Kako dekarbonizovati sektor daljinskog grejanja u Republici Srbiji?
How to decarbonize the district heating sector in the Republic of Serbia?

Dejan Ivezić[1], Dejan Stojanović[2], Branislava Lepotić Kovačević[3], Marija Živković[1], Miroslav Vujnović[4]

[1]Univerzitet u Beogradu – Rudarsko-geološki fakultet, Beograd, Srbija

[2]Poslovno udruženje „Toplane Srbije“, Šabac

[3]Udruženje za pravo energetike Srbije, Beograd

[4]Sustainable Energy Systems Solutions d.o.o, Beograd

Uvod/Introduction

- ReDE Serbia: Renewable District Energy in Serbia Projects
  Project A:
  Policy Roadmap for Decarbonization of the District Heating and Cooling Sector in the Republic of Serbia
- Korisnik rezultata: Ministarstvo rudarstva i energetike R Srbije

Metodologija za razvoj Mape puta politika za dekarbonizaciju sektora daljinskog grejanja i hlađenja

Analiza trenutnog stanja sektora daljinskog grejanja

- Politički i pravni okvir, Upravljačka struktura, Infrastruktura/Tehnologija, Finansijski mehanizam, Socijalni aspekti

Identifikacija izazova i mogućnosti

- Politika, Regulativa, Institucije, Finansije, Tehnička pitanja

Predlog politika za dekarbonizaciju sektora grejanja i hlađenja

- Preporuke za ključne mere i politike
- Plan za dalji razvoj sistema daljinskog grejanja i hlađenja

SWOT

Snage	Slabosti
• Razvijena mreža daljinskog grejanja • Značajan deo gradskih domaćinstava u Srbiji povezan je na SDG • Sistemi daljinskog grejanja uživaju ugled kao stabilan i pouzdan izvor grejanja. • Dugogodišnje iskustvo u radu • Bolja regulacija i niža emisija u poređenju sa individualnim sistemima grejanja • Uvođenje statusa energetski ugroženog kupca i popusta za grejanje za kvalifikovana domaćinstva pruža finansijsko olakšanje onima koji se suočavaju sa visokim troškovima daljinskog grejanja.	• Nepotpuna usklađenost regulatornog okvira. • Značajan nedostatak obrtnih sredstava i naglašena nelikvidnost toplana • Uprkos merama za povećanje priuštivosti, mnogi građani i dalje smatraju daljinsko grejanje skupim • Nedostatak mogućnosti upravljanja potrošnjom • Ograničena pokrivenost na nacionalnom nivou • Otpor ključnog kadra prema novim tehničkim konceptima i projektima OIE zbog nedovoljne uključenosti u ranim fazama razvoja projekata. • Nedostatak informacija i edukacije o održivosti i isplativosti obnovljivih izvora energije.

SWOT

Prilike	Pretnje
• Dostupnost obnovljivih izvora energije i/ili otpadne toplote za većinu SDG. • Usvajanje nove regulative - Zakon o toplotnoj energiji • Povećanje broja domaćinstava priključenih na SDG • Mere energetske efikasnosti i neto obračun isporučene energije smanjuju troškove daljinskog grejanja za potrošače. • Integracija sa elektroenergetskim sistemom • Nova radna mesta u sektoru vezana za korišćenje OIE i primenu mera energetske efikasnosti: • Primena OIE podstiče obrazovne i istraživačke aktivnosti.	• Pravna nesigurnost - nedovoljno jasan pravni okvir • Tenderske procedure za projekte OIE su previše složene, netransparentne i vremenski zahtevne. • Rastuća popularnost i opadajući troškovi toplotnih pumpi i drugih individualnih rešenja • Porast troškova grejanja posebno pogađa osetljive grupe (penzionere sa niskim prihodima, samohrane majke) • Otpor lokalnih zajednica prema velikim projektima OIE zbog zabrinutosti za korišćenje zemljišta i očuvanje kulturnih vrednosti • Nedostatak poverenja u sposobnost efikasnog sprovođenja politike OIE u interesu svih društvenih grupa.

Šest stubova nove politike

A. Usklađivanje interesa kroz saradnju i efikasnu komunikaciju između nacionalnih i lokalnih aktera
B. Usvajanje konkretnih ciljeva za smanjenje emisije gasova sa efektom staklene bašte za sektor daljinskog grejanja i hlađenja
C. Finansijska podrška
D. Planiranje snabdevanja toplotnom energijom na nivou lokalnih zajednica
E. Konkurentne i transparentne cena grejanja
F. Diversifikacija energetskog miksa i poboljšanje isplativosti kroz dinamičku optimizaciju snabdevanja

A. Usklađivanje interesa kroz saradnju i efikasnu komunikaciju između nacionalnih i lokalnih aktera

- Donošenje posebnog Zakona o grejanju i hlađenju (alternativni naziv Zakon o toplotnoj energiji)
- Unapređenje rada institucija
- Redakcija postojećih propisa u smislu doslednog uvođenja principa energetska efikasnost na prvom mestu (engl. „Energy Efficiency first“)

- Donošenje propisa koji definiše uslove i način pristupa treće strane mreži daljinskog grejanja



Direktiva (EU) 2023/1791 o energetskoj efikasnosti



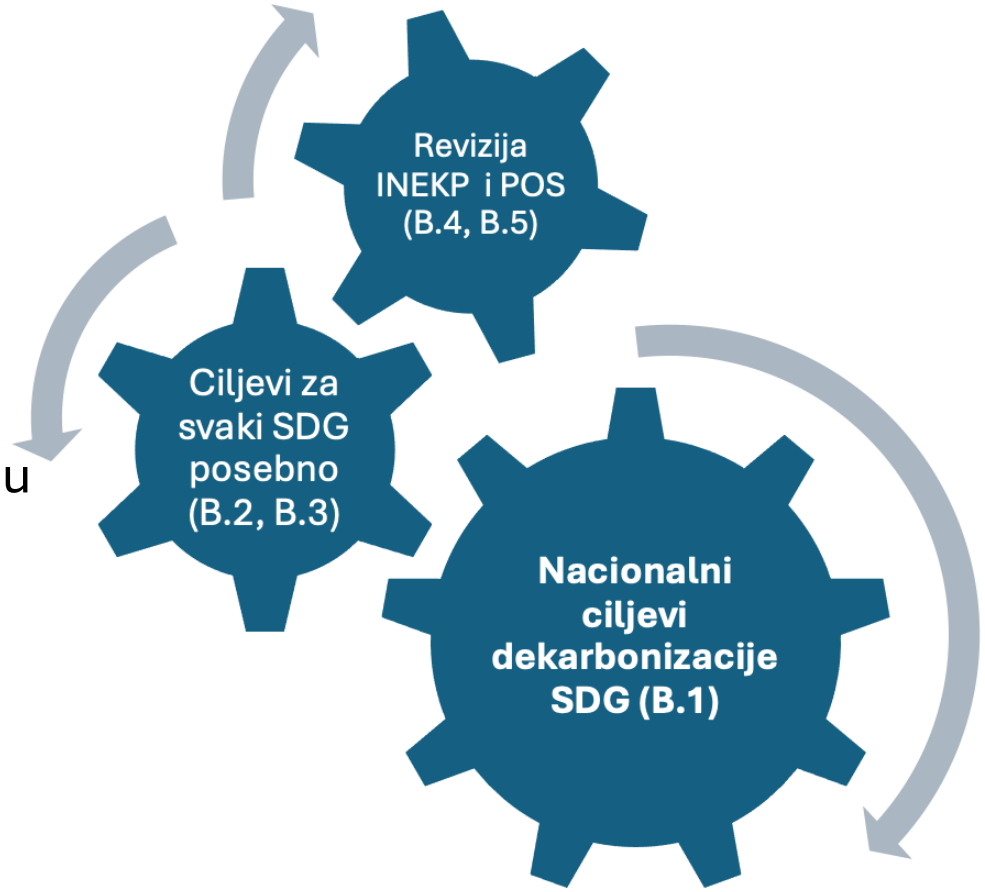
usklađivanja pravnog okvira Republike Srbije sa ovom Direktivom

Zakon o grejanju i hlađenju

B. Usvajanje konkretnih ciljeva za smanjenje emisije GHG u sektoru daljinskog grejanja i hlađenja

- Donošenje planova dekarbonizacije SDG za period 2030 – 2035 – 2040. godina sa eksplicitno navedenim ciljevima smanjenja emisije gasova s efektom staklene bašte, povećanje energetske efikasnosti sistema i kvotama za korišćenje OIE i otpadne toplote u proizvodnji energije
- Obaveza izrade posebnog separata vezanog za SDGu okviru „Programa razvoja proizvodnje i upotrebe toplotne energije“ sa ciljanim vrednostima za dekarbonizaciju, povećanje EE, udela OIE i otpadne toplote
- Revizija INECP-a i POS-a

- Donošenje posebnog plana razvoja sistema daljinskog hlađenja

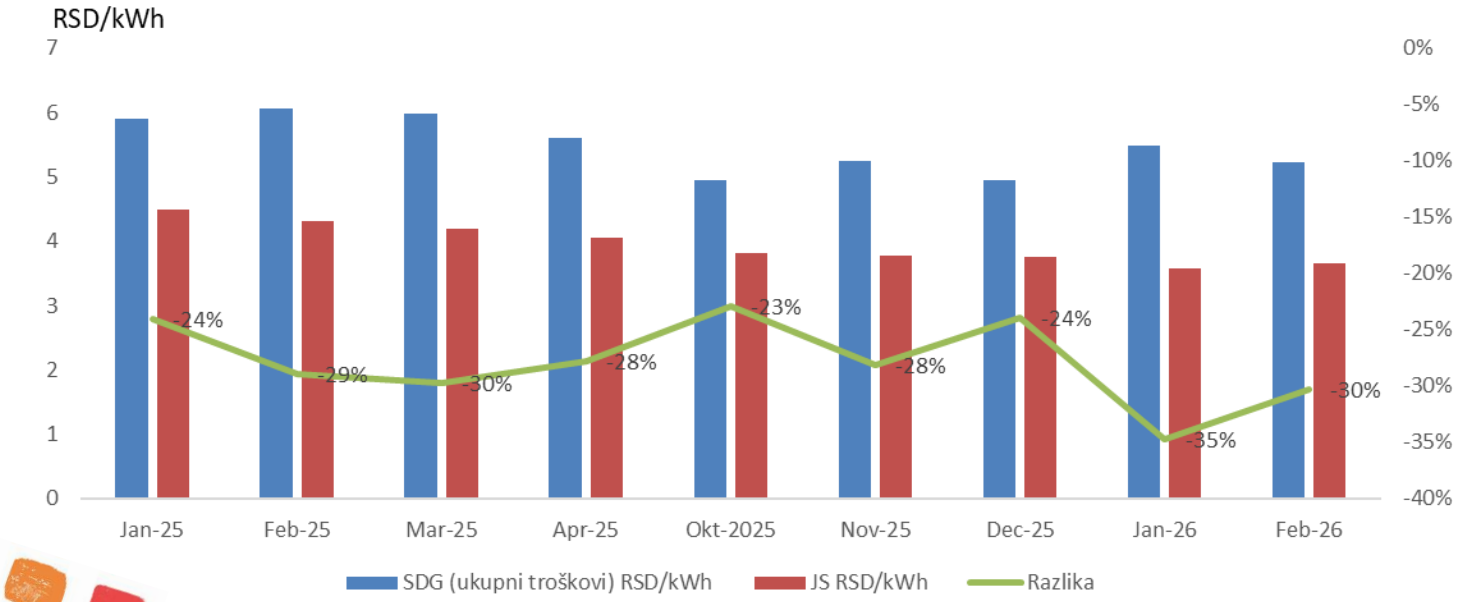


C. Finansijska podrška

- Donošenje plana finansijske konsolidacije nelikvidnih SDG
- Donošenje propisa o podsticajnim merama za dekarbonizaciju SDG (čl. 74, Zakon o korišćenju OIE, primena podsticajnih mera iz Zakona o EE i RUE)
- Primena MRVA sistema u sektoru daljinskog grejanja i hlađenja
- Dodatni finansijski mehanizami za podršku korišćenja OIE i otpadne toplote u sistemima daljinskog grejanja i hlađenja (finansijski grantovi, premije za proizvodnju toplote iz OIE, niskokamatni zajmovi ili poreske olakšice, uz uvođenje cene emisije ugljen-dioksida kao indirektnog podsticaja)

D. Konkurentne i transparentne cene grejanja

- Revizija Uredbe o utvrđivanju metodologije za određivanje cene snabdevanja krajnjeg kupca toplotnom energijom



Ukupan gubitak sektora cca 3 mlrd. RSD, 30 SDG imalo negativan finansijski rezultat u 2024. godini

E. Planiranje snabdevanja toplotnom energijom na nivou lokalnih zajednica

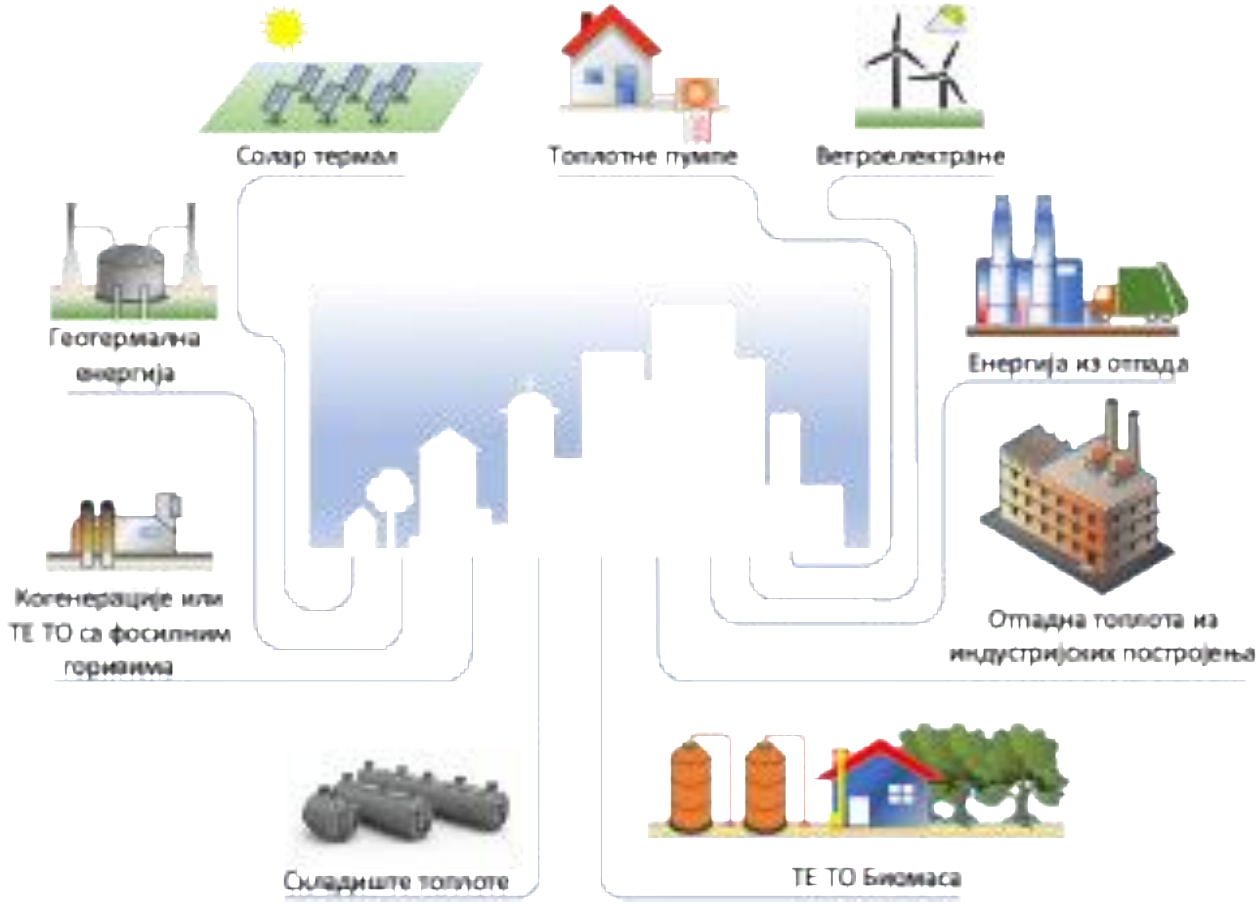
- Revizija planova unapređenja energetskih sistema komunalnih usluga (sistem daljinskog grejanja, sistem daljinskog hlađenja), čl. 17 Zakona o EE i RUE
- Izmena lokalnih urbanističkih propisa u skladu sa A i B
- Donošenje propisa o zabrani korišćenja uglja i derivata nafte u urbanim sredinama u postrojenjima sa toplotnom snagom većom od 1 MW

- Izrada GIS modela potencijala otpadne toplote i visokoefikasne kogeneracije iz industrijskih postrojenja, postrojenja za proizvodnju energije i sektora usluga za korišćenje u SDG
- Uvođenje obaveze izrade posebnog dokumenta posvećenog mogućnosti korišćenja otpadne toplote u SDG za industrijska i komercijalna preduzeća

F. Diversifikacija energetskog miksa i unapređenje troškovne efektivnosti kroz dinamičku optimizaciju snabdevanja

- Donošenje propisa (pravilnika) o sertifikaciji i kvalitetu drvne sečke

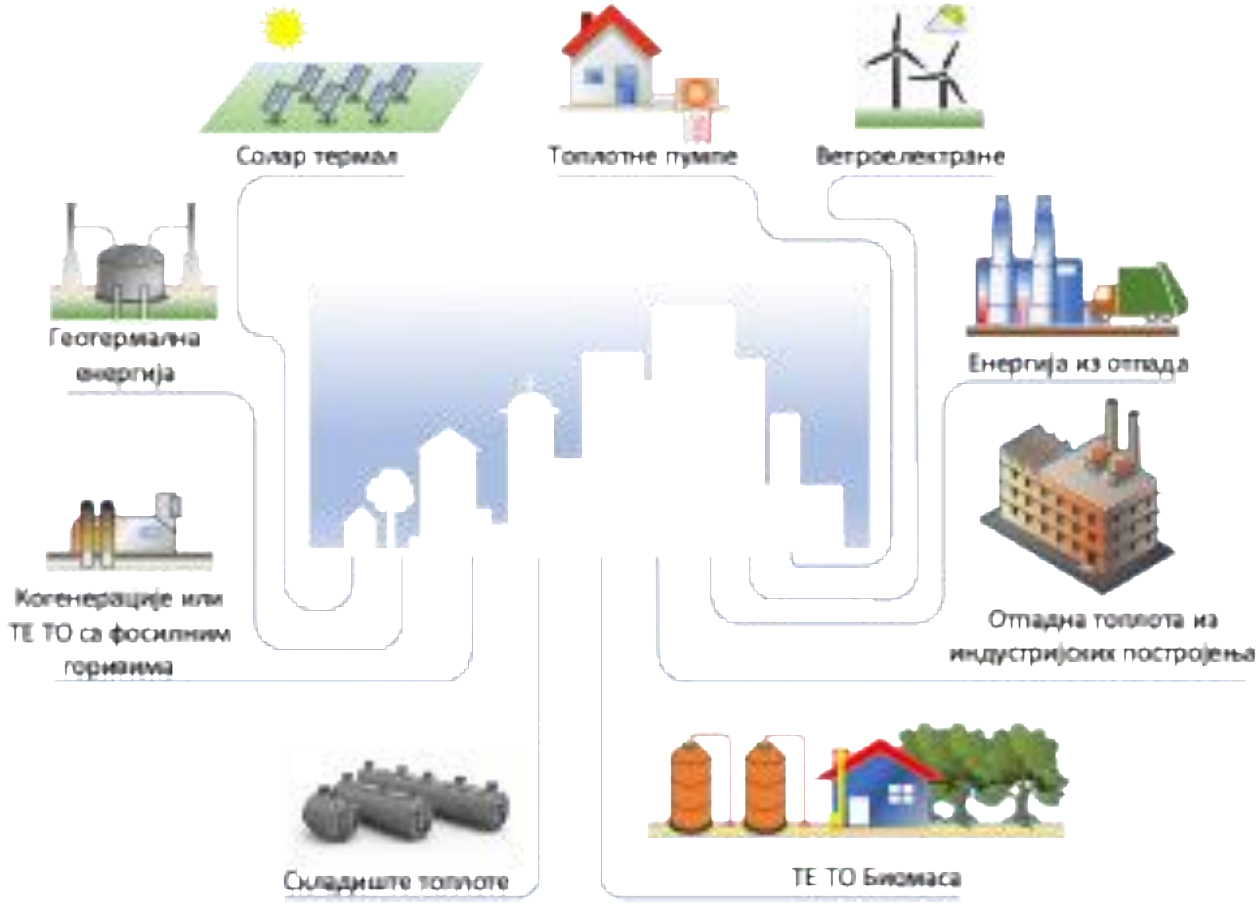
- Harmonizacija propisa vezanih za korišćenje vodonika u SDG
- Donošenje propisa koji se tiče garancije porekla biometana i zelenog vodonika, kao i održivosti proizvodnje biometana



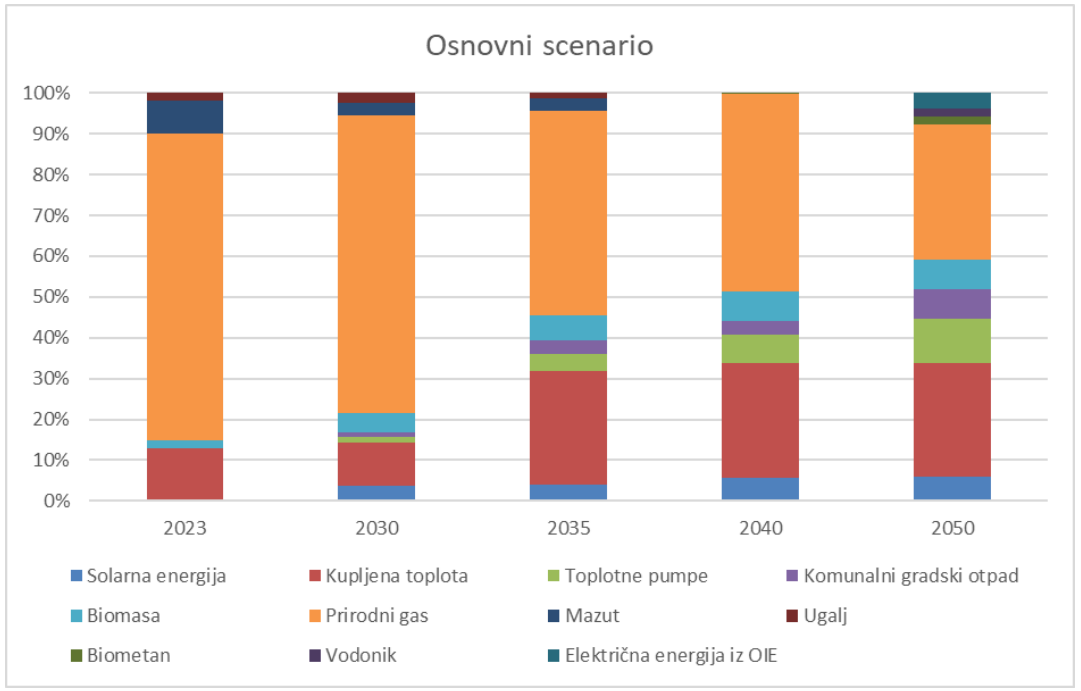
F. Diversifikacija energetskog miksa i unapređenje troškovne efektivnosti kroz dinamičku optimizaciju snabdevanja

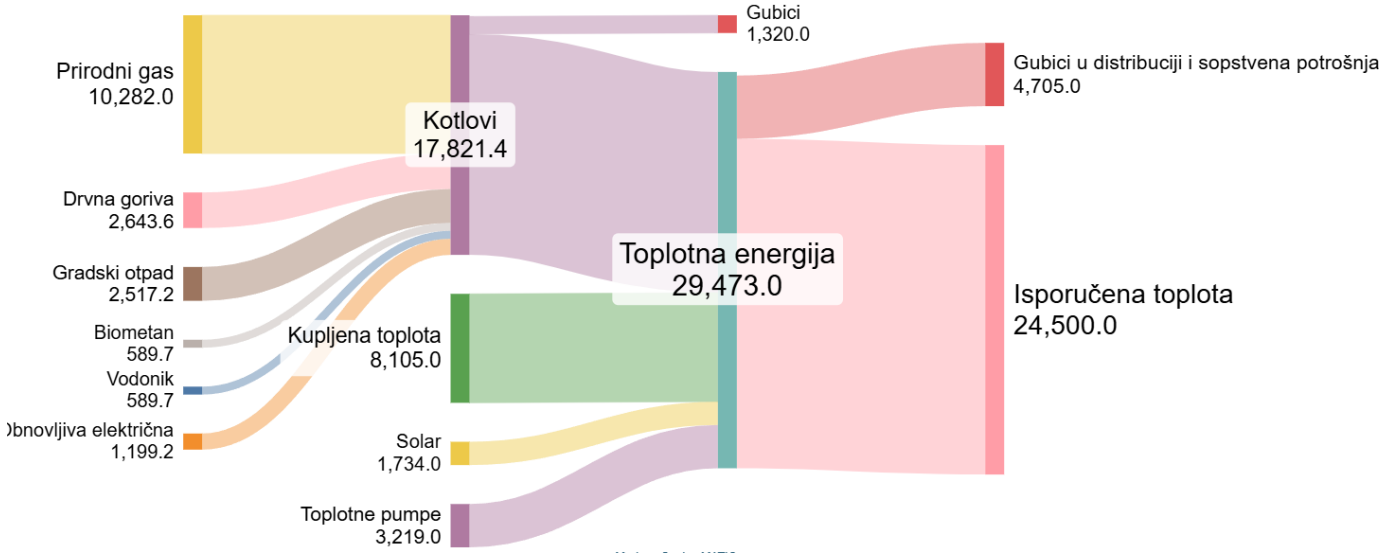
- Donošenje propisa (pravilnika) o sertifikaciji i kvalitetu drvne sečke

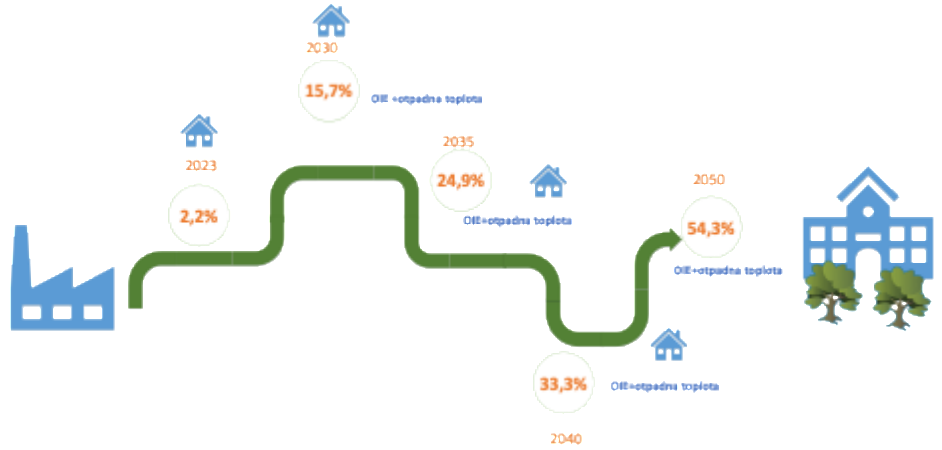
- Harmonizacija propisa vezanih za korišćenje vodonika u SDG
- Donošenje propisa koji se tiče garancije porekla biometana i zelenog vodonika, kao i održivosti proizvodnje biometana



Osnovni scenario



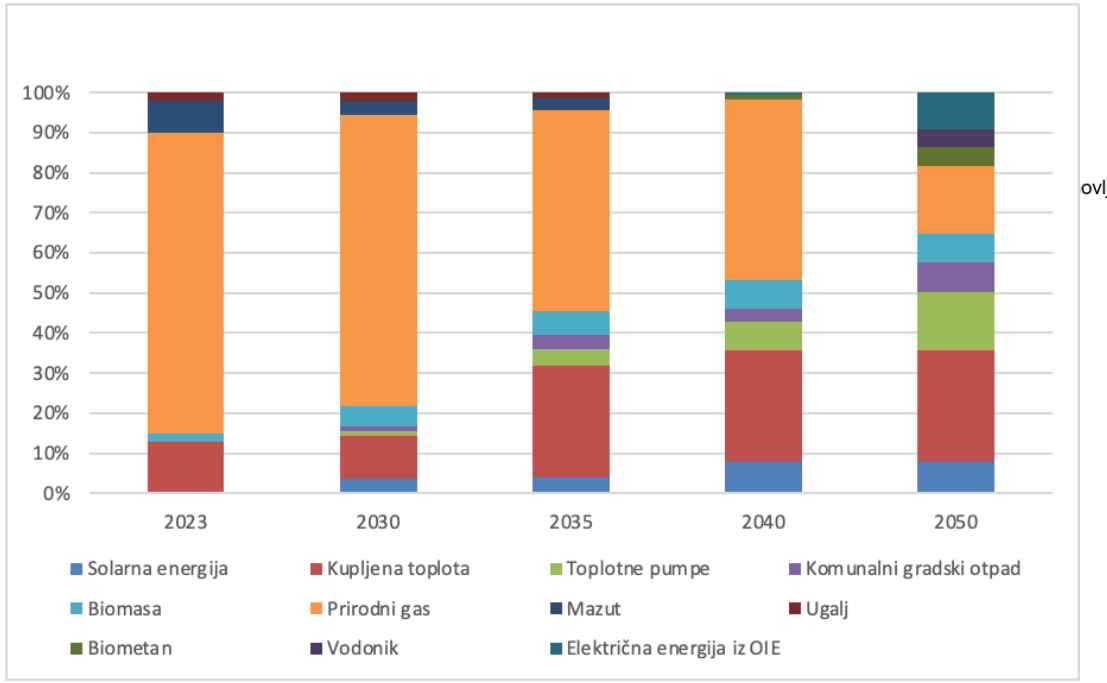


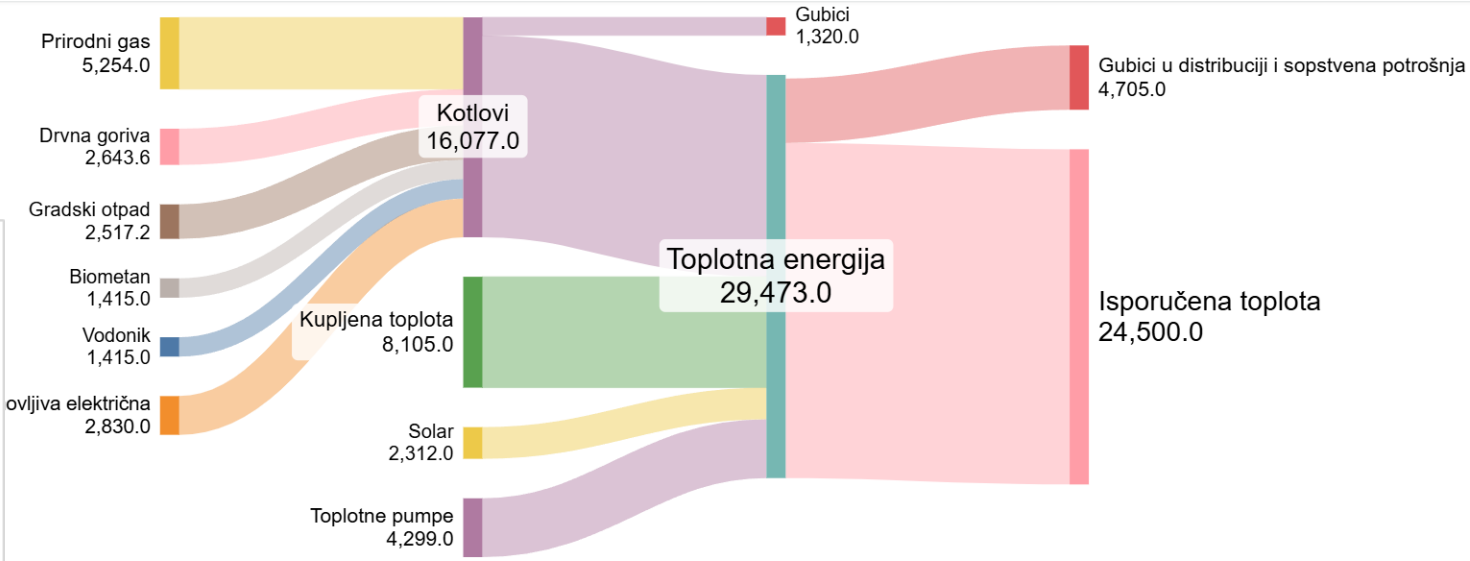


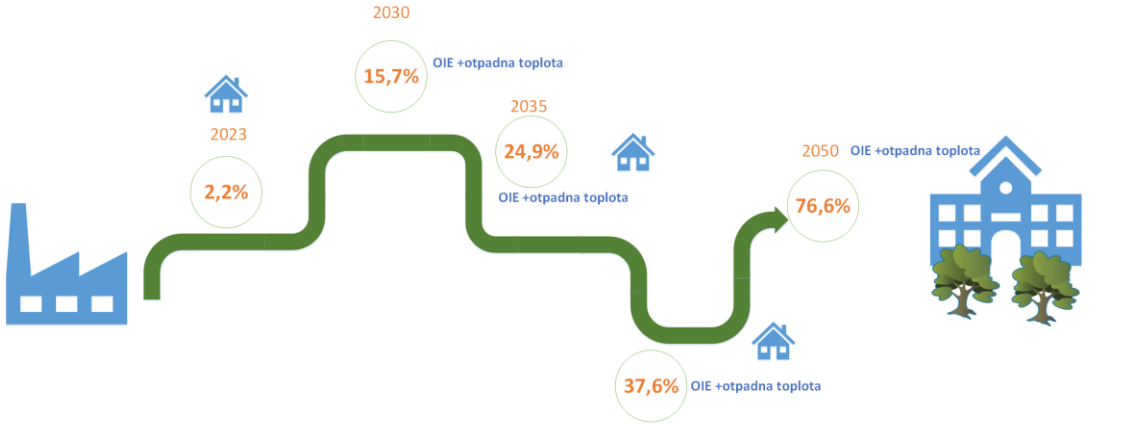
Emisije	2023	2030	2035	2040	2050
CO_2, (1,000 t)	1,163.33	1,184.81	1,000.50	866.23	577.96
CH_4, t	39.07	94.84	126.26	129.74	165.13
N_2O, t	5.42	85.63	71.18	72.34	52.14
CO_2ekv, (1,000 t)	1,165,87	1,250.98	1,018.73	884.38	595.53
kg CO_2/kWh	0.230	0.192	0.169	0.142	0.097
kg CO_{2eqv}/kWh	0.231	0.195	0.172	0.146	0.100

Troškovi	Osnovni scenario	
	MW	Mil.EUR
2025-2030	424,8	228,75
2031-2035	264,9	378,78
2036-2040	297,2	201,21
2040-2050	844,8	293,53
Total	**1.831,7**	**1.102,27**

Intenzivniji svenario







Emisije	2023.	2030.	2035.	2040.	2050.
CO_2, (1,000 t)	1,163.33	1,184.81	1,000.50	832.10	294.78
CH_4, t	39.07	94.84	126.26	129.13	160.08
N_2O, t	5.42	85.63	71.18	69.90	32.44
CO_2ekv, (1,000 t)	1,165,87	1,250.98	1,018.73	854.67	307.96
kg CO_2/kWh	0,230	0.192	0.169	0.133	0.050
kgCO_{2eqv}/kWh	0,231	0.195	0.172	0.136	0.052

Period	Intenzivniji scenario	
	MW	Mil.EUR
2025-2030	424,8	228,75
2031-2035	264,9	378,78
2036-2040	656,4	324,16
2040-2050	1.490,0	650,87
Total	**2.836,1**	**1.582,56**

Zaključak/Conclusion

- Sektor daljinskog grejanja u Republici Srbiji suočava se sa izraženim strukturnim, finansijskim i regulatornim izazovima koji značajno utiču na njegovu održivost i sposobnost dekarbonizacije.
- Šest stubova politike, usklađenih sa nacionalnim strateškim dokumentima, definišu sistemski i fazni pristup transformaciji sektora do 2050. godine
- Ključni elementi: razvoj pravnog okvira, finansijska konsolidacija sistema, jačanje institucionalnih kapaciteta i aktivno uključivanje lokalnih zajednica i privatnog sektora
- Dva scenarija pokazuju da je moguće ostvariti značajno smanjenje emisija gasova sa efektom staklene bašte i osloboditi sektor od volatilnosti cene energenata na tržištu
- Razvojna prilika za unapređenje energetske bezbednosti, kvaliteta vazduha i dugoročne konkurentnosti energetskog sistema Republike Srbije

Hvala na pažnji!
Thank you for your attention!

Zahvaljujemo se Evropskoj banci za obnovu i razvoj (European Bank for Reconstruction and Development - EBRD) i Državnom sekretarijatu za ekonomska pitanja Švajcarske konfereracije (State Secretariat for Economic Affairs - SECO) za dopuštenje za korišćenje rezultata projekta „ReDE Serbia: Renewable District Energy in Serbia Projects, Project A: Policy Roadmap for Decarbonization of the District Heating and Cooling Sector in the Republic of Serbia“.

The authors acknowledge the support of the Science Fund of the Republic of Serbia, Grant No. 4344, "Forward-Looking Framework for Accelerating Households" Green Energy Transition – FF GreEN / Autori se zahvaljuju na podršci Fonda za nauku Republike Srbije, grant br. 4344, "Forward-Looking Framework for Accelerating Households" Green Energy Transition – FF GreEN.

Prof. Dejan Ivezić
Univerzitet u Beogradu – Rudarsko-geološki fakultet
dejan.ivezic@rgf.bg.ac.rs