

Projekt br.: IEE/13/650



Stratego

ENHANCED HEATING
& COOLING PLANS

Napredni planovi grijanja i hlađenja za određivanje utjecaja povećane energetske učinkovitosti u državama članicama EU-a

Prijenos Metodologije Heat Roadmap Europe na razinu država članica

Radni paket 2.

Izvešće za državu: Hrvatska



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union

Autori: David Connolly, Koordinator Radnog paketa 2. Aalborg University
Kenneth Hansen, Aalborg University
David Drysdale, Aalborg University
Henrik Lund, Aalborg University
Brian Vad Mathiesen, Aalborg University
Sven Werner, Halmstad University
Urban Persson, Halmstad University
Bernd Möller, University of Flensburg
Ole Garcia Wilke, University of Flensburg
Kjell Bettgenhäuser, Ecofys
Willemijn Pouwels, Ecofys
Thomas Boermans, Ecofys
Tomislav Novosel, FAMENA, University of Zagreb
Goran Krajačić, FAMENA, University of Zagreb
Neven Duić, FAMENA, University of Zagreb
Daniel Trier, PlanEnergi
Daniel Møller, PlanEnergi
Anders Michael Odgaard, PlanEnergi
Linn Laurberg Jensen, PlanEnergi

Kontakt: Aalborg University, Danska
A.C. Meyers Vænge 15
DK-2450 Kopenhagen
T: +45 9940 2483
E-pošta: david@plan.aau.dk
Internet: www.en.aau.dk
© 2015

Usluga br. D 2.4: Javni dokument:

Projekt STRATEGO (Višerazinsko djelovanje za napredne planove grijanja i hlađenja) podržava Program Inteligentna energija Europa. Isključiva odgovornost za sadržaj ovog dokumenta leži na autorima. U njemu se nužno ne odražava mišljenje uprave financijera. Uprava financijera nije odgovorna ni za kakvu daljnju uporabu informacija koje su ovdje sadržane.

Stranica STRATEGO-a: <http://stratego-project.eu>
Stranica Heat Roadmap Europe: <http://www.heatroadmap.eu>
Online karte: <http://maps.heatroadmap.eu>



AALBORG UNIVERSITY
DENMARK



ECOFYS



PlanEnergi



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



4DH

4th Generation District Heating
Technologies and Systems



Heat Roadmap Europe
2050

Sažetak:

U glavnom izvješću WP2 STRATEGO-a mjeri se učinak provedbe raznih mjera energetske učinkovitosti u sektorima grijanja i hlađenja u pet država članica EU: Češka, Hrvatska, Italija, Rumunjska i Ujedinjeno Kraljevstvo. Težište ovog sažetog izvješća je na Hrvatskoj koja je prema potražnji za toplinskom energijom najmanja među tih pet država članica. Rezultati ovog istraživanja ukazuju na to da će ukupno ulaganje od oko 22 milijarde EUR u mjere energetske učinkovitosti u Hrvatskoj između 2010. i 2050. godine rezultirati uštedama dovoljnih količina goriva za smanjenje troškova u energetskom sustavu. Uzevši u obzir početna ulaganja i uštede koje bi iz toga proizašle, ukupni godišnji troškovi sektora grijanja, hlađenja i električne energije smanjeni su za ~10 % (vidi Sliku 1.). Navedena početna ulaganja odnose se na uštede toplinske energije u sektoru zgradarstva, centraliziranim toplinskim sustavima u urbanim sredinama i električnim dizalicama topline u ruralnim sredinama. U načelu, mjere energetske učinkovitosti u sektoru grijanja omogućit će Hrvatskoj istovremeno smanjenje potražnje za energijom, emisije ugljičnog dioksida i troškova sektora grijanja i hlađenja te električne energije (vidi Sliku 1.).



Slika 1: Ključna ulaganja i glavni rezultati za Hrvatsku. *Uključuje tehnologije za opskrbu u centraliziranim toplinskim sustavima (CTS), cijevi i podstanice. Uključuje i ulaganja potrebna za održavanje postojeće infrastrukture centraliziranih toplinskih sustava.

Cilj u WP2 STRATEGO-a

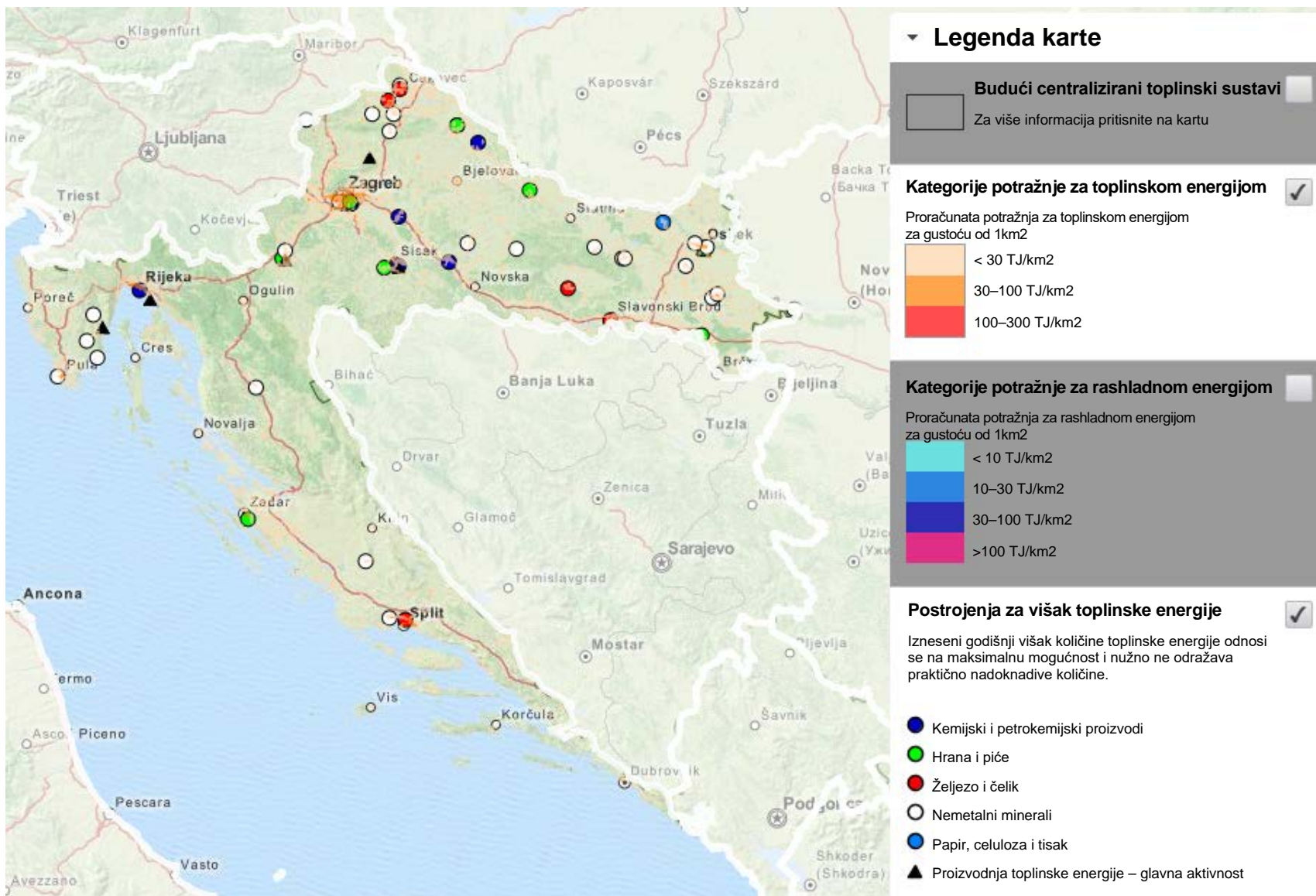
Cilj projekta STRATEGO jest pružiti podršku lokalnim i nacionalnim vlastima u primjeni učinkovitijih rješenja za grijanje i hlađenje. Ova podrška pruža se na različite načine kroz razne radne pakete (WP). WP2, koji je glavni fokus ovog izvještaja, podržava razvoj naprednih Nacionalnih toplinskih i rashladnih planova (NSGH) koji su obvezni sukladno članku 14. Direktive o energetskej učinkovitosti Europske komisije. WP2 STRATEGO-a nastavlja se na dva prethodna izvješća projekta Heat Roadmap Europe (www.HeatRoadmap.eu), kojima su analizirane alternative za sektor grijanja na razini EU. U WP2 STRATEGO-a metodologija Heat Roadmap Europe unaprijeđena je i primijenjena na razini država članica, umjesto na razini cjelokupne Europe.

Cilj WP2 STRATEGO-a je razviti strategije nisko-ugljičnog grijanja i hlađenja, pod nazivom Heat Roadmap Europe, te naknadno odrediti utjecaj njihove primjene na nacionalnoj razini u pet država članica, točnije Češkoj, Hrvatskoj, Rumunjskoj i Ujedinjenom Kraljevstvu.

WP2 STRATEGO-a ispunio je ovaj cilj objedinjavanjem rezultata devet pozadinskih izvješća u ovo cjelokupno izvješće za svaku od navedenih pet država. Pozadinska izvješća pružaju detaljne informacije o trenutačnim i budućim energetskeim sustavima, uključujući:

- Strukturu i opseg postojećeg i budućeg energetskeg sustava (Pozadinsko izvješće 1.)
- Uzorak satne opskrbe i potražnje za toplinskom, rashladnom i električnom energijom (Pozadinsko izvješće 2.)
- Trenutačna potražnja za toplinskom i rashladnom energijom u zgradama (Pozadinsko izvješće 4. i 5.)
- Budući razvoj potražnje za toplinskom i rashladnom energijom u zgradama (Pozadinska izvješća 3. i 4.)
- Područna potražnja za toplinskom i rashladnom energijom sa razlučivosti od 1 km² (vidi Sliku 2.), koje se naknadno upotrebljava za utvrđivanje mogućnosti širenja centraliziranih toplinskih i rashladnih sustava (Pozadinsko izvješće 6. i 7.)
- Dostupnost obnovljivih izvora energije (Pozadinska izvješća 7., 8. i 9.)

Sve ove informacije objedinjene su u ovom izvješću upotrebom energetskeg modela EnergyPLAN (www.EnergyPLAN.eu), koji na satnoj razini simulira rad sektora grijanja, hlađenja, električne energije, industrije i transporta za vremensko razdoblje od jedne godine. Uz pomoć EnergyPLAN-a trenutačni i budućí energetskei sustav za svaku od država STRATEGO-a ponovljeni su na temelju referentne 2010. godine (ref. 2010.) i na temelju budućih projekcija prema modelu „Business-As-Usual“ koji je razvila Europska komisija za 2050. godinu (BAU 2050). Navedena dva scenarija prikazuju trenutačno i buduće stanje ako se nastavi trenutačna potrošnja energije. Potom je za svaku državu izrađen scenarij Heat Roadmap za 2050. godinu (HR 2050), dodavanjem više mjera energetske učinkovitosti u sektor grijanja u izvornom scenariju BAU 2050. Uspoređujući scenarij HR 2050. sa scenarijem BAU 2050. utjecaj primjene novih mjera energetske učinkovitosti u sektoru grijanja mjeri se zasebno za svaku državu razmatrajući tri ključna čimbenika: energija (opskrba primarnom energijom), okoliš (emisije ugljikovog dioksida) i gospodarstvo (ukupni godišnji troškovi energetskeg sustava). Ovdje se nalazi sažetak rezultata provedene usporedbe za Hrvatsku.



Slika 2: Pan-Europski termalni atlas za Hrvatsku (<http://maps.heatroadmap.eu/>).



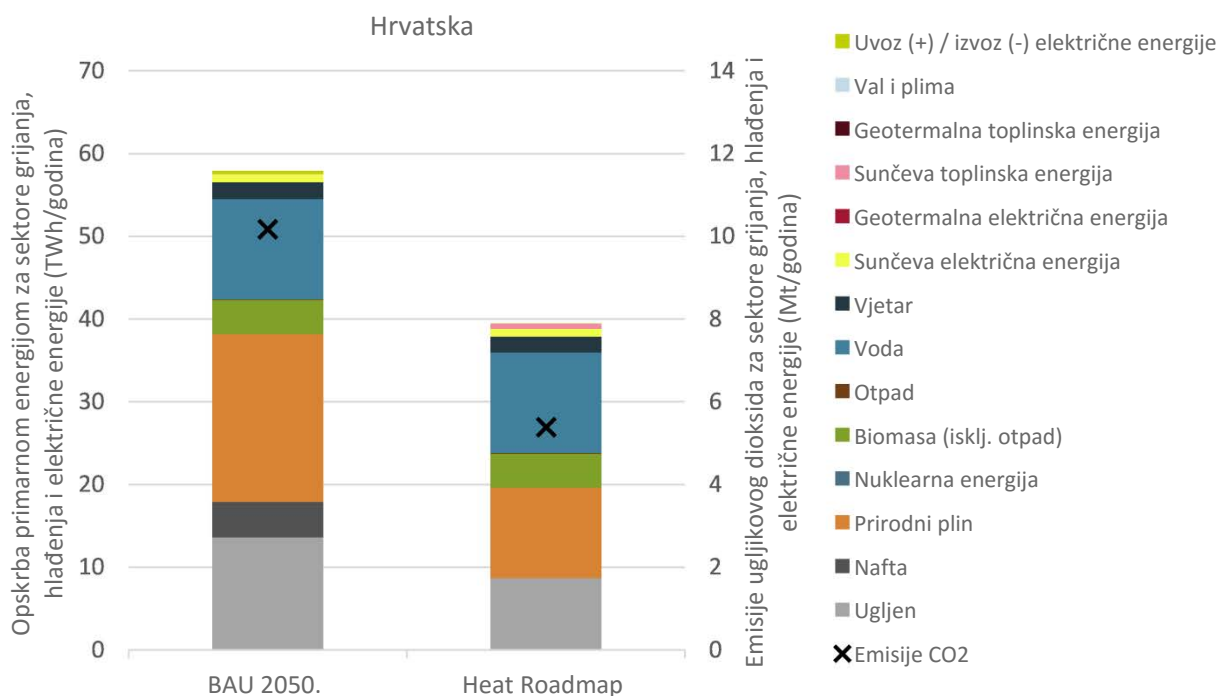
Osnovne promjene u scenarijima Heat Roadmap

Osnovne mjere energetske učinkovitosti koje su dodane sektoru grijanja u scenariju Business-As-Usual (BAU 2050.) s ciljem izrade Heat Roadmap (HR 2050.) jesu sljedeće:

- Veća ušteda toplinske energije u zgradama
- Zamjena prirodnog plina centraliziranim toplinskim sustavima u urbanim sredinama
- Usporedba nekoliko različitih pojedinačnih rješenja za grijanje u ruralnim područjima, uključujući električne dizalice topline, kotlove na biomasu, grijanje na električnu energiju i kotlove na naftu

Optimalna razina uštede toplinske energije i centraliziranih toplinskih sustava utvrđuje se na način da se udio svake od njih povećava za 10 % sve dok se ne utvrdi najjeftiniji prodor energije. Utvrđena je osnovna tehnologija koju treba upotrijebiti za pojedinačno grijanje. Međutim, točnu kombinaciju rješenja za pojedinačno grijanje treba dodatno istražiti u budućnosti.

Rezultati ukazuju na to da je potražnja za toplinskom energijom u zgradama potrebno smanjiti za otprilike 40 %, da centralizirane toplinske sustave treba povećati s ~15 %-tnog udjela u opskrbi danas na otprilike 40 %-tni udio u budućnosti, dok bi pojedinačno grijanje u ruralnim područjima prvenstveno trebalo biti opskrbljeno električnim dizalicama topline koje su nadomještene manjim udjelom pojedinačnih kotlova na sunčevu energiju ili biomasu.

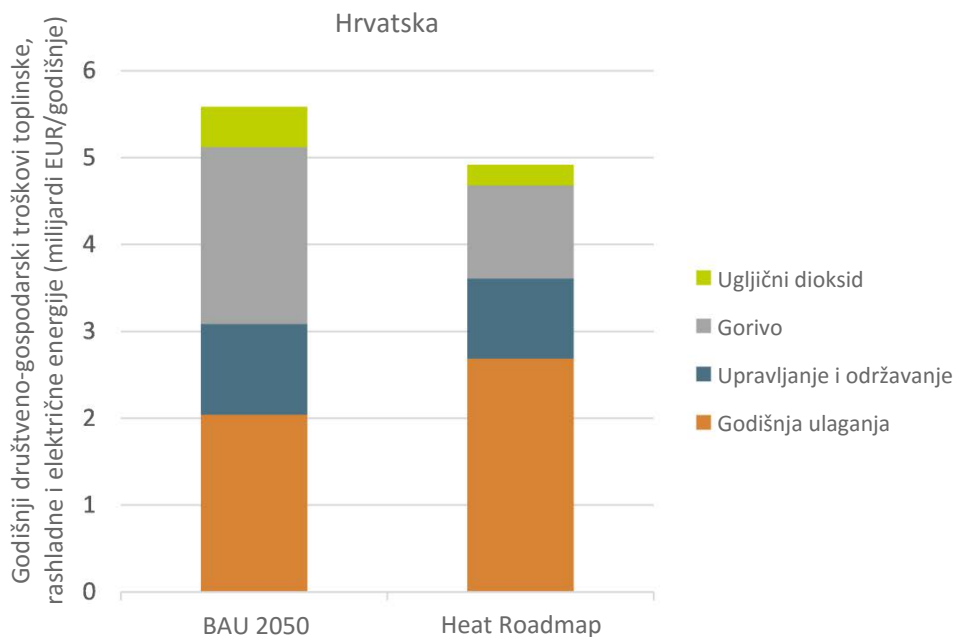


Slika 3: opskrba primarnom energijom i emisije ugljikovog dioksida u scenarijima Business-as-usual (BAU 2050.) i Heat Roadmap.

Primjenom ovih mjera energetske učinkovitosti moguće je smanjiti potražnju za energijom, emisije ugljikovog dioksida i trošak energetske sustava u Hrvatskoj. Kako je predočeno na Slici 3., potražnja za energijom u sektorima grijanja, hlađenja i električne energije smanjena je za otprilike 30 % u scenariju Heat Roadmap za Hrvatsku u usporedbi sa scenarijem BAU 2050. Smanjenje potražnje za energijom istovremeno smanjuje emisije ugljikovog dioksida za otprilike 45 % te, kako je predočeno na Slici 4.,

troškovi su također smanjeni za otprilike 10 %. Stoga, primjenom više mjera energetske učinkovitosti moguće je istovremeno smanjiti potražnju za energijom, emisije ugljikovog dioksida i troškove energije.

Ako je u Hrvatskoj primijenjen scenarij Heat Roadmap, ukupna potražnja za energijom smanjena je za više od 20 TWh/godinu, emisije ugljikovog dioksida smanjene su za ~5 Mt/godinu dok je godišnji trošak sektora grijanja, hlađenja i električne energije smanjen za 700 milijuna EUR.



Slika 4: Godišnji društveno-gospodarski troškovi sektora grijanja, hlađenja i električne energije u scenarijima Business-as-usual (BAU 2050.) i Heat Roadmap puta u Hrvatskoj.

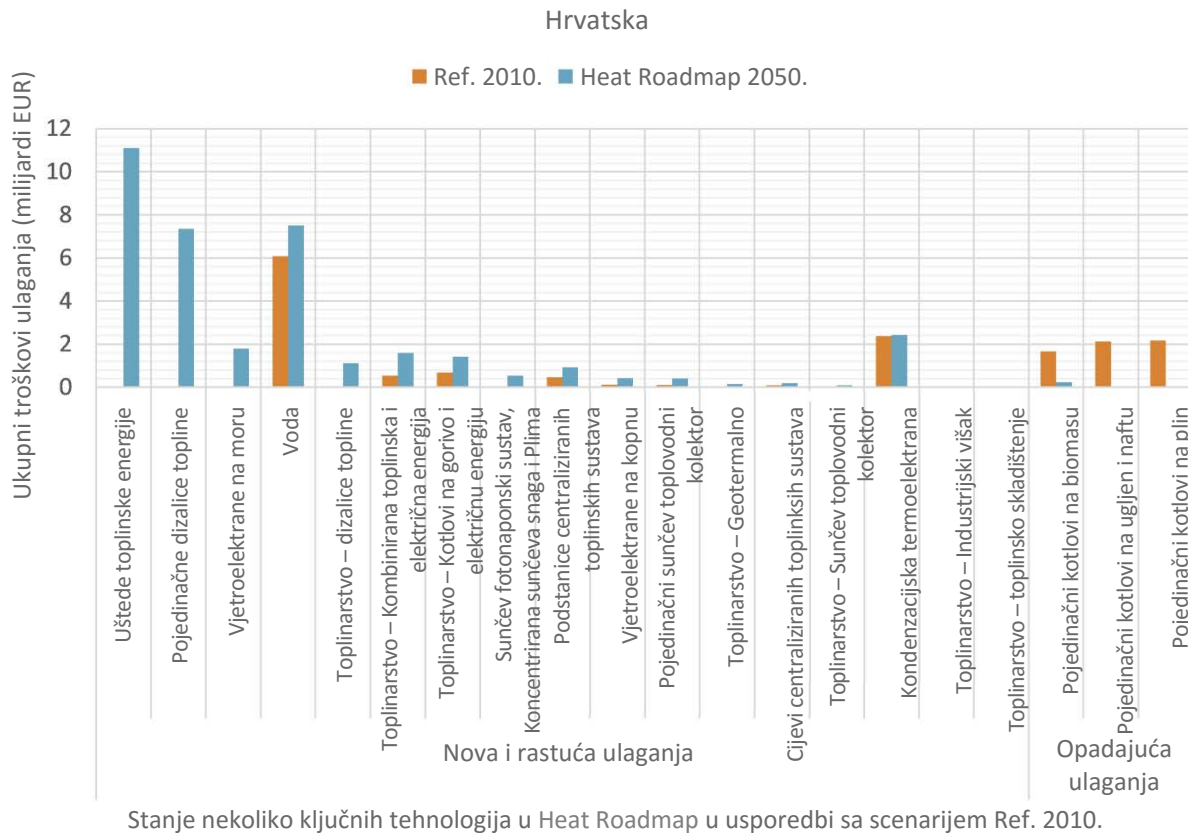
Iako će navedene mjere energetske učinkovitosti zahtijevati vrlo veliko povećanje ulaganja, ukupan trošak smanjen je prvenstveno zbog smanjenja u potrošnji goriva koja je jednaka smanjenju troška goriva za ~1 milijardu EUR/godinu u 2050. godini. Ukupno, u sektorima grijanja i električne energije bit će potrebno otprilike 22 milijarde EUR dodatnih ulaganja između 2010. i 2050. godine za primjenu scenarija Heat Roadmap, koji su prvenstveno namijenjeni za postojeće tehnologije. Neke od tih postojećih tehnologija zahtijevat će više ulaganja u budućnosti dok će neke zahtijevati manje.

Detaljne promjene u scenarijima Heat Roadmap

Detaljna razrada ulaganja potrebnih između 2010. i 2050. godine za primjenu preporuka iz Heat Roadmap puta u Hrvatskoj predočena je ovdje na Slici 5., i njime se uspoređuju ukupna ulaganja u scenarij Heat Roadmap s ukupnim ulaganjima u današnji energetska sustav. Većina ulaganja za primjenu scenarija Heat Roadmap potrebna je u postojećim tehnologijama, a najznačajnija potrebna ulaganja su sljedeća:

- Uštede toplinske energije za smanjenje potražnje za toplinskom energijom u zgradama: ~30 milijardi EUR
- Električne dizalice topline za zgrade u ruralnim područjima: ~15 milijardi EUR
- Energija vjetra i sunca za proizvodnju električne energije: ~2-3 milijarde EUR
- Velike dizalice topline i centralizirani kotlovi za centralizirane toplinske sustave: ~2 milijarde EUR
- Kombinirana postrojenja za grijanje i hlađenja (CHP) ujedno proizvode toplinsku i električnu energiju: ~1 milijarda EUR

- Podstanice centraliziranih toplinskih sustava u zgradama zamjenjuju kotlove na prirodni plin, uz cijevi centraliziranih toplinskih sustava kojima se prenosi suvišna i obnovljiva toplinska energija u zgrade: ~0,5 milijardi EUR



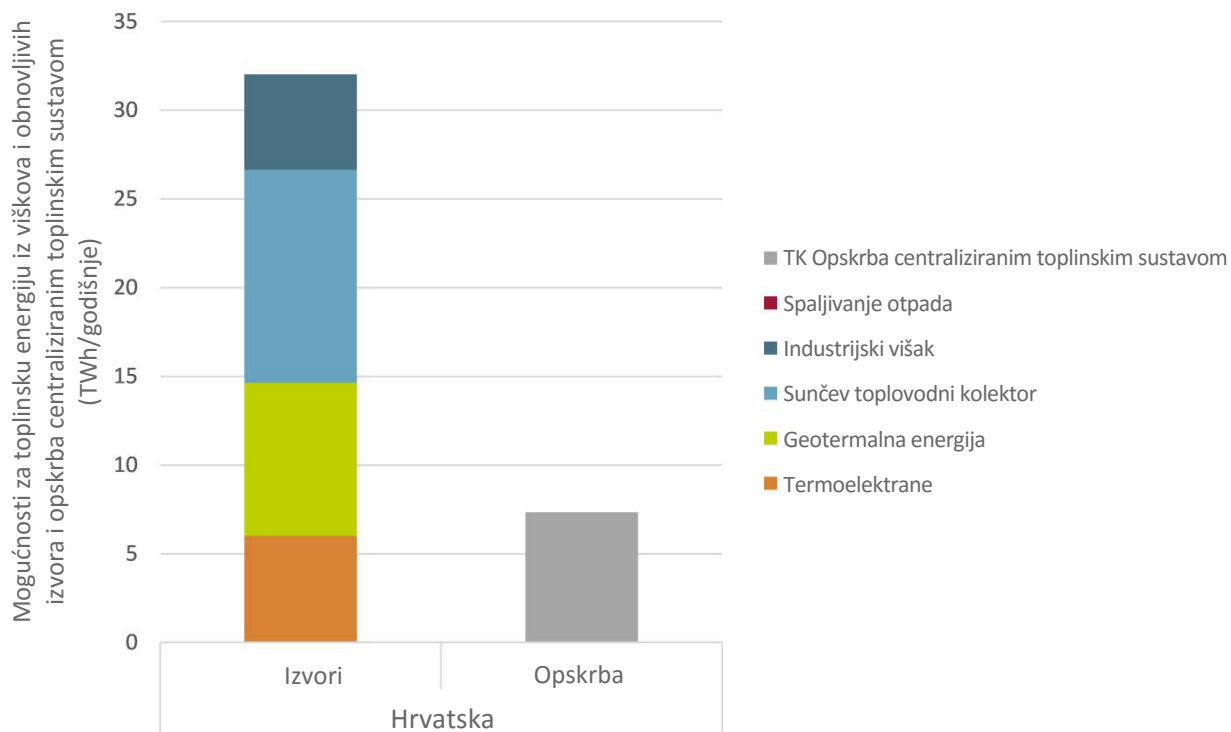
Slika 5: Ukupna ulaganja za neke (ne sve) ključne tehnologije u sektorima grijanja, hlađenja i električne energije u referentnom (Ref. 2010.) i scenariju Heat Roadmap (HR 2050.) za Hrvatsku.

Ove tehnologije zajedno predstavljaju ukupna ulaganja od otprilike 22 milijarde EUR u današnjim sektorima grijanja i električne energije između 2010. i 2050. godine u Hrvatskoj. Posljedično, ova ulaganja omogućit će neto smanjenje godišnjeg troška energije za sektore grijanja i električne energije za ~10 %. Stoga, istovremeno širenje ovih tehnologija smanjuje potražnju za energijom, potrošnju goriva, emisije ugljikovog dioksida i troškove energije (vidi Sliku 3. i Sliku 4.).

Toplinska energija dostupna iz obnovljivih izvora i viškova topline

U ovom istraživanju također je istražena moguća dostupnost obnovljivih izvora energije. Analiza sadrži detaljne brojčane podatke o mogućnostima obnovljivih izvora i potencijala viškova, dostupnih za sektor grijanja. Iz rezultata je postalo vidljivo da u Hrvatskoj u postojećim termoelektranama i industrijskim postrojenjima postoji vrlo velika količina viškova toplinske energije te je također zamjetna velika mogućnost uporabe obnovljivih izvora za grijanje. Ovdje su u obzir uzeta samo postojeća postrojenja za spaljivanje otpada, no, s obzirom da u Hrvatskoj u ovome trenutku ne postoji spaljivanje otpada, nema ni toplinske energije iz spaljivanja otpada. Kako je predočeno u Slici 6., čak i bez spaljivanja otpada u Hrvatskoj postoji četiri puta više toplinske energije iz obnovljivih izvora i viškova toplinske energije nego

je to potrebno za zadovoljavanje visoke razine opskrbe u centraliziranim toplinskim sustavima, kako je to predloženo u scenariju Heat Roadmap. Međutim, ovi izvori mogu se iskoristiti samo ako je mreža centraliziranih toplinskih sustava postavljena na način da spaja ove izvore s krajnjim korisnikom. Bez mreže centraliziranih toplinskih sustava ovi izvori bit će i dalje protraćeni.



Slika 6: Mogućnosti toplinske energije iz viškova i obnovljivih izvora za Hrvatsku u usporedbi s opskrbom centraliziranim toplinskim sustavima predloženom u Heat Roadmap (vidi Pozadinska izvješća 7., 8. i 9).

Analiza također uključuje pregled dostupnih obnovljivih izvora električne energije poput energije vjetra, sunca, vode, vala i plime, kao i dostupnih izvora bioenergije poput šumskih i energetske usjeva. Nakon analize ovih izvora postala je očita vjerojatnost manjka obnovljivih izvora električne i bioenergije ako je dugoročni cilj dekarbonizirati sve sektore cjelokupnog energetske sustava u budućnosti, uključujući industriju i prijevoz. Time na važnosti dobiva uporaba obnovljivih izvora i viškova toplinske energije predočenih na Slici 6. u sektoru grijanja. Uporabom ovih izvora moguće je minimizirati pritisak na obnovljive izvore električne i bioenergije koji su važniji za sve dijelove energetske sustava u kojima je manje povoljnijih alternativa za dekarbonizaciju.

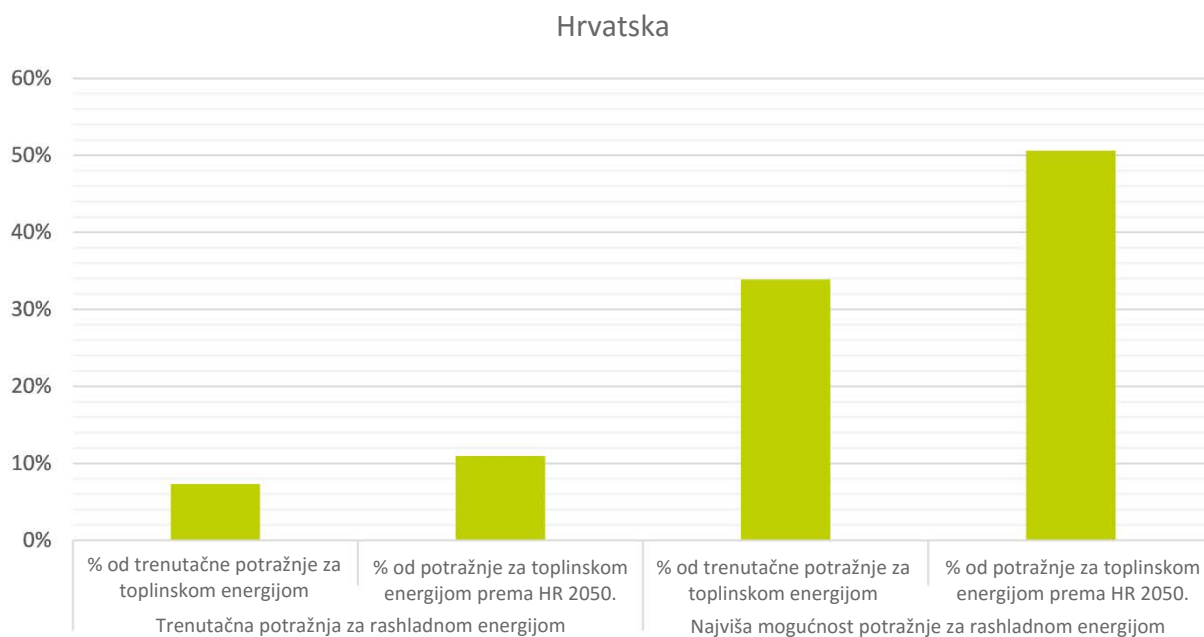
Osjetljivost rezultata i zaključci

Robusnost rezultata i zaključaka za Heat Roadmap analizirana je u pogledu promjena cijena goriva, troškova ulaganja, troškova cijevi centraliziranih toplinskih sustava i različitih pretpostavki u pogledu iznosa nepovratnih troškova koji se mogu pojaviti kada centralizirani toplinski sustav zamijeni prirodni plin. Analizom osjetljivosti uočeno je kako će moguće promjene u cijenama goriva između 2010. i 2050. godine imati vrlo snažan utjecaj na ukupni trošak energetske sustava. Razlike utvrđene uslijed tih promjena u cijenama goriva puno su veće nego bilo koje razlike izmjerene prilikom primjene mjera energetske učinkovitosti u sektoru grijanja. Drugim riječima, trošak energetske sustava puno će vjerojatnije porasti zbog budućeg troška goriva nego što će porasti primjenom mjera energetske

učinkovitosti u sektoru grijanja. Čak i ako se u obzir uzmu današnje cijene goriva, mjere energetske učinkovitosti predložene u ovom istraživanju još uvijek ne povećavaju trošak energetskog sustava, prvenstveno zbog uštede goriva koja se pojavljuje nakon provedenih ulaganja. Jednako tako, iako će nepovratni troškovi koji bi mogli nastupiti kada centralizirani toplinski sustav zamijeni prirodni plin, povećati trošak scenarija Heat Roadmap, neizgledno je da će to povećanje biti dovoljno da scenarij Heat Roadmap učini skupljim nego scenarij BAU 2050. Nakon analize razrade troškova proizvodnje za mrežu centraliziranih toplinskih sustava u ovom istraživanju, postalo je vidljivo kako cijevi centraliziranih toplinskih sustava imaju vrlo malen udio u trošku ukupne proizvodnje (samo ~5-15 %). Vjerojatno je da će nepovratni troškovi povezani s plinskom mrežom i mrežom centraliziranih toplinskih sustava imati razmjerno malen utjecaj što je posljedica malenog udjela koji zauzimaju u ukupnom trošku proizvodnje. Sažeto, iako su rezultati u ovom istraživanju osjetljivi na buduće projekcije cijena goriva i moguće nepovratne troškove, zaključak je kako će povećana razina ušteda toplinske energije, centraliziranih toplinskih sustava, dizalica topline i pojedinačnih sunčevih toplovodnih kolektora energetskom sustavu pružiti održivu dobit.

Sektor hlađenja

Prvotni cilj u istraživanju WP2 STRATEGO bio je u jednakoj mjeri razmotriti toplinsku i rashladnu energiju. Međutim, proučavajući postojeću potražnju za rashladnom energijom u svakoj državi članici postalo je očitoda je potražnja za rashladnom trenutano mnogo manja nego današnja potražnja za toplinskom energijom. Na Slici 7. prikazano je kako je potražnja za rashladnom energijom trenutano na razini ~7 % od potražnje za toplinskom energijom u Hrvatskoj. Potražnja za rashladnom energijom razmjeno je niska budući da samo otprilike 20 % zgrada u Hrvatskoj zapravo ispunjavaju potrebu za rashladnom energijom, pri čemu mnoge zgrade radije biraju živjeti u nelagodi pregrijavanja nego platiti troškove hlađenja na ugodnu razinu. Nasuprot tomu, gotovo u svim zgradama u Hrvatskoj trenutano je ponuđena određena razina grijanja.



Slika 7: Opseg trenutane i buduće moguće potražnje za rashladnom energijom u Hrvatskoj u usporedbi s trenutanom potražnjom za toplinskom energijom (2010.) u scenariju Heat Roadmap (HR 2050.)

To znači da će u narednim desetljećima potražnja za toplinskom i rashladnom energijom vjerojatno proći kroz vrlo različite razvoje. Potražnja za rashladnom energijom vjerojatno će porasti jer će više zgrada početi ispunjavati stvarne potrebe za njom, dok će potražnja za toplinskom energijom vjerojatno opasti jer će u zgradama biti primijenjeno više mjera za njezine uštede. Primjerice, kako je već napomenuto, potražnja za toplinskom energijom smanjena je za otprilike 40 % u završnom scenariju Heat Roadmap. Kako će potražnja za rashladnom energijom rasti, a potražnja za toplinskom energijom opadati, razmjerni utjecaj potražnje za rashladnom energijom vjerojatno će porasti. Ponovno, ako se po preporukama iz scenarija Heat Roadmap primijene uštede toplinske energije, a istovremeno sve zgrade u budućnosti stvarno ispune potrebu za rashladnom energijom („maksimalna potencijalna potražnja za rashladnom energijom“ na Slici 6.), onda će potražnja za rashladnom energijom otprilike iznositi oko 50 % od potražnje za toplinskom energijom (vidi Sliku 7.). Stoga, ako je potražnja za rashladnom energijom na današnjim razinama onda je utjecaj promjene sektora hlađenja gotovo zanemariv u pogledu nacionalnog energetskeg sustava. Međutim, ako potražnja poraste na maksimalnu potražnju u budućnosti, onda će sektor hlađenja početi utjecati na nacionalni sustav.

Zaključci i preporuke WP2 STRATEGO-a

Okvirni zaključak iz WP2 STRATEGO-a je da spoj mjera energetske učinkovitosti u obliku ušteda toplinske energije, centralizirani toplinski sustavi u urbanim sredinama i prvenstveno dizalica topline s manjim udjelom kotlova na biomasu i sunčevih toplovodnih kolektora u ruralnim područjima snižava troškove energetskeg sustava, potražnju za energijom i emisije ugljičnog dioksida u Hrvatskoj u 2050. godini u usporedbi s procjenama scenarija Posao-kao-i-obično.

U nastavku se nalazi popis s 21 ključnim zaključkom i preporukama iz ovog istraživanja, podijeljenim prema posebnim kategorijama s obzirom na sektore grijanja i hlađenja. Oni su detaljnije razrađeni u glavnom izvješću.

Uštede toplinske energije

1. Uštede toplinske energije smanjuju potražnju za energijom, emisije ugljičnog dioksida i troškove u svim državama, no, one u nekom trenutku postaju skuplje nego troškovi održive opskrbe toplinskom energijom.
2. Prosječna potražnja za toplinskom energijom u stambenim i poslovnim zgradama zajedno, uključujući grijanje prostora i vruću vodu, trebala bi biti smanjena za ukupno otprilike 40 %. To odgovara količini toplinske energije od otprilike 60-70 kWh/m².
3. Uštede toplinske energije trebale bi se primjenjivati na duži rok i u kombinaciji s drugim radovima na obnovi zgrada.
4. Postoje sinergije između smanjenja potražnje za toplinskom energijom i poboljšanja u opskrbi toplinskom energijom poput smanjenja potrebe za toplinskom energijom i omogućavanja uporabe više toplinskih izvora na mreži centraliziranih toplinskih sustava.

Toplinska energija u gradskim područjima

5. Centralizirani toplinski sustav u urbanim sredinama učinkovitiji je i povoljniji od plinovoda.
6. Centralizirani toplinski sustav tehnički je i gospodarski izvedivo na sjeveru i jugu Europe.
7. Centralizirani toplinski sustav može iskoristiti velike količine viška toplinske i energije iz obnovljivih izvora koji su danas protraćeni u energetsom sustavu.
8. Cijevi centraliziranih toplinskih sustava predstavljaju razmjerno maleni dio godišnjeg troška centraliziranih toplinskih sustava (~5-15%).
9. Nepovratni troškovi koji mogu nastati tijekom primjene centraliziranih toplinskih sustava utječu na rezultate scenarija Heat Roadmap, no opseg njihovog utjecaja nedovoljno je značajan da bi promijenio ukupan zaključak.

Grijanje u ruralnim područjima

10. Na temelju ravnoteže između potražnje za energijom, emisija i troškova, pojedinačne dizalice topline najpoželjnije su rješenje za pojedinačno grijanje. Trebale bi biti nadomještene manjim udjelom pojedinačnih kotlova na sunčevu toplinsku i energiju biomase.
11. Bilo bi potrebno detaljnije analizirati najbolju mješavinu pojedinačnih tehnologija toplinske energije.
12. Pojedinačne dizalice topline mogle bi biti preskupe u predgrađima gdje opskrba toplinskom energijom prelazi s centraliziranih toplinskih sustava na pojedinačna rješenja za grijanje.

Hlađenje

13. Trenutačna potražnja za rashladnom energijom razmjerno je niska u usporedbi s potražnjom za toplinskom energijom, no, u budućnosti bi potražnja za rashladnom energijom mogla zabilježiti razmjerni rast.
14. Područno hlađenje može smanjiti troškove i potražnju za energijom u sektoru hlađenja, no, trenutačno je ta dobit zamjetna na lokalnoj razini.
15. Najbolja razina područnog hlađenja još uvijek je nepoznata.
16. Shema mreže područnog hlađenja trebala bi biti detaljnije proučena.

Održivi izvori za energetske sustav u budućnosti

17. Dostupna je velika količina viška toplinske energije kao i toplinske energije iz obnovljivih izvora, no vjerojatno će doći do manjka obnovljive električne i bioenergije u budućnosti.
18. Potrebna su dodatna unaprjeđenja u pogledu energetske učinkovitosti u električnoj energiji, industriji i prijevozu kako bi se energetske sustav dekarbonizirao.

Metodologije i alati za analizu sektora grijanja i hlađenja

19. Potrebno je analizirati alternativne tehnologije u sektoru grijanja i hlađenja iz perspektive cjelokupnog energetske sustava.
20. Spoj preslikavanja i testiranja ključan je za analizu sektora grijanja i hlađenja, no trebalo bi ga proširiti i na druge dijelove energetske sustava u budućnosti.
21. Potrebna je raznovrsnost različitih struka koje će izvještavati, oblikovati i analizirati holističku strategiju toplinske i rashladne energije.