

Tema 1

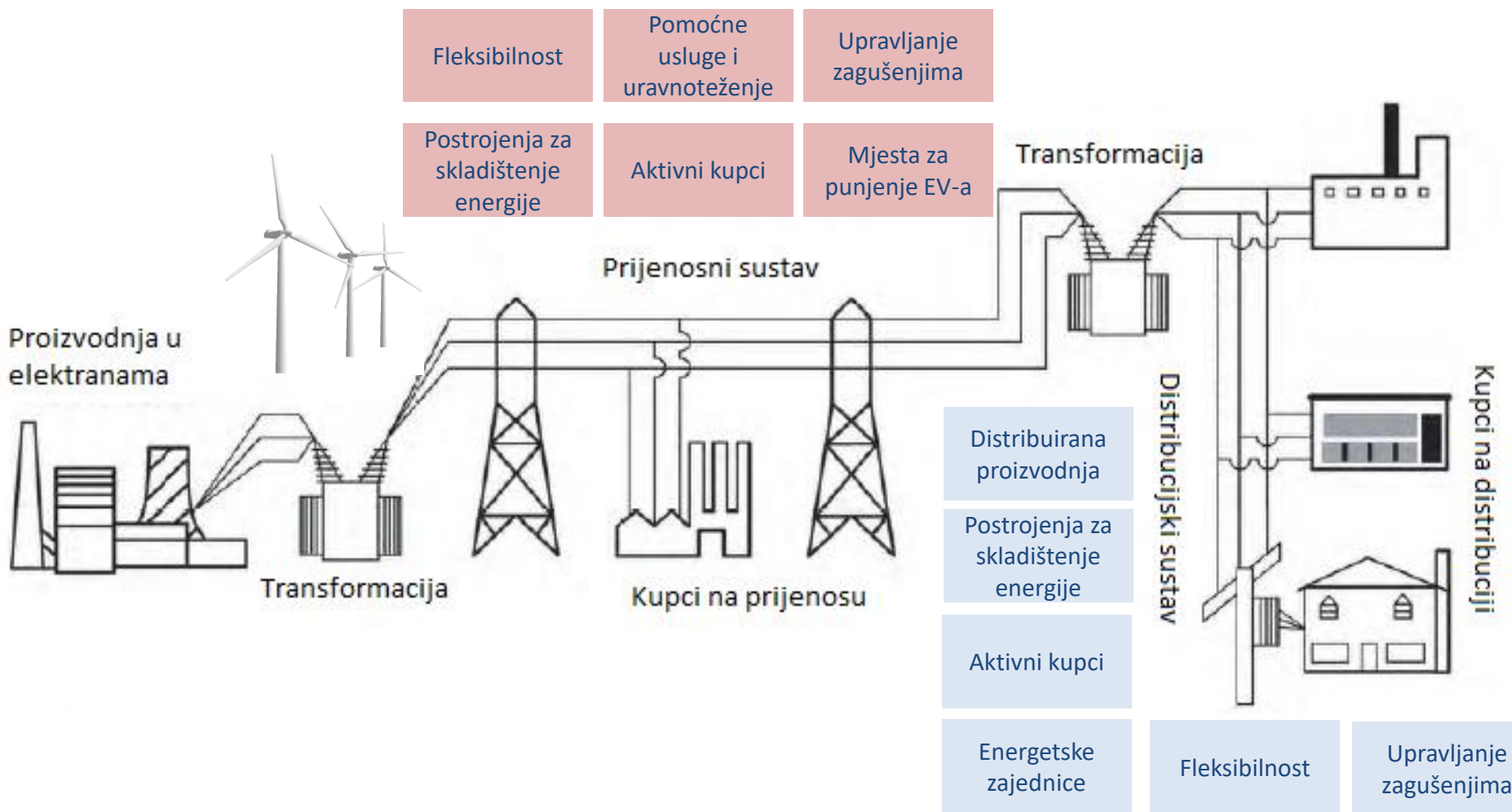
SURADNJA OPERATORA SUSTAVA I ULOGA REGULATORA

Dr.sc. Lahorko Wagmann

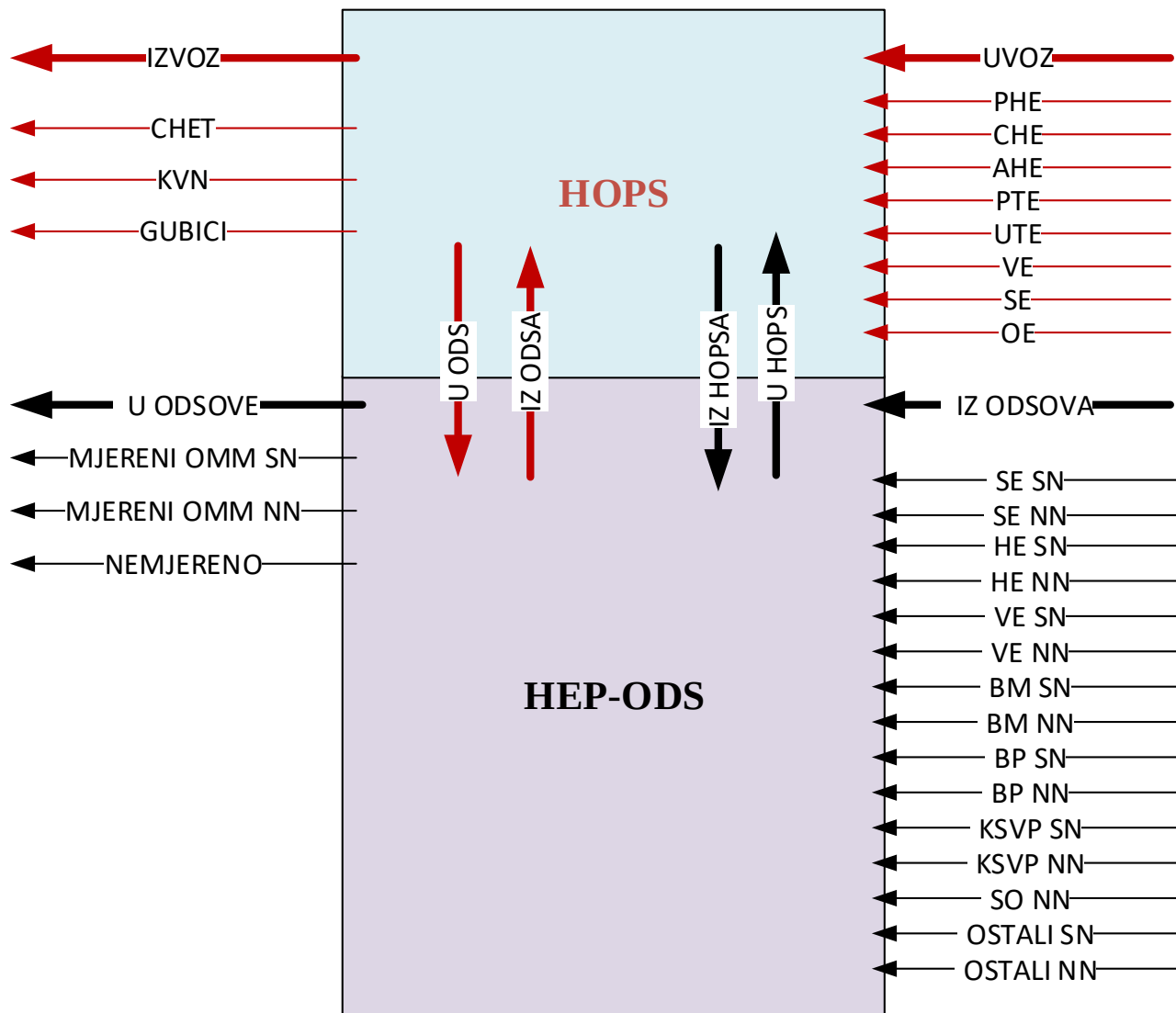


HRVATSKA ENERGETSKA
REGULATORNA AGENCIJA

Elektroenergetski sustav sada



Elektroenergetska bilanca Republike Hrvatske (1/2)

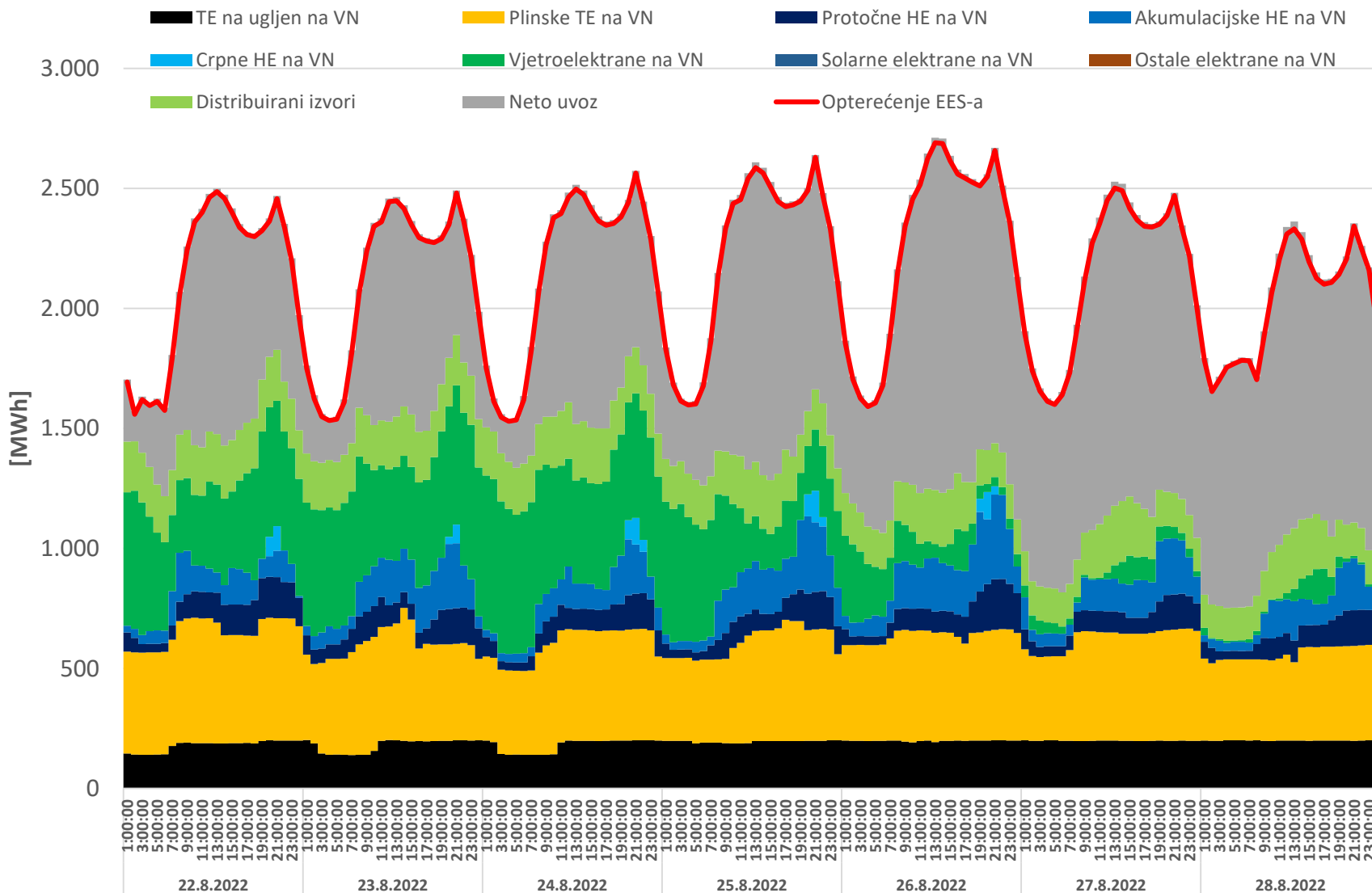


Elektroenergetska bilanca Republike Hrvatske (2/2)

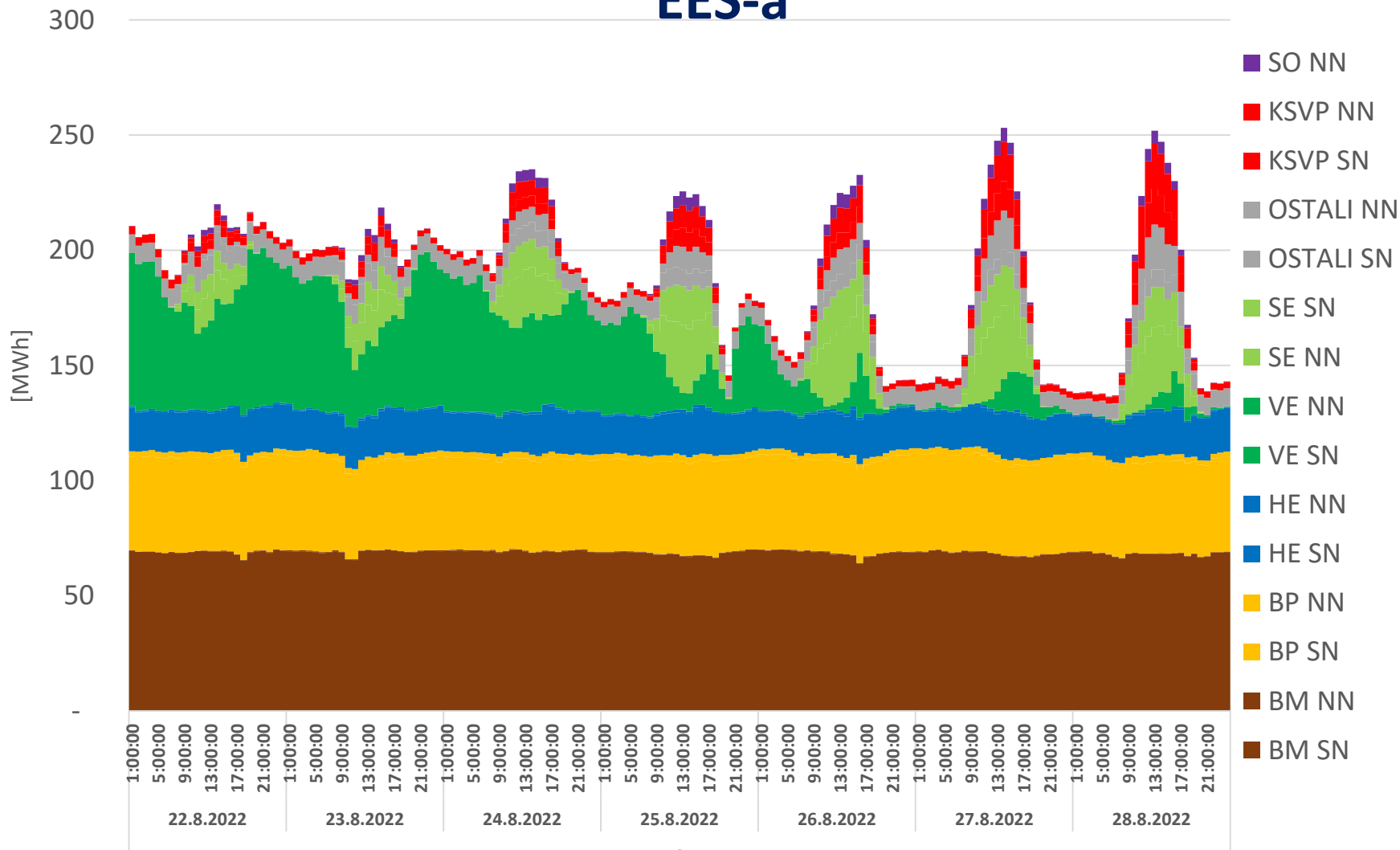
Ukupna potrošnja u 2022. godini (krajnji kupci i gubici na prijenosu i distribuciji) se procjenjuje na skoro **19 TWh**, a distribuirana proizvodnja na **1,9 TWh (10% ukupne potrošnje EES-a)**

R.Br.	Elektroenergetska bilanca	2020.	2021.	Prvih 8. mjeseci 2022.
1	Ukupna proizvodnja	12.216	14.153	8.674
2	Uvoz u Hrvatsku na prijenosu	10.490	11.504	7.954
3	Uvoz u Hrvatsku na distribuciji		0,59	0,38
4	Ukupna dobava (1+2+3)	22.706	25.658	16.629
5	Izvoz iz Hrvatske na prijenosu	5.434	7.159	3.988
6	Izvoz iz Hrvatske na distribuciji		4,05	3,01
7	Fizički neto uvoz (2+3-5-6)	5.056	4.342	3.963
8	Ukupna potrošnja (4-5-6)	17.272	18.495	12.638
9	Proizvodnja na distribucijskoj mreži	1.415	1.661	1.235
10	Gubici u prijenosnoj mreži	373	479	304
11	Konzum prijenosa (12+13+14)	15.484	16.359	13.391
12	Isporuka krajnjim kupcima na prijenosnoj mreži i vlastita potrošnja elektrana	826	991	651
13	Crpni rad RHE	231	148	102
14	Neto isporuka u distribucijsku mrežu iz prijenosne mreže (9-10-11)	14.427	15.219	12.638

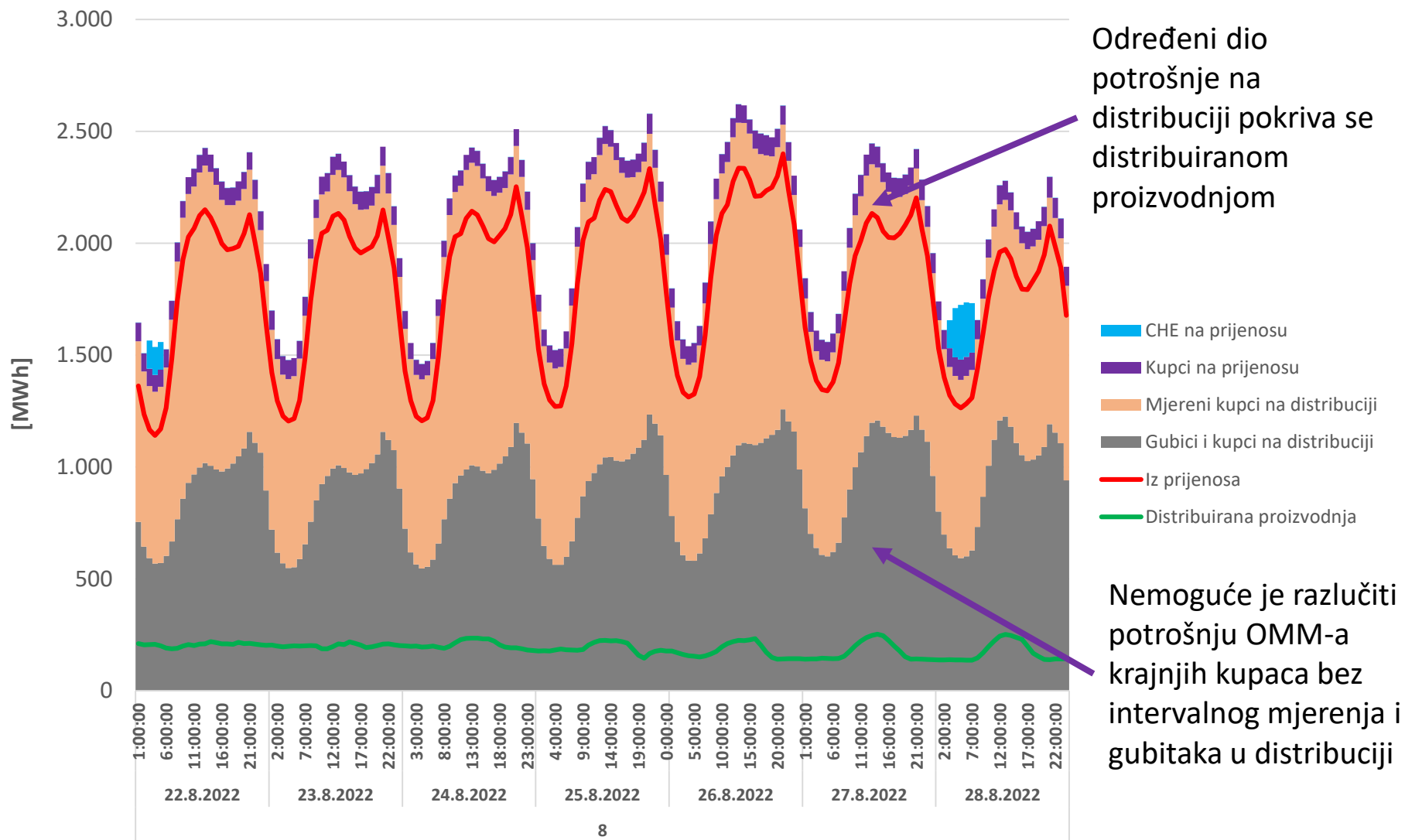
Tjedni dijagram proizvodnje hrvatskog EES-a



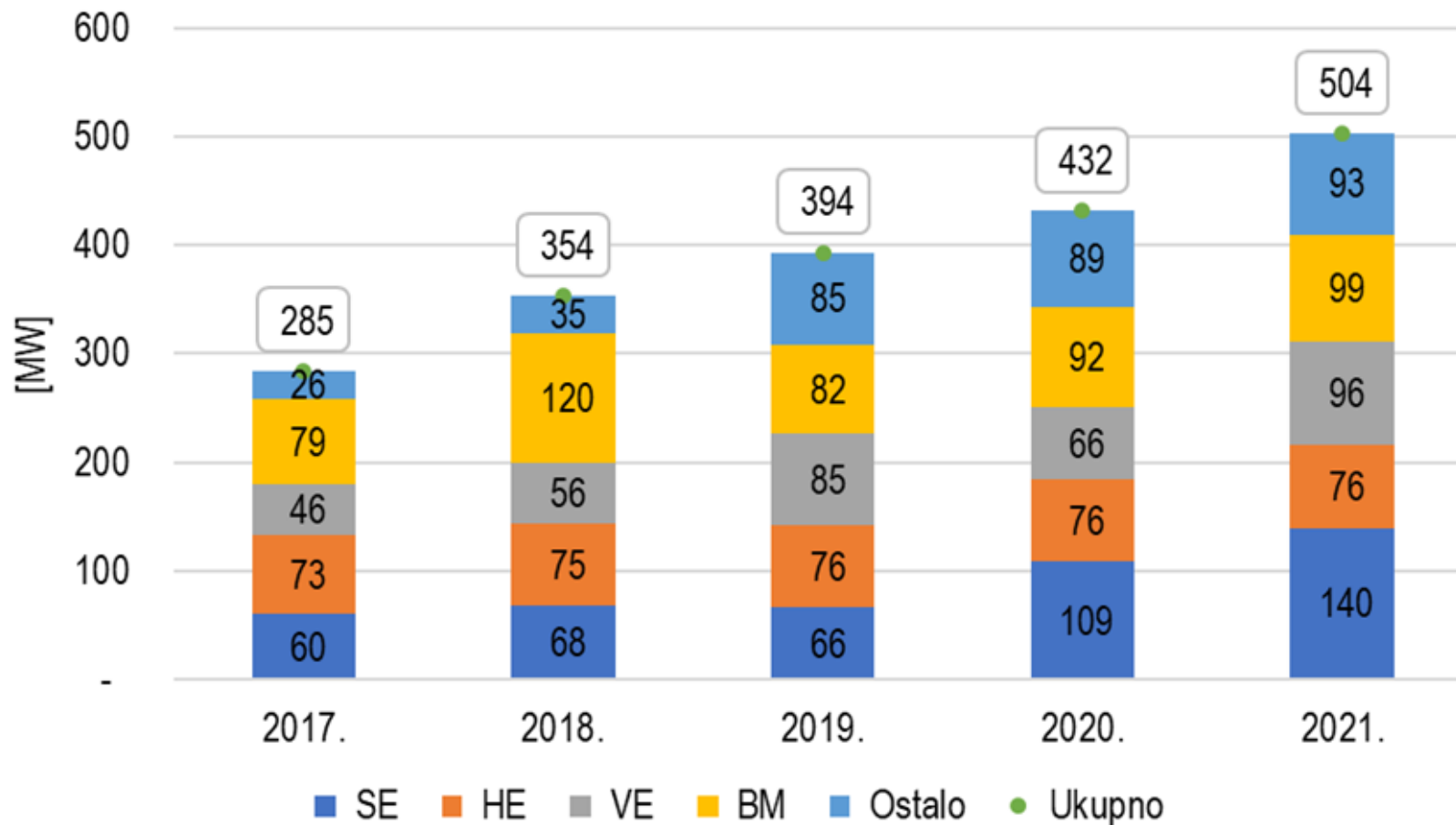
Tjedni dijagram distribuirane proizvodnje hrvatskog EES-a



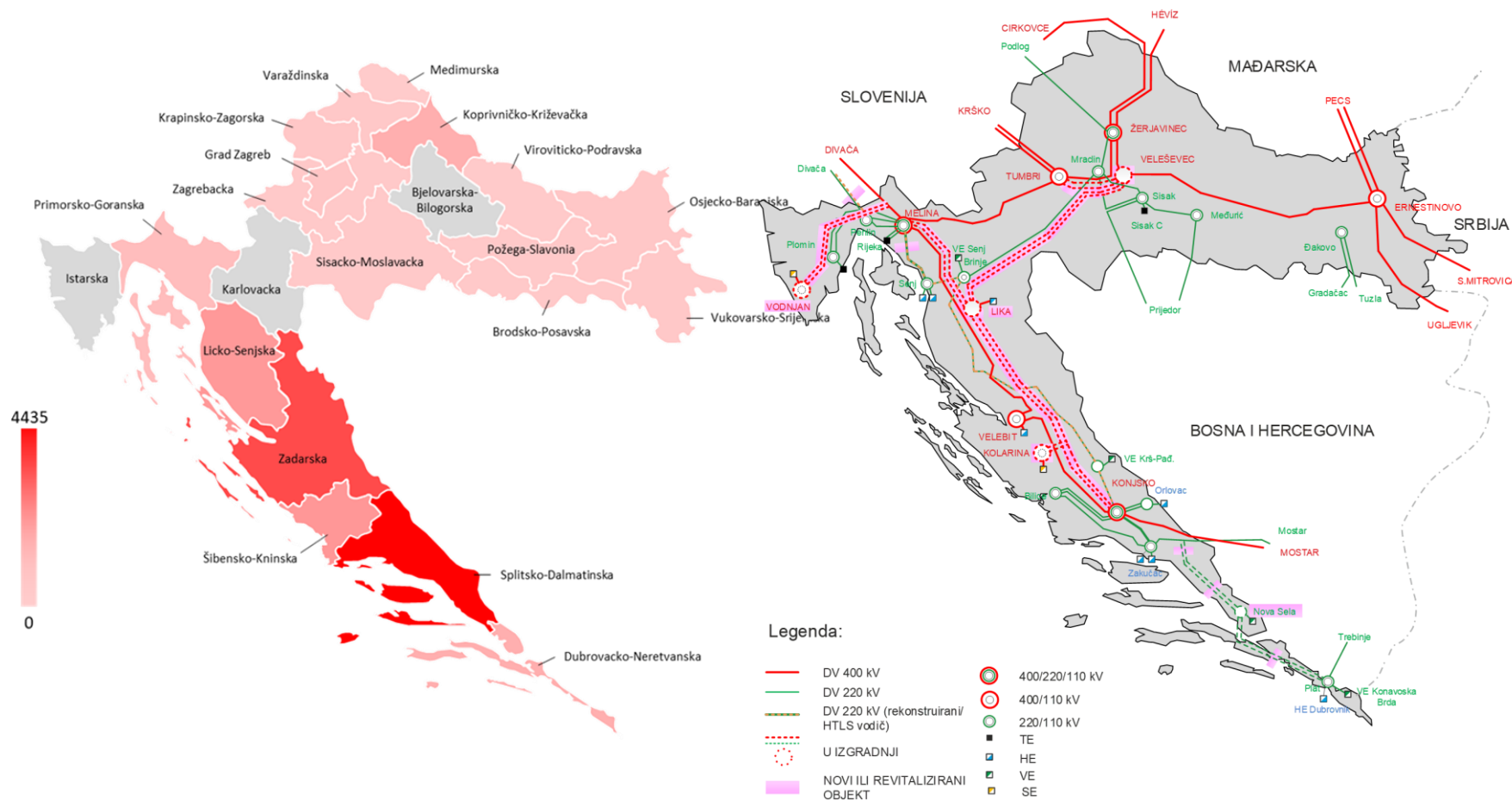
Tjedni dijagram opterećenja hrvatskog EES-a

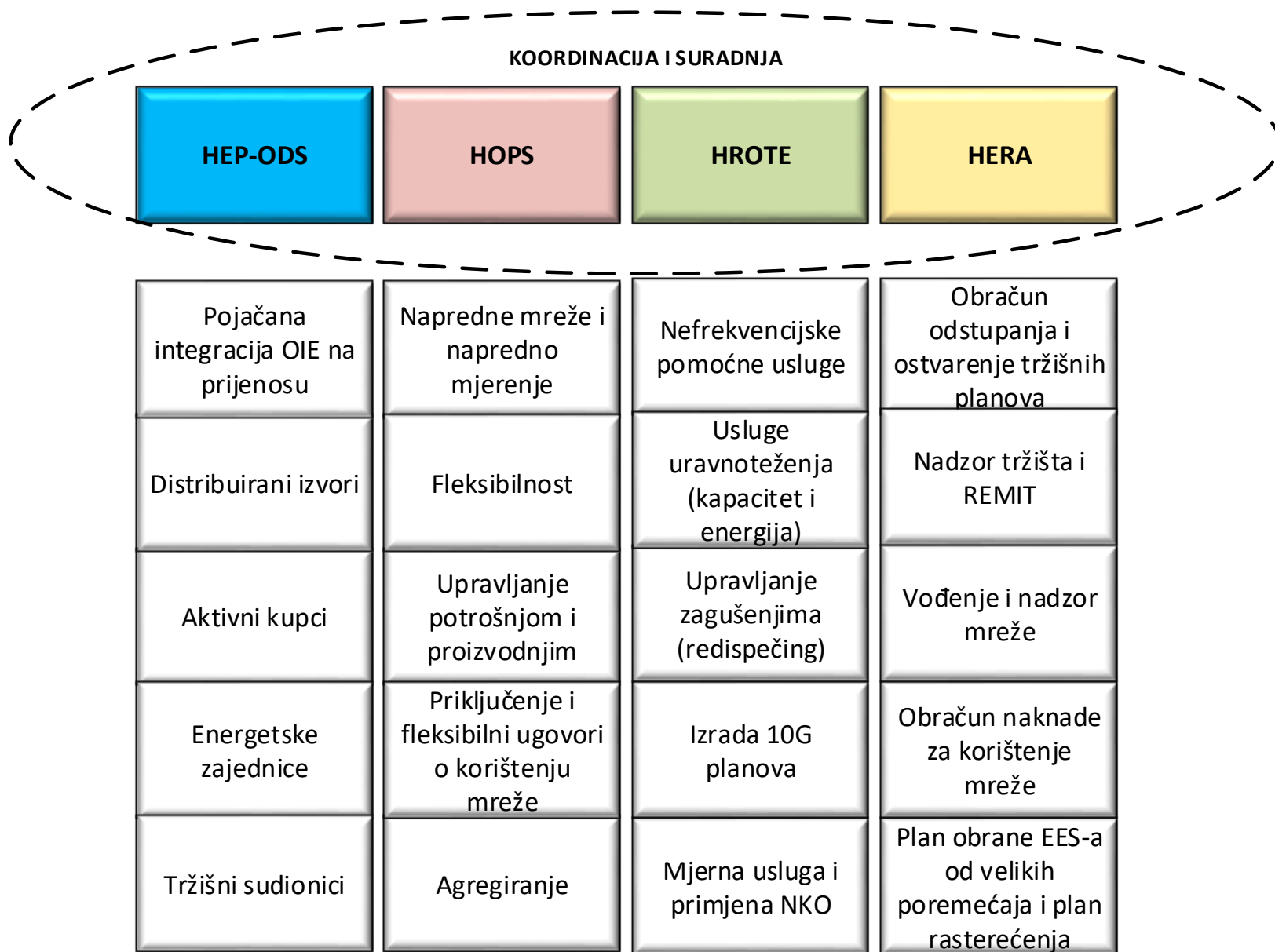


Instalirana snaga distribuirane proizvodnje u Republici Hrvatskoj

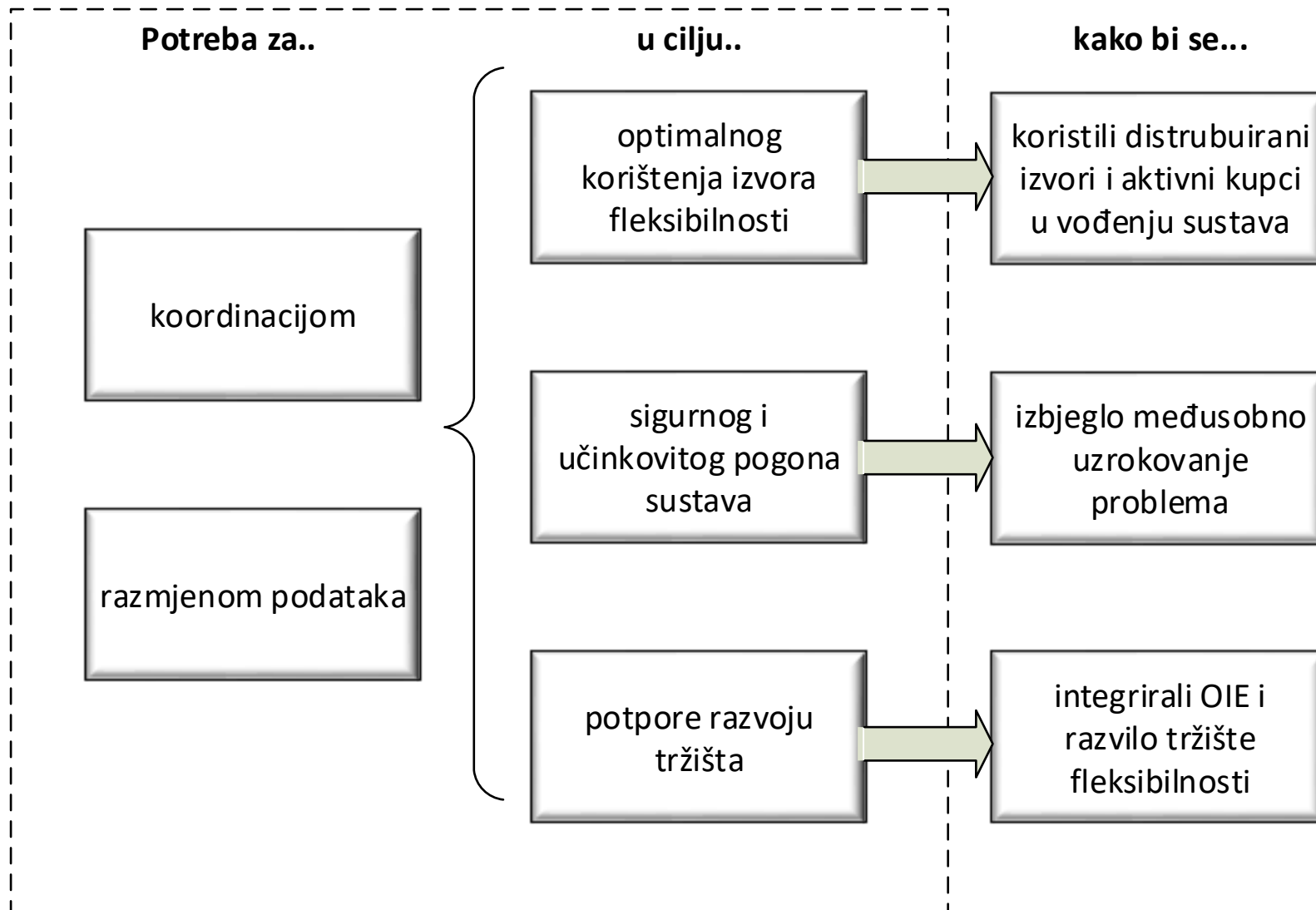


Interes za priključenje na mrežu prijenosa





Koordinacija OPS-a i ODS-a



Koordinacija OPS-a i ODS-a

- ☐ Planovi razvoja, razmjena podataka za srednjoročno i dugoročno planiranje mreže, razdioba troškova razvoja i izgradnje prijenosne i distribucijske mreže
- ☐ Priključenje većih korisnika na mrežu te razmjena i objavljivanje informacija o raspoloživom kapacitetu za priključenje obnovljivih izvora
- ☐ Sigurnost opskrbe, nabava pomoćnih usluga i korištenje usluga fleksibilnosti, odziv potrošnje, rasterećenje sustava
- ☐ Model, format i komunikacijski protokol razmjene podataka
- ☐ Razmjena pojednostavljenog modela mreže, prognoze opterećenja i proizvodnje te podataka za koordinirano vođenje i nadzor mreže u gotovo stvarnom vremenu
- ☐ Razmjena tehničkih podataka za funkcioniranje tržišta električne energije

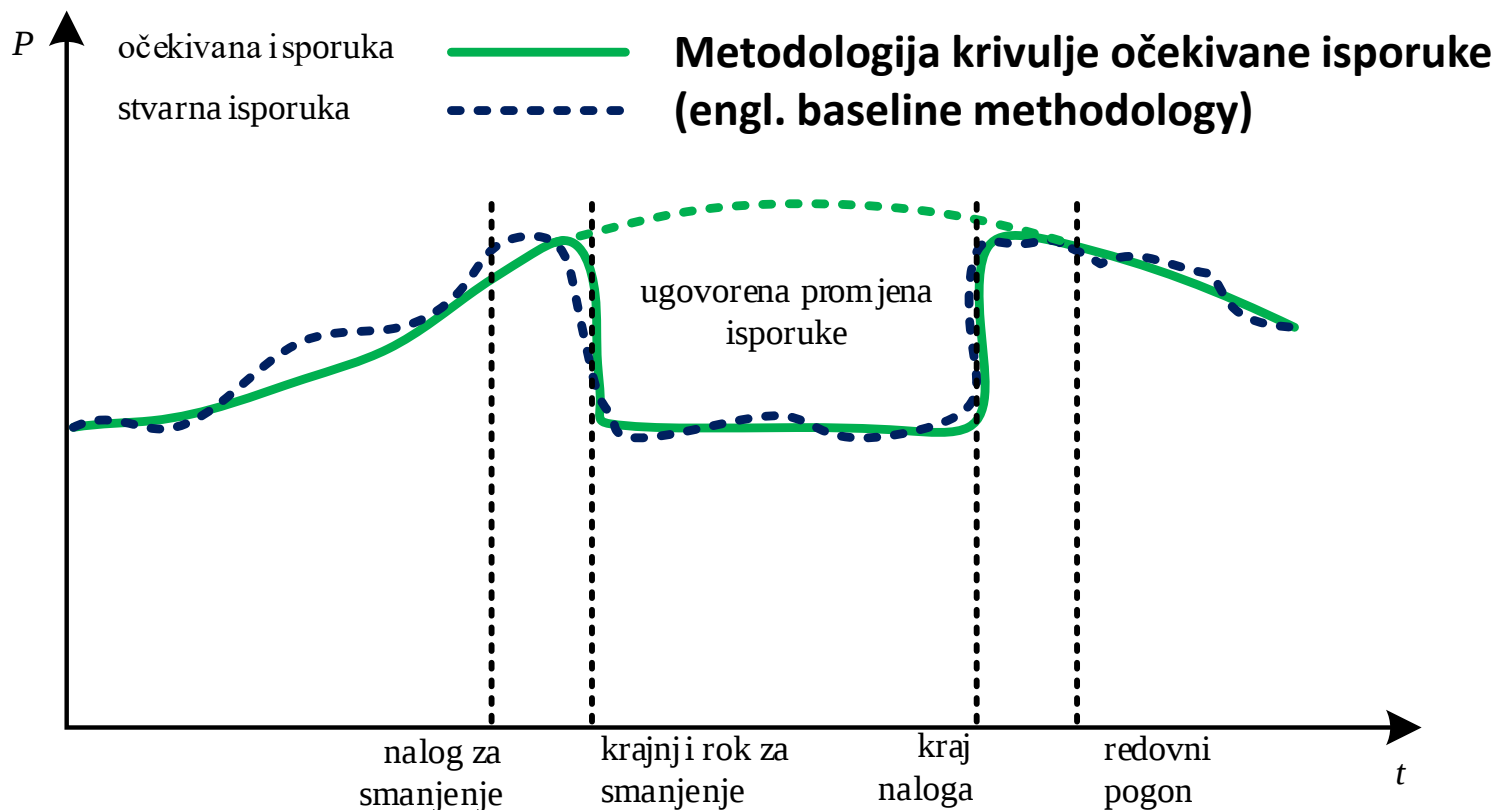
Usluge sustava i pomoćne usluge

Operator sustava dostavlja do 30. rujna svake godine Agenciji na suglasnost obrazloženi zahtjev za nabavu dijela pomoćnih usluga i usluga otklanjanja zagušenja na netržišni način (troškovno određivanje)



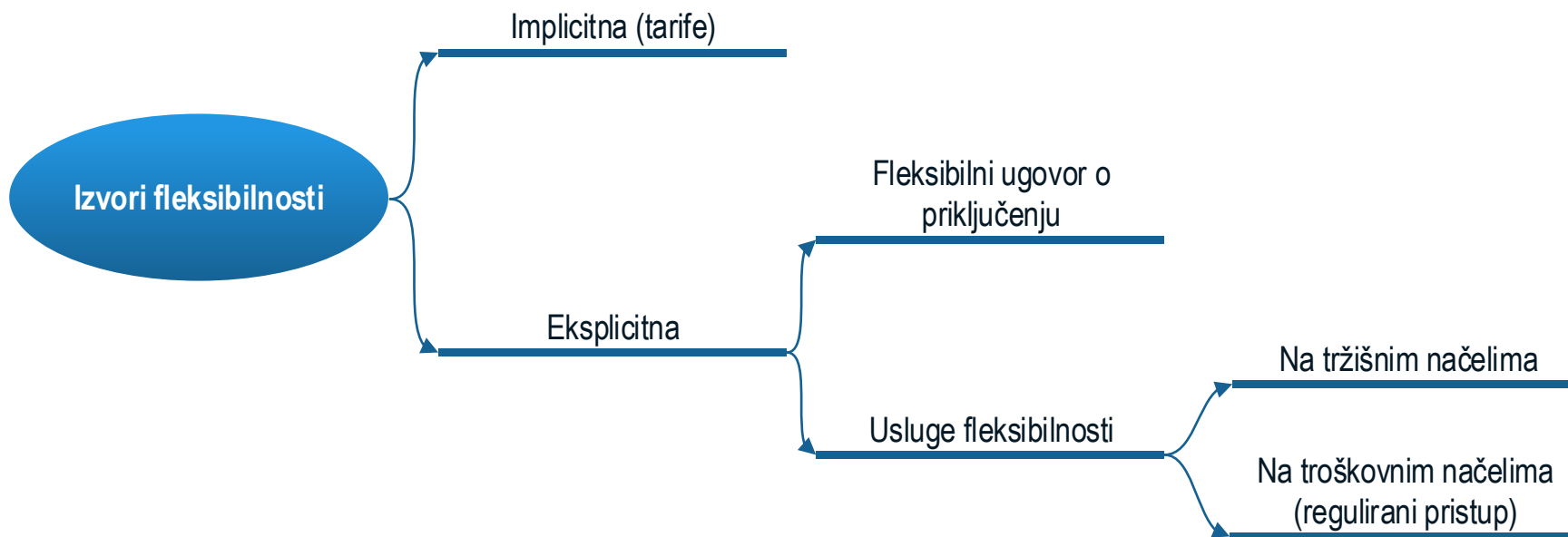
Fleksibilnost → nužan preduvjet energetske tranzicije

Na pojedinačnoj razini fleksibilnost je **promjena obrasca isporuke** električne energije korisnika mreže potaknuta tarifom ovisnom o vremenu korištenja (engl., time of use tariff, dalje: ToU) odnosno implicitnom fleksibilnošću ili zahtjevom operatora sustava korisniku mreže (moguće u putem agregatora) za uslugom fleksibilnosti (eksplicitna fleksibilnost).



Fleksibilnost → nužan preduvjet energetske tranzicije

ZOTEE, članak 75. → Agencija potiče ODS na uporabu fleksibilnosti, uključujući sudjelovanje u upravljanju zagušenjima u distribucijskoj mreži **u koordinaciji s operatorom prijenosnog sustava**, a u cilju povećanja učinkovitosti rada, razvoja distribucijskog sustava i promoviranja upotrebe mjera energetske učinkovitosti. U ZOTEE-u se navode i mogući izvori fleksibilnosti.

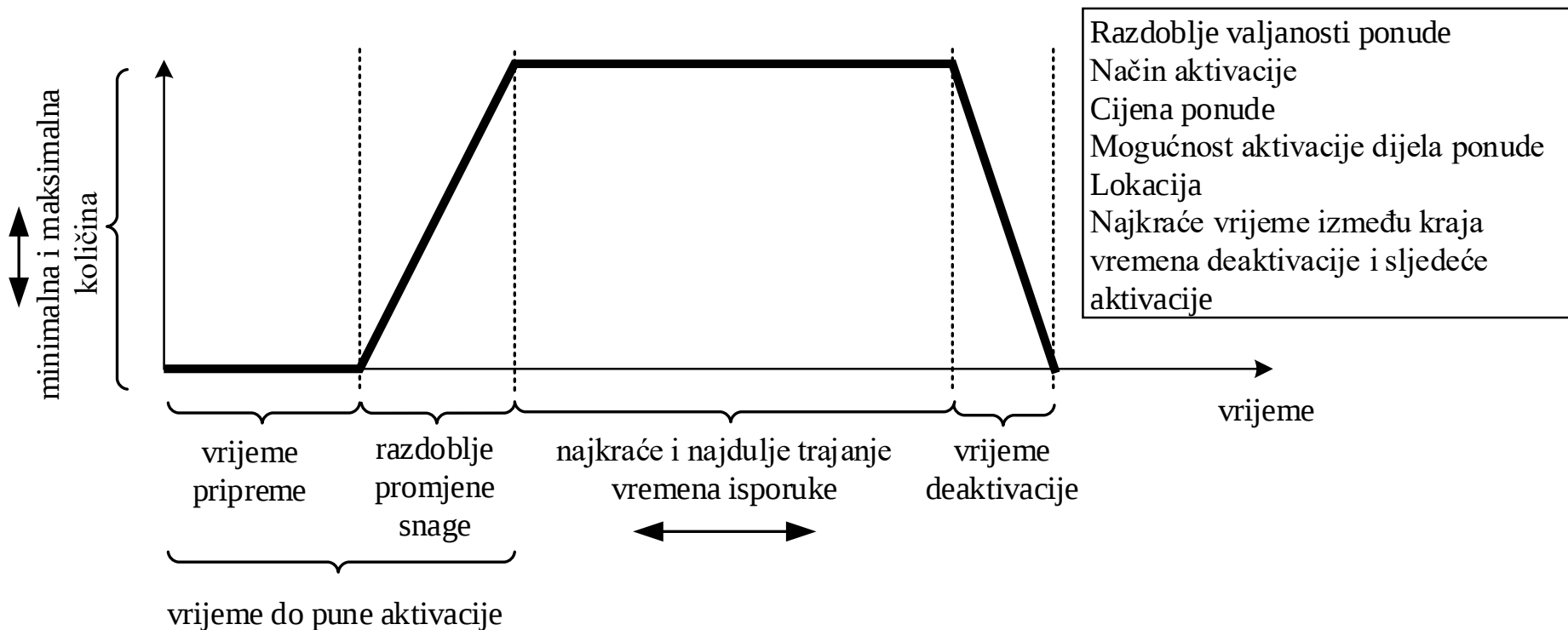


Značajke proizvoda fleksibilnosti prema EB GL-u

Jedna od najvažnijih sastavnica nabave fleksibilnosti je **definiranje proizvoda**.

U Uredbi EB GL navodi se popis parametara za definiranje proizvoda

U početnoj fazi bi kroz pilot projekte trebalo proučiti različite značajke fleksibilnih izvora pa onda definirati proizvode



Podzakonski akti koje donosi HERA

Podzakonski akt	2021.			2022.											
	10.	11.	12.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Pravilnik o općim uvjetima za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom															
Pravila o promjeni opskrbljivača i agregatora															
Uvjeti kvalitete opskrbe električnom energijom															
Kriteriji za izdavanje suglasnosti za izgradnju i pogon izravnih vodova															
Metodologija za utvrđivanja naknade za priključenje na elektroenergetsku mrežu															
Odluka o iznosu jedinične naknade za priključenje na mrežu															
Metodologija za određivanje iznosa tarifnih stavki za distribuciju električne energije															
Metodologija za određivanje iznosa tarifnih stavki za prijenos električne energije															
Ekonomska procjena svih dugoročnih troškova i koristi sustava naprednog mjerenja za tržište i pojedinog krajnjeg kupca															

Podzakonski akti koje odobrava HERA

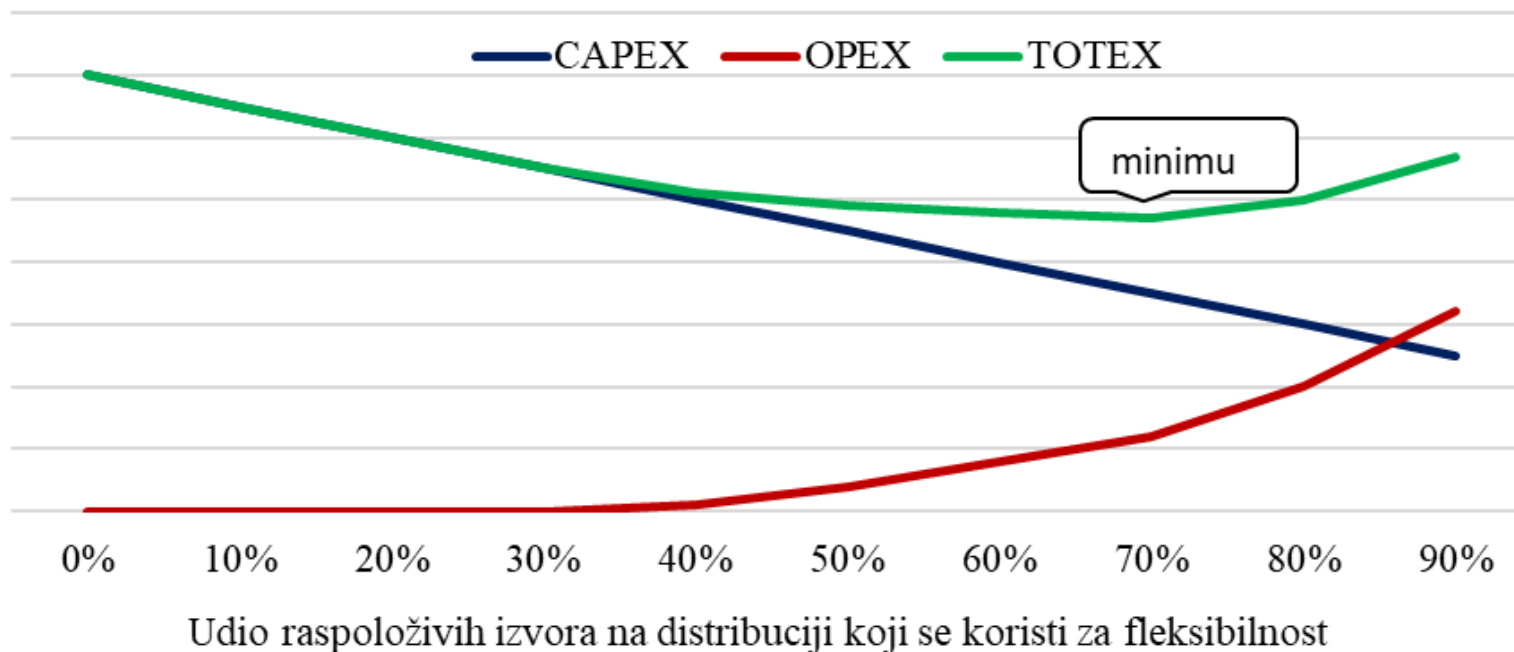
Podzakonski akt	2021.			2022.											
	10.	11.	12.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu															
Pravila primjene nadomjesnih krivulja opterećenja															
Pravila nestandardnih usluga operatora distribucijskog sustava koja sadrže i cjenik NU															
Mrežna pravila distribucijskog sustava															
Pravila o nefrekvencijskim pomoćnim uslugama za distribucijski sustav															
Pravila o upravljanju zagušenjima u distribucijskom sustavu															
Pravila o priključenju na prijenosnu mrežu															
Pravila o uravnoteženju elektroenergetskog sustava															
Pravila o nefrekvencijskim pomoćnim uslugama za prijenosni sustav															
Pravila o upravljanju zagušenjima u prijenosnom sustavu															
Mrežna pravila prijenosnog sustava															
Pravila nestandardnih usluga operatora prijenosnog sustava koja sadrže i cjenik NU															
Pravila organiziranja veleprodajnih tržišta električne energije															

MP distribucijskog sustava i MP prijenosnog sustava

- tehnički uvjeti za pružanje pomoćnih usluga i usluga **fleksibilnosti**
- tehnički uvjeti za sudjelovanje **u upravljanju potrošnjom i proizvodnjom**
- svojstva mjerne opreme ili norme koje treba zadovoljiti mjerna oprema radi **omogućavanja upravljanja potrošnjom i usluga fleksibilnosti** te vremenskog prepoznavanja strukture potrošnje električne energije
- nediskriminacijska i transparentna pravila te postupci **pristupa podacima i postupci razmjene podataka** među elektroenergetskim subjektima vezanim za **upravljanje potrošnjom, proizvodnjom te skladištenjem energije putem agregiranja i korištenje fleksibilnosti** uz istodobnu potpunu zaštitu komercijalno osjetljivih podataka

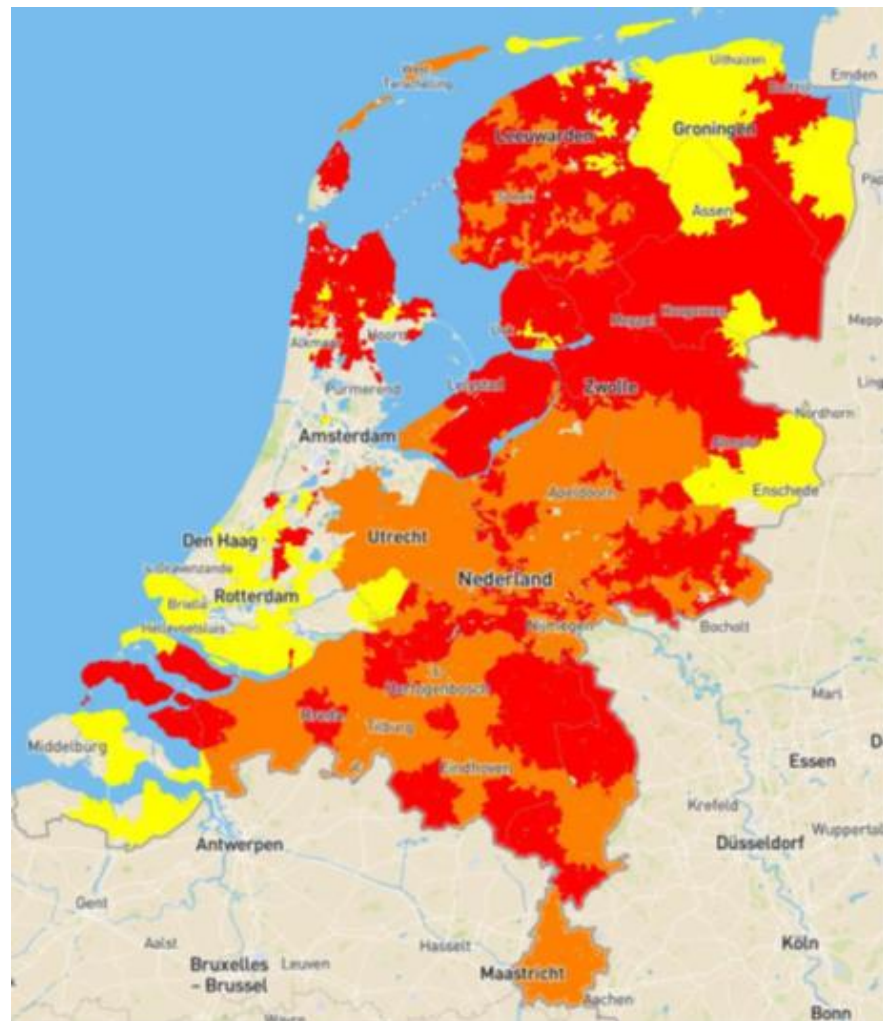
Fleksibilnost, tarife i planovi razvoja (1/2)

- Operator ima dva izbora kod odluke o korištenju fleksibilnosti:
 - veća ulaganja u pojačanje mreže (CAPEX) i manje korištenje fleksibilnosti (OPEX) ili
 - manja ulaganja u mrežu s većim korištenjem fleksibilnosti.
- Operator će svoj izbor prilagoditi načinu kako se OPEX i CAPEX odnosno ukupni troškovi (TOTEX) razmatraju u regulaciji tarifa
- Visoka stopa WACC-a poticat će ga na povećane investicije



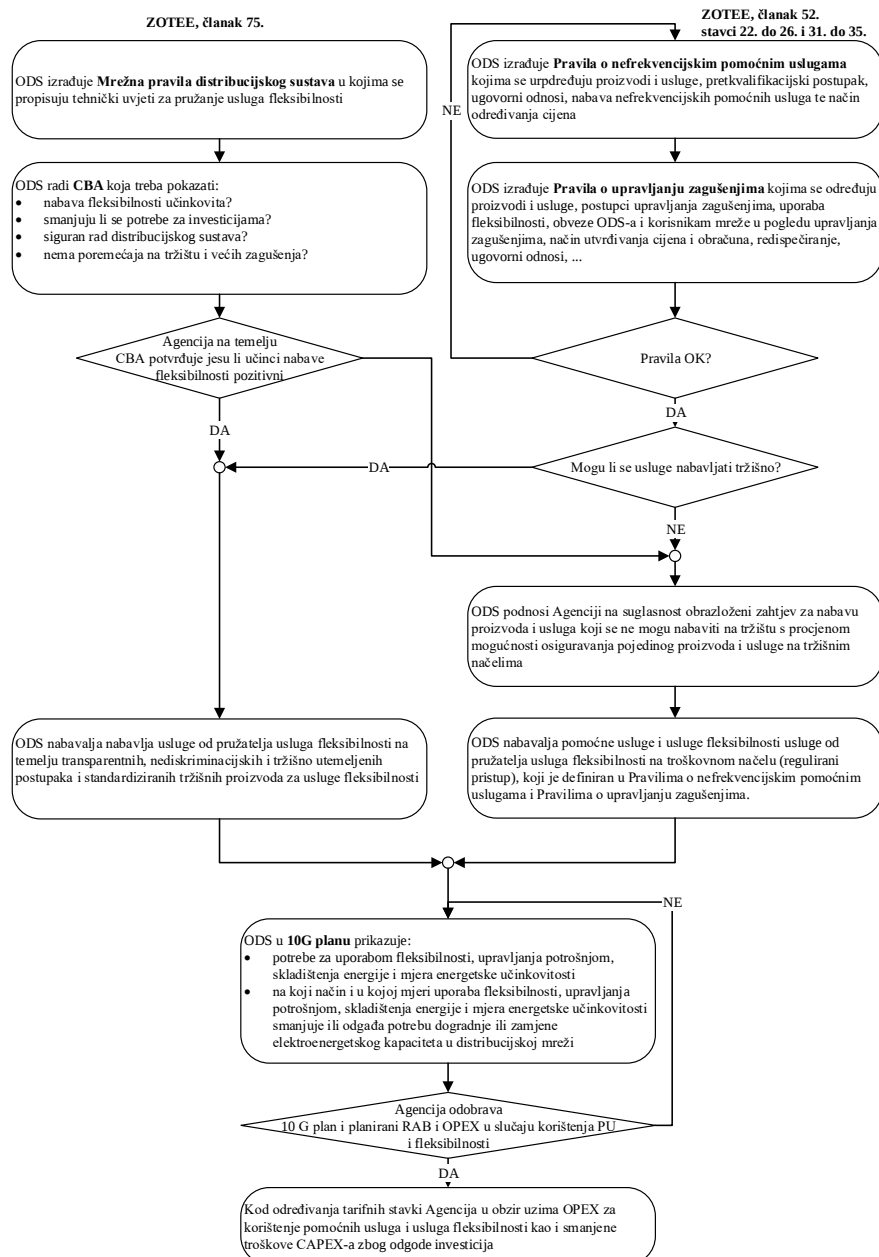
Fleksibilnost, tarife i planovi razvoja (2/2)

- ZOTEE → operator u 10G planu na razumljiv i jednostavan način prikazuje potrebe za uporabom fleksibilnosti, upravljanja potrošnjom, skladištenja energije i mjera energetske učinkovitosti te na koji način i u kojoj mjeri uporaba fleksibilnosti, upravljanja potrošnjom, skladištenja energije i mjera energetske učinkovitosti smanjuje ili odgađa potrebu dogradnje ili zamjene elektroenergetskog kapaciteta.
- U 10G planu trebalo bi naznačiti dijelove mreže u kojima se može očekivati zagušenje.
- Najvažnije je da korisnici mreže i potencijalni pružatelji usluga fleksibilnosti znaju da postoji potreba za fleksibilnošću kako bi mogli donijeti investicijsku odluku, dugoročno gledajući priliku za poslovanje i potencijalnu dobit.
- **Planovi razvoja mreže važan su alat za informiranje potencijalno zainteresiranih strana o potrebama za fleksibilnošću.**



Karta zagušenih dijelova mreže u Kraljevini Nizozemskoj, izvor: Autoritet Consument & Markt

ZOTEE: poticanje ODS-a na uporabu fleksibilnosti



Razmjena podataka između HOPS-a i HEP-ODS-a

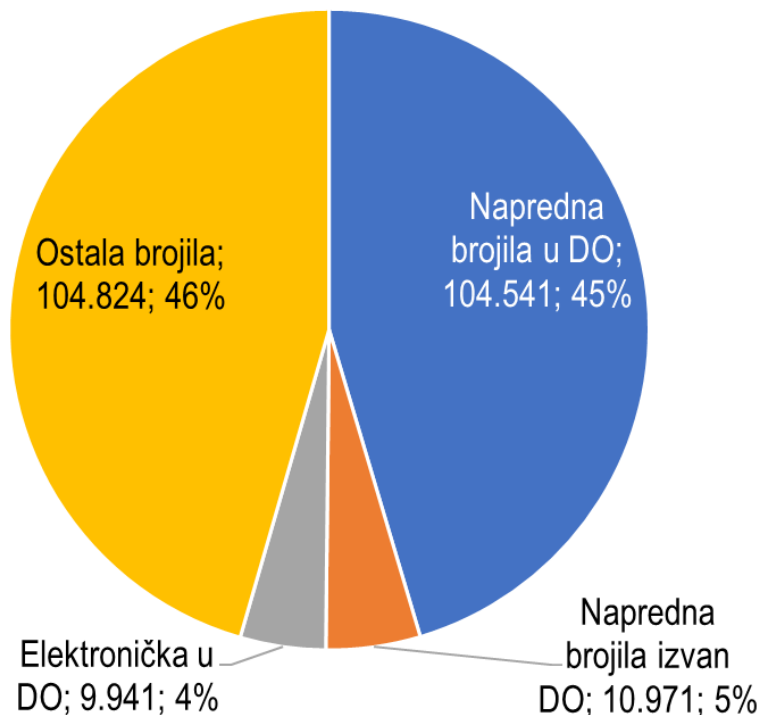
- **Uredbom SO GL** utvrđene su, među ostalim, smjernice o pravilima i odgovornostima za koordinaciju i razmjenu podataka između **OPS-a, ODS-a i ZKM** (značajnih korisnika mreže) za module tipa B, C i D u skladu s **Uredbom RFG** (dostava strukturnih podataka, planskih podataka i podataka u stvarnom vremenu)
- HERA je zajedno s EU regulatorima odobrila dokument **Zajednički prijedlog svih operatora prijenosnih sustava o ključnim organizacijskim zahtjevima, ulogama i odgovornostima u vezi s razmjenom podataka (KORRR)**
- Na temelju navedenog dokumenta HOPS je u suradnji s ODS-om pripremio prijedlog **Pravila o razmjeni podataka između OPS-a, ODS-a i proizvodnih modula priključenih na distribucijski sustav** koja je odobrila HERA
- Prema Pravilima, ZKM dostavlja podatke **isključivo HEP ODS-u**, osim ako HOPS ne zahtijeva dostavu podataka izravno od ZKM-a
- **HEP-ODS podatke prosljeđuje HOPS-u** u skladu s ugovorom o međusobnim odnosima kojim se uređuje vođenje pogona mreže i razmjena pogonskih podataka na sučelju prijenosne i distribucijske mreže

ACER: Framework Guideline on Demand Response

- UREDBA 943 uređuje mogućnost donošenja pravila o DR
- EC je odlukom u 2020. iskazala potrebu za transparentnim i nediskriminirajućim tržištem fleksibilnosti
- ACER radi na dokumentu „Framework Guideline on Demand Response” (FGDR) na temelju kojeg će se raditi odgovarajući mrežni kodeks
- Odredbe Uredbe 943 i Direktive 944 koje su temelj za izradu FGDR:
 - fleksibilnost u distribuciji,
 - vlasništvo nad postrojenjima za skladištenje energije,
 - DR putem agregiranja (sudjelovanje na svim tržištima, pomoćne usluge, odgovornost za odstupanje)
 - kooperacija OPS-a i ODS-a
- Teme FGDR
 - opći zahtjevi za sudjelovanje na tržištu (model agregiranja, metodologija krivulje očekivane isporuke, obračun odstupanja i agregator)
 - pretkvalifikacijski postupci (uklanjanje prepreka)
 - razmjena podataka
 - upravljanje zagušenjima (zahtjevi za tržišnu nabavu proizvoda za CM)
 - regulacija napona (zahtjevi za tržišnu nabavu proizvoda za regulaciju napona)

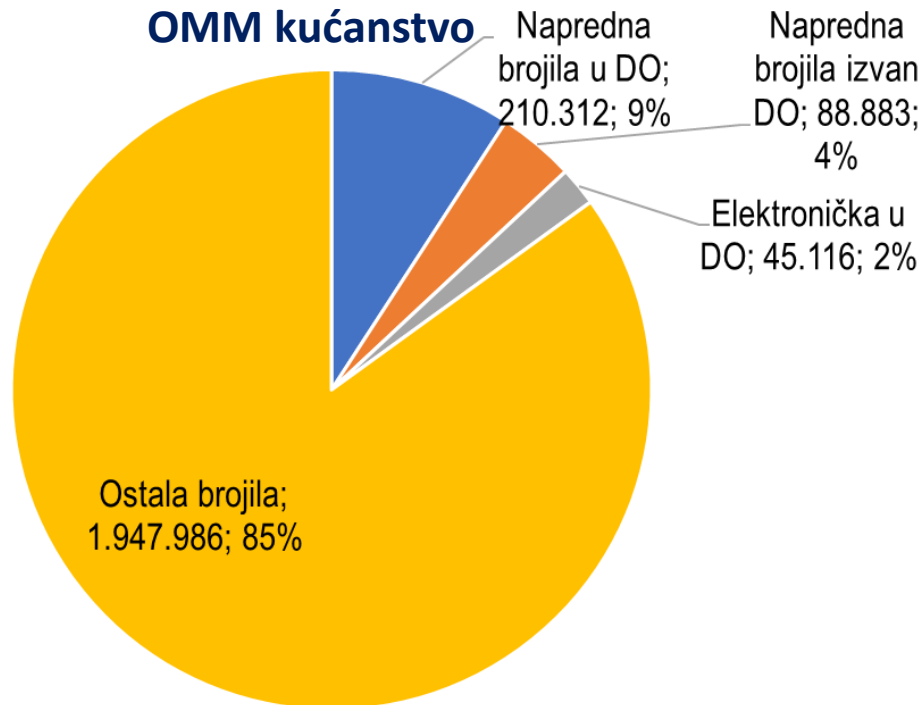
Broj OMM-a po tipu brojila na dan 31.12.2021.

OMM poduzetništvo na NN



50% OMM-a opremljeno naprednim brojlama
49% OMM-a u sustavu daljinskog očitavanja (DO)
91% OMM-a s naprednim brojlama u sustavu DO

OMM kućanstvo



13% OMM-a opremljeno naprednim brojlama
11% OMM-a u sustavu DO
70% OMM-a s naprednim brojlama u sustavu DO

Zaključak

- Povećana integracija OIE kao i sve veća distribuirana proizvodnja postavlja operatorima sustava nove izazove u planiranju i vođenju sustava
- Kao jedno od rješenja, Direktiva 944 predviđa i korištenje pomoćnih usluga upravljanje zagušenjima i fleksibilnosti te suradnju OPS-a i ODS-a
- ZOTEE-om je propisano donošenje niza podzakonskih akata koji uređuju pružanje pomoćnih usluga i fleksibilnosti koju koriste operatori sustava za usluge sustava i za upravljanje zagušenjima
- Navedene usluge mogu pružiti korisnici mreže (proizvođači, aktivni kupci itd.) na prijenosnoj i na distribucijskoj mreži te agregatori na tržišni odnosno regulirani način
- U skladu sa ZOTEE-om, prilikom izrade 10G plana operatori sustava, između ostaloga, trebaju uzeti u obzir korištenje navedenih usluga kao alternativu pojačanju mreže
- Kao potpora daljnjem razvoju DR-a EC predviđa donošenje odgovarajućeg mrežnog kodeksa u dogledno vrijeme, a ACER kao podlogu priprema dokument „**Framework Guideline on Demand Response**”

Hvala vam na pozornosti!

dr. sc. Lahorko Wagmann, dipl.ing.
Direktor Sektora za električnu energiju
Hrvatska energetska regulatorna agencija
lwagmann@hera.hr