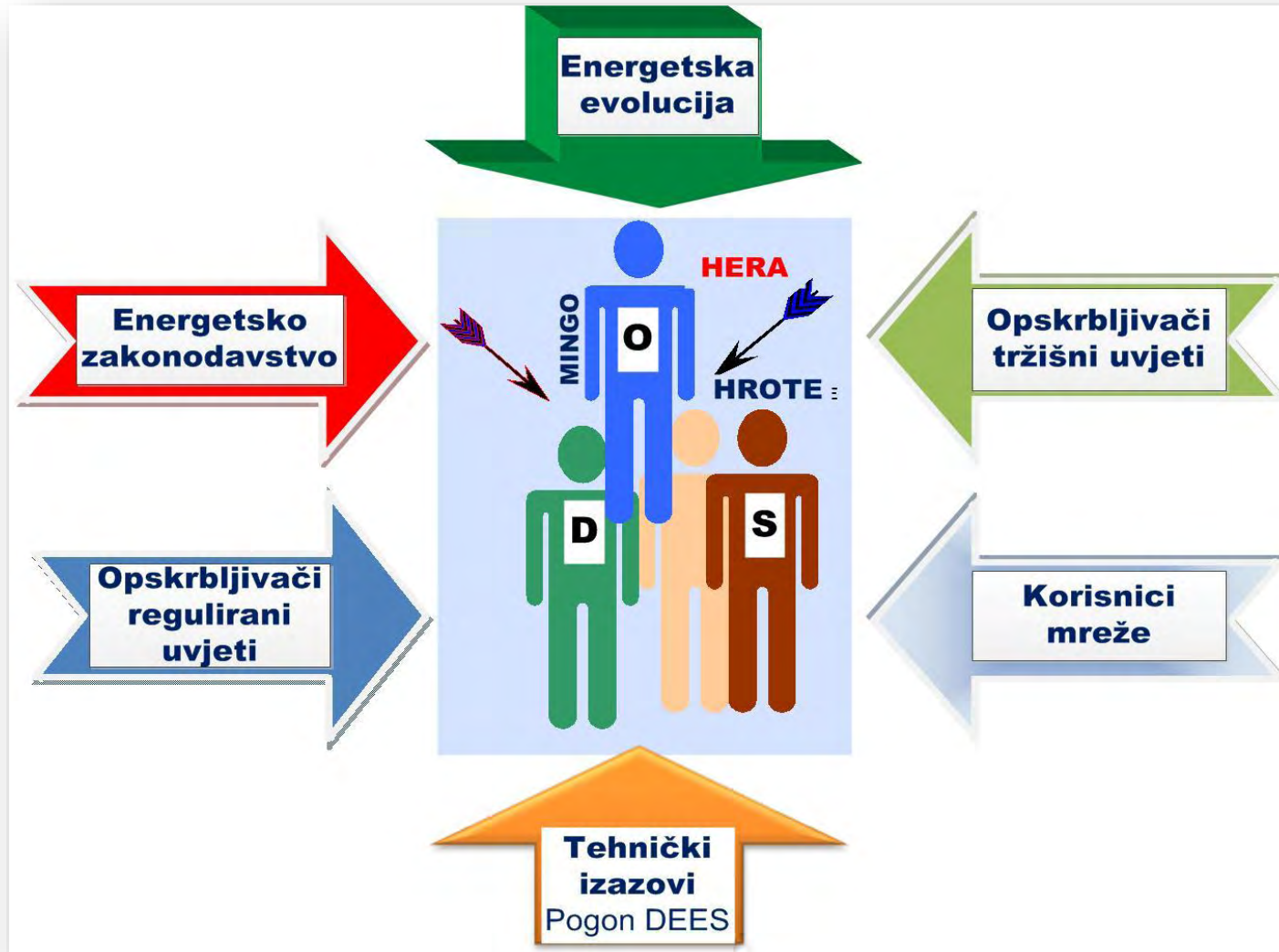
Novi distribucijski sustav i vrijeme imaju korijen u evoluciji klasičnog u održivi EES.



Temeljne skupine izazova za distribucijski sustav i poslovanje ODS-a



Operator distribucijskog sustava pod pritiskom izazova i nezaobilaznih zahtjeva



Značajke utjecaja energetske evolucije do danas



Značaj distribucijske mreže za energetska evoluciju

- ➔ **Distribucijske mreže igraju središnju ulogu u energetska evoluciji, energetska evolucija stanuje u distribucijskom sustavu.**
- ➔ Za ulogu distribucijske mreže mjerodavan je ODS pa time i njegovo djelovanje i značajke središnje uloge u elektroenergetskom sustavu,
- ➔ **Prijeko je potrebno pravodobno sagledati ulogu i zadaće za novo vrijeme i poduzeti potrebno za sposobnost mreže i poslovnog modela ODS-a.**
- ➔ Nestabilna proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora temelja energetska evolucije, SE i VE, zahtijeva učinkovitu i inteligentnu povezanost proizvodnje i potrošnje preko mreže,
- ➔ Postoji potreba za **uspostavu funkcija upravljanja proizvodnjom i potrošnjom,**
- ➔ Među ostalim koristima, napredne mreže su osmišljene i za funkcije uravnoteženja kolebljive proizvodnje električne energije iz OIE i potrošnje.
- ➔ Kako bi prilagodba postojeće mreže vodila naprednoj mreži i bila priča o uspjehu, osim ODS-a i nadležne državne institucije moraju biti djelotvorne.

Energetske evolucija okreće EES naglavačke!

Za stabilan i održiv pogon trebaju napredna tehnička rješenja i nove vještine.

Opskrba električnom energijom prije energetske evolucije

Velike elektrane i spremnici u prienosnoj mreži činili su početak i kraj centraliziranog EES-a.



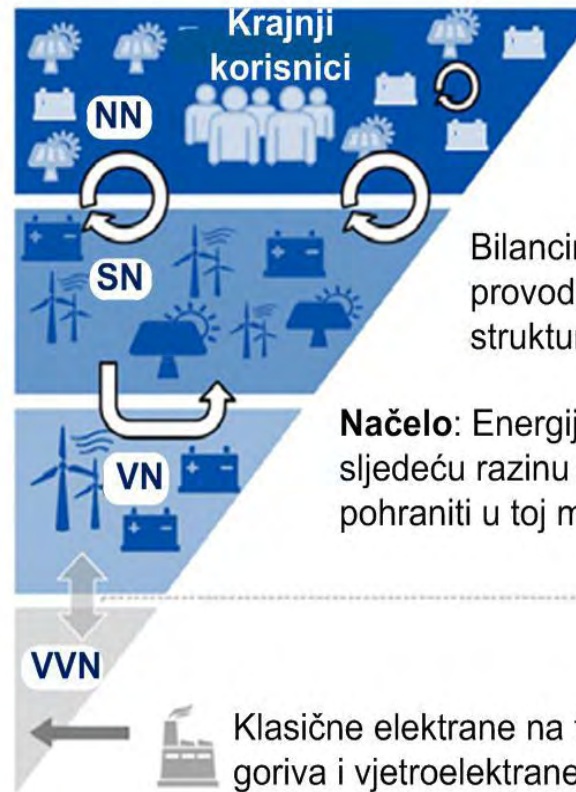
Funkcije distribucije podređenih razina mreže vodile su samo prema korisnicima.

Krajnji korisnici



NN

Opskrba električnom energijom nakon zamaha energetske evolucije



Krajnji korisnici kao i oni s elektranom za vlastite potrebe, postaju početak i kraj decentraliziranog EES-a.

Bilanciranje se već djelomično provodi u odgovarajućim ćelijskim strukturama mreže.

Načelo: Energija se prenosi dalje na sljedeću razinu ako se ne može potrošiti ili pohraniti u toj mreži.

VVN

Klasične elektrane na fosilna goriva i vjetroelektrane

Dugoročni izazov energetske evolucije i odgovori kroz distribucijsku mrežu

Daleko buduće vrijeme ima obilježje značajnog porasta udjela proizvodnje obnovljive energije u podmiranju potrošnje, a ovom izazovu djelotvorno se može odgovoriti s tri sustavne mjere.

Udjel obnovljive energije u podmiranju bruto potrošnje

20 %

40 %

80 %

Proizvodnja el.en, iz OIE – napredna mreža i sustav

Napredno upravljanje potrošnjom i proizvodnjom

Pohrana i povezivanje energetskih sektora

Opadanje prihvaćanja velikih infrastrukturnih projekata

Uobičajena izgradnja i pogon mreže

Buduća izgradnja i pogon mreže

Značajke novog distribucijskog sustava

Sposobnost odgovora izazovima energetske evolucije, ODS treba tražiti u već primijenjenim i novo osmišljenim rješenjima naprednih mreža za novi sustav, kao i naglašeno učinkovitim vještinama vođenja.

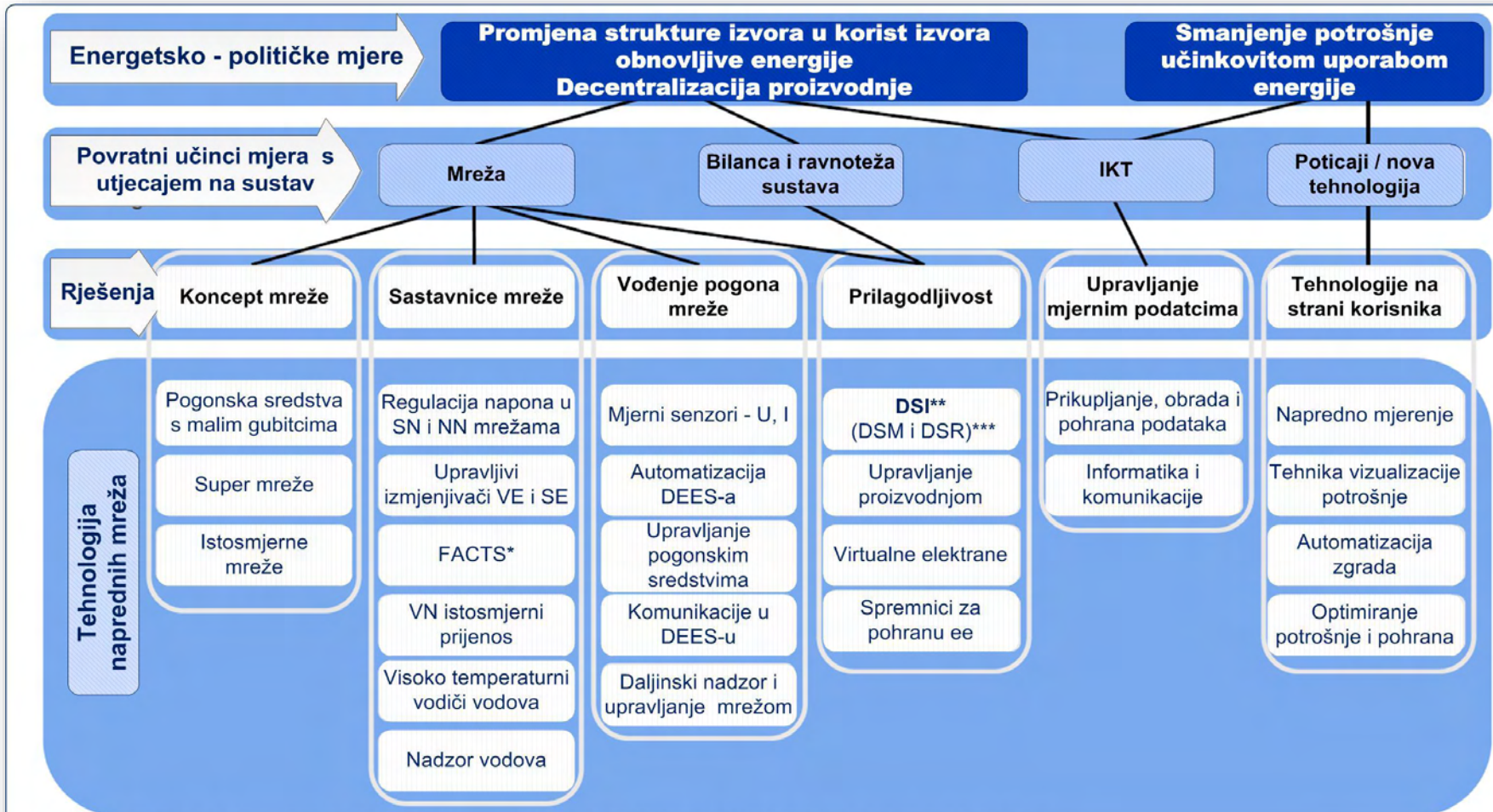


Odgovor **dugoročnom** izazovu energetske evolucije

Izgradnja OIE, ustroj napredne mreže, napredno upravljanje proizvodnjom OIE i potrošnjom, uporaba spremnika i povezivanje energetskih sektora (struja-toplina-plin), isključivo su povezani s odgovorima u distribucijskoj mreži, oni u njoj stanuju.

- ➔ Povezivanje energetskih sektora snažno omogućuje rast proizvodnje i potrošnje u distribucijskoj mreži.
- ➔ Napredno upravljanje proizvodnjom i potrošnjom te povezanost s porijeklom obnovljive energije, povećava njihovu istodobnost.
- ➔ Iskorištenje **potencijala prilagodljivosti (fleksibilnosti)** proizvodnje, potrošnje i pohrane učinkovit je doprinos vođenja pogona distribucijske mreži.
- ➔ Povećanje broja „uskih grla” u distribucijskoj mreži zahtijeva posebne postupke vođenja pogona i planiranja razvitka distribucijske mreže – upravljanje zagušenjima.
- ➔ Usluge sustavu, mjerodavan OPS, u budućnosti će se osiguravati i iz distribucijske mreže – biti će to **nove uloge i zadaće ODS-a**.

Napredna mreža – odgovor na izazove i zahtjeve, ne samo energetske evolucije!



* FACTS - Flexible AC Transmission Systems – sastavnice energetske elektronike s kojima se u EES-u utječe na tokove snaga i naponske okolnosti.

** DSI – Demand Side Integration – skup postupaka s kojima se upravlja s potrošnjom kupaca u funkciji potpore stabilnosti pogona EES-a.

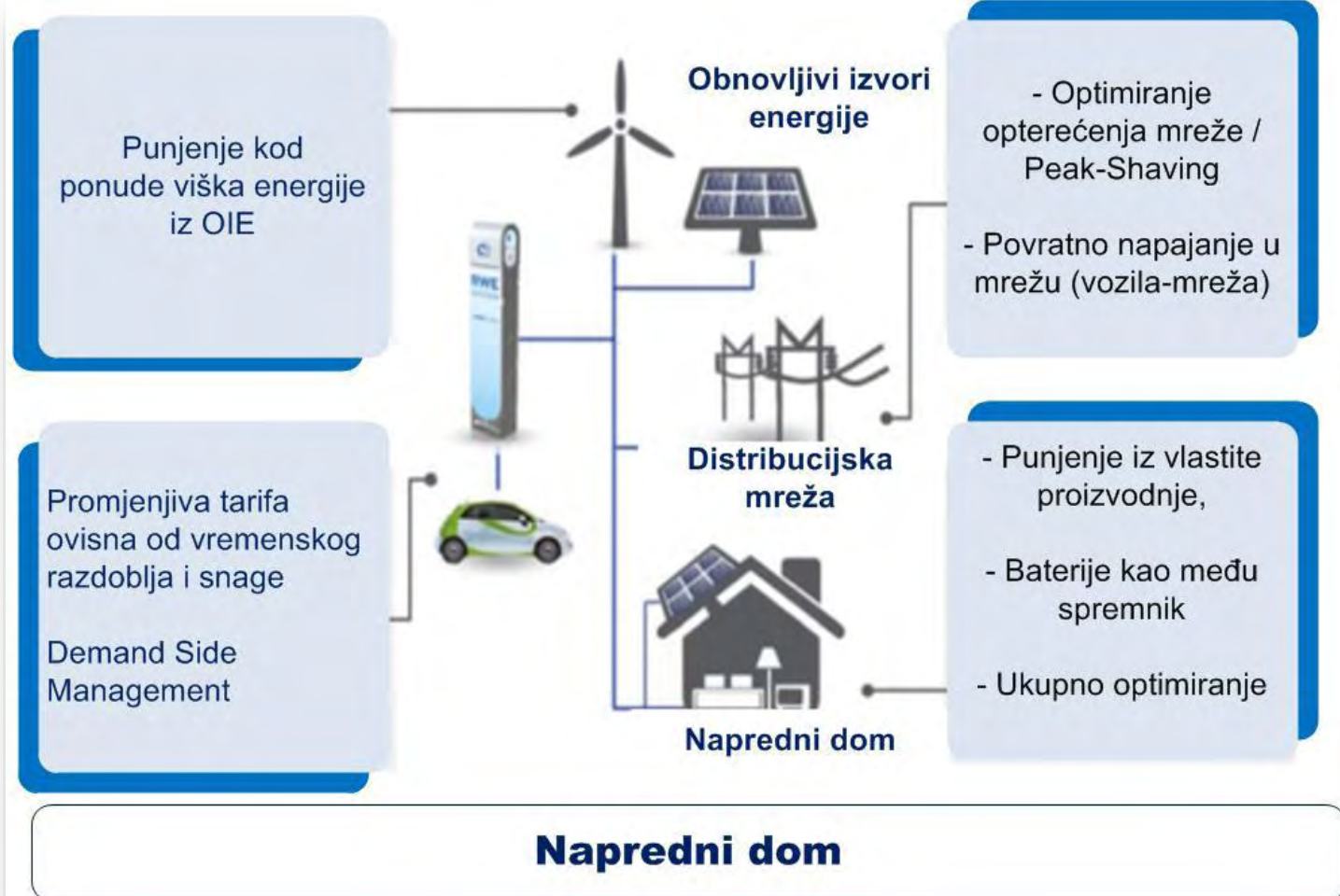
*** DSM – Izravno upravljanje potrošnjom (Demand Side Management); DSR – utjecaj (poticajima) na odziv kupca za upravljanje vlastitom potrošnjom (Demand Side Respons)

Potporni stup energetske evolucije – povezivanje energetskih sektora

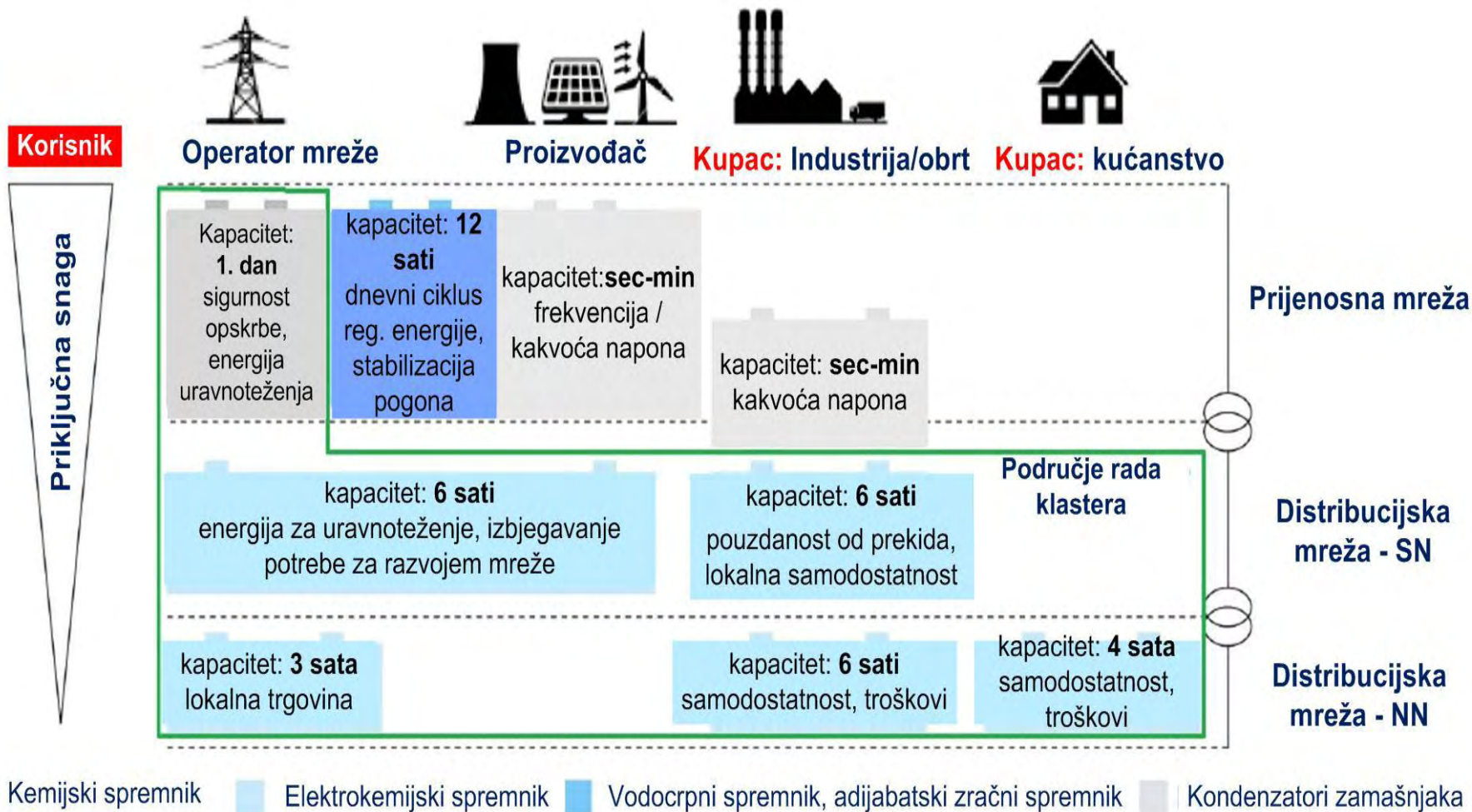
- ➔ Povezivanje ili sinergija energetskih sektora jest preduvjet ostvarenja ciljeva nove politike zaštite klime, doprinos učinkovitom korištenju obnovljive energije.
- ➔ Povezivanje sektora podrazumijeva i ima za cilj: električnu energiju proizvedenu iz obnovljivih izvora koristiti za proizvodnju pogonske, toplinske i energije za hlađenje, a cilj je zamijeniti fosilnu energiju.
- ➔ Potporni stupovi povezivanja su sektori promet (pogonska energija) i toplinarstvo, a kroz projekte:
 - ❑ **Elektromobilnost,**
 - ❑ **Struja za toplinu (Power to Heat) i**
 - ❑ **Struja za plin (Power to Gas).**
- ➔ Distribucijska mreža dobiva nove sastavnice pa je u planiranju proširenja kapaciteta postojeće i razvoja nove mreže potrebno primijeniti nove pristupe i postupke, a radi učinkovitosti i troškovne prihvatljivosti.

Povezivanje energetske sektora - proizvodnja ee, **elektromobilnost, pohrana ee, napredni dom, ...**

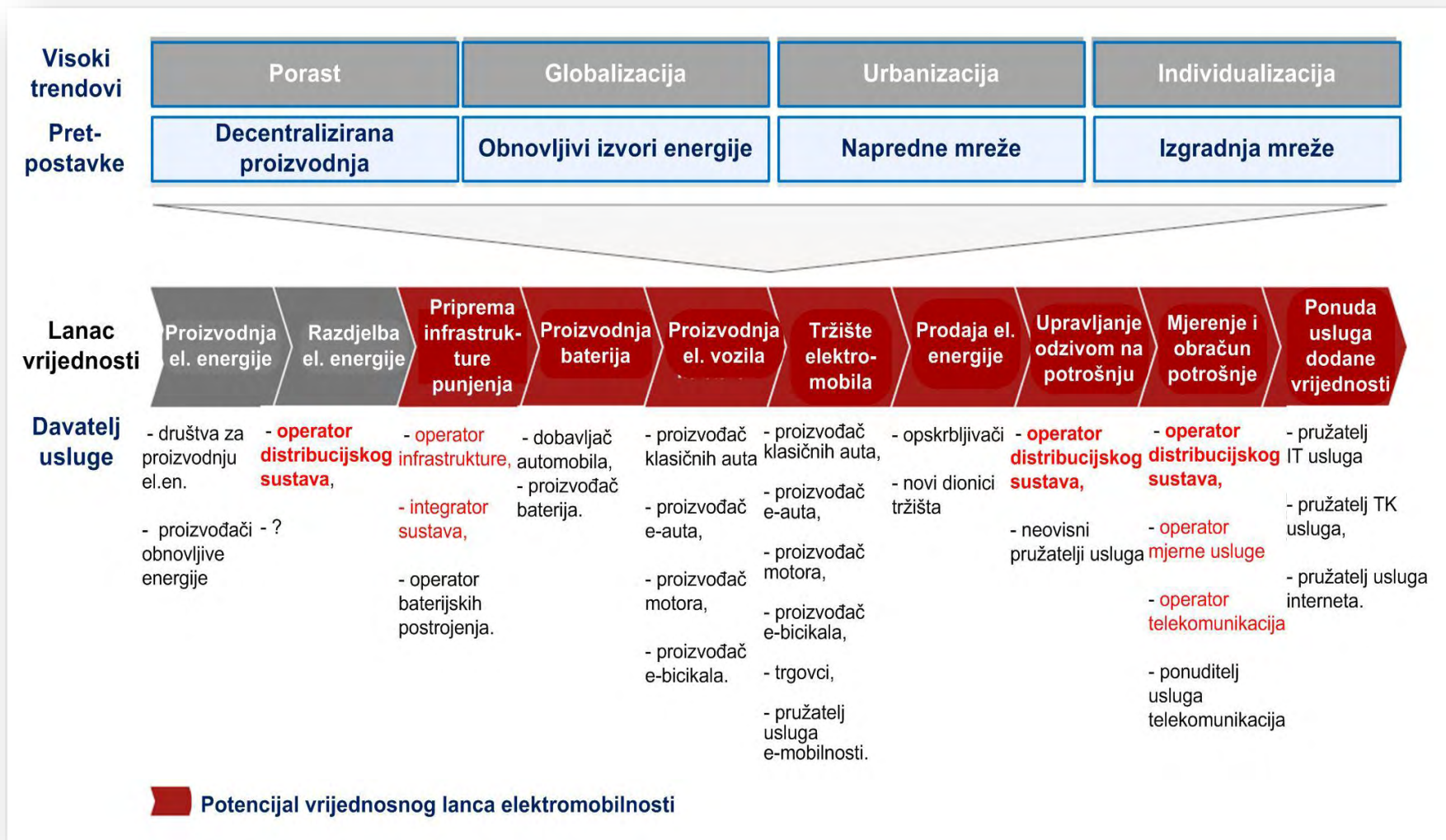
➔ Značajan tehnički i energetska utjecaji ovih sastavnica mreže na DEES



Spremnici ee - izazov novih sastavnica mreže

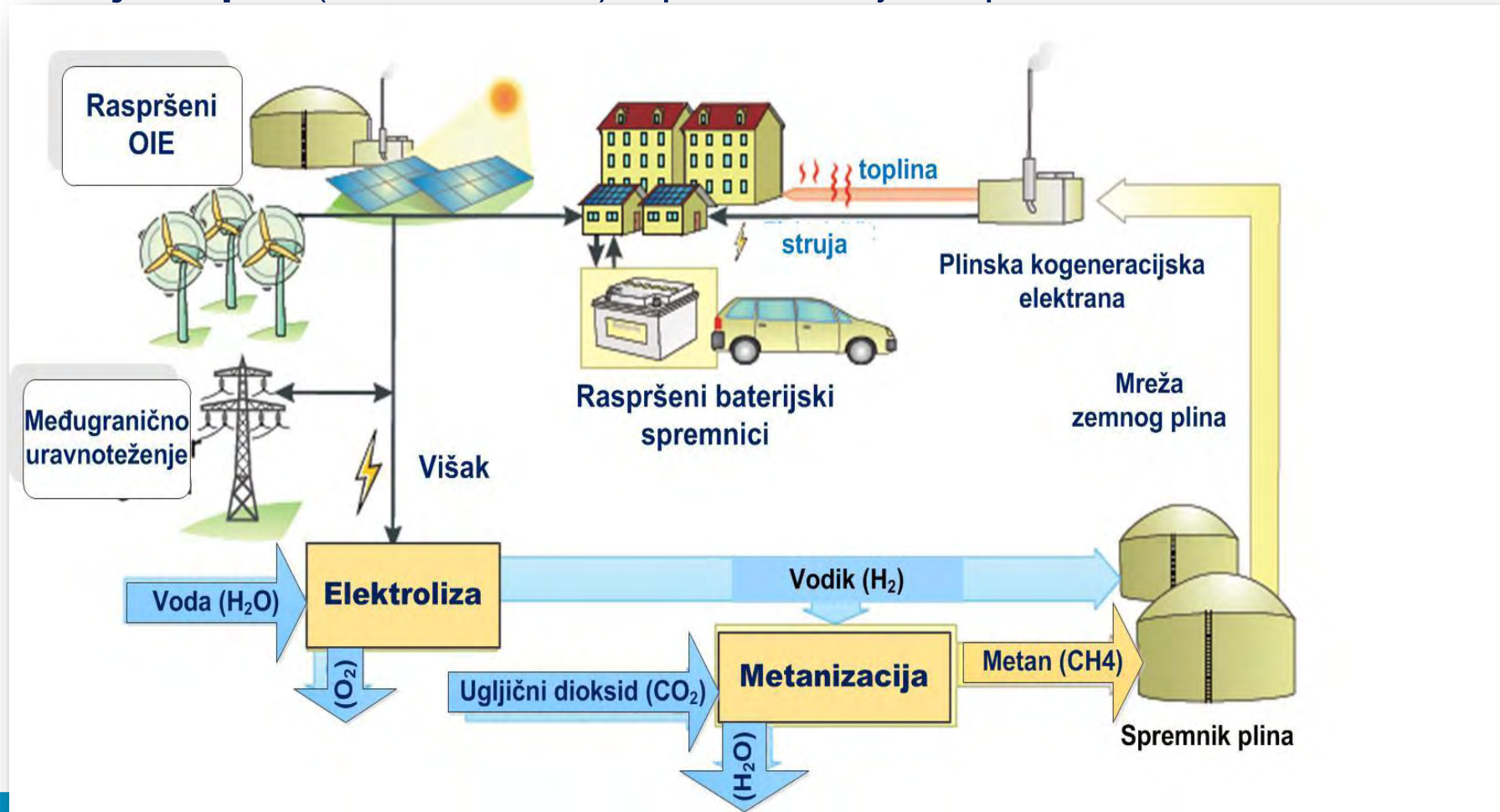


Elektromobilnost – izazov za mrežu i poslovanje ODS-a



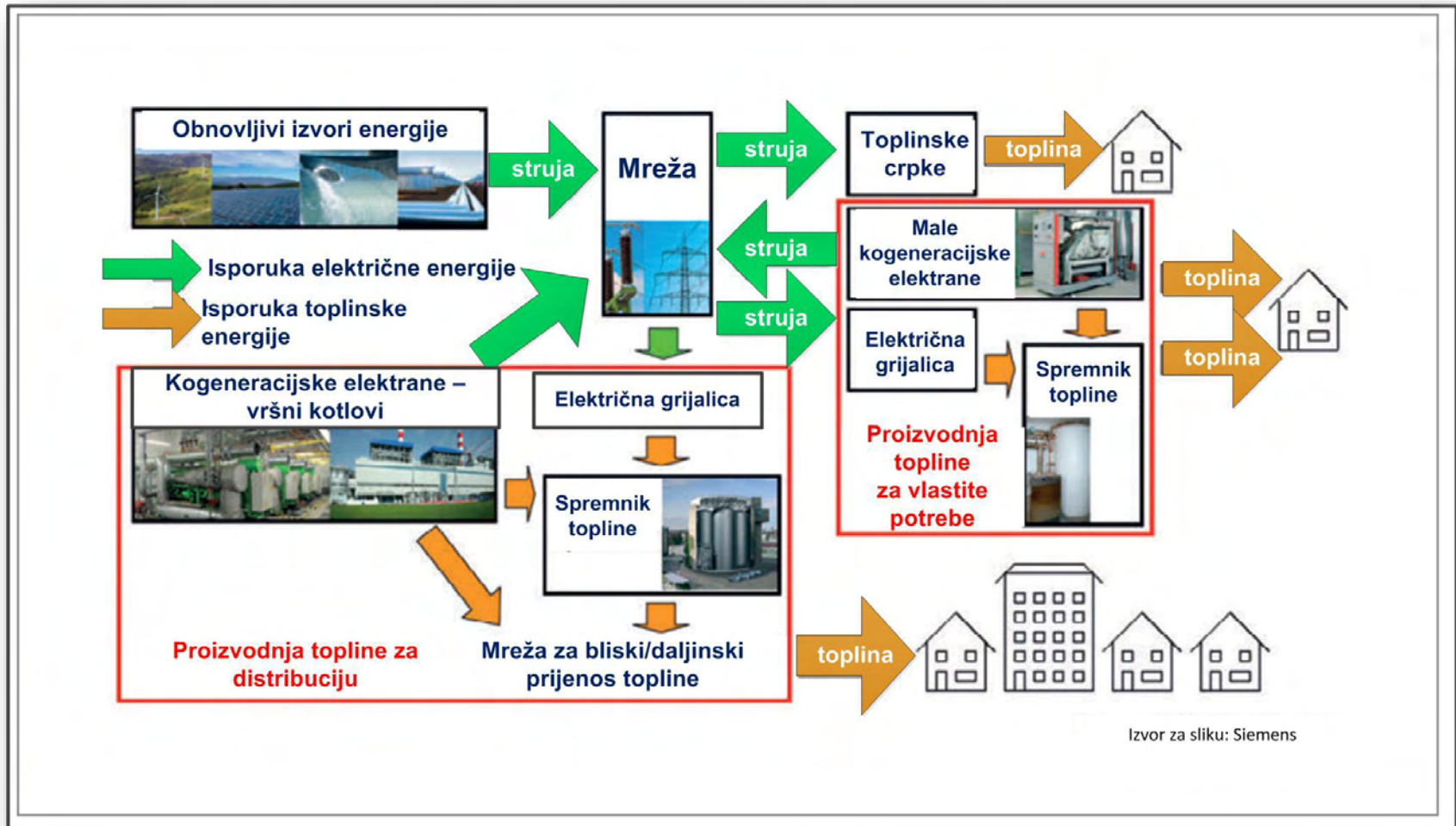
Potporni stup energetske evolucije - povezivanje sektora struja-plin-toplina

➔ Struja za plin (Power to Gas) – plin za struju i toplinu



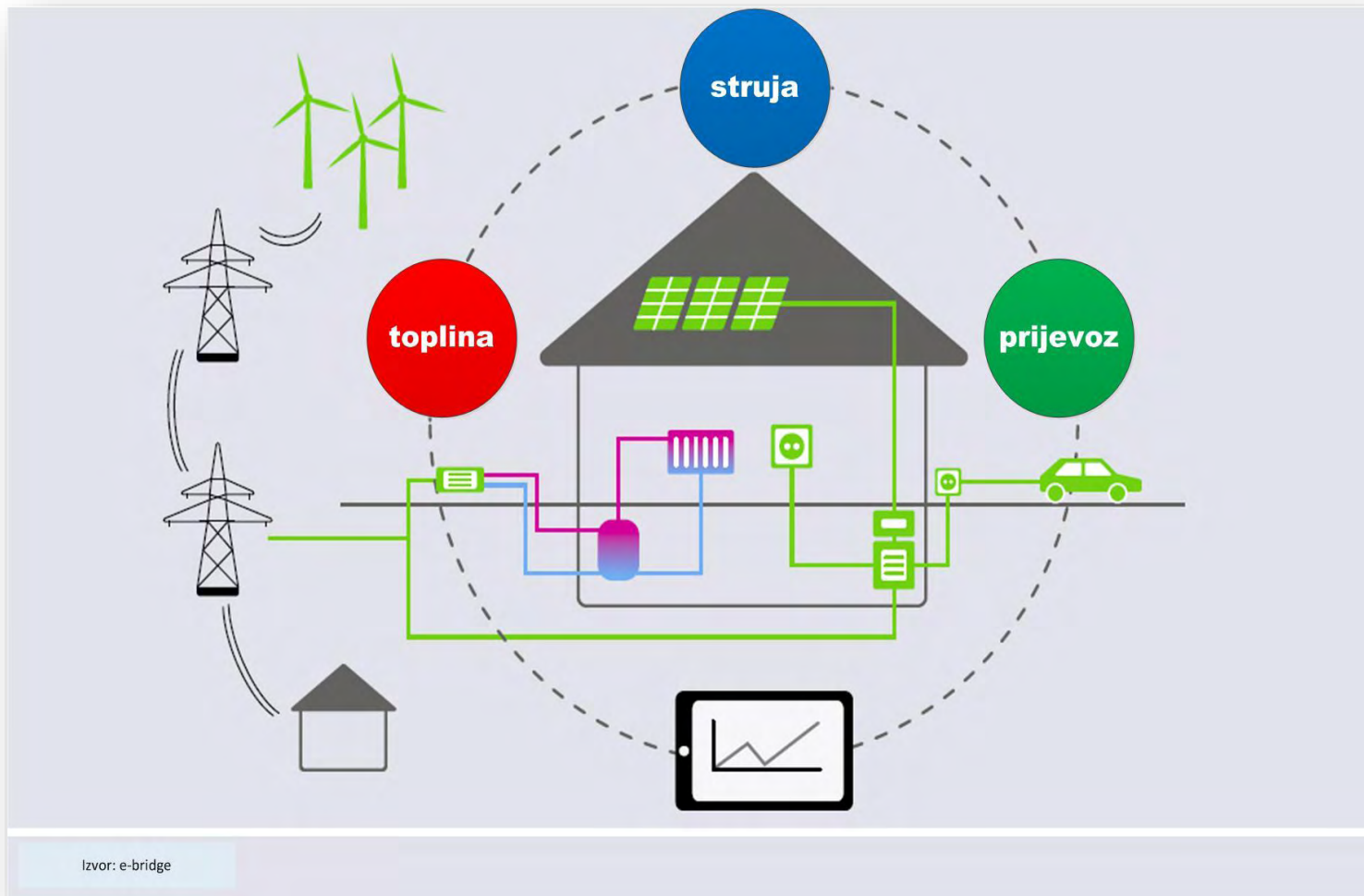
Potporni stup energetske evolucije - povezivanje sektora struja - toplina

➔ Struja za toplinu (Power to Heat)



Povezivanje izvora energije i uporabe – **kućanstva**

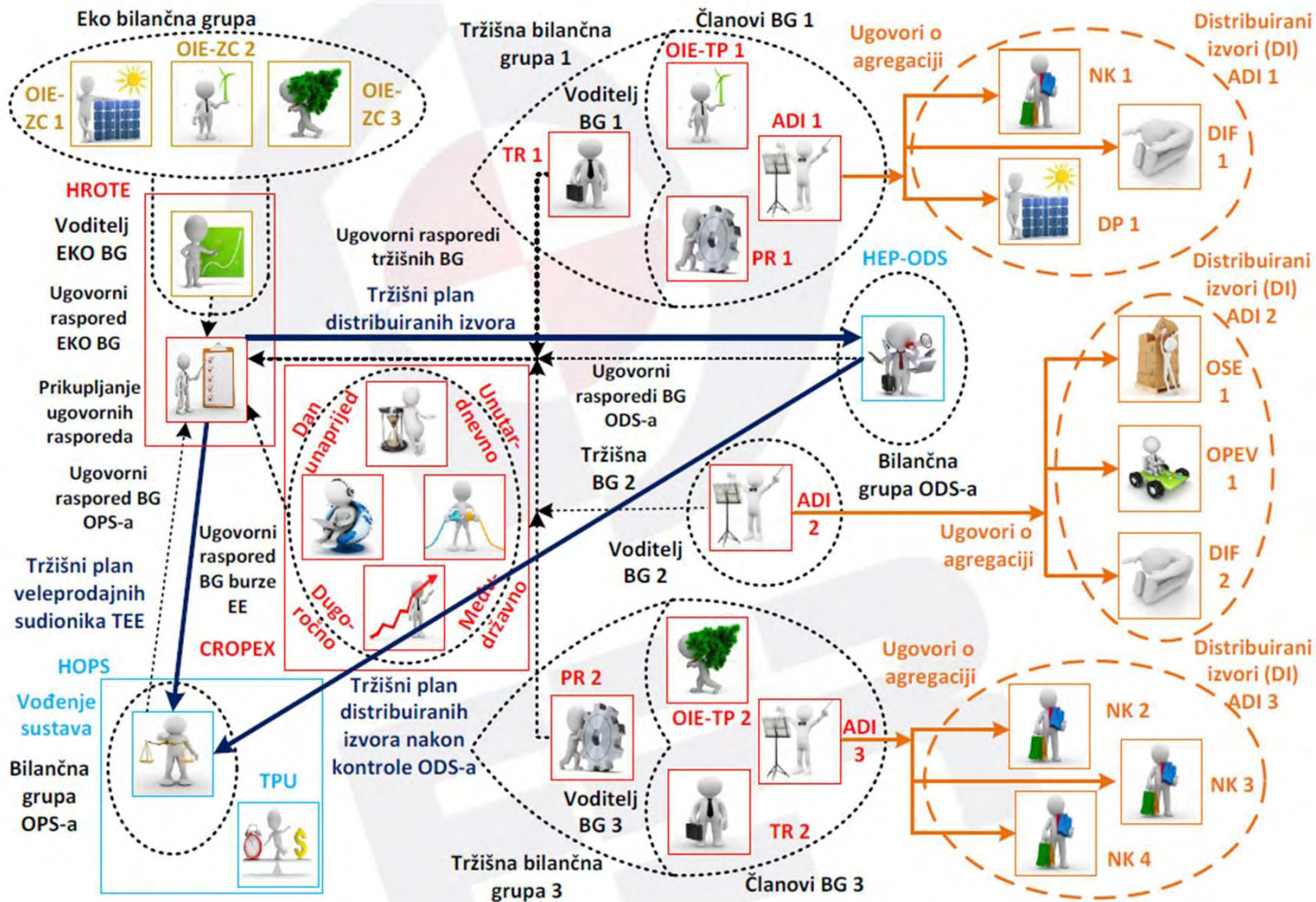
➔ Struja – toplina – prijevoz na razini kućanstva kao korisnika



Tržište ee u RH – stanje određenosti, ne i ostvarenosti

Koncept TEE na distribucijskoj razini

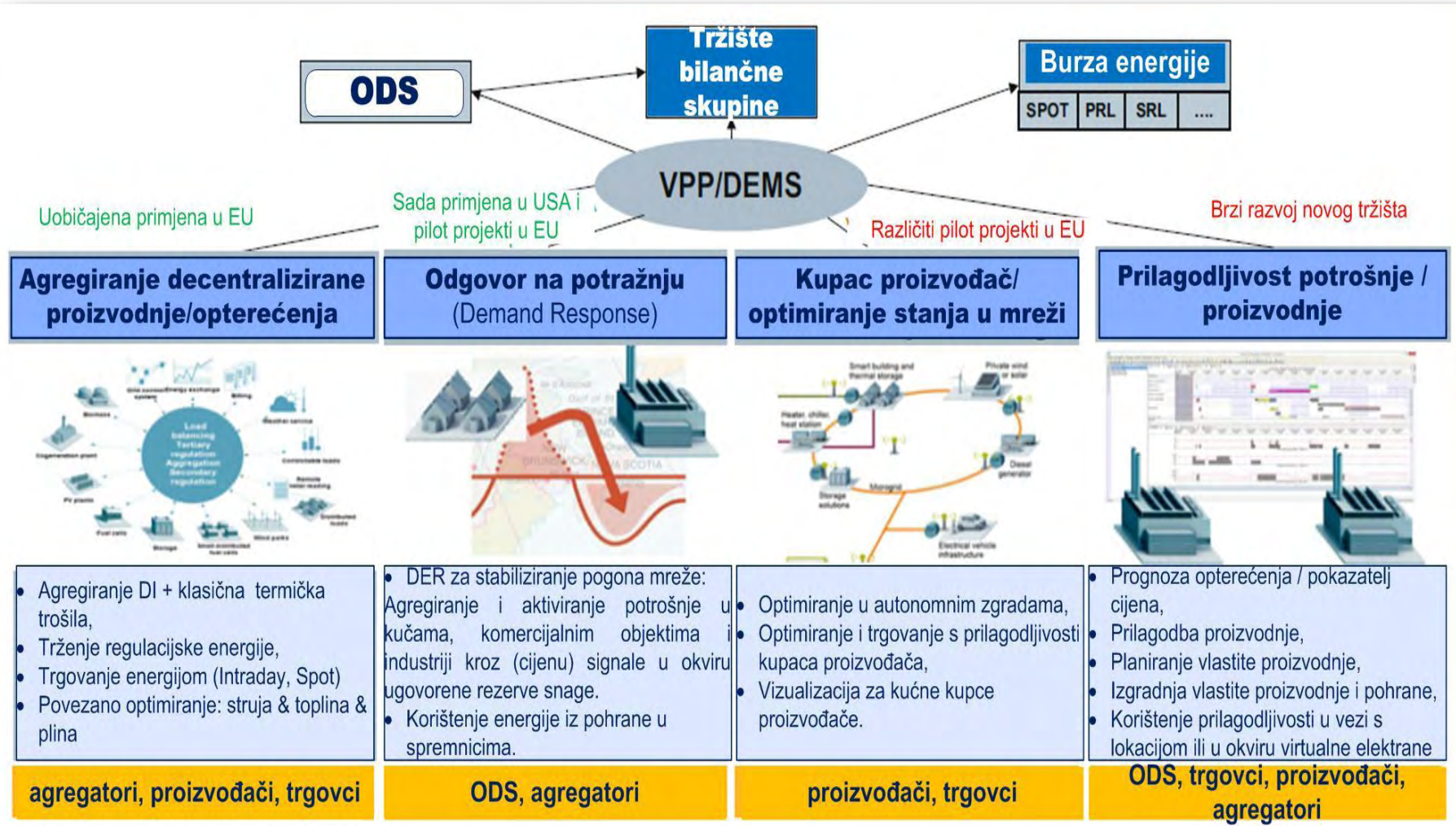
- Bilateralno TEE - bilateralni ugovori
- Organizirano TEE – Hrvatska burza EE
- Prekogranični kapacitet
- Obnovljivi izvori energije
- Energija za uravnoteženje, za pokriće gubitaka
- Tržište pomoćnih usluga
- Maloprodajno tržište – nadmetanje agregatora



Utjecaji i izazovi tržišta električne energije

- ➔ Tržište električne energije (u daljnjem pisanju: TEE) je posebno područje izazova i zahtjeva prema ODS-u.
- ➔ Svoju novu ulogu u funkcioniranju tržišta el.en., ODS treba izgraditi na unapređenju postojeće i usvajanju djelotvornog postupanja za nove uloge – projekt razvoja vlastitih sposobnosti.
- ➔ Temeljni cilj novih modela TEE je održavanje ili povećanje sigurnosti opskrbe uz povećani prihvrat OIE, dominantno u distribucijski sustav, a namjera ih je ostvariti kroz:
 - ❑ **agregiranje distribuiranih izvora** - virtualne elektrane, mikro mreže, ...)
 - ❑ **uvođenje fleksibilnosti** sa strane proizvodnje i potrošnje (aktivni ...),
 - ❑ pojavu **pružatelja usluga fleksibilnosti** (spremnici, punionice vozila ..),
 - ❑ **napredni mjerni sustav**,
 - ❑ tržište kapacitetima,
 - ❑ ...

ODS u izazovima tržišta – agregiranje DI i virtualne elektrane



- Agregiranje DI + klasična termička trošila,
- Trženje regulacijske energije,
- Trgovanje energijom (Intraday, Spot)
- Povezano optimiranje: struja & toplina & plina

- DER za stabiliziranje pogona mreže: Agregiranje i aktiviranje potrošnje u kućama, komercijalnim objektima i industriji kroz (cijenu) signale u okviru ugovorene rezerve snage.
- Korištenje energije iz pohrane u spremnicima.

- Optimiranje u autonomnim zgradama,
- Optimiranje i trgovanje s prilagodljivošću kupaca proizvođača,
- Vizualizacija za kućne kupce proizvođače.

- Prognoza opterećenja / pokazatelj cijena,
- Prilagodba proizvodnje,
- Planiranje vlastite proizvodnje,
- Izgradnja vlastite proizvodnje i pohrane,
- Korištenje prilagodljivosti u vezi s lokacijom ili u okviru virtualne elektrane

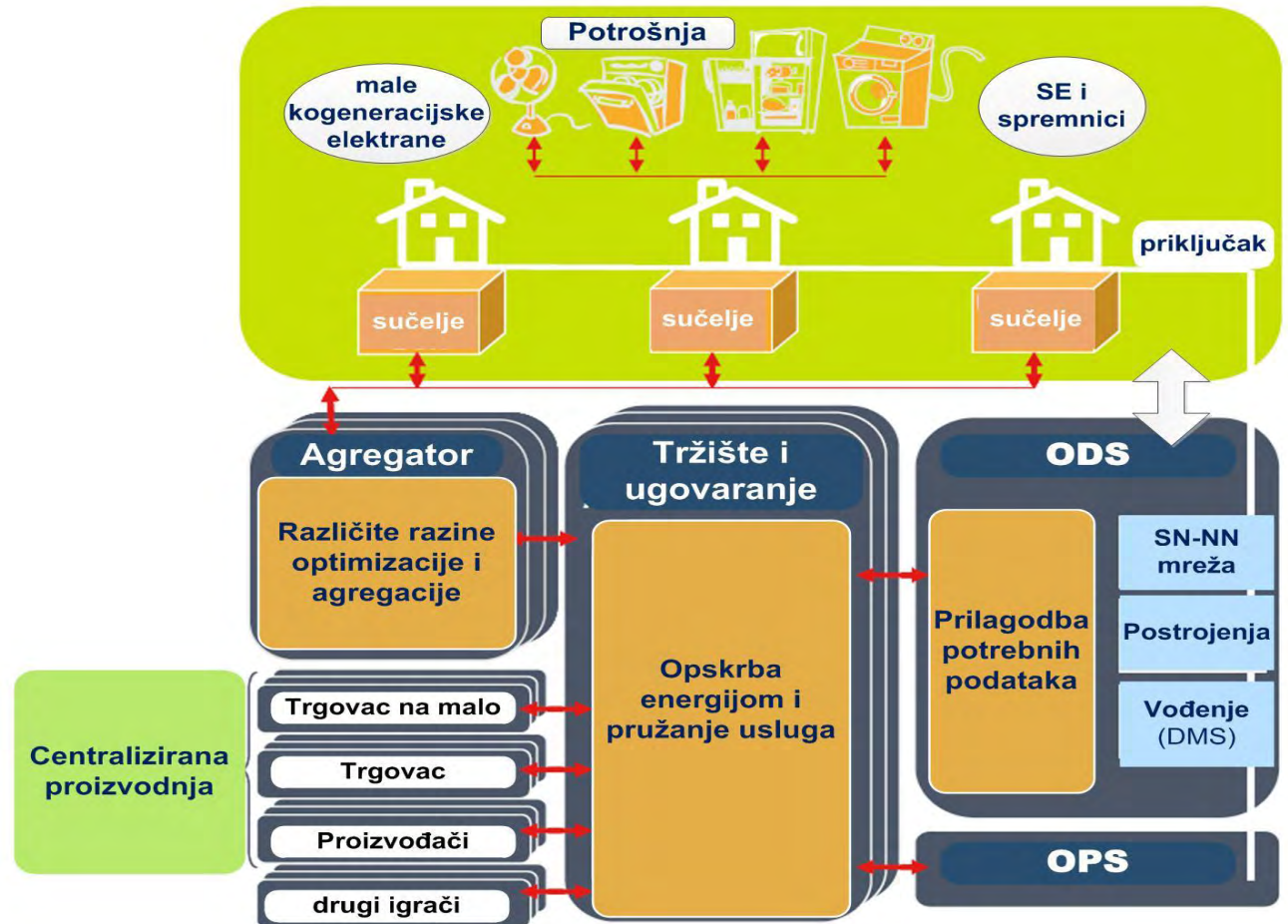
DEMS – Dezentrale Energie Management System

VPP – Virtual Power Plant





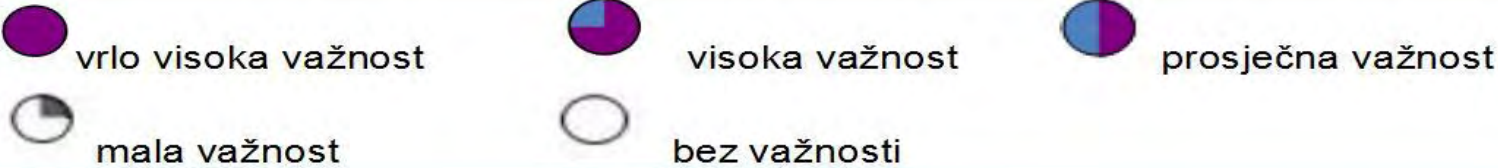
ODS - ne samo gospodar mreže, već i značajan dionik mrežnih funkcija tržišta

Primjerice, u ostvarenju cilja „prilagodbe” uporabom funkcije Demand Side Integration (DSI).

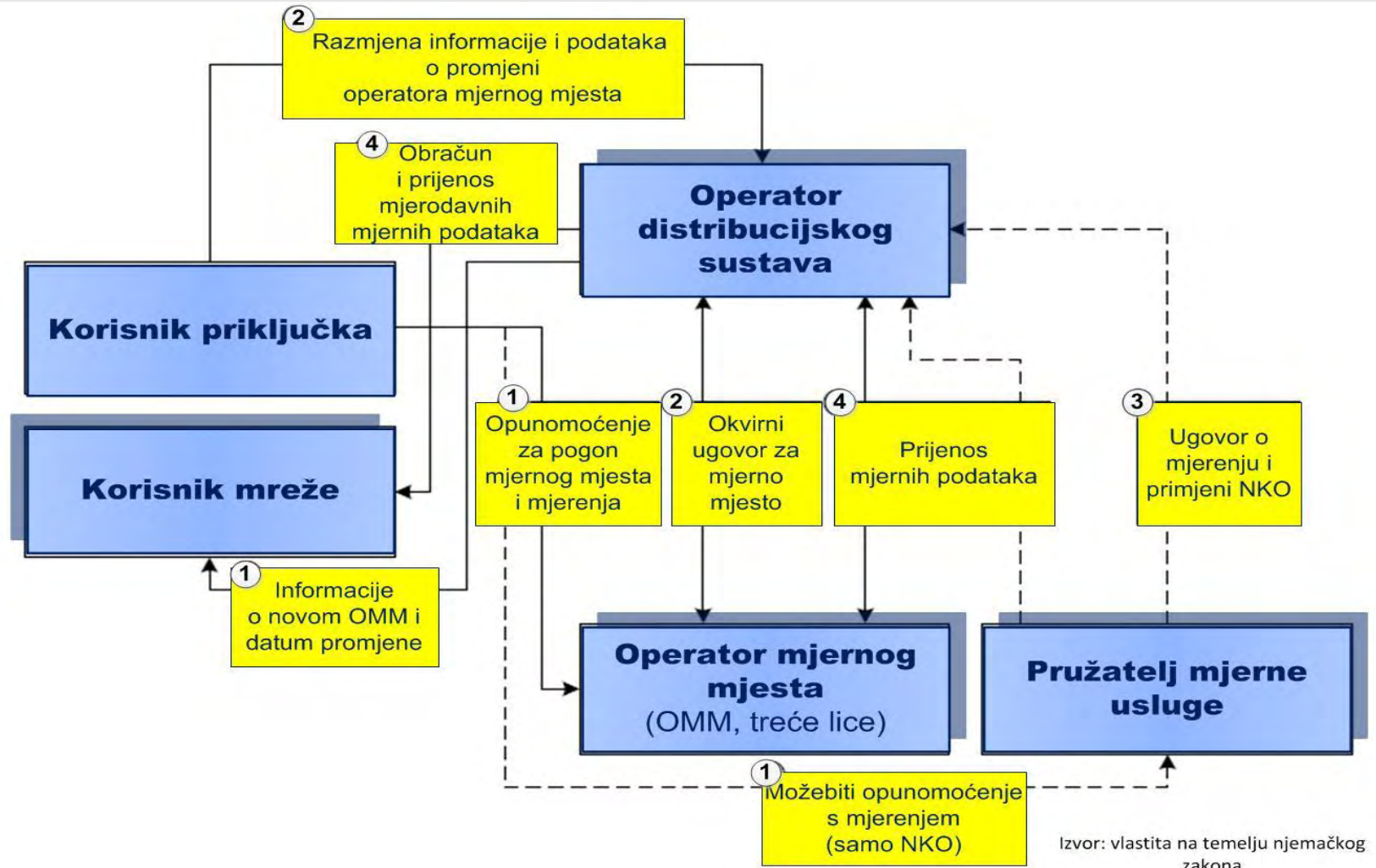
DSI – utjecaj na proizvodnju i potrošnju djelatne energije u oba smisla, u funkciji upravljanja mrežom i sustavom.



IKT funkcija i tehnologija - **važnost iznjedrena** izazovima i zahtjevima

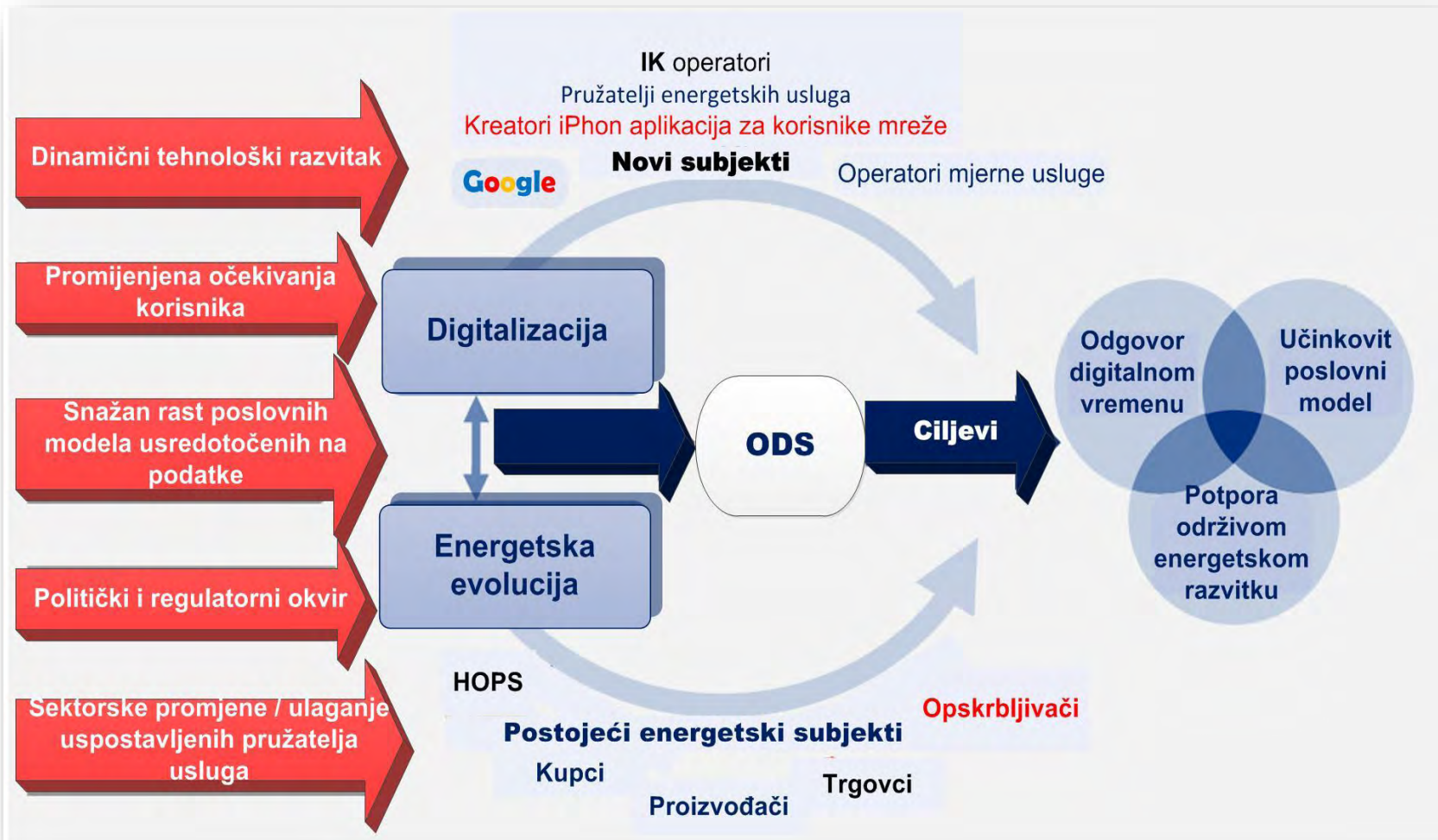
Izazov	Važnost IKT	Referentna građa poslovnih procesa
Sveobuhvatna zamjena (Rollout) za napredni mjerni sustav		Prodaja, mjerenje, upravljanje, administriranje sučelja i pogon, prijenos i distribucija, ...
Prilagodljivost sustava kroz integraciju i automatizaciju upravljana proizvodnim postrojenjem		Proizvodnja (prognoza, plan, uravnoteženje), trgovina (tržište, plan), mjerenje (sučelje, upravljanje)
Prilagodljivost sustava kroz integraciju i automatizaciju upravljanja opterećenjem i pohranom energije		DSM (prognoza, tržišni podatci), trgovina (tržište, plan), mjerenje (sučelje, upravljanje)
Jamstvo za zaštitu, sigurnost i sukladnost podataka.		Pogon osigurane strukture, zahtjevi propisa u svezi sa zaštitom i sigurnosti podataka
		

Liberalizacija mjerne usluge – korak u ukidanju jednog monopola – da ili ne?



Značajka novog vremena - digitalizacija

Energetska evolucija, promjena ponašanja kupaca i tržišni odnosi i digitalizacija ubrzavaju potrebu preobrazbe elektroprivrednih društava.



Značajka novog vremena - digitalizacija

Digitalizacija elektroprivrednih društava i njihovih djelatnosti treba biti sveobuhvatna.

Tehnologija:

- Internet
- Big Data
- Cloud Computing
- Mobilnost

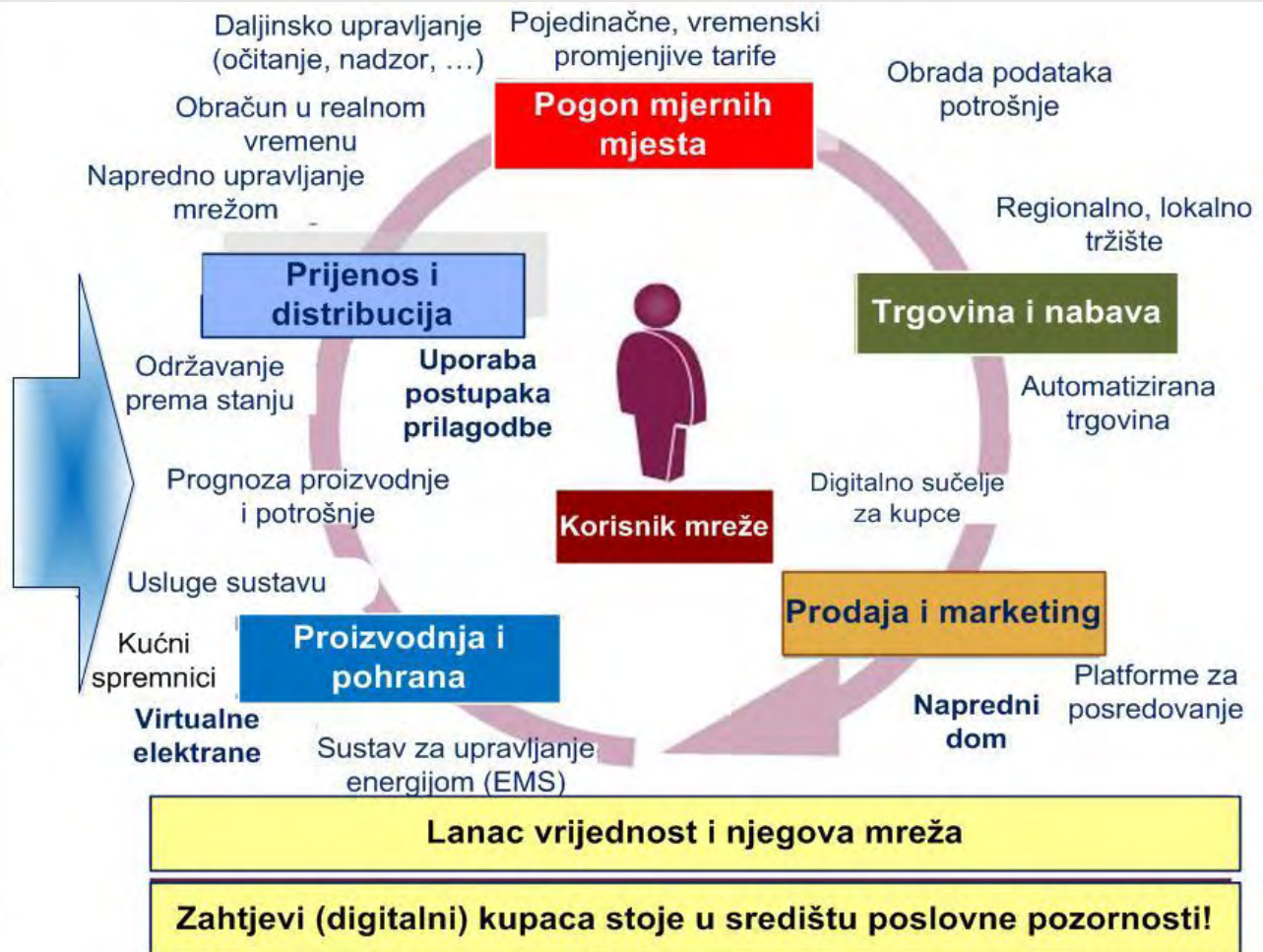
Novi poslovni procesi i modeli

Novi uvjeti nadmetanja

El.energetski operatori:

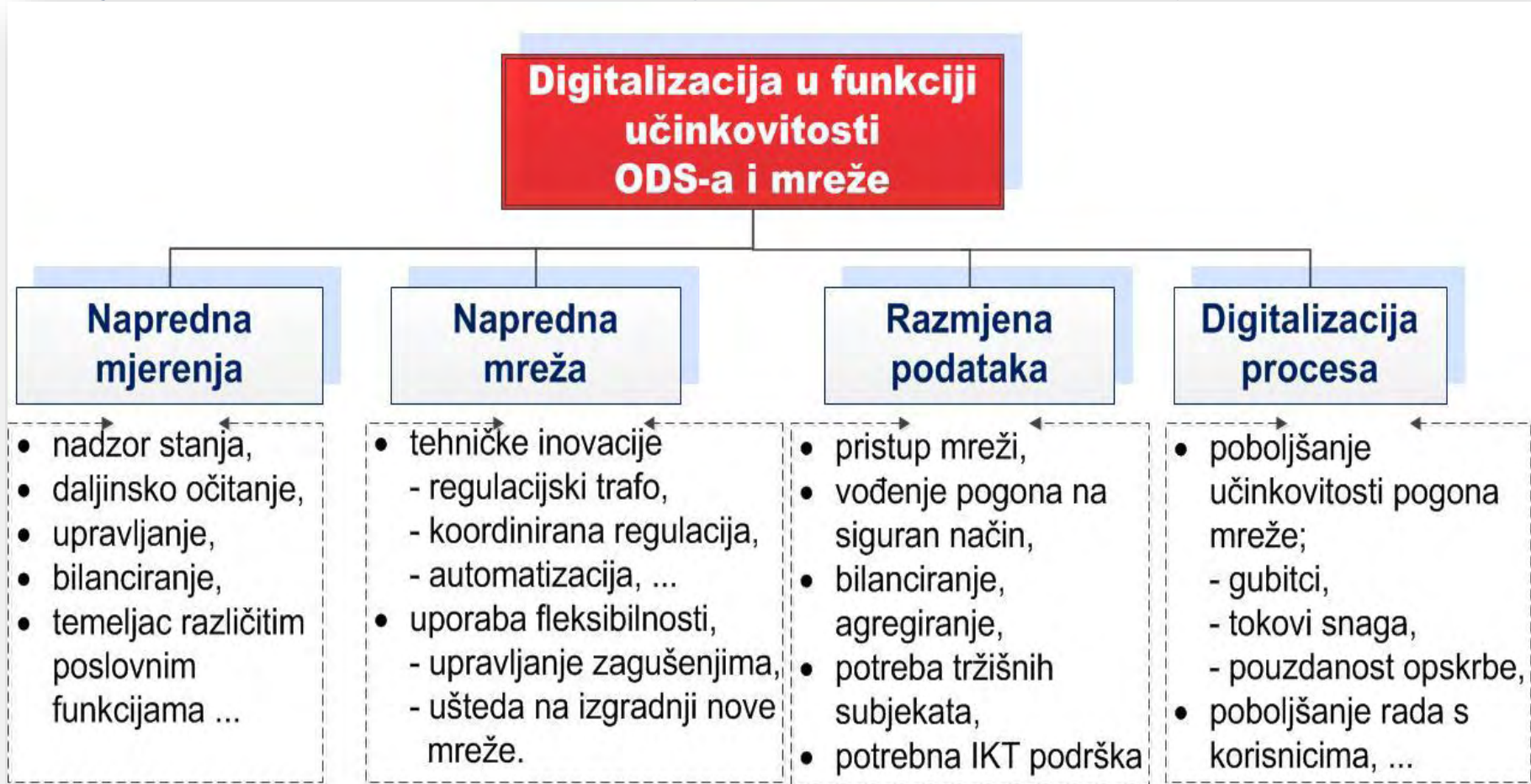
- Izgradnja i integracija OIE
 - Napredne mreže
- Prilagodba i umrežavanje

Potražnja kupaca i ponude opskrbljivača



Digitalizacija ima dom u svakoj poslovnoj funkciji

Primjer: pristup problemu povećanja učinkovitosti distribucijske mreže.

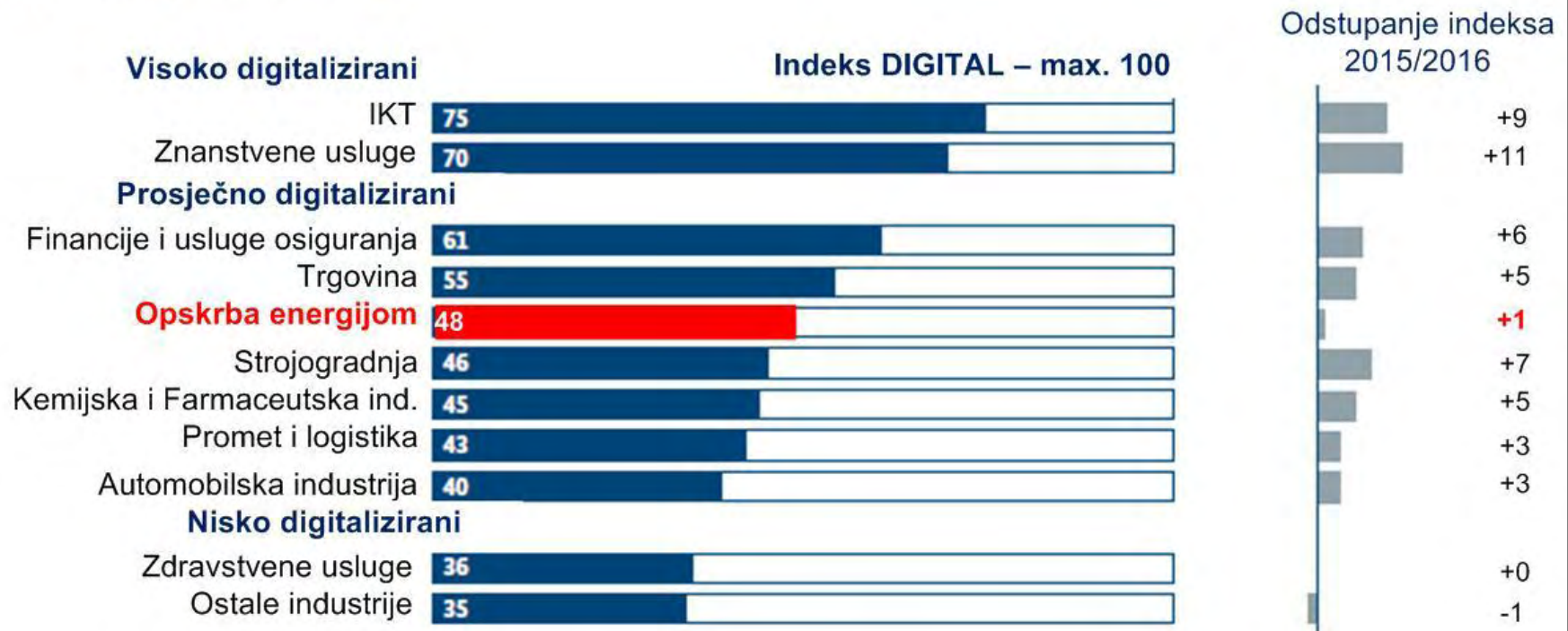


Digitalizacija nije tlapnja moćnih gospodarstava

Primjer: indeks DIGITAL po gospodarskim područjima – Njemačka (5.)

Ključna mjerila za indeks DIGITAL

1. Razvijenost tržišta digitalnim proizvodima,
2. Digitalna infrastruktura,
3. Uporaba digitalne tehnologije.



Izvor: TNS infratest : „Digitalisierung in der deutsche Wirtschaft 2016“



Sadržaj

1. Uvod

2. Povijest operatora distribucijskog sustava

3. Novi distribucijski sustav i vrijeme

4. Odgovor ODS-**a kroz novu ulogu, zadaće i**
poslovanje

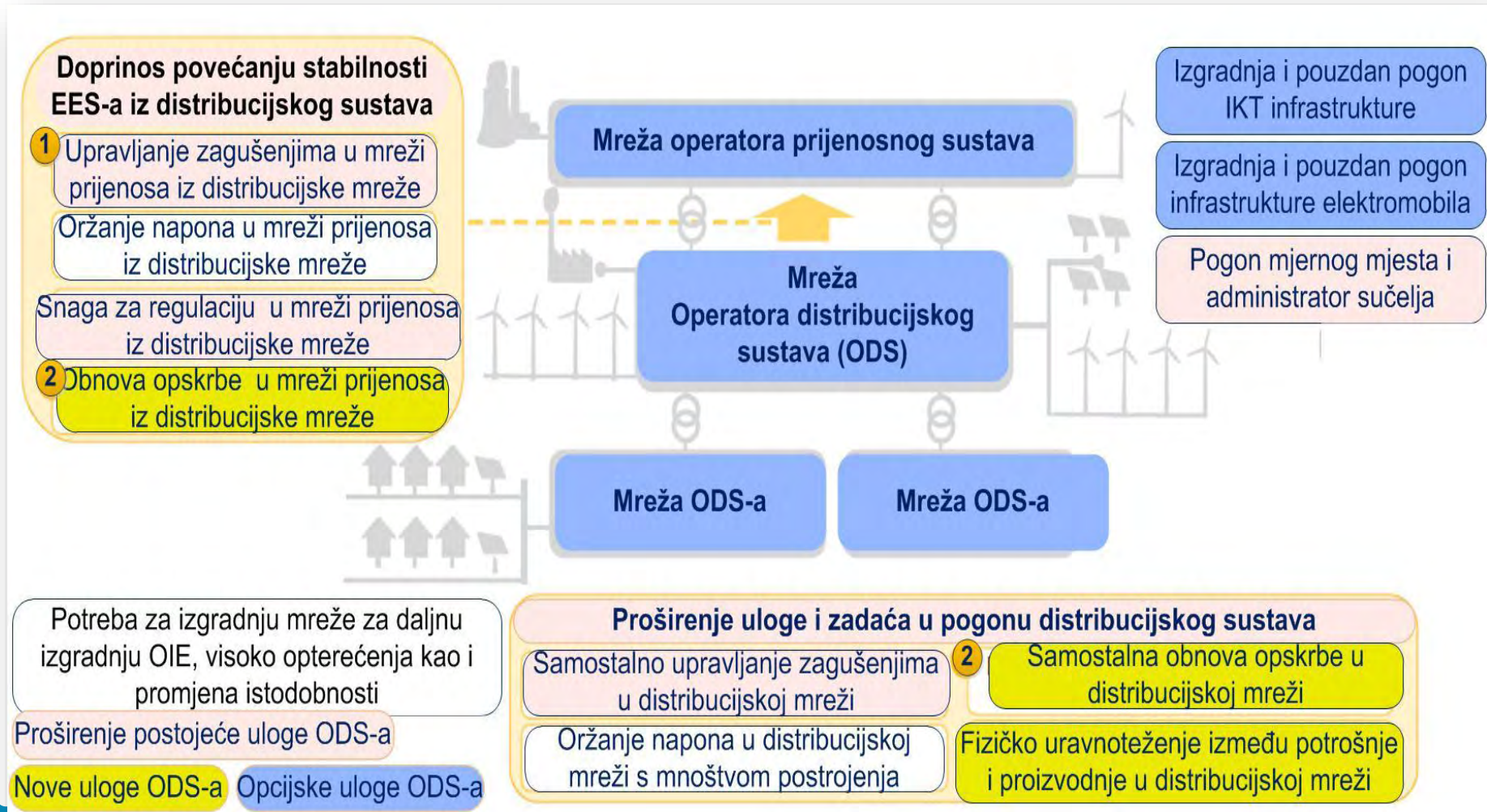
5. Zaključna motrišta

6. Literatura

Nove uloge i zadaće ODS-a pod utjecajem energetske evolucije, tržišta ee i digitalizacije

- ➔ Odgovornost za optimalni rad distribucijskog sustava - poboljšava planiranje razvitka, pouzdanost i kvalitetu opskrbe i vođenje sustava u različitim stanjima i vremenskim okvirima, uz potpunu odgovornost
- ➔ Dionik u osiguranju sigurnosti i pouzdanosti rada EES-a - povećana koordinacija postupaka ODS-a i OPS-a,
- ➔ Odgovorni subjekt u radu tržišta električne energije na distribucijskoj razini - omogućava pristup tržištu distribuiranim izvorima,
- ➔ Upravlja zagušenjima u distribucijskoj mreži - ugovara i aktivira fleksibilnost u različitim vremenskim okvirima,
- ➔ Upravlja podacima - prikuplja, pruža i pohranjuje podatke (od elementa mreže, ugovora, do obračunskih mjernih mjesta), te skrbi o njihovoj zaštiti.
- ➔ Upravitelj naprednog mjernog sustava - izgradnja, održavanje i pogona naprednih brojila i prateće infrastrukture,
- ➔ Nositelj odnosa s korisnicima i trećim stranama - pružanje različitih usluga utemeljenih na upravljanju i pružanju podataka strankama, pristupa mreži,

Uloge i zadaće ODS-a pod utjecajem energetske evolucije, tržišta i digitalizacije

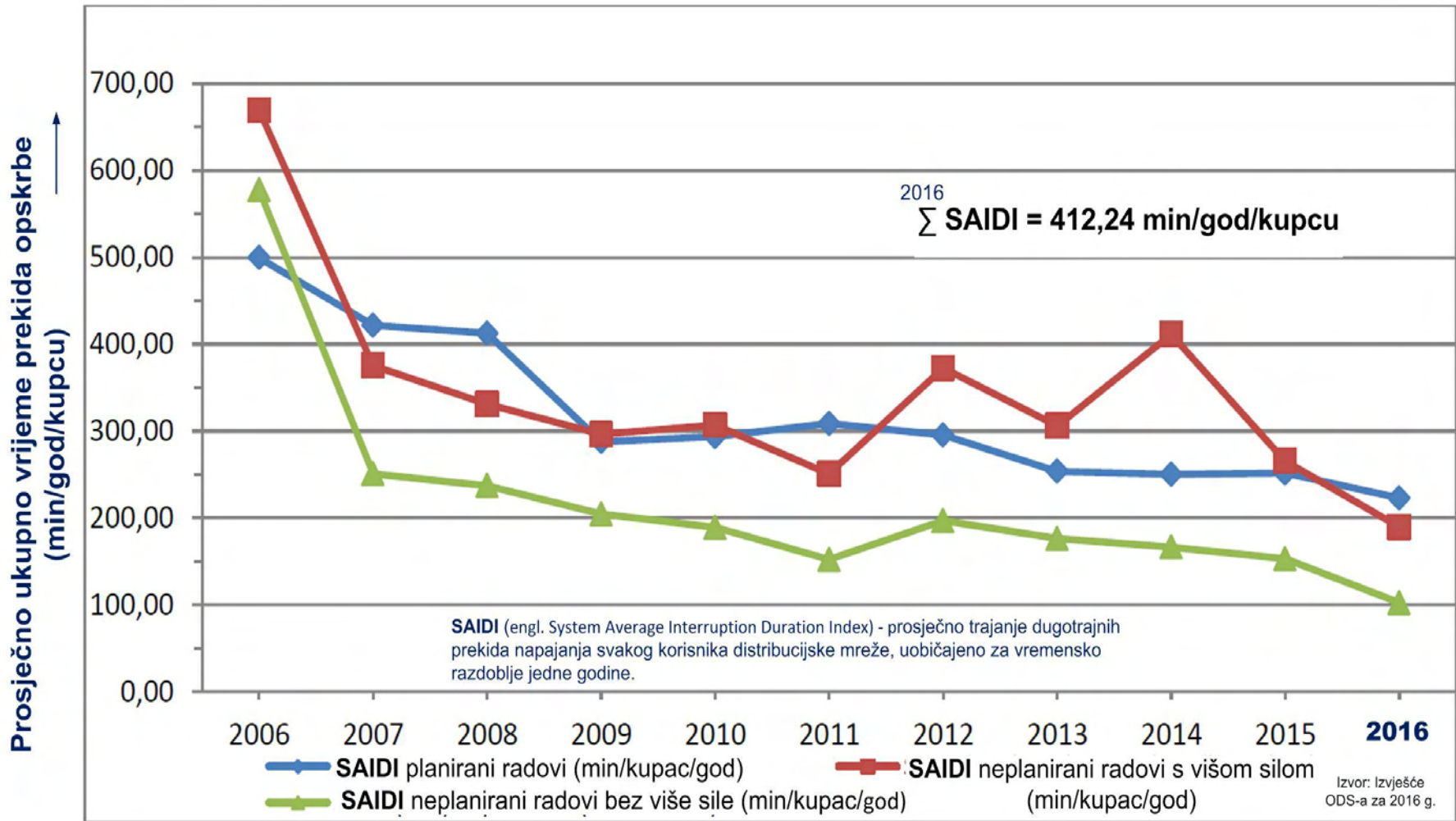


Temeljni izazov i zahtjev tržišta – kakvoća opskrbe

- ➔ Prema Zakonu o obveznim odnosima (čl. 1024.) **el. energija je roba**,
- ➔ Svako tržište pa i tržište el. en. postavlja zahtjeve prema kakvoći robe i urednosti njene isporuke, sukladno ugovoru.
- ➔ Kvaliteta opskrbe el. en. je posebno regulirana zadaća ODS-a.
- ➔ U RH kakvoću opskrbe regulira propis:
Uvjeti kvalitete opskrbe električnom energijom (HERA; NN 37 i 47/17.).
- ➔ Regulacija kvalitete opskrbe koristi *sustav poticanja i kažnjavanja* - u metodologiju za određivanje iznosa tarifnih stavki za distribuciju električne energije koristi se opći pokazatelj SAIDI, a koji se izračunava na temelju podataka o dugotrajnim prekidima napajanja zbog unutarnjih uzroka.
- ➔ Krajnji kupac ostvaruje pravo na novčanu naknadu od OPS-a ili ODS-a ukoliko pojedinačni pokazatelj trajanja dugotrajnog planiranog ili neplaniranog pojedinačnog prekida napajanja ne postigne razinu zajamčenog standarda pouzdanosti napajanja (**od 1. siječnja 2020. g.**).
- ➔ Potrebni napredni mjerni uređaji (kod kupaca) i mjerni sustav.

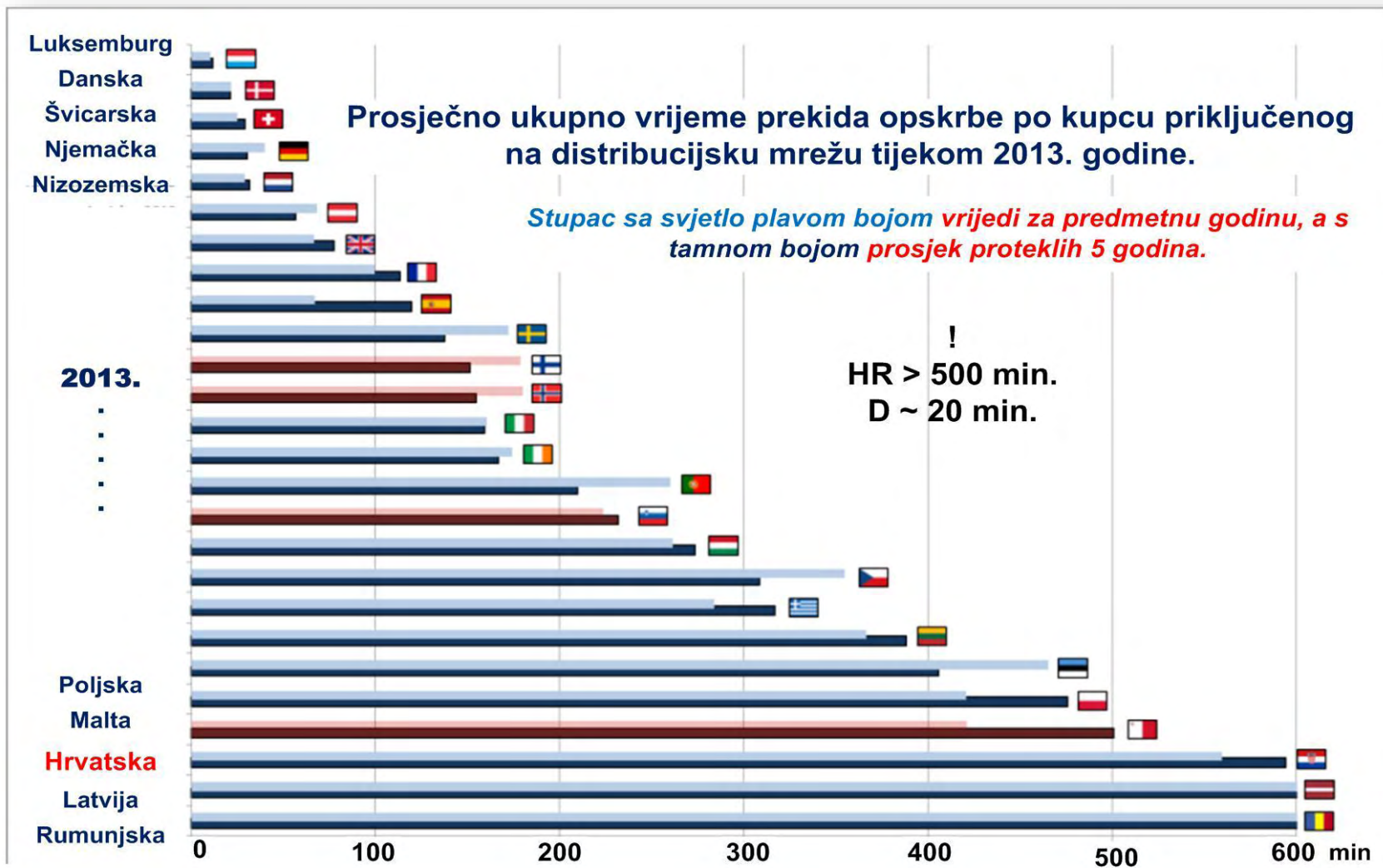
Pouzdanost napajanja

prapovijesna **zadaca svih zadaća ODS-a!**



Kakva je pouzdanost napajanja kupaca u EU?

Što kazuje usporedba pouzdanosti napajanja u državama EU?



Kako ODS može poboljšati temeljne značajke mreže i njenog pogona za novo vrijeme?

Klasični postupci

- zamjena sastavnica,
- razvoj/dogradnja mreže,
- povećanje kapaciteta,
- modernizacija na uobičajeni način



**Mreža
za novo
vrijeme**

Inovativni postupci

- dogradnja sastavnicama napredne mreže,
- inovativnim rješenjima pojedinih problema,
- uvođenje učinkovitih funkcija vođenja,
- uspostavom naprednog mjernog sustava, ...

Prilagodba - **fleksibilnost, što je to?**

- ➔ Pojam „prilagodljivost“ (fleksibilnost) često se koristi s različitim smislom, namjerom predstavljanja djelovanja ili osobina, ...
- ➔ Potrebno je unaprijed, mjerodavnim propisom, definirati pojam za daljnju uporabu i raspravu. Jedna definicija kaže:
„Prilagodljivost je promjena napajanja iz proizvodnih jedinica i / ili promjena potražnje kupaca kao odziv na vanjski signal (signal cijene ili pogonska aktivacija), a čime je pružena usluga elektroenergetskom sustavu”.
- ➔ Trenutačno gotovo svu potrebnu prilagodbu osiguravaju konvencionalne elektrane i reverzibilne te akumulacijske HE, a u manjoj mjeri se koristi regulacija opterećenja za osiguranje minutne rezerve snage.
- ➔ Kako se udjel OIE povećava, povećava se potražnja za funkcijom prilagodbe, jer se i mogućnosti iz konvencionalnih elektrana smanjuju.
- ➔ Funkcijama prilagodbe može se pridružiti opravdanost povezana s razinom udjela OIE (npr. pohrana energije u baterijske spremnike kod 40%).
- ➔ Kod velikih udjela OIE (>50%) funkcije prilagodbe značajno doprinose funkcijama uravnoteženja EES-a, dakle, učinci na sustav.

Prilagodba - kako je koristiti u DEES-u?

- ➔ Prilagodba i njeno korištenje mora biti regulirano, ugovorima uređeno.
- ➔ Brojne su mogućnosti funkcija i ciljeva uporabe prilagodbe čija uporaba može imati lokalne i sustavne učinke.
- ➔ Ciljanom uporabom mogućnosti prilagodbe na mjestima sa zagušenjem mreže izbjeći ulaganja u povećanje kapaciteta mreže.
- ➔ Pothvati za povećanjem kapaciteta mreže ne smatraju se zasebnom mogućnošću prilagodbe, već preduvjetom optimalnog korištenja nekih raspoloživih mogućnosti prilagodbe.
- ➔ Pojmu prilagodljivosti u EES-u pripadaju parametri koji ga određuju kao što su: mjesto prilagodbe, vrijeme odziva, razina promjene snage, razina stupnja promjene, trajanje postupka prilagodbe, itd.
- ➔ ODS treba utvrditi potencijale pojedinih funkcija prilagodbe u distribucijskom sustavu, njihove uvjete uporabe i gospodarsku opravdanost
- ➔ U svakom primjeru ostvarenja prilagodbe postoji više mogućnosti čiji se učinak mora procijeniti i potom provedbu postupka s njima uskladiti.

Mogućnosti ostvarenja funkcija prilagodbe

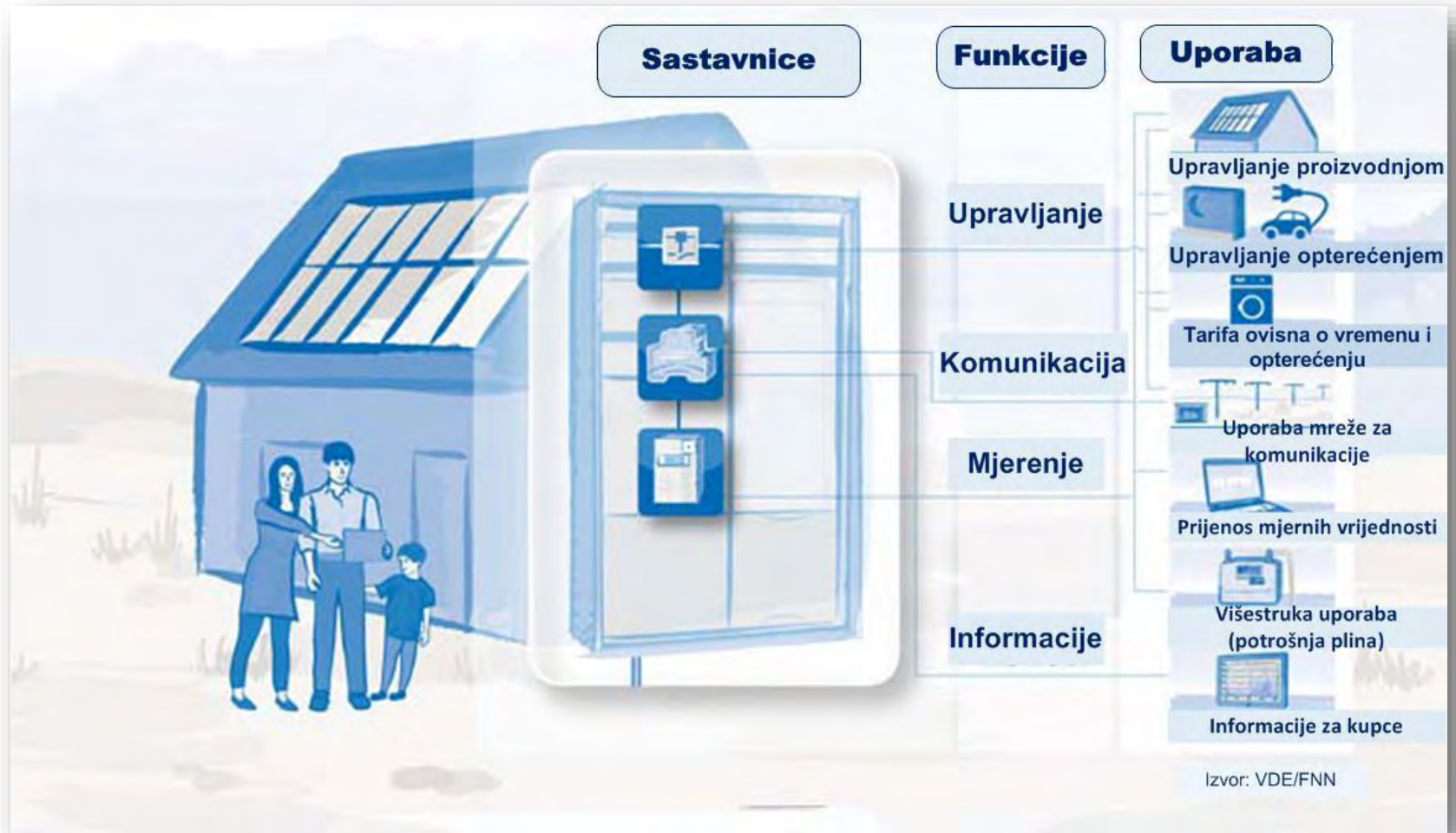


Uporaba funkcije prilagodbe postrojenja korisnika u DEES-u

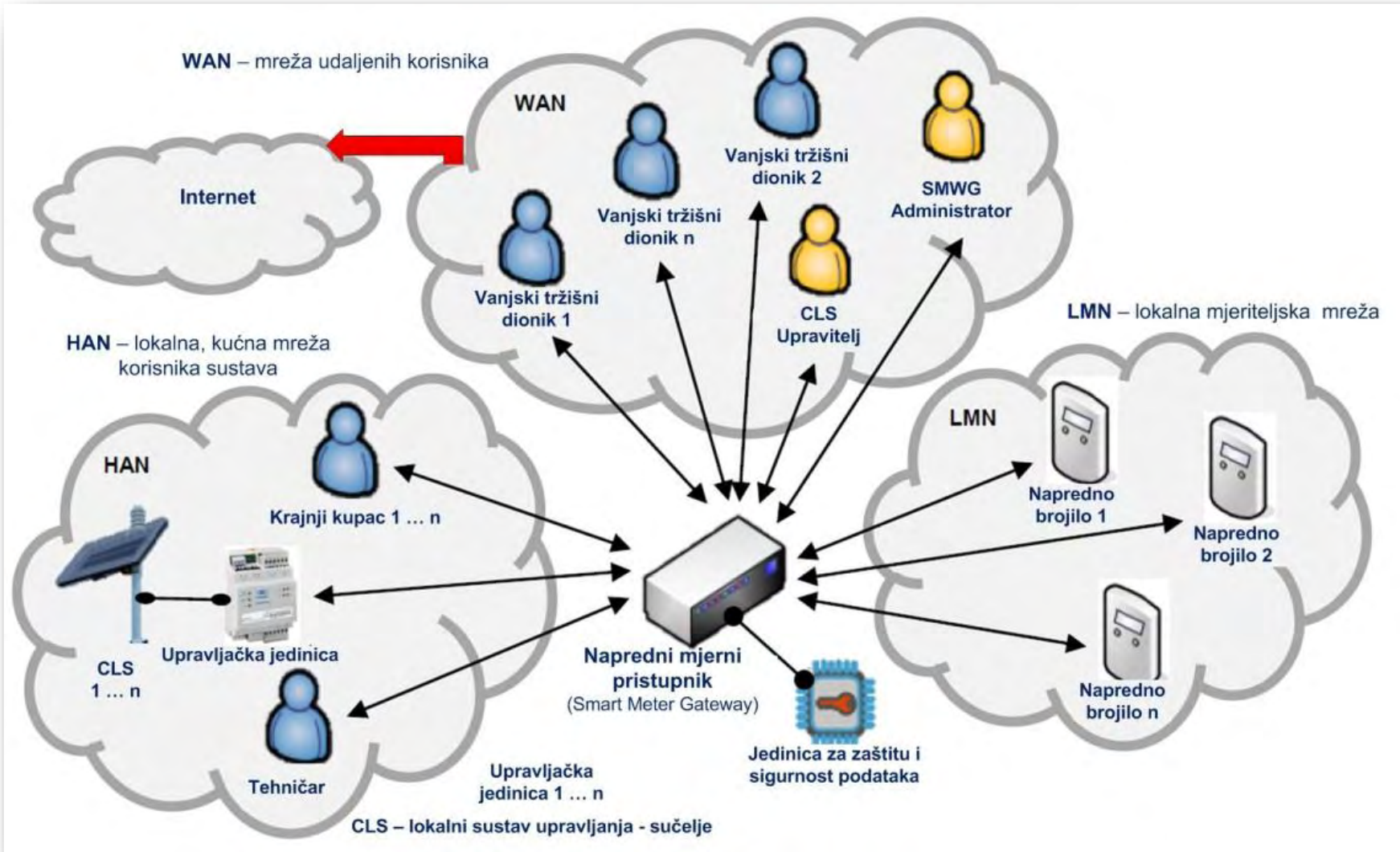


Mrežno - tržišne funkcije objedinjene naprednim rješenjima mjerenja, upravljanja, komunikacijama, ...

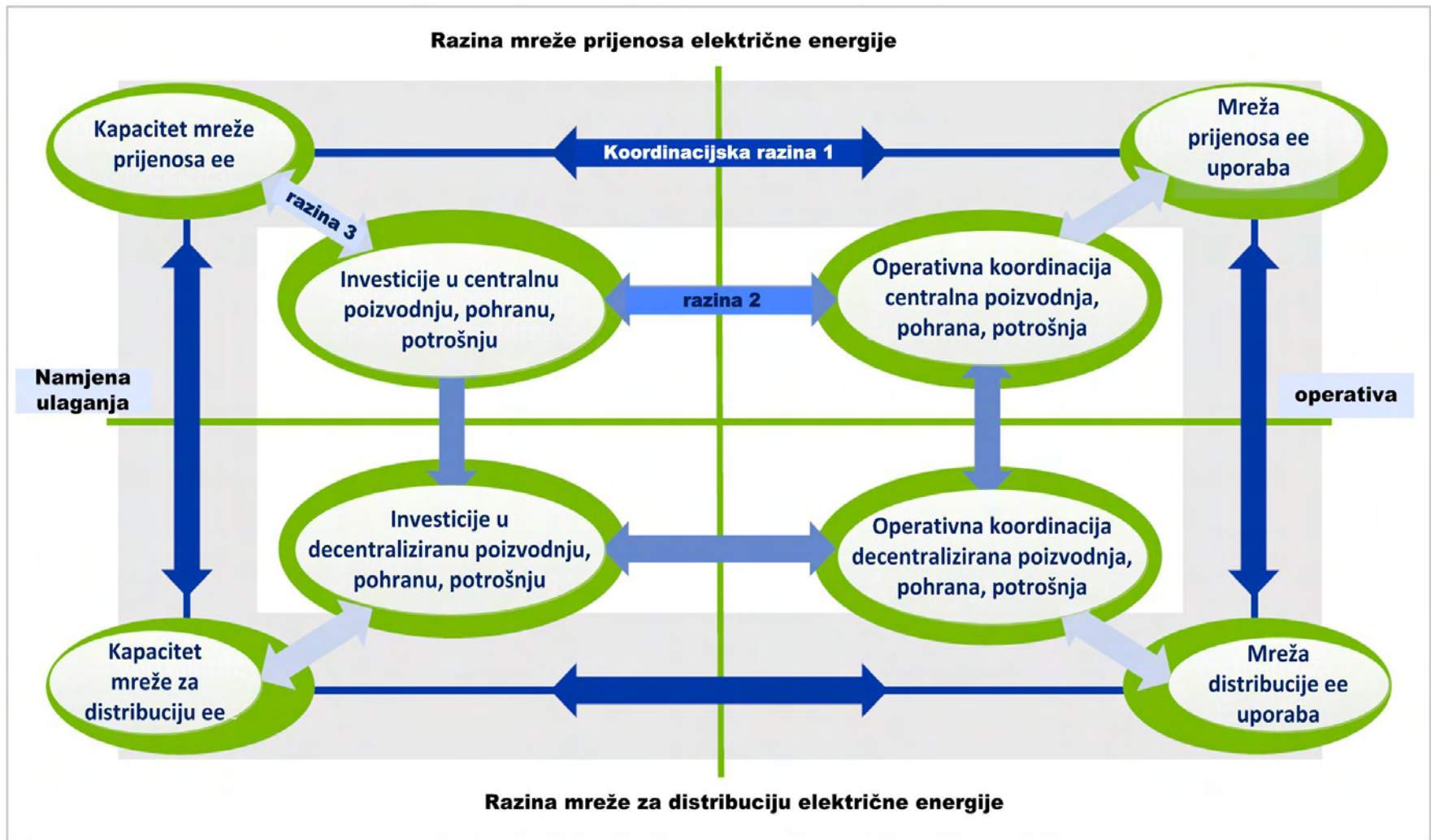
ODS pred novim izazovima pristupa mreži, vođenja pogona, potpore tržištu, ..



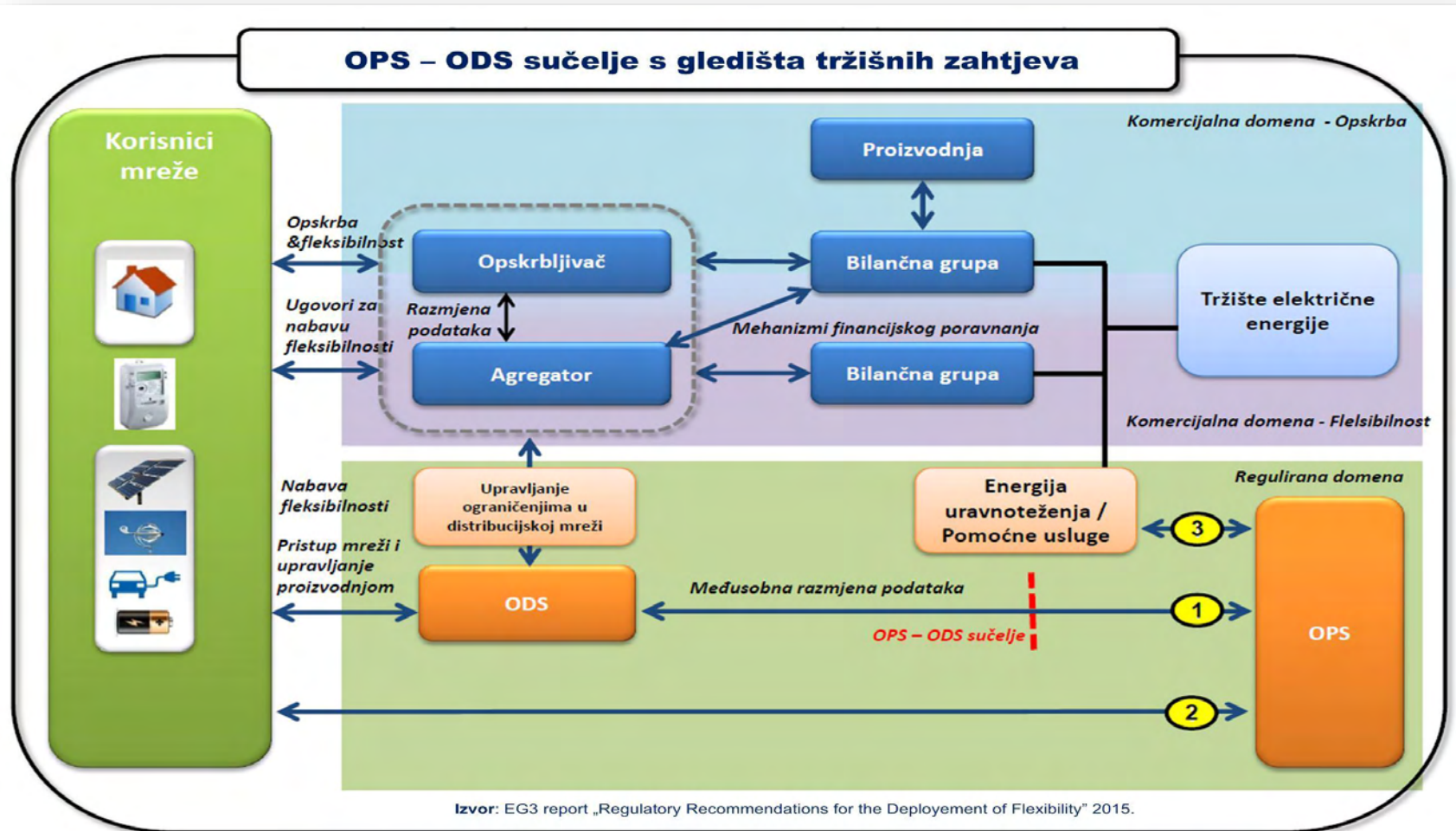
Rješenje za mnoge izazove ODS-U - napredni mjerni sustav i mjerna usluga, ali ...



Priješka potreba novog vremena - koordinacija u radu operatora mrežnih sustava



Koordinacija između OPS i ODS-a u korist vlastitih i zajedničkih odgovornosti



1

Razmjena podataka OPS – ODS vezana uz međusobne uloge i odgovornosti

2

Razmjena podataka između OPS-a i korisnika priključenih na prijenosnu mrežu

3

Razmjena podataka između OPS-a i korisnika priključenih na prijenosnu i distribucijsku mrežu vezano uz nabavu energije uravnoteženja i pomoćnih usluga

Novo vrijeme traži nove odnose OPS-a i ODS-a!

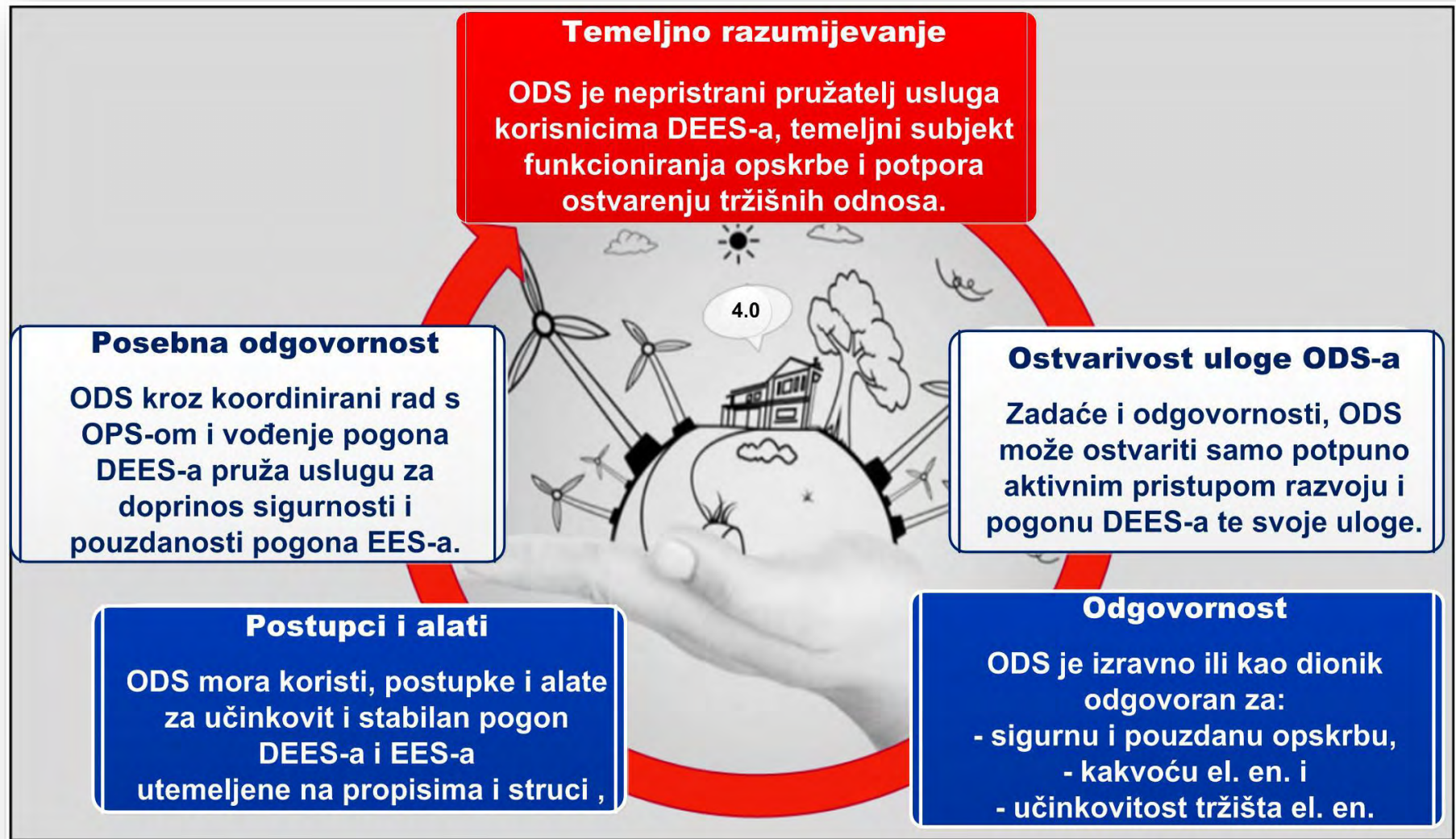
- ❑ **Pomoćne usluge** koje je tehnički opravdano dobavljati iz distribucijske mreže su slijedeće:
 - ❑ sekundarna i tercijarna regulacija djelatne snage i frekvencije,
 - ❑ proizvodnja jalove energije i
 - ❑ crni start radi obnove opskrbe.
- ➔ OPS raspisuje **natječaje** za pomoćne usluge te **ugovara** pružanje pomoćnih usluga direktno s odabranim dobavljačima tih usluga,
- ➔ U uvjetima postojanja velikog broja mogućih dobavljača s malom instaliranom snagom (proizvođači i kupci priključeni na distribucijsku mrežu) uobičajeno je uvesti na tržište pružatelja usluge agregiranja - **agregatora**, koji tada zastupa određeni broj „malih” pružatelja pomoćnih usluga na način da agregira njihovu raspoloživu snagu i nudi je na tržištu kao jedan virtualni subjekt – **najbolja praksa kaže kako je to ODS.**
- ➔ Primjerice, koordinacija dva operatora se prepoznaje i na raspodjelu prilagodljivosti u upravljanju zagušenjima i uslugama sustavu, kao i na poziv korisnicima mreže za prilagodbu, ugovorene za tu svrhu.

Usluge EES-u pred izazovima – napredne pomoćne usluge iz DEES!

➔ Mrežna pravila prijenosnog sustava – nedovoljno izravna uloga ODS-a.



Operator distribucijskog sustava – danas, sutra i ...

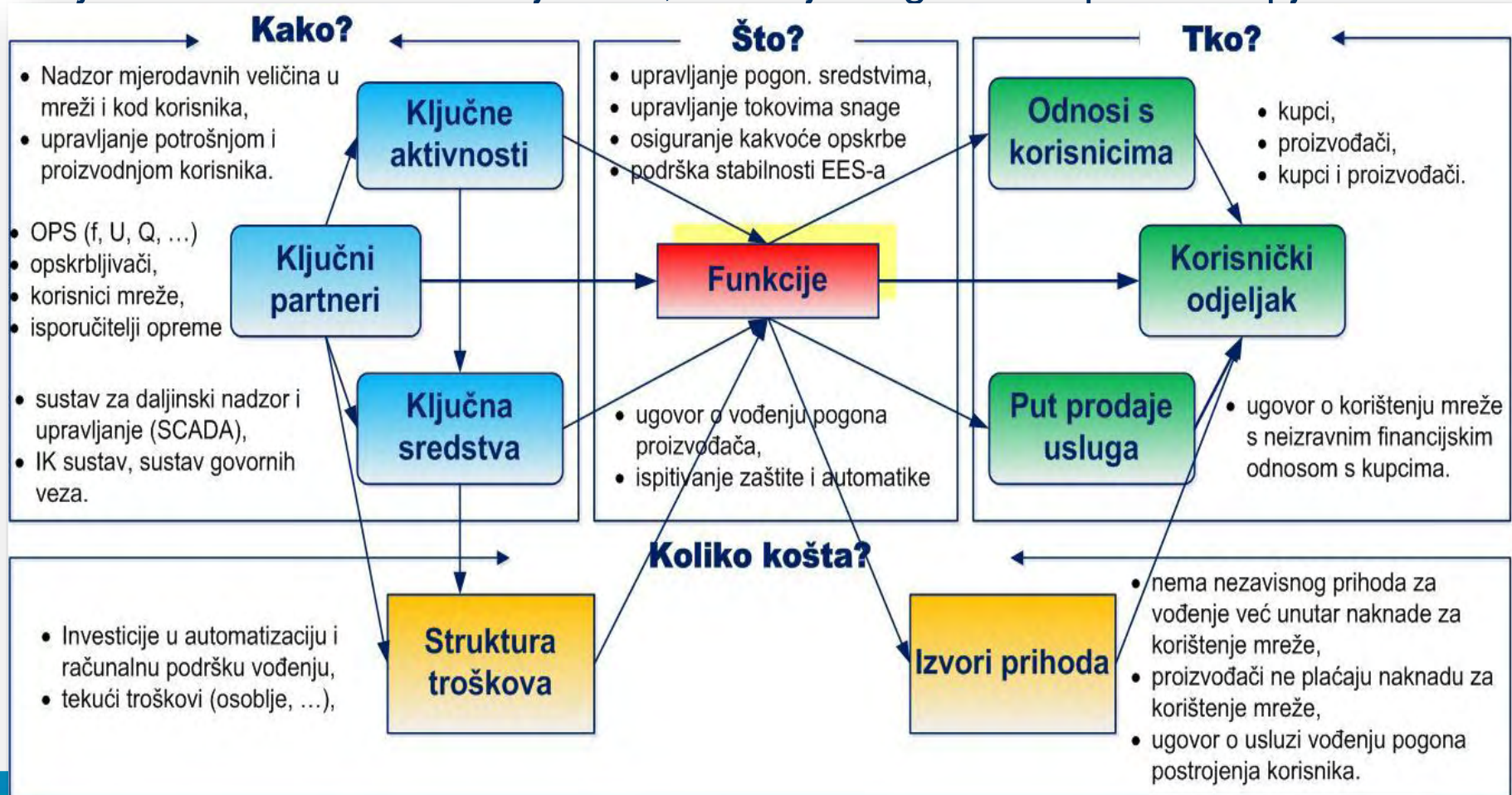


Odgovor HEP ODS-a ustrojem novog poslovnog modela

- ➔ Usvojen je, a pred neposrednom je primjenom novi poslovni ustroj ODS-a,
- ➔ **Pozitivno** ocjenjujem prepoznavanje nekih poslovnih područja kao odgovor na izazove novog vremena i sustava, primjerice poslovi vezani za:
 - regulatorne odredbe,
 - mjerenje i podrška tržištu,
 - strateški pristup razvitku mreže i uvođenju novih tehnologija.
- ➔ **Negativno** ocjenjujem:
 - razdvajanje, umjesto povezivanja, poslovnog i procesnog informacijsko – komunikacijskog sustava (gdje su danas crte razdvajanja tih sustava?),
 - izostanak poslova upravljanja potrošnjom i proizvodnjom kroz prilagodbu korisnika mreže, pružanje pomoćnih usluga za EES, agregiranja, ...
 - zajedništvo funkcija zaštite i kvalitete el.en. unatoč iskustvima,
 - zamjena tradicionalnog naziva „Pogon” s „terenska jedinica”,
 - nedorečen i poslovno ograničen regionalni model vođenja dijela poslovnih funkcija, bespotrebnog centraliziranja nekih funkcija, ...

Preporuka za pristup ustroju novog poslovnog modela

- ➔ Poslovni model nije zanemariv čimbenik u uspješnosti odgovora ODS-a ključnim izazovima i zahtjevima, on im je odgovor za put do uspjeha.





Sadržaj

1. Uvod

2. Povijest operatora distribucijskog sustava

3. Novi distribucijski sustav i vrijeme

4. Odgovor ODS-a kroz novu ulogu, zadaće i poslovanje

5. Zaključna motrišta

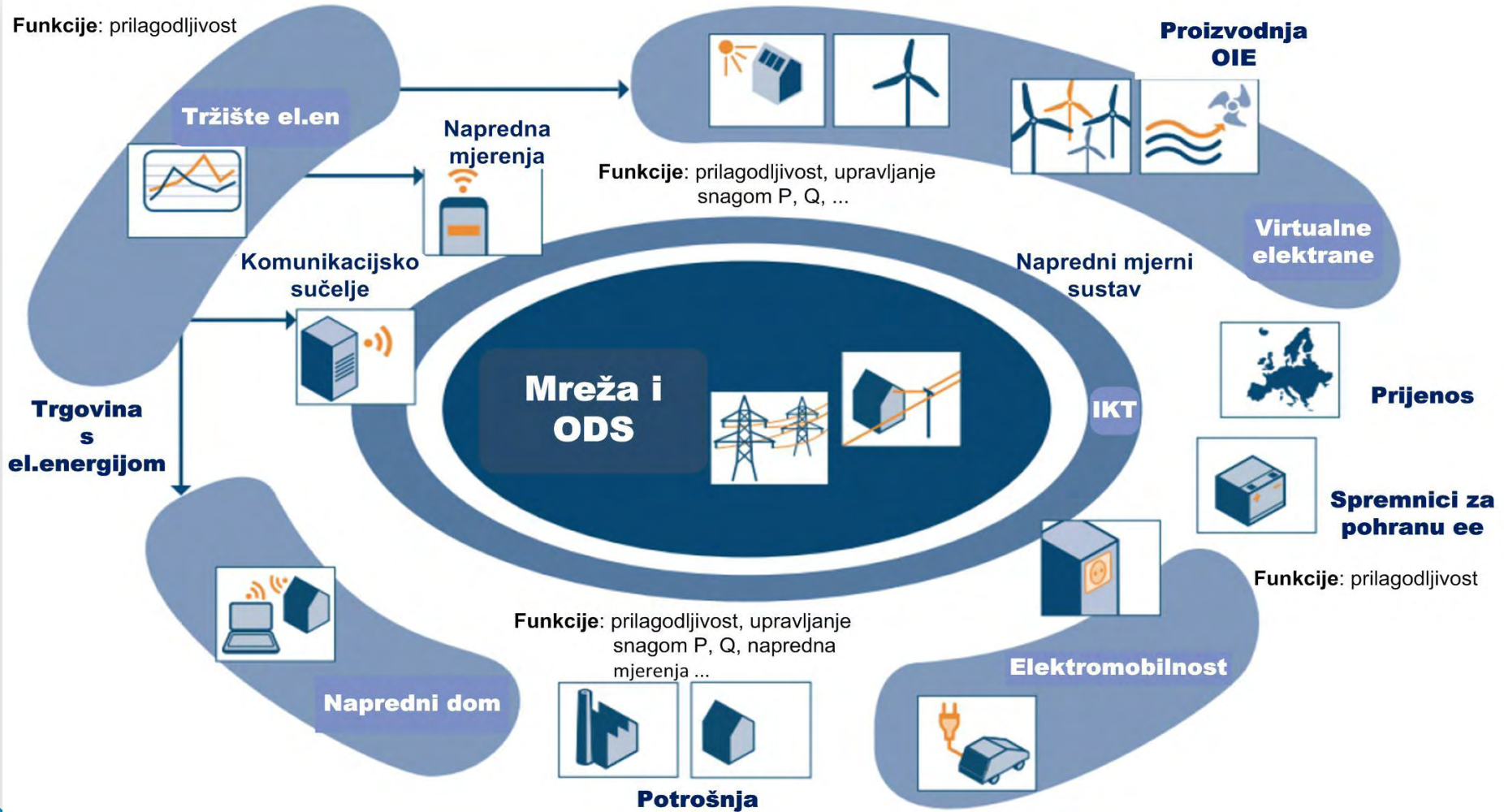
6. Literatura

Zaključna motrišta

Opća

- ➔ Distribucijska mreža nije samo dio elektroenergetske infrastrukture EES-a, ona je žila života naše svakodnevnice jer donosi energiju u pravom trenutku, na mjesto za njenom potrebom, svih sati svakog dana.
- ➔ Kao snažan utjecajan čimbenik, energetska evolucija prvo zahtjeva promjenu značajki mreže, kako bi bila održiva njena aktivna značajka, dok tržište ponajviše utječe na odnose, obveze i odgovornosti.
- ➔ Distribucijska mreža, kao aktivna mreža i mreža interesa više dionika, ima u ostvarenju energetske evolucije i funkcioniranju tržišta središnju ulogu.
- ➔ Aktivna mreža zahtjeva i aktivnog operatora distribucijskog sustava.
- ➔ Današnji HEP ODS je kroz dosadašnje preoblikovanje prošao pravu poslovnu katarzu, sada se može usredotočiti na ono što mora biti sutra.
- ➔ HERA mora biti nositelj rasprave kojom će se utvrditi nova uloga i zadaće ODS-a u vremenu nove energetike, kako bi se potom donijeli propisi sa subjektima i njihovom odgovornošću, te visokom mjerodavnošću.

Distribucijski sustav u kojem će ODS ostvarivati ustaljene i nove uloge, te zadaće



Zaključna motrišta

Tehnički, komercijalni i organizacijski preduvjeti

- ➔ Temeljni tehnički preduvjet za uspješne odgovore izazovima energetske evolucije, tržišta i digitalizacije djelatnosti jest izgradnja naprednih mreža.
- ➔ Napredna mreža ODS-a treba biti osmišljena kroz ideje, inovativnost i razvojne projekte.
- ➔ Kako bi prilagodba postojeće mreže vodila naprednoj mreži, kao jamstvu za priču o uspjehu, državne institucije moraju poduprijeti projekt napredne mreže i digitalizacije elektroenergetike kroz :
 - daljnji razvoj poticajne regulacije,
 - reviziju sadašnjeg sustava naknade za korištenje mreže,
 - reformu ustroja tržišta,
- pružanje pomoćnih usluga EES-u pothvatima u distribucijskom sustavu,
- prava ODS-a i obveze aktivnih kupaca i proizvođača u održanju stabilnosti pogona EES-a,
- definiranje pravila za pružanje mjerne usluge i njenu liberalizaciju i
 - uspostavljanje energetske informacijske sustava.

Zaključna motrišta – je li vrijeme za rođenje HODS-a?

- ➔ OPS i ODS trebaju razviti operativne modele za suradnju na ekonomično učinkovitim rješenjima, posebno u područjima upravljanja zagušenjima u mreži, obnove pogona nakon ispada i regulacijske snage.
- ➔ Sposobnost OPS i ODS-a odgovoriti narečenim izazovima uz izgradnju napredne mreže, jest kamen temeljac za neizbježne korjenite promjene čitavog EES-a.
- ➔ Za postizanje stabilnog pogona EES-a, u uvjetima energetske evolucije i djelovanja tržišta električne energije, a u korist korisnika mreže, glavni potporni stup leži u našoj sposobnosti svladavanja poslovnih problema inovativnim načinom i uz primjenu tehnologije koja mijenja svijet.
- ➔ ODS i sam treba utvrditi ključne izazove s izvorom u energetske evoluciji, tržištu i postupku digitalizacije, te se poslovno ustrojiti s najboljim pretpostavkama za djelotvorne odgovore izazovima.
- ➔ **ODS mora biti odgovoran i samostalan u odlučivanju, s učinkovitim poslovnim sustavom. Vrijeme je za HODS!**



Ima li ODS drugi put?

Energetska evolucija je naš nezaobilazan put u sigurnu, po okoliš održivu i gospodarski prihvatljivu opskrbu električnom energijom u budućnosti. Tržišni odnosi su danas prirodni uvjeti poslovanja, a digitalizacija poslovanja je nezaobilazna tehnološka evolucija.

ODS nema drugog puta do odgovoriti ovo vremenim izazovima i zahtjevima.



LITERATURA

- ❑ Direkcija za distribuciju (skupina autora); „Prijedlog preoblikovanja Direkcije za distribuciju slijedom načela i postupka preoblikovanja HEP d.d. u HEP Grupu“, strateška opredjeljenja, Zagreb, ožujak 2002.
- ❑ HEP-ODS d.o.o.; „Restrukturiranje HEP ODS-a“, radni materijali, Zagreb 2012 – 2014.
- ❑ A. Osterwalder, Y. Pigneur: „Business Model Generation“, Campus Frankfurt a.M., 10. 2011.
- ❑ BDEW; „Strom 2030, Langfristige Trends – Aufgaben für die kommenden Jahre“, studija, BDEW, Berlin, listopad 2016.
- ❑ Seminar HO CIRED: „Tržište električne energije na razini distribucijskog sustava“, prezentacije autora, Zagreb, svibanj 2017.,
- ❑ DENA; „Platforma – Digitale Energiewelt - Grundsatzpapier der Plattform Digitale Energiewelt“, studija, DENA, Berlin, lipanj 2016.
- ❑ Dr. H. Schäffler, U.C. Jagstaidt, J. Kossahl; „Smart-Grid-Geschäftsmodelle für Verteilnetzbetreiber“, referat, Georg-August-Universität Göttingen, 2014.
- ❑ VDE-ITG: „VDE Positionspapier Energieinformationsnetze und -systeme Teil B Geschäftsmodelle“, Frankfurt 2012.



**Hvala na Vašoj nazočnosti i
pozornosti!**

Damir Karavidović, dipl.enž.el.