

Factsheet T.2.2

Dubinska analiza studije slučaja u gradu Rijeci

March 2025

Prepared for:
Deliverable 2.2

Prepared by:
Nereo Milin
Vatroslav Jukic

© 2024 Enable DHC. All Rights Reserved.

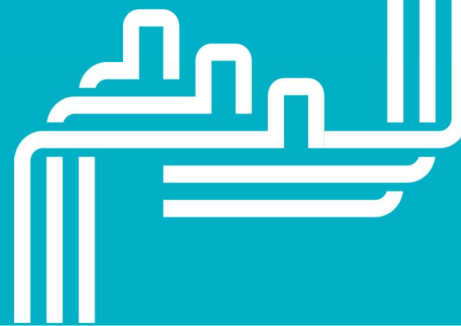


**Co-funded by
the European Union**





Co-funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or CINEA. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



D2.2 Rijeka	
Deliverable number	D.2.2
Responsible partner	ENERGO
Due date of deliverable	April 30, 2025
Actual submission date	April 30, 2025
Version/document history	V1
Authors	Vatroslav Jukic, Jadranka Rogic
Reviewers	Nereo Milin
Work package number and title	WP2 – Setting the scene and engage the stakeholders
Work package leader	AEE Intec
Work package participants	All

Dissemination level (please select one)		
SEN	Sensitive, limited under the conditions of the Grant Agreement	<input type="checkbox"/>
PU	Public, fully open	<input checked="" type="checkbox"/>

Nature of the deliverable (please select one)		
R	Report, document	<input checked="" type="checkbox"/>
DEM	Demonstrator, pilot, prototype, plan designs	<input type="checkbox"/>
DEC	Websites, patents filing, press & media actions	<input type="checkbox"/>
DATA	Datasets, microdata, etc.	<input checked="" type="checkbox"/>
DMP	Data management plan	<input type="checkbox"/>
ETHICS	Deliverables related to ethic issues	<input type="checkbox"/>
SECURITY	Deliverables related to security issues	<input type="checkbox"/>
OTHER	Software, technical diagram, algorithms, models, etc.	<input type="checkbox"/>

SADRŽAJ

1.	UVOD	5
2.	SUSTAV TOPLINARSTVA (POSTOJEĆE STANJE).....	7
2.1	Proizvodnja toplinske energije	7
2.2	Toplovodna mreža i opskrba korisnika	8
3.	BUDUĆA POBOLJŠANJA.....	9



1. UVOD

Rijeka je treći najveći grad u Republici Hrvatskoj s oko 110.000 stanovnika, smješten u zapadnom dijelu Hrvatske na jadranskoj obali.

Sustav gradskog grijanja u Rijeci počeo se razvijati značajnim industrijskim razvojem grada nakon Drugog svjetskog rata 1960-ih. U to vrijeme počinju se razvijati i graditi urbane četvrti, pri čemu svaka veća gradska četvrt ima vlastitu toplanu i distribucijsku mrežu na koju su se spajale višestambene zgrade i objekti poput škola, vrtića, sportskih dvorana itd. za grijanje i toplu vodu.

Danas sustavom gradskog grijanja upravlja tvrtka Energo d.o.o., u većinskom vlasništvu Grada Rijeke. Tvrtka upravlja sustavom gradskog grijanja na temelju koncesije koju je Grad Rijeka dobio 2006. godine, a koja traje 30 godina, tj. do 2036. godine, s mogućnošću produženja. Osim proizvodnje, distribucije i opskrbe toplinskom energijom, tvrtka se bavi i distribucijom i opskrbom prirodnim plinom te upravljanjem sustavom javne rasvjete. Tvrtka ima 120 zaposlenika.

Glavno gorivo sustava daljinskog grijanja u prošlosti bilo je lož ulje, dok je početkom 2000-ih sustav značajno prešao na prirodni plin kao glavno gorivo. U posljednjih deset godina provedena je značajna obnova sustava daljinskog grijanja, tijekom koje je obnovljeno 93% distribucijske mreže, a proizvodni pogoni opremljeni su kogeneracijskim jedinicama na prirodni plin, pri čemu je lož ulje ostalo dostupno samo u slučajevima iznimne potrebe (rezerva). Projekt obnove trajat će do kraja 2025. godine. Paralelno s projektom obnove centraliziranog grijanja tijekom posljednjih deset godina provedena je značajna obnova energetske učinkovitih zgrada na strani kupaca. Obnovljeno je oko 65-70% svih zgrada priključenih na sustav daljinskog grijanja. Kombinacija dviju mjera (obnova sustava daljinskog grijanja i obnova na strani kupaca) dovela je do smanjenja isporučene energije s 89,7 GWh u 2009. na 52,1 u 2024., što je smanjenje od 42%.

Na sustav gradskog grijanja priključeno je oko 9.463 korisnika, od čega je 9.344 kućanstava, što čini otprilike 17% ukupnog broja stambenih jedinica u Rijeci.

Slika 1 daje pregled distribucijske mreže gradskog grijanja u Rijeci, s razlikovanjem „stare“ mreže gradskog grijanja od one obnovljene ili novoizgrađene kroz projekt obnove.



Slika 1 Postojeći sustav toplinarstva Rijeka

2. SUSTAV TOPLINARSTVA (POSTOJEĆE STANJE)

2.1 Proizvodnja toplinske energije

Toplina za sustav centralnog grijanja u Rijeci proizvodi se u 14 zasebnih postrojenja za centralno grijanje smještenih diljem grada. Projektom obnove koji traje do kraja 2025. godine broj postrojenja smanjit će se na 10 međusobnim povezivanjem odvojenih sustava centralnog grijanja. Većina postrojenja izgrađena je 60-ih i 70-ih godina, a neki od kotlova stari su i preko 40 godina, ali većina ih je obnovljena uvođenjem prirodnog plina kao glavnog goriva početkom 2000-ih.

Ukupna instalirana snaga iznosi 86,3 MW, dok je vršno opterećenje oko 35-40 MW. Sustav centralnog grijanja koristi 33 odvojene jedinice (23 kotla na prirodni plin, 3 rezervna kotla na loživo ulje i 7 kogeneracijskih jedinica) za proizvodnju topline. Sustav osigurava grijanje i toplu vodu. Osnovno opterećenje uglavnom osiguravaju kogeneracijske jedinice gdje su dostupne, dok se plinski kotlovi aktiviraju kada potražnja za toplinom premaši kapacitet kogeneracijskih jedinica - uglavnom tijekom zime. U 2024. godini sustav je generirao 79,5 GWh energije (62,5 GWh toplinske energije i 17,0 GWh električne energije), prvenstveno koristeći prirodni plin (oko 9 milijuna Sm³).

Za pogon i upravljanje postrojenjima sustava, novo SCADA rješenje implementira se paralelno s obnovom do kraja 2025. godine. Sva postrojenja mogu raditi 24 sata dnevno, 7 dana u tjednu.

Tablica 1 u nastavku sažima ključne podatke sustava centralnog grijanja za 2024. godinu.

Tablica 1 Osnovni parametri sustava toplinarstva Rijeka

Year	2024
Broj proizvodnih lokacija/toplana	14
Ukupna instalirana snaga (MW)	86,3
Ukupna korištena energija (GWh)	89,9
Ukupna proizvedena toplinska energija (GWh)	62,5
Učinkovitost proizvodnje (%)	88,4%
Ukupna količina opskrbe (GWh)	52,1
Učinkovitost toplinske mreže (%)	83,5%
Ukupna učinkovitost sustava toplinarstva (%)	76,9%
Ukupna duljina toplovodne mreže (km)	17,3
Pogonska goriva	PP, RES
Ukupna proizvedena električna energija CHP (GWh)	17,0
Udio miksa CHP, RES i otpane topline (%)	34,3%
Ukupni broj korisnika	9.463
Grijana površina kućanstva (m ²)	514.075
Grijana površina poslovnih korisnika (m ²)	100.625
Ukupna grijana površina (m ²)	614.700

2.2 Toplovodna mreža i opskrba korisnika

Mreža centralnog grijanja u Rijeci duga je 17,3 km, a veći dio mreže je prethodno izoliran. Oko 93% mreže bit će obnovljeno do kraja 2025. godine. Na mrežu je putem 159 podstanica spojeno 9.463 korisnika. Od navedenih korisnika, 9.344 su kućanstva, dok je ostalih 119 poslovnih korisnika. Navedenih 9.344 kućanstava predstavlja oko 17% svih kućanstava u Rijeci.

Mreža radi s temperaturnim režimom polaza/povrata od oko 85°C/65°C zimi, s nižim temperaturama tijekom ljetne sezone za toplu vodu, a toplinski gubici su oko 10-12%. Završetkom obnove mreže, gubici bi trebali pasti ispod 10%, a očekuje se oko 8% na godišnjoj razini.

Toplina isporučena korisnicima iznosi oko 52,1 GWh/godišnje. Podstanice u vlasništvu kupaca kreću se od 50 kW do 1500 kW (prosječno 300-400 kW), uglavnom stare 30+ godina. Samo oko 20-25 od 159 podstanica obnovljeno je novim pločastim izmjenjivačima topline. Stare koriste cijevne izmjenjivače. Ne mogu se pratiti i kontrolirati temperatura, tlak i protok. Temperaturni režim na sekundarnoj (kupčevoj) strani dovoda/povrata je 70°C/50°C.

Ukupno postoji oko 45 pumpi, snage od 0,5 kW do 55 kW, koje se koriste za distribuciju topline reguliranu pogonima s promjenjivom brzinom. Potrošnja vezana uz pumpe iznosi oko 1 GWh/godišnje.

Za praćenje i prikupljanje podataka mreže implementira se novo SCADA rješenje paralelno s obnovom mreže.

Ugovori s kupcima imaju bimodalnu tarifnu strukturu. Sastoji se od dvije komponente: fiksne naknade za instaliranu snagu, koja se plaća bez obzira na potrošnju energije i obično pokriva troškove infrastrukture, održavanja i ostale fiksne troškove, te varijabilne naknade za energiju, koja se temelji na potrošnji topline.

3. BUDUĆA POBOLJŠANJA

Provedbom projekta obnove centraliziranog grijanja, sustav centraliziranog grijanja Grada Rijeke u potpunosti će se pridržavati ciljeva Direktive o energetske učinkovitosti (EED) za 2028. godinu i postati jedan od najmodernijih sustava u Republici Hrvatskoj. Dvostruki horizonti EED-a (2035. i 2050.), budući da predstavljaju izazovnije ciljeve u pogledu udjela obnovljivih izvora energije (OIE) u sustavima centraliziranog grijanja, prema potrebi će se razmotriti za mjere nadogradnje. Kako bi se postigla veća integracija OIE i ispunili ciljevi EED-a za 2035. i 2050. godinu, bitno je pripremiti i pokrenuti ulaganja u nove proizvodne pogone i proširiti distribucijsku mrežu.

Za ispunjavanje zahtjeva Direktive o energetske učinkovitosti za 2035. godinu predlažu se sljedeće mjere:

- Mjera 1 – Izgradnja jedinstvene distribucijske mreže;
- Mjera 2 – Rekonstrukcija toplinskih podstanica centraliziranog grijanja;
- Mjera 3 – Izgradnja velike toplinske pumpe za pročišćavanje otpadnih voda;
- Mjera 4 – Izgradnja gradskih solarnih elektrana (fotonaponskih i toplinskih);
- Mjera 5 – Potpisivanje ugovora o kupnji električne energije (PPA) iz OIE.

Kako bi se ispunili zahtjevi Direktive o energetske učinkovitosti za 2050. godinu, pod pretpostavkom da su mjere za 2035. godinu već provedene, predlažu se sljedeće mjere:

- Mjera 6 – Izgradnja dodatne velike toplinske pumpe na morsku vodu;
- Mjera 7 – Priključak novih kupaca na jedinstvenu distribucijsku mrežu;
- Mjera 8 – Ugradnja pojedinačnih toplinskih pumpi zrak-voda na udaljenim zonama sustava.

S ovom kombinacijom mjera, pod pretpostavkom da su mjere za 2035. godinu već provedene, zahtjev Direktive za 2050. godinu mogao bi se u potpunosti ispuniti, što znači da će CTS Grada Rijeke u potpunosti (100%) raditi na obnovljivim izvorima energije i/ili otpadnoj toplini, od čega 90-100% čak i do 2040. godine.

U kontekstu projekta EnableDHC, Energo će se podržati digitalnim alatima u modeliranju međusobnih veza mreže daljinskog grijanja, kao i u simulaciji integracije toplinske pumpe velikih razmjera.

GET IN TOUCH WITH US



Coordinators

Riccardo Battisti

Chiara Lazzari



E-mail

riccardo.battisti@ambienteitalia.it

chiara.lazzari@ambienteitalia.it



Website

<https://enabledhc.ambienteitalia.it/>

