



DELIVERABLE D.T3.1.1

Regional action plan for Spodnje Podravje

Version n° 11/2019





D.T3.1.1: Regional action plans

A.T3.1 Development of regional action plans

Issued by: Partner n° 10 - Partner Javne službe Ptuj
Reviewed by: Partner n° 09- Partner KSENA
Version date: 31.03.2020
Version. Revision 1.0
Circulation RE - Restricted to PP

Document History

Date	Version	Description of Changes
31.03.2020	v 1.0	Document issued by PP n° 10

Partners involved



PPn° 9- KSENA



PPn° 10-Javne službe Ptuj



Interreg CENTRAL EUROPE

Priority:	2. Cooperating on low-carbon strategies in CENTRAL EUROPE
Specific objective:	2.2 To improve territorial based low-carbon energy planning strategies and policies supporting climate change mitigation
Acronym:	ENTRAIN
Title:	Enhancing renewable heat planning for improving the air quality of communities
Index number:	CE1526
Lead Partner:	Ambiente Italia Ltd
Duration:	01.04.2019 31.03.2022





Table of contents

1. EXECUTIVE SUMMARY	4
1.1. Actions	4
1.1.1. Promotion of DH systems.....	4
1.1.2. Use of Biomass in the DH.....	5
1.1.3. Expansion of DH	6
1.2. Analysis of potential alternative sources:.....	7
OBMOČJE SPODNJE PODRAVJE.....	10
1.3. Občina Ptuj.....	12
2. REGIONALNI AKCIJSKI NAČRT	14
2.1. Spodbujanje uporabe sistemov daljinskega ogrevanje.....	14
2.1.1. Spodbujanje uporabe biomase v sistemih daljinskega ogrevanja	16
2.1.2. Spodbujanje uporabe ostalih obnovljivih virov energije v sistemih daljinskega ogrevanja	17
2.1.2.1. Uporaba sončne energije	17
2.1.2.2. Termična obdelava komunalnih odpadkov	19
2.1.2.3. Geotermalna energija	21
2.1.2.4. Vgradnja hranilnikov toplotne energije	22
2.1.2.5. TOPLOTNA ČRPALKA VODA VODA (koriščenje energije reke Drave)	23
2.1.3. Spodbujanje uporabe obnovljivih virov energije pri individualnih uporabnikih	26
2.1.3.1. Uporaba toplotnih črpalk	26
2.1.3.2. Uporaba trajnostnih oskrbovalnih verig za biomaso	27
2.1.4. Vključevanje ostalih deležnikov v pripravo akcijskega načrta	29
2.1.5. Potencialni viri financiranja	29
3. ZAKLJUČEK	31



1. EXECUTIVE SUMMARY

Concept

This document is intended to serve as a list of solutions/actions/activities which will enhance the implementation of local or regional measures for heating and cooling. Data and proposed actions are intended to be discussed with stakeholders at regional expert meetings, first of all in the framework of this project but also to be considered in the process of elaboration of other heating and cooling action plans at various levels.

In order to encourage the implementation of activities introduced through action plans, it is essential to ensure a diverse set of effective support instruments.

Listing of actions foreseen

District heating, particularly based on renewables, strongly depends on local conditions. Local authorities are uniquely positioned to advance district energy systems through their roles as planners and regulators, facilitators of finance, role models and advocates, large consumers of energy, and providers of infrastructure and services. A strong political will, adequate planning, extensive training, high awareness levels, and a balanced mix of incentives and obligations are prerequisites to decarbonise heating sector. For this purpose, it is important to foster systemic changes, including

- (1) a shift from large gas distribution networks towards self-supply and local thermal networks based on the systematic use of locally available RES; DH networks should be the preferred option particularly in densely populated areas, decentralised solutions should be favoured where they are more cost-efficient (mainly in low-density areas);
- (2) the optimisation of energy demand and supply, through energy storage and smart energy management systems (EnMS) at production, distribution, and consumption levels,
- (3) a strong integration with the power sector enabled by the persistent diffusion of coupling points (e.g. heat pumps and thermal storage) together with the wide uptake of smart EnMSs.

1.1. Actions

1.1.1. Promotion of DH systems

There are two bigger DH systems in the Region these are Ptuj and Kidričevo. The one in Kidričevo is operated by a private energy company called Petrol, and second, in Ptuj, is operated by a public utility company.



There are few other possibilities to build new DH system in the residential areas across the region. Within this action plan, we want to address these smaller municipalities/residential areas to consider moving towards DH solutions. Public buildings are the main drivers towards building DH system in smaller communities. To find out, if building such DH is a realistic option, we will use knowledge and tools developed within EnTrain Project.

The main action is capacity building for public officers, municipal administration and mayors, with focus on the importance of building a small renewable DH system and explaining a positive effect on the local environment and economy.

We also focus on the largest DH system in the Region, which enlargement will have a bigger effect on regional CO₂ emissions and energy savings, then building several smaller systems. This is DHS Ptuj.

Currently, the DHS Ptuj has more than 2.200 customers. The most customers come from multiapartment residential buildings, while the key customers are schools (3) and office buildings (17). The total connected heat power is 24,8 MW, whereby 15,4 MW come from residential buildings. With the grid extension they will connect new customers with a connection power of 2.000 kW.

Through long-term heat contracts, DHS Ptuj guarantees the customers a renewable, efficient and secure supply of heat. The goal of the DHS in Ptuj is provide heat to a reasonable price in combination with the high comfort, that customers have no work with their heating system.

Funders of the DHS Ptuj is Municipality of Ptuj. The Municipality has ambitious goals to become carbon neutral. One of step to this goal is to provide regulatory framework which restrict use of fossil fuels in the city area, or at least prohibit new installations of fossil fuel base heating devices. Another important regulation is to secure clean air in the city. With these regulations, municipality will empower DHS operator, to retain customers and attract new ones. Of course, prices must be regulated and adopted

1.1.2. Use of Biomass in the DH

The biomass is the main energy source in Slovenian household, and we can find similar data for Lower Podravje Region. Within this action plan, we try to promote smaller DH systems instead of individual boilers. The positive effect of small DH on biomass is better air quality and lower fuel consumption, increase comfort for the users, downs are higher price and initial investment in pipeline and heating stations.

DHS Ptuj operates on natural gas. The total boiler output is 26,0 MW. All boilers are old and inefficient. The year of installation was 1975 and 1989 and total annual production in 2017 was 12.532 MWh. To meet EU and national requirements, DHS Ptuj decided to explore possibilities of the use of renewable energy sources. The cost-benefit analyses show that



invest in biomass boilers is optimal solutions, especially if it goes together with investment in grid extension and renovation.

The total costs of this investment would be slightly less than 1,3 million Euro without VAT. Possible subsidies are not deducted, so the investor can gain between 35% and 55% of investment. This investment would increase the total efficiency by nearly five percent. Furthermore, it would reduce the fuel consumption which will result in reduction of 1.515 tons of CO₂ per year.

The business idea of the DHS Ptuj is to produce and distribute renewable district heat out of wood chips. Through this new investment and potential DH network expansion the DHS can attract new consumers.

Compared to the most important competitors (other heating systems), the customers and potential customers of the City of Ptuj will be able to obtain the following advantages from using the biomass district heat:

- Renewable heat: After the investment the DHS Ptuj will use renewable biomass. Potential customers switching to district heating are saving CO₂ emissions. Through the optimisation and the use of new highly efficient technologies, also other emissions such as dust or NO_x will be reduced.
- Use of local fuels: The biomass for DHS Ptuj will mainly come from farmers from the region, within a range of 30 km from the DHS. Therefore, using district heat creates local added value.
- High comfort: Customers of the DHS Ptuj can enjoy the high comfort of this heating method. Once connected, customers have no maintenance costs and can just enjoy the comfortable heat.
- High security of supply: The new biomass boiler house makes the DHS Ptuj ready for the future. This modern plant allows an operation for decades.
- Moderate costs and stable prices: The costs for the final costumers is similar then using other heating sources. Furthermore, price adjustments are regulated with a national energy agency.

1.1.3. Expansion of DH

One of the most efficient ways to increase the profitability of the DHS and to reduce energy losses is to increase the grid density via new customers. Furthermore, a moderate grid expansion can have the same effects. In Ptuj, the operator of the DHS recognizes the possibility to connect several mostly public buildings (kindergartens, schools, museums, municipal building, ...). Altogether, those buildings have an approximate connection power



of 1,6 MW and an annual heat demand of 2,5 GWh. To connect these buildings, it is necessary to expand grid for about 1.672 meters.

The total investment costs for grid expansions will be around 525.500 € without VAT. This includes the costs of the grid, trenching work as well as heat transfer stations. Furthermore, possible subsidies are not calculated in the price. The annual depreciation of this investment is 32.055 €. Additionally, to supply those new customers with heat additional fuel is needed. The costs of those additional wood chips are 55.000 € per year.

1.2. Analysis of potential alternative sources:

Switching to biomass is obvious choice for DH Ptuj, for other parts of the region, we examine the possibility to use other renewable energy sources. For purpose of this document we indicated positive and negative effects of each technology. This is the cornerstone for municipal heat planning across the region. These findings are suitable for Local energy concept which shall be developed by each municipality. The municipal heat planning will be including in local energy concepts, and these regional action plan offers a substantial material to have comprehensive overview of available renewable heating sources in the region.

Solar energy

Positive	Negative
Renewable and clean energy source Easy to implement Cost effective Reduction of CO ₂ emissions	Seasonal heat production High initial investment Large area for panels Seasonal energy storage

Waste incineration

Positive	Negative
Secure energy National support Reduction of CO ₂ emissions	High initial investment Negative environmental impacts

Geothermal

Positive	Negative
Renewable and clean energy source Cost effective Large potential in Podravje regions Reduction of CO ₂ emissions	High initial investment High operational costs

Energy storage

Positive	Negative
Easier operation of the DH Easy to implement	High investment



Cost effective Reduction of CO ₂ emissions	
--	--

Heat pumps

Positive	Negative
Renewable and clean energy source Easy to implement Cost effective	High initial investment Planning and positioning Higher energy production costs

Development of the action plan

There is an obvious need for structured plans to phase out fossil fuel-based heating systems. The DH systems Action Plan is the key document that provides an overview of actions needed to make district heating solutions more sustainable. It defines concrete measures which will support the transition and long-term environmental and energy related strategies into action. As circumstances change, this document shall be considered as a living document, particularly as ongoing actions provide results and experience which may be useful input for future revisions of the plan (if possible, on a regular basis).

Barriers to overcome

In order to encourage the implementation of activities introduced through action plans, it is essential to ensure a diverse set of effective support instruments. ENTRAIN deliverables provides an overview of financial and other supportive instruments that could enhance the operation of DHS and/or its retrofit, indicating whether there is a specific support instrument available, along with comments about some existing barriers or problems, links to information sources, etc. One of the main issues is how to establish regional financial schemes to promote DH systems. Right now, we have National Grants, offered by the Ministry of infrastructure. The regions like in Spodnje Podravje, are not an administrative unite with their bodies or offices, so initialization of regional financial scheme is rather impossible. Municipalities can offer some support for residential users, but this financial support is rather limited. Currently, only national financial schemes remain as an option for co-financing. Within enTrain project, we will try to increase knowledge about National Grants among municipalities and potential DH operators.

RSAG involvement

The RSAG group consists of members who are well acquainted with the field of operation of district heating systems and are actively involved in local policies to reduce greenhouse gas emissions and increase energy efficiency.

The Regional Steering Action Group (RSAG) agrees that district heating systems will have a positive effect on regions ambitions to become a low-carbon society and emit zero GHG. The RSAG group agrees to support the investment in renewable energy sources and connect to the system all possible facilities in the town and vicinities. Experts form RSAG provide their



input in the preparation of this document and evaluate the final version. They all agree and confirm the Action plan.



OBMOČJE SPODNJE PODRAVJE

Spodnje Podravje predstavlja znotraj Slovenije območje s skupnimi razvojnimi problemi na eni ter razvojnimi možnostmi na drugi strani, ki se lahko najbolj učinkovito udeležijo v korist vseh prebivalcev območja le, če se območje konstituira kot regija in če oblikuje lastno razvojno strategijo ter programe, s katerimi bo čim bolj samostojno usmerjalo svoj prihodnji gospodarski, socialni, kulturni, prostorski in okoljski razvoj.

Območje Spodnjega Podravja je sorazmerno gosto naseljeno in predvsem v kmetijstvo usmerjeno območje, ki vključuje Haloze in dele Slovenskih goric ter ravnine ob Dravi in njenih pritokih na Ptujskem polju. Na severu zajema Spodnje Podravje tudi osrednji zahodni del Slovenskih goric in se razprostira od Krčevine pri Vurbergu čez reko Pesnico do občine Sveti Andraž v Slovenskih goricah. Haloze se razprostirajo od Jelovškega potoka pri Makolah na zahodu, do Zavrča ob meji s Hrvaško na vzhodu. Delijo se na vzhodne ali vinorodne Haloze, kjer vinogradi pokrivajo skoraj desetino površin, in na zahodne ali gozdnate, kjer gozdovi pokrivajo skoraj polovico površine. Meja poteka po dolini Peklača.

Po podatkih Statističnega Urada Republike Slovenije za leto 2018, je na območju Spodnjega Podravja živel 68.366 prebivalcev kar predstavlja 3,3% celotnega prebivalstva Slovenije, ter v primerjavi z letom 2010 za 2,37% manj prebivalstva. Za spodnje Podravje je značilno zmerno celinsko podnebje, kjer padavine in temperature pogojujejo letino, zlasti v sušnem gramozu. Povprečna letna temperatura je 9,7 ° C, povprečna količina padavin pa približno 1000 mm na m² površine. Starostna struktura prebivalstva Spodnjega Podravja se kaže v visokem deležu starejšega prebivalstva v negativnem naravnem prirastu. Konec leta 2011 je na območju Spodnjega Podravja živel 69.399 prebivalcev. Spodnje Podravje je ena izmed naravnih in geografsko raznolikih pokrajinskih enot severovzhodne Slovenije, sestavljena iz hribov Slovenskih goric in Haloz ter ravnice ob Dravi, ki obsega 208 naselij in 646,7 km², kar predstavlja 3,2% celotnega ozemlja oz. Slovenija. Podnebje je zmerno do prehodno panonsko celinsko. Povprečna količina padavin se giblje med 900 in 1100 mm, kar pomeni, da se Spodnje Podravje uvršča med srednje bogate padavinske regije v Sloveniji.

Povprečno energetska število stalno ogrevanih javnih objektov na območju občin Spodnjega Podravja znaša 115,90 kWh/(m² a), medtem ko povprečno energetska število občasno ogrevanih javnih objektov znaša 31,18 kWh/(m² a). Poraba toplotne energije v Spodnjem Podravju znaša 709.942 MWh/a, poraba električne energije pa 1.451.925 MWh/a. Največji porabnik električne energije je občina Kidričevo zaradi industrije na njenem območju (Talum d.d.). Skupna poraba energije na območju občin Spodnjega Podravja tako znaša 2.161.867 MWh/a.



Slika 1: Zemljevid Spodnje Podravje

Spodnje Podravje se danes predstavlja kot območje z veliko priložnostmi v razvoju in smelimi načrti za prihodnost. V uporabi so večinoma samo fosilna goriva in sicer 79 % porabljene energije je iz zemeljskega plina in 19 % iz ekstra lahkega kurilnega olja. Povprečna osveščenost gospodarskih subjektov o OVE in URE. Zaradi dviga števila prebivalcev in povečevanja obsega proizvodnje podjetji se povečuje tudi potreba po rabi toplotne energije. Delno je rabo energije mogoče zmanjšati z energetskimi sanacijami obstoječih stavb. V regionalnem in vseh lokalnih središčih se spodbuja gradnja novih enot za sočasno proizvodnjo toplote in električne energije in sistemov daljinskega ogrevanja, ki uporabljajo toploto iz soproizvodnje na osnovi obnovljivih virov energije. Načrtovana lesno proizvodna veriga se zaključi z energetskimi objekti za izkoriščanje odpadne lesne biomase (sekanci). V proizvodnjo energije se vključijo tudi sekanci pridobljeni iz čiščenja zaraščenih kmetijskih zemljišč.



1.3. Občina Ptuj

Območje mesta je bilo poseljeno že v mlajši kameni dobi, v antiki se je iz vojaškega tabora razvila utrdba Poetovio. Srednjeveški del mesta se je naslonil na vznožje Grajskega griča. Ploščina MO Ptuj je 66,7 km² leži pa na nadmorski višini 232 m. Leži v SV delu Slovenije (v panonskem svetu). Obdajajo ga Slovenske gorice in Haloze ter Dravsko in Ptujsko polje. Naselja v MO Ptuj so Grajena, Grajenščak, Kicar, Krčevina pri Vurberku, Mestni Vrh, Pacinje, Podvinci, Ptuj, Spodnji Velovlek in Spuhlja. Občina je razdeljena na 8 četrtnih skupnosti: ČS Center, ČS Breg-Turnišče, ČS Ljudski Vrt, ČS Jezero, ČS Panorama, ČS Rogoznica, ČS Grajena, ČS Spuhlja.

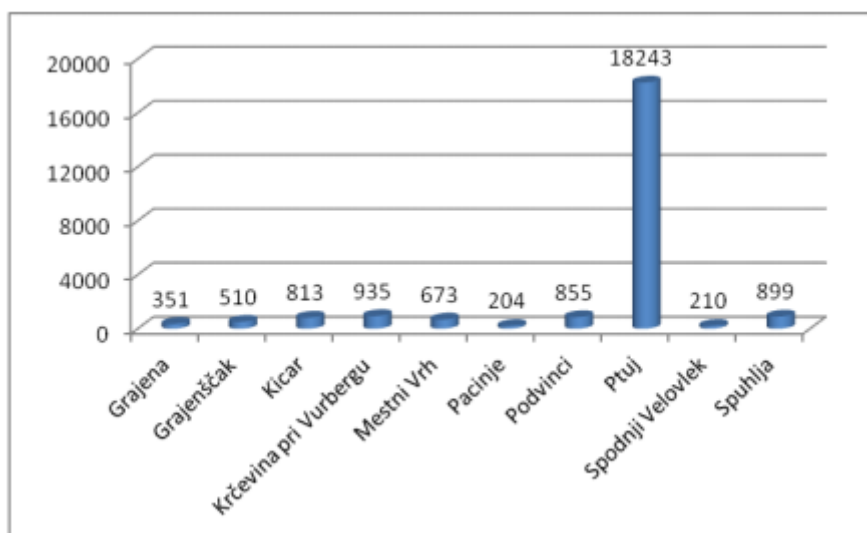
MO Ptuj leži v severovzhodnem delu Slovenije. Na severu meji na občino Duplek, Lenart, Destrnik, na vzhodu na občino Juršinci, Dornava, na jugu na občino Markovci in Videm, na zahodu pa na občini Hajdino in Starše.



Slika 2: MO Ptuj (Vir: <http://geoprostor.net>, 2011).



Po zadnjih statističnih podatkih je število prebivalstva v prvi polovici leta 2011 naraslo na 23.693 prebivalcev. Število prebivalcev se je torej v zadnjih desetih letih (2000- 2011) ni bistveno spremenilo. MO Ptuj ima glede na podatke iz preglednice največ prebivalstva starega med 40 in 54 let in sicer 5.515 kar predstavlja 23,28 % . V starostni skupini 0-15 let ima 1.597 prebivalcev, kar predstavlja 13,03 %.



Slika 3: Število prebivalcev po naseljih (Vir: Statistični urad Republike Slovenije, Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2011).

Največ stanovanjskih stavb je bilo zgrajenih v sedemdesetih letih prejšnjega stoletja. Število zgrajenih stanovanj v osemdesetih in šestdesetih je nekoliko nižje. Po letu 1990 pa je trend novogradenj bistveno upadel.

Večino aktivnosti, povezanih z oskrbo energije v MO Ptuj, opravljajo Javne službe Ptuj d.o.o., Komunalno podjetje Ptuj d.d. in Elektro Maribor d.d. V letu 2012 je Lokalna energetska agencija (LEA) izdelala Lokalni energetskega koncept za MO Ptuj. MO Ptuj ima za seboj več projektov na področju energetske prenove javnih stavb, v katerih so zmanjšali stroške ogrevanja za 36 odstotkov. Lotila se je tudi energetske sanacije javne razsvetljave, ki bo na koncu prinesla prihranek energije v višini 66 %. MO Ptuj je aktivno vključena v številne projekte samostojno in v sodelovanju z Lokalno energetskega agencijo Ptuj. Pohvali se lahko z inovativnimi lastnimi rešitvami, ki prispevajo k energetskega avtonomnosti občine. Občina se je lotila tudi aktivnega uvajanja energetskega knjigovodstva. Kot posledico energetske prenove javnih objektov, posodobitve kotlovnice, prehodu na daljinsko ogrevanje na lesno biomaso (DOLB) in rekonstrukciji javne razsvetljave, je emisije CO₂ uspela zmanjšati za skoraj 4,5 tone na leto. Občina sodeluje oz. je sodelovala v desetih evropskih projektih, v bližnji prihodnosti se načrtuje priključitev konvenciji županov, posledično izdelava kataloga akcijskih načrtov za trajnostno energijo (SEAP - Sustainable Energy Action Plan) in soustanovitev konzorcija za izrabo lesne biomase. MO Ptuj je v letu 2013 postala tudi energetskega najbolj učinkovita občina v Sloveniji. Večino aktivnosti, povezanih z oskrbo energije v MO Ptuj, opravljajo Javne službe Ptuj d.o.o., Komunalno podjetje Ptuj d.d. in Elektro Maribor d.d. V letu 2012 je Lokalna energetskega agencija (LEA) izdelala Lokalni



energetski koncept za MO Ptuj. MO Ptuj ima za seboj več projektov na področju energetske prenove javnih stavb, v katerih so zmanjšali stroške ogrevanja za 36 odstotkov. Lotila se je tudi energetske sanacije javne razsvetljave, ki bo na koncu prinesla prihranek energije v višini 66 %. MO Ptuj je aktivno vključena v številne projekte samostojno in v sodelovanju z Lokalno energetsko agencijo Ptuj. MO Ptuj je v letu 2013 postala tudi energetsko najbolj učinkovita občina v Sloveniji.

2. REGIONALNI AKCIJSKI NAČRT

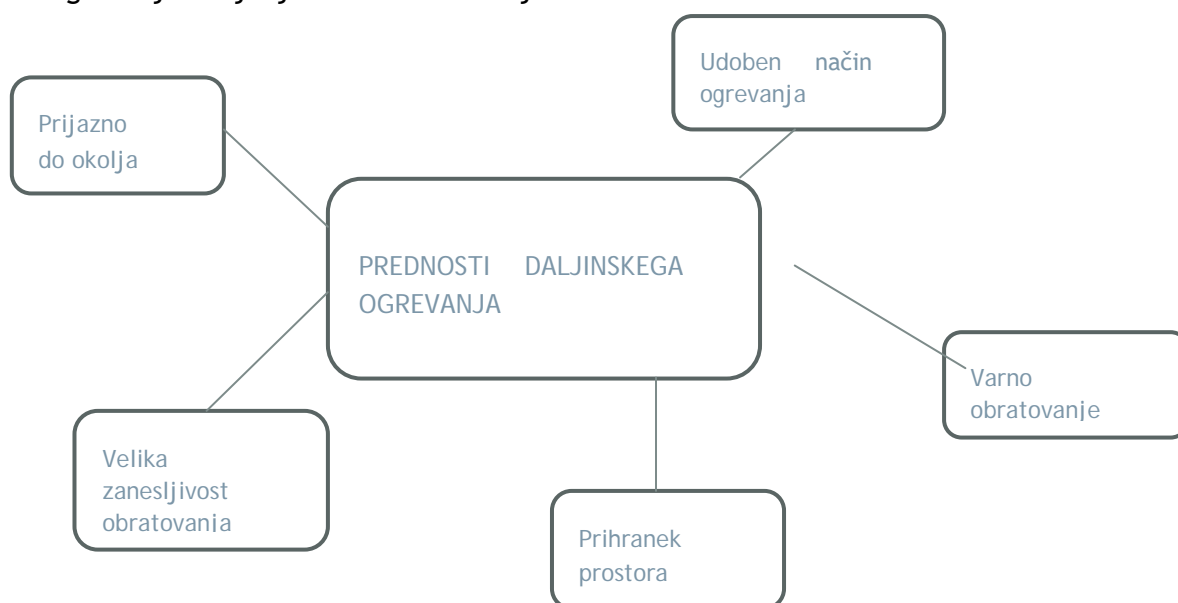
2.1. Spodbujanje uporabe sistemov daljinskega ogrevanje

Ogrevanje stavb je danes eden izmed največjih onesnaževalcev, ki znatno prispeva k deležu toplogrednih izpustov. Ogrevanje in hlajenje stavb poleg tega porabita kar polovico energije proizvedene v Evropski uniji. Okoljevarstvenega in ekonomskega izziva se mesta lotevajo tudi z vzpostavitvijo pametnih sistemov daljinskega ogrevanja.

Uporaba daljinskih sistemov ogrevanja ima veliko prednosti, res pa je, da je delež DO v Sloveniji manjši kot v razvitih Evropskih državah.

Izpusti škodljivega CO₂ za okolje, se v zadnjem desetletju čedalje večja. Želja je, da se energija čim bolj učinkovito izrablja, saj rastejo cene tudi energentom, hkrati pa družba želi ohraniti ugodju, čeprav se zavedamo dejstva, da se moramo do okolja vesti bolj odgovorno. Uporaba daljinskega ogrevanja, vključuje navedene zahteve.

Vse več se govori o daljinskih ogrevanjih, ki temeljijo na novih tehnoloških rešitvah in hkrati s politično podporo izgublajo oznake zastarelosti. Daljinska ogrevanja/hlajenja, postajajo sodoben koncept. Ravno zato je daljinska energetika velika priložnost in izziv, da se daljinski sistemi ogrevanja/hlajenja v bodoče razširijo.

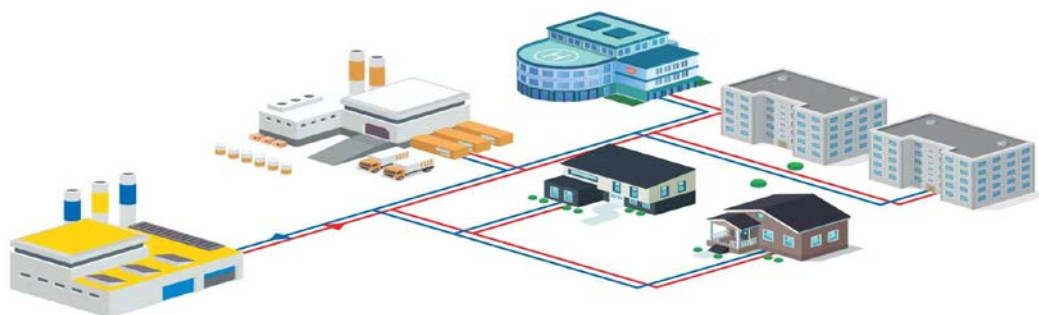




Prednosti daljinskega ogrevanja so predvsem:

- prijazno do okolja, saj so izpusti dimnih plinov locirani običajno na eni točki v nekem urbanem naselju (skupna kotlovnica);
- velika zanesljivost oskrbe s toplotno energijo (24 urna dežurna služba za odpravo morebitnih napak tako na proizvodni strani kot na strani distribucije);
- udoben način ogrevanja, kjer uporabniki ni potrebno skrbeti za ustrezno in pravočasno delovanje individualne kurilne naprave
- varno obratovanje in enostavno vzdrževanje toplotne podpostaje vgrajene v posameznem objektu
- prihranek prostora, saj uporabniku ni potrebno postavljati v objekt kurilne naprave, ampak le kompaktno toplotno podpostajo, lahko tudi zalogovnik tople vode.

PREDNOSTI DO	majhna	srednja	velika
Prijazno do okolja		X	
Velika zanesljivost oskrbe			X
Udoben način ogrevanja			X
Varno obratovanje in enostavno vzdrževanje			X
Prihranek prostora		X	



(Vir: <https://www.bivanjudajemoutrip.si/novice/66/kaj-je-sistem-daljinskega-ogrevanja>)



Kot ena izmed potez za vzpodbujanje priključitve na daljinsko ogrevanje je, da se potencialnim uporabnikom predstavijo prednosti uporabe le-tega. To lahko predstavimo javnosti iz večih vidikov, saj le-ta največkrat vidi samo ekonomski vidik.

Ti vidiki so:

OKOLJSKI VIDIK - naravni energent - obnovljivi vir energije ter samooskrba, saj biomasa raste praktično na domačih tleh

SOCIALNO-EKONOMSKI VIDIK - nova delovna mesta (za proizvajalce lesne biomase oz. upravljavce/lastnike gozdov)

EKONOMSKI VIDIK - trenutno poceni energent

2.1.1. Spodbujanje uporabe biomase v sistemih daljinskega ogrevanja

Sistemi daljinskega ogrevanja (DO), so po navadi večji sistemi, na katerega je priključenih več 10, 100 ali 1000 uporabnikov/odjemalcev. V zadnjem času se je v proizvodni proces toplotne energije v DO, zelo dobro uveljavila lesna biomasa v obliki lesnih sekancev - daljinsko ogrevanje na lesno biomaso ali DOLB. Takšni sistemi omogočajo ekološko in stroškovno ugodno ogrevanje z visoko ravnjo udobja.

Javnost običajno takšnih sistemov, vsaj v regijah kjer ti še ne obratujejo, ne pozna in zato je tudi skeptična do tovrstnih projektov. Tehnološki nivo DOLB-ov, je na zelo visoki ravni, zato je potrebno javnosti predstaviti predvsem sam potek oz. proces proizvodnje toplotne energije s kurilnimi napravami na lesno biomaso.

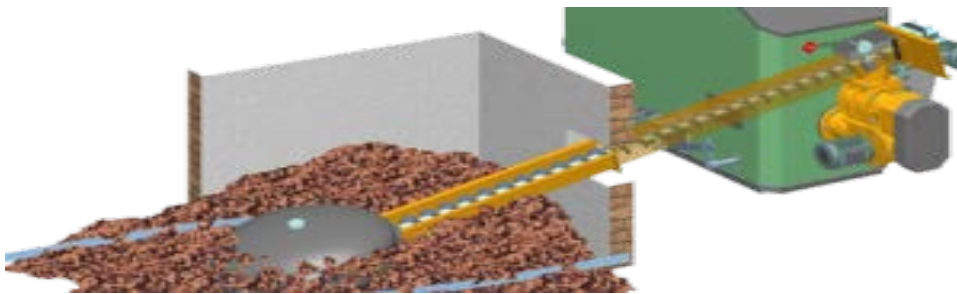
Sam proces v grobem vključuje potrebno infrastrukturo, ki se v grobem deli na:

Skladiščni del, za skladiščenje lesne biomase - lesnih sekancev, ki je običajno pokrit, lahko tudi zaprt prostor. Skladišče se običajno načrtuje za cca. Tedensko zalogo goriva.

Transportni del, je del med skladiščem lesnih sekancev in zgorevalno napravo (kotlom). Deluje lahko na principu potisnih ali vlečnih hidravličnih transporterjev, verižnih transporterjev, polžastih transporterjev ali kombinacija vseh.

Zgorevalna naprava (kotel), ki so izključno namenjeni kurjenju lesnih sekanec oz. lesne biomase in so projektiranje glede na vsebnost vlage, velikost in kvaliteto vstopnega energenta - lesnih sekancev.

Filtracija dimnih plinov, ki je namenjena čiščenju dimnih plinov zgorevalnega procesa. Filtracija dimnih plinov sestoji običajno iz multiciklona in elektrostatičnega ali vrečastega filtra. Uporaba tega ali onega je odvisna od okoljevarstvenih zahtev vsakega posameznega projekta. Cilj filtriranja je odstraniti škodljive sestavine dimnih plinov, kot je prah, s čimer precej zmanjšamo negativne vplive na okolje.



(Vir: <http://www.energetikabuzeti.si/?p=53>)

Javnosti je potrebno predstaviti, da je tehnologija uporabe lesne biomase, ki se uporablja v sistemih daljinskega ogrevanja, tehnološko na visoki ravni ter sprejemljiva tako za ne urbane kot za urbane predele regije oz. naselja oz. mesta. Ravno tako je ekonomsko zanimiva, saj se tovrstne investicije vzpodbuja tako EU kot tudi Država.

2.1.2. Spodbujanje uporabe ostalih obnovljivih virov energije v sistemih daljinskega ogrevanja

Uporaba ostalih obnovljivih virov energije (OVE), je predvsem odvisna od razpoložljivosti virov v nekem okolju. Na primer sončna energija je praktično povsod uporabna, je pa res, da je potrebna velika površina, ki pa povsod ni na voljo, da se takšen sistem lahko vzpostavi. Še najmanj uporabna je v nekem urbanem okolju, kjer tako ali tako primanjkuje prostora za večje objekte. Je pa sončna energija je vir, ki je praktično zastonj. V kolikor ima regija, mesto oz. država zelo dobro sončno lego, je to v bistvu najboljša možna rešitev za pridobivanje toplotne energije v sistemu daljinskega ogrevanja.

Ena od OVE je tudi geotermalna energija, ki je tudi odvisna od razpoložljivosti le-te v nekem okolju. Geotermalna energija se nahaja v globini zemlje, ki je na razpolago ves čas in po nekaterih ocenah vsebuje več kot 50.000 krat več energije, kot se je lahko pridobi iz zemeljskih plinov in naftnih goriv. Geotermalno se lahko uporablja za ogrevanje, ogrevanje sanitarne tople vode in hlajenje v kombinaciji s toplotno črpalko. Skoraj zagotovo lahko rečemo, da bo geotermalna energija nadomestila vse druge vire, z uporabo le te, pa se zmanjšuje uporaba fosilnih goriv in posledično redukcija toplogrednih plinov.

2.1.2.1. Uporaba sončne energije

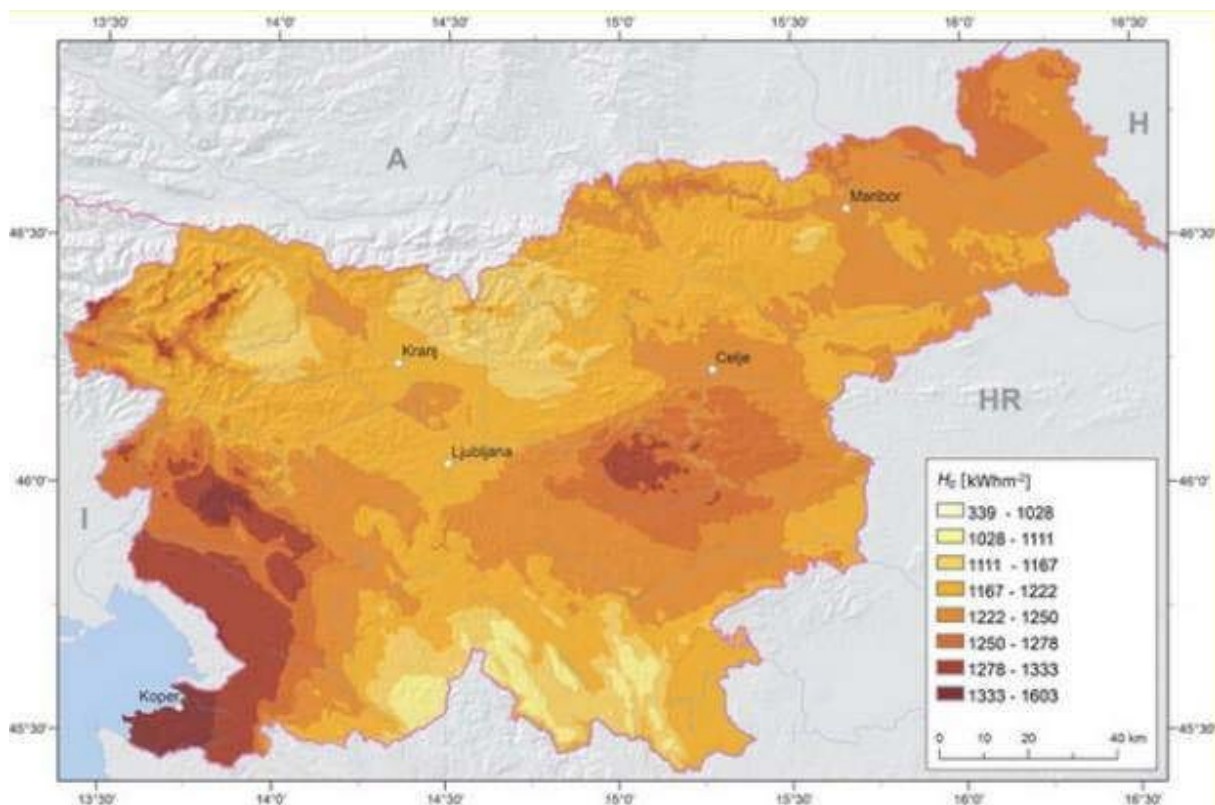
Sonce smatramo za primarni vir obnovljive energije, vendar je direktno izkoriščanje sončnega sevanja še vedno relativno neučinkovito. Energija, ki jo Sonce seva na Zemljo, j



15.000-krat večja od energije, kot jo porabi človek. To je energija, ki se obnavlja, ne onesnažuje okolja in je hkrati brezplačna. Zato, mora biti cilj izkoriščati to energijo v največjem možnem obsegu. Težava nastane pri pretvarjanju te energije v nam koristno (toplotno in električno) energijo.

Zbiranje sončne energije za ogrevanje je tehnologija, ki je v uporabi že mnogo let. Danes je po vsem svetu nameščenih več kot za 580 milijonov m² sončnih kolektorjev, s skupno instalirano močjo 410 GWth. Zunaj Zemljine atmosfere znaša sončno sevanje 1.367 W/m². Obsevanje na površini zemlje, pa znaša približno 1000 W/m². Obsevanje je višje na ekvatorju ter se niža z odmikom na sever ali jug.

Na spodnji sliki prikazujemo potencial sončne energije v Sloveniji izračunan na podlagi dolgoletnega povprečja osončenosti, izražen v kWh/m²/leto. Povprečno sončno obsevanje na kvadratni meter horizontalne površine je v Sloveniji večje od 1000 kWh/m². Desetletno merjeno povprečje (1993-2003) letnega globalnega obsevanja je med 1053 in 1389 kWh/m². Količina pretvorjene energije ni določena samo z lastnostmi sončnega sevanja in lokalnimi značilnostmi, ki smo jih na kratko pregledali, temveč tudi s tehnično rešitvijo sistema, ki pretvorbo opravlja



Slika 2: potencial sončne energije v Sloveniji

Solarne tehnologije lahko enostavno in prilagodljivo kombiniramo z drugimi viri pridobivanja toplote.. Solarne tehnologije so modularno fleksibilne, saj omogočajo namestitve poljubne velikosti sistema. Pomemben del je hranilnik toplote, ki lahko uravnoteži variacije v



delovanju solarnega sistema, Sezonski hranilniki toplote lahko doprinesejo veliko večje pokrivanje energetskih potreb iz sončnega vira - načeloma do 80-100%. Glavni izziv za solarne sisteme je dejstvo, da se njena glavna proizvodnja dogaja poleti in podnevi, ko je potreba po toploti najnižja - tako z dnevnega, kot tudi sezonskega vidika. Delež sončne energije v sistemu DO brez hranilnika toplote je relativno nizka (2-8% letnih potreb po toploti). Najpogostejše aplikacije vključujejo dnevne hranilnike toplote, ki omogočajo približno 20-25% delež sončne energije v sistemu DO. Poleg tega lahko kombinacija s sezonskim shranjevanje toplote, poveča delež sončne energije na 30-50%, ali celo več, v teoriji do 100%. Zato je sinergija s sezonskimi tehnologijami shranjevanj toplote pomembna.

2.1.2.2. Termična obdelava komunalnih odpadkov

Komunalni in ostali odpadki so zagotovo eden izmed potencialnih virov za zagotavljanje trajne in neodvisne proizvodnje energije. Izkoriščanje energije odpadkov je lahko energetsko in okoljsko upravičeno, vendar pa moramo pri tem izpolniti vse zakonske zahteve, ki so določene za postopke termične obdelave odpadkov. Sproščeno toploto je potrebno v prvi vrsti uporabiti za proizvodnjo električne energije, toplo vodo za ogrevanje (kogeneracija) in morda v poletnih mesecih tudi za hlajenje (trigeneracija). Povprečni komunalni odpad v Sloveniji ima kurilno vrednost med 8 in 12 MJ/kg in je povsem primerljiv s kurilno vrednostjo svežega lesa. Slovenija je leta 2013 izdelala operativni program ravnanja s komunalnimi odpadki (OPRKO), kjer se za postavitev naprav za termično obdelavo odpadkov predvideva naslednje:

- Naprave za energetsko predelavo gorljivih frakcij mešanih komunalnih odpadkov se lahko umeščajo v okolja, kjer je zagotovljena:
 - o železniška povezava za transport gorljivih frakcij mešanih komunalnih odpadkov iz naprav za mehansko biološko obdelavo,
 - o najmanj 65-odstotno izkoriščanje energije glede na vhodno kurilno vrednost RDF, izdelanega iz gorljivih frakcij mešanih komunalnih odpadkov,
 - o reden prevzem gorljivih frakcij mešanih komunalnih odpadkov tudi z možnostjo predhodnega skladiščenja prevzetih gorljivih frakcij, ki pa ne sme biti daljše od šest mesecev.
- Z Direktivo 2008/98/ES zahtevana energetska učinkovitost naprav za termično obdelavo, da se lahko uvrščajo med naprave za predelavo odpadkov, je izpolnjena ob soproizvodnji električne energije in toplote, zato mora imeti takšna naprava zagotovljeno oddajo toplote v sistem daljinskega ogrevanja ali oddajo proizvedenega tekočega ali plinastega goriva končnim uporabnikom.

Zahteve glede lokacijskih meril so izpolnjene tudi za rabo gorljivih frakcij mešanih komunalnih odpadkov kot goriva v industrijskih pečeh (na primer cementarne), vendar je za industrijsko napravo vprašljiva zanesljivost dolgoletnega odvzema gorljivih frakcij (najmanj 25 let). V letu 2020 je treba zagotoviti energetsko predelavo za 175.523 t gorljivih frakcij, izločenih iz mešanih komunalnih odpadkov, katerih kurilna vrednost od 15 do 20 MJ/kg



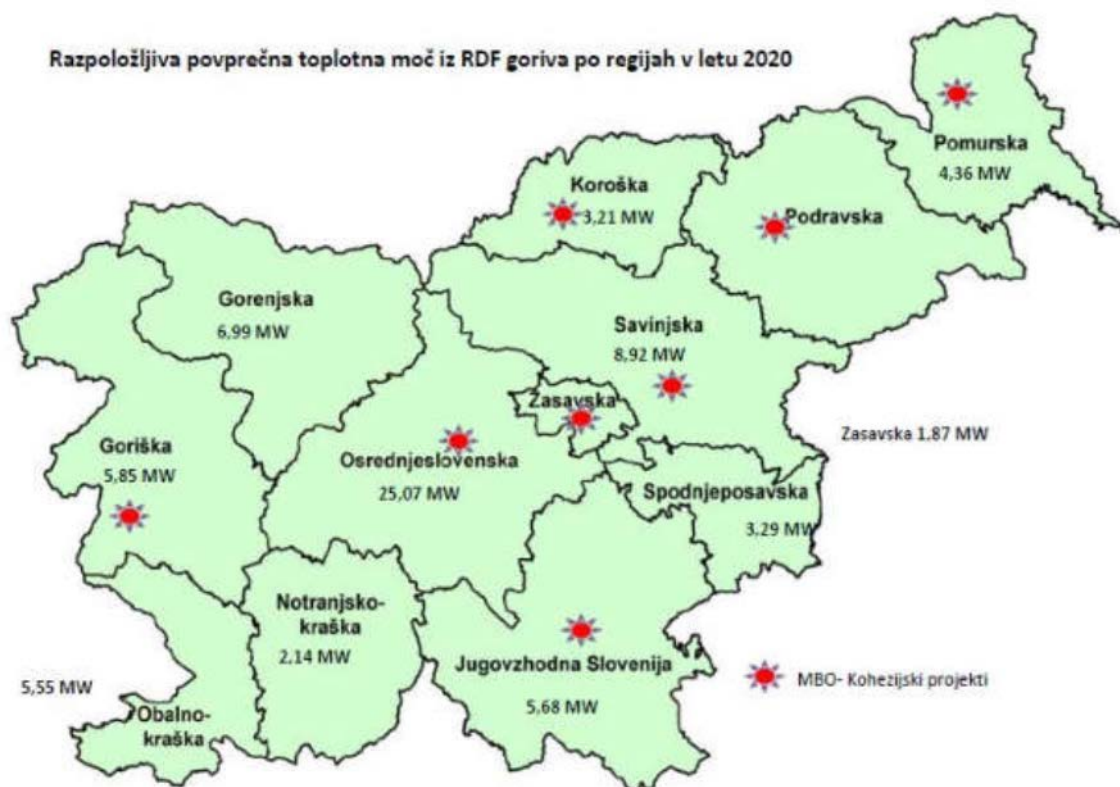
zagotavlja povprečno vhodno toplotno moč 89 MW za naprave, ki so namenjene njihovi energetski predelavi (scenarij izvedljivega obsega).

SFR in RFD frakcije odpadkov

Gorivo SRF (solid recovered fuel) nastane iz odpadkov, ki so ločeni že na izvoru, nato pa mehansko sortirani in zdrobljeni. Zaradi tega so čistejši, imajo višjo kurilno vrednost in so primerni za uporabo tudi v termoelektrarnah. SRF goriva so le tista goriva, ki so pripravljena skladno s standardom in so pripravljena brez nevarnih odpadkov. Gorivo SFR se uporablja za sosežig in je zato primerno tza uporabo v obstoječih zmogljivostih. Naprava za sosežig je naprava, katere glavni namen je proizvodnja energije ali materialnih izdelkov in ki uporablja odpadke kot običajno ali dodatno gorivo ali v kateri se odpadki termično obdelajo z namenom odstranitve s sežigom z oksidacijo odpadkov in drugimi postopki toplotne obdelave.

Gorivo RDF (refuse derived fuel), ki ga uporabljajo sežigalnice, pa nastane iz odpadkov, pri katerih se na izvoru ne nadzira surovin, zato veljajo za sežigalnice ostrejši okoljevarstveni predpisi kot za sosežigalnice. Za pripravo RDF goriv ne obstajajo standardi. Sežigalnica pa je naprava namenjena termični obdelavi odpadkov z izkoriščanjem pridobljene zgovalne toplote ali brez nje, s sežigom z oksidacijo odpadkov in drugimi postopki toplotne obdelave, če se snovi, ki nastanejo pri obdelavi, naknadno sežejo.

Energijski potencial RFD odpadkov je predstavljen na spodnji sliki



Slika 3: Energijski potencial RFD goriva po regijah

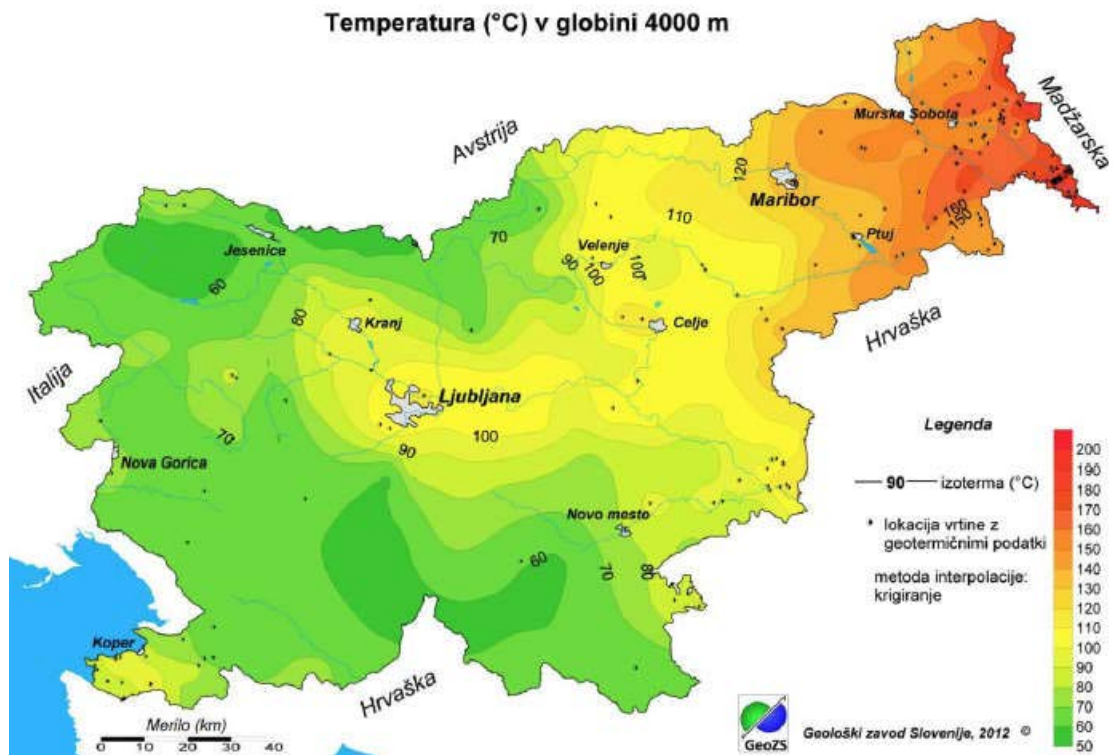


2.1.2.3. Geotermalna energija

Geotermalna energija je proizvedena in shranjena toplota v našem planetu - zemlji. Izvira iz nastanka planeta in iz radioaktivnega razpada materialov. Obstaja razlika in temperatura med jedrom planeta in njegovo površino, ki se imenuje geotermalni gradient. Jedro Zemlje ima izredno visoke temperature staljene magme. Temperature na različnih globinah v skorji zemlje so različne. Na nekaterih področjih so visoke temperature zelo globoko, na drugim območjih pa so visoke temperature lahko relativno plitvo.

Geotermalna energija se lahko uporablja kot vir na več načinov, od velikih in kompleksnih elektrarn ali toplarn, do majhnih in razmeroma preprostih črpalnih sistemov. Uporaba geotermalne energije je odvisna od geotermalnega temperaturnega gradienta, ki odraža temperaturo na določeni globini. Proizvodnja električne energije iz geotermalne energije je mogoče le pri visokih temperaturah, ki se nahajajo relativno blizu zemeljske površine. Če je temperatura nižja, npr 100 ° C, je težko uporabiti za proizvodnjo električne energije, vendar pa je le-to mogoče uporabiti kot vir energije za ogrevanje. Glede na temperaturni gradient, obstajajo različni koncepti za pridobivanje geotermalne toplote. Običajno se geotermalno vodo črpa z eno vrtino (proizvodna vrtina) in toplota se uporabi z toplotnim izmenjevalcem ali toplotnimi črpalkami. Nato se voda črpa nazaj v zemljo skozi drugo vrtino (injekcijska vrtina).

Ključna značilnost za uporabo geotermalne energije so relativno visoki investicijski stroški, zlasti na območjih, kjer je geotermalna voda globoko pod zemljo. Tako je geotermalna energija je najbolj uporabna na območjih z relativno visokimi temperaturami v sorazmerno majhnih globinah, kjer omogoča pasovno zagotavljanje toplote tudi za relativno velike sistema daljinskega ogrevanja. Druga ključna značilnost, zlasti v zvezi z globokimi vodonosniki, je tveganje, povezano z vrtanjem vrtin 2-3 km globine. Odvisno od temperature, je morda smiselno kombinirati geotermalno energijo s toplotnimi črpalkami. To so lahko bodisi električne toplotne črpalke ali absorpcijske toplotne črpalke, ki jih lahko poganjamo z drugimi obnovljivimi viri energije, kot so jo kotli na biomaso. Tako izkoriščanje geotermalne energije včasih pomeni znatne dodatne vložke, kot so vršni kotli ali raba električne energije. To vpliva tudi na stroške obratovanja, ki so za samo geotermalno energijo razmeroma nizki (črpalni stroški), toda vključujejo tudi stroške za električno energijo in / ali drugega energenta v primeru uporabe vršnih kotlov. Stroški črpanja se povečujejo z globino. Iz izkušenj iz Danske, je vidno, da je bolj ekonomično uporabiti toplotne črpalke in uporabljati toploto iz plitvejših rezervoarjev, običajno na 1,000-3,000 m globine, kjer so temperature 30-90 ° C.



Slika 4: potencial geotermalne energije Sloveniji

2.1.2.4. Vgradnja hranilnikov toplotne energije

Obstaja več različnih tehnologij za kratkotrajno skladiščenje energije, ki lahko pomagajo optimizirati proizvodnjo toplote in hladu. Zalogovniki za kratkoročno shranjevanje toplotne energije so običajno izdelani iz nerjavnega jekla, betona ali s steklenimi vlakni ojačana plastika. Običajno vsebujejo vodo, kot shranjevani medij. Njihova velikost je odvisna od celotnega obsega sistema, v razponu od gospodinjskih sistemov nekaterih sto litrov vode do rezervoarjev za sisteme daljinskega ogrevanja z več sto ali celo nekaj tisoč kubičnih metrov prostornine. Izolacija se določi glede na podnebne razmere, na temperaturne nivoje in njeno uporabo. Nekateri jeklene cisterne za sisteme daljinskega ogrevanja na Danskem uporabljajo 30 - 45 cm mineralne volne, za zmanjšanje toplotnih izgub. Temperaturni nivo v rezervoarjih lahko segajo od zelo nizkih temperatur, ki se uporabljajo za hlajenje do vročega skladiščenja, kjer temperatura v zgornjem delu skladiščenja ustreza temperaturi oskrbe daljinskega omrežja. Voda je najpogosteje uporabljeni medij za shranjevanje toplote pri temperaturah pod 100°C. Če je pod tlakom, se lahko voda uporablja tudi za shranjevanje toplote pri temperaturah nad 100°C. Voda se običajno izbere zaradi svojih prednosti. Ni strupena, je poceni in ima dobre fizikalne lastnosti za shranjevanje toplote. Specifična toplota vode je približno 4,18 kJ / (kg · K), ki je višja od večine drugih poceni, dostopnih medijev, kot so pesek, železo ali beton. Temperatura za shranjevanje je običajno temperatura iz primarnega vira v sistemu DO. V večini primerov je zalogovnik zmožen oskrbovati temperaturo dovoda v omrežje. Porazdelitev temperature pri skladiščenju se upravlja s sistemom cevi. Ta sistem je namenjen ohranitvi visoke učinkovitosti shranjevanja



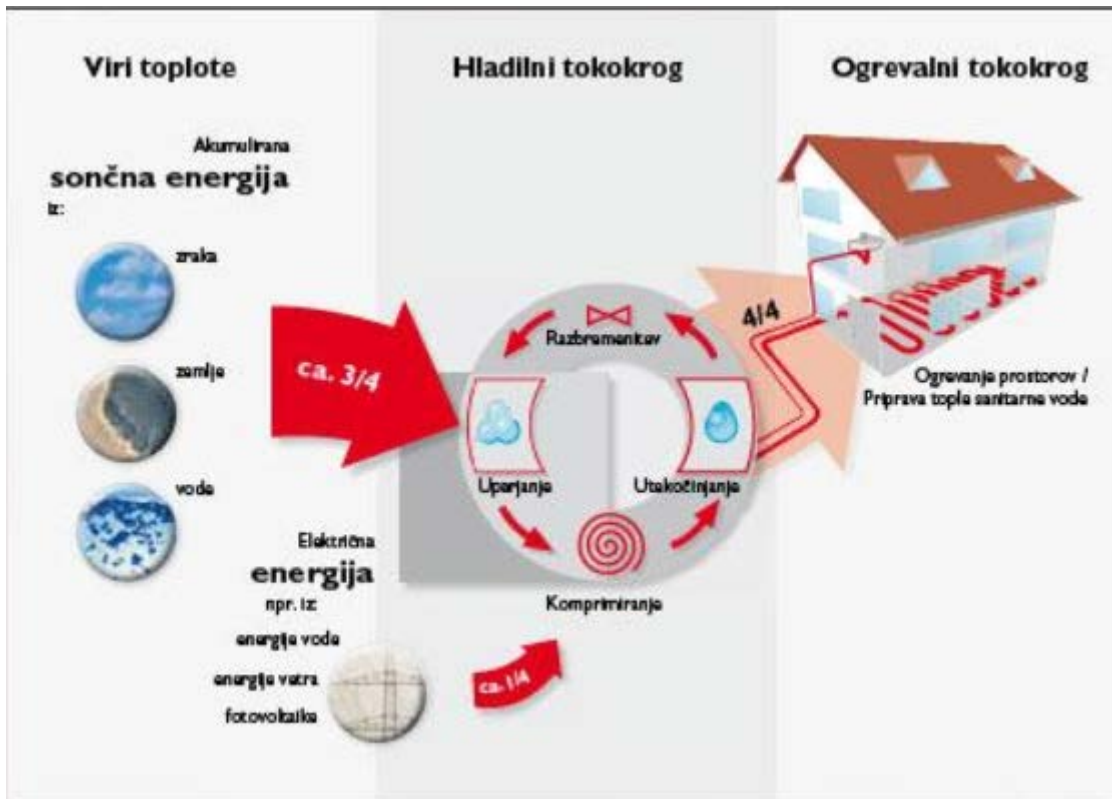
v določenem času. Vertikalna porazdelitev temperature (temperatura plasti) v rezervoarju je koristna, saj je vročo vodo mogoče pridobivati iz vrha. To se imenuje toplotna stratifikacija. Nekaterne izvedbe hranilnikov toplote imajo več odvodnih mest in priklopnih mest za različne toplotne vire, tako da se toplota lahko uporabi iz različnih plasti. Pri uporabi takšnih zalogovnikov je mogoče uporabiti temperaturo na ravni zelenega povpraševanja (na primer iz srednjega dela rezervoarja), ob ohranjanju visoke temperature vode v zgornjem delu rezervoarja, če je temperatura v zgornjem delu rezervoarja višja, kot je potrebno za dovod v omrežje. To je še posebej uporabno, če se uporabljajo zelo veliki rezervoarji, kjer je potrebno ohraniti dobro toplotno razslojevanje. Dobra termična stratifikacija se odraža skozi visoko temperaturno razliko od vrha do dna rezervoarja.

2.1.2.5. TOPLOTNA ČRPALKA VODA VODA (koriščenje energije reke Drave)

Ogrevanje s toplotno črpalko predstavlja energetsko učinkovit in okolju prijazen način ogrevanja. Toplotne črpalke so naprave, ki izkoriščajo toploto okolice ter jo pretvarjajo v uporabno toploto za ogrevanje prostorov in segrevanje sanitarne vode. Toplota, ki jo črpajo toplotne črpalke je v različne snovi akumulirana energija, zato predstavlja obnovljivi vir energije. Toplotne črpalke izkoriščajo toploto zraka, podtalne in površinske vode, toploto akumulirano v zemlji in kamnitih masivih, lahko pa izkoriščajo tudi odpadno toploto, ki se sprošča pri različnih tehnoloških procesih.

Toplotne črpalke snovem iz okolice odvzemajo toploto na nižjem temperaturnem nivoju ter jo oddajajo v ogrevalni sistem na višjem temperaturnem nivoju. Da je to mogoče, je potrebno v takšen krožni proces dovesti dodatno pogonsko energijo, ki je najpogosteje električna energija. Toplotna črpalka potrebuje za prenos toplote delovni medij, ki s spremembo svojega agregatnega stanja prenaša toploto iz okolice v poljuben ogrevalni sistem. Kot delovno sredstvo se v toplotnih črpalkah uporabljajo hladiva.

Proces v toplotni črpalki poteka po zaključenem tokokrogu. Hladivo v uprjalniku odvzame toploto okoliškemu mediju in se upari. Uparjeno hladivo nato potuje skozi kompresor, kjer se mu zaradi vložnega mehanskega dela zvišata tlak in temperatura. V kondenzatorju uparjeno hladivo kondenzira in pri tem odda toploto mediju, ki ga ogreva. Utekočinjeno in ohlajeno hladivo potuje skozi dušilni ventil, kjer ekspandira na nižji tlak ter od tu nazaj v uparjalnik. Ta krožni proces se ponavlja ves čas delovanja toplotne črpalke.



Slika 5: sistem delovanja toplotne črpalke in viri toplote (Vir: Ekoenergija)

Toplotni viri za toplotne črpalke glede na poreklo in obstojnost temperaturnega nivoja lahko razdelimo na tri skupine:

- naravni z v glavnem spremenljivimi temperaturami, kamor spadaj okoljski zrak,
- naravni z razmeroma konstantnimi temperaturami, kamor spadajo površinske vode, podzemne vode, slojevita tla in sončna energija
- in umetni viri, kot so odpadni, izrabljeni ali onesnažen zrak in odpadne vode.

Ogrevanje s pomočjo površinskih voda ne predstavlja velik poseg v okolje. V tem primeru uporabljamo zaprt sistem odvzema toplote, tako da kolektor neposredno položimo v medij. Njegovo dolžino prilagodimo energetskim potrebam. Kot hladivo uporabljamo nestrupen medij, ki ga z obtočno črpalko vodimo do kolektorja, mu odvzamemo toploto in ga s tem ohladimo za nekaj stopinj Celzija.



Specifična toplota vode, kJ/(kgK)	Grelno število COP	izkoriščen temperaturni padec, °C
4,2	4,00	10,0

Masni tok vode	Toplota vode	Potrebna električna moč	Grelna toplotna moč	Št. Obratovalnih ur	Proizvedena končna toplotna energija	Porabljena električna energija
kg/s	MW	MW	MW	Ur/leto	MWh/leto	MWh/leto
50	2,1	0,7	2,8	8000	16.800	5.600
100	4,2	1,4	5,6	8000	33.600	11.200
150	6,3	2,1	8,4	8000	50.400	16.800
200	8,4	2,8	11,2	8000	67.200	22.400
250	10,5	3,5	14	8000	84.000	28.000
300	12,6	4,2	16,8	8000	100.800	33.600
350	14,7	4,9	19,6	8000	117.600	39.200
400	16,8	5,6	22,4	8000	134.400	44.800

Na podlagi raziskave večjih toplotnih črpalk (Dunaj, Dramen) in javno dostopnih podatkov ocenjujemo da se investicije v velike toplotne črpalke gibajo med 500.000 EUR in 1.000.000 EUR na inštaliran MW. V spodnji tabeli prikazujemo različne vrednosti investicij. COP delovanja je 4, predvidena cena električne energije pa 150 EUR na MWh



2.1.3. Spodbujanje uporabe obnovljivih virov energije pri individualnih uporabnikih

Najpomembnejši obnovljiv vir energije v državi je lesna biomasa, sledi vodna energija, v zadnjih letih pa je razvoj najbolj dinamičen pri izkoriščanju sončne energije in bioplina. K povečani porabi obnovljivih virov energije bodo poleg navedenih virov energije dodatno prispevali potenciali energije vetra in geotermalne energije.

Slovenija nima razvitega trga z biogorivi. Slovenija zagotavlja biogoriva (tako kot tekoča fosilna goriva za promet) na trgu EU in nima omembe vrednih kmetijskih površin, ki se uporabljajo za proizvodnjo surovin za biogoriva.

Pri politiki biogoriv je ključno uveljavljanje prihranka emisij toplogrednih plinov, ki izhajajo iz prehoda na biogoriva. Z upoštevanjem emisij toplogrednih plinov so ocenjeni prihranki pri rabi biogoriv »prve generacije«, to je biogoriv iz poljščin, relativno nizki ali jih sploh ni. V prihodnosti predvidevamo okrepljeno spodbujanje razvoja biogoriv »druge« ali »tretje generacije« iz neživilskih surovin, kot so lesni ostanki pri predelavi gozdne biomase, odpadki ali slama. Biogoriva »druge« ali »tretje generacije« zaradi večje dostopnosti do gozdne biomase za Slovenijo predstavljajo veliko razvojno priložnost.

(Vir: <https://www.gov.si teme/obnovljivi-viri-energije/>)

2.1.3.1. Uporaba toplotnih črpalk

Toplotne črpalke uporabljajo za delovanje velik delež obnovljivih virov, zato so okoljsko sprejemljiv in ekonomsko učinkovit način ogrevanja s (potencialno) pozitivnimi družbenimi multiplikativnimi učinki. Poleg tega so primerne skoraj za vse stavbe.

Toplotne črpalke se lahko odlično uporabijo tudi v sistemih daljinskega ogrevanja. Moramo pa vedeti, da so toplotne črpalke najučinkovitejše na nizkotemperaturnem režimu delovanja. V daljinskih ogrevanjih pa se po večini uporabljajo temperaturni režimi 90 st C ali več, tudi do 150 st C. Seveda, višja je temperatura v sistemu, večje so distribucijske izgube energije.

Toplotna črpalka svoje najučinkovitejše delovanje doseže v kombinaciji s talnim ogrevanjem, kjer so temperaturni režimi zelo nizki (okrog 30 st C)

Najboljša rešitev toplotne črpalke v kombinaciji z daljinskim ogrevanjem je ogrevanja oz. priprava tople sanitarne vode (TSV). Potreba po energiji za pripravo TSV, je bistveno manjša kot potreba po toplotni energiji za ogrevanje prostorov. V tem primeru je pametno vključiti v sistem toplotne črpalke in jih maksimalno izkoristiti. Takrat so toplovodni kotli preveč, glede na potrebo. Ko pa je potreba po toplotni energiji za pripravo TSV velika, se lahko v sistem vključijo kotli (biomasni + plinski) ter se še izven ogrevalne sezone izkoristijo za delovanje. Tako se izkoristek daljinskega ogrevanja še poveča.



PREDNOSTI:

- Dober izkoristek pri nizkem temperaturnem režimu
- Nizki temperaturni režim delovanja

SLABOSTI

- Visoka začetna investicija
- Slabo delovanje pri nizkih zunanjih temperaturah

2.1.3.2. Uporaba trajnostnih oskrbovalnih verig za biomaso

Biomasa so organske snovi biološkega (predvsem rastlinskega) izvora, ki jih lahko izkoriščamo kot vir energije, na primer:

- les kot najbolj razširjeni vir predvsem za pridobivanje toplote, trsje in slama,
- hitro rastoče, visoko energijske kulturne rastline (oljna ogrščica, sladkorni trs, koruza) in
- organski odpadki (živinorejski in komunalni odpadki, kanalizacijska voda).

Biomasa je glede na svoj 14-odstotni delež v strukturi svetovne oskrbe z energijo najpomembnejši nefosilni, obnovljivi vir energije. V mnogih državah v razvoju je biomasa primarni vir energije. Nekatere teh držav namreč z biomaso pokrijejo tudi več kot 80 odstotkov svojih energijskih potreb.

V Evropi se delež biomase pri oskrbi z energijo močno spreminja glede na naravne danosti. V alpskih in nekaterih skandinavskih deželah je delež biomase v primarni oskrbi z energijo skoraj 20-odstoten, evropsko povprečje pa znaša 2-5 %.

V Sloveniji uporabljamo biomaso za ogrevanje več kot 100.000 stavb. Pri tem od različnih vrst biomase za ogrevanje uporabljamo skoraj izključno lesno biomaso. (Vir: <https://www.esvet.si/drugi-vidi-energije/biomasa>)

Prednosti in slabosti energije iz biomase:

PREDNOSTI	SLABOSTI
<ul style="list-style-type: none"> • Prispeva k čiščenju gozdov, narave 	<ul style="list-style-type: none"> • Visoka cena tehnologije za izrabo biomase/biogoriv



• Zmanjšuje emisije CO2	• Pomanjkanje organizacij za logistiko biogoriv
• Zmanjšuje uvozno odvisnost	• Večje površine za gojitev rastlin za pridobivanje bioenergije namesto pridelavo hrane
• Zagotavlja razvoj podeželja	• Zmanjšanje površin za pridelavo hrane
• Enostavno shranjevanje	• Podražitev cen hrane
• Biogoriva so biorazgradljiva in netoksična	
• Dolgoročni potencial vira energije	

Katere ovire boste premagali?

Ovire:

Povzročitev dodatnega onesnaževanja (biomasa), Okrepitev omrežne infrastrukture (toplotne črpalke)

Ovire:

- Visoke investicije v sistem daljinskega ogrevanja na lesno biomaso
- Logistika biomase do skladišča/depoja
- Prepričevanje uporabnikov, da se priključijo na sistem daljinskega ogrevanja
- Sofinanciranje projektov

Ovira	Majhna ovira	Srednja ovira	Velika ovira
Višina investicije			X
Logistika biomase	X		
Sofinanciranje		X	
Onesnaževanje okolja	X		
Priključitev novih uporabnikov		X	
Investicije v toplotne postaje v lasti odjemalcev			X



Vključevanje države		X	
---------------------	--	---	--

2.1.4. Vključevanje ostalih deležnikov v pripravo akcijskega načrta

Regionalna usmerjevalna skupina deležnikov (RSAG) se strinja, da so daljinski sistemi dobri in da so prihodnost, če hočemo postati nizkoogljična družba z 0 izpusti TGP. Praktično je RSAG skupina soglasna in podpira izgradnjo daljinskih sistemov na obnovljive vire energije ter na sistem priključiti vse možne objekte v neki regiji, mestu, okolici.

RSAG skupina je sestavljena iz članov, ki dobro poznajo področje delovanja sistemov daljinskega ogrevanja in so aktivno vključeni v lokalne politike za zmanjševanje izpustov toplogrednih plinov in povečanje energetske učinkovitosti. RSAG je tako seznanjena s prednostmi in slabostmi takšnih sistemov in da se predvsem dobro mnenje o tem lahko širi in razširi med tiste ljudi, ki v neki regiji, mestu ali kraju odločajo o tovrstnih investicijah.

Pomembno je da se o tem ljudi ozavešča, da je to ena izmed rešitev, da družba preide na obnovljive vire energije, člani RSAG skupine pa se bodo trudili predstaviti problematiko in pomembnost prehoda v nizko ogljično družbo širši javnosti.

Vedno pa je seveda problem denar, tukaj se vstavi vse. Energija pa bo na žalost v prihodnosti vse prej kot poceni. Daljinski sistemi ogrevanja so potencial in na tem je potrebno delati in vlagati potrebna sredstva v izboljšavo oz. gradnjo le teh.

2.1.5. Potencialni viri financiranja

V slovenskem Nacionalnem energetske in podnebne načrtu (NEPN) so sistemi daljinskega ogrevanja pripoznanai kot pomemben element prihodnjega energetskega sistema. V gosto naseljenih območjih imajo DS dokazano ključno vlogo pri dekarbonizaciji ogrevanja in hlajenja. Najpomembnejšo vlogo bodo imeli sistemi za generiranje toplotne energije 4. generacije, za katere so značilne nizke obratovalne temperature, prožnost delovanja, možnost sproizvodnje toplote in električne energije, shranjevanje toplote, integracija s sektorji proizvodnje električne energije, prometa, pa tudi povezovanje OVE in uporaba odvečne toplote.

Za dolgoročno ukrepanje morajo obstajati strateško upravljanje in ustrezne finančne strukture. Zaradi obsežnih in dolgoročnih naložb je treba razviti ciljno usmerjene finančne mehanizme in poslovne modele, ki bodo podpirali stabilen razvoj DHS. Javno financiranje in financiranje iz EU je nujno potrebno za pospešitev prenove.

Naložbe v energetske projekte na področju daljinske energetike vključujejo podporo lokalnim skupnostim pri določanju možnosti financiranja in poslovnih modelov za trajnostni razvoj sistemov daljinskega ogrevanja in hlajenja. Konkretno naložbe dokazujejo dogovor med lokalnimi skupnostmi, vlagatelji in uporabniki z neposredno pripisanimi koristmi, vključno z zmanjšanjem emisij toplogrednih plinov, izboljšano kakovostjo zraka, zelenimi delovnimi mesti in izboljšanim dostopom do trajnostne energije. Zagotoviti je potrebno



različne tokove financiranja, ki lahko zagotovijo dovolj sredstev tako za javni kot zasebni sektor, vključno s posebno podporo obstoječim sistemom daljinskega ogrevanja in hlajenja.

Št..	Akcija	Časovni okvir	Odgovorni
4.1	Nacionalne (vladne) in lokalne (občinske) oblasti podpirajo razvoj novih poslovnih modelov za dobavo, obnovo in financiranje toplotnih omrežij. Eden od možnih poslovnih modelov je ESCO, ki ga lahko razvijemo kot nepridobitno podjetje za energetske storitve, ki se lahko spoprijema z revščino goriva, zmanjša emisije ogljika in ustvari nova delovna mesta..	2020-2022	MZI / MF
4.2	Zagotoviti potrebna sredstva za trajnostno naknadno opremljanje sistemov za daljinsko ogrevanje, katerih cilj je povečati učinkovitost in konkurenčnost (optimizacija obratovanja, širitev omrežij), povečanje uporabe OVE in presežne toplote, spodbujanje SPTE v ogrevalnih sistemih; sektorska integracija (npr. s shranjevanjem energije in "power2heat") itd. (Opomba: Ta akcija je bila vključena v osnutek NEPN januar 2020). 2020–2022 (2030)	2020-2022 (2030)	MOP / SVRK
4.3	Potreben je spodbujevalni okvir, ki podpira naložbe v podnebno nevtralno toploto, ki omogoča ustrezno (količinsko omejeno) podporo preostali toploti, ki jo proizvede SPTE, ki je v kratkem času ne morejo zagotoviti OVE ali odpadna toplota. (Opomba: povezani ukrepi so bili vključeni v program AN URE 2020.)	2020-2030	MOP / SVRK) / EkoSklad
4.4	Program sofinanciranja (finančne spodbude) za naložbe v novo toplotno napravo z uporabo sistemov in mikrosistemskih sistemov za lesno biomaso (DHWB), pa tudi za širitev obstoječih sistemov sanitarne vode in izgradnjo novih kotlovnice, ki vsebujejo kotle na lesno biomaso ali sončne sisteme kot vir za obstoječe DH. (Opomba: Ta akcija je bila vključena v AN URE 2020.)	2020-2030	MOP



3. ZAKLJUČEK

Daljinsko ogrevanje, predvsem na osnovi obnovljivih virov, je močno odvisno od lokalnih razmer. Lokalne oblasti so v edinstvenem položaju za napredovanje daljinskih energetskih sistemov s pomočjo svojih načrtovalcev in regulatorjev, modelov financiranja, vzornikov in zagovornikov, velikih porabnikov energije in ponudnikov infrastrukture in storitev. Močna politična volja, ustrezno načrtovanje, obsežno usposabljanje, visoka stopnja ozaveščenosti in uravnotežena kombinacija spodbud in obveznosti so predpogoji za razogljichenje ogrevalnega sektorja. V ta namen je pomembno spodbujati sistemske spremembe, tudi

- (1) prehod z velikih distribucijskih omrežij plina na samooskrbo in lokalna toplotna omrežja, ki temeljijo na sistematični uporabi lokalno dostopnih OVE; Daljinski sistemi bi morala biti najboljša možnost, zlasti na gosto poseljenih območjih, decentralizirane rešitve bi morale biti naklonjene tam, kjer so stroškovno učinkovitejše (predvsem na območjih z nizko gostoto);
- (2) optimizacijo povpraševanja in ponudbe energije s pomočjo sistemov za shranjevanje energije in pametnih sistemov za upravljanje z energijo (ENMS) na ravni proizvodnje, distribucije in porabe,
- (3) močna integracija z elektroenergetskim sektorjem, ki jo omogoča vztrajna difuzija priključnih točk (npr. Toplotne črpalke in hranilniki toplote), skupaj s širokim sprejemom pametnih EnMS-ov.

Za uporabo lokalnih virov morajo občine, energetska podjetja in industrija sodelovati med seboj. Energetske sisteme je treba vedno bolj uporabljati tako, da se ukrepi izvajajo predvsem na lokalni in regionalni ravni (na najbolj neposredni ravni). Na širši vladni ravni se lahko izvajajo samo ukrepi, ki jih ni mogoče ustrezno obravnavati lokalno / regionalno. Čeprav je dekarbonizacija makro-trend za celoten energetski sektor, lokalna oskrba z ogrevanjem in hlajenjem pomeni, da morajo lokalne skupnosti odigrati vodilno vlogo pri razvoju in izvajanju strategij za njihovo dekarbonizacijo.

Obstajajo tudi drugi pomembni vidiki daljinske energetike, npr. njen močan vpliv na lokalno gospodarstvo z ustvarjanjem delovnih mest, od načrtovanja in gradnje do obratovanja ter (poleg velikih prihrankov za ogrevanje in hlajenje stavb, priključenih na daljinske energetske sisteme) nadaljnje prihranke stroškov, ki izhajajo iz omilitve onesnaževanja zraka in s tem povezanih družbenih stroškov za vplivi na zdravje in produktivnost.

Obstaja očitna potreba po strukturiranih načrtih za postopno opuščanje ogrevalnih sistemov na osnovi fosilnih goriv. Akcijski načrt za je ključni dokument, ki ponuja pregled ukrepov, potrebnih za bolj trajnostne rešitve daljinskega ogrevanja. Opredeljuje konkretne ukrepe, ki bodo podprli prehod dolgoročne okoljske in energetske strategije v izvedbo. Ker se okoliščine spremenijo, se ta dokument obravnava kot živi dokument, zlasti ker tekoči ukrepi zagotavljajo rezultate in izkušnje, ki so lahko koristni prispevek za prihodnje spremembe načrta (če je mogoče redno).

Ta dokument naj bi služil kot seznam rešitev / ukrepov / dejavnosti, ki bodo izboljšale možnosti izvedbe investicij v prenove sistemov daljinskega ogrevanja in ostalih ogrevalnih



naprav. Podatki in predlagani ukrepi so bili obravnavani z zainteresiranimi stranmi na strokovnih sestankih v okviru tega projekta, pa tudi, da bodo upoštevani pri pripravi drugih akcijskih načrtov ogrevanja in hlajenja na različnih ravneh.

Za spodbujanje izvajanja dejavnosti, uvedenih z akcijskimi načrti, je bistveno zagotoviti raznolik nabor učinkovitih podpornih instrumentov.