



PAMETNA ENERGIJA

Scenariji razvoja elektroenergetskega sistema Slovenije do 2050

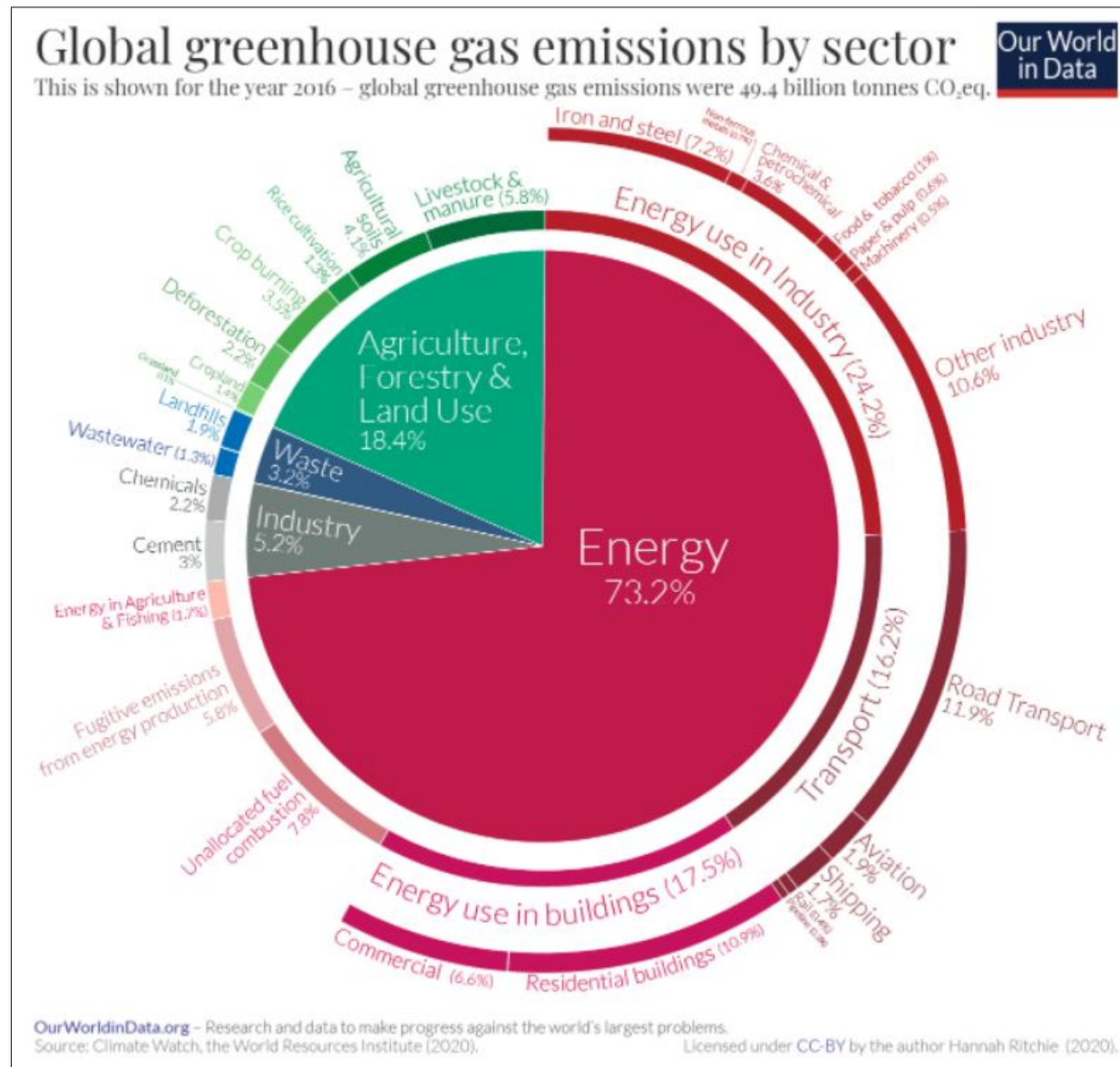
Jan Bohinec

Vodja službe za analizo portfelja in trgov, Gen-I

Agenda

- **Cilji EU** na področju trajnostnega energetskega prehoda
- **Načrt razvoja elektroenergetskega sistema Slovenije**
 - Projekcije odjema električne energije
 - Proizvodnja električne energije
- Zaključek

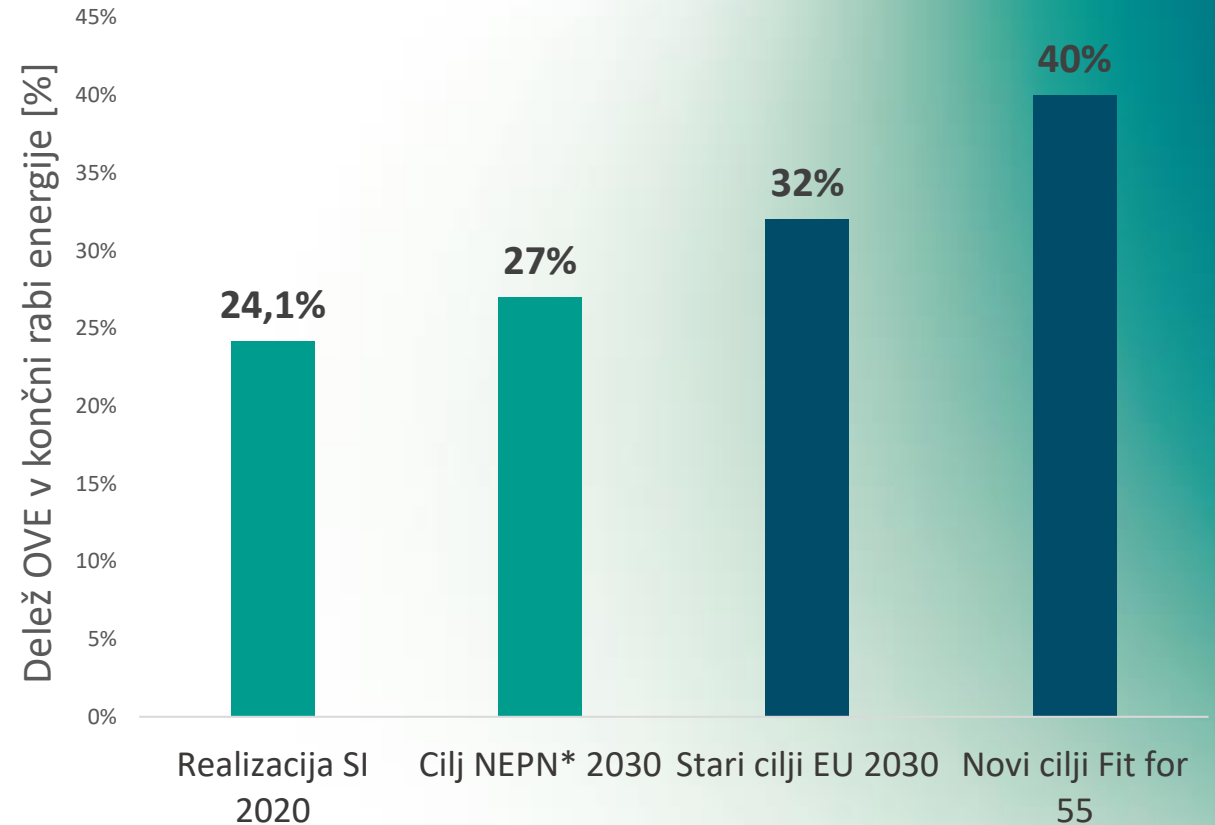
Širši pogled – Izvori globalnih CO₂ emisij glede na sektor



Vir: [OWID](https://www.ourworldindata.org/)

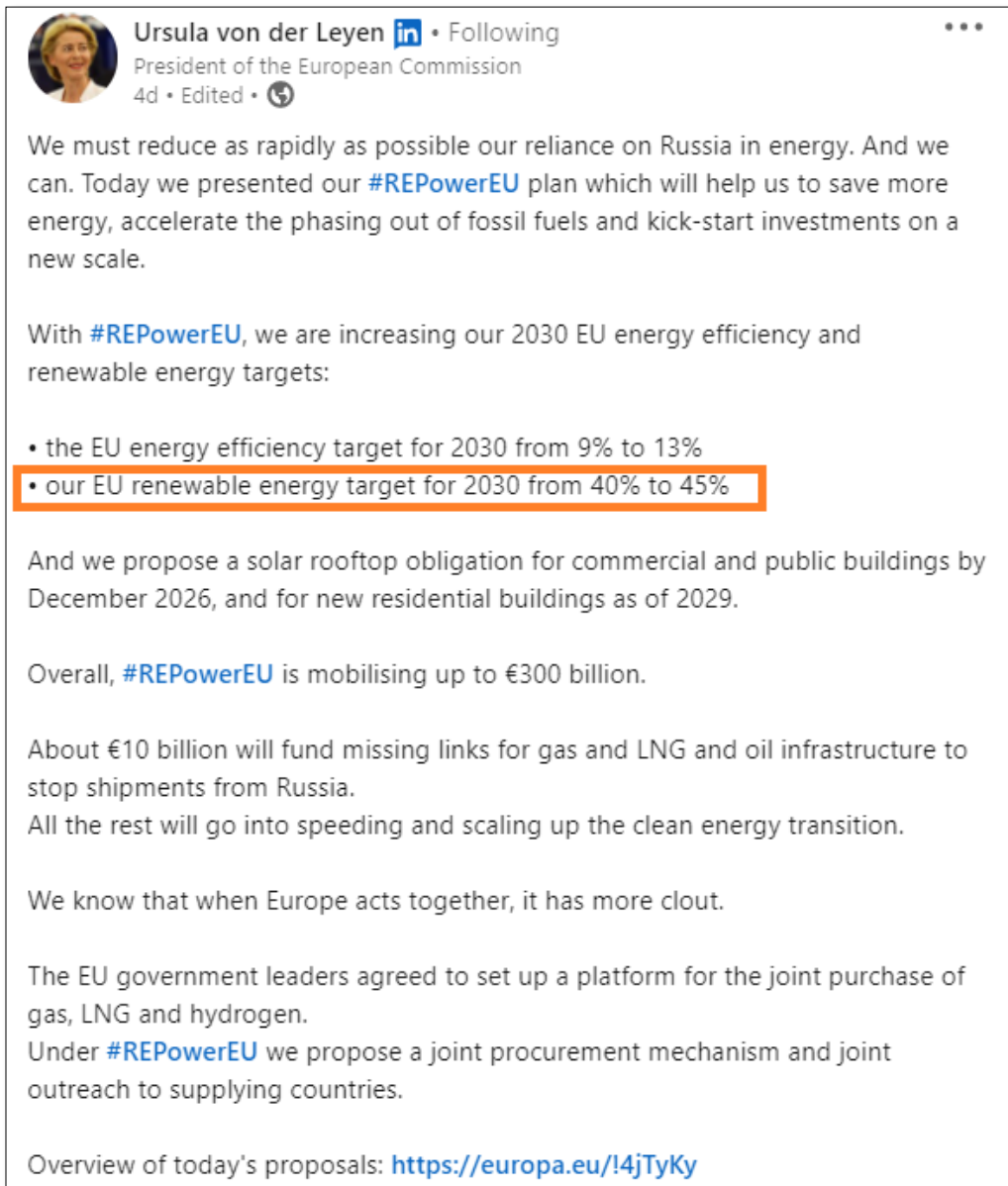
Cilji EU „Fit For 55“



1. Posodobitev ciljev **zmanjšanja izpustov CO₂ emisij** za leto 2030 na **55 %** v primerjavi z letom 1990. Predhodni cilj 40 %.
2. Dvig deleža **OVE v končni rabi energije** v EU iz **32 % na 40 %** do 2030.
3. Vključitev sektorjev **cestnega prometa in gradbeništva** v ETS shemo.
4. Implementacija ogljičnega davka na uvoz v EU (**CBAM**) od 2026 naprej (10 % letno, do 100 % v 2036).



Končna raba energije = Promet + **Električne energija** + Ogrevanje in hlajenje

Vpliv trenutne energetske krize na zeleni prehod



Ursula von der Leyen  • Following
President of the European Commission
4d • Edited • 

We must reduce as rapidly as possible our reliance on Russia in energy. And we can. Today we presented our [#REPowerEU](#) plan which will help us to save more energy, accelerate the phasing out of fossil fuels and kick-start investments on a new scale.

With [#REPowerEU](#), we are increasing our 2030 EU energy efficiency and renewable energy targets:

- the EU energy efficiency target for 2030 from 9% to 13%
- our EU renewable energy target for 2030 from 40% to 45%

And we propose a solar rooftop obligation for commercial and public buildings by December 2026, and for new residential buildings as of 2029.

Overall, [#REPowerEU](#) is mobilising up to €300 billion.

About €10 billion will fund missing links for gas and LNG and oil infrastructure to stop shipments from Russia.
All the rest will go into speeding and scaling up the clean energy transition.

We know that when Europe acts together, it has more clout.

The EU government leaders agreed to set up a platform for the joint purchase of gas, LNG and hydrogen.
Under [#REPowerEU](#) we propose a joint procurement mechanism and joint outreach to supplying countries.

Overview of today's proposals: <https://europa.eu/!4jTyKy>

„REPower EU“ paket direktiv:
Vsebuje posodobljene, še
ambicioznejše cilje na področju
OVE energije.

Delež OVE v končni rabi energije v Sloveniji

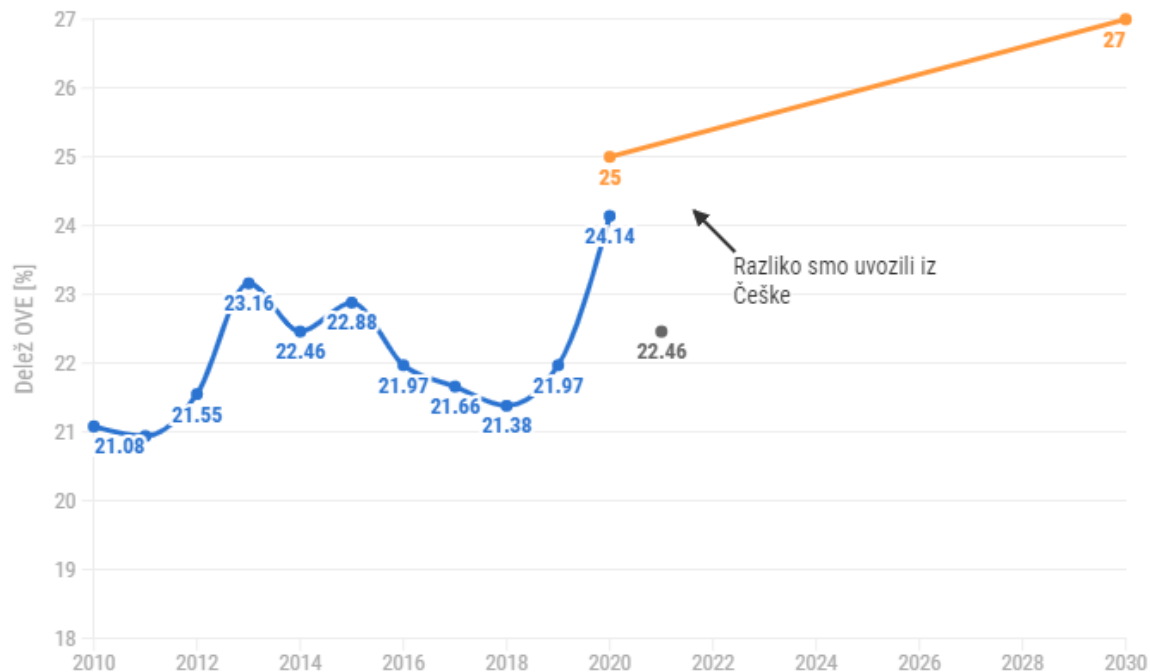
Končna raba energije v Sloveniji v 2021: ~55 TWh

Dvig na **35% do 2030?**
 +8 % → ~**4.3 TWh** nove
 OVE energije.

V Sloveniji dejanski delež OVE ne dosega zastavljenih ciljev

Cilj NEPN (Nacionalni in energetskega podnebni načrt RS) za leto 2020 je predvidel 25% delež obnovljivih virov energije (OVE), s postopnim naraščanjem do 27% v letu 2030.

■ dejanski ■ lastna zaveza Slovenije ■ napoved za 2021 [%]



Nedoseganje ciljev NEPN-a v 2020 in 2021.

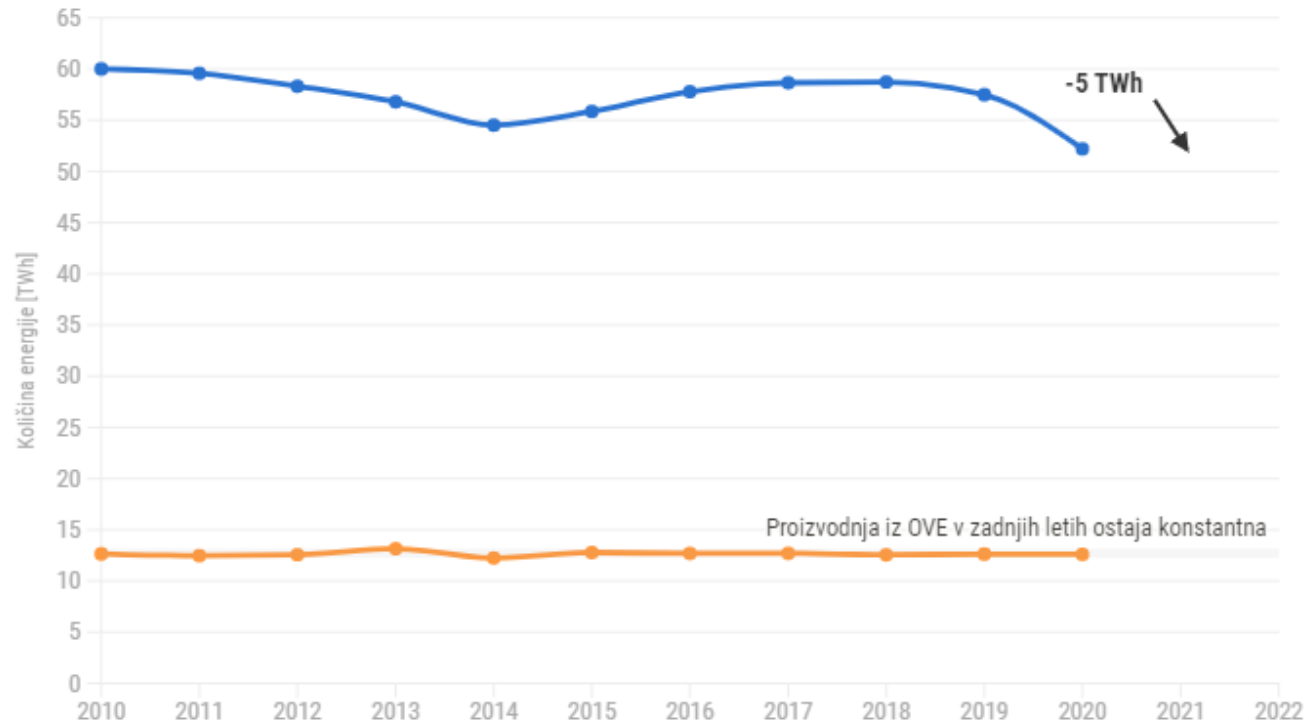
Leto	Plan NEPN: OVE v končni rabi [%]	Realizacija in predvidevanje [%]	Razlika do plana [GWh]
2020	25 %	24.14 %	- 465 GWh
2021*	25.2 %	22.5 %	- 1150 GWh

Kakšen absolutni delež OVE proizvodnje je Slovenija dodala v zadnjih letih?

V energetiki v zadnjih letih brez dodajanja proizvodnje iz OVE

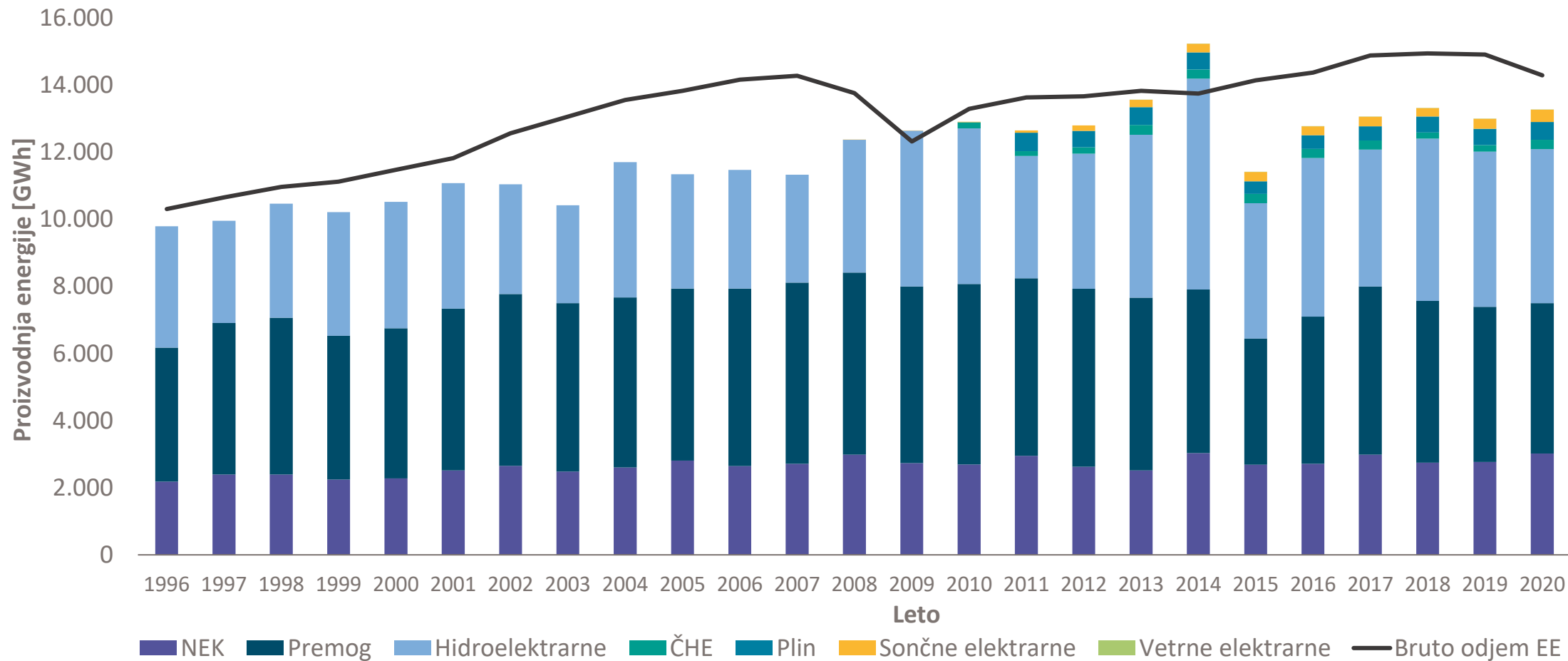
Tipični letni odjem **končne rabe energije** je 58 TWh. V letu 2020 je bil zmanjšan na 52.2 TWh, predvsem na račun epidemije Covid-19 (zmanjšanje porabe energije iz prometa in občasna zaprtja gospodarstva). Proizvodnja iz **obnovljivih virov energije (OVE)** ostaja nespremenjena.

■ Skupna poraba [TWh] ■ Proizvodnja iz OVE [TWh]



Zgodovina SI elektroenergetske bilance 1996-2020

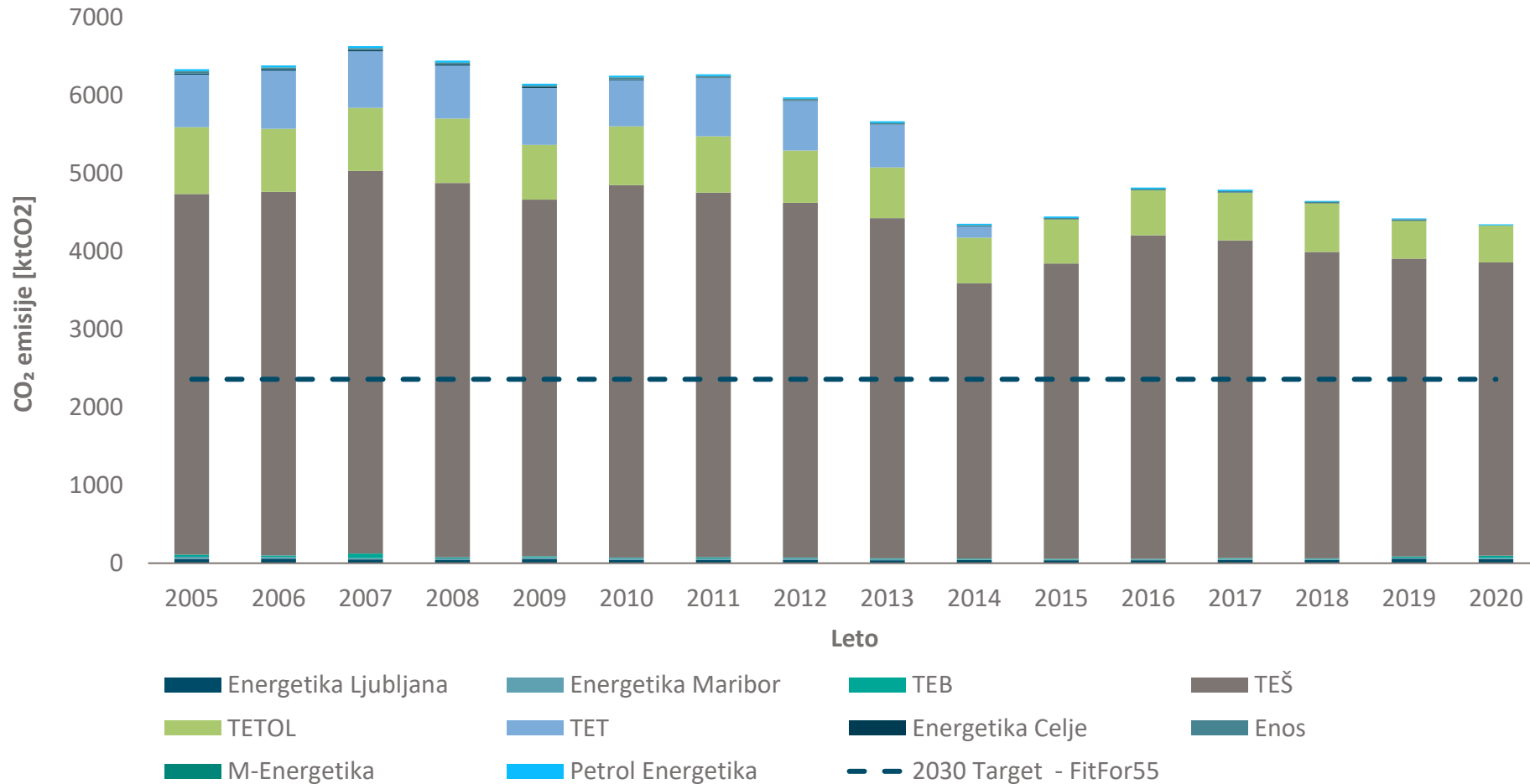
Proizvodnja EE glede na vir - Slovenija - 1996 - 2020



Vir: SURS, Eurostat, ENTSO-E

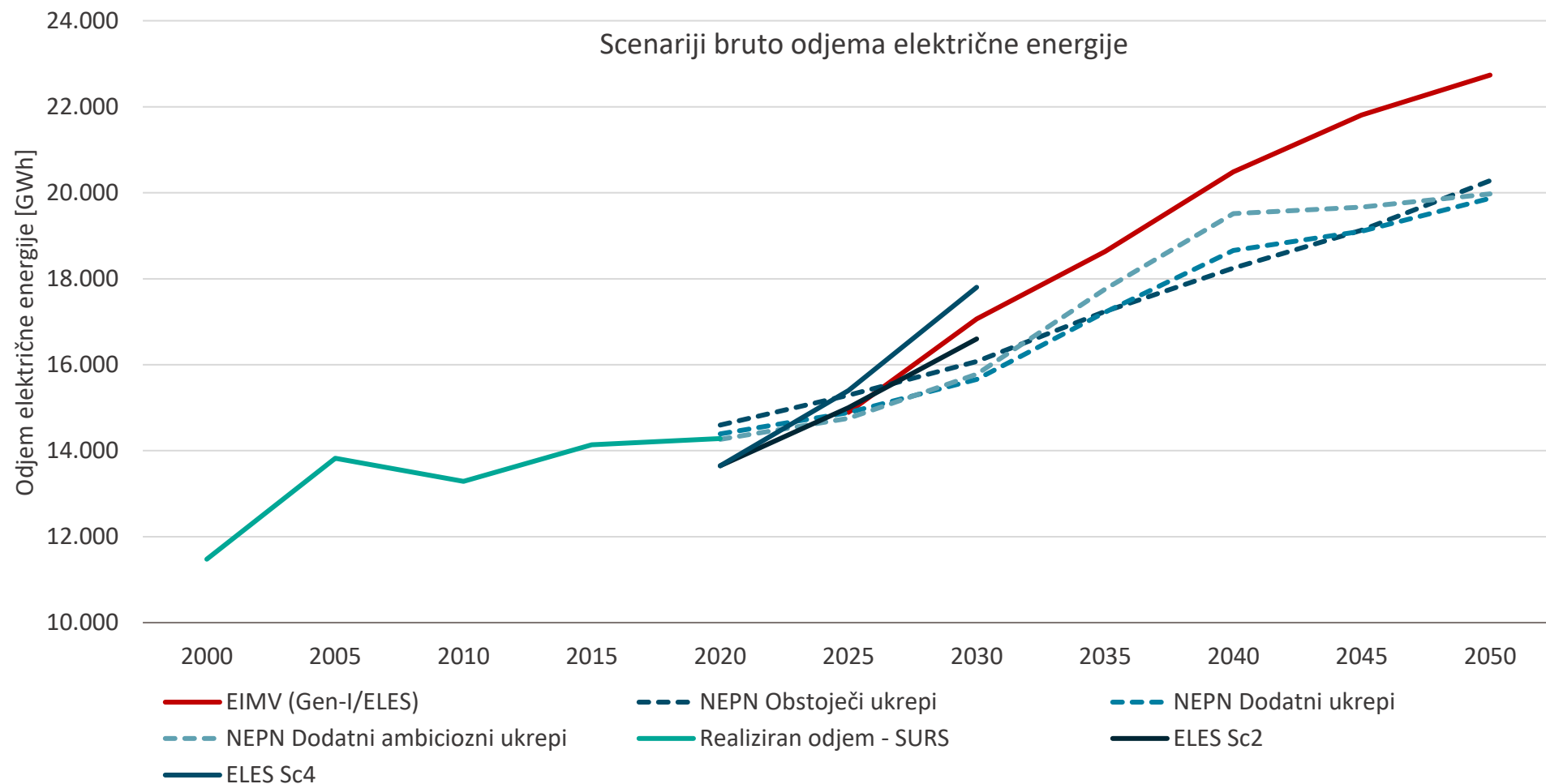
Izpusti CO2 iz sektorjev električna energija in ogrevanje

Slovenia Electricity & Heat Production Emissions per Source 2005-2020



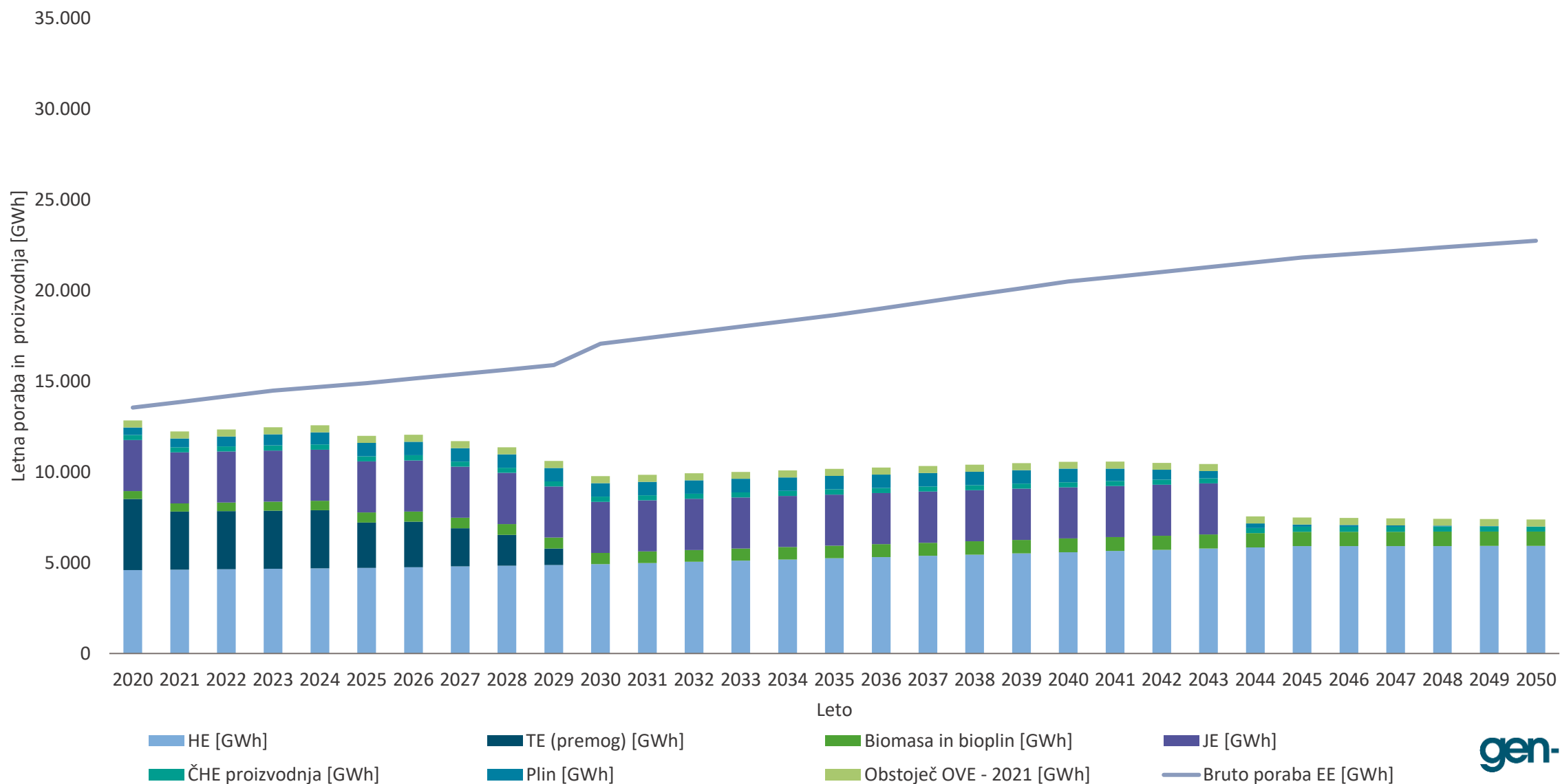
Vir: ARSO, MOP

Scenariji prihodnjega odjema električne energije

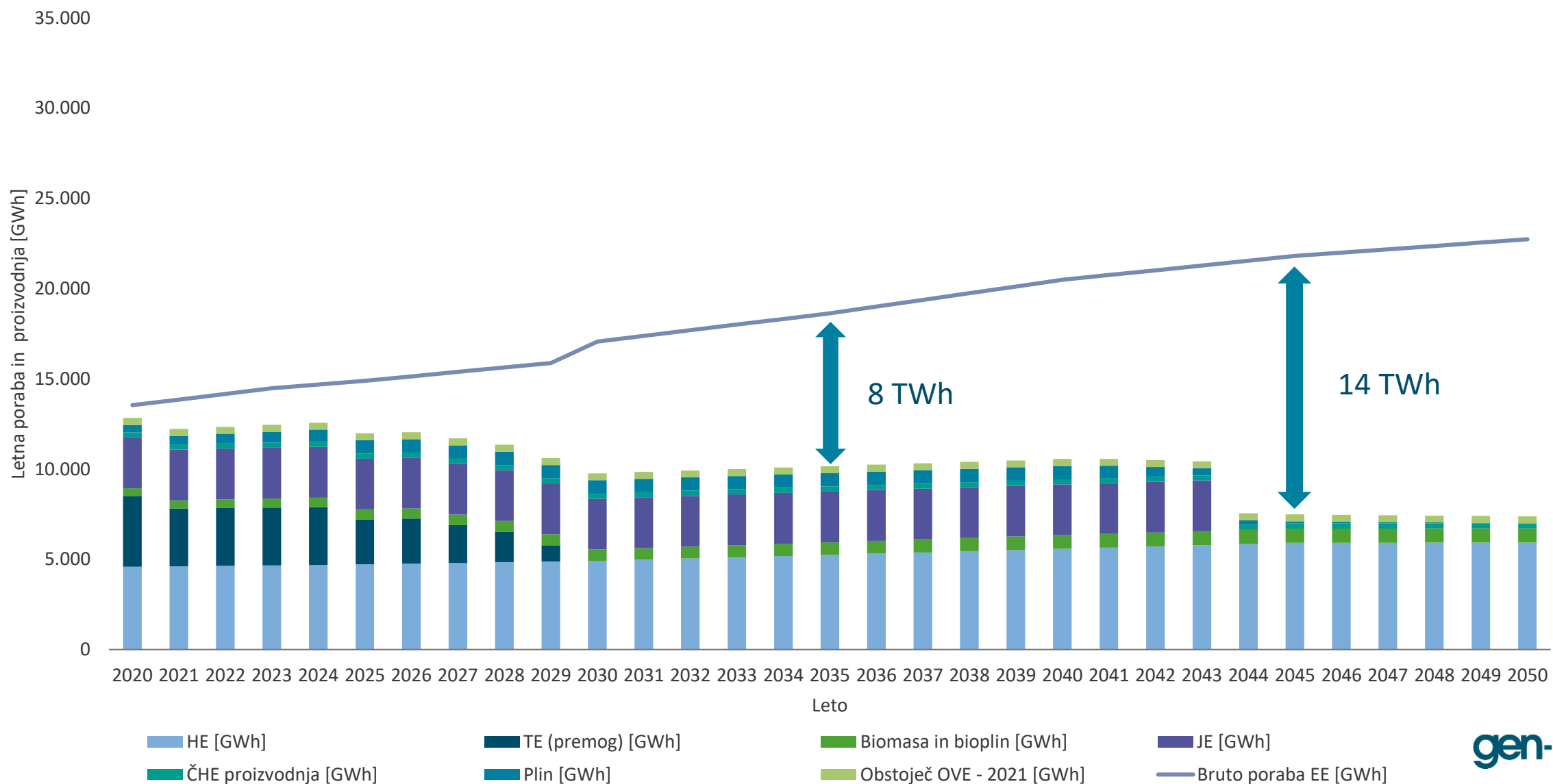


Vir: NEPN, ELES, EIMV, [Elektrotehniški vestnik](#)

Temeljni scenarij razvoja EES v Republiki Sloveniji – Brez novih proizvodnih enot

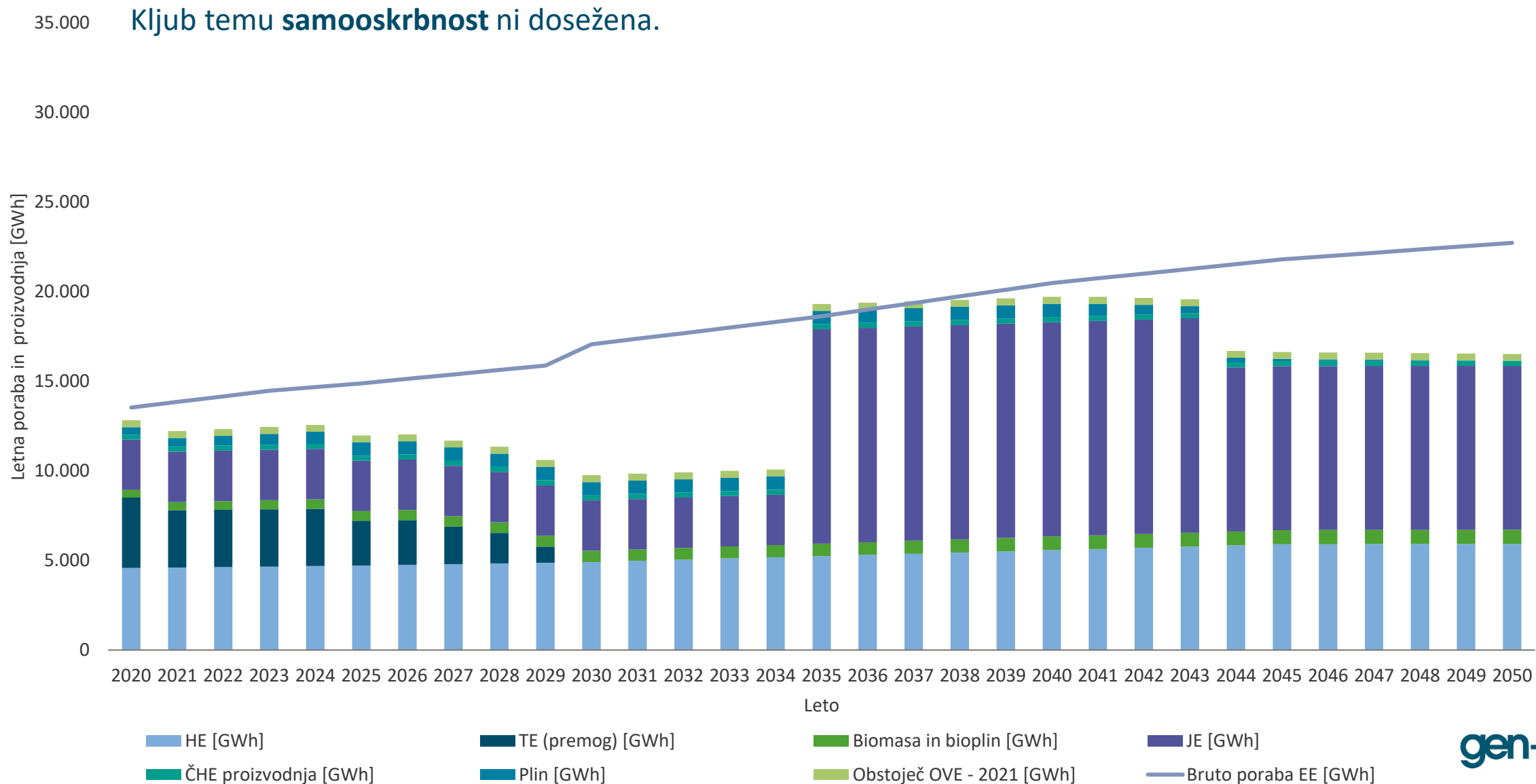


Temeljni scenarij razvoja EES v Republiki Sloveniji – Brez novih proizvodnih enot

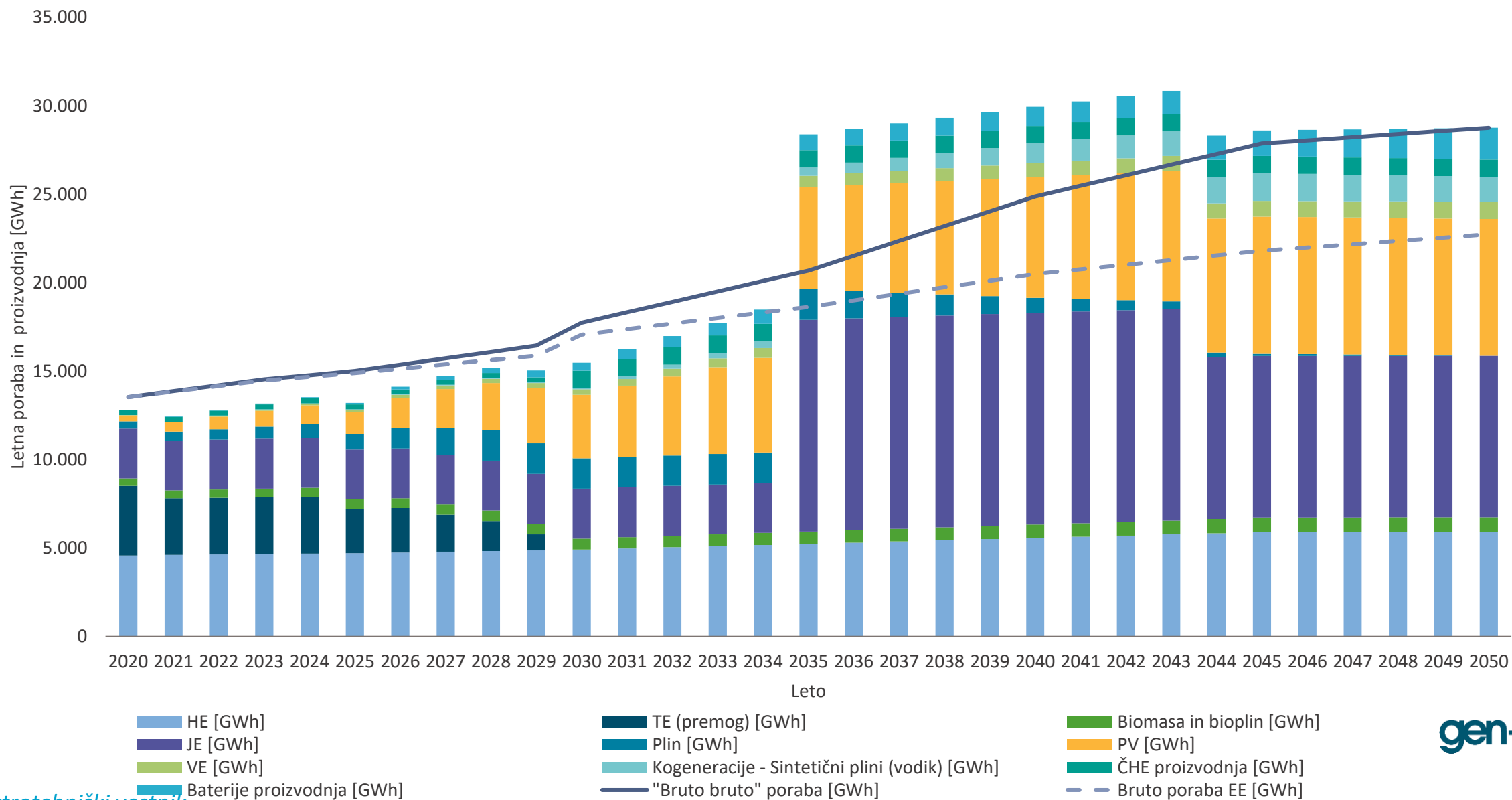


JEK 2 zgrajena in obratuje v letu 2035

35.000 Kljub temu **samooskrbnost** ni dosežena.

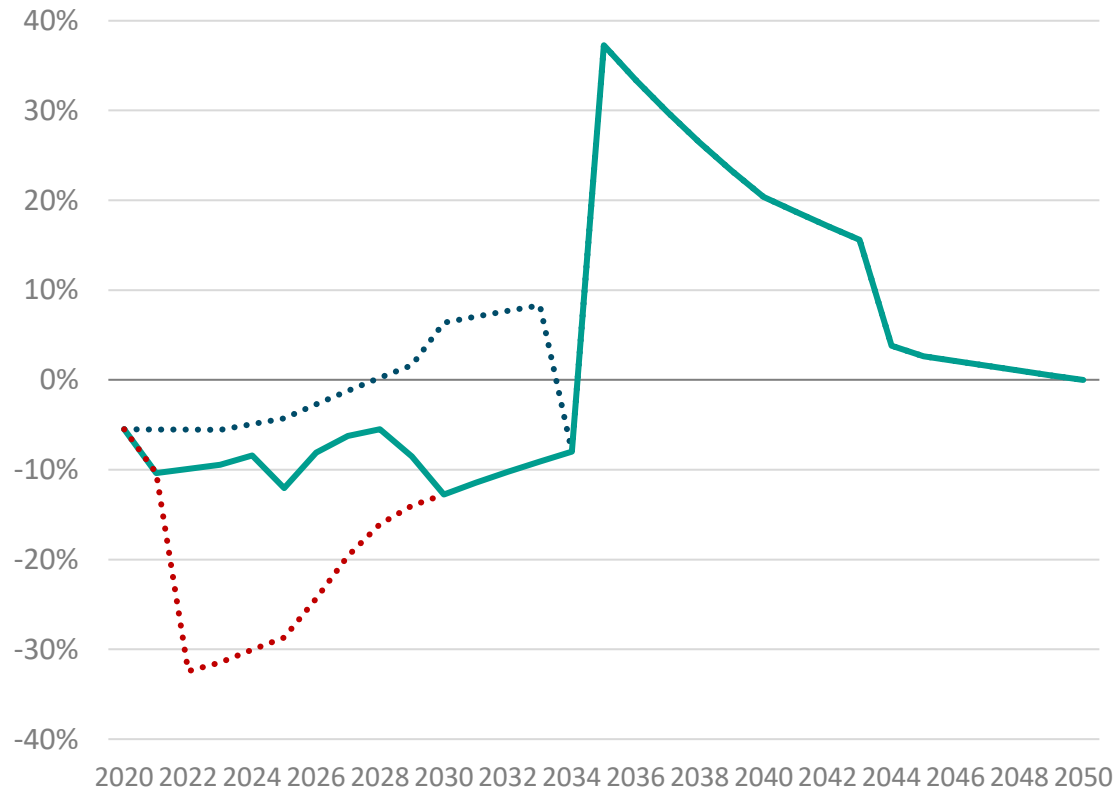


Jedraska in OVE energiji komplementarno rešujeta izziv

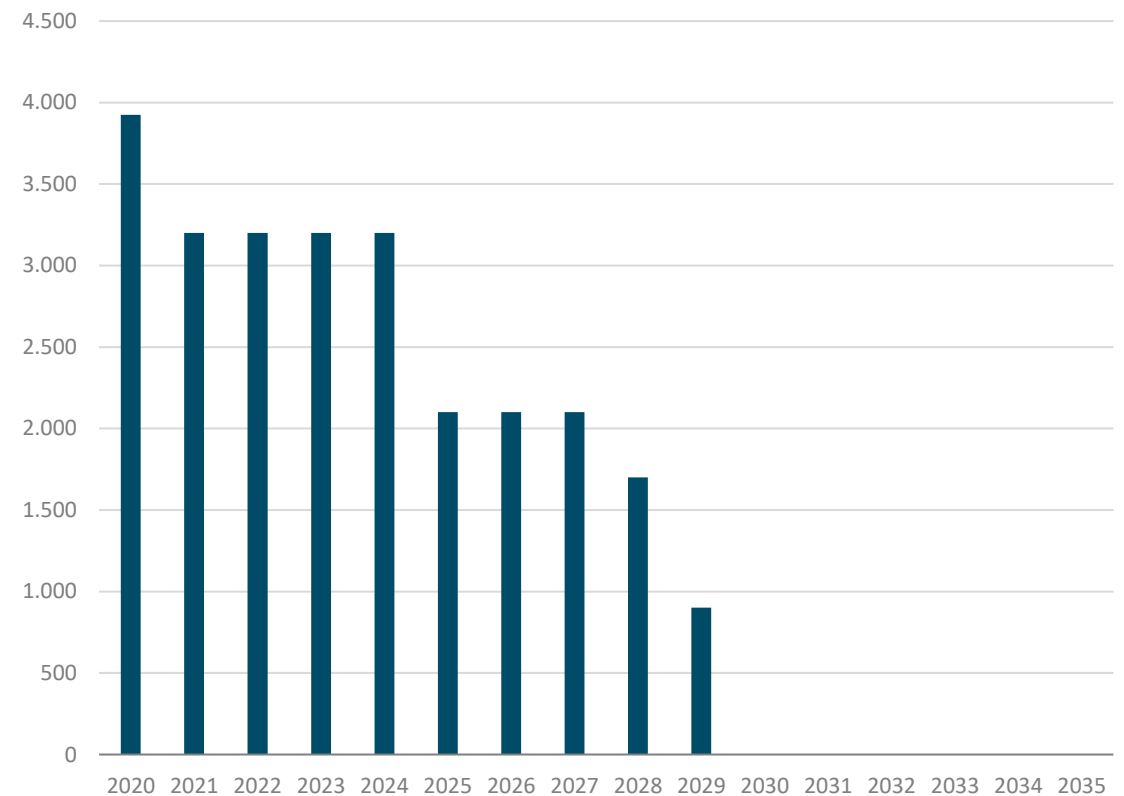


Nadzorovano ugašanje premogovne opcije do 2029

Uvoz/izvoz v % odjema



TEŠ izstop 2029 [GWh]



- Letni uvoz energije [% odjema] - TEŠ do 2033
- Letni uvoz energije [% odjema]
- Letni uvoz energije [% odjema] - Brez TEŠ 2022

Nove konvencionalne proizvodne enote

Hidroelektrarne		
	Začetek obratovanja	Nazivna moč [MW]
HE Mokrice	2024	28.5
HE Suhadol	2027	44
HE Trbovlje	2031	35
HE Renke	2033	36
HE Srednjesavske*	2038	70
HE Srednjesavske*	2043	70
ČHE Kozjak	2030	220
ČHE Kozjak2	2030	220

Konvencionalne elektrarne		
	Začetek obratovanja	Nazivna moč [MW]
NEK2	2035	1100
Manjše plinske elektrarne (50, 100 MW) - OCGT	2024-2030	400

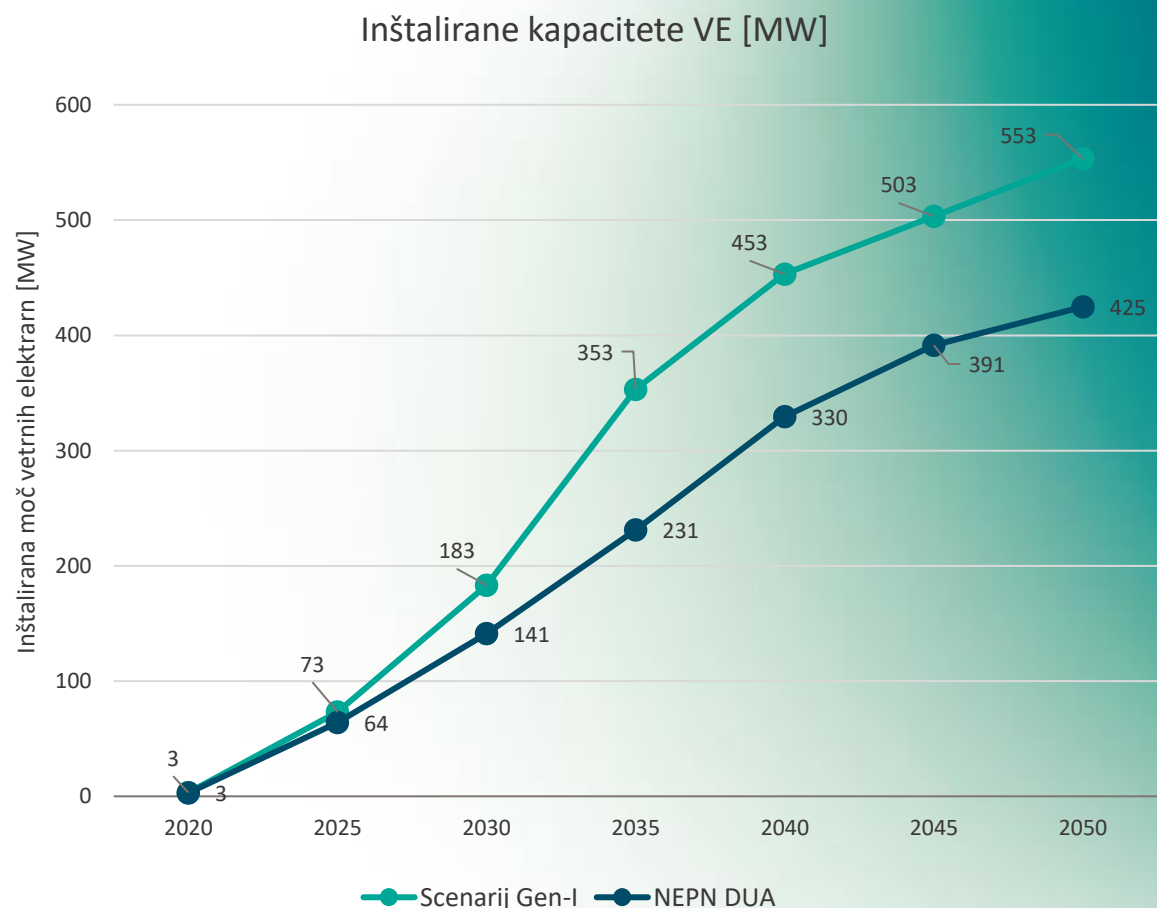
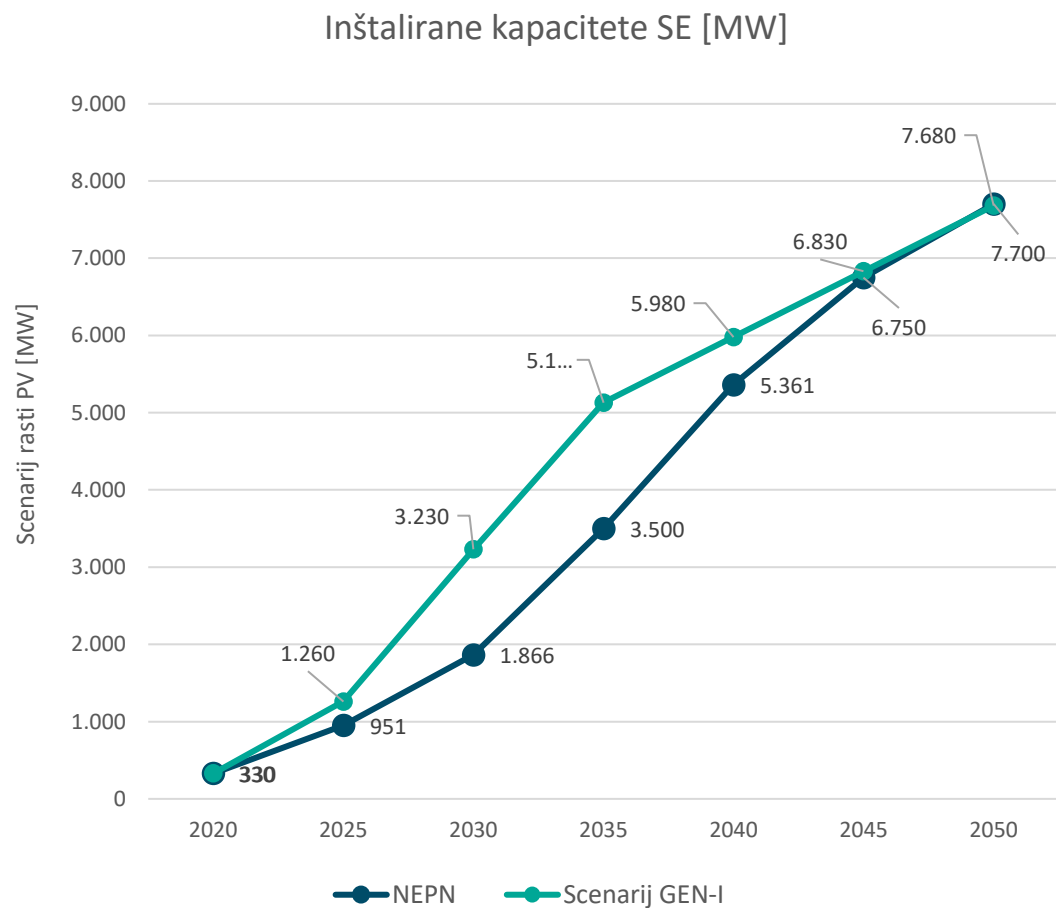
Večje zaustavitve enot		
	Prenehanje obratovanja	Nazivna moč [MW]
NEK	2043	700
TEŠ6	2029	545

283.5 MW novih večjih hidroelektrarn, vse na Savi.

440 MW novih ČHE.

400 MW OCGT z možnostjo prehoda na zeleni vodik.

Rast moči kapacitet OVE



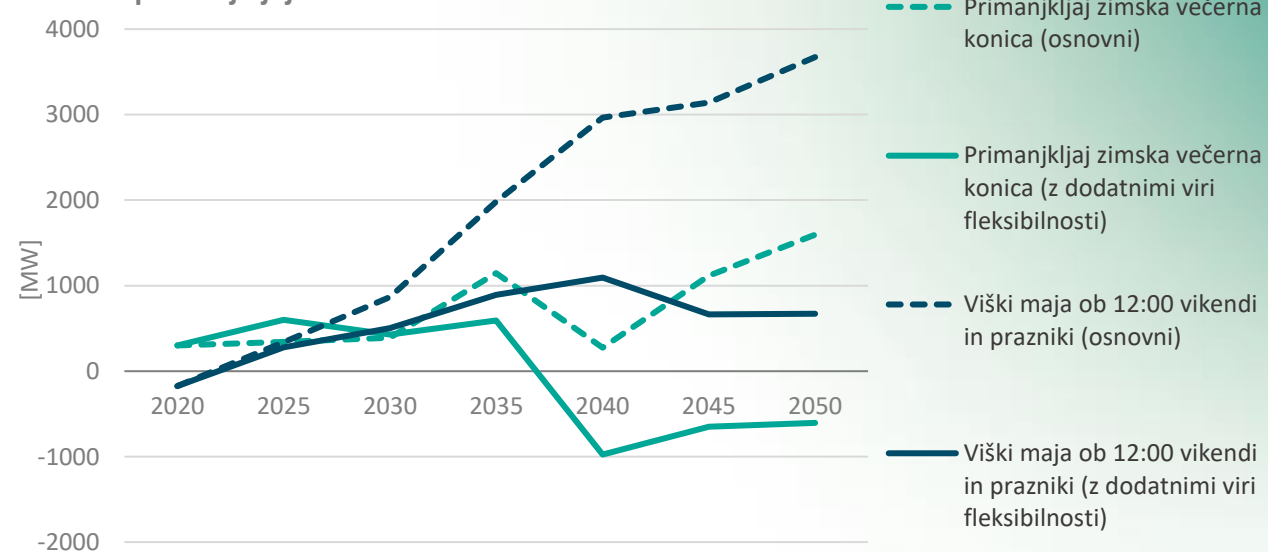
Shranjevanje energije in viri fleksibilnosti – nove tehnologije

Omogočiti in spodbujati rešitve za shranjevanje energije

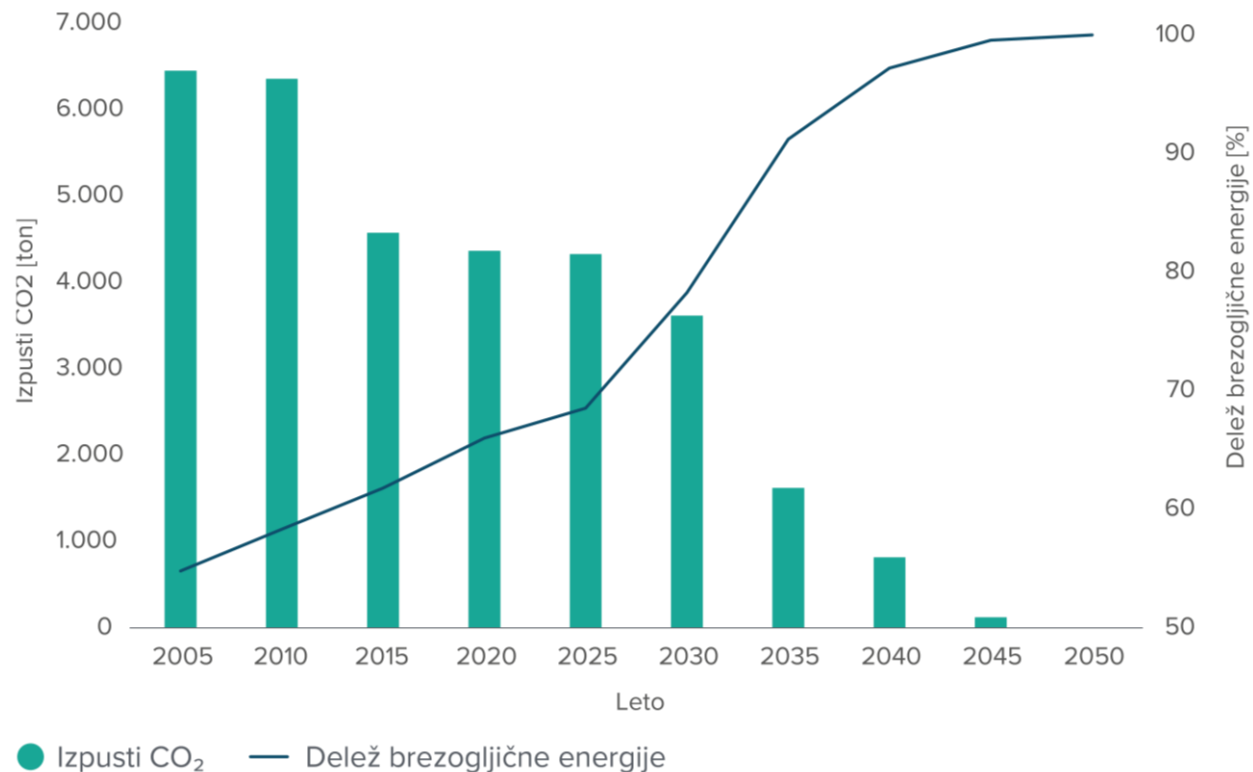
- Hranilniki energije
- Aktivni odjem in prožnost pri odjemalcih
- Vodikove tehnologije
- Čez-sektorsko povezovanje

Viri fleksibilnosti	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Baterijski shranjevalniki [MW]	100	500	1.000	1.200	1.600	2.000
Elektrolize in vodikove kogeneracije [MW]	10	100	600	1.300	1.700	2.000
Povezljivost pri aktivnih odjemalcih [MW]	20	200	500	1.000	1.500	2.000
Plinske enote odprtega cikla z možnostjo prehoda na zeleni vodik [MW]	200	400	400	400	400	400

Dinamika primanjkljajev in viškov



Rezultat: Razogljičenje slovenske elektroenergetike



Leto	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Pokritost odjema z brezogljicno energijo [%]	62 %	66 %	76 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Izpusti CO ₂ [mio ton]	3.698	2.321	691	691	341	53	0
Delež brezogljicne energije [%]	66 %	76 %	89 %	94 %	97 %	100 %	100 %
Izpusti CO ₂ proizvodnja mešanica EES [kg/kWh]	0.289	0.174	0.046	0.025	0.012	0.002	0.000
Znižanje izpustov CO ₂ glede na ref. leto 2005 [%]	57.3 %	34.6 %	10.7 %	10.7 %	5.3 %	0.8 %	0 %

Kaj potrebujemo storiti do leta 2030?

1. Maksimalno **izkoristiti sončni potencial** Slovenije.
2. Sprejeti **odločitev o gradnji NEK2**.
3. Spodbujati ukrepe **učinkovite rabe energije (URE)**.
4. Transformirati delovanje elektro omrežij:
 - Nadgraditi poslanstvo **zanesljive oskrbe** z omogočanjem **vključevanja zelenih tehnologij** za razogljichenje
 - **Nadgradnja** obstoječega **distribucijskega omrežja**
 - Digitalizacija in pohitritev odnosov z odjemalci
5. Omogočiti in spodbujati **rešitve za shranjevanje energije**:
 - Baterijski hranilniki energije
 - Aktivni odjem in prožnost pri odjemalcih
 - Vodikove tehnologije

SONČNA in **JEDRSKA** tehnologija sta komplementarni
in se dopolnjujeta.

Pomembna je prevlada **BREZOGLJIČNIH** tehnologij nad
FOSILNIMI gorivi.

Slovensko elektroenergetiko lahko

RAZOGLJIČIMO

v celoti do leta 2040

Sklepne misli

- **Možnih scenarijev razogljčenja EES je več!**
- Razogljčenje sektorja energetike je **najlažje rešljiv del**
(v primerjavi s kmetijstvom in industrijo)
 - Tehnologije obnovljivih virov so danes znane, dostopne in ekonomsko smiselne.
- **Biodiverzitetni vpliv elektroenergetskega sistema na naravo je pomemben in nezanemarljiv!**

Hvala!

Vprašanja?