

Modeliranjem potrebne energije za grijanje i hlađenje zgrade (postojeće stanje i stanje nakon provedenih mjera energetske učinkovitosti) programom TRNSYS, analizirana je točnost važeće Metodologije za provođenje energetskih pregleda te Algoritma za izračun potrebne energije.

Gradska uprava Pag, Branimirova obala 1,
23250 Pag

Analizirana je finalna energija za grijanje i hlađenje kroz tri modela: prema stvarnim računima za energente na pilot lokaciji, prema Algoritmu za izračun potrebne energije za grijanje i hlađenje te prema te vrijednostima dobivenim modeliranjem računalnim programom TRNSYS.

Za zgradu OŠ Šime Budinić u Zadru i DV Obrovac (primjer školske i vrtičke zgrade), najzanimljiviji rezultati su vezani uz energiju potrebnu za grijanje zgrade. Osnovna analiza je obuhvaćala postojeće stanje (Case 1-5), rekonstrukciju vanjske ovojnice (Case 6-9), rekonstrukciju HVAC sustava (Case 10-14) te sveobuhvatnu obnovu (Case 15 i 16).

Posebno su analizirani rezultati vezano za unutarnje dobitke, sunčeve dobitke i mjere energetske učinkovitosti u strojarskim instalacijama grijanja.



CILJ PROJEKTA

Projekt razvija i promovira novu metodologiju tehnološko-ekonomске analize za obnovu javnih zgrada i otvorenih prostora. Bazira se na detaljnim proračunima energetske učinkovitosti uz primjenu principa bioklimatskog dizajna. Projektom će se ocijeniti učinkovitost postojećih nacionalnih alata i metoda te otkloniti njihovi nedostaci na odabranim primjerima javnih zgrada i javnih prostora. Sve prednosti učinkovitog korištenja energije usmjerene su na povećanje udobnosti boravka u javnim zgradama i otvorenim prostorima, a praktične informacije iz provedenih istraživanja promovirati će se širokoj javnosti.

Projekt u Hrvatskoj provodi: Energetski institut Hrvoje Požar i Razvojna agencija Zadarske županije



Kontakt: Ana Dušević
ana.dusevic@zadra.hr
+385 23 493 782,
Grgura Budislavića 99, 23 000 Zadar
www.zadra.hr

ZADRA nova je regionalna razvojna agencija koja objedinjene aktivnosti vezane za regionalni razvoj na području Zadarske županije. ZADRA nova potiče, osmišljava i koordinira razvojne projekte u funkciji stvaranja pozitivne klime za ulagače, poslovanje i dobrobiti za žitelje Zadarske županije.



Kontakt: Margareta Zidar
mzidar@eihp.hr
+385 1 6326 108,
Savska cesta 163, HR-10000 Zagreb
www.eihp.hr

Energetski institut Hrvoje Požar je istraživačka institucija u energetskom sektoru za javne i privatne klijente u Hrvatskoj i široj regiji. Iskustva na provođenju Nacionalnih energetskih programa, pilot projekata, energetskih pregleda i certifikata, ovlaštenih obrazovnih tečajeva za energetske certifikatore i stručnih seminara temelji su aktivnosti kojima promoviramo princip energetske učinkovitosti u gradnji i korištenju prostora s minimalnih utjecajem na promjenu okoliša.

Koordinator projekta: CRES (Center For Renewable Energy Sources), Grčka
Kontakt: George M. Stavarakis



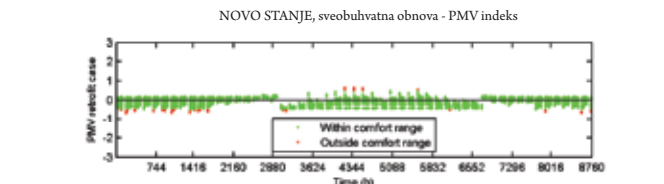
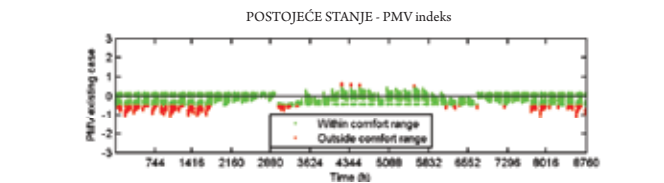
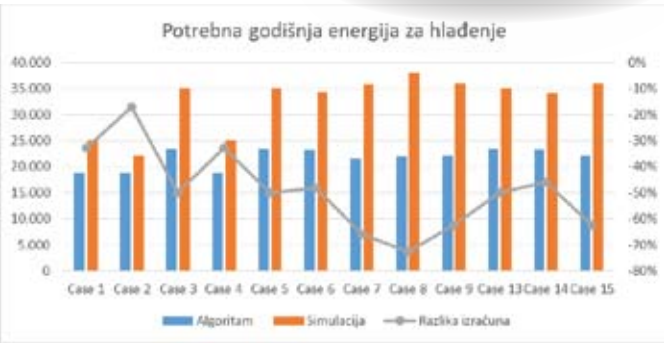
gstavr@cres.gr
www.cres.gr

„This publication has been produced with the assistance of the European Union. The contents of this publication are the sole responsibility of the Republic Med project and can in no way be taken to reflect the views of the European Union.“
„Ova publikacija je izrađena uz pomoć Europske unije. Sadržaj publikacije je isključivo odgovornost projekta Republic Med i ni u kojem slučaju ne prikazuje mišljenje Europske unije.“



REtrotfitting PUBLIC spaces in
Intelligent MEDiterranean Cities

REtrotfitting PUBLIC spaces in Intelligent MEDiterranean Cities



Project co-financed by the EUROPEAN UNION
L'Europe en Méditerranée Europe in the Mediterranean
Projet cofinancé par l' UNION EUROPEENNE

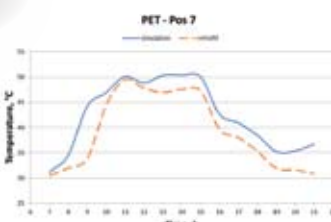
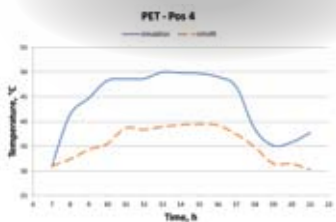
OBNOVA javnih otvorenih prostora u inteligentnim gradovima na Mediteranu

Urbani toplinski otok uzrokuje povećanje temperature na mikrolokacijama uslijed povećane apsorpcije Sunčevog toplinskog zračenja na okolnim betoniranim površinama.

OBNOVA javnih zgrada u inteligentnim gradovima na Mediteranu

Ulica zadarskog mira 1358, Zadar

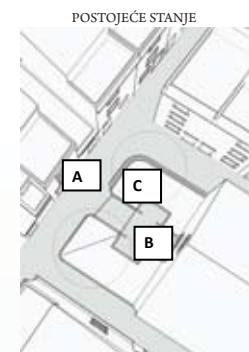
Ciljevi smanjenja urbanog toplinskog otoka postignuti su na nekim pozicijama od interesa. Na poziciji 4, uglavnom u sjeni stabala nakon intervencije, PET se snižava od "vrlo vruće" na "vruće" na skali toplinske ugodnosti. Smanjanje prosječne temperature zračenja iz 15,5°C, uz maksimalnu razliku od 21,4°C na 15 sati. Pozicija 7 se nalazi na rubu novo zasjenjenog područja, a razlika temperature je manja, od 4,8°C do maksimalno 16,2°C u 9 sati. Još jedan zanimljiv fenomen može se promatrati na obje pozicije, na novo zatravljenim površinama. U postojećem slučaju, profil temperatura zraka raste između 20 i 21 sat, a nakon intervencije pada. Zbog zamjene asfalta zatravljenom površinom koja emitira manje topline, spriječeno je zagrijavanje zraka u mirovanju. Troškovi za intervenciju iznose 8.624.500 kn, a uključuju novo opločenje kamenom, zatravnjene površine, stabla te infrastrukturu.



POTREBNI ALATI

Dva računalna programa različite složenosti su korišteni za simuliranje osjeta toplinske ugodnosti prijenosi nakon intervencije – jednostavniji program Rayman i složeniji Fluent.

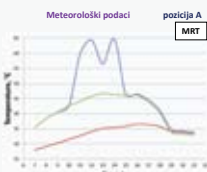
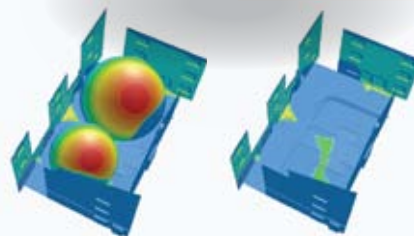
Trg Svetog Frane, Pag



Postavljeni ciljevi smanjenja urbanog toplinskog otoka nisu u potpunosti ostvareni, jer je lokacija premala i gotovo u potpunosti pokrivena betonom na horizontalnim i okolnim vertikalnim površinama. Stoga je ljeti toplinska ugodnost nepovoljnija čak i na zasjenjenim mjestima. Tokom ljetnih večeri toplinska ugodnost je povoljnija od temperature zraka zbog utjecaja noćnog povjetarca što je uz postojeća stabla najvažniji element koji doprinosi toplinskoj ugodnosti.

Dodatno parkovno uređenje dodavanjem zatravnjene površine i kamenog opločenja će smanjiti prosječnu temperaturu osjetnu temperaturu za samo 0,5°C. Okolne zgrade akumuliraju značajnu količinu Sunčeve energije i predstavljaju intenzivan urbani toplinski otok. Postojeća stabla se trebaju očuvati ili zamijeniti novima s širokim i sferičnim u obliku krošnje.

Troškovi za intervenciju iznose 395.590 kn, a uključuju novo opločenje kamenom, zatravnjene površine, stabla te infrastrukturu.



ULAZNI PODACI

Geometrija prostora, toplinska svojstva materijala na okolnim površinama, meteorološki podaci s meteorološke postaje – temperatura zraka, brzina i smjer vjetra, realtivna vlažnost.

PRORAČUNATI INDIKATORI

Rayman - Psihološki ekvivalentna temperatura (PET)
Fluent - Simulacija meteoroloških podataka za mikrolokaciju: temperatura zraka, brzina i smjer vjetra, prosječna temperatura zračenja MRT.

OŠ Šime Budinića, Put Šimunova 4, 23000 Zadar Dječji vrtić Obrovac, Ivane Brlić Mažuranić 4, 23450 Obrovac

Analizirana je finalna energija za grijanje i hlađenje kroz tri modela: prema stvarnim računima za energente na pilot lokaciji, prema Algoritmu za izračun potrebne energije za grijanje i hlađenje te prema te vrijednostima dobivenim modeliranjem računalnim programom TRNSYS.

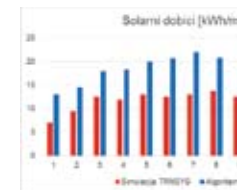
Posebno su analizirani rezultati vezano za unutarnje dobitke, sunčeve dobitke i mjere energetske učinkovitosti u strojarskim instalacijama grijanja.

POTREBNI ALATI

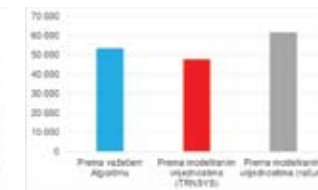
Modelirana je godišnja (satna) potrošnja energije HVAC sustava za postojeće stanje i stanje nakon primjene EE mjera. Korišten je program TRNSYS u kombinaciji sa programom MATLAB.



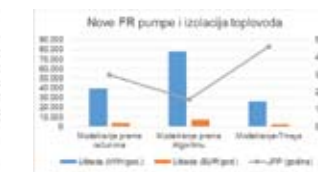
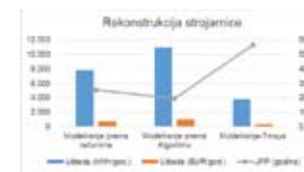
Solarni dobitci za Obrovac, prema Nacionalnoj metodologiji (NM) i modelirani (S)



Finalna energija za grijanje, Obrovac [kWh]



Evaluacija mjera energetske učinkovitosti u sustavu grijanja



ULAZNI PODACI

Ulazni podaci su geometrija i svojstva ovojnice zgrade, karakteristike instalirane opreme u zgradi, vrijeme korištenja i broj korisnika zgrade te meteorološki (satni) podaci.

PRORAČUNATI INDIKATORI

Specifična potrebna energija za grijanje i hlađenje (kWh/m²), jednostavni povrat sredstava za promatrane mjere energetske učinkovitosti te PMV indeks (osjet ugodnosti).