

## SAŽETAK

### Usporedba učinkovitosti dizalica topline korištenjem različitih obnovljivih izvora energije: Analiza obiteljske kuće na području grada Zagreba

Šire područje glavnoga grada Republike Hrvatske, Zagreba, pokazuje znatan potencijal za primjenu geotermalnih dizalica topline, kako u stambenome sektoru, tako i za poslovne zgrade. Termin geotermalne dizalice topline često opisuje različite izvedbe izmjenjivača topline, od sustava iskorištavanja topline podzemnih voda, do tla kao izvora topline u izvedbi plitkih horizontalnih te bušotinskih izmjenjivača. Zagrebačko područje pokazuje posebno povoljne hidrogeološke i termogeološke parametre, čime je omogućena ugradnja i iskorištavanje različitih sustava izmjenjivača topline za grijanje i hlađenje stambenih i poslovnih prostora. Analiza energije te ekonomske prednosti grijanja i hlađenja korištenjem dizalica topline (izvori topline: zrak, tlo ili podzemne vode) izrađena je za grad Zagreb. Kod stambenih objekata često postoji potreba za rad dizalice topline kroz cijelu godinu, s obzirom na to da je primijećen porast broja projekata s prisutnim vanjskim bazenima. Različiti autori proučavali su i uspoređivali troškove grijanja tijekom zimskoga perioda za različite izvedbe dizalica topline. Međutim, vanjski bazeni ponekad zahtijevaju tijekom perioda proljeće – ljeto – jesen toplinske energije koliko i stambeni objekt u periodu jesen – zima – proljeće. S obzirom na to da su temperature zraka tijekom perioda proljeće – ljeto pogodnije od temperatura pothlađenoga tla ili podzemne vode, dizalice topline sa zrakom kao izvorom topline, u slučaju grijanja kroz cijelu godinu, mogu nadoknaditi ekonomski nepovoljan toplinski množitelj (COP) koji se javlja tijekom najhladnijih dana tijekom zimskoga perioda. Na primjeru stambenog objekta – obiteljske kuće, u fazi izgradnje izrađena je tehnoeekonomska analiza usporedbom sezonskoga toplinskog množitelja (SPF) za različite izvedbe sustava dizalice topline pod pretpostavkom grijanja kroz cijelu godinu.

#### Ključne riječi:

plitka geotermalna energija, dizalica topline, termogeologija, bušotinski izmjenjivači topline, podzemne vode

#### Author's contribution:

**Marija Macenić** (mag. ing. min.) and **Tomislav Kurevija** (Assoc. Prof., PhD) initialized the idea, lead the research, performed calculations and wrote the paper. **Josipa Kapuralić** (mag. ing. geol.) helped with hydrogeological background, formulating text and the compiled Methods section.