

POVEĆANJE FLEKSIBILNOSTI U EES-U – PROSUMERI I SKLADIŠTENJE ENERGIJE

Okrugli sto

ISPLATIVOST IZGRADNJE PROSUMERSKIH POSTROJENJA

Primjer JP EP HZHB d.d. Mostar

Dr.sc. Minea Skok

Studija

procijene utjecaja krajnjih
kupaca s vlastitom proizvodnjom
električne energije na iznos
naknade za korištenje
distribucijske mreže na primjeru
JP Elektroprivreda HZHB

izrađena u vremenu: 5.9.2024. – 3.9.2025.

Naručitelj:



Izvoditelj:



Studija

ocjene postojećeg kapaciteta
distribucijske mreže srednjeg
napona za integraciju
distribuirane proizvodnje

ugovor sklopljen: 19.11.2024.
u postupku recenzije

Naručitelj:

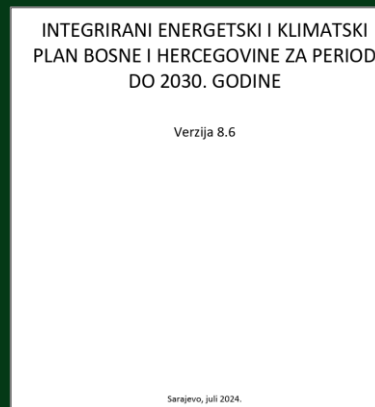


Izvoditelj:



Integrirani energetska i klimatski plan Bosne i Hercegovine (NECP) za period do 2030. godine

- finalni nacrt NECP BiH iz 6/2024. predviđa značajan rast kapaciteta fotonaponskih elektrana (FN)
- do 2030. godine planirano je uvođenje novih:
 - 850 MW velikih FN
 - 92 MW novih kapaciteta industrijskih FN isključivo za podmirivanje vlastite potrošnje električne energije
 - kroz program prosumera u domaćinstvima novih 500 MW
 - izgradnja kapaciteta VE je planirana na ukupni kapacitet od 600 MW



Ministarstvo vanjske trgovine i
ekonomskih odnosa

Finalni nacrt

Integrirani energetska i klimatski plan Bosne i Hercegovine (NECP) za period do 2030. godine

- politike i mjere NECP-a neće biti moguće provesti bez potrebnih kapaciteta u elektroenergetskoj mreži - ključni su:
 - **stabilni i dostatni prihodi operatora** u cilju **pravovremenog i dostatnog razvoja mreže**
 - **vrijeme i ljudski resursi** za realizaciju potrebnih investicija
- na svakoj zemlji je da politikama i mjerama utječe na to kako će ostvariti ciljeve:

veći broj elektrana “manje” snage
više kupaca s elektranom koja nije predimenzionirana u odnosu na potrebe kupca → više prosumera u sustavu s manjim “računima” za električnu energiju

manji broj elektrana “veće” snage
nekolicina koji predaju zahtjev za priključenje iskoriste raspoloživi kapacitet mreže nakon čega je potreban daljnji razvoj mreže što može potrajati i na određeno vrijeme usporiti razvoj OIE

Zakonodavni okvir za “prosumer”-e

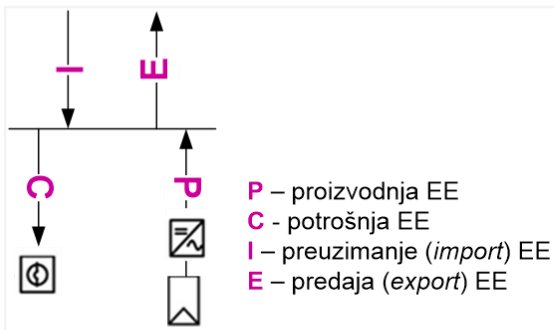
- (Parlament FBiH) **Zakon o korištenju obnovljivih izvora energije i učinkovite kogeneracije**, Službene novine Federacije BiH, broj 82/23
sheme opskrbe: neto-mjerenje i neto-obračun
- (FERK) **Pravilnik o proizvodnji električne energije za vlastite potrebe (proizvodnja prosumera)**, Službene novine Federacije BiH, broj 30/24, 43/25
način i uvjeti stjecanja statusa prosumera i prosumera koji djeluju zajednički
postupci ODS-a u realiziranju neto mjerenja i neto obračuna
način utvrđivanja vrijednosti energetske i monetarne vrijednosti kredita
- (Vlada FBiH) **Uredba o poticanju proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i efikasne kogeneracije i određivanju naknada za poticanje**, Službene novine Federacije BiH, broj 95/24
način određivanja i prikupljanja naknada za poticanje od krajnjih kupaca i prosumera
- (Federalno ministarstvo energije, rudarstva i industrije) **Pravilnik o zajednicama obnovljive energije**, Službene novine Federacije BiH, broj 65/25
pitanja od značaja za rad i funkcioniranje zajednica OE
odnos zajednica obnovljive energije spram energetske zajednice građana

Prosumeri

- Prosumeri imaju pravo na korištenje sheme opskrbe **neto obračuna**
- U slučaju primjene shema opskrbe neto mjerenja ili neto obračuna:
 - **instalirana snaga elektrane $\leq$ odobrena priključna snaga objekta krajnjeg kupca**
 - **maksimalna instalirana snaga po pojedinačnom postrojenju ≤ 150 kW**
- Prosumeri iz kategorije **kućanstava** odobrene priključne snage do **10,8 kW** imaju pravo:
 - na izbor sheme opskrbe **neto mjerenja u razdoblju od 10 godina** nakon čega ostvaruju pravo na shemu opskrbe neto obračuna, ili
 - pravo na korištenje sheme opskrbe neto obračuna
- Obračun **naknade za korištenje distribucijske mreže** → za ukupnu energiju koju prosumer preuzme iz mreže
- Prosumer ne plaća **naknadu za poticanje OIE** za EE koju je proizveo, bez obzira na to utroši li se energija izravno ili se isporuči u mrežu i naknadno utroši (energetski kredit)

Shema opskrbe **neto mjerenje**

poništanje energetskeg kredita treba motivirati kupce da ne ugrade FN čija je proizvodnja veća od godišnje potrošnje EE



$$C + E = P + I$$

opskrbljivač **poništava energetski kredit nakon prvog kvartala** tekuće godine za prethodno 12-mjesečno razdoblje ← prosumer nema pravo na naknadu za neiskorišteni energetski kredit

razlika isporučene i preuzete EE u obračunskom razdoblju izračunava se **posebno za svaki tarifni stav** ovisno o dnevnom diferenciranju → **VT, NT**

$$E - I = P - C > 0$$

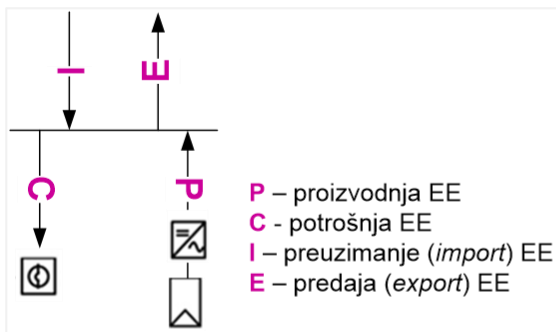
- ukoliko je tijekom obračunskog razdoblja prosumer predao (E) više EE u mrežu nego što je preuzeo (I), razlika između predate i preuzete EE se prenosi u naredno obračunsko razdoblje u vidu **energetskog kredita** (kWh)
- višak EE utvrđuje se zasebno za svaki tarifni stav ovisno o dnevnom diferenciranju

$$E - I = P - C < 0$$

- ukoliko je tijekom obračunskog razdoblja prosumer preuzeo (I) više EE nego što je predao (E) u mrežu, prosumer plaća razliku između preuzete i predate EE sukladno ugovorenom cijenom za **opskrbu**
- pri **izračunu razlika** između predate i preuzete EE za obračunsko razdoblje **u obzir se uzima i energetski kredit** iz prethodnog obračunskog razdoblja

Shema opskrbe **neto obračun**

Specifičnost FBiH: nama klasičnog otkupa “viškova” → primjenjuje se monetarni kredit koji umanjuje račun u narednim mjesecima sve do prvog kvartala kada se poništava



$$C + E = P + I$$

opskrbljivač **poništava monetarni kredit nakon prvog kvartala** tekuće godine za prethodno 12-mjesečno razdoblje ← prosumer nema pravo na naknadu za neiskorišteni monetarni kredit

razlika isporučene i preuzete EE obračunskom razdoblju izračunava se **posebno za svaki tarifni stav** ovisno o dnevnom diferenciranju → **VT, NT**

$$E - I = P - C > 0$$

- ukoliko je tijekom obračunskog razdoblja prosumer predao (E) više EE u mrežu nego što je preuzeo (I), razlika između predate i preuzete EE se prenosi u naredno obračunsko u vidu **monetarnog kredita** za komponentu aktivne energije (KM)
- monetarni kredit: $(E-I) \cdot 0,9 \cdot \text{tarifni stav aktivne energije}$

$$E - I = P - C < 0$$

- ukoliko je tijekom obračunskog razdoblja prosumer preuzeo (I) više EE nego što je predao (E) u mrežu, prosumer plaća razliku između preuzete i predate EE sukladno s ugovorenim cijenom za **opskrbu**
- pri **obračunu razlika** između predate i preuzete EE za obračunsko razdoblje **u obzir se uzima i monetarni kredit** iz prethodnog obračunskog razdoblja

Program o sufinansiranju prosumera iz kategorije domaćinstva (Službene novine FBiH, br. 34/25)

- Planiranje sredstava za sustav poticanja → najmanje 10% planiranog iznosa odnosi se na jednokratno sufinansiranje izgradnje prosumerskog postrojenja kod kućanstava (“kućne elektrane”)
- 28/4/2025 Operator OIEiUK donio Program, nakon suglasnosti Vlade FBiH
- Program je definirao maksimalnu instaliranu snagu prosumerskog postrojenja: 10,8 kW, te precizirao ciljanu grupu na koju se može primijeniti financijski instrument: domaćinstva
- korisnici mogu biti isključivo fizičke osobe, građani, vlasnici ili suvlasnici porodičnih kuća
- (Vlada FBiH, 31/12/2025) Odluka o utvrđivanju potrebnog iznosa naknade za podsticanje i jediničnog iznosa naknade za podsticanje proizvodnje električne energije iz OIEiEK za 2026. godinu
 - financiranje provedbe Programa za jednokratno sufinansiranje izgradnje postrojenja prosumera iz kategorije domaćinstva u visini od 4.000.000 KM

Program o sufinansiranju prosumera iz kategorije domaćinstva (Službene novine FBiH, br. 34/25)

Prva kategorija - **korisnici u socijalnoj potrebi** (po izboru kantonalnih ministarstava nadležnih za socijalnu politiku), uz dodatne kriterije:

- godišnja potrošnja EE > 3.500 kWh
- broj članova domaćinstva ≥ 3
- tehnička mogućnost izgradnje

Broj prosumerskih postrojenja predviđen po kantonima u FBiH: 100

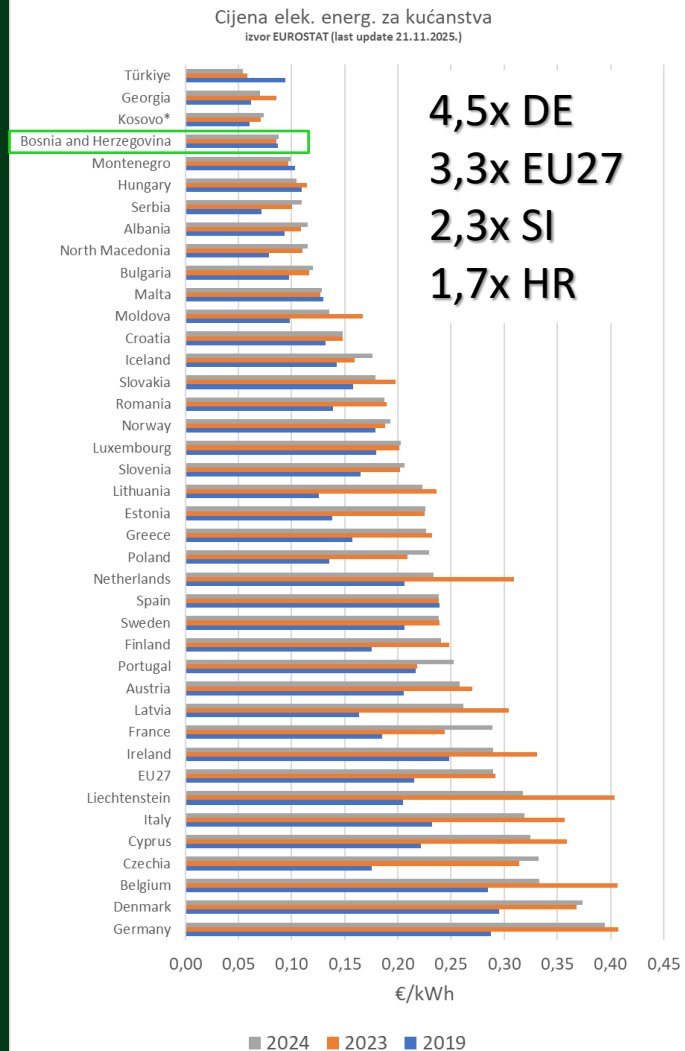
Naziv kantona	TK	ZDK	KS	SBK	USK	K10	ZHK	BPK	HNK	PK	Ukupno
Broj stanovnika	445.028	364.433	413.593	254.686	273.261	84.127	94.898	23.734	222.007	43.453	2.219.220
Broj postrojenja	19	15	18	11	12	4	4	4	9	4	100

- najmanje $\frac{1}{4}$ odobrenih sredstava za godinu
- Operator za OIEiEK pokriva 100% troškova

Druga kategorija – **domaćinstva** odabrana po javnom pozivu, uz kriterije:

- godišnja potrošnja EE > 5.500 kWh
- priključna snaga domaćinstva $\geq$ instalirana snaga planiranog prosumerskog postrojenja
- prethodna suglasnost za priključenje
- iznos sufinansiranja: 50% od prosječnog troška izgradnje jednog kilovata (kW) prosumerskog postrojenja, o čemu Operator za OIEiEK donosi posebnu odluku jednom godišnje
- maksimalni iznos sredstava po jednom zahtjevu:
 - 7.000 KM ili
 - 60% Programom priznatih ostvarenih troškova investicije izgradnje prosumerskog postrojenja (nabava opreme, usluga instalacije i priključenja)
- sredstva se isplaćuju nakon priključenja

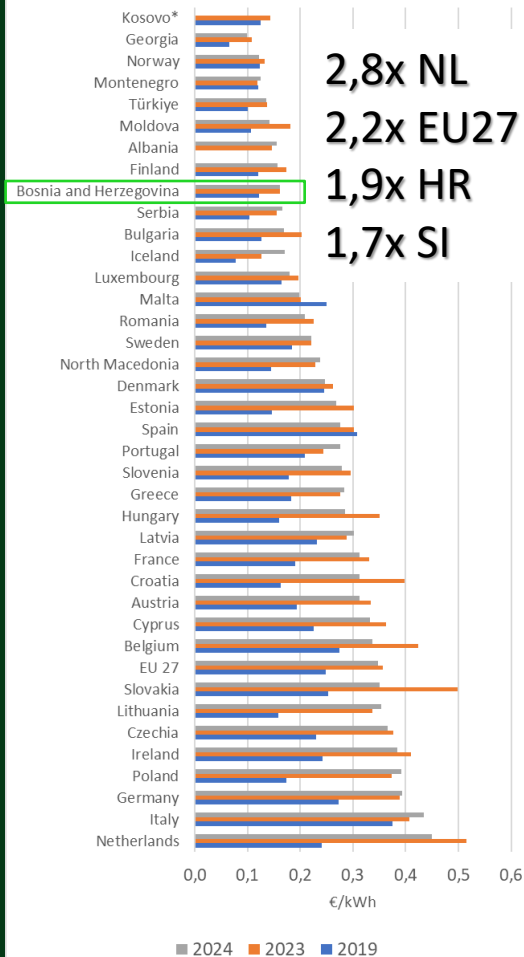
Cijene električne energije za kućanstva – razred DC 2.500-5.000 kWh/god



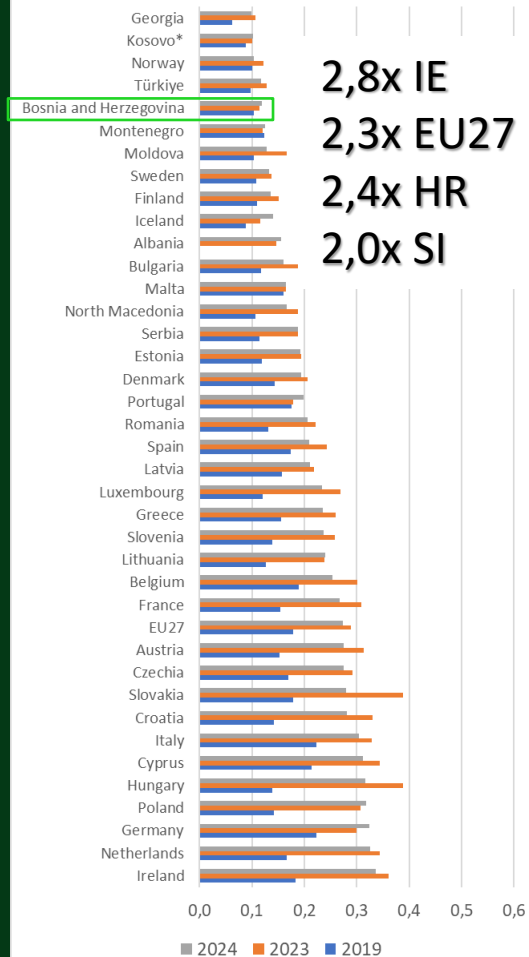
Cijene električne energije za “ostala potrošnja” (poduzetništvo)

- razred IA <20 MWh/god
- razred IB 20-500 MWh/god

Ukupna cijena elek. energ. za ostalu
potrošnju: IA < 20 MWh/god
(EUROSTAT stanje 22.10.2025.)



Ukupna cijena elek. energ. za ostalu
potrošnju: IB 20-500 MWh/god
(EUROSTAT stanje 22.10.2025.)



Obuhvat studijskih analiza

- ograničen je **krajnje kupce u NN distribucijskoj mreži** za koje su bili raspoloživi podaci o ostvarenoj mjesečnoj potrošnji u svim mjesecima 2023. ← **71% krajnjih kupaca**
- nije vrednovan utjecaj na prihode operatora za:
 - krajnje kupce na SN
 - pokrivanje cjelokupne godišnje potrošnje proizvodnjom iz vlastite FN podrazumijeva instaliranu snagu elektrane veću od 150 kW kod 70% kupaca (Zakonom nije uređena shema opskrbe)
 - veći kupci kategorije poduzetništvo odluku o izgradnji i snazi OIE donose temeljem složenijih pokazatelja ocjene isplativosti FN sustava
 - OMM javne rasvjete → u pravilu neće biti prosumeri

Obuhvat studijskih analiza

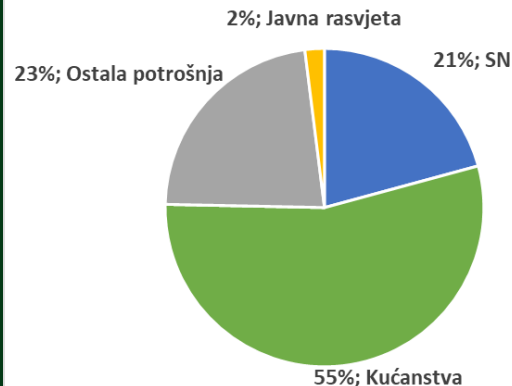
- nije vrednovan utjecaj na prihode operatora vezno uz „prosumere koji djeluju zajednički“ odnosno „zajednice“
 - prosumeri koji djeluju zajednički ostvaruju pravo na primjenu neto mjerenja ili neto obračuna sukladno iznosu pripadajuće instalirane snage elektrane tog prosumera
 - prosumeri koji djeluju zajednički zadržavaju svoja prava i obveze kao krajnji kupci (plaćanja naknade za korištenje mreže na ukupnu energiju koju prosumer preuzima iz mreže)
 - OIE (elektrana) za vlastite potrebe prosumera koji djeluju zajednički priključuje se preko zasebnog priključka sa pripadajućim OMM → neće doći do umanjavanja električne energije koju preuzimaju iz mreže → nema utjecaja na uštede kod prosumera kao niti pada prihoda ODS-a vezano uz naknadu za korištenje mreže
- jednako vrijedi i za utjecaj zajednica obnovljive energije na prihode ODS

Broj kupaca i potrošnja elek. energ. u 2024.

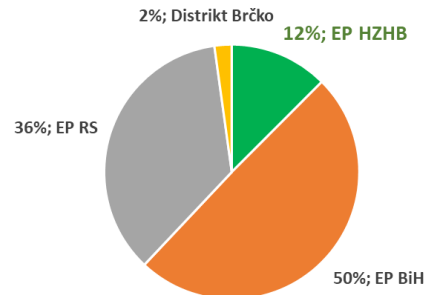
JP EP HZHB d.d. Mostar

Naponska razina	Tarifna grupa	Broj kupaca	Potrošnja elek. energ. [GWh]
35 kV		3	2,275
10(20) kV		316	281,152
Ukupno SN		319	283,427
Kućanstva	jednotarifni	105.179	744,011
	dvotarifni	80.587	
	Ukupno	185.766	
Ostala potrošnja	TG1	1.906	309,64
	TG2	8.888	
	TG3	5.154	
	TG4	627	
	TG5	739	
	Ukupno	17.314	
Javna rasvjeta		2.212	26,936
UKUPNO		205.611	1.364,014

Potrošnja elek. energ. u 2024. [GWh]



Broj krajnjih kupaca u 2024.



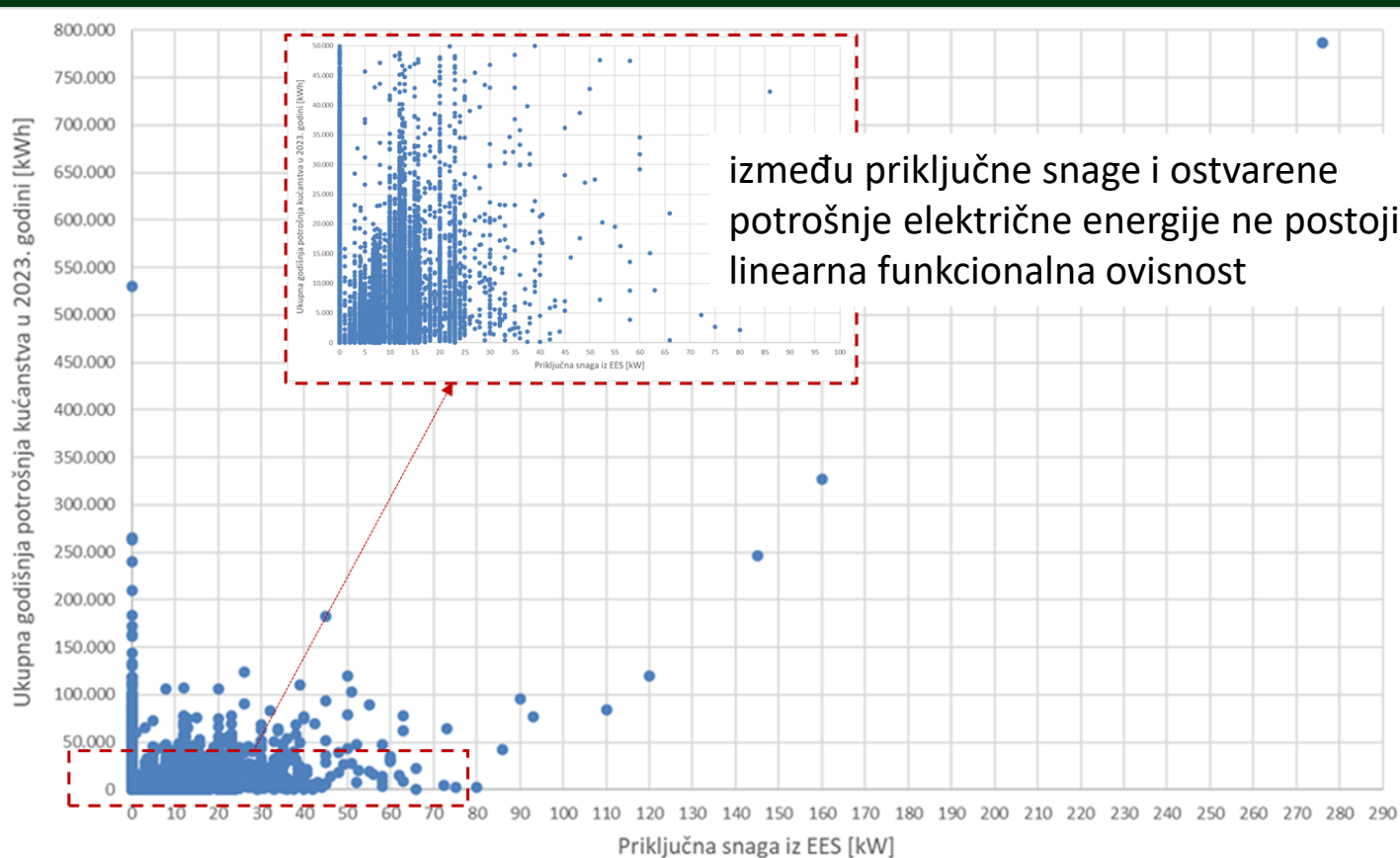
Kućanstva: jednotarifna KI i dvotarifna KII (JPEPHZHB)

kućanstva za koja je bio raspoloživ podatak o mjesečnoj potrošnji i nije bio nula

Prosječna
potrošnja
kupaca u 2023.:
5.000 kWh/god

*FN 3,5-4 kW
Zakonska primjena
neto-mjerenja: 10,8 kW (3x)*

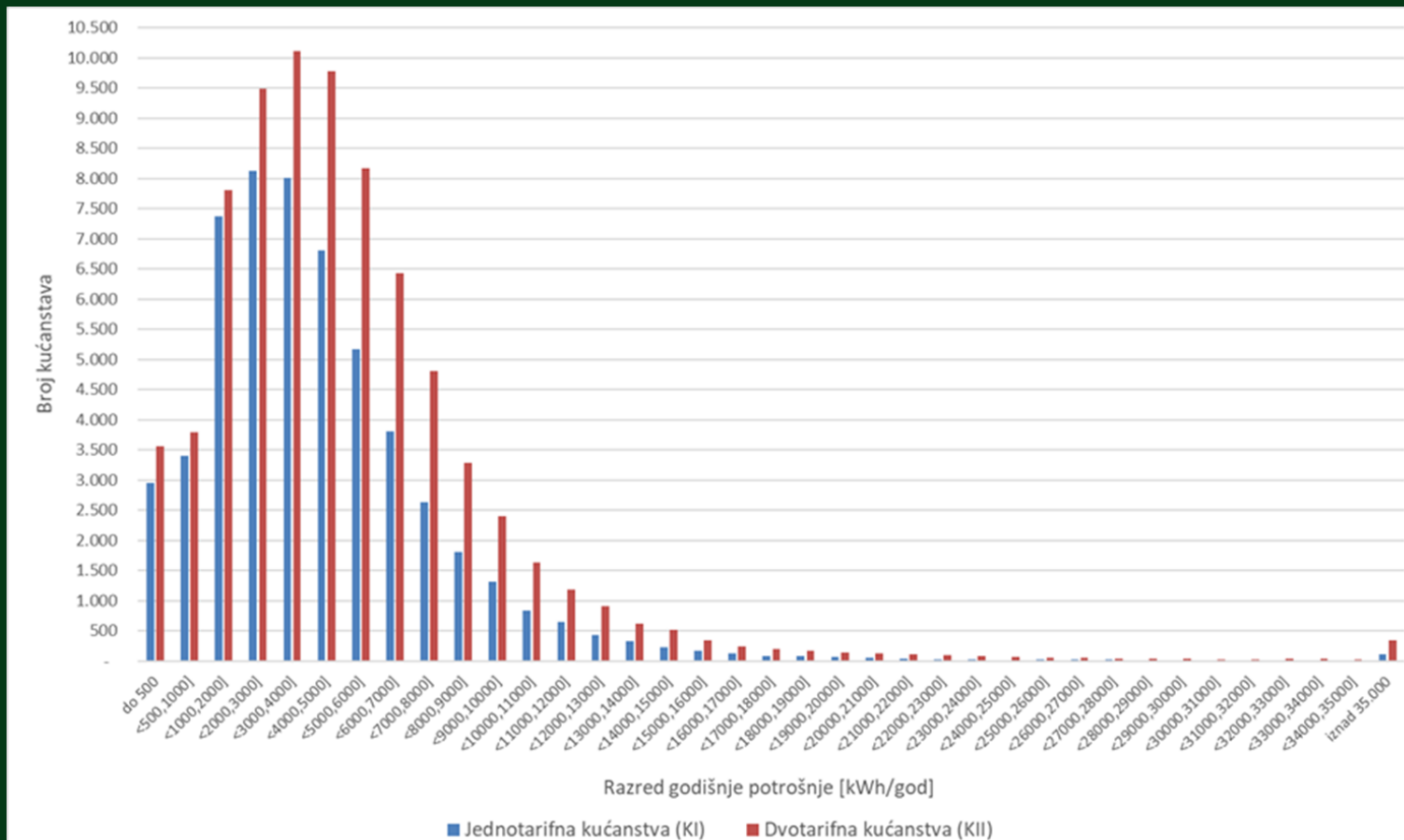
Poništavanje
energetskog kredita
treba motivirati na
primjeren izbor
snage FN



Kućanstva: jednotarifna KI i dvotarifna KII (JP EP HZHB)

kućanstva za koja je bio raspoloživ podatak o mjesečnoj potrošnji i nije bio nula

Najveći broj
kućanstava:
2.000 – 4.000
kWh/god

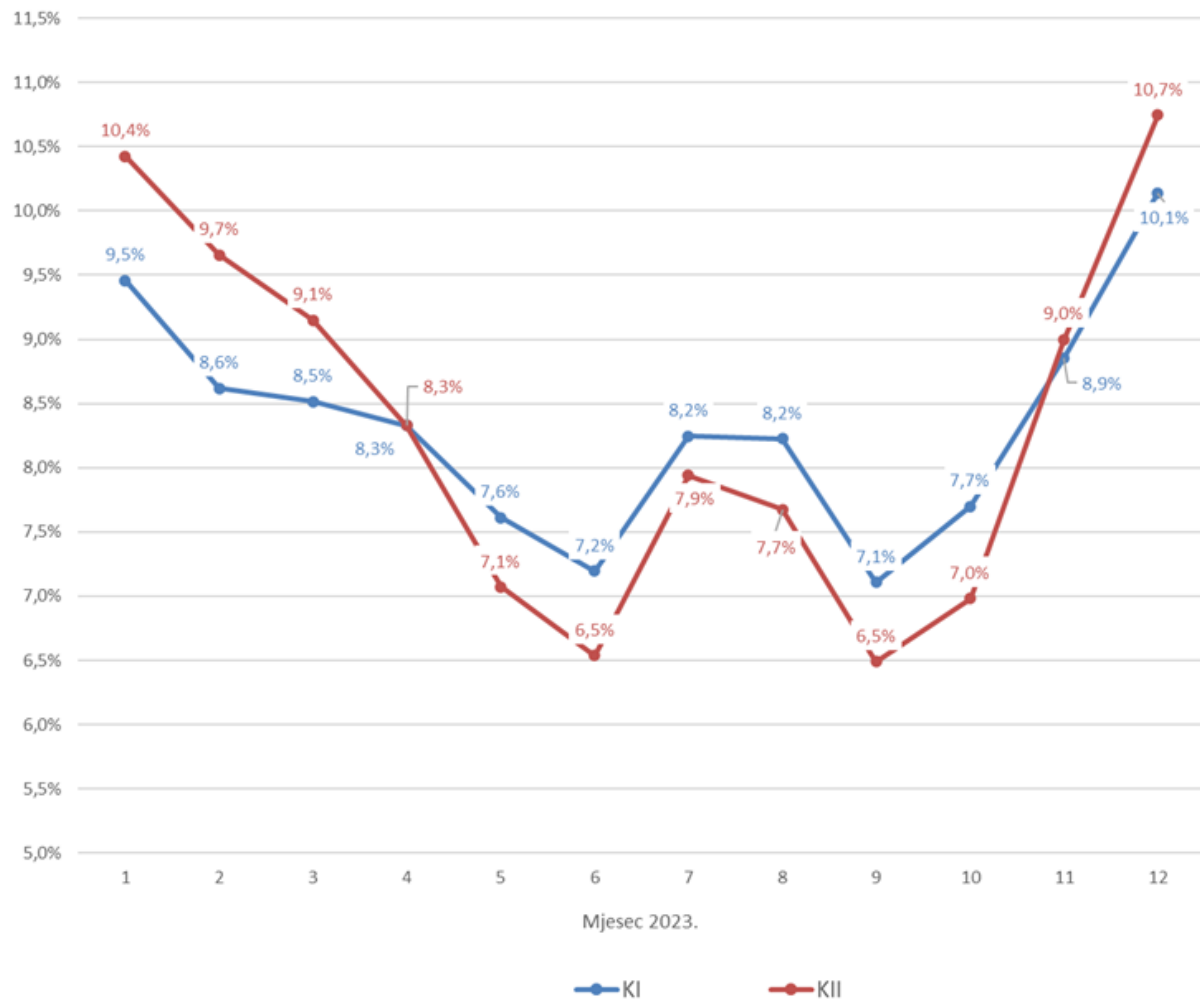


Kućanstva: jednotarifna KI i dvotarifna KII

(JP EP HZHB)

kućanstva za koja je bio
raspoloživ podatak o
mjesečnoj potrošnji i nije bio
nula

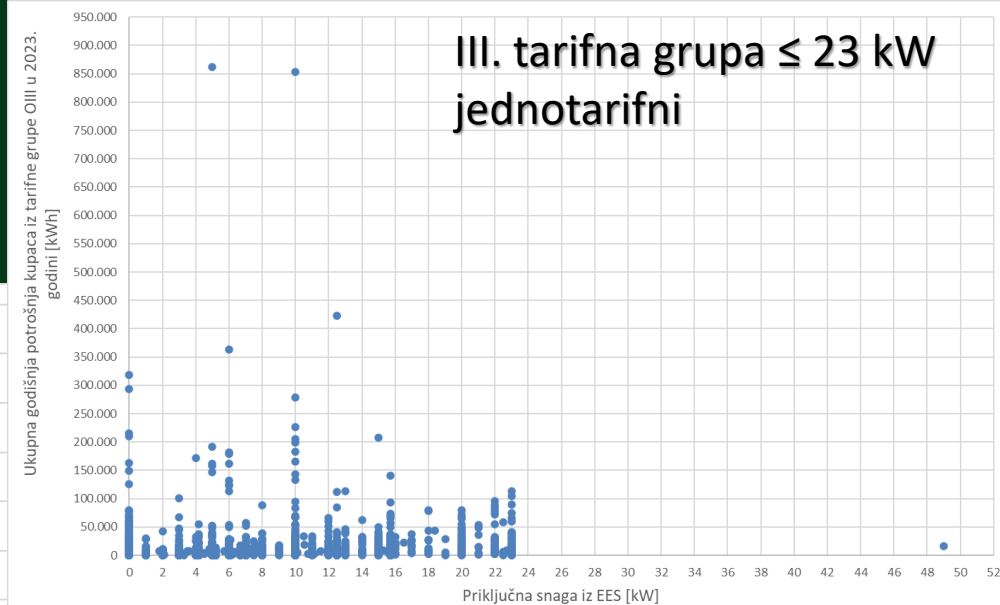
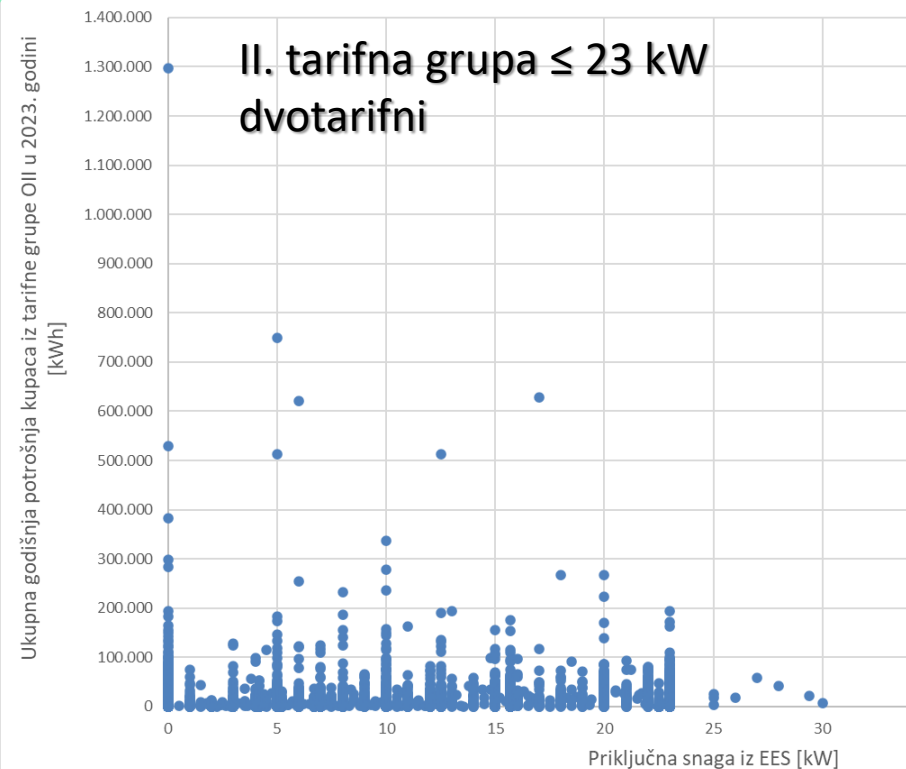
kućanstva manje troše ljeti
nego zimi → bitan je
energetski kredit za
isplativost FN



Ostala potrošnja

(JP EP HZHB)

9% kupaca OI $\geq 150\text{kW}$



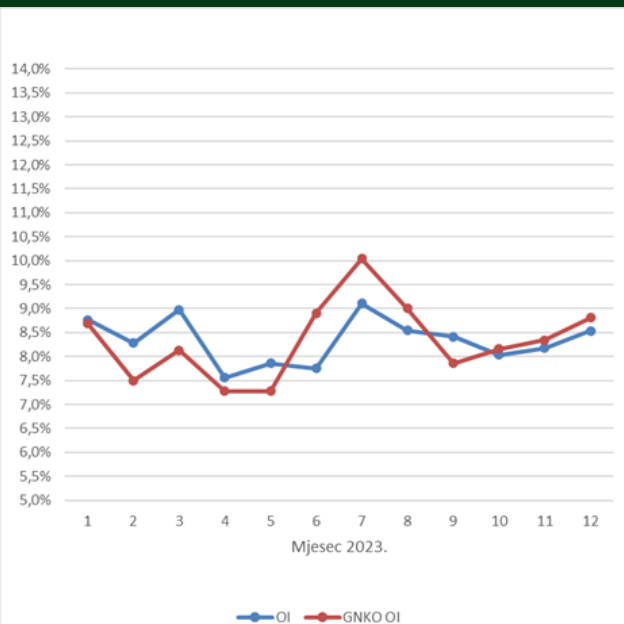
između priključne snage i
ostvarene potrošnje električne
energije ne postoji linearna
funkcionalna ovisnost

Poništavanje monetarnog
kredita treba motivirati na
primjeren izbor snage FN

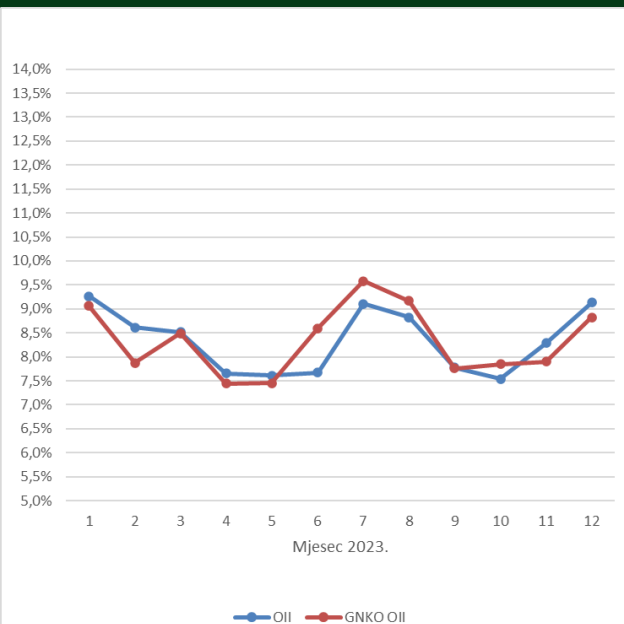
Ostala potrošnja (JP EP HZHB)

veća istodobnost proizvodnje i potrošnje kod OP, nego li kod kućanstava & nema toliko značajnih razlika zimske i ljetne potrošnje ← ne primjenjuje se energetske kredit poticajan monetarni kredit: “0,9*višak”

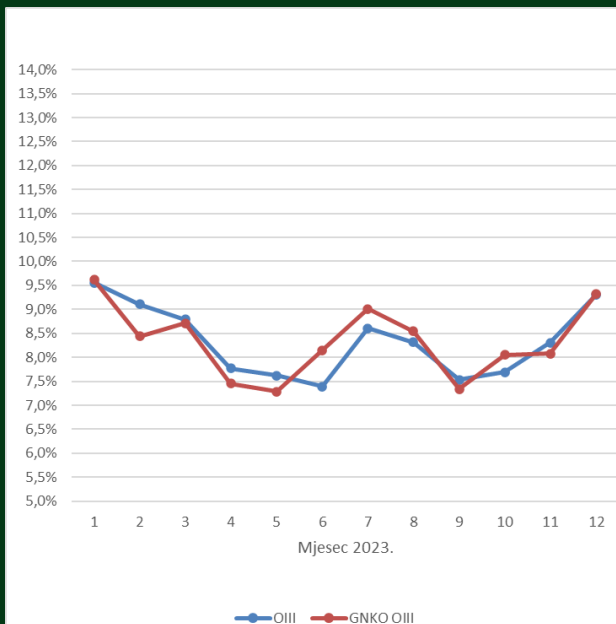
I. tarifna grupa > 23 kW



II. tarifna grupa ≤ 23 kW
dvotarifni

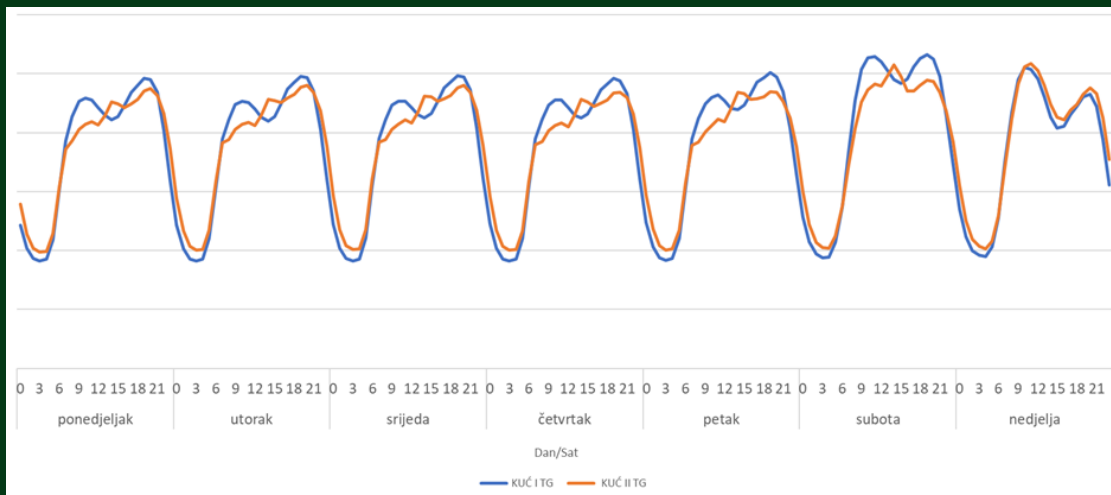


III. tarifna grupa ≤ 23 kW
jednotarifni



Modeliranje

- alatom **PVSol** u studiji su simulirane proizvodnosti i **satne proizvodnje za svaku poslovnicu** (35), te za **dvije orijentacije** modula FN sustava: jug, nagiba 30° & istok i/ili zapad, nagiba 20°
- javno objavljene **normalizirane krivulje opterećenja** po svim kategorijama i grupama potrošnje JP EP HZHB
- analize provedene **za sve krajnje kupce na NN** i njihove ostvarene mjesečne potrošnje u 2023. godini



Ulazni podaci

- analize provedene s **važećim tarifnim stavovima za korisnike distribucijskog sustava JP EP HZHB**, sukladno Odluci FERK-a koje su u primjeni **od 1.1.2018.**
- za sve tarifne grupe na NN osim OS I se primjenjuje 1 kW obračunske snage → nema utjecaja na prihode operatora temeljem tarifnog elementa obračunske snage
- s obzirom na to da su se svi (izuzev dva iz kategorije ostala potrošnja) krajnji kupci koji se električnom energijom opskrbljuju na NN opskrbljivali putem javne usluge, u analizama u su primijenjene **tarife javnog opskrbljivača JP EP HZHB** koje su u primjeni **od 1.1.2020.**
- jedinični iznos **naknade za poticanje** proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i efikasne kogeneracije za **2024.:** 0,0012 KM/kWh, bez PDV-a (*~ 3x u 2026.*)
- **PDV 17%**

Ulazni podaci & pretpostavke

- **ukupni investicijski trošak** (bez PDV):
 - FN 2400 KM/kW (1200 €/kW)
 - FN 2000 KM/kW (1000 €/kW)
 - FN 1600 KM/kW (800 €/kW)
- **dvije orijentacije** FN:
 - Jug, 30°
 - I/Z, 20°
- ograničenje od **3,68 kW** za FN kod **jednofaznih** kupaca
- **očekivano vrijeme povrata investicije** u FN kod krajnjih kupaca u FBiH
*“Shemu opskrbe neto mjerenja prosumer iz kategorije kućanstvo odobrene priključne snage do 10,8 kW može koristiti u razdoblju od **10 godina** nakon čega ostvaruju pravo na shemu opskrbe neto obračuna”*

Scenariji “odluka” kod kupaca vezano uz FN

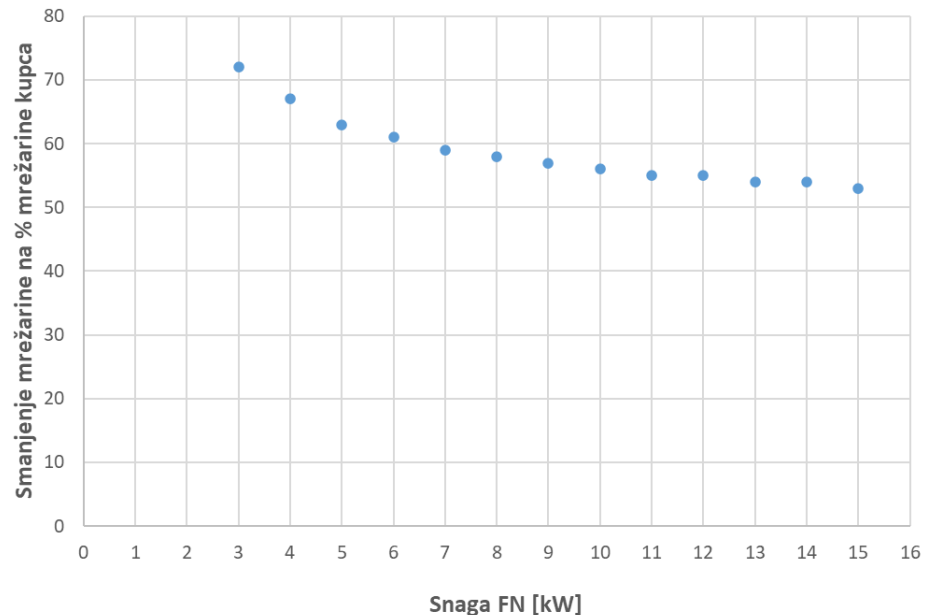
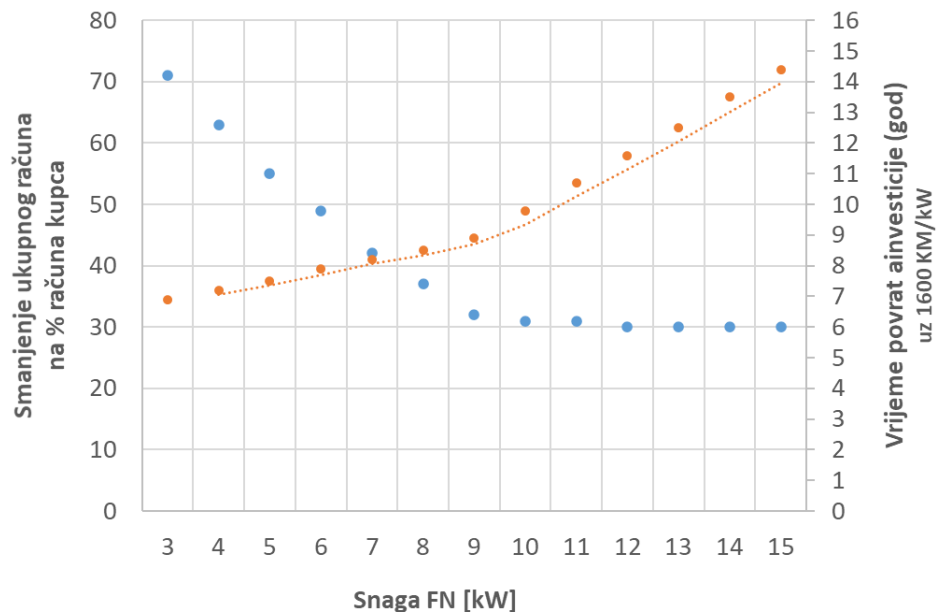
1. snaga FN za pokrivanje **70% godišnje potrošnje**, uz vrednovanje zakonskih ograničenja (snaga EES, snaga 1f, kućanstvo 10,8 kW, ostala potrošnja 150 kW)
2. snaga FN uz koju je **vrijeme povrata investicije (VPI) čim bliži 10 godina**, uz vrednovanje zakonskih ograničenja
3. snaga FN za pokrivanje **100% godišnje potrošnje**, “bez vrednovanja zakonskih ograničenja”

krajnji kupac se može odlučiti na povećanje priključne snage usporedo s ugradnjom FN, i/ili na promjenu faznosti priključka, i/ili na promjenu tarifnog modela (npr. OII u OI) analizira se u kojoj mjeri Zakonom propisane granice primjene sheme opskrbe neto mjerenja (10,8 kW) i neto obračuna (150 kW) prilagođene pokrivaju potrošnju krajnjih kupaca na NN JP EP HZHB

Primjer - jednotarifna ostala potrošnja $\leq 23\text{kW}$

Godišnja potrošnja	12.190 kWh/god
Tarifna grupa	Jednotarifni (OIII)
Poslovnica	Tomislavgrad
Pogon	Livno
Distribucijsko područje	Jug
Priključna snaga EES (kupac)	10
Broj faza	3

utjecaj različitih snaga FN na ukupni račun i mrežarinu prosumera



REZULTATI & ZAKLJUČCI

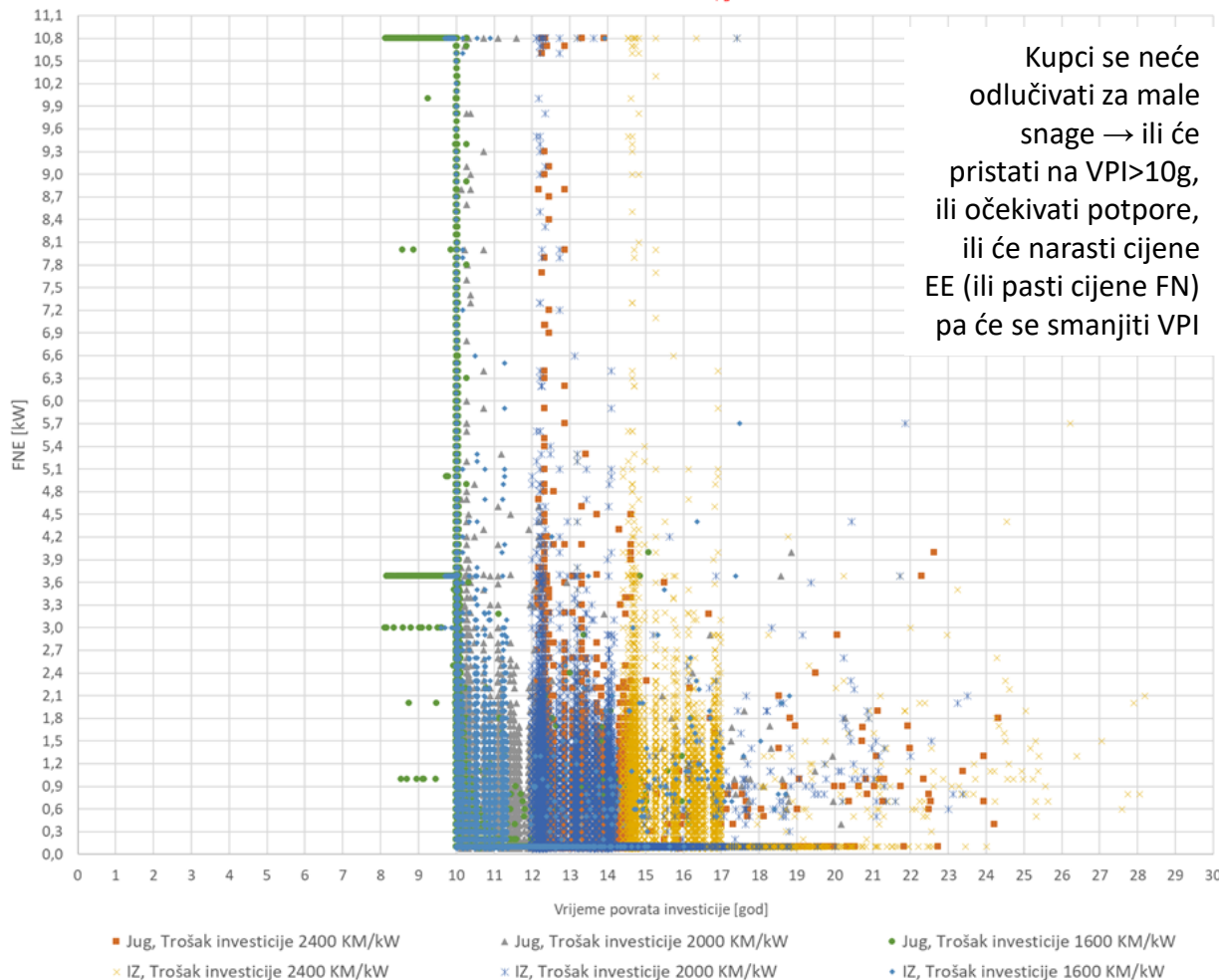
Jednotarifna kućanstva

KRITERIJ ciljani povrat investicije 10g

Trošak investicije [KM/kW, bez PDV]	Orijentacija Jug	
	Prosječni FN [kW]	Prosječno vrijeme povrata investicije [god]
2400	0,4	13,3
2000	0,4	11,1
1600	1,6	10,1

Trošak investicije [KM/kW, bez PDV]	Orijentacija I/Z	
	Prosječni FN [kW]	Prosječno vrijeme povrata investicije [god]
2400	0,5	15,5
2000	0,5	13,1
1600	0,8	10,6

FN uz povrat investicije čim bliži 10 godina,
uz vrednovanje zakonskih ograničenja
uzorak 48.401 OMM > 1000 kWh/god



Jednotarifna kućanstva

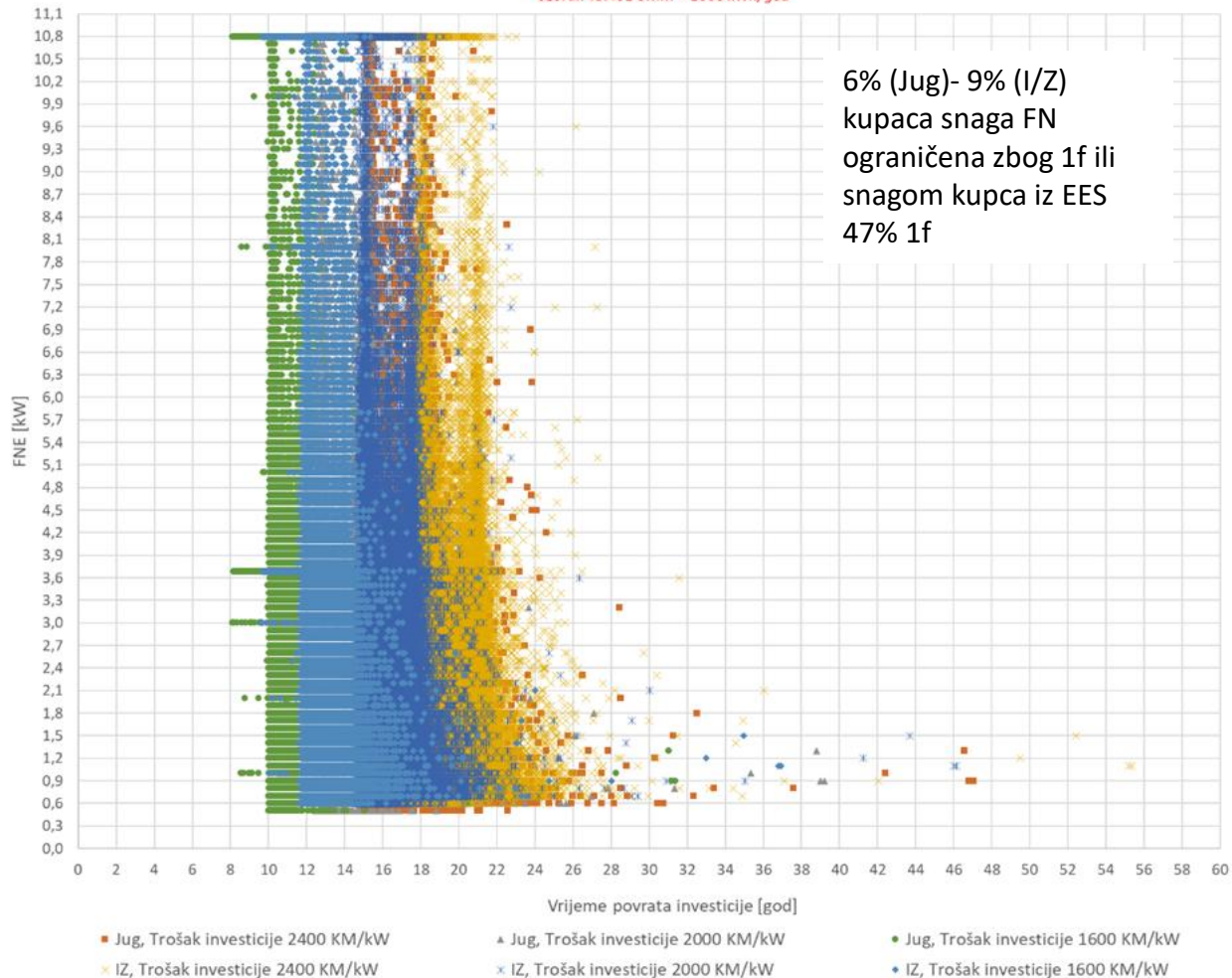
KRITERIJ

FN koji pokriva 70% godišnje potrošnje kupca

Trošak investicije [KM/kW, bez PDV]	Orijentacija Jug		
	Prosječni FN [kW]	Prosječno vrijeme povrata investicije [god]	
2400	2,4	16,9	-30%
2000		14,1	
1600		11,3	

Trošak investicije [KM/kW, bez PDV]	Orijentacija I/Z		
	Prosječni FN [kW]	Prosječno vrijeme povrata investicije [god]	
2400	2,8	19,3	-40%
2000		16,3	
1600		13	

FN uz pokrivanje 70% godišnje potrošnje kupca,
uz vrednovanje zakonskih ograničenja
uzorak 48.401 OMM > 1000 kWh/god



Jednotarifna kućanstva

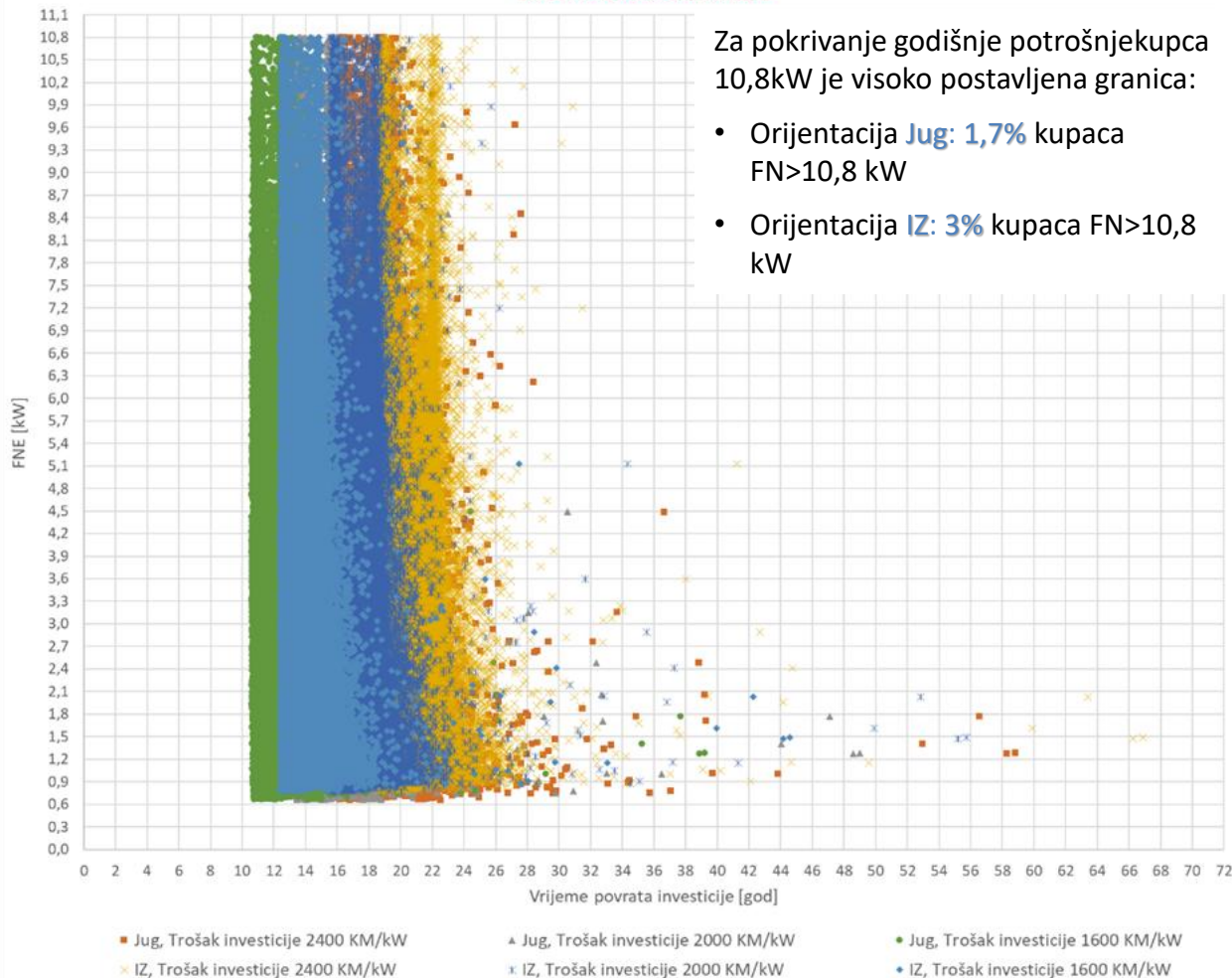
KRITERIJ

FN koji pokriva 100% godišnje potrošnje kupca ("bez vrednovanja zakonskih ograničenja")

Trošak investicije [KM/kW, bez PDV]	Orijentacija Jug	
	Prosječni FN [kW]	Prosječno vrijeme povrata investicije [god]
2400	3,4	18,1
2000		15,1
1600		12

Trošak investicije [KM/kW, bez PDV]	Orijentacija I/Z	
	Prosječni FN [kW]	Prosječno vrijeme povrata investicije [god]
2400	4	20,5
2000		17,3
1600		13,8

FN uz pokrivanje 100% godišnje potrošnje kupca,
bez vrednovanja zakonskih ograničenja
uzorak 48.401 OMM > 1000 kWh/god



Jednotarifna kućanstva

186.000 Kuć. *2(3)kW → 370(550)MW

FN koji pokriva 70%
godišnje potrošnje kupca

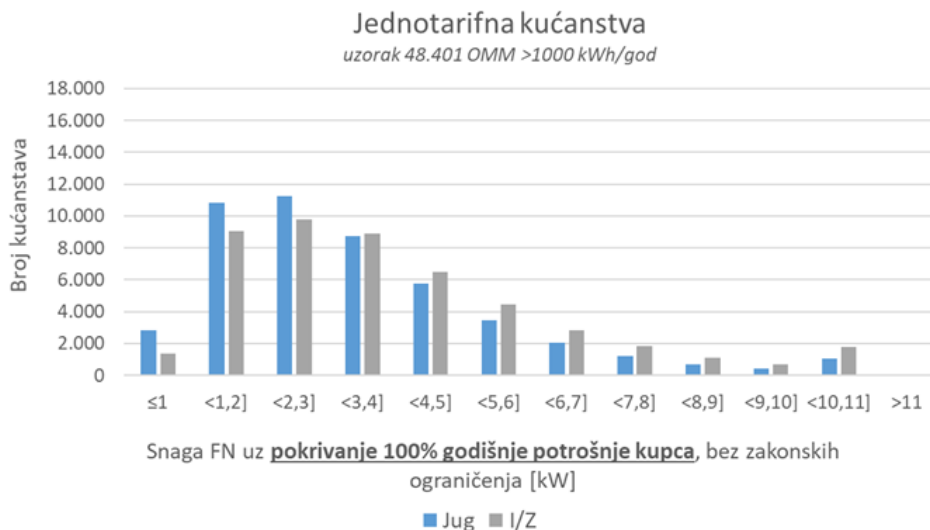
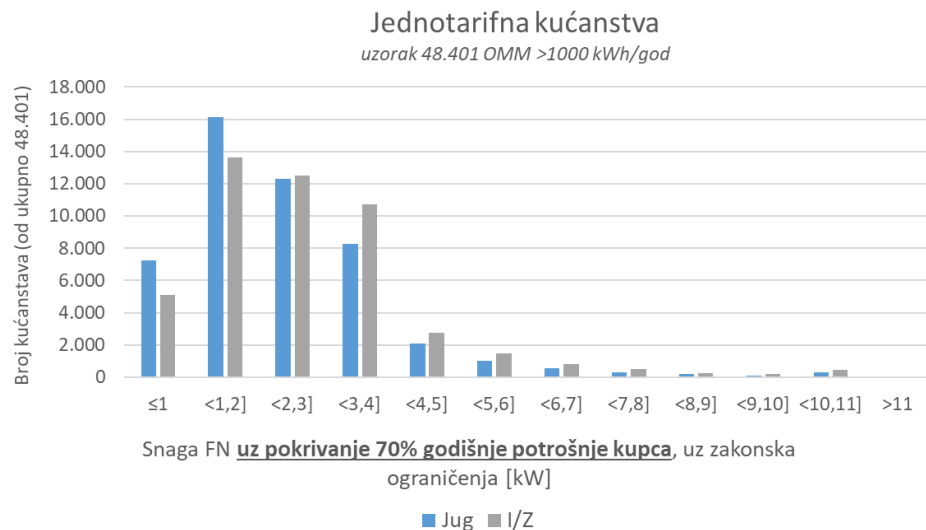
Prosjek

- Jug: 2,4 kW
- I/Z: 2,8 kW

FN koji pokriva 100%
godišnje potrošnje kupca

Prosjek

- Jug: 3,4 kW
- I/Z: 4 kW

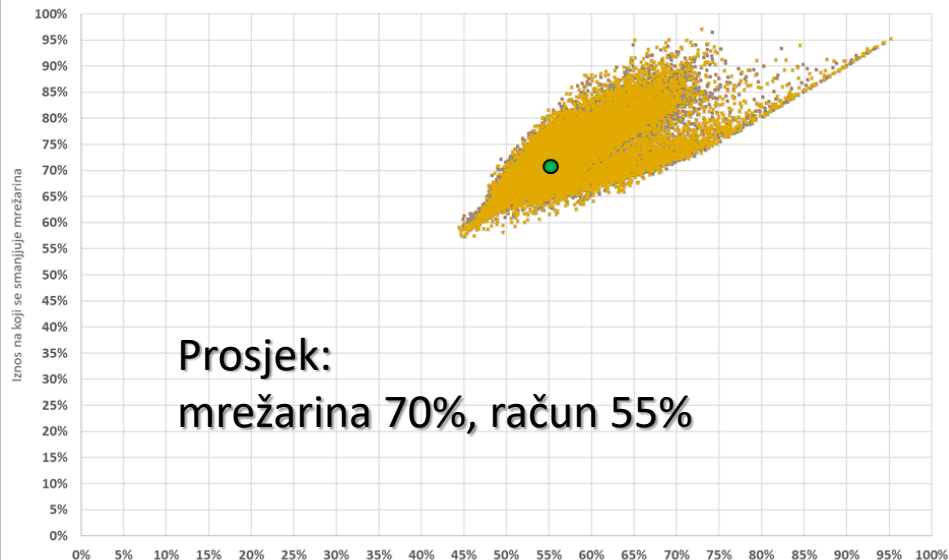


Jednotarifna kućanstva

FN koji pokriva 70%
godišnje potrošnje kupca

FN koji pokriva 100%
godišnje potrošnje kupca

Jednotarifna kućanstva (KI)
FNE uz pokrivanje 70% godišnje potrošnje kupca, uz vrednovanje zakonskih ograničenja
uzorak 48.401 OMM > 1000 kWh/god

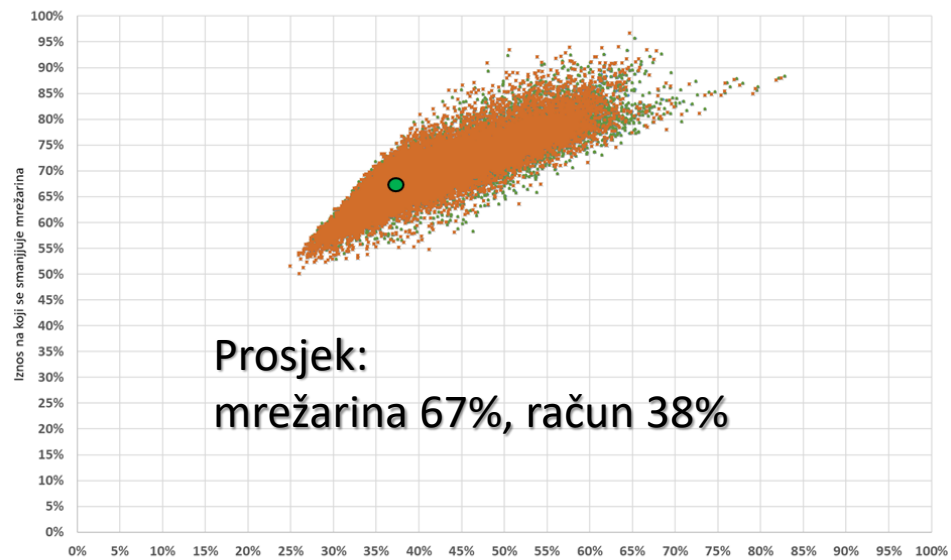


• Jug, Trošak investicije 2400 KM/kW
• IZ, Trošak investicije 2400 KM/kW

• Jug, Trošak investicije 2000 KM/kW
• IZ, Trošak investicije 2000 KM/kW

• Jug, Trošak investicije 1600 KM/kW
• IZ, Trošak investicije 1600 KM/kW

Jednotarifna kućanstva (KI)
FNE uz pokrivanje 100% godišnje potrošnje kupca, bez vrednovanja zakonskih ograničenja
uzorak 48.401 OMM > 1000 kWh/god



• Jug, Trošak investicije 2400 KM/kW
• IZ, Trošak investicije 2400 KM/kW

• Jug, Trošak investicije 2000 KM/kW
• IZ, Trošak investicije 2000 KM/kW

• Jug, Trošak investicije 1600 KM/kW
• IZ, Trošak investicije 1600 KM/kW

Dvotarifna kućanstva

FN koji pokriva 70%
godišnje potrošnje kupca

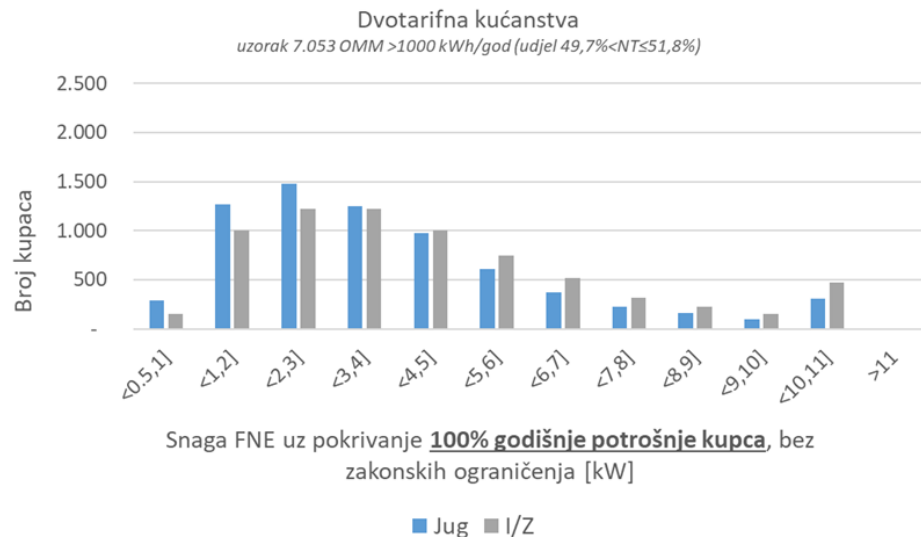
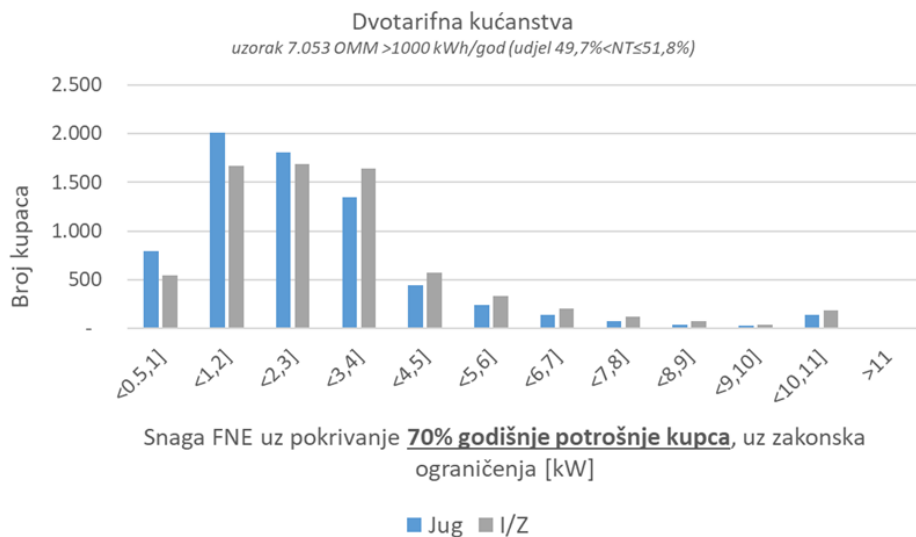
Prosjek

- Jug: 2,8 kW
- I/Z: 3,2 kW

FN koji pokriva 100%
godišnje potrošnje kupca

Prosjek

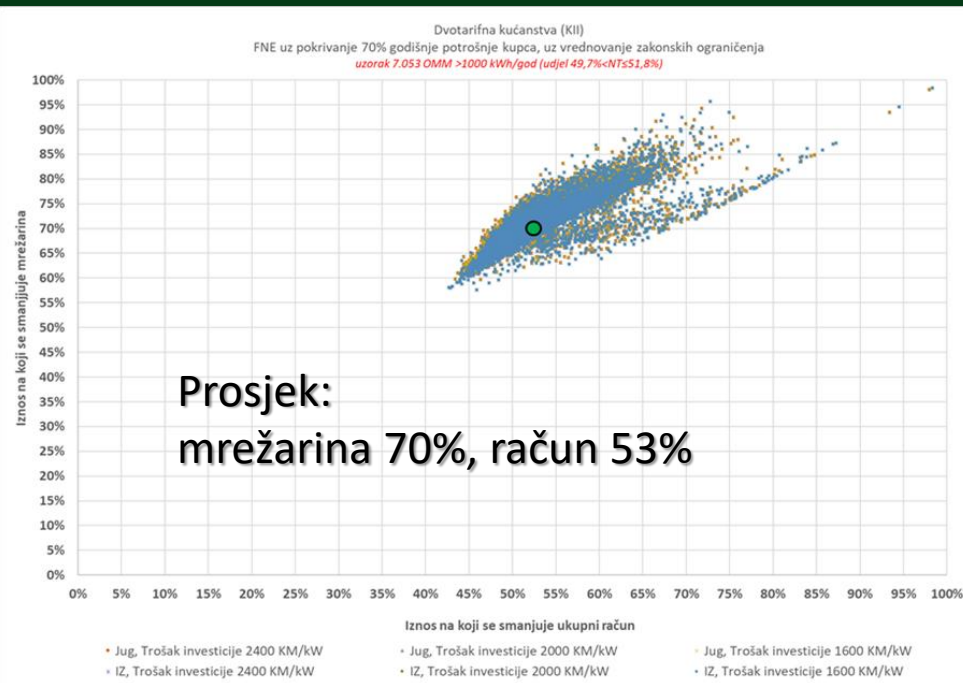
- Jug: 3,9 kW
- I/Z: 4,5 kW



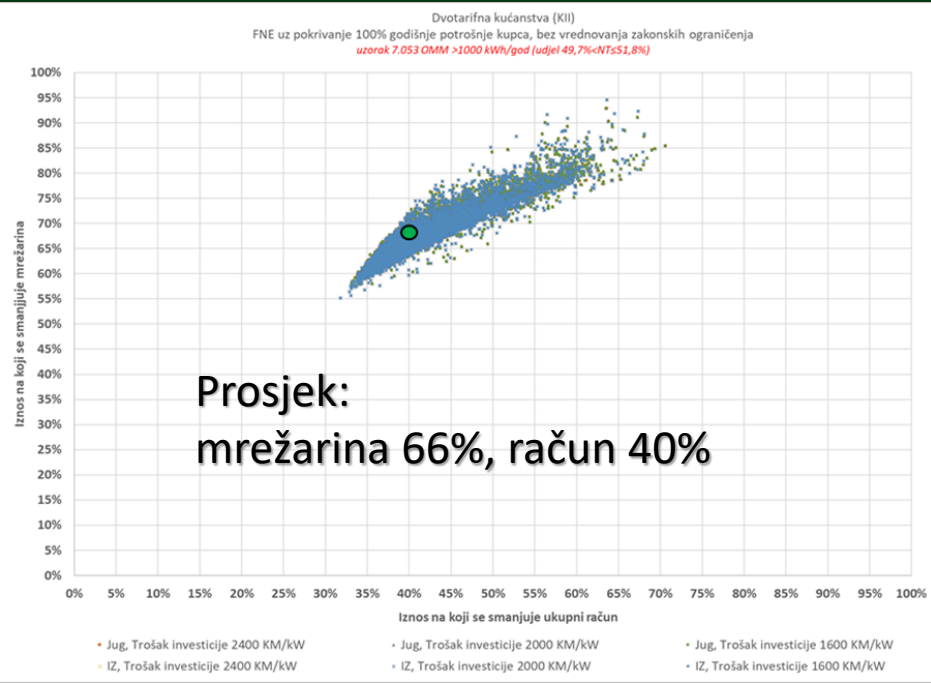
Dvotarifna kućanstva

prosječne vrijednosti za KII gotovo identične onima za KI

FN koji pokriva 70%
godišnje potrošnje kupca



FN koji pokriva 100%
godišnje potrošnje kupca



Dvotarifna ostala potrošnja ≤ 23 kW

KRITERIJ

ciljani povrat investicije 10g

- OII I OIII plaćaju najveće iznose tarifnih stavki za element aktivne EE
- istodobnost potrošnje i proizvodnje

Trošak investicije [KM/kW, bez PDV]	Orijentacija Jug	
	Prosječni FN [kW]	Prosječno vrijeme povrata investicije [god]
2400	2,7	10,3
2000	5,6	9,9
1600	8,8	9,2

<1 kW
3-4 kW

Trošak investicije [KM/kW, bez PDV]	Orijentacija I/Z	
	Prosječni FN [kW]	Prosječno vrijeme povrata investicije [god]
2400	1,4	11,5
2000	3,3	10,3
1600	7,4	9,7

<1 kW
3-4 kW



Dvotarifna ostala potrošnja ≤ 23 kW

FN koji pokriva 70%
godišnje potrošnje kupca

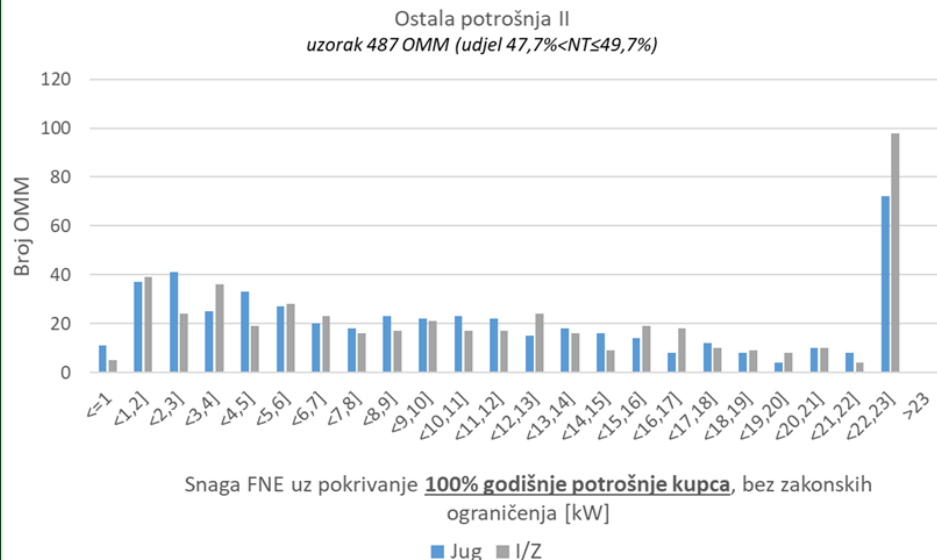
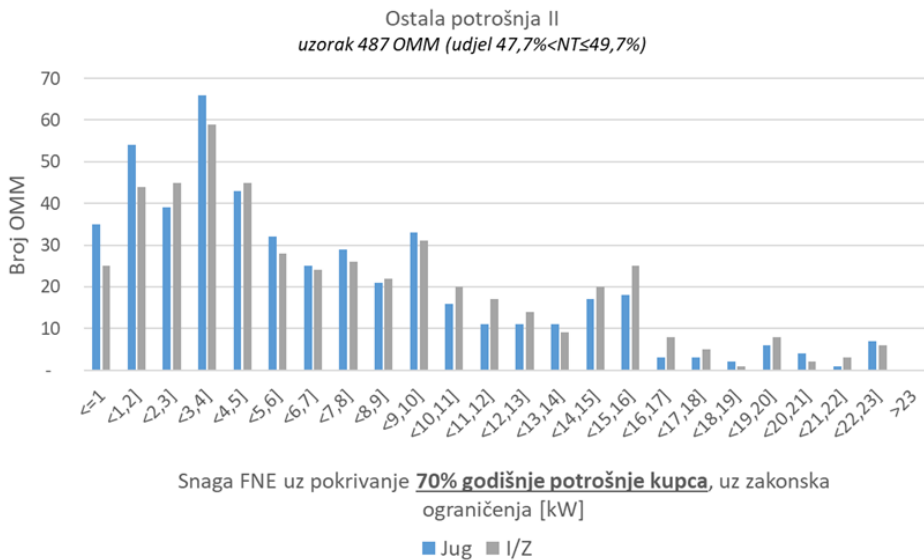
Prosjek

- Jug: 7 kW
- I/Z: 7,5 kW

FN koji pokriva 100%
godišnje potrošnje kupca

Prosjek

- Jug: 10,3 kW
- I/Z: 11,4 kW

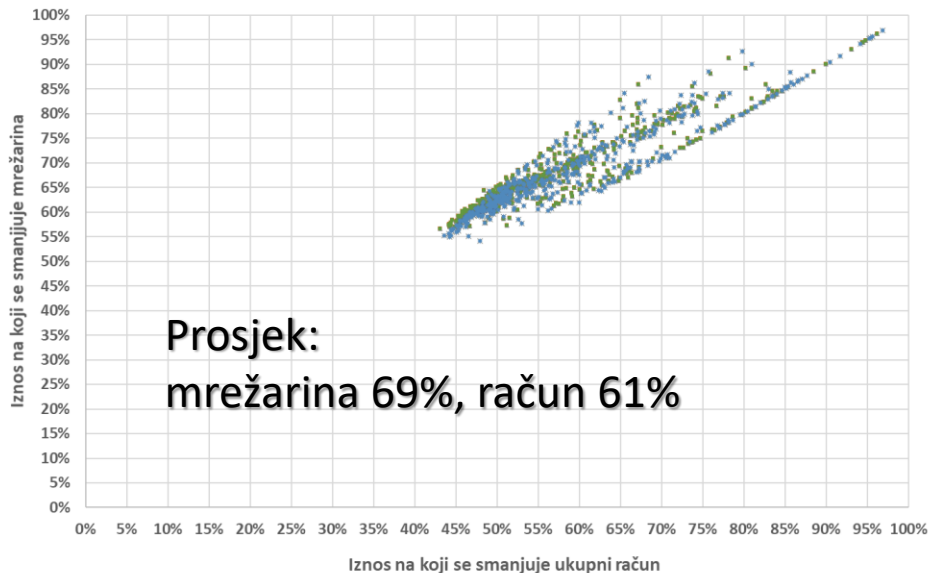


Dvotarifna ostala potrošnja ≤ 23 kW

FN koji pokriva 70%
godišnje potrošnje kupca

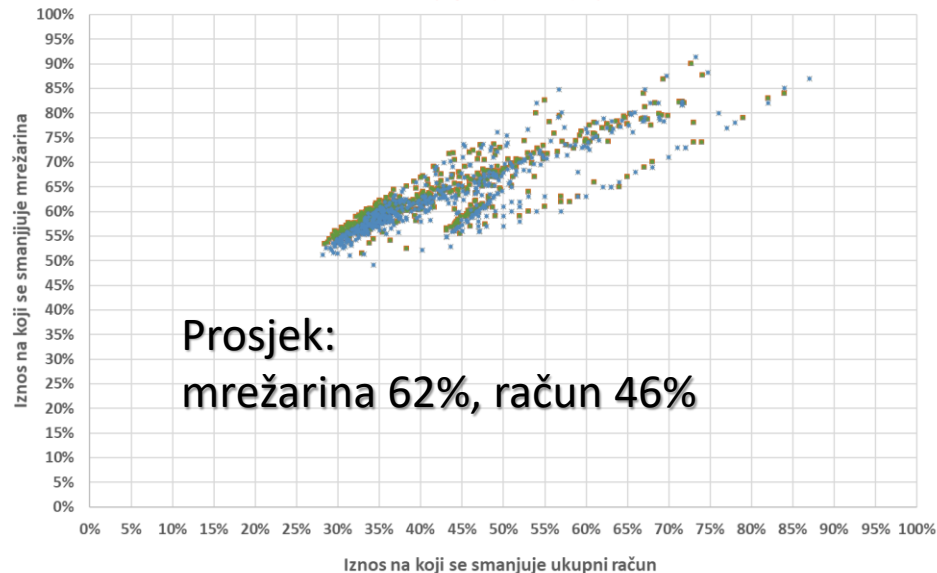
FN koji pokriva 100%
godišnje potrošnje kupca

FNE uz pokrivanje 70% godišnje potrošnje kupca,
uz vrednovanje zakonskih ograničenja
uzorak 487 OMM (udjel 47,7% < NT ≤ 49,7%)



- Jug, Trošak investicije 2400 KM/kW
- Jug, Trošak investicije 1600 KM/kW
- IZ, Trošak investicije 2000 KM/kW
- Jug, Trošak investicije 2000 KM/kW
- IZ, Trošak investicije 2400 KM/kW
- IZ, Trošak investicije 1600 KM/kW

FNE uz pokrivanje 100% godišnje potrošnje kupca,
bez vrednovanja zakonskih ograničenja
uzorak 487 OMM (udjel 47,7% < NT ≤ 49,7%)



- Jug, Trošak investicije 2400 KM/kW
- Jug, Trošak investicije 1600 KM/kW
- IZ, Trošak investicije 2000 KM/kW
- Jug, Trošak investicije 2000 KM/kW
- IZ, Trošak investicije 2400 KM/kW
- IZ, Trošak investicije 1600 KM/kW

Jednotarifna ostala potrošnja ≤ 23 kW

u tarifnoj grupi OII je prosječna snaga FN 30% veća nego u tarifnoj grupi OIII

FN koji pokriva 70%
godišnje potrošnje kupca

Prosjek

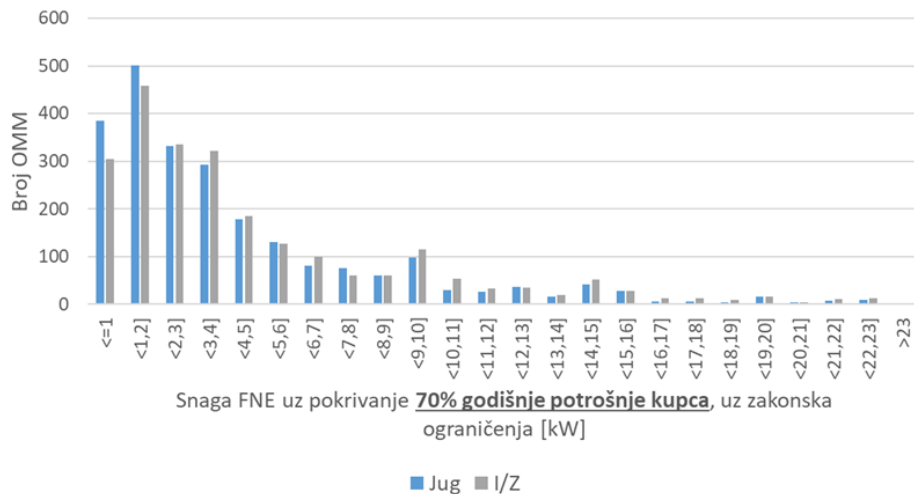
- Jug: 4,4 kW
- I/Z: 4,9 kW

FN koji pokriva 100%
godišnje potrošnje kupca

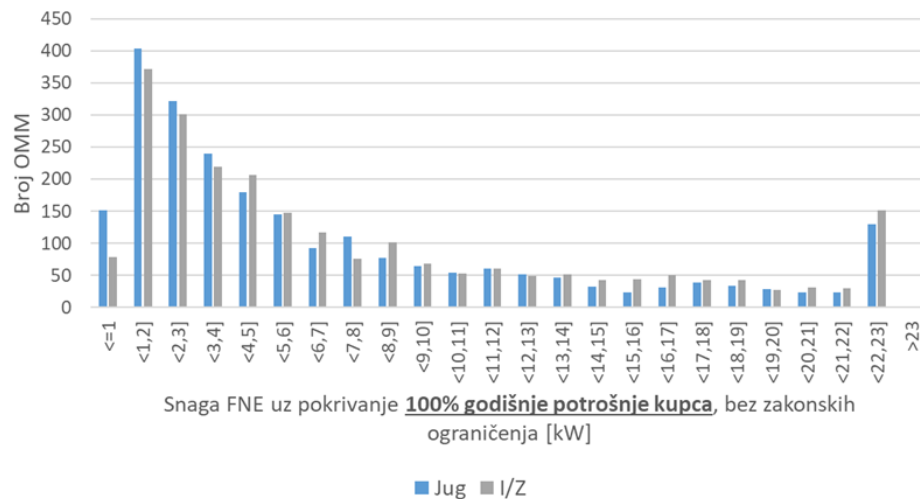
Prosjek

- Jug: 6,9 kW
- I/Z: 7,7 kW

Ostala potrošnja III
uzorak 2.361 OMM



Ostala potrošnja III
uzorak 2.361 OMM

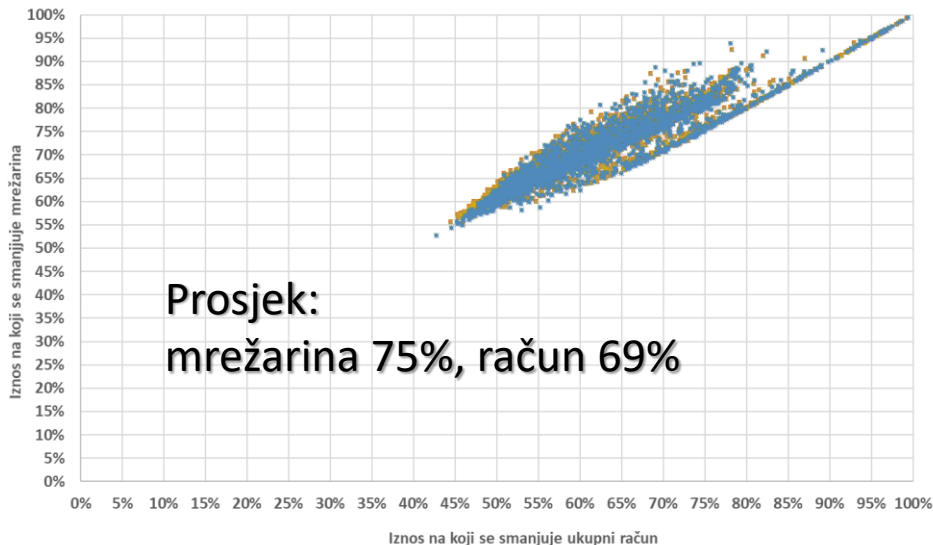


Jednotarifna ostala potrošnja ≤ 23 kW

FN koji pokriva 70%
godišnje potrošnje kupca

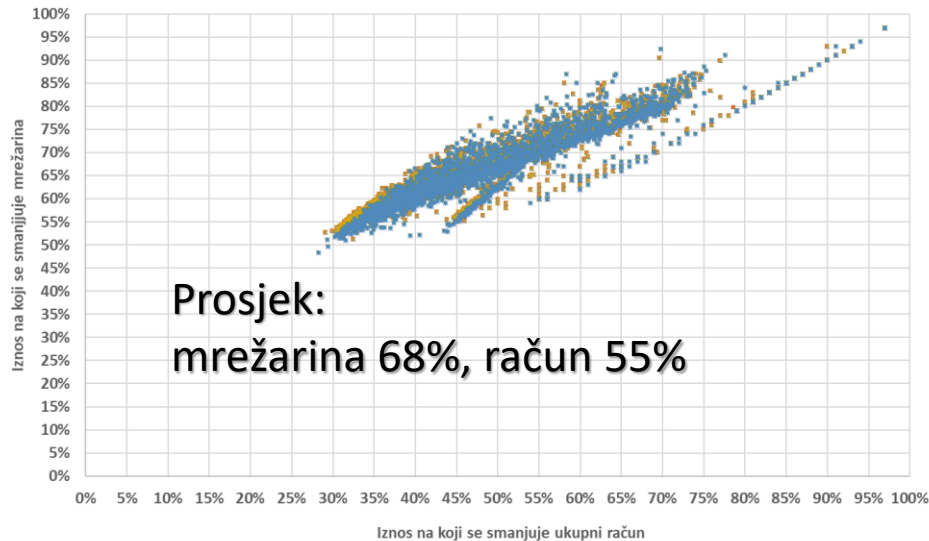
FN koji pokriva 100%
godišnje potrošnje kupca

OIII
FNE uz pokrivanje 70% godišnje potrošnje kupca,
uz vrednovanje zakonskih ograničenja
uzorak 2.361 OMM



- Jug, Trošak investicije 2400 KM/kW
- Jug, Trošak investicije 2000 KM/kW
- IZ, Trošak investicije 2400 KM/kW
- IZ, Trošak investicije 1600 KM/kW
- IZ, Trošak investicije 2000 KM/kW

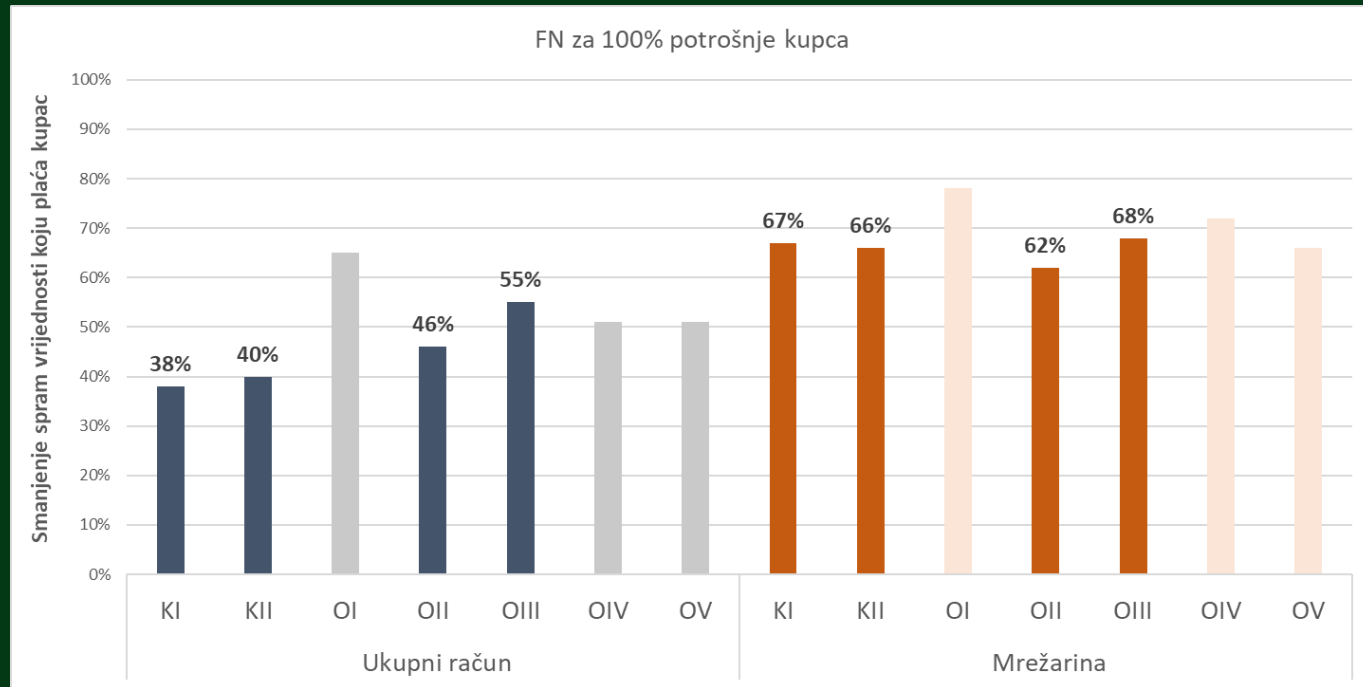
OIII
FNE uz pokrivanje 100% godišnje potrošnje kupca,
bez vrednovanja zakonskih ograničenja
uzorak 2.361 OMM



- Jug, Trošak investicije 2400 KM/kW
- Jug, Trošak investicije 2000 KM/kW
- IZ, Trošak investicije 2400 KM/kW
- IZ, Trošak investicije 1600 KM/kW
- IZ, Trošak investicije 2000 KM/kW

Prosječni utjecaj FN na ukupni račun i mrežarinu

Tarifna grupa	Broj kupaca
KI	48.401
KII	7.053
OI	117
OII	487
OIII	2.361
OIV	197
OV	26
	58.642



	Investicijska potpora za VPI ~10 godina	
Tarifne grupa	2000 KM/kW (bez PDV)	1600 KM/kW (bez PDV)
KI & KII	40%	25%
OII & OIII	20%	-

Zaključci (1)

- cijene električne energije u BiH su među najnižima u Europi i gotovo se nisu mijenjale od 2019.
- Niske cijene električne energije ulaganja u FN sustave čini manje isplativima zbog čega će za razvoj prosumera u BiH, uz model poticanja (sheme opskrbe iz Zakona) biti potrebne investicijske potpore sve dok su cijene električne energije niske, ili dok se dodatno ne smanje cijene proizvodnih postrojenja
- primjereni iznos potpora ovisi o očekivanjima krajnjih kupaca u pogledu vremena povrata investicije u FN

Zaključci (2)

Model obračuna električne energije, kako ga uređuju Zakon i Pravilnik, **u skladu je s EU propisima** kada je riječ o **plaćanju naknade za korištenje mreže**:

- zadovoljeno je da svi korisnici mreže iz kategorije krajnjih kupaca imaju jednak tretman - naknada za korištenje mreže obračunava se svim krajnjim kupcima na temelju ukupno preuzete električne energije iz mreže
- zasebno se razmatra i uzima u obzir električna energija koja je predana u mrežu i električna energija koja je preuzeta iz mreže

Zaključci (3)

- rezultati za sve tarifne grupe priključene na NN ukazuju kako su za pokrivanje cjelokupne potrošnje električne energije **zakonski propisane granice primjene neto mjerenja (10,8 kW) i neto obračuna (150 kW) vrlo visoko postavljene**
- **model poticanja** prosumera u FBiH **vrlo je složen** i podrazumijeva poznavanje satne raspodjele potrošnje i proizvodnje električne energije → krajnjim kupcima nije jednostavan odabir optimalne snage FN kroz utvrđivanje ušteda na računu, odnosno isplativosti ulaganja
- **iznimno važne javno dostupne informacije o optimalnom odabiru i isplativosti ulaganja u OIE kod krajnjih kupaca** (utemeljeno na vjerodostojnim analizama)

Npr. za izračun ušteda na računu za električnu energiju dvotarifne ostale potrošnje potrebno je, odvojeno po razdobljima VT i NT, utvrđivati preuzimanje iz mreže (za obračun mrežarine), neto potrošnju i energetske kredit (za obračun naknade za OIEiUK), te saldo preuzete i predane aktivne električne energije i monetarni kredit (za obračun opskrbe)

Zaključci (4)

- primjena kredita (energetskog, monetarnog) **ne potiče prosumere na fleksibilnost**
- krediti (poticaji) ne odražavaju tržišnu vrijednost EE predane u mrežu → **utjecaj na opskrbljivače**
- ukoliko se, u okviru raspoloživih kapaciteta mreže, politikama i mjerama za promicanje prosumera želi postići veća uključenost krajnjih kupaca u energetska tranziciju, te kupcima manji računi i manja izloženost promjenjivijima cijenama na veleprodajnom tržištu električne energije, onda se kao **prikladniji nameće pristup „manje elektrane kod više krajnjih kupaca“**. Pritom se pod „manje elektrane“ misli na elektrane koje svojom godišnjom proizvodnjom električne energije približno pokrivaju godišnju potrošnju kupca

Zaključci (5)

- iako se prema važećem Zakonu obračun mrežarine provodi na temelju ukupno preuzete električne energije iz mreže (nema primjene neto mjerenja/neto obračuna), **utjecaj na smanjenje prihoda ODS-a može biti značajan**
- nedavno je usvojena **nova tarifna metodologija** koja uvodi mogućnost plaćanja mrežarine i kod kategorije proizvodnje, te u pokrivanju troškova ODS-a daje **veću težinu tarifnom elementu** „obračunske **snage**“ kod krajnjih kupaca, odnosno priključne snage kod proizvođača
- pred ODS-om i FERK-om je da odluče o primjerenim iznosima tarifnih stavova koji će omogućiti **predvidive, dostatne i stabilne prihode ODS-a u cilju pravovremenog i dostatnog razvoja mreže** za prihvrat prosumera i OIE

Hvala na pozornosti!

Dr.sc. Minea Skok

