



# **RAZVOJ SEKTORJA PROIZVODNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE V SLOVENIJI DO LETA 2050**

Omizje Sindikata delavcev dejavnosti energetike Slovenije

Z. Košnjek, ELEK

# ZAVEZE RAZVOJA IN POLITIKE ELEKTROENERGETIKE V SLOVENIJI IN EU

- Mednarodne zaveze
- Zakonodaja, zahteve in usmeritve EU
- Zakonodaja RS
- Skrb za **stabilno, zanesljivo, učinkovito, dostopno, varno, konkurenčno in trajnostno naravnano oskrbo z energijo.**
- EU se je zavezala, da bo do leta 2030 (glede na leto 1990):
  - zmanjšala emisije toplogrednih plinov za vsaj 40%
  - povečala delež obnovljivih virov v končni porabi energije na vsaj 27%
  - izboljšala energetska učinkovitost za vsaj 27%

# STRATEŠKI POUČENKI PRI RAZVOJU

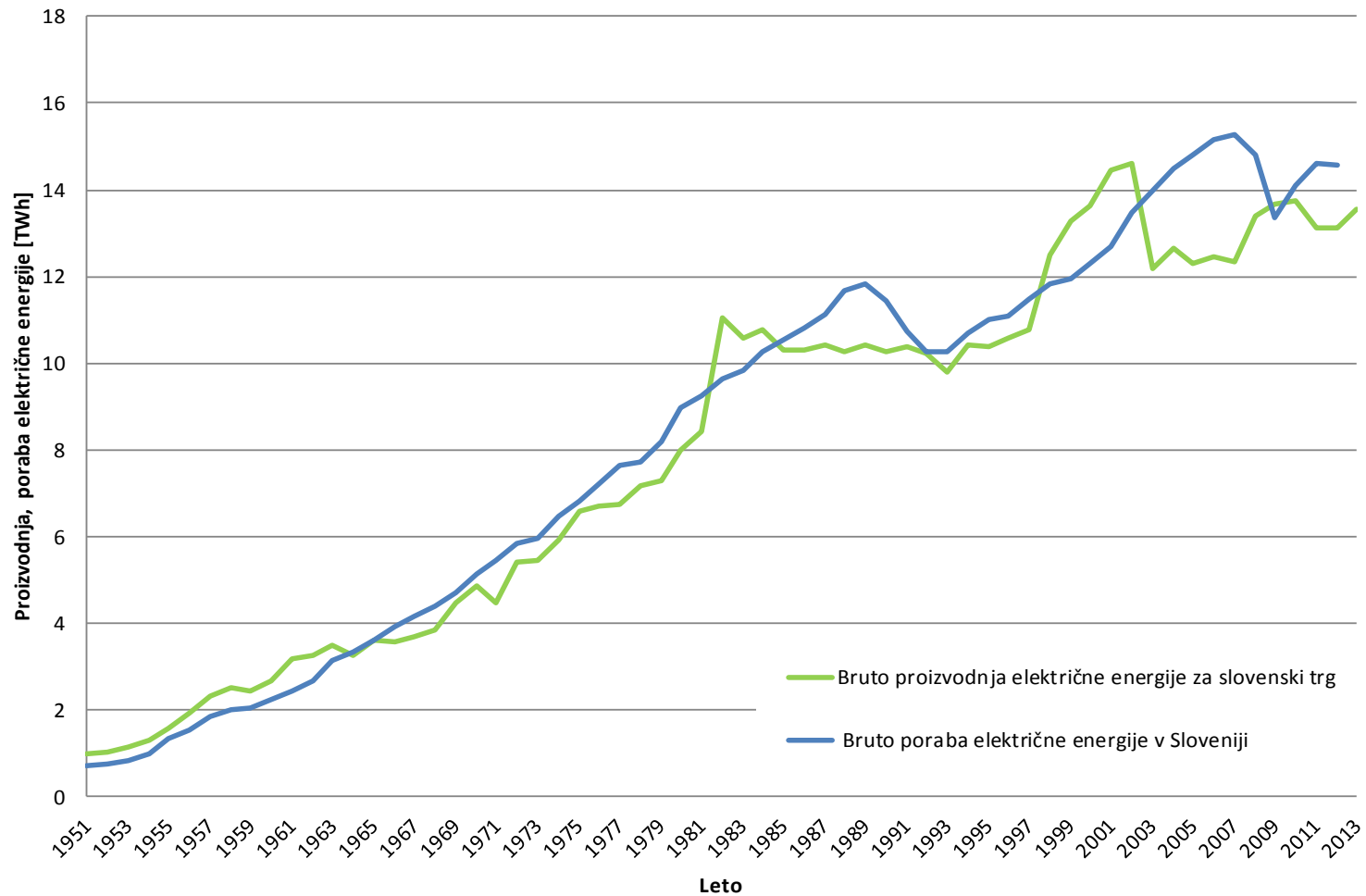
**Poleg splošnega, poseben poudarek na:**

- **Zanesljivost oskrbe z električno energijo**
  - povečanje konkurenčnosti proizvodnje el. energije v Sloveniji
  - izkoriščanje domačih virov:
    - velike naprave: izraba hidro potenciala, konkurenčnost premoga in jedrska energija, sosežig biomase
    - male naprave: OVE in SPTE
- **Nadaljnja diverzifikacija virov energije, možnost tudi ZP**
- **Zagotavljanje zadostnih zmogljivosti v državi:**
  - dobriša samozadostnost proizvodnje el. energije
  - 100% zagotavljanje rezervnih zmogljivosti
  - diverzifikacija lokacij
- **Zagotavljanje ustrezne rezerve primarnih virov**
- **Vpetost v mednarodno okolje in možnosti za izmenjave**
- **Razvoj proizvodnje električne energije**
  - HE: Spodnja Sava, Srednja Sava, Mura
  - TE: nujne okoljske prilagoditve, vpeljava ZP, vprašljivost CCS
  - NEK in JEK2
  - ČHE: nadaljnji razvoj zmogljivosti za shranjevanje el. energije

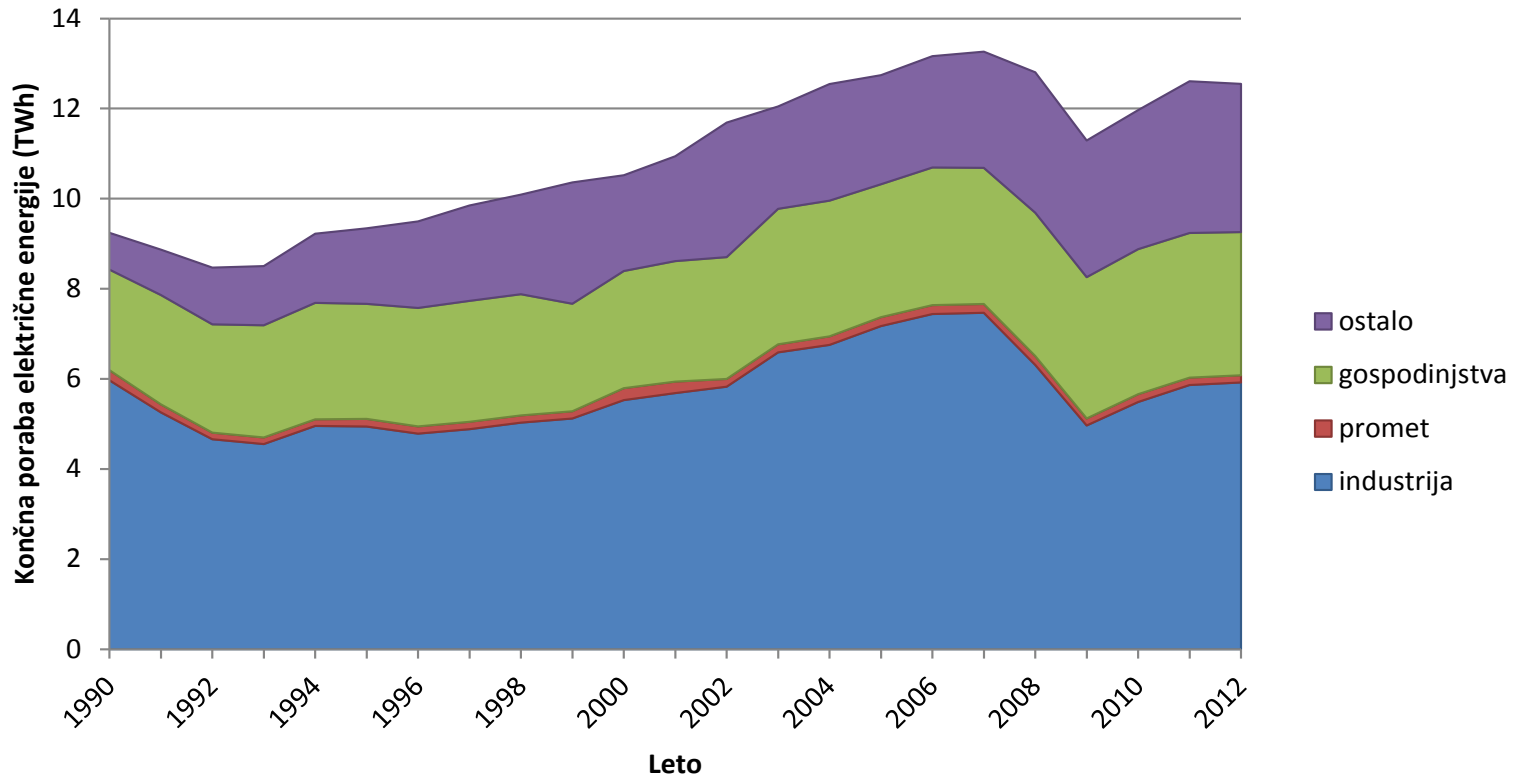
## RAZVOJ TRGOV Z ELEKTRIČNO ENERGIJO

- Razvoj internega trga z el. energijo v EU povečal območje nacionalnih trgov, ki vplivajo na cenovno dogajanje v SLO
- **Kratkoročno za SLO relevantne cene el. energije na območju jugovzhodne in centralne Evrope ter struktura in zadostnost proizvodnih zmogljivosti na obeh območjih**
- **Dolgoročna pričakovanja: poenotenje cen el. energije na širšem evropskem trgu po letu 2020 - 2025**
- **Predpostavka: tržne cene na integriranem trgu bodo v pretežni meri določene z nivojem lastne cene zadnjega proizvodnega objekta vključenega v sistem**  
(plinske elektrarne z visokim izkoristkom oz. novi jedrski objekti)

# PROIZVODNJA IN PORABA ELEKTRIČNE ENERGIJE V SLOVENIJI (1951-2013)



# PORABA ELEKTRIČNE ENERGIJE V SLOVENIJI – PO SKUPINAH ODJEMA (1990–2012)



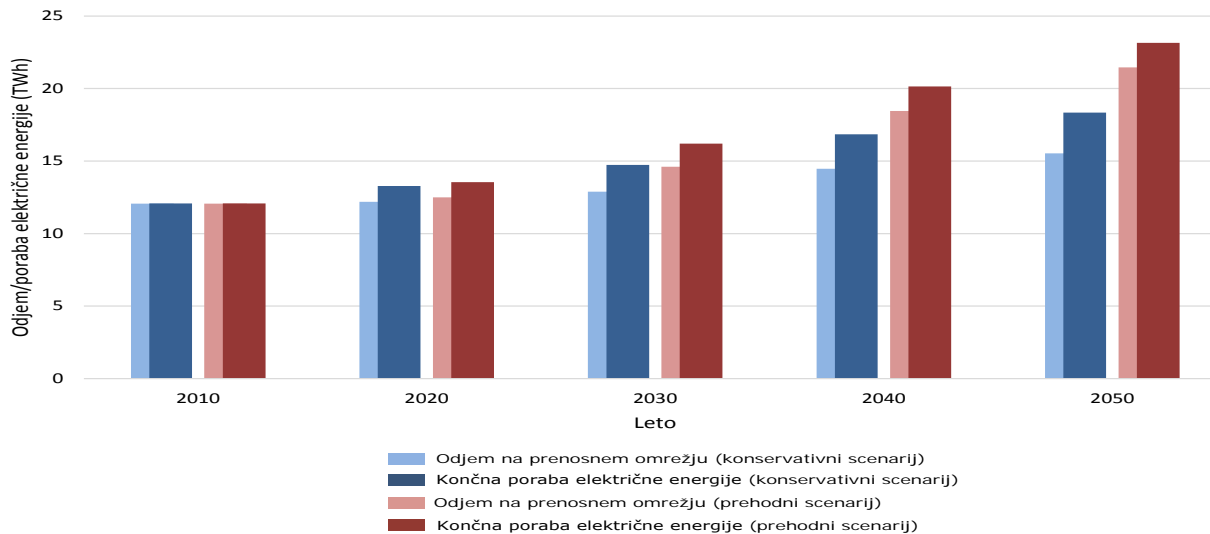
# PROJEKCIJE PORABE EL. EN. V SLOVENIJI

Pomembni dejavniki:

- Racionalizacija porabe (učinkoviti pogoni, uvajanje sistemov za upravljanje, učinkovita razsvetljava,..)
- Povečanje porabe elektrike v prometu (e mobilnost in povečan prehod tovornega prometa na železnico)
- Uporaba toplotnih črpalk v sistemih ogrevanja

Konservativni scenarij - KONS

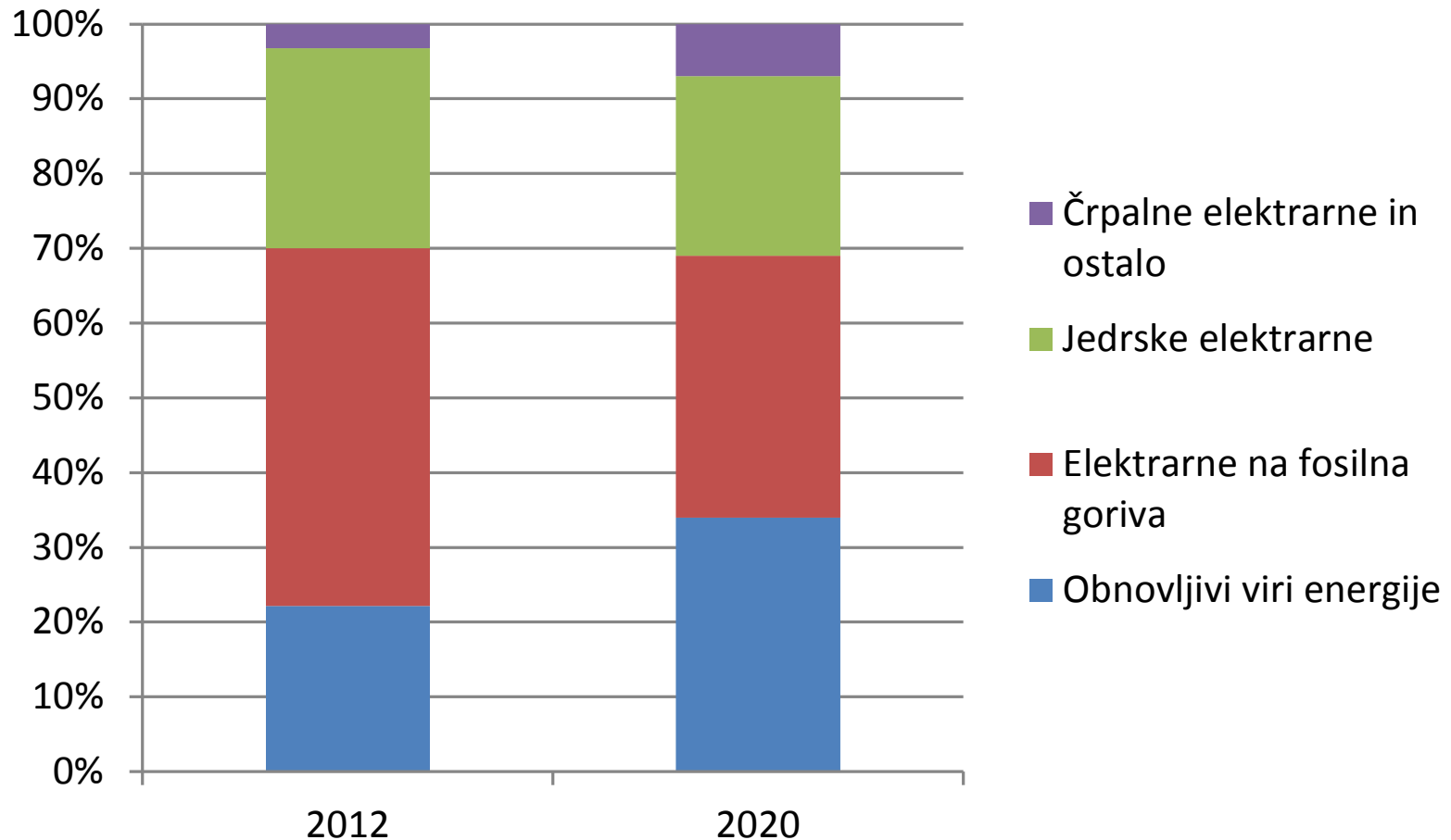
Prehodni scenarij - PREH



Predvidena rast porabe (%):

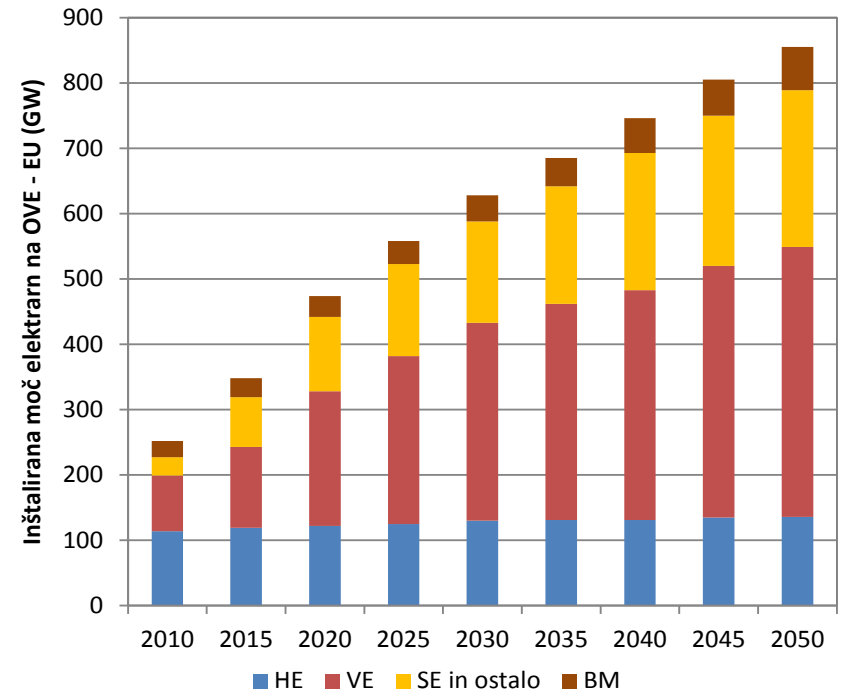
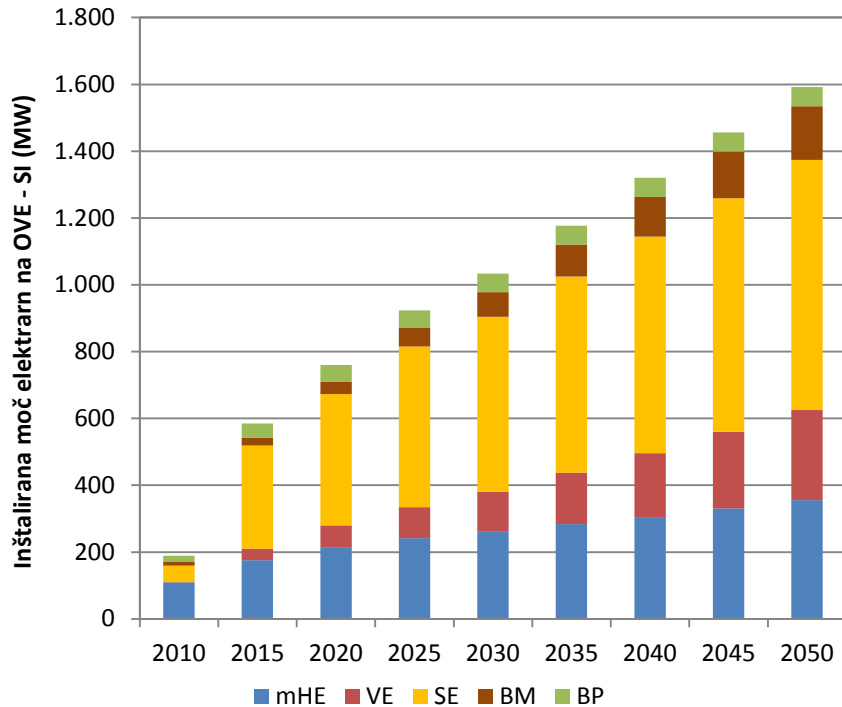
obdobje/scenarij	KONS	PREH
<b>2010-20</b>	0,94	1,15
<b>2020-30</b>	0,70	1,24
<b>2030-40</b>	1,05	1,81
<b>2040-50</b>	1,35	2,20

# STRUKTURA PROIZVODNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE V EU LETA 2012 IN NAPOVED ZA LETO 2020

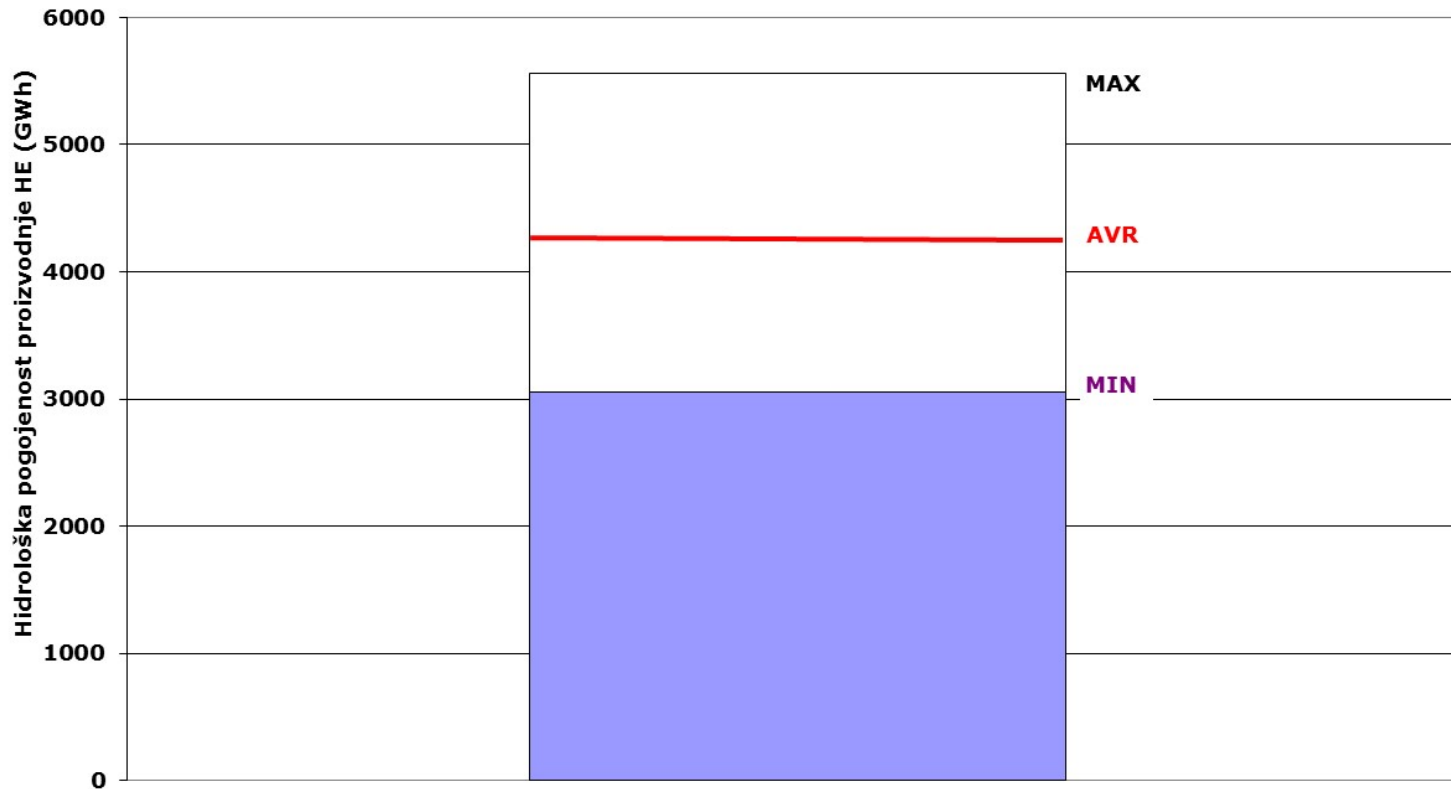




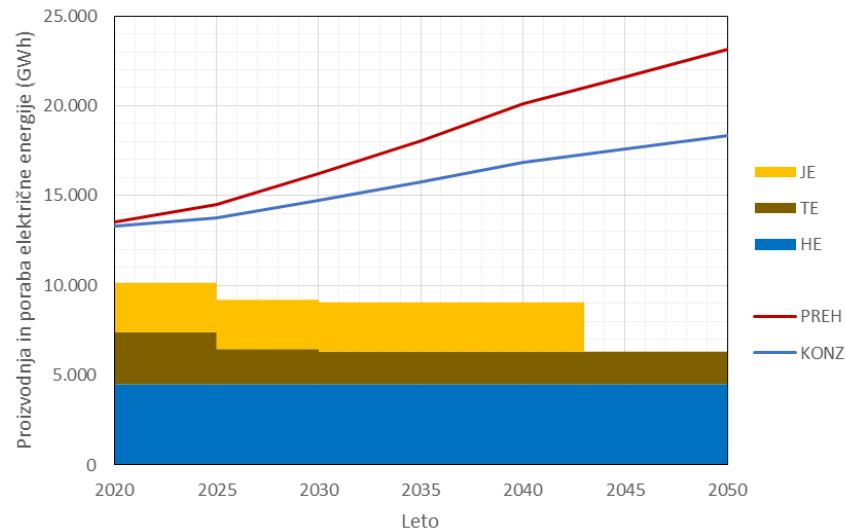
# PROJEKCIJA INŠTALIRANE MOČI MALIH OVE V SLOVENIJI V PRIMERJAVI Z EU DO LETA 2050



# HIDROLOŠKA POGOJENOST LETNE PROIZVODNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE IZ VELIKIH HE V SLOVENIJI



# STANJE IN PERSPEKTIVE TE PROIZVODNIH KAPACITET V VELIKIH NAPRAVAH V SLOVENIJI



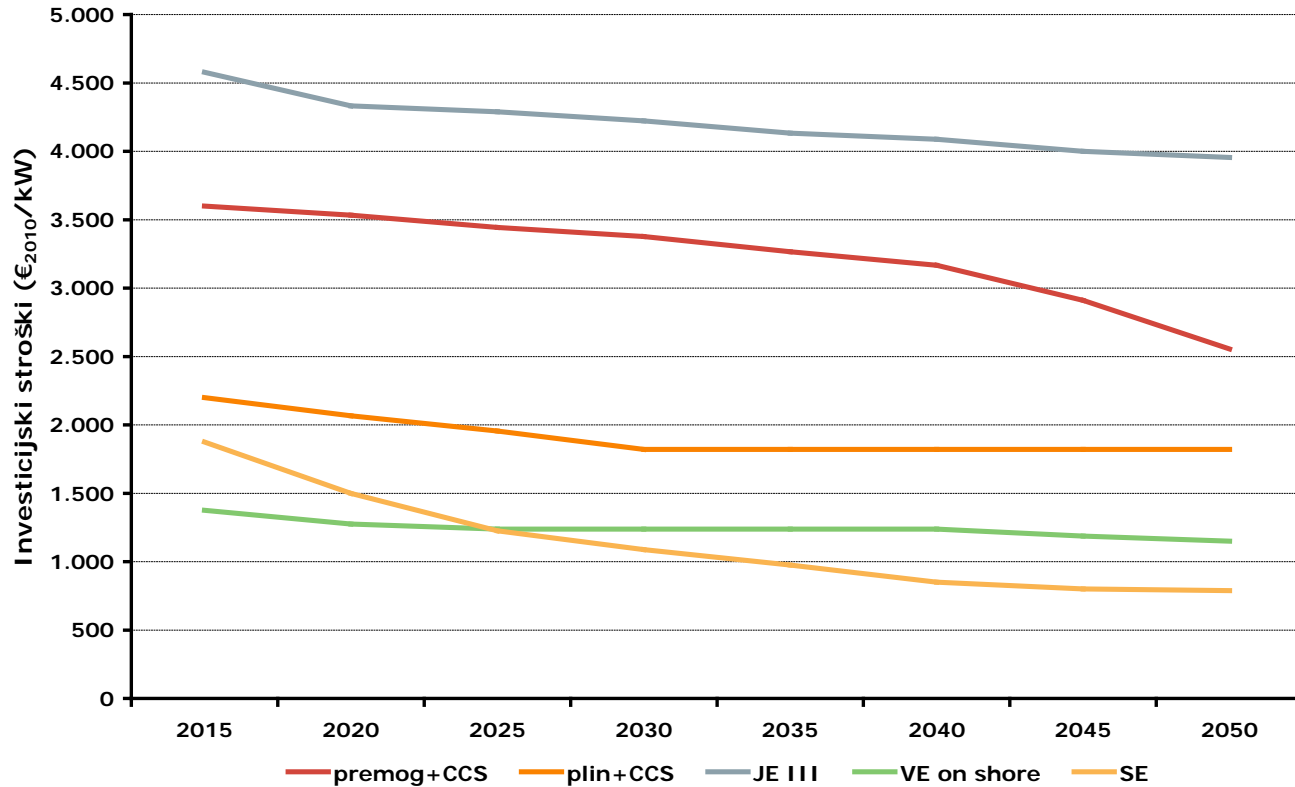
SC Porabe el. energije

Proizvodnja, obstoječi veliki viri

# SCENARIJI RAZVOJA PROIZVODNEGA SEKTORJA EES V SLOVENIJI DO LETA 2050

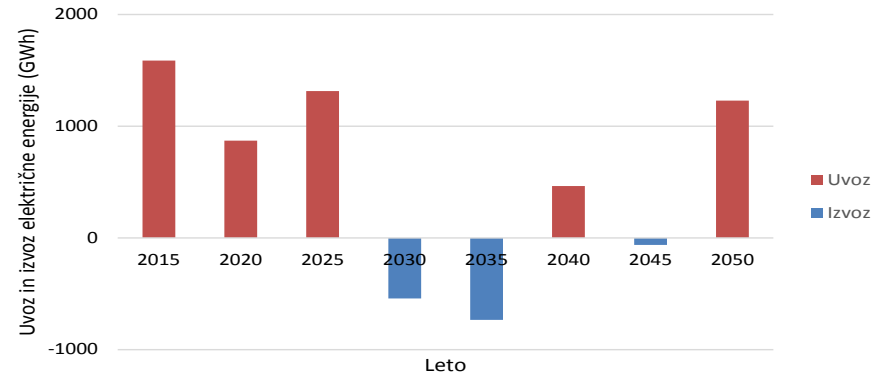
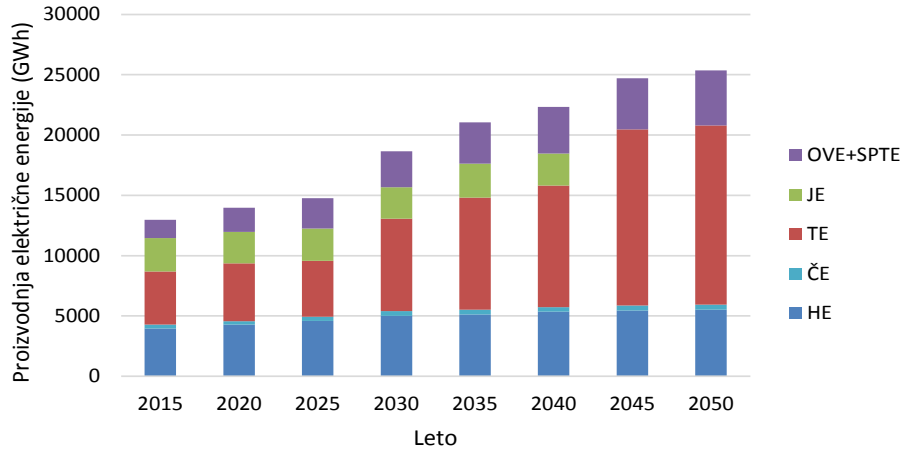
PLINSKI SCENARIJ		JEDRSKI SCENARIJ	
Scenarij 1 SC_PREH_ZP	Scenarij 2 SC_KONS_ZP	Scenarij 3 SC_PREH_JE	Scenarij 4 SC_KONS_JE
Upoštevani podscenariji:  Proizv: <b>PLINSKI</b> Poraba: <b>PREHODNI</b> OVE: <b>INTENZIVNI</b>	Upoštevani podscenariji:  Proizv: <b>PLINSKI</b> Poraba: <b>KONS.</b> OVE: <b>INTENZIVNI</b>	Upoštevani podscenariji:  Proizv: <b>JEDRSKI</b> Poraba: <b>PREHODNI</b> OVE: <b>INTENZIVNI</b>	Upoštevani podscenariji:  Proizv: <b>JEDRSKI</b> Poraba: <b>KONS.</b> OVE: <b>INTENZIVNI</b>
Nove velike proizvodne enote:  <b>HE - Sava, Mura</b> <b>2xTE-TOL PPE</b> <b>3xPPE 550 MW</b>	Nove velike proizvodne enote:  <b>HE - Sava, Mura</b> <b>2xTE-TOL PPE</b> <b>2xPPE 550 MW</b>	Nove velike proizvodne enote:  <b>HE - Sava, Mura</b> <b>2xTE-TOL PPE</b> <b>1xPPE 550 MW</b> <b>JEK 2 1000 MW</b> <b>ČE Kozjak 400 MW</b>	Nove velike proizvodne enote:  <b>HE - Sava, Mura</b> <b>2xTE-TOL PPE</b>  <b>JEK 2 1000 MW</b> <b>ČE Kozjak 400 MW</b>
Nove sistemske rezerve: <b>TEB PB6-10</b> <b>B1-4 720 MW</b>	Nove sistemske rezerve: <b>TEB PB6-10</b> <b>B1-3 360 MW</b>	Nove sistemske rezerve: <b>TEB PB6-10</b> <b>B1-2 240 MW</b>	Nove sistemske rezerve: <b>TEB PB6-10</b>

# PROJEKCIJE INVESTICIJSKIH VREDNOSTI UPORABLJENIH TEHNOLOGIJ

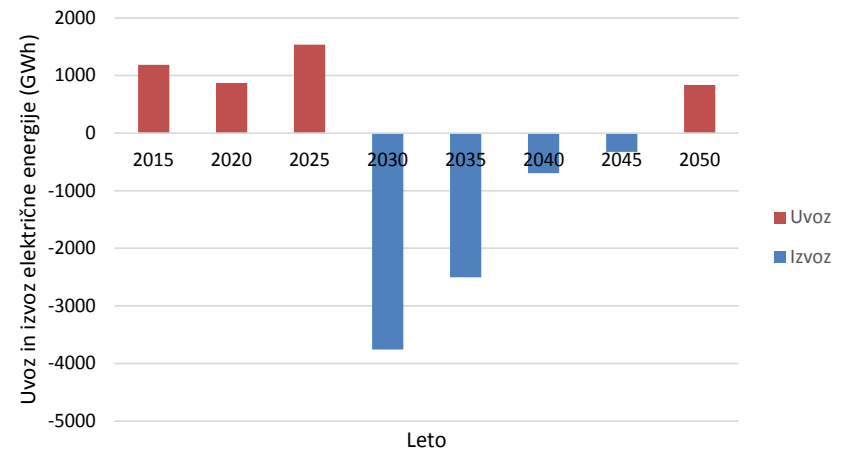
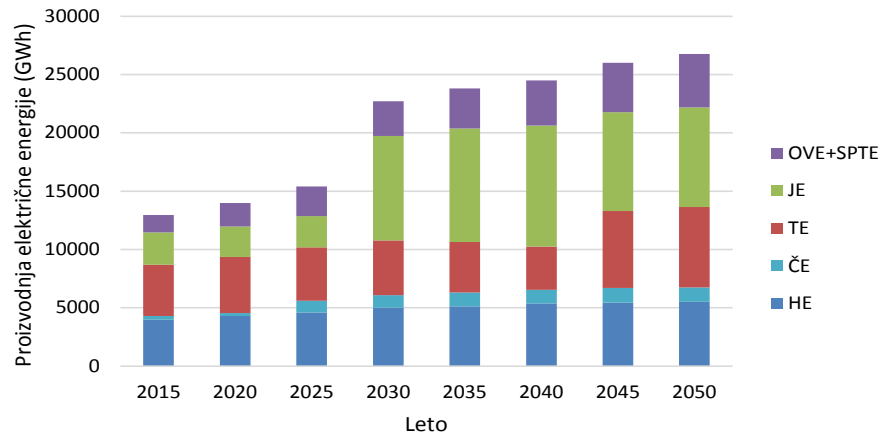


# PROJEKCIJE PROIZVODNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

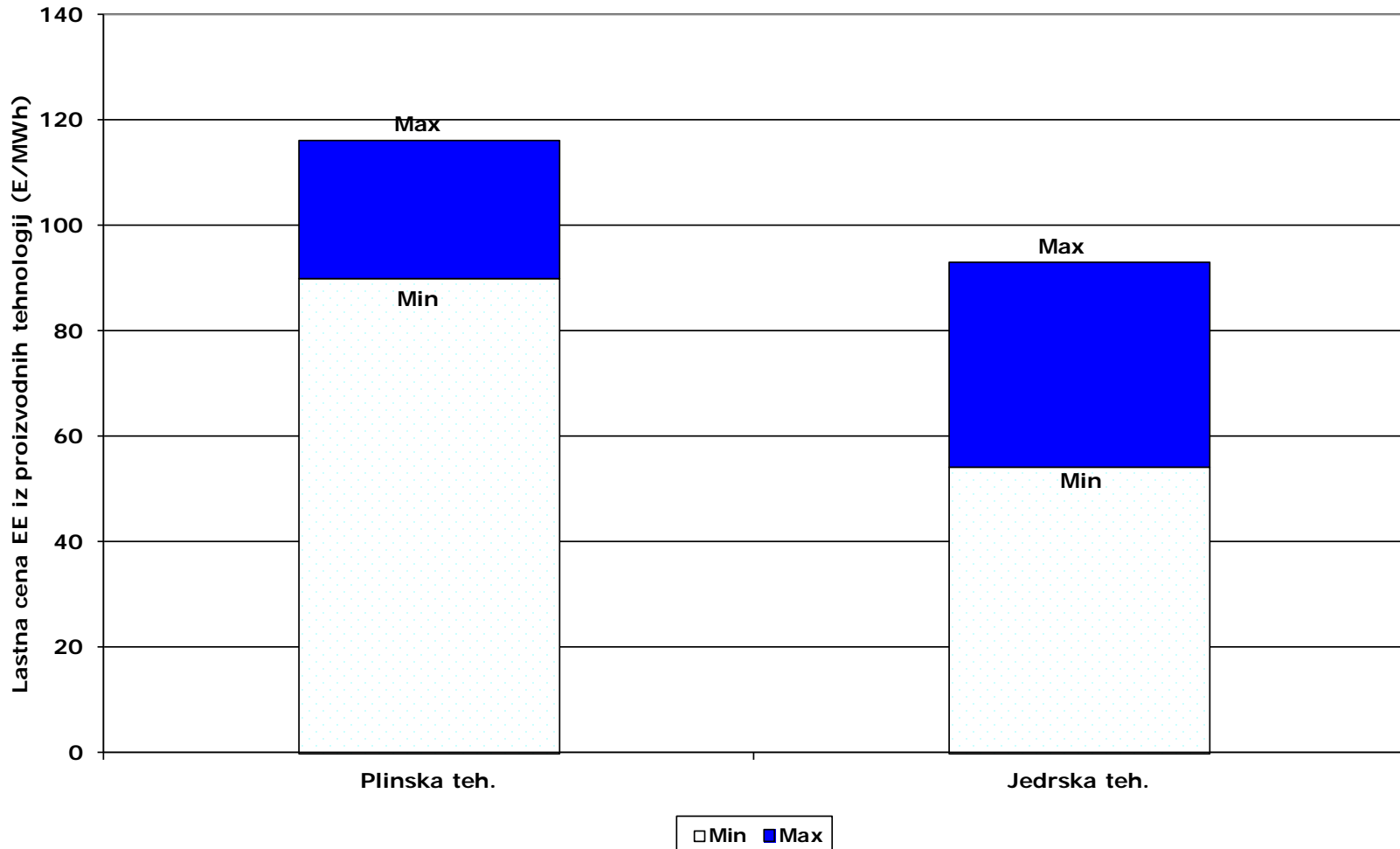
## • SC PREH-ZP



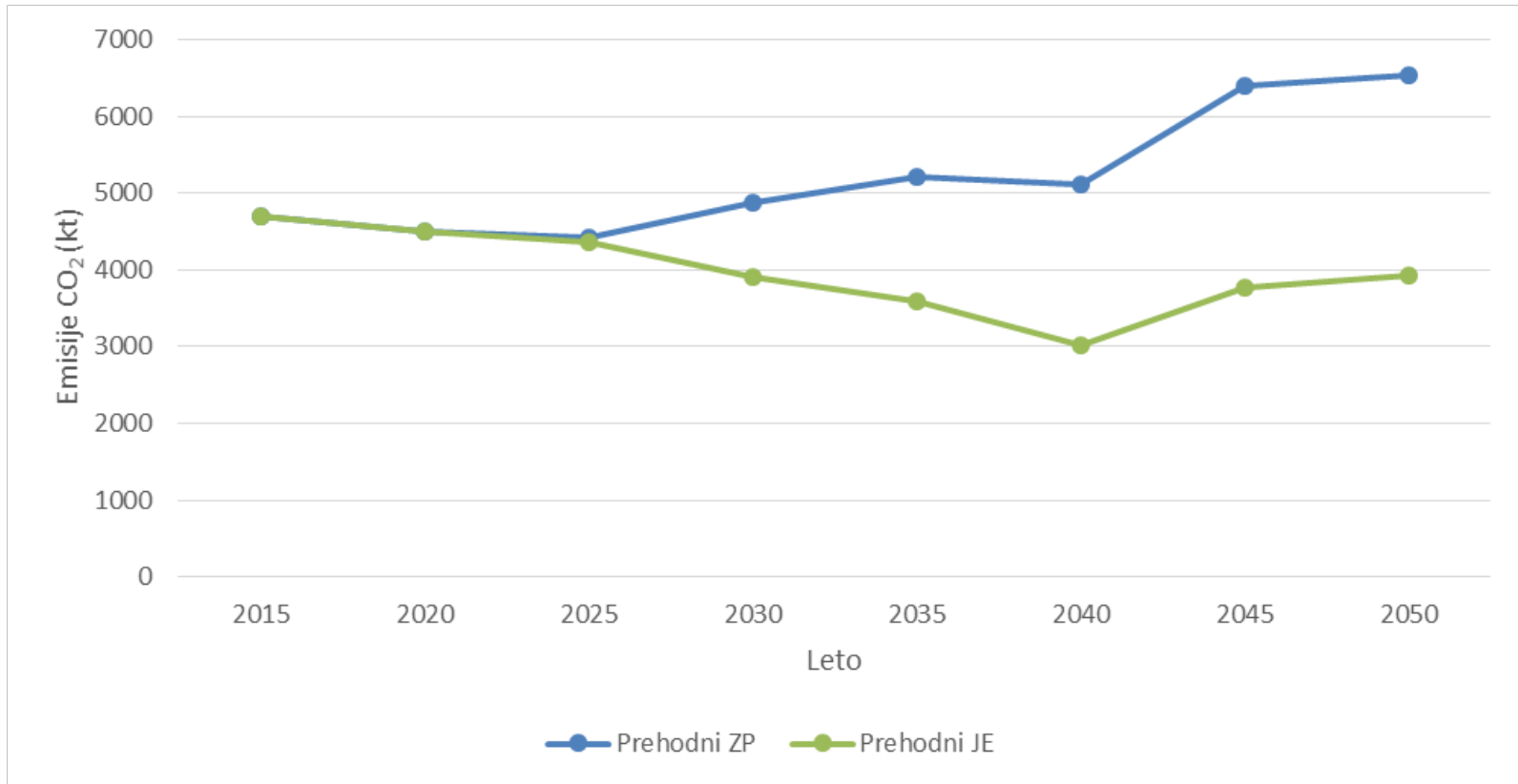
## • SC PREH-JE



# LASTNE DOLGOROČNE CENE ELEKTRIČNE ENERGIJE IN PRIČAKOVAN RAZPON



# EMISIJE SNOVI V ZRAK IZ ELEKTRARN – CO<sub>2</sub>





# SISTEMSKE STORITVE V SLOVENSKEM EES

- **Odpiranje trgov s sistemskimi storitvami**
  - v preteklosti so se sistemske storitve zagotavljale znotraj nacionalnih EES
  - kmalu po liberalizaciji trga z električno energijo, se je za del storitev (TRR) odprl slovenski trg
  - v zadnjem obdobju se uveljavljajo predlogi novih Kodeksov omrežja, ki urejajo različne sektorje elektroenergetike
    - nekateri so že sprejeti, drugi v fazi sprejemanja
- **V kritičnih situacijah se kljub odprtemu trgu z električno energijo in v bodoče tudi s sistemskimi storitvami ni mogoče zanašati na mednarodni elektroenergetski trg za uvoz izpadle energije**
- **Ključni proizvajalci bodo v primeru večjih transnacionalnih šokov/izpadov najprej poskrbeli zase in za porabnike v svojih državah**
- **To so pokazali tudi nedavni dogodki povezani s sebičnim vedenjem držav, ki bi si lahko porazdelile breme migrantov, vendar raje skrbijo za »stabilnost« svojih družb. Drugi primer pa je nastanek in reševanje pretekle finančne (bančne) krize, ki je razkril lažno solidarnost pod krinko navidezne pomoči.**
- **Nacionalni interes mora biti ohranitev pretežne večine rezervnih zmogljivosti na ozemlju RS**

# SISTEMSKE STORITVE V SLOVENSKEM EES

- **Primarna regulacija frekvence**
  - samodejno prilagajanje moči elektrarn pri kratkotrajnih spremembah obremenitve
  - ponudniki: obvezna, neplačana storitev za velike elektrarne
- **Sekundarna regulacija frekvence**
  - prilagajanje proizvodnje elektrarn (nadomeščanje primarne rezerve)
  - glavni ponudniki: TEŠ, HE v manjšem delu
- **Terciarna regulacija frekvence**
  - prilagoditev proizvodnje električne energije ob večjih in dolgotrajnejših spremembah obremenitve (npr. ob okvarah elektrarn)
  - **izjemno pomembna storitev za ohranjanje zanesljive oskrbe z električno energijo v primeru večjih motenj**
  - ponudniki: enote sposobne zagona znotraj 15-ih minut (TEB, TEŠ, TET?)

Predvidena  
liberalizacija

- **Regulacija napetosti**
  - prilagajanje napetosti, da ta ustreza standardom kakovosti
  - lokalno zagotavljanje storitve
  - glavni ponudniki: TE in HE, ki trenutno obratujejo
- **Zagon agregatov brez zunanjega napajanja**
  - izjemno pomembna storitev za čimprejšnjo ponovno vzpostavitev napajanja odjemalcev ob razpadih EES**
  - lokalno zagotavljanje storitve
  - glavni ponudniki: TEB, HE

Večji pomen v  
prihodnosti

- **Ostale storitve (pokrivanje izgub električne energije, razbremenjevanje omrežja, izravnava odstopanj)**

# UGOTOVITVE TEHNIČNO-EKONOMSKEGA VIDIKA RAZVOJNIH ALTERNATIV

- **Vsak od analiziranih scenarijev ima dobre in slabe lastnosti ter različna tveganja**
- **Plinski scenarij:**
  - Zahteva bistveno nižje investicijske vrednosti
  - Veliko tveganje predstavlja strošek nabave ZP – tudi do 80% letnega stroška elektrarne
  - Predvidoma višja cena oskrbe z el. energijo
  - Povečana uvozna odvisnost, a zagotavlja diverzifikacijo primarnih virov
  - Zanesljivost napajanja z elektriko je na visokem nivoju
  - Fleksibilni vir el. energije
  - Zanesljivost oskrbe z energentom je v kriznih razmerah lahko vprašljiva
  - Navkljub nizki specifični emisiji CO<sub>2</sub>, absolutne letne vrednosti naraščajo
- **Jedrski scenarij:**
  - Visok investicijski strošek - tudi do ca 15% slovenskega letnega BDP
  - Pripomore k nižji lastni ceni električne energije v Sloveniji
  - Poveča zanesljivost proizvodnje električne energije (fleksibilna proizvodnja)
  - Jedrsko gorivo se s strateškega vidika smatra kot domači vir
  - Prispeva k:
    - zmanjšani uvozni odvisnosti od zemeljskega plina in
    - povečani samozadostnosti proizvodnje električne energije
  - Edini pripomore k bolj doslednemu doseganju ciljev nizkoogljične družbe

# EKONOMSKA OCENA DOLGOROČNE STABILNOSTI TRGA ELEKTRIČNE ENERGIJE

- Še vsaj naslednjih 50 let ne bo šlo brez velikih elektroenergetskih objektov, tudi novih, če želimo vsaj ohranjati trenutni trenutni nivo zanesljivosti in kakovosti.
- Električna energija je specifična dobrina
- Dolgoročna ocena stroškov pomanjkanja elektrike v Sloveniji je 117 mio € pri 4 urah izpada ter 1.4 mrd € pri 48 urah izpada dobave zato je el. energija strateška dobrina
- Danes je trg električne energije nestabilen zaradi velikih subvencij držav EU obnovljivim virom električne energije - subvencije so financirane iz cen elektrike za porabnike
- Zaradi nestabilnosti trga električne energije so razvite države, tudi članice EU, uvedle posebne mehanizme plačil proizvajalcem električne energije

**HVALA ZA POZORNOST**