



Пословно удружење
„Топлане Србије“



European Bank
for Reconstruction and Development



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Federal Department of Economic Affairs,
Education and Research EAER
State Secretariat for Economic Affairs SECO



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



Društvo termičara Srbije

Stručno-naučna konferencija TOPS 2024 Hotel Palisad, Zlatibor 10.06.2024.

HIBRIDNI OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE KAO ODGOVOR EUROPSKIM DIREKTIVAMA ZA DEKARBONIZACIJU ENERGETIKE U HRVATSKOJ

DALIBOR VESELI, mag.ing.mech
MLADEN ANTOLIĆ, dipl.ing.el.

Uvod

- Klimatske promjene uzrokovane nekontroliranim i prekomjernim iscrpljivanjem prirodnih resursa, pojave su koje se više ne događaju negdje drugdje i nekome drugome, već se one događaju nama, sada i ovdje. Europska unija, a time i Hrvatska kao njezina članica, obvezale su se na značajne promjene kako bi ublažile i zaustavile ovaj negativan trend. Promjene su usmjerene na smanjenje upotreba fosilnih goriva i njihovu zamjenu obnovljivim izvorima energije, a s ciljem postizanja klimatske neutralnosti do 2050. godine. Takav smjer postavlja velike izazove za modernizaciju i transformaciju energetskega sektora. Kako bi se ostvarili ciljevi nulte emisije ugljičnog dioksida u sektoru grijanja i hlađenja do 2050. godine potrebna je značajna promjena dosadašnjeg načina korištenja i vrednovanja toplinske energije, kao i proizvodnje i korištenja obnovljivih izvora energije. Vodeću ulogu u tome imat će proizvodnja vodik s mogućnosti korištenja na mjestu proizvodnje. Radi uspješnog savladavanja postavljenih izazova potrebno je educirati sve sudionike u lancu, od proizvodnje i skladištenja, preko distribucije do krajnje potrošnje, o vodikovim tehnologijama, koje će u konačnici rezultirati individualnim tehničkim rješenjima za dekarbonizaciju energetike. Takva rješenja potaknut će razvoj vodika, kao i ostalih oblika obnovljivih izvora energije koji će doprinijeti dekarbonizaciji energetike, koja obuhvaća i toplinarstvo, a time i ostvarivanju zadanih klimatskih ciljeva. U Europskoj strategiji za vodik, kroz inicijativu pod nazivom Europski savez za čisti vodik (Clean Hydrogen Alliance), precizirane su smjernice suradnje izvršne i zakonodavne vlasti, industrije i energetskega sektora sa znanstvenim institucijama i civilnim društvom.

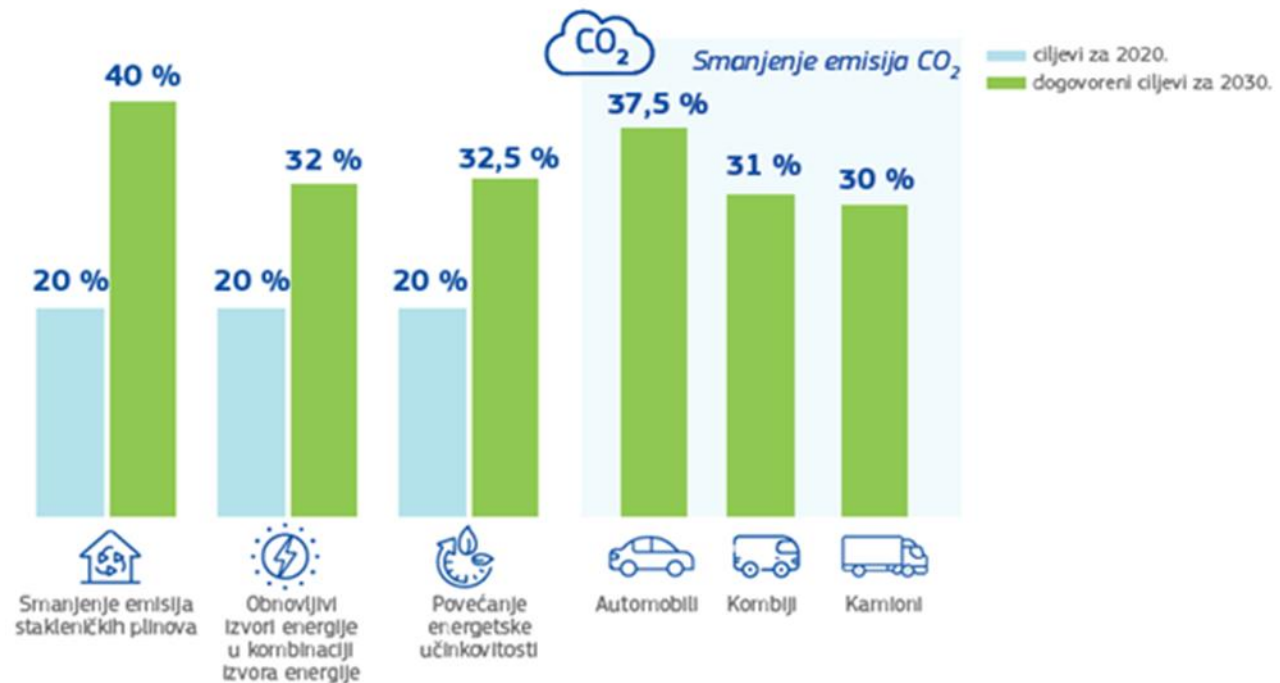
Postojeći centralni toplinski sustavi

- **Neučinkoviti visoko temperaturni centralni toplinski sustavi druge generacije**
- **Visoki toplinski gubitci distribucijske mreže toplinskih sustava ~ 15%**
- **Visok udio fosilnih goriva u proizvodnim postrojenjima toplinskih sustava:**
 - prirodni plin – 85,74% ukupne godišnje isporučene energije (kotlovi 72,78%, kogeneracija 10,85% ili visokoučinkovita kogeneracija 2,11%)
 - loživo ulje – 1,90% ukupne godišnje isporučene energije
- **Nedovoljna kontrola nad sustavom – protok, temperatura, curenje...**
- **Stambeni fond s lošim energetskeim svojstvima**

Izazovi za nove generacije centralnih toplinskih sustava

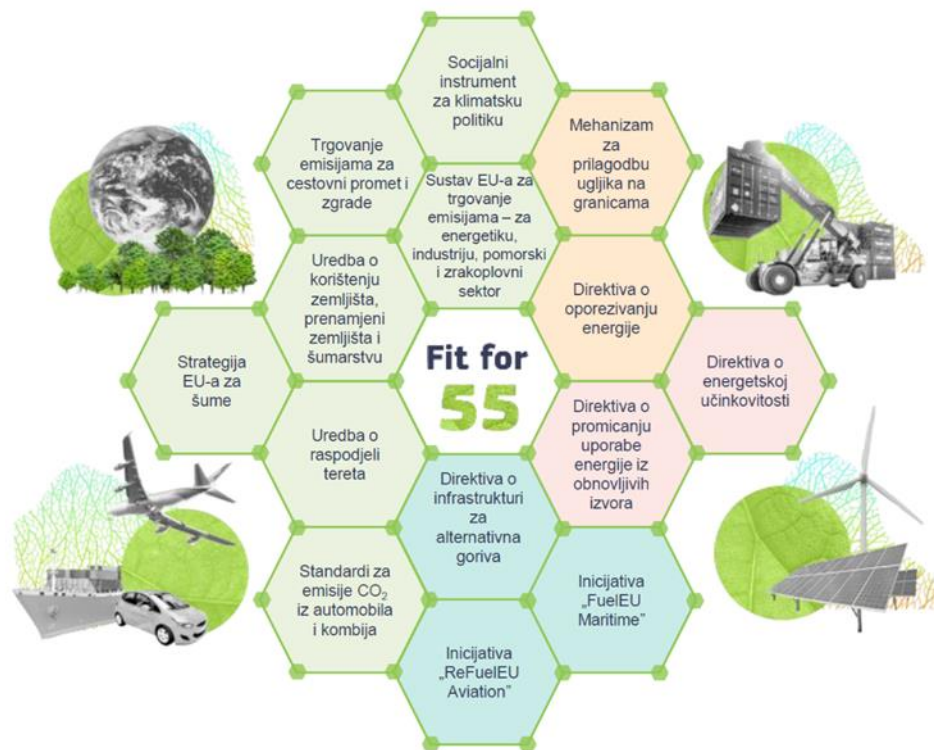
- Pariški sporazum, listopad 2016

Ciljevi za ispunjenje obveza EU-a u okviru Pariškog sporazuma



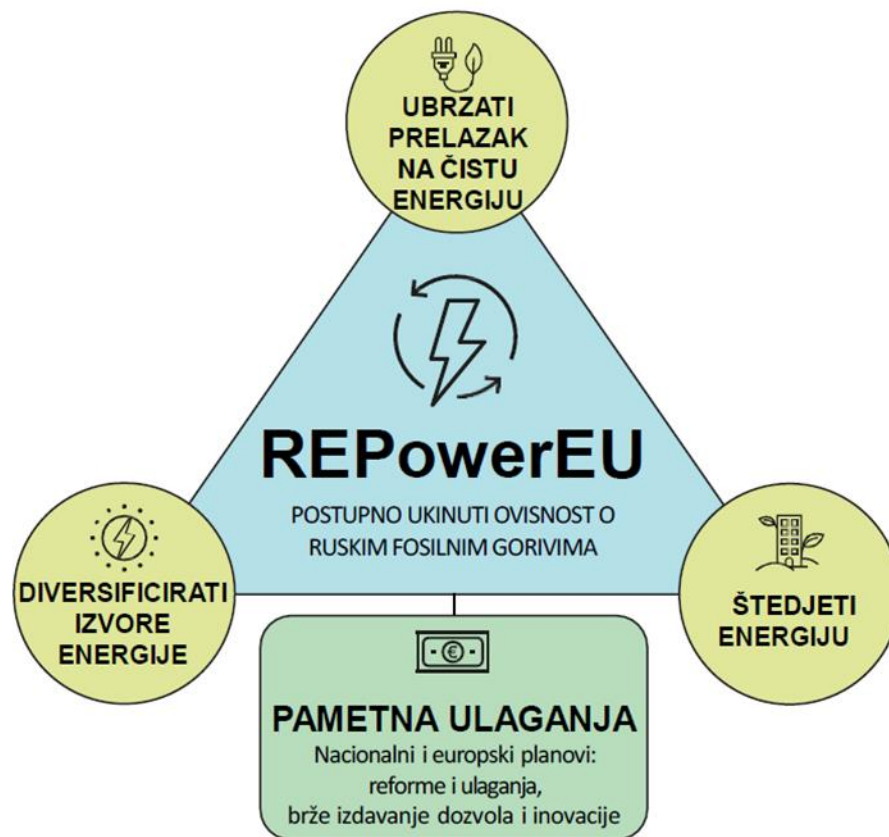
Izazovi za nove generacije centralnih toplinskih sustava

- Spremni za 55%, srpanj 2021.



Izazovi za nove generacije centralnih toplinskih sustava

- REPowerEU, ožujak 2022.



Mogućnosti novih generacija centralnih toplinskih sustava

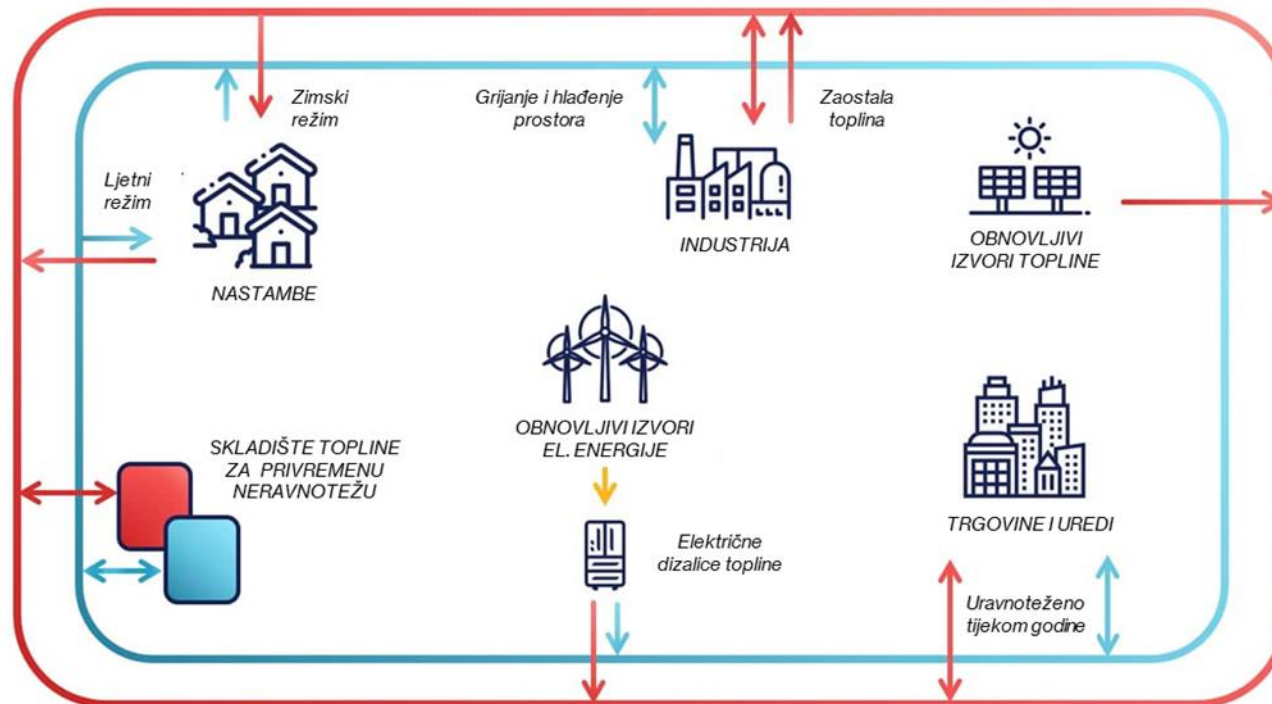
- **do 2030. godine:**
 - unaprijediti postojeće sustave u sustave treće i djelomično četvrte generacije
 - smanjiti toplinske gubitke distribucijske mreže toplinskog sustava
 - staviti van upotrebe kotlove koji kao gorivo koriste loživo ulje
- **do 2050. godine:**
 - nastaviti nadograđivati sustave četvrte generacije
 - nastaviti optimizaciju distribucijske mreže toplinskog sustava
 - staviti van upotrebe kogeneracije i kotlove koji kao gorivo koriste prirodni plin
 - stvoriti sustave pete generacije daljinskog grijanja i hlađenja – 5GDHC

Peta generacija daljinskog grijanja i hlađenja - 5GDHC

- Potrošači toplinske energije postaju i njezini proizvođači



Temperature cirkulirajuće tople i hladne vode

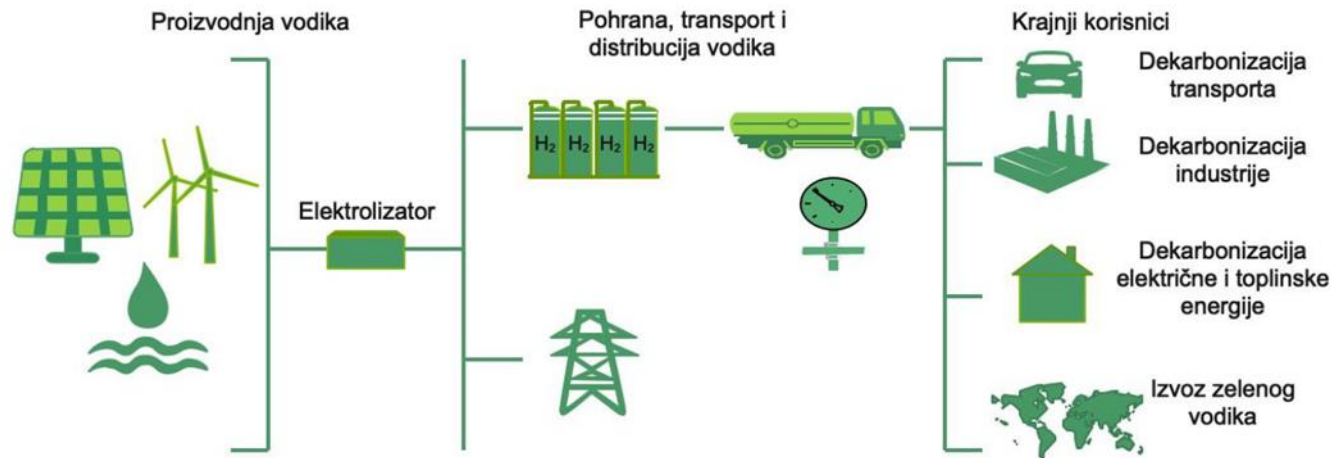


Peta generacija daljinskog grijanja i hlađenja - 5GDHC

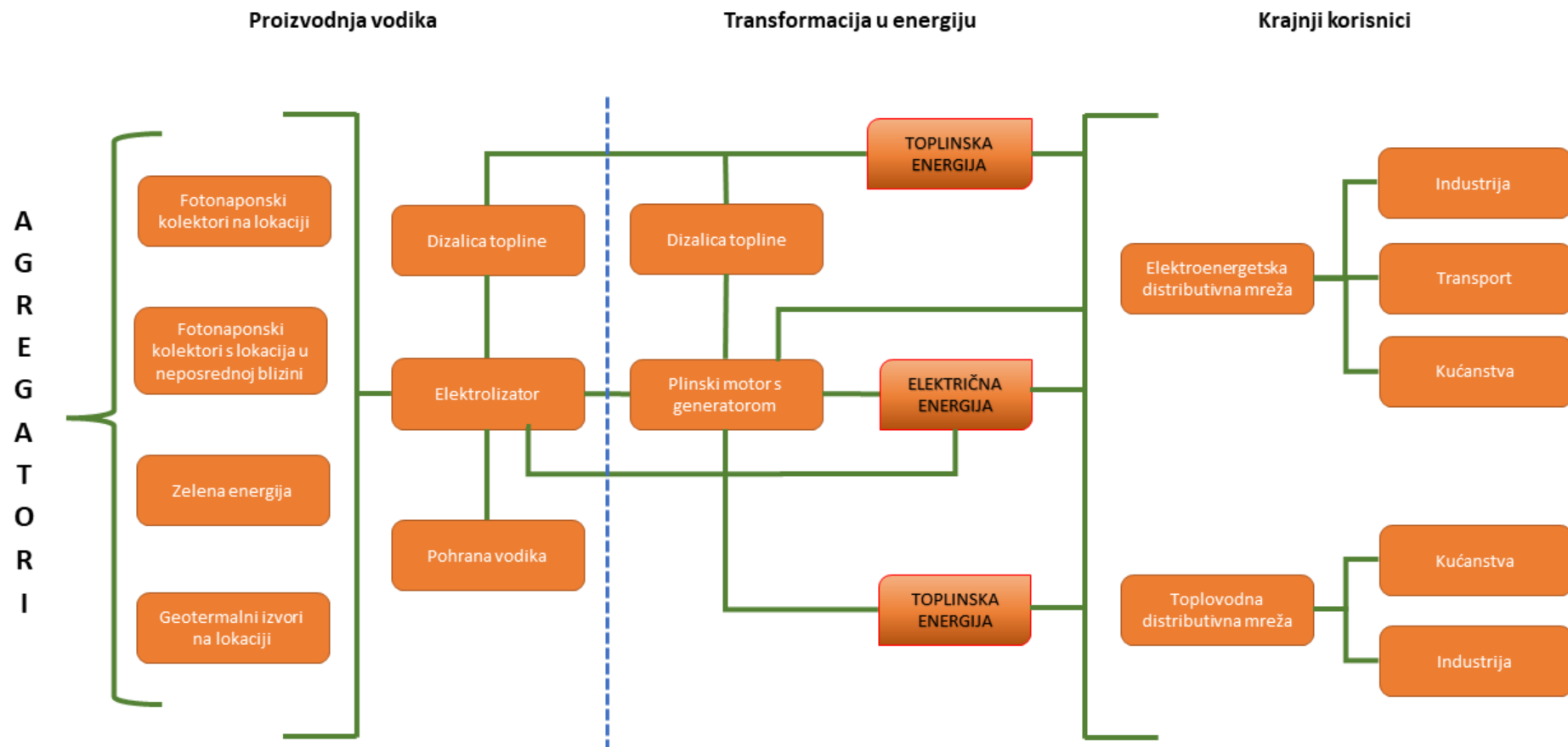
- 100% energije iz obnovljivih izvora
- razmjena toplinske energije između zgrada različitih potreba
- sposobnost rješavanja najmanje dva različita opterećenja, potrebe za toplinom i hlađenjem pri niskoj temperaturnoj razlici s temperaturom okoline
- integracija u elektroenergetsku mrežu kako bi se osim toplinskog skladištenja viška električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora omogućila i proizvodnja vodika
- decentralizacija mreže s prilagodljivim sustavom koji se prvo može implementirati u maloj mjeri, a zatim proširiti u skladu s potrebama grijanja i hlađenja bez postrojenja za centralno grijanje
- tehnologija brzog odziva bez kotlova na fosilna goriva

Peta generacija daljinskog grijanja i hlađenja - 5GDHC

- Nadogradnja postojećih centralnih toplinskih sustava s centraliziranim jedinicama za proizvodnju topline – problem gustog urbanog gradskog okruženja



Peta generacija daljinskog grijanja i hlađenja - 5GDHC



Prilagođena rješenja



Hlađenje

Grijanje

Para

Električna energija

Vodik



Zaključak

- Sve su veći izazovi energetskeg sektora na putu klimatske neutralnosti do 2050.
- Potrebna je promjena koncepcije dosadašnjeg načina vrednovanja i korištenja toplinske energije
- Promicati korištenje i proizvodnju energije iz obnovljivih izvora, prvenstveno vodika s potencijalom potrošnje na mjestu proizvodnje
- Educirati sve dionike u proizvodnom lancu o vodikovim tehnologijama
- Razvijati napredna tehnička rješenja koja će potaknuti proizvodnju i skladištenje energije iz obnovljivih izvora, te tako doprinijeti ostvarenju klimatskih ciljeva.

Hvala na pažnji!

