

Modeliranje hibridnog sustava geotermalne dizalice topline i plinskog kotla u funkciji klimatskih parametara grada Zagreba

Student: Boris Klabučar

Mentori: Prof.dr.sc. Tomislav Kurevija
i Doc.dr.sc. Luka Perković

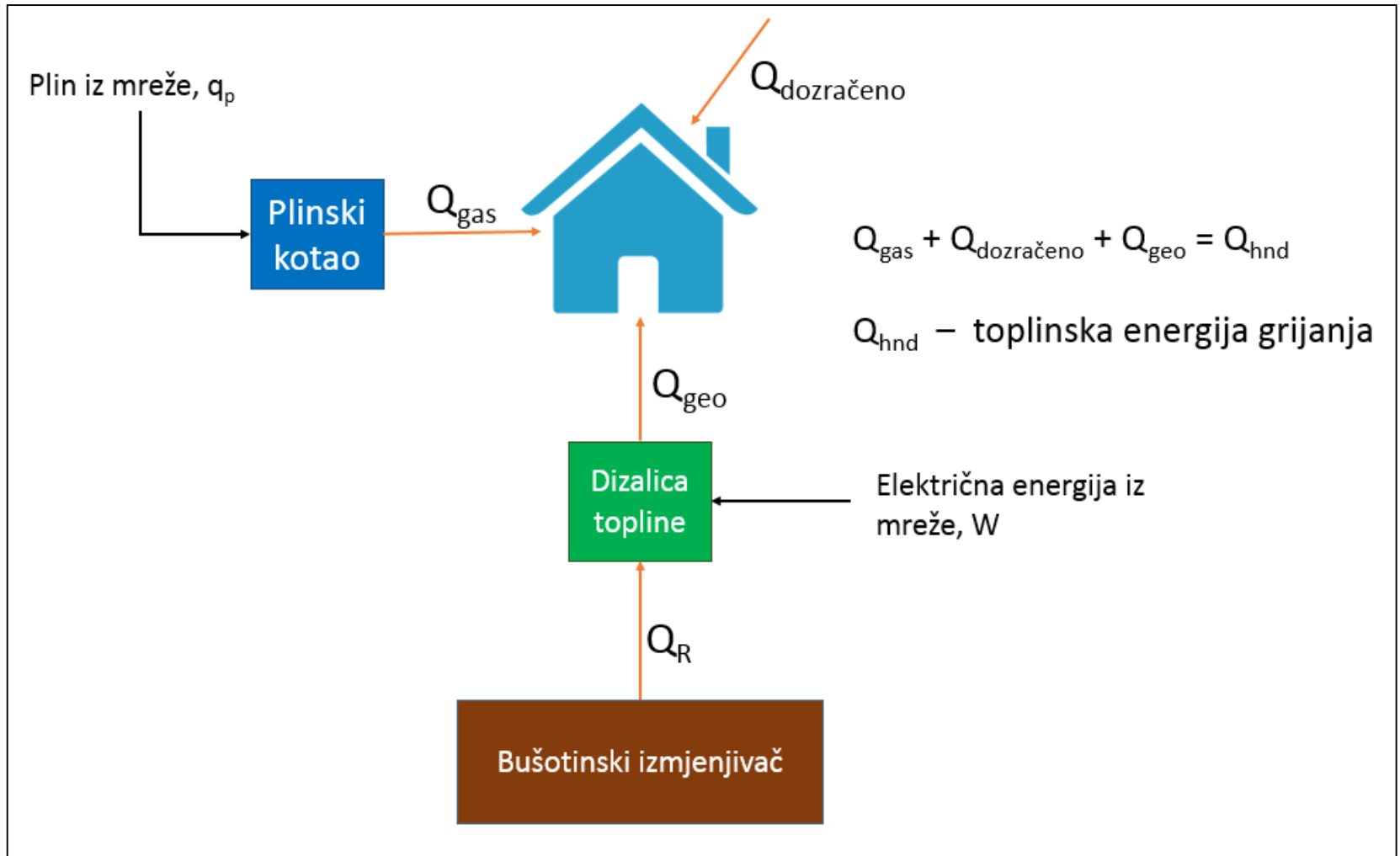
Rudarsko-geološko-naftni fakultet

Uvod

Cilj rada:

Pokazati kako možemo poboljšati grijanje na prirodni plin dodavanjem geotermalne dizalice topline, te analiza promjenjive bivalentne točke na karakteristike sustava

Hibridni sustav grijanja

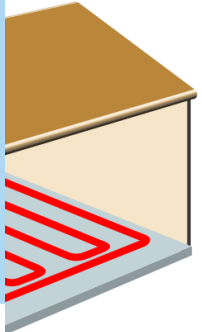


Ground Source Heat Pump

Heating Mode



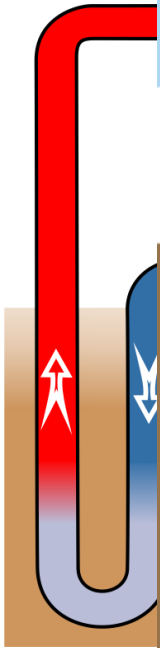
RGNF



Distribution System

A distribution system can be used for underfloor heating, radiators or forced-air system

The ground is a working



4 Recirculation

Heat pump

1 Circulation

3 Heat exchange and use

2 Heat absorption

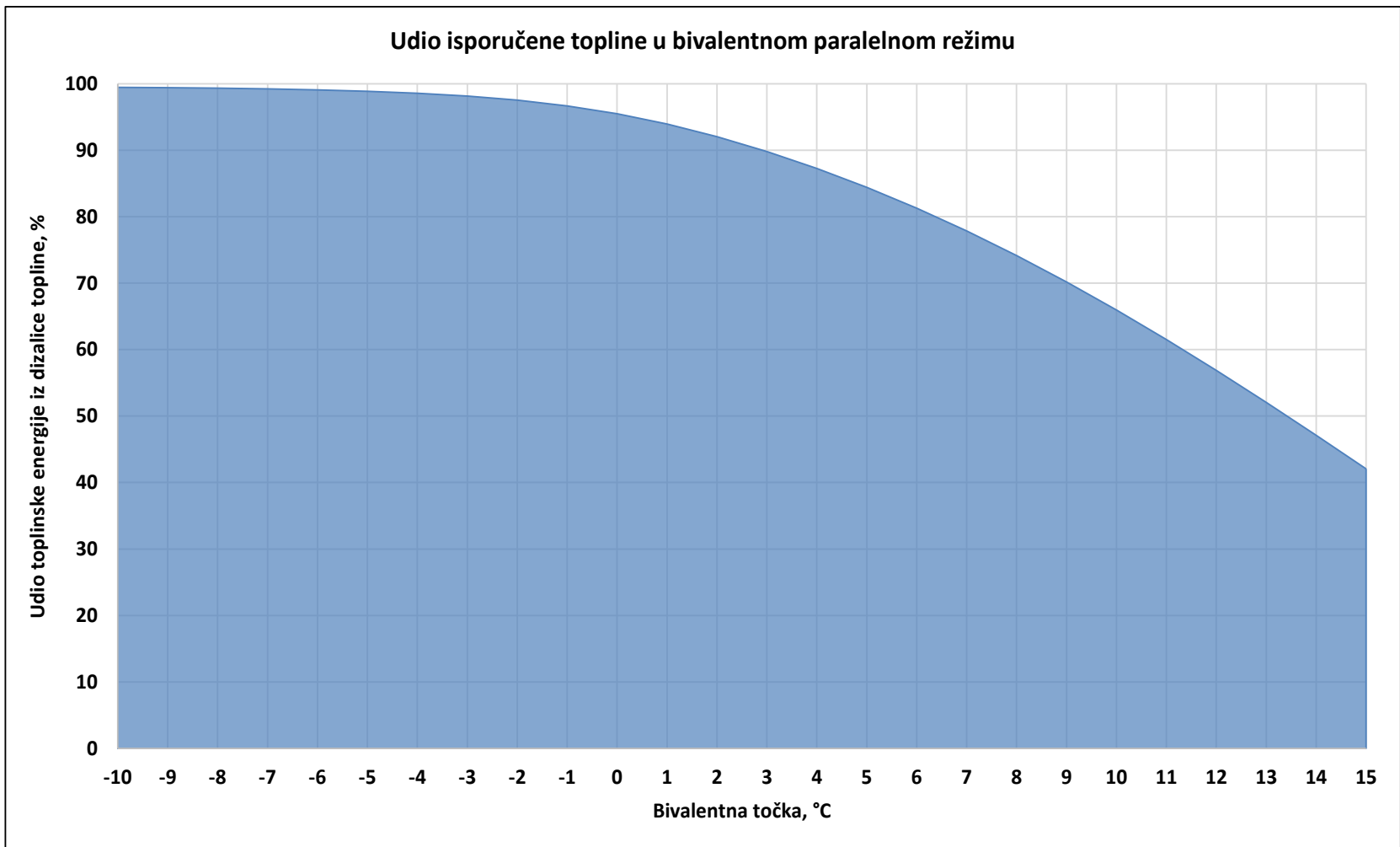
Osnovni pojmovi

- Bivalentna točka – granična vrijednost vanjske temperature ispod koje se aktivira plinski bojler
- Paralelni i alternativni režimi rada

Bivalentni paralelni režim



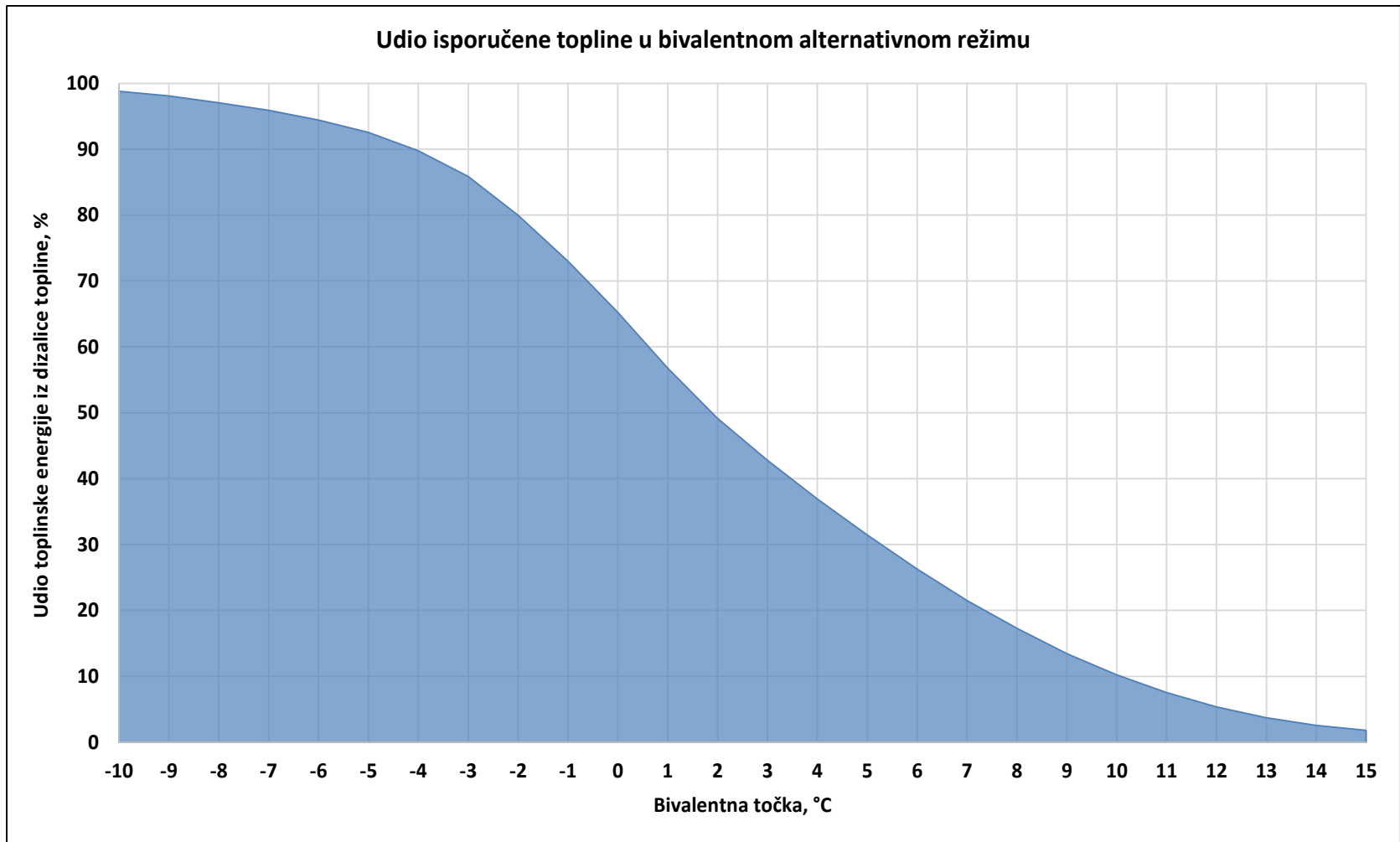
RGNF



Bivalentni alternativni režim

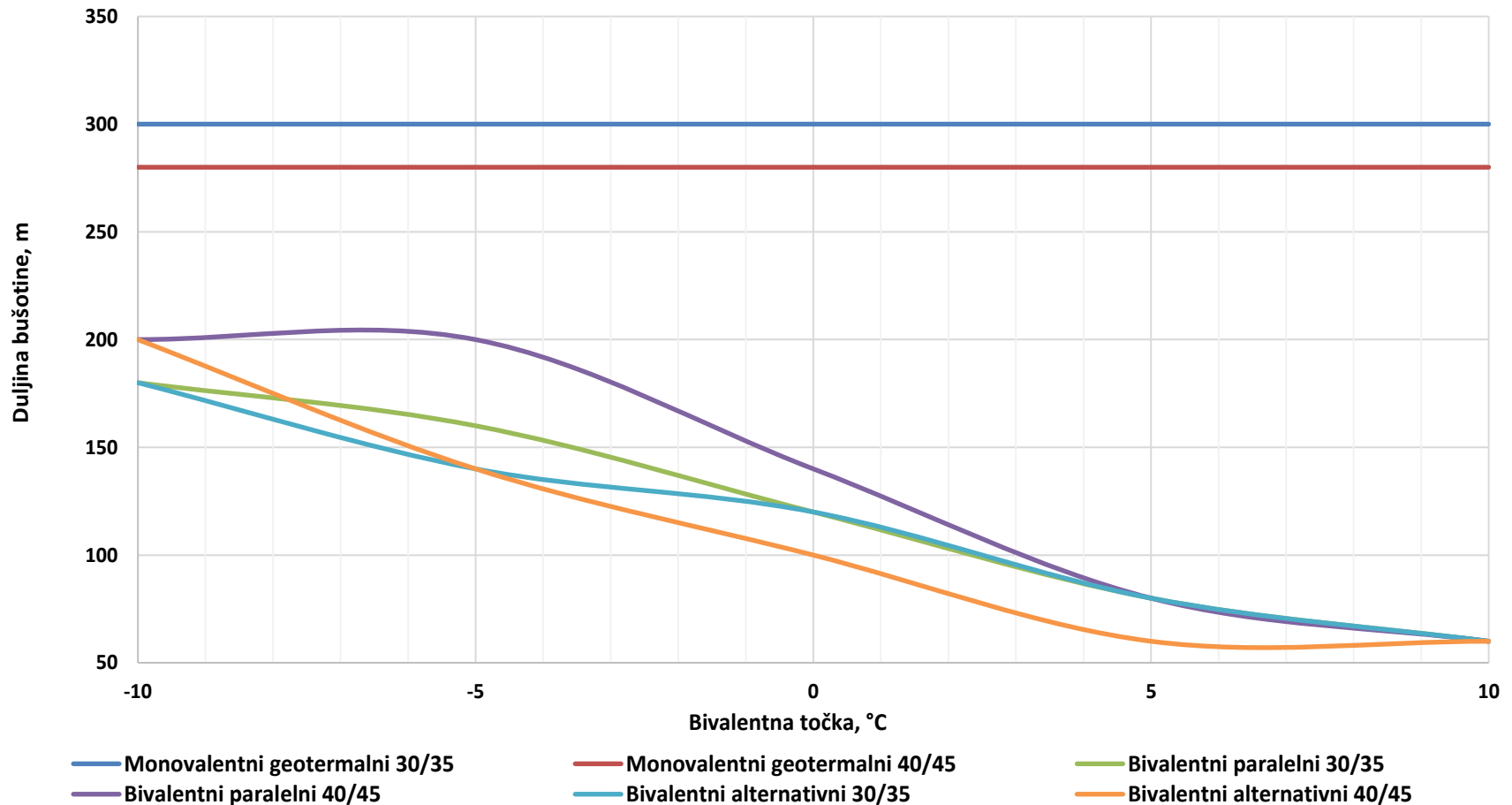


RGNF



Duljina bušotinskog izmjenjivača

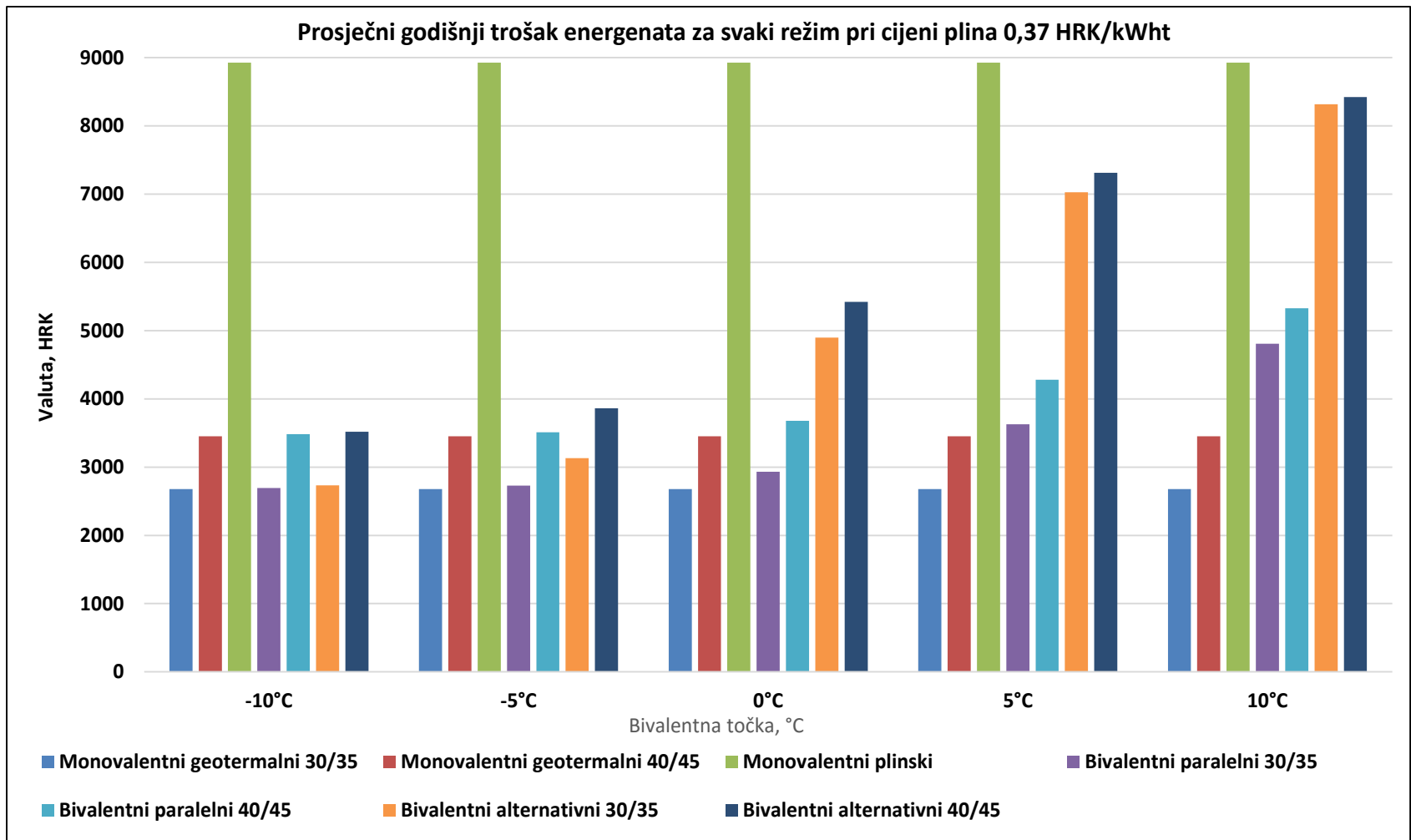
Duljina bušotinskog izmjenjivača u odnosu na postavljenu bivalentnu točku



Operativni troškovi energije



RGNF

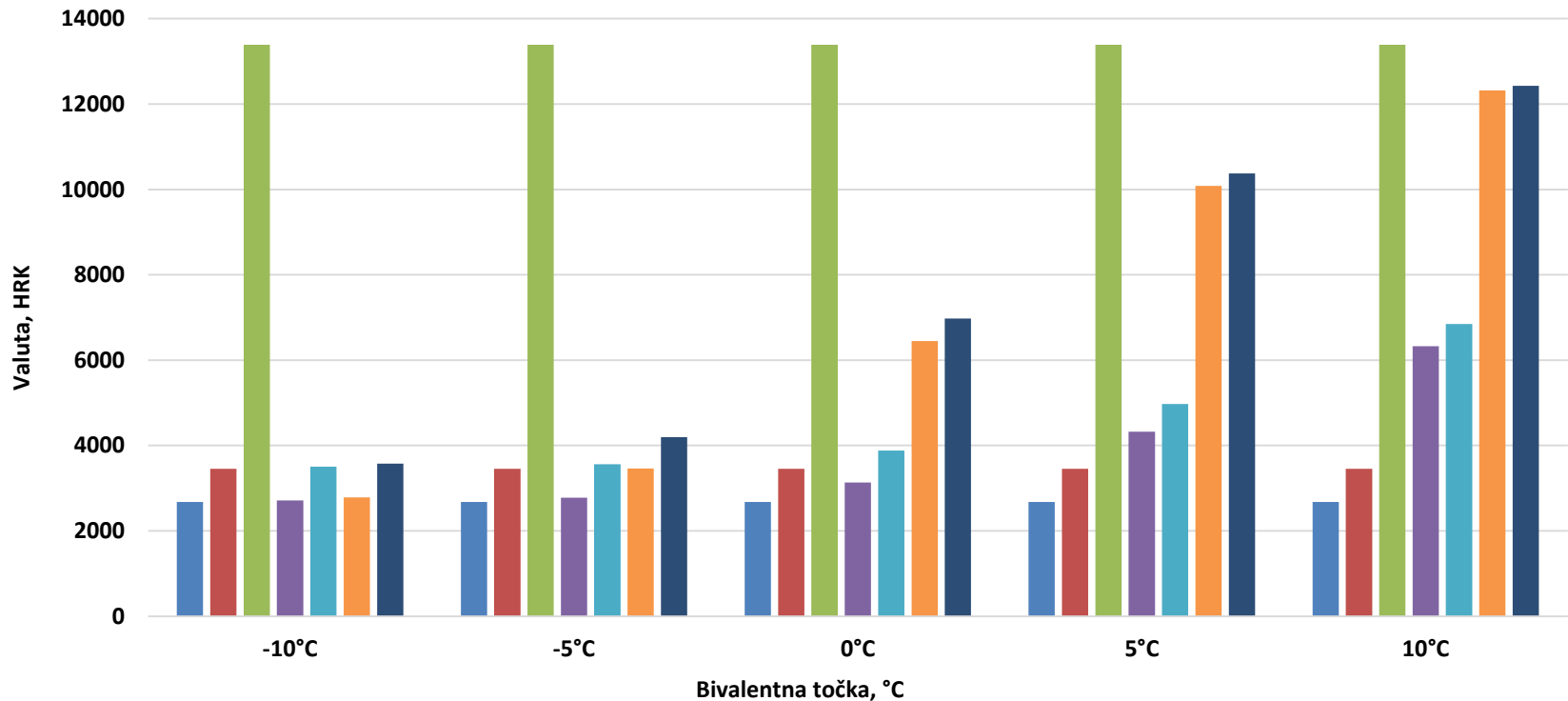


Operativni troškovi energije



RGNF

Prosječni godišnji trošak energenata za svaki režim pri cijeni plina od 0,53 HRK/kWh

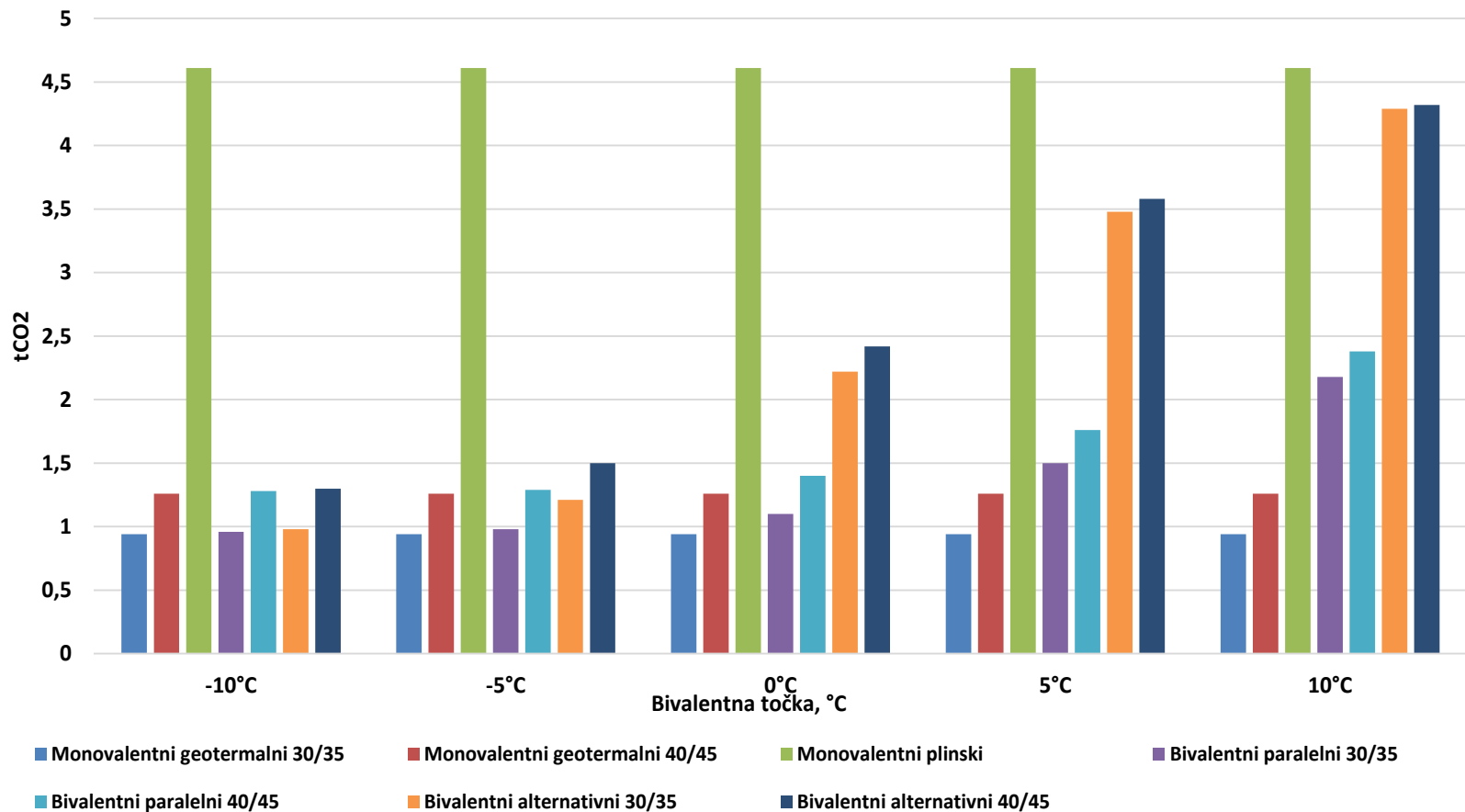


Emisije ugljičnog dioksida



RGNF

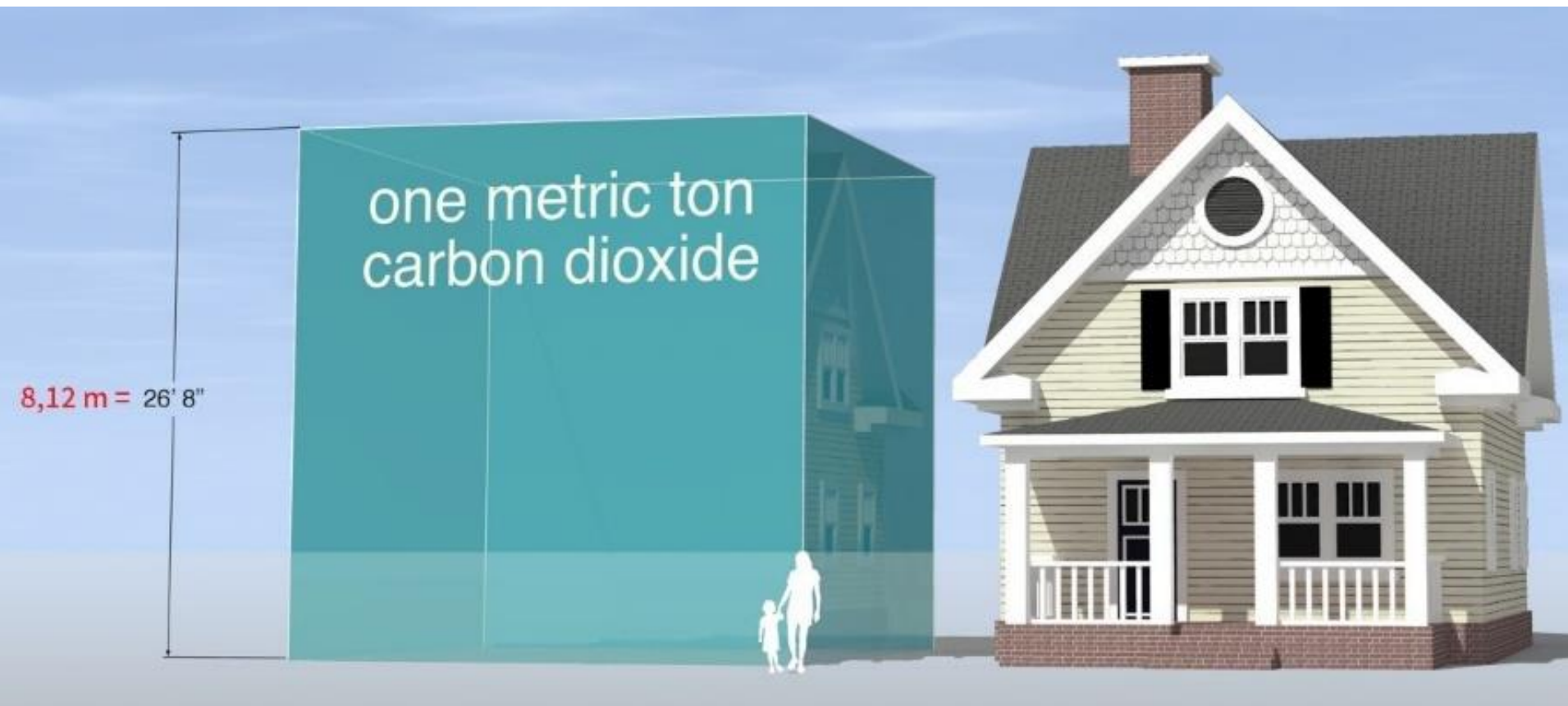
Prosječna godišnja emisija CO₂ pri promjenjivoj bivalentnoj točki



Volumen tCO₂ pri standardnim uvjetima



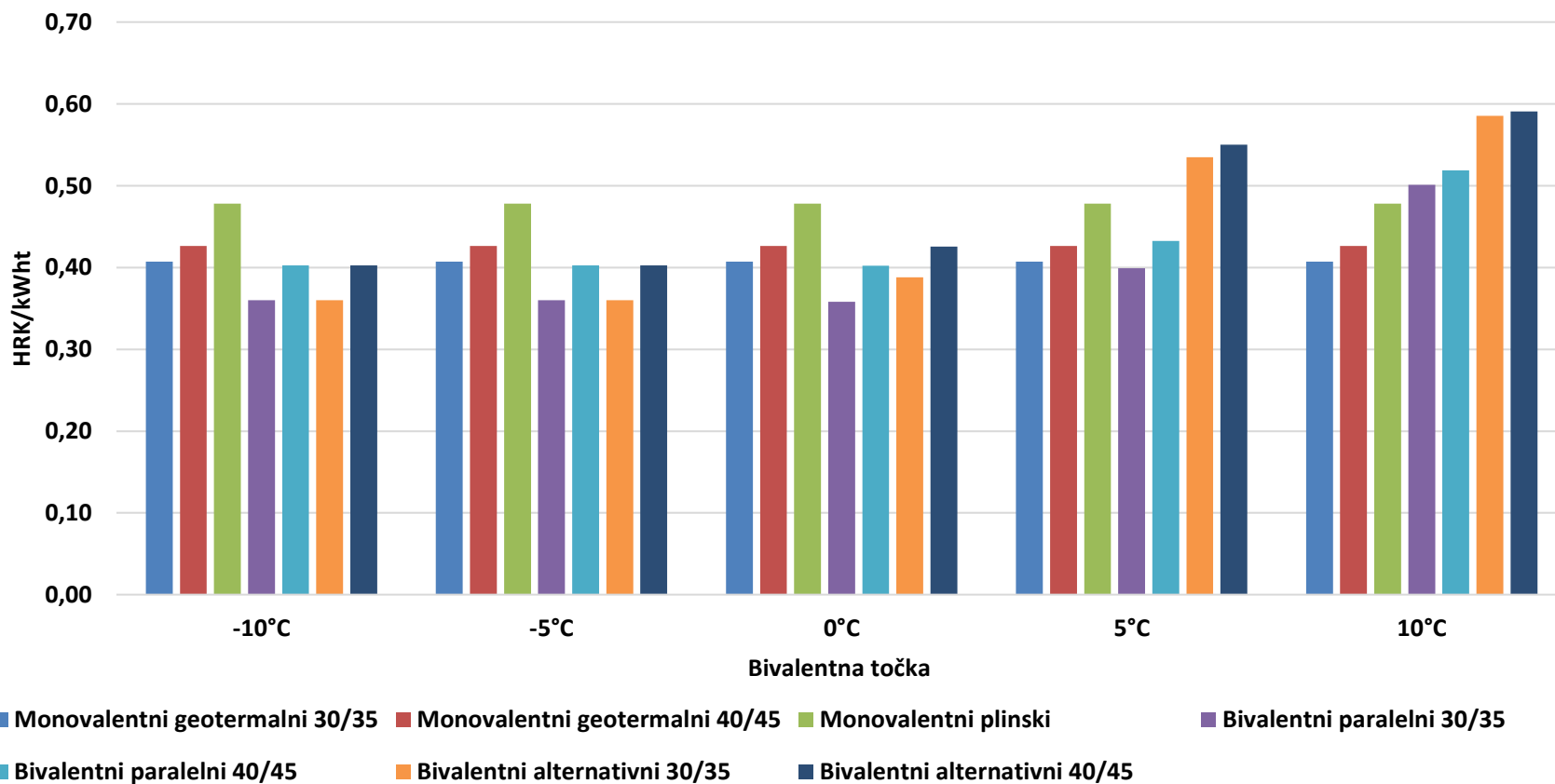
RGNF





Nivelirani trošak energije

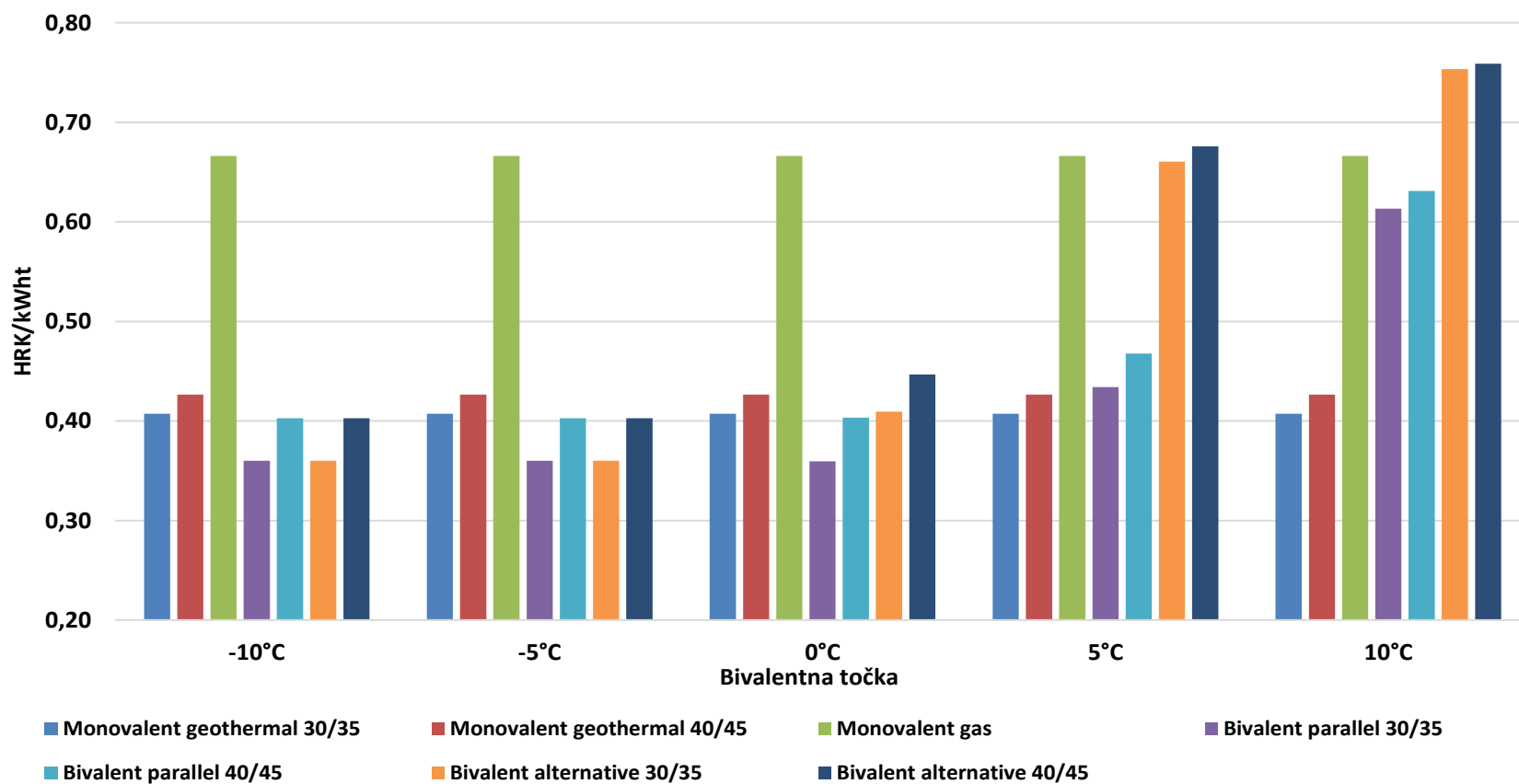
Nivelirani trošak energije (LCOE) za svaki režim pri cijeni plina od 0,37 HRK/kWh





Nivelirani trošak energije

Nivelirani trošak energije (LCOE) za svaki režim pri cijeni plina od 0,53 HRK/kWh



Zaključak

- Hibridni sustavi grijanja su zanimljivo rješenje kod obnavljanja zgrada
- Smanjeni operativni troškovi
- Smanjene emisije ugljičnog dioksida
- Smanjeni nivelirani trošak energije (LCOE)



RGNF

Hvala na pažnji!

email: bklabucar@rgn.hr