

KOORDINACIJA OPERATORA PRIJENOSNOG SUSTAVA I OPERATORA DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA

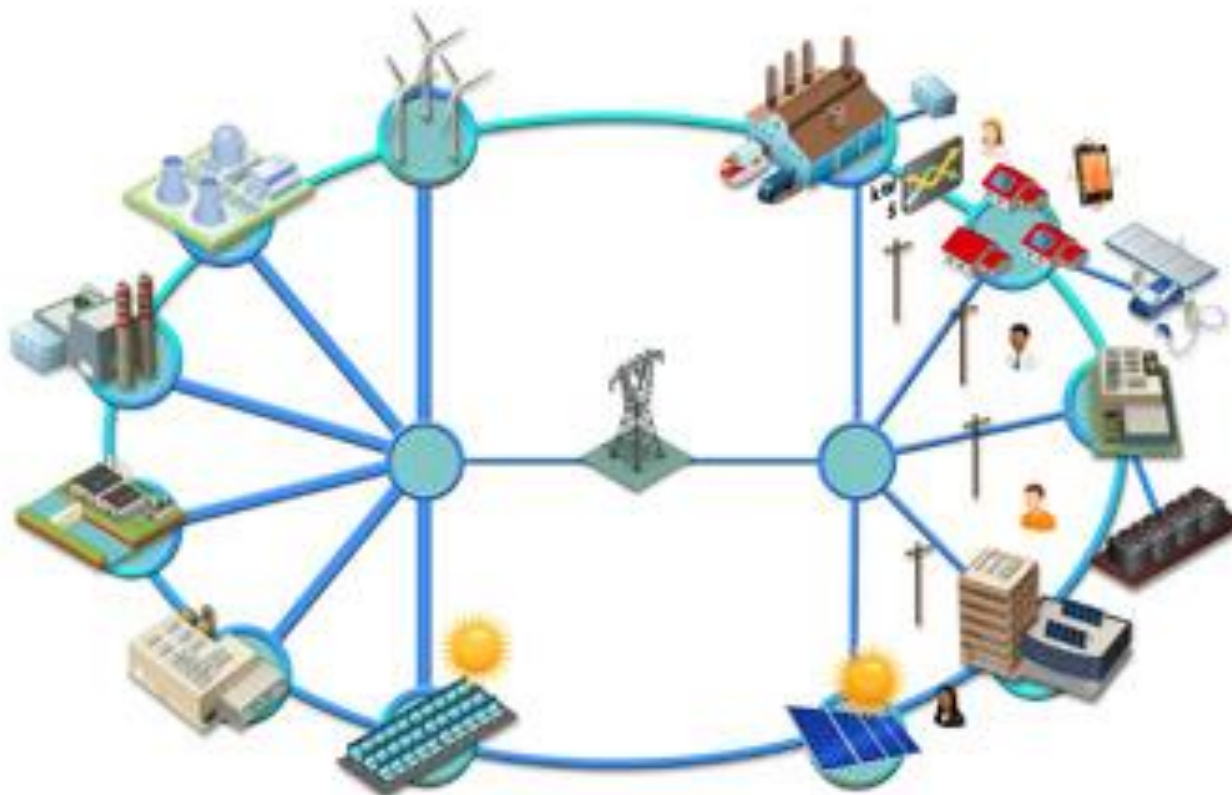
dr. sc. Tomislav Plavšić
Hrvatski operator prijenosnog sustava d.o.o.

Zagreb, 11. svibnja 2017.

SADRŽAJ IZLAGANJA

- **OPĆA NAČELA KOORDINACIJE OPS-a I ODS-a**
- **PODRUČJA KOORDINACIJE OPS-a I ODS-a**
- **RAZMJENA PODATAKA OPS - ODS**
- **KORIŠTENJE DISTRIBUIRANIH IZVORA FLEKSIBILNOSTI**
- **MODELI KOORDINACIJE OPS-a I ODS-a PRI KORIŠTENJU DISTRIBUIRANIH IZVORA FLEKSIBILNOSTI**
- **SMJERNICE ZA POBOLJŠANJE SURADNJE OPS-a i ODS-a**

**Koordinacija (lat. coordinatio):
usklađivanje, prilagođivanje, sukladnost.**



OPĆA NAČELA KOORDINACIJE OPS-a i ODS-a

- **Sigurnost opskrbe** – međusobno uvažavanje uloga i odgovornosti, s ciljem sigurnog i učinkovitog pogona elektroenergetskog sustava (EES),
- **Tržišna integracija** – omogućavanje pristupa tržištu svim korisnicima mreže OPS-a i ODS-a, a posebno **distribuiranim pružateljima usluge fleksibilnosti (dPUF)**,
- **Osnaživanje uloge kupaca** – omogućavanje kupcima donošenje odgovarajućih odluka.

PODRUČJA KOORDINACIJE OPS-a i ODS-a

- **PLANIRANJE - RAZVOJ MREŽE I PRIKLJUČENJE KORISNIKA,**
- **POGON - OPERATIVNO PLANIRANJE I VOĐENJE POGONA,**
- **TRŽIŠTE – POMOĆNE USLUGE, UPRAVLJANJE ZAGUŠENJIMA, ENERGIJA URAVNOTEŽENJA**

KOORDINACIJA OPS-a i ODS-a NA PODRUČJU PLANIRANJA

- **Opće načelo:** Procesi planiranja razvoja OPS-a i ODS-a trebali bi uvažavati međusobnu ovisnost i utjecaj prijenosne i distribucijske mreže, te je iz tog razloga nužna pravovremena koordinacija i razmjena podataka – procjena potrošnje i proizvodnje, podaci o mreži - s ciljem izgradnje **učinkovitog EES-a**,
- Kroz procese planiranja potrebno je koordinirati i procjenu mogućnosti priključenja novih **proizvodnih kapaciteta**, posebno nestalnih obnovljivih izvora energije,
- **Razvojni projekti** trebali bi biti čim više koordinirani, posebno na području upravljanja djelatnom i jalovom snagom, te učinkovitog vođenja pogona.

POGONSKA KOORDINACIJA OPS-a i ODS-a

- **Opće načelo:** OPS odgovoran je za siguran pogon prijenosnog sustava te EES-a u cjelini, dok je ODS odgovoran za siguran pogon distribucijskog sustava,
- Područja **pogonske koordinacije** OPS-a i ODS-a:
 - Nadzor mreže i upravljanje zagušenjima ,
 - Upravljanje djelatnom snagom,
 - Upravljanje naponom i jalovom snagom,
 - Planovi obrane EES-a od poremećaja,
 - Planovi ponovne uspostave napajanja (restauracija EES-a),
- Uloge i odgovornosti OPS-a i ODS-a u području operativnog planiranja i vođenja pogona preporučuje se urediti međusobnim **ugovorima/sporazumima**.

KOORDINACIJA OPS-a i ODS-a NA PODRUČJU TRŽIŠNIH FUNKCIJA (1)

- **Opće načelo:** OPS i ODS trebaju blisko surađivati i koordinirati svoje aktivnosti kako bi omogućili korisnicima priključenima na **distribucijsku mrežu** sudjelovanje u pružanju **pomoćnih usluga i uravnoteženju EES**, na razvidan način, i u skladu s europskom i nacionalnom legislativom,
- Učešće dPUF na tržištu pomoćnih usluga i energije uravnoteženja koristiti će i OPS-u i ODS-u, te povećati ukupnu društvenu dobrobit,
- **Koordinacija i suradnja** OPS-a i ODS-a jedan je ključnih faktora uspjeha integracije **distribuiranih izvora fleksibilnosti (DIF)** na spomenuta tržišta,
- Model koordinacije OPS-a i ODS-a pri korištenju DIF treba biti **razvidan i nediskriminatoran.**

KOORDINACIJA OPS-a i ODS-a NA PODRUČJU TRŽIŠNIH FUNKCIJA (2)

- ODS-u su potrebni **tržišni mehanizmi** kako bi učinkovito vodio pogon distribucijskog sustava,
- Pri tome ODS koristi DIF radi **upravljanja zagušenjima i regulacije napona**, dok OPS koristi DIF radi **upravljanja zagušenjima, regulacije frekvencije i uravnoteženja EES-a**,
- OPS i ODS trebaju u suradnji s tržišnim sudionicima razviti takav tržišni okvir koji će omogućiti učinkovito korištenje distribuiranih izvora fleksibilnosti te istovremeno očuvati **sigurnost pogona distribucijskog sustava**,
- Potrebno je izbjeći lokaliziranje i fragmentiranje tržišta pomoćnih usluga jer se time gubi **ekonomski optimum** te tržišna i pogonska **učinkovitost**.

KOORDINACIJA OPS-a i ODS-a NA PODRUČJU TRŽIŠNIH FUNKCIJA (3)

- Tržišni okvir trebao bi jasno odrediti uloge i nadležnosti OPS-a i ODS-a obzirom na korištenje DIF, te bi u obzir trebao uzeti slijedeće kriterije:
 - Korištenje DIF s ciljem postizanja tehno-ekonomskog optimuma pogona EES-a,
 - Primjena pravila tržišnog natjecanja,
 - Razvidnost pravila,
 - Povjerljivost podataka,
 - Pravedna alokacija troškova.

RAZMJENA PODATAKA OPS – ODS

- OPS i ODS moraju razmjenjivati podatke kako bi osigurali siguran pogon EES-a te omogućili funkcioniranje tržišta električne energije i tržišta pomoćnih usluga i energije uravnoteženja,
- OPS i ODS međusobno razmjenjuju **mjerne** podatke, **pogonske** podatke te **strukturne** podatke,
- Glavna područja razmjene podataka OPS – ODS su:
 - Razvoj mreže i priključenje korisnika
 - Operativno planiranje i vođenje EES-a,
 - Tržišne funkcije (korištenje DIF),
 - Uravnoteženje EES-a i obračun odstupanja.

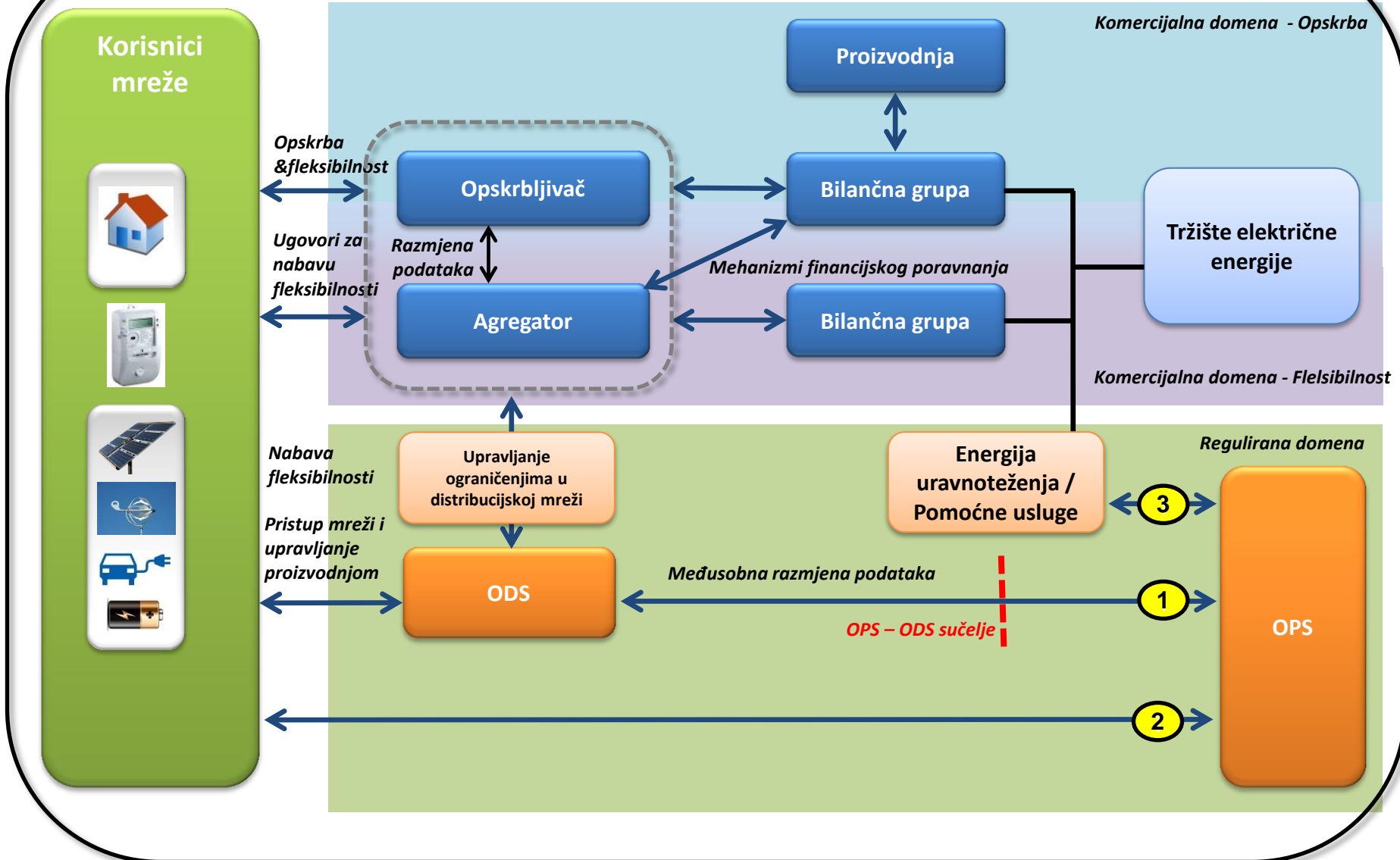
KORIŠTENJE DISTRIBUIRANIH IZVORA FLEKSIBILNOSTI (1)

- Dokumentacija koja obrađuje predmetnu problematiku:
 - EG3 Report, Smart Grid Task Force: "Regulatory Recommendations for the Deployment of Flexibility", 2015.
 - ANNEX to EG3 Report, Smart Grid Task Force: "Regulatory Recommendations for the Deployment of Flexibility - Refinement of Recommendations", 2015.
 - CEDEC/EDSO/ENTSO-E/EURELECTRIC/GEODE: „TSO-DSO Data Management Report”, 2015.
 - CEDEC/EDSO/ENTSO-E/EURELECTRIC/GEODE: „General guidelines for reinforcing the cooperation between TSOs and DSOs ”, 2015.

KORIŠTENJE DISTRIBUIRANIH IZVORA FLEKSIBILNOSTI (2)

- Korisnici DIF (EG3 Report, 2015.):
 - **Bilančne grupe**
 - Potrebe: optimizacija portfolia, kratkoročna izravnanja
 - Zahtjevi: upravljanje proizvodnjom/potrošnjom, pomak vršnog opterećenja,
 - **OPS**
 - Potrebe: regulacija frekvencije, uravnoteženje, regulacija napona, upravljanje zagušenjem,
 - Zahtjevi: upravljanje proizvodnjom/potrošnjom, ograničenje proizvodnje, upravljanje jalovom snagom, pomak vršnog opterećenja,
 - **ODS**
 - Potrebe: dugoročno i kratkoročno upravljanje zagušenjem, regulacija napona,
 - Zahtjevi: upravljanje proizvodnjom/potrošnjom, ograničenje proizvodnje, upravljanje jalovom snagom, pomak vršnog opterećenja.

OPS – ODS sučelje s aspekta modela tržišta



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

KORIŠTENJE DISTRIBUIRANIH IZVORA FLEKSIBILNOSTI (3)

- Preporuke (EG3 Report, 2015.):
 1. Procijeniti potencijal i maksimizirati vrijednost fleksibilnosti
 2. Omogućiti svim korisnicima pristup tržištu energije i usluga
 3. Osigurati jednostavne, razvidne i poštene ugovorne odnose
 4. Razviti jednostavne, razvidne i poštene mehanizme financijskog poravnanja
 5. Osigurati odgovornost za uravnoteženje svih tržišnih sudionika
 6. Standardizirati metodologiju mjerenja ostvarenja izvora fleksibilnosti
 7. Osigurati pravovremeni pristup podacima uz istovremeneno osiguranje privatnosti korisnika mreže

KORIŠTENJE DISTRIBUIRANIH IZVORA FLEKSIBILNOSTI (4)

- Preporuke (EG3 Report, 2015.):
 8. Jasan okvir za sudjelovanje kućanstava na tržištima energije i usluga
 9. Komunikacija i koordinacija OPS-a i ODS-a radi sigurnosti pogona
 10. Otvoreni i interoperabilni standardi na sučeljima
 11. Sigurna komunikacijska infrastruktura
 12. Poticanje mrežnih operatora u omogućavanju i korištenju izvora fleksibilnosti
 13. Unaprjeđenje cjenovnih signala s ciljem poticanja odziva kupaca
 14. Napredni uređaji za krajnje korisnike

MODELI KOORDINACIJE OPS-a I ODS-a PRI KORIŠTENJU DISTRIBUIRANIH IZVORA FLEKSIBILNOSTI (1)

- dPUF daju OPS-u/ODS-u ponude za povećanje ili smanjenje djelatne snage za slijedeće namjene:
 - **Uravnoteženje EES-a,**
 - **Upravljanje zagušenjem u prienosnoj mreži,**
 - **Upravljanje zagušenjem u distribucijskoj mreži,**
- Sve prikupljene ponude za određenu namjenu sortiraju se prema cijeni i tako tvore **listu prvenstva** (engl. Merit Order List – **MOL**).

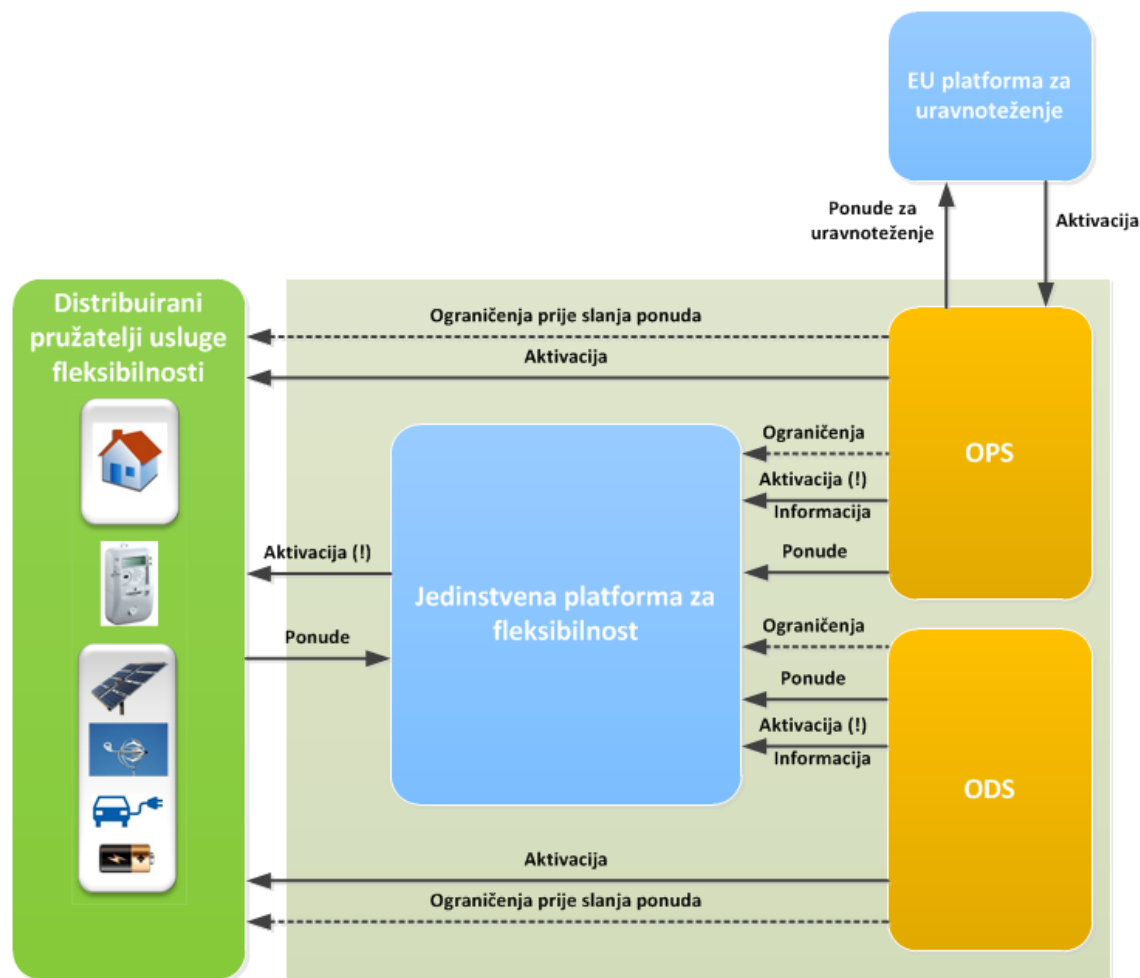
Subjekt	OPS		ODS
	Uravnoteženje EES	Upravljanje zagušenjem u prienosnoj mreži	Upravljanje zagušenjem u distribucijskoj mreži
Opcija 1	MOL		
Opcija 2	MOL 1	MOL 2	
Opcija 3	MOL 1	MOL 2	
Opcija 4	MOL 1	MOL 2	MOL 3

MODELI KOORDINACIJE OPS-a I ODS-a PRI KORIŠTENJU DISTRIBUIRANIH IZVORA FLEKSIBILNOSTI (2)

- Ukoliko svaki dPUF sam koordinira svoje ponude, tada ista ponuda ne može biti na više listi prvenstva – **model nekoordiniranih MOL,**
- Ukoliko ponude koordinira OPS i/ili ODS tada je moguće vezati ponude na način da kada se aktivira na jednoj listi, automatski se uklanja sa ostalih lista – **model koordiniranih MOL,**
- Koordinaciju MOL-a moguće je provesti korištenjem **jedinstvene platforme** ili korištenjem više različitih platformi putem **kaskadnog načela koordinacije.**

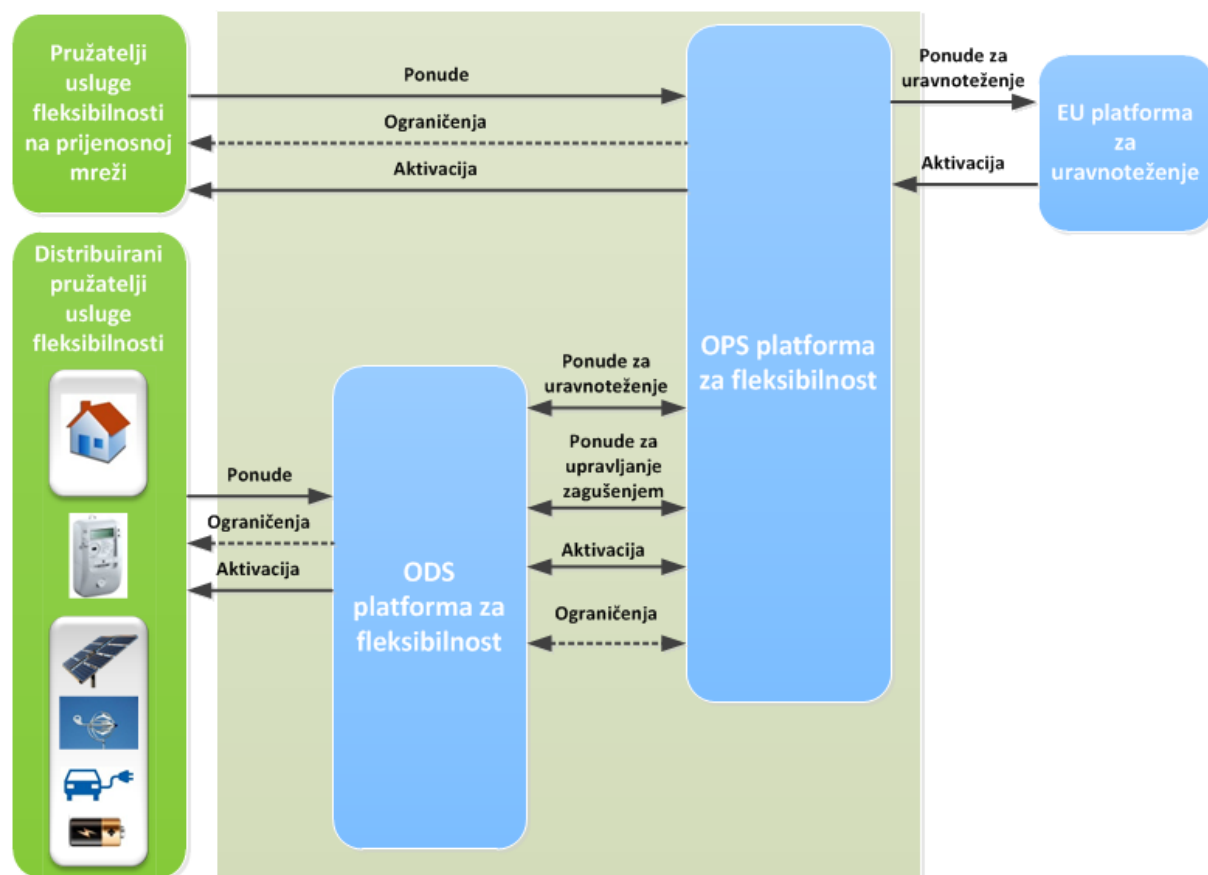
MODELI KOORDINACIJE OPS-a I ODS-a PRI KORIŠTENJU DISTRIBUIRANIH IZVORA FLEKSIBILNOSTI (3)

- dPUF podnose svoje ponude na **jedinstvenu (nacionalnu) platformu (JP)**,
- OPS/ODS šalju **ograničenja** na ponude te **aktivaciju** ponuda na JP i/ili prema dPUF,
- OPS prosljeđuje ponude za uravnoteženje na jedinstvenu **EU platformu za uravnoteženje**,
- JP omogućava aktivaciju ponude samo jednom, bez obzira na koliko se MOL-ova pojavljuje,
- Vlasništvo i upravljanje JP pitanje je dogovora OPS – ODS.



MODELI KOORDINACIJE OPS-a I ODS-a PRI KORIŠTENJU DISTRIBUIRANIH IZVORA FLEKSIBILNOSTI (4)

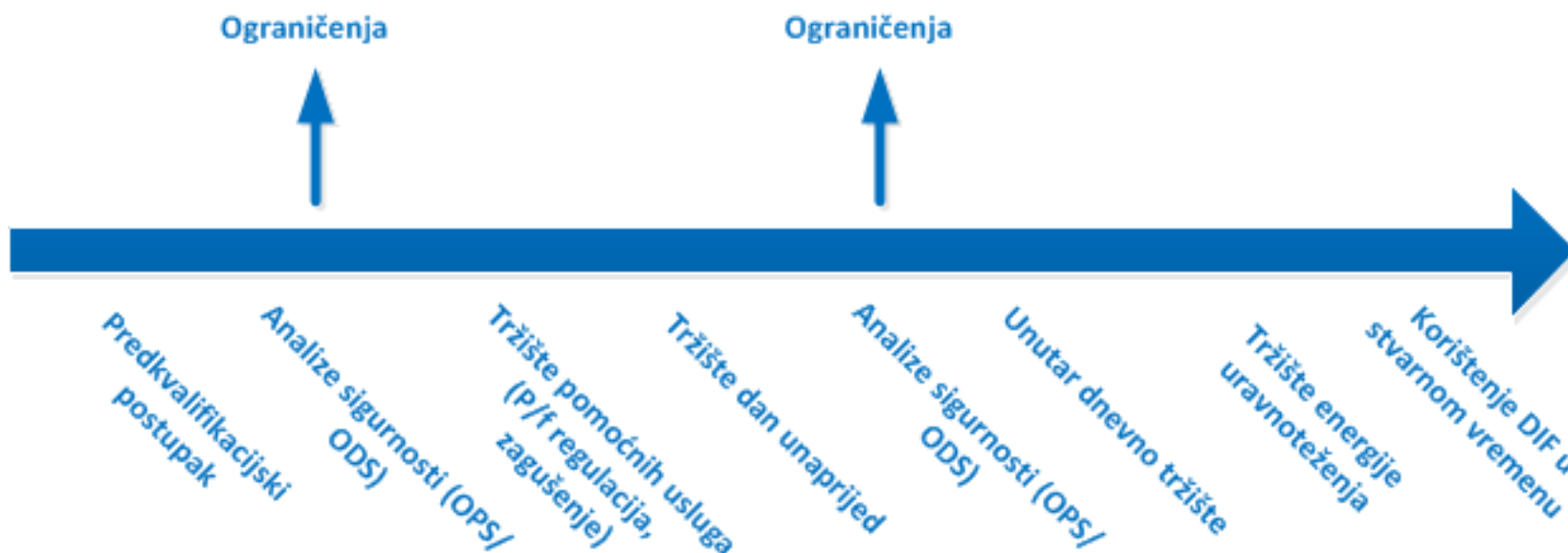
- dPUF podnose svoje ponude na platformu za fleksibilnost ODS-a, a pružatelji usluge priključeni na prijenosnu mrežu podnose svoje ponude na platformu za fleksibilnost OPS-a,
- Osigurana **kaskadna koordinacija** na način da platforme međusobno razmjenjuju ponude,
- Svaki operator šalje ograničenja te zahtjeve za aktivacijom ponude pružatelju usluge koji je priključen na njegovu mrežu.



PREDKVALIFIKACIJSKI POSTUPAK

- ODS koristi **predkvalifikacijski postupak** kako bi naznačio ograničenja u distribucijskoj mreži i na taj način ograničio korištenje distribuiranih izvora fleksibilnosti u određenom dijelu distribucijske mreže,
- Ograničenja su odraz tehničkih uvjeta u dijelu distribucijske mreže i mogu biti **kratkoročna** ili **dugoročna**,
- Ograničenja ovise o stanju distribucijske mreže, ali i broju distribuiranih izvora fleksibilnosti u određenom dijelu distribucijske mreže, njihovim **tehničkim značajkama**, te interesu za sudjelovanjem na tržištu usluga i energije uravnoteženja,
- Predkvalifikacijski postupak može imati više faza, kako bi se na taj način razlučila kratkoročna i dugoročna ograničenja.

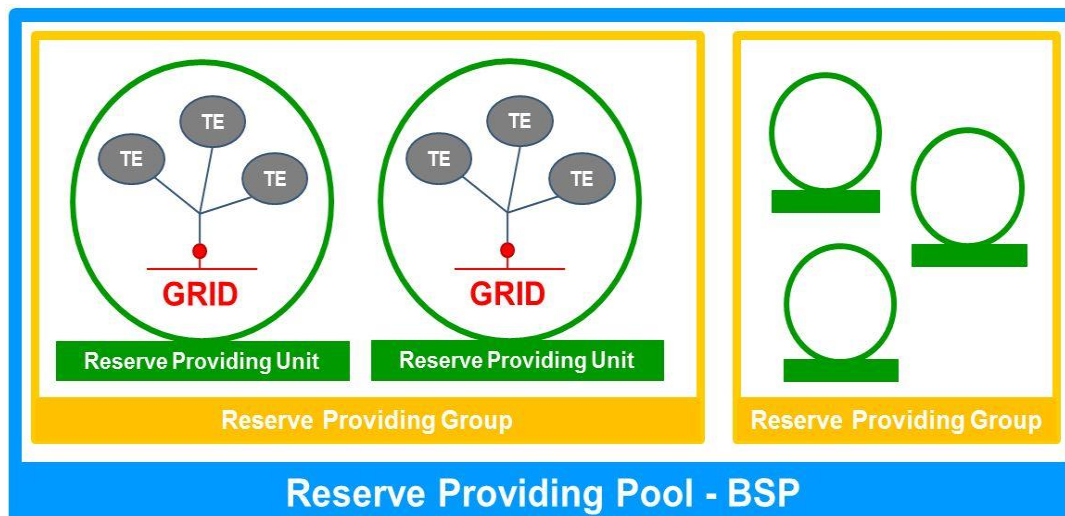
PREDKVALIFIKACIJSKI POSTUPAK I VREMENSKI TIJEK AKTIVNOSTI NA TRŽIŠTU USLUGA I ENERGIJE



- Sva se ograničenja moraju najaviti prije zatvaranja tržišta (engl. Gate Closure Time – GCT) tj. završetka procesa podnošenja ponuda,
- Nakon zatvaranja tržišta daljnja ograničenja u načelu nisu prihvatljiva jer u tom slučaju OPS više nema prijeko potrebnu sigurnost da će usluga koju je zakupio stvarno moći biti korištena.

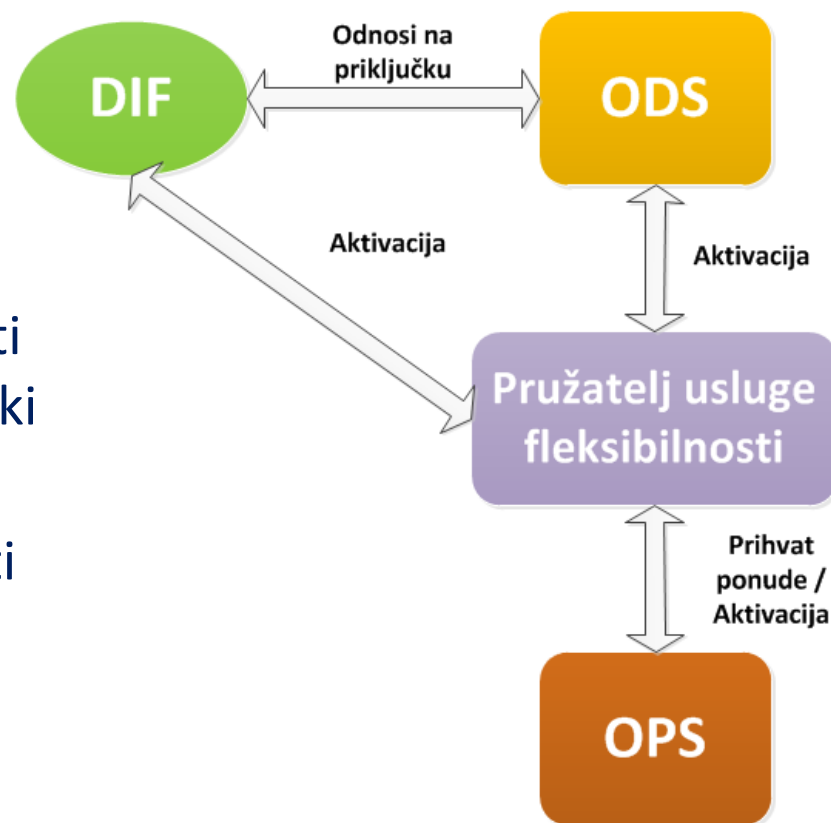
AUSTRIJSKI MODEL KOORDINACIJE OPS-a I ODS-a PRI KORIŠTENJU DISTRIBUIRANIH IZVORA FLEKSIBILNOSTI

- DIF bilančna grupa (**Reserve Providing Pool**) sastoji se od više proizvodnih skupina (**Reserve Providing Group**), a svaka se proizvodna skupina sastoji od jednog ili više DIF-ova (**Technical Entity – TE**) priključenih na distribucijsku mrežu, te zastupanih od strane voditelja DIF bilančne grupe (**Balance Service Provider – BSP**) koji je ujedno i **pružatelj usluge fleksibilnosti**,
- Na zahtjev OPS-a/ODS-a za isporukom usluge dolazi do aktivacije jednog ili više DIF-ova unutar DIF bilančne grupe,
- Svako ograničenje u korištenju određenog DIF-a potrebno je najaviti od strane ODS-a kroz **predkvalifikacijski postupak**, koji mora završiti prije početka procesa podnošenja ponuda za fleksibilnost.



AUSTRIJSKI MODEL KOORDINACIJE OPS-a I ODS-a PRI KORIŠTENJU DISTRIBUIRANIH IZVORA FLEKSIBILNOSTI

- Ugovorni odnosi uspostavljeni su između:
 - ODS-a i DIF-a (priklučenje, korištenje mreže),
 - ODS-a i Pružatelja usluge fleksibilnosti (razmjena podataka, predkvalifikacijski postupak, odgovornosti)
 - OPS-a i Pružatelja usluge fleksibilnosti (uvjeti nabave usluga, odgovornosti)
 - Pružatelja usluge fleksibilnosti i DIF-a (uvjeti zastupanja na tržištu, odgovornosti)



SMJERNICE ZA POBOLJŠANJE SURADNJE OPS-a i ODS-a

- CEDEC/EDSO/ENTSO-E/EURELECTRIC/GEODE: „General guidelines for improving TSO – DSO cooperation”, 2015.
 - Uspostaviti stalnu platformu za suradnju OPS-a i ODS-a na EU razini, uključujući zajedničke radne grupe, s ciljem boljeg razumijevanja međusobnih potreba i izazova, dogovora oko zajedničkih ciljeva te pronalaska obostrano prihvatljivih rješenja i modela koordinacije,
 - Zajednički identificirati nove tehnologije i standarde koji mogu unaprijediti interakciju između OPS-a i ODS-a,
 - Uspostaviti zajedničku obuku pogonskog osoblja.

Hvala na pažnji