



[www.hotmaps-project.eu](http://www.hotmaps-project.eu)

# Sažetak priručnika vrućih mapa (Hotmaps) za strateško planiranje grijanja


Pripremili Søren Djørup, Nis Bertelsen, Brian Vad Mathiesen i  
pregledala Kinga Kovacs, Giulia Conforto

Travnja 2020.



Funded by the Horizon 2020 programme  
of the European Union

## Informacije o projektu

 Naziv projekta	<b>Hotmaps</b> – Alat otvorenog izvornog koda za grijanje i hlađenje namjenjen mapiranju i planiranju energetske sustava
 Broj ugovora o subvenciji	723677
 Trajanje projekta	2016-2020
 Koordinator projekta	Lukas Kranzl Technische Universität Wien (TU Wien), Institute of Energy Systems and Electrical Drives, Energy Economics Group (EEG) Gusshausstrasse 25-29/370-3 A-1040 Wien / Beč, Austrija Telefon: +43 1 58801 370351 Adresa e-pošte: kranzl@eeg.tuwien.ac.at <b>info@hotmaps-project.eu</b>  <a href="http://www.eeg.tuwien.ac.at">www.eeg.tuwien.ac.at</a> <a href="http://www.hotmaps-project.eu">www.hotmaps-project.eu</a>
 Glavni autor ovog izvješća	Søren Djørup Sveučilište u Aalborgu Telefon: +45 9356 2365 Adresa e-pošte: djoerup@plan.aau.dk

## Pravna obavijest




Autori snose isključivu odgovornost za sadržaj ove publikacije. Ona ne odražava nužno mišljenje Europske unije. Ni EASME ni Europska komisija nisu odgovorne za bilo kakvo eventualno korištenje informacija sadržanih u ovom dokumentu.

Sva prava pridržana; nijedan dio ove publikacije ne smije se prevesti, reproducirati, pohraniti u sustavu za pretraživanje ili prenijeti u bilo kojem obliku ili na bilo koji način, elektronički, mehanički, fotokopiranjem, snimanjem ili na drugi način, bez pismenog odobrenja izdavača. Mnoge oznake koje proizvođači i prodavači koriste za razlikovanje svojih proizvoda registrirani su kao zaštitni znakovi. Navođenje tih oznaka na bilo koji način ne podrazumijeva zaključak da je uporaba tih oznaka zakonita bez pristanka vlasnika zaštitnog znaka.

## Projekt Hotmaps

Projekt Hotmaps koji financira EU ima za cilj osmisliti okvir s alatima za podršku javnim vlastima, energetske agencijama i urbanistima u strateškom planiranju grijanja i hlađenja na lokalnoj, regionalnoj i nacionalnoj razini, a u skladu s politikama EU.

Uz smjernice i priručnike o tome kako izvršiti strateško planiranje grijanja i hlađenja (H&C), Hotmaps će pružiti prvi softver za planiranje H&C koji je

-  **Utemeljen na korisnicima:** razvijen u tijesnoj suradnji sa 7 europskih pilot područja
-  **Otvorenog koda:** razvijeni alat i svi povezani moduli funkcionirat će bez potrebe za bilo kojim drugim komercijalnim alatom ili softverom. Korištenje i pristup izvornom kodu podliježe Licenci o otvorenom kodu.
-  **Kompatibilan sa EU-28:** alat će se primjenjivati u gradovima u svih 28 država članica EU

## Konzorcijum iza projekta

### Scientific partners



### Pilot areas for developing and testing the tool



## Izvršni sažetak

U ovom dokumentu data su vodeća načela za strateško planiranje grijanja. Ovo su opće smjernice koje se u načelu mogu slijediti na svim razinama upravljanja, kako na lokalnoj, regionalnoj tako i na nacionalnoj razini.

Smjernice naglašavaju da bi strateško planiranje grijanja u suvremenoj Europi trebalo odgovoriti na pitanje radikalne promjene u čijem je centru minimiziranje potrošnje goriva za potrebe grijanja. To zahtijeva tehničku analizu koja nije ograničena politikama i institucionalnim strukturama utemeljenima na opskrbi energijom iz fosilnih goriva. Strateško planiranje grijanja zahtijeva promjene na tehničkoj, organizacijskoj i institucionalnoj razini. Trofazni model naveden u ovom poglavlju predstavlja mogući postupak koji se može slijediti radi potpore i olakšavanja procesa strateškog planiranja grijanja.

U tehničkoj analizi važno je na stvari gledati iz perspektive energetskog sustava kako bi se u planiranju grijanja izbjegla podoptimizacija. Isto tako, traženje rješenja treba u obzir uzeti dugoročnu, socioekonomsku perspektivu.

Uspostavljanje sustava daljinskog grijanja kao infrastrukture za korištenje održivih izvora topline zahtijeva politike koje se odnose na organizaciju sustava. To uključuje pitanja o vlasničkim modelima monopolskih struktura i reguliranju cijena. Ključno je što ova dva regulatorna elementa treba promatrati povezano kako bi se osiguralo prihvaćanje potrošača, pristup kapitalu i organizacijska sposobnost održavanja dugoročnog fokusa u planiranju grijanja.



# H<sup>o</sup>TMAPS

SAŽETAK PRIRUČNIKA VRUĆIH MAPA (HOTMAPS) ZA STRATEŠKO PLANIRANJE GRIJANJA.....	6
Pristup strateškom planiranju grijanja .....	7
Organizacija, vlasništvo i regulacija cijena .....	8
Odgovornosti u planiranju grijanja .....	11

# Sažetak priručnika vrućih mapa (Hotmaps) za strateško planiranje grijanja

Ovaj dokument opisuje opće alate i postupke koji mogu pružiti potporu procesima strateškog planiranja grijanja provedenim na europskoj, nacionalnoj i lokalnoj razini.

Ovaj je dokument sažetak sadržaja u priručnicima Hotmaps o strateškom planiranju grijanja. To uključuje „Priručnik Hotmaps I: Definicija i iskustva strateškog planiranja grijanja“ i „Priručnik Hotmaps II: Smjernice za sveobuhvatnu procjenu učinkovitog grijanja i hlađenja“. Ovi dokumenti su dopunjeni izvješćem u dodatku „Opisi slučaja“, koji opisuju slučajeve planiranja daljinskog grijanja u različitim kontekstima diljem Europe, i wiki stranicom Hotmaps koja opisuje kako se skupina alata Hotmaps može primijeniti u planiranju grijanja.

Dokument se sastoji od općeg pristupa strateškom planiranju grijanja i koraka u tehničkoj analizi, navodi glavne elemente koje treba razmotriti u organizaciji i regulaciji sektora te ocjenjuje kako se općenito mogu dodijeliti odgovornosti na svim razinama vlasti.

## Strateško planiranje grijanja nije obična stvar

Strateško planiranje grijanja započinje s pripremnom fazom strateških razmatranja problema s kojima se suočava trenutni sustav opskrbe toplinom. Ta se razmatranja zatim prevode u ključne ciljeve koje bi budući tehnički sustav trebao ispuniti. Na temelju toga može se provesti tehnička analiza dostupnih alternativa za realizaciju strateških ciljeva.

Za Europsku uniju, postupno ukidanje fosilnih goriva u opskrbi energijom obećava sljedeće tri stvari: može doći do smanjenja emisije CO<sub>2</sub>, poboljšanja sigurnosti opskrbe i poboljšanja ekonomske ravnoteže cirkulacijom većeg udjela troškova energije u okviru Unije.

Ostvarivanje potencijala obećanih prelaskom sektora grijanja na održiv put zahtijeva strateški proces planiranja topline. To se može definirati kao *akcijski planovi za ostvarenje dugoročnih vizija radikalne promjene ključnih parametara opskrbe toplinom*. Povijesno, ključni parametri uključuju potražnju goriva, faktore okoliša i sigurnost opskrbe.

Primijenjena definicija naglašava da su planovi orijentirani na djelovanje, pri čemu se djelovanje temelji na dugoročnoj perspektivi i analizi te teži radikalnoj promjeni. Ta je definicija oblikovana za trenutnu situaciju u Europi, gdje je potrebna radikalna promjena u opskrbi energijom koja se temelji na fosilnim gorivima. Radikalne promjene zahtijevaju stratešku analizu a pojedinačne inicijative moraju se sagledavati iz dugoročne perspektive.

## Pristup strateškom planiranju grijanja

Sinteza za generičke korake u strateškom planiranju grijanja može se formulirati u tri faze. Iako je postupak opisan u tri faze, vjerojatno će biti dio iterativnog i kontinuiranog procesa.

### 1. faza: Izradite tehničke scenarije za stratešku opskrbu grijanjem

U ovoj su fazi identificirani, ocijenjeni i opisani mogući tehnički scenariji. Ovaj se proces može odvijati prema niže opisanom postupku od 7 koraka. Na temelju postupka može se odabrati rješenje koje može ispuniti strateške ciljeve.

- 1) Kvantitativno odrediti potrebu za grijanjem
- 2) Procijeniti i kvantificirati dostupnost toplinskih resursa na tom području
- 3) Procijeniti i kvantificirati potencijale uštede topline u zgradama
- 4) Odrediti ravnotežu između ulaganja u opskrbu toplinom i uštede topline
- 5) Uskladiti s nacionalnim, regionalnim i / ili lokalnim energetske planovima
- 6) Razviti tehničke alternative i scenarije za strateški plan opskrbe grijanjem
- 7) Ponoviti korake 4–6 za traženje najboljeg rješenja

### 2. faza: Ocijenite postojeće okvirne uvjete i identificirajte ključne dionike

U ovoj su fazi identificirane ekonomske i političke prepreke i mogućnosti. Dio ovog procesa uključuje mapiranje središnjih dionika i analizu uloge koju oni mogu igrati u procesu tranzicije i koje uloge mogu imati u budućoj opskrbi grijanjem.

- 1) Utvrditi ekonomske i političke prepreke
- 2) Odrediti ekonomske i političke prilike
- 3) Identificirati ključne dionike koji daju potporu i one koji se opiru
- 4) Razviti modele vlasništva i poslovanja koji su usklađeni sa strateškim ciljevima

### 3. faza: Napravite plan provedbe

U posljednjoj fazi odgovarajuće tijelo traži mogućnosti izmjene ili promjene postojećih propisa kako bi podržalo najbolje rješenje. Ova faza također uključuje razmatranje oblikovanja ključnih organizacija za tranziciju i rad sustava opskrbe toplinom. To uključuje suočavanje s vlasničkim i cjenovnim modelima kako bi se osiguralo prihvaćanje potrošača i građana, mobiliziranje kapitala i stvaranje institucionalne platforme za strateške akcije i dugoročno planiranje.

- 1) Odrediti koje okvirne uvjete može promijeniti nadležno tijelo za planiranje

- 2) Pripremiti nove propise i okvirne uvjete
- 3) Identificirati mogućnosti za uključivanje dionika koji mogu imati konstruktivnu ulogu u realizaciji plana grijanja
- 4) Osmisliti i / ili preurediti organizacije koje će se baviti planiranjem i koordinacijom

### Uzmite u razmatranje cijeli energetska sustav, ne samo sektor grijanja

Pri identificiranju tehničkih rješenja najučinkovitija alternativa može se prepoznati tehničkom analizom koja uključuje sinergiju između opskrbe grijanjem i uštede energije, ali i sinergije između sektora grijanja i ostalih energetska sektora. Potraga za dostupnim alternativama u okviru strateškog planiranja grijanja može se odvijati prema modelu od 7 koraka koji je izložen u prvoj fazi.

Kada se energetska planiranje gleda s holističkog stajališta, dostupne su znatne sinergije. Iako je planiranje grijanje u fokusu ovog dokumenta, važno je uključiti i druge energetska domene poput električne energije i plina, kao i potrebu za električnom energijom, transportom i hlađenjem. Svrha je dvostruka: prepoznati sinergije među sektorima i moguća uska grla ograničenih resursa.

### Usklađivanje scenarija s budućim dugoročnim ciljevima

Ulaganja u toplinska infrastrukturu obično imaju dug vijek trajanja, a to se posebno odnosi na mreže daljinskog grijanja i postrojenja za kogeneraciju koje bi mogle biti u funkciji i nakon 2050. godine. Stoga je važno uskladiti ulaganja i strateške odluke s klimatskim ciljevima, kao što su klimatski ciljevi EU 2050 i pariški sporazum. Ulaganja u druge tehnologije mogu rezultirati bezvrijednom imovinom ili radom pod drugim političkim režimima.

## Organizacija, vlasništvo i regulacija cijena

Uspostavljanje infrastrukture daljinskog grijanja povlači za sobom ekonomski uvjet „prirodnog monopola“. Stanje prirodnog monopola proizlazi iz velikih troškova ulaganja koji rezultiraju činjenicom da je postojanje konkurencije kada je u pitanju mreža daljinskog grijanja na istom području preskupa.

Specifični dizajn odabran za vlasničke i cjenovne modele mora odgovoriti na tri prioriteta: 1) osiguranje prihvaćanja sustava od strane potrošača; 2) osiguranje pristupa kapitalu; i 3) osiguranje osnove za provođenje strateškog planiranja grijanja. Prioriteti 2 i 3 mogu se osigurati putem komplementarnih institucija.



Da biste uspostavili pregled ovih različitih rješenja, možda će biti korisno uspostaviti dvodimenzionalni okvir. Jedna dimenzija je model vlasništva. Druga dimenzija je model regulacije cijena. Dolje se nalazi matricni model koji ilustrira moguće kombinacije.

*Tablica 1: Matrica koja prikazuje moguće kombinacije načina na koji se može organizirati i regulirati sustav daljinskog grijanja.*

	Vlasništvo potrošača	Općinsko vlasništvo	Privatno komercijalno vlasništvo
Stvarni trošak			
Gornja granica cijene			
Nema regulacije cijena			




Treća dimenzija organizacijskog modela je stupanj razdvojenosti između različitih faza sustava, od proizvodnje toplinske energije preko prijenosa i distribucije do potrošnje toplinske energije.

Diverzifikacija vlasništva je široko rasprostranjena – osobito u većim sustavima. Međutim, ne postoji široko rasprostranjeno iskustvo kombiniranja razdvajanja s tržišnom konkurencijom u proizvodnji, poput tržišne organizacije razvijene u elektroenergetskom sektoru.

U praksi, međutim, mnogi sustavi daljinskog grijanja djeluju s pristupom treće strane na temelju bilateralnih ugovora koje dogovaraju dobavljači i tvrtka koja posjeduje mrežu. Neki od najvećih ekonomskih i okolišnih potencijala za mreže daljinskog grijanja leže u ovim trećim stranama – to jest u industrijama koje proizvode višak toplinske energije. Pristup treće strane stoga bi bio važan element optimalne uporabe mreža daljinskog grijanja u Europi.

### Tri vrste vlasništva

Mogu se definirati tri osnovna oblika vlasništva. U praksi se mogu primijetiti ili razviti hibridi ova tri modela, ali su tri sljedeća tipa najčešća:

-  **Vlasništvo potrošača**  
 Vlasništvo potrošača je model privatnog vlasništva u kojem potrošači toplinske energije posjeduju sustav. Ovaj model može imati različite oblike, ali glavna karakteristika je da potrošači demokratskim postupcima kontroliraju lokalnu tvrtku za opskrbu daljinskim grijanjem.
-  **Općinsko vlasništvo**  
 U modelu općinskog vlasništva sustav daljinskog grijanja upravlja se preko tvrtke koju kontrolira općina ili izravno sama općina.
-  **Privatno komercijalno vlasništvo**

Ova kategorija vlasništva obuhvaća modele vlasništva gdje sustav daljinskog grijanja kontrolira privatna tvrtka koja posluje pod komercijalnim uvjetima.

### Tri modela regulacije cijena

Mogu se definirati tri osnovna modela regulacije cijena. U praksi se mogu primijetiti ili razviti hibridi ova tri modela, ali su tri sljedeća tipa najčešća:

- *Stvarni troškovi*  
Načelo stvarnih troškova podrazumijeva da potrošačima može biti naplaćena samo cijena toplinske energije koja je jednaka troškovima isporuke te energije. Načelo stvarnih troškova može se nazvati i "načelom profita potrošača", jer se svako povećanje učinkovitosti raspodjeljuje potrošačima kao profit u vidu niže cijene toplinske energije.
- *Gornja granica cijene*  
Gornja granica cijene je princip u kojem je tvrtkama za daljinsko grijanje dopušteno naplaćivati cijenu grijanja na temelju neke referentne cijene. Na primjer, ta se referentna cijena može temeljiti na troškovima alternativnih opcija opskrbe toplinskom energijom, poput prirodnog plina, ili se može temeljiti na usporedbi drugih, sličnih poduzeća za daljinsko grijanje.
- *Nema regulacije cijena*  
Cijene se kontroliraju putem tržišnih sila koje postoje u datom vremenu i prostoru. Moć monopola može se ograničiti konkurencijom od pojedinačnih alternativa grijanja.

Važno je napomenuti da i model vlasništva i cjenovni model treba promatrati u odnosu jedan prema drugom. Izbor modela vlasništva ne može se ocijeniti koherentnim bez razmatranja regulacije cijena koja ga dopunjava. Isto tako, svojstva cjenovnog modela moraju se sagledati u svjetlu modela vlasništva. Na primjer, danski slučaj pokazuje dobra iskustva kombiniranja načela cijena stvarnih troškova s vlasništvom potrošača ili općinskim vlasništvom. No, slučaj u Danskoj također pokazuje da načelo stvarnih troškova nije uspjelo dovoljno zaštititi potrošače u sustavima daljinskog grijanja koji su podložni privatnom komercijalnom vlasništvu.

Iskustva iz Švedske pokazuju da je preoblikovanje općinskog vlasništva u privatno komercijalno vlasništvo u nekim slučajevima oslabilo sposobnost dugoročnog planiranja.

Općenito, vlasti bi trebale biti vrlo oprezne ako omoguće privatno komercijalno vlasništvo nad sustavima daljinskog grijanja jer je potreban vrlo složen dopunjujući propis kako bi se osigurala zaštita i prihvaćanje potrošača i osigurala institucionalna sposobnost za provođenje skladnog strateškog planiranja grijanja.

### Institucionalni kontekst za strateško planiranje grijanja

Konkretni toplinski planovi često se provode u obliku lokalnih projekata na gradskoj razini. Međutim, odgovarajuće strateške politike grijanja moraju biti ugrađene i koordinirane na svim razinama upravljanja i u svim područjima energetske politike. Isto tako, institucionalna struktura i elementi politike koji utječu na održivost konkretnog lokalnog projekta moraju biti identificirani u procesu strateškog planiranja grijanja. Prepoznavanje i mapiranje relevantnih elemenata politike koji utječu na konkretni projekt događa se tijekom 2. faze u modelu strateškog planiranja grijanja koji je prethodno naveden.

Mapiranje politika koje utječu na strateško planiranje grijanja ima dvije dimenzije: geografsku i sektorsku dimenziju. Na primjer, konkretan projekt daljinskog grijanja može biti podložan zakonodavstvu koje je izravno usmjereno na projekte daljinskog grijanja. Ova regulacija projekta može poticati ili se provoditi u lokalnom, nacionalnom i europskom zakonodavstvu. Na određeni projekt mogu utjecati i opći propisi o grijanju i izgradnji, kao i zakoni na razini energetske sustava. Sve ove politike također su oblikovane zakonodavstvom na svim državnim razinama.

Donja matrica je mogući okvir koji predstavlja obje dimenzije propisa koji se mogu koristiti u 2. fazi strateškog planiranja topline prilikom mapiranja politika i institucionalnih struktura.

Tablica 2: Matrica za mapiranje propisa koji utječu na strateško planiranje grijanja.

	Propisi u pogledu projekta	Propisi u pogledu grijanja i zgrada	Propisi u pogledu energetske sustava
Lokalni propisi			
Nacionalni propisi			
Europska regulativa			

### Odgovornosti u planiranju grijanja

Na temelju iskustava strateškog planiranja grijanja u različitim kontekstima mogu se dati neke opće smjernice o odgovornosti u procesu strateškog planiranja grijanja.

Prije svega, državne i europske upravljačke strukture moraju formulirati i provoditi dugoročne strateške ciljeve. Lokalne vlasti često posjeduju znanje o lokalnim uvjetima i, s obzirom na to da su opskrbe toplinom često lokalne prirode, lokalne vlasti često će biti inicijatori i odgovorne za konkretno planiranje grijanja. Međutim, upravljačke strukture na visokoj razini moraju pokrenuti mapiranje tehničkih potencijala. Sveobuhvatna procjena učinkovitog grijanja i hlađenja koju zahtijeva Europska direktiva o energetske učinkovitosti dobar je okvir za promicanje svijesti i pokretanje strateških politika grijanja.

Priručnik Hotmaps II o "Smjernicama za sveobuhvatnu procjenu učinkovitog grijanja i hlađenja" daje preporuke o tome kako države članice mogu koristiti ovaj europski okvir. Poboljšava kvalitetu i smjer lokalnog planiranja grijanja ako nacionalna tijela osiguraju okvir unutar kojeg se provodi postupak lokalnog planiranja. To može, na primjer, biti zakon o

opskrbi toplinskom energijom koji opisuje postupak izrade projekata daljinskog grijanja i određuje zadatke za općine. Takvim se zakonodavstvom mogu utvrditi i sveukupni strateški pokazatelji koje lokalne politike trebaju ispunjavati. Na primjer, danski nacionalni propisi o opskrbi toplinskom energijom daju odgovornosti općinama, ali također ocjenjuju opće zahtjeve koji se odnose na socioekonomsku održivost i prioritete zaštite okoliša. Također bi na nacionalnoj razini trebalo uspostaviti pravila koja reguliraju monopolnu strukturu mreža daljinskog grijanja, u kojima bi se prikazali modeli vlasništva, strukture poduzeća, reguliranje cijena te obveze i prava potrošača.

Nacionalna i europska vladina tijela također mogu promicati lokalno planiranje energije i grijanja podržavajući proces pružanjem podataka i smjernica o metodologiji. To se dalje može uskladiti s općim strateškim ciljevima vezanim za održivost i socioekonomsku sposobnost.

Uz podjelu odgovornosti, također se preporučuje uspostavljanje foruma na kojima se razmjenjuju iskustva između lokalnih i nacionalnih agencija za planiranje. Znanje o regulatornim preprekama na lokalnoj razini moglo bi se tada prenijeti na središnju razinu gdje se propisi mogu mijenjati. Kada su prisutna tijela regionalnih vlasti, ona mogu igrati važnu ulogu u koordinaciji općinskih toplinskih planova kako bi se izbjegla lokalna podoptimizacija u energetske planiranju. Preporučuju se regionalni energetske planovi u kojima se razvijaju strategije grijanja u kontekstu analize energetske sustava. Način korištenja resursa poput biomase često je sukobljen kada se posmatra između energetske sektora i općina. Isto tako, razvoj fluktuirajućih obnovljivih izvora energije imao bi koristi od sudjelovanja u koordiniranom strateškom planu između energetske sektora i općina.