

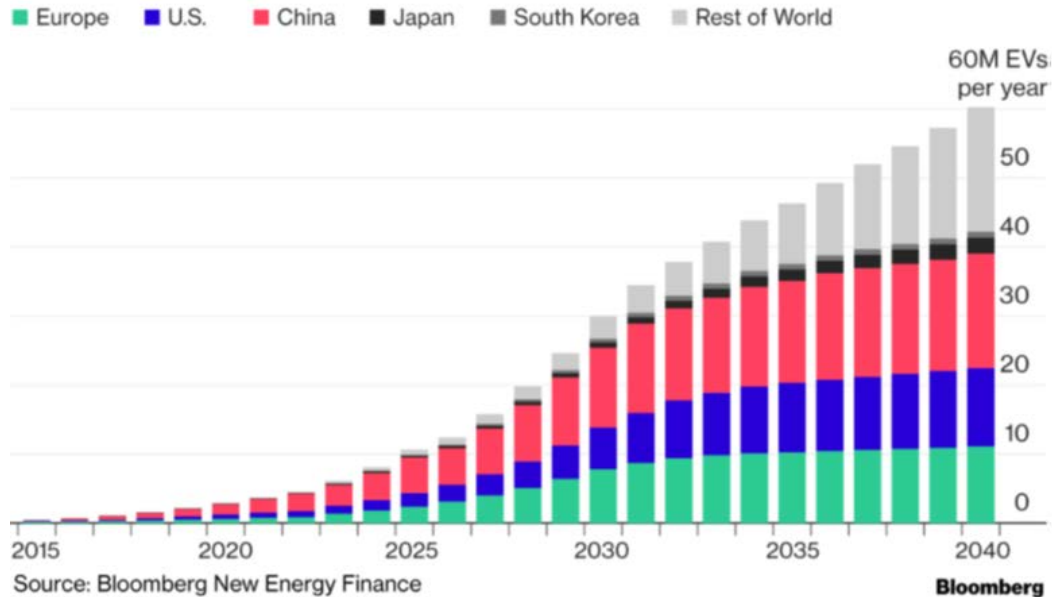
Seminar
SPREMNI ZA BUDUĆNOST:
RAZVOJ I IZAZOVI E-MOBILNOSTI U HRVATSKOJ
2. lipnja 2022.
CIRED, HKIE

E-MOBILNOST I OPERATOR PRIJENOSNOG SUSTAVA

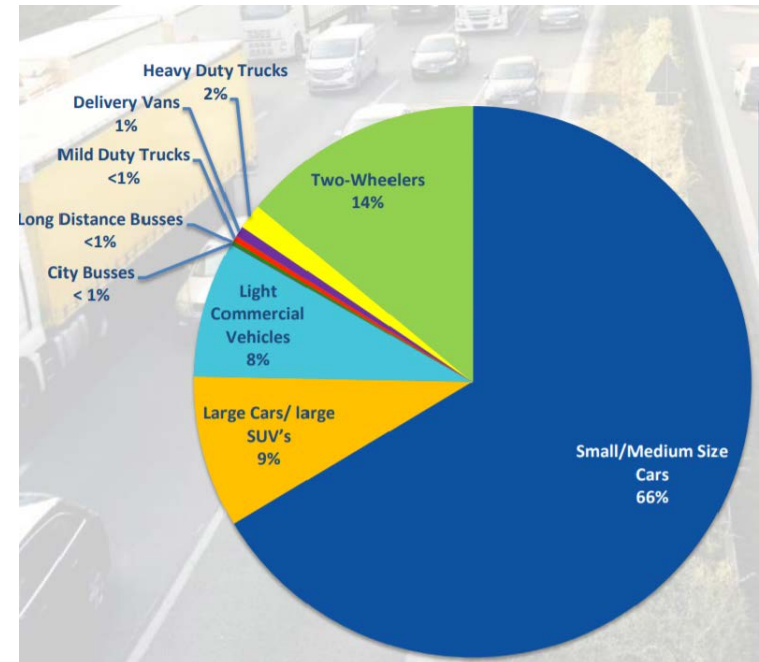
dr. sc. Tomislav Plavšić
Hrvatski operator prijenosnog sustava d.d.



GLOBALNA PREDVIĐANJA



Projected Fleet Composition in 2050 (ERTRAC)



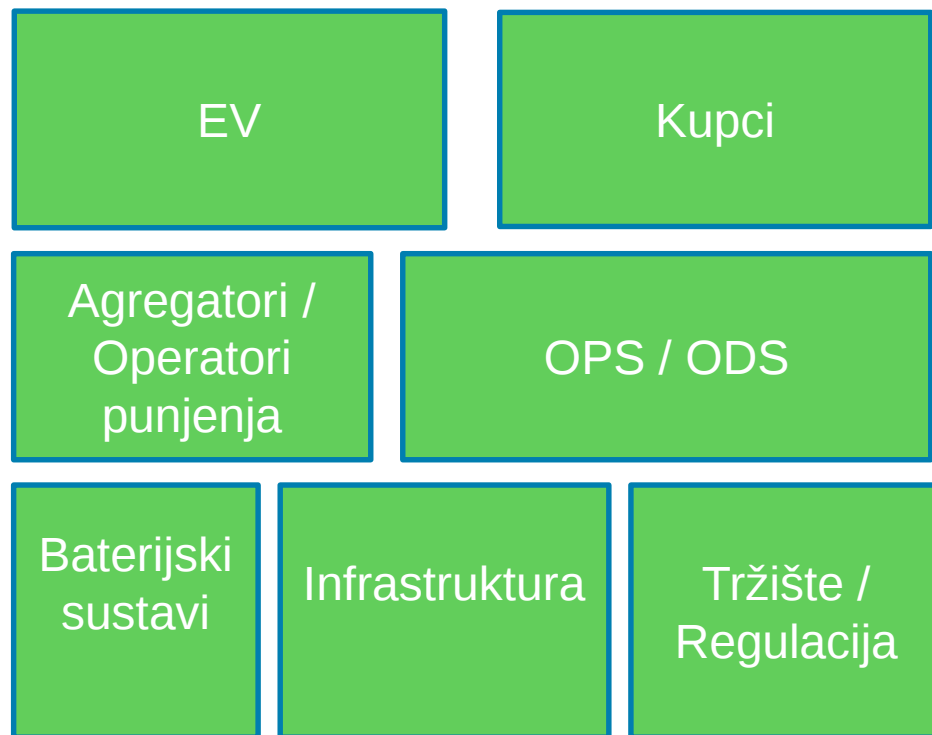
KLJUČNI IZAZOVI

- **Kapacitet mreže** – kako predvidjeti električnu mrežu koja će moći ispuniti istovremena očekivanja tisuća EV korisnika?
- **Dostatnost proizvodnje** – kako na održiv način osigurati povećane potrebe za električnom energijom uslijed istovremenog punjenja električnih vozila (MW/MWh)?
- **Vođenje EES** – kako osigurati stabilnost pogona EES-a?
- Ukoliko se želi osigurati pristup **e-mobilnosti** svim zainteresiranim korisnicima po prihvatljivim uvjetima, biti će potrebno **pravovremeno** i **kvalitetno** odgovoriti na gore navedene izazove.



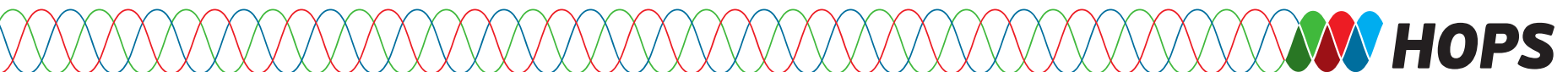
PODRUČJA I ULOGE

- Novi i složeni eko-sustav sastavljen od različitih područja i aktera uključenih u elektrifikaciju transporta,
- Ključno odrediti uloge svakog od aktera,
- Posebno pitanje za HOPS je uloga operatora prijenosnog sustava (OPS).



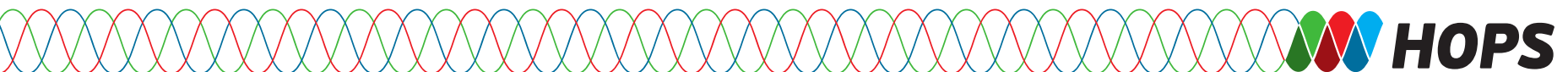
ULOGA OPERATORA SUSTAVA

- OPS i ODS imaju ključnu ulogu u omogućavanju **masovne integracije e-vozila**,
- Istovremeno su obavezni održati visoku razinu **sigurnosti pogona** elektroenergetskog sustava, ali i iskoristiti prilike koje im e-mobilnost pruža u kontekstu omogućavanja **masovne integracije nestalnih OIE**,
- OPS pri tome ima trostruku ulogu, a time i trostruku perspektivu: kao **operator prijenosne mreže, operator elektroenergetskog sustava i operator tržišta uslugama fleksibilnosti** na prijenosnoj i sustavnoj razini,



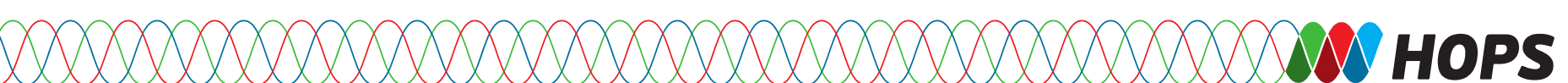
UTJECAJ ELEKTRIČNIH VOZILA NA ELEKTROENERGETSKI SUSTAV (1)

- Električna vozila istovremeno će predstavljati dodatno opterećenje (MW/MWh), nestalnog i nepredvidivog karaktera, ali i **distribuirani izvor fleksibilnosti**,
- **Mreža** vjerojatno neće biti limitirajući faktor za e-mobilnost na prijenosnoj razini, no za očekivati je ograničenja na distribucijskoj razini, što posljedično može imati utjecaja i na pogon prijenosne mreže,
- Očekivanja su da će udio električnih vozila u ukupnoj krajnjoj potrošnji električne energije narasti s današnjih vrijednosti za max. 6 %, što ne bi trebalo izazvati poremećaje u opskrbi električnom energijom u budućnosti, i ugroziti **dostatnost EES-a**,



UTJECAJ ELEKTRIČNIH VOZILA NA ELEKTROENERGETSKI SUSTAV (2)

- Dodatna nestalnost na strani potrošnje, nepredvidive naravi, predstavlja izazov za **vođenje EES**, no rješavanje tog izazova sa sobom nosi značajne prilike za povećanu integraciju nestalnih OIE,
- Samo kroz **optimalno upravljanje** procesom punjenja električnih vozila (**pametno punjenje**) biti će moguće kvalitetno odgovoriti na potencijalne izazove za vođenje EES-a, te istovremeno iskoristiti potencijalne prilike,
- Pametno punjenje i **V2G** (engl. vehicle to grid) usluga, kao dvosmjerna varijanta pametnog punjenja, omogućiti će dodatan izvor **fleksibilnosti** za regulaciju nestalnih OIE.

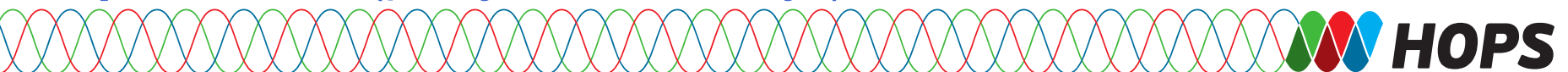


SCENARIJI RAZVOJA E-MOBILNOSTI – PROCJENA UTJECAJA



PRIKLJUČAK NA PRIJENOSNU MREŽU

- **Ultra brzi punjači** (350 kW - ...) za heavy-duty vozila na autocestama zahtijevati će značajne priključne snage (desetine MW), potrebno razmotriti direktni priključak na **prijenosnu mrežu**,
- Ultra brze **punionice** na autocestama mogle bi biti zanimljive i za korisnike osobnih električnih vozila,
- Potrebno razmotriti opciju ugradnje **spremnika energije** radi ograničenja vršne snage,
- Takav režim punjenja neće biti moguće iskoristiti za pružanje usluga fleksibilnosti,
- Potrebna dobra koordinacija i suradnja OPS-a i **operatora punionica** (priključak, vođenje).



RAZVOJNA PODRUČJA



Pametno punjenje

Fleksibilnost

Podaci i usluge

Podaci i
interoperabilnost

Poslovni modeli

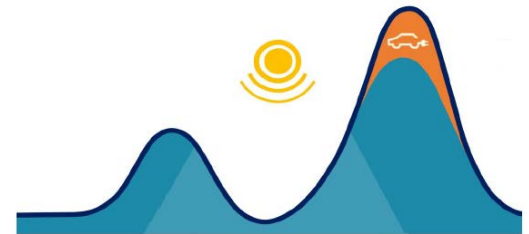
Vođenje
EES-a

Infrastruktura

PAMETNO PUNJENJE

- Pametno punjenje će optimizirati mrežne troškove, upravljati vršnom potrošnjom, osigurati veću integraciju OIE,
- Tržišno / centralno / poticajno (tarife) upravljano?
- Da li sva OMM trebaju omogućiti pametno punjenje?
- Tržišno upravljano pametno punjenje proizvesti će veća zagušenja nego standardno punjenje (RTE - Francuska).

Bez pametnog punjenja



Pametno punjenje



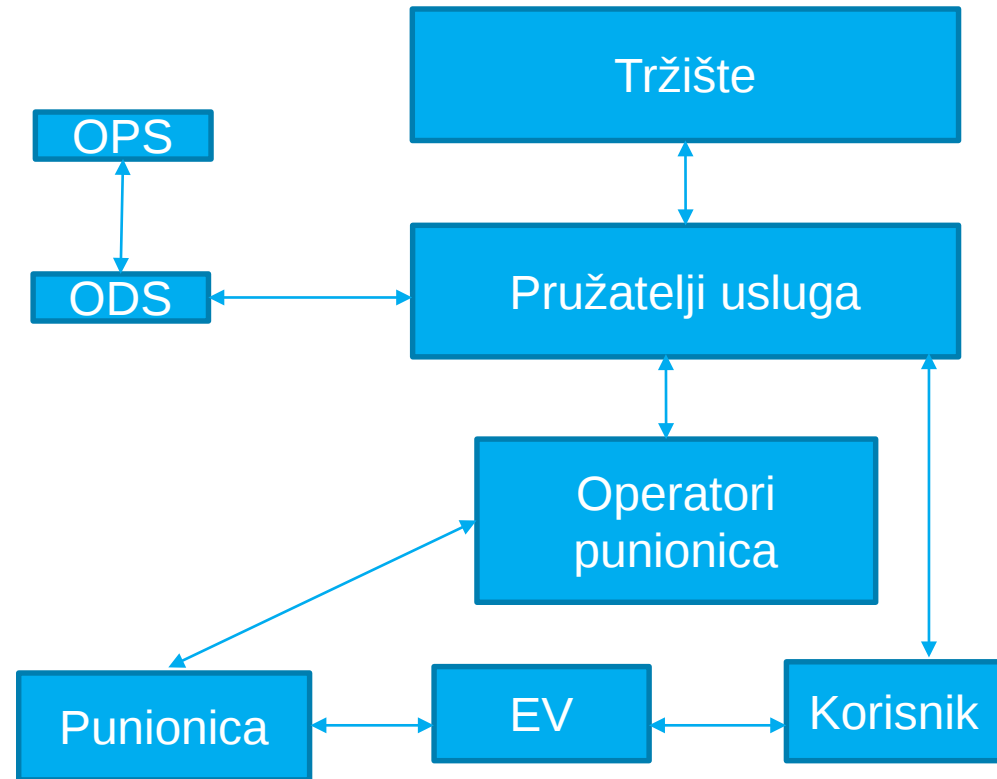
FLEKSIBILNOST

- Fleksibilnost (V2G) će omogućiti dodatne kapacitete za frekvencijske pomoćne usluge, uravnoteženje EES-a i upravljanje zagušenjem u mreži, te time olakšati integraciju EV i OIE,
- Da li sva OMM trebaju omogućiti V2G opciju?
- Da li će V2G nastupati na postojećim tržištima fleksibilnosti?
- Tko će davati V2G uslugu na tržištu?



PODACI I USLUGE

- Uloga OPS-a?
- Granica observabilnosti za OPS?
- Integracija privatnih punionica u sustave vođenja OPS-a i ODS-a?
- Nadležnosti, obaveze, ugovorni odnosi?



PODACI I INTEROPERABILNOST

- Tko sve ima informacije o vozilu i potrebama korisnika?
- Koji se podaci razmjenjuju?
- Kako osigurati kibernetičku sigurnost i privatnost podataka kroz razvoj standarda i tehničkih rješenja?



POSLOVNI MODELI

- Koji se poslovni modeli pojedinih aktera očekuju?
- Postoje li poslovni modeli za OPS i ODS?
- Da li će razvoj tržišnih platformi za fleksibilnost OPS i ODS provoditi zajednički ili odvojeno?
- Kamo će ići daljnji razvoj tehnologije (autonomna vozila, elektrifikacija javnog prijevoza, dijeljenje vozila,...)?



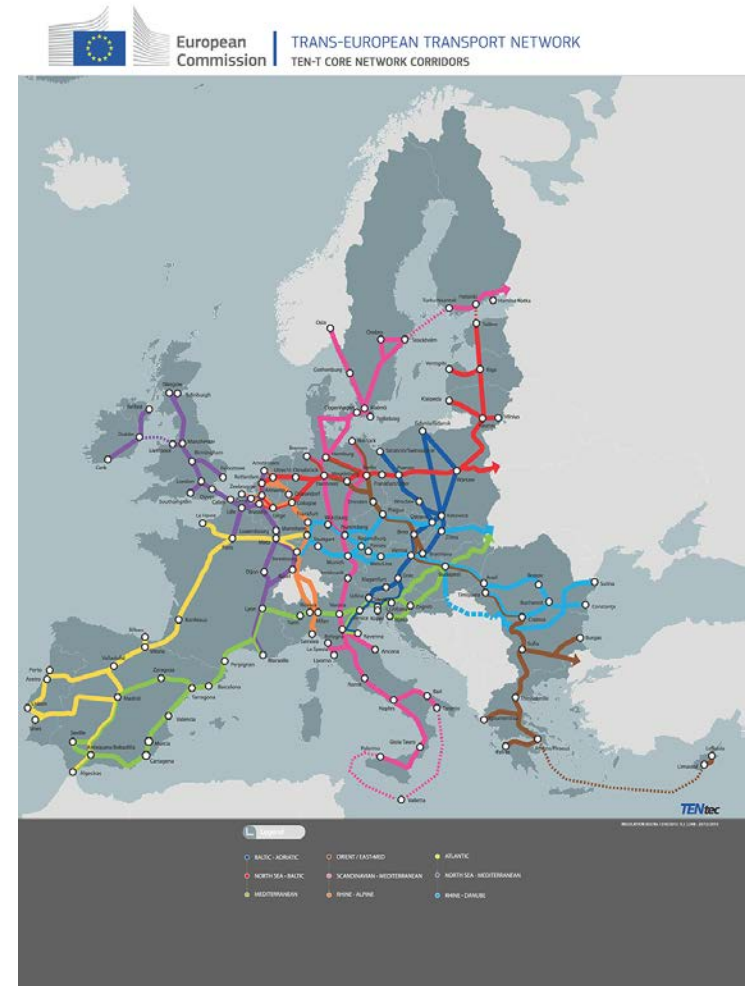
VOĐENJE EES-a

- Koliki će biti interes EV korisnika za sudjelovanje na tržištima fleksibilnosti?
- Mogu li EV doprinijeti uravnoteženju EES-a?
- Na koji će se način odvijati interakcija EV s EES-om?
- Koji će biti prihvatljivi modeli suradnje OPS-a i ODS-a?



INFRASTRUKTURA

- Na koji će način e-mobilnost utjecati na razvoj infrastrukture?
- Koji su sistemski zahtjevi na infrastrukturu?
- Na koji će način napredne mreže i pripadajuće tehnologije utjecati na razvoj infrastrukture?
- Mogu li dugoročni planovi razvoja mreža utjecati na smještaj lokacija za brzo punjenje električnih vozila?



EQUIGY – NAPREDNA PLATFORMA ZA URAVNOTEŽENJE

EQUIGY | crowd balancing platform

- Konzorcij EU OPS-a (APG, Swissgrid, TenneT, Terna),
- Cilj je razvoj blockchain platforme, koja će omogućiti integraciju malih i distribuiranih uređaja u vlasništvu kupaca električne energije, u proces uravnoteženja EES-a,
- EQUIGY pruža OPS-ima i ODS-ima novi način za zajedničku optimizaciju EES-a,
- Posebnost: korištenje programske podrške unutar EV za direktan nastup vozila na tržištu,
- 7M EV u Njemačkoj do 2030. – cca 70 GW izvora fleksibilnosti.



FUNCTIONALITIES



Trusted Data

Standardised European Data Model

Internet Interfaces (APIs)





Hrvatski operator prijenosnog sustava d.d.
www.hops.hr

