

CoolHeating

Technical capacity building training course

Sarajevo, 23.02.2017.



CoolHeating
.eu

Sadržaj

1. Uvod
2. Koncept projekta CoolHeating i projektne aktivnosti
3. Radni paketi
4. Primjeri dobre prakse



Ključni podaci

- Puni naziv: **CoolHeating** - Market uptake of small modular renewable district heating and cooling grids for communities
- Početak: 01.01.2016
- Trajanje: 36 mjeseci
- Partneri:
 - WIP Renewable Energies
 - PlanEnergi
 - Güssing Energy Technologies
 - Univerzitet u Zagrebu, FSB
 - Skupina Fabrika
 - SDEWES - Macedonian Section
 - Univerzitet u Beogradu, ETF
 - Elektroprivreda BiH
 - Grad Šabac
 - Općina Visoko
 - Općina Ljutomer
 - Njemačka
 - Danska
 - Austrija
 - Hrvatska
 - Slovenija
 - Makedonija
 - Srbija
 - BiH
 - Srbija
 - BiH
 - Slovenija



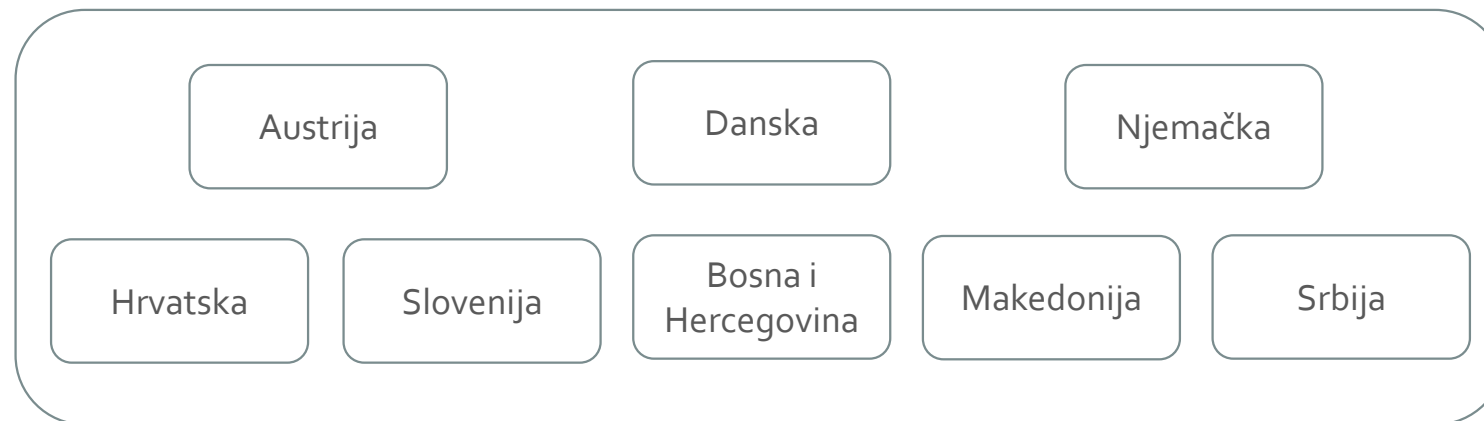
Ključni podaci

- Cilj projekta: pružiti podršku implementaciji „malih modularnih sistema grijanja i hlađenja na bazi obnovljivih izvora energije“ u zajednicama Jugoistočne Evrope
- Rezultati: uvođenje novih malih obnovljivih sistema daljinskog grijanja i hlađenja u 5 ciljnih zajednica, do faze ulaganja



Cilj projekta

- mehanizmi



prenos znanja i razmjena iskustava

Ciljne zajednice sa primjerima dobre prakse (tamno plavo) i ciljne zajednice sa manje razvijenim obnovljivim centraliziranim toplinskim sistemima (svijetlo plavo)



Cilj projekta

- projektne aktivnosti

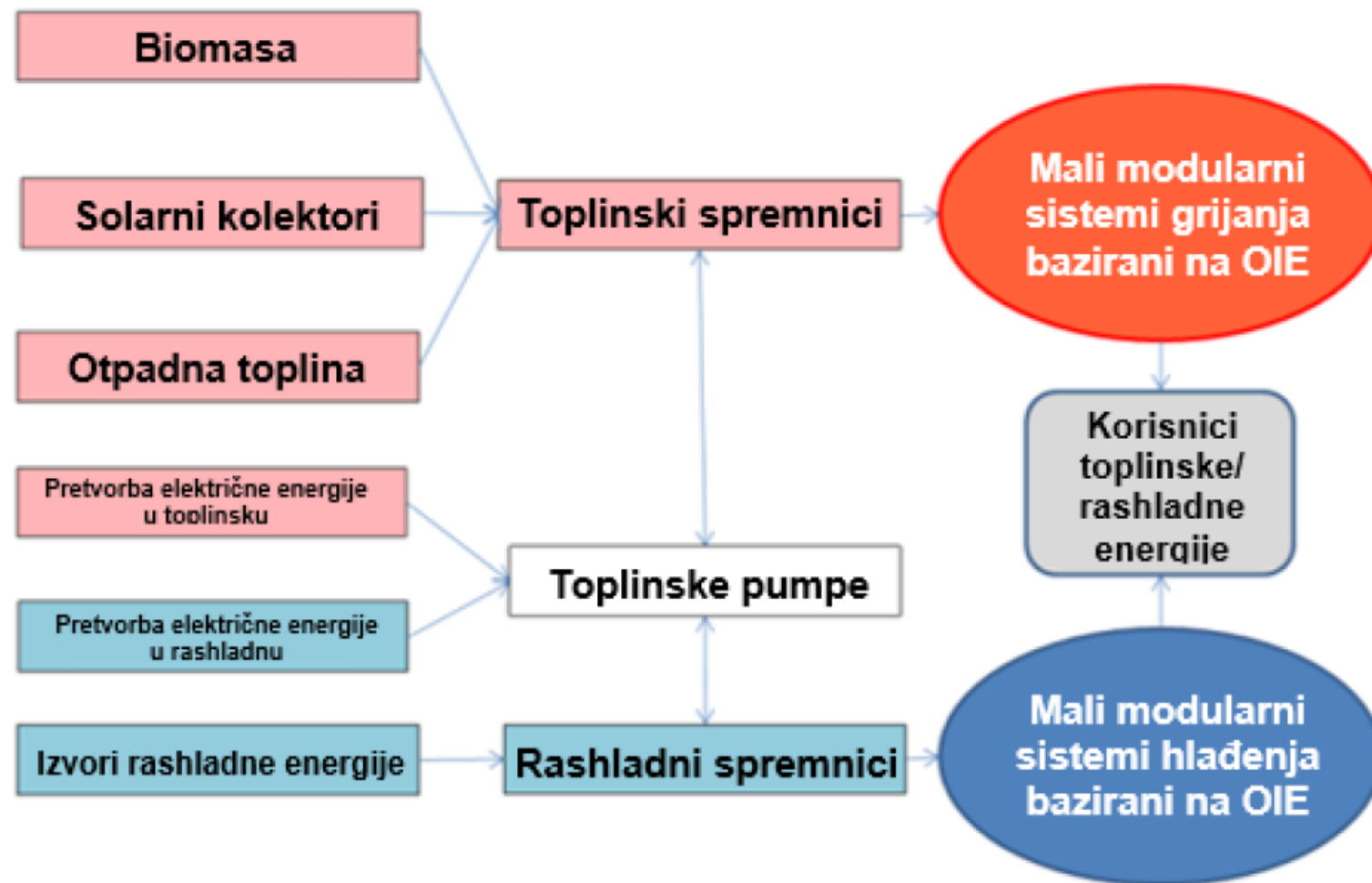
	Best practice examples	Guiding examples*	New projects	Follower communities
Activity	BP examples are identified and described	GEs are accompanied through the implementation process	Projects that will be newly implemented through CoolHeating	Municipalities in target countries in which projects will be multiplied
Austria	6 BP examples	Municipality of Güssing Municipality of Strem	Suggestions for improvement for the "projects under implementation or recently implemented"	none
Denmark	6 BP examples	Municipality of Brædstrup Municipality of Bornholms		
Germany	6 BP examples	Municipality of Grassau Municipality of Feld.-Westerham		
Croatia	Only if available		City of Ozalj	City of Osijek City of Velika Gorica
Slovenia			Municipality of Ljutomer	Municipality of Krizevci Municipality of Gornja Radgona
Bosnia-Herzegovina	Only if available		Municipality of Visoko	Municipality of Zivinice Municipality of Gorazde
Macedonia			Municipality of Karposh	Municipality of Kisela Voda Municipality of Cair Municipality of Strumica
Serbia			Municipality of Sabac	Municipality of Kosjeric Municipality of Pecinci
Total	18	6	5	10

* Cooperation with projects under construction or recently implemented



Cilj projekta

- koncept sistema i ključni aspekti

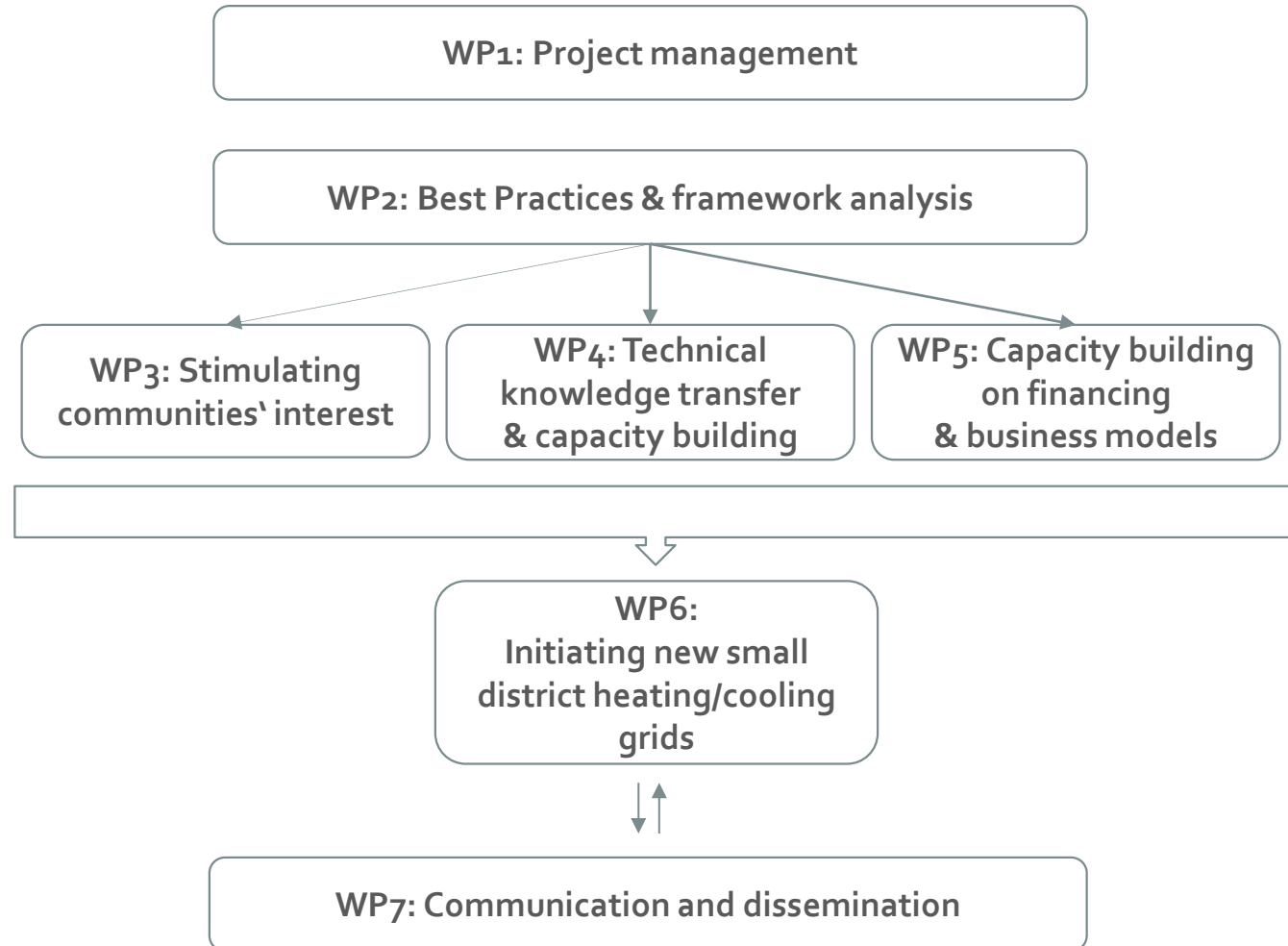


Koncept malih modularnih sistema daljinskog grijanja i hlađenja



CoolHeating.eu

Radni program



Radni program

- WP2: Best Practices & framework analysis

- Cilj radnog paketa je omogućiti razmjenu informacija o primjerima dobre prakse i okvirnim uslovima u oblasti sistema daljinskog grijanja i hlađenja na bazi obnovljivih izvora energije u partner zemljama
 - fokus: legislativa, akcioni planovi, sheme poticaja, tehnologije, itd.
-
- Task 2.1 Collection of best practice examples (technical, economical, organisational) & Preparation of a web-based best practice map
 - Task 2.2 Cooperation with involved key actors of the guiding examples
 - Task 2.3 Study tours for target country stakeholders to AT/DK/DE
 - Task 2.4 Analysis of framework conditions in AT, DK, DE
 - Task 2.5 Analysis of framework conditions in the target countries
 - Task 2.6 Assessing non-technical framework conditions in target comm.
 - Task 2.7 Guideline for initiators of small heating-cooling grids



Radni program

- WP₃: Stimulating communities' interest

- Cilj radnog paketa je uključiti sve interesne grupe (građane, kompanije, donosiocje odluka) u provođenje konkretnih akcija na implementaciji sistema daljinskog grijanja i hlađenja
 - fokus: građani, lokalne zajednice, nadležne institucije i organi vlasti, industrija, planeri, itd.
-
- Task 3.1 Dialogue with regulators and heating and cooling utilities
 - Task 3.2 Dialogue with authorities and politicians of the target communities
 - Task 3.3 Information for the public (citizens) of the target communities
 - Task 3.4 Survey with citizens of the target communities
 - Task 3.5 Cooperation with the „follower“ communities in Slovenia, Croatia, Serbia, Macedonia, Bosnia-Herzegovina



Radni program

- WP4: Technical knowledge transfer & capacity building

- Cilj radnog paketa je jačati tehnički kapacitet u fokus zemljama kako bi se stimulisale investicije u male modularne sisteme daljinskog grijanja i hlađenja
 - fokus: priprema priručnika, jačanje kapaciteta, kooperacija sa predstavnicima industrije, itd.

-
- Task 4.1 Handbook on small modular renewable district heating and cooling grids
 - Task 4.2 Cooperation with the industry
 - Task 4.3 Organisation of technical capacity building training courses for involved actors
 - Task 4.4 Assessing the heat/cooling demand
 - Task 4.5 Developing technical concepts for the target communities



Radni program

- WP5: Capacity building on financing & business models

- Cilj radnog paketa je jačati kapacitet fokus zemalja u oblasti naprednih shema finansiranja, te poslovnih planova kako bi se stimulisale investicije u male modularne sisteme daljinskog grijanja i hlađenja
 - fokus: priprema uputstva o naprednim shemama finansiranja i biznis modelima, priprema modela za ciljne zajednice, itd.

-
- Task 5.1 Guideline on improved business models and financing schemes of small renewable heating and cooling grids
 - Task 5.2 Developing and applying an economic calculation tool for the target communities
 - Task 5.3 Guideline on drafting heat/cold supply contracts between the actors
 - Task 5.4 Developing individual business models for the target communities
 - Task 5.5 Capacity building training courses on financing & business models



Radni program

- WP6: Initiating new small district heating/cooling grids

- Cilj radnog paketa je sistematizirati sva prethodna znanja i rezultate te pokušati pokrenuti stvarne projekte malih modularnih sistema daljinskog grijanja i hlađenja
 - fokus: priprema analize izvodljivosti za ciljne zajednice, priprema podloga za narednu fazu aktivnosti, itd.

-
- Task 6.1 Preparing feasibility checks for the target communities
 - Task 6.2 Attracting investors for the heating/cooling grids of the target communities
 - Task 6.3 Signing letters of commitment of the involved stakeholders
 - Task 6.4 Initiating tenders for planning and construction
 - Task 6.5 Policy recommendations and multiplying the experiences to other communities in the target countries



Radni program

- WP7: Communication and dissemination

- Cilj radnog paketa je informisati i uključiti sve interesne grupe u projektne aktivnosti, te obezbijediti vidljivost projekta

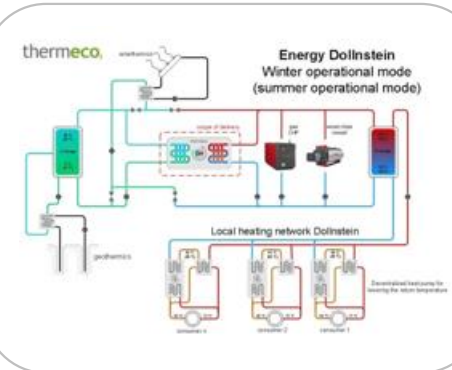
- <http://www.coolheating.eu/bs/>
-

- Task 7.1 Project website
- Task 7.2 Project dissemination materials
- Task 7.3 Organization of a final dissemination workshop in Brussels
- Task 7.4 Presentations at national and international conferences
- Task 7.5 Media and press work
- Task 7.6 Promotion of the CoolHeating actions via social networks
- Task 7.7 Common information and dissemination activities



Dobra praksa

- Njemačka:
Opštinsko energetska
preduzeće, Dollnstein



Tehnologija/ Gorivo

Base: toplotna pumpa (440 kWt), solarni kolektori (100 m²), PV (191 kWp), LPG CHP (250 kWt/ 150 kWp)
Peak: gasni bojler (300 kWt)

Efikasnost

40% uštede primarne energije

Mreža/ Konzum

1800 m, 47 domaćinstava (23 aktivnih potrošača)

Skladištenje

27 m³ stratif., 15 m³ niskotemp., 0.3 m³ lokalni buffer & toplotna pumpa

Investicija

1.6 mio EUR

Godina izgradnje

2014

Cijena topline

0.11 EUR/kWh

Operater/ Vlasnik

Opštinsko energetska preduzeće - Opština Dollnstein

- Vlasnička struktura: Opština Dollnstein
- Koncept: zatvoreni sistem grijanja sa regulacijom
- Izvedba:
 - regulacija dodatne proizvodnje/ skladištenja topline na strani potrošača (0.3 m³ lokalni buffer & toplotna pumpa) u skladu sa potrebama
 - inteligentni sistem upravljanja

Dobra praksa

- Njemačka:
SWM Services, Minhen



Tehnologija/ Gorivo	Solarni kolektori (2761 m ²), toplotna pumpa (560 kW)
Efikasnost	1033 MWh/god uštede energije
Mreža/ Konzum	320 domaćinstava (34000 m ² površ. grij. prost.)
Skladištenje	5700 m ³ sezonsko skladištenje
Investicija	5.1 mio EUR
Godina izgradnje	2007
Cijena topline	-
Operater/ Vlasnik	SWM Services - Komunalno preduzeće

- Vlasnička struktura: Komunalno preduzeće
- Koncept: solarni kolektori & sezonsko skladišt. topline
- Izvedba:
 - solarni kolektori na krovovima potrošača
 - zatvoreni sistem povezan sa sezonskim skladišt. topl.
 - skladište topline 5700 m³ (2.3 GWh/god) & topl. pump.

Photos: Google maps, D. Rutz - WIP



CoolHeating.eu

Dobra praksa

- Njemačka:
Biogas CHP - Lokalni
farmer, Vatersdorf

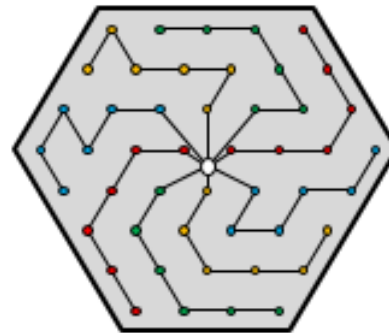
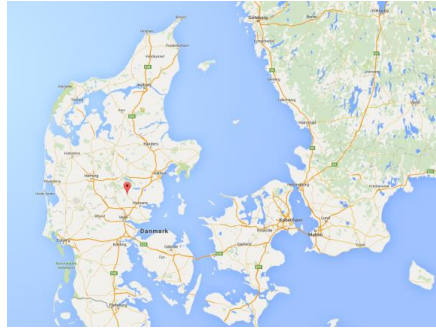


Tehnologija/ Gorivo	Base: CHP na biogas (600 kWt/ 549 kWe), kotao na biomasu - drvena sječka (220 kWt) Peak: kotao - lož ulje, biogas (900 kWt)
Efikasnost	100% iskorištena toplotina (zamjena lož ulja - 180000l/god)
Mreža/ Konzum	4700 m, 85 domaćinstava
Skladištenje	20 m ³ buffer, 1900 m ³ skladište biogasa, sušenje drvene sječke
Investicija	1.45 mio EUR (mreža)
Godina izgradnje	2006, 2012
Cijena topline	0.078 EUR/kWh (+ 15 EUR/kW/god, 9500 EUR priklj.)
Operater/ Vlasnik	Lokalni poljoprivrednik - Privatno vlasništvo

- Vlasnička struktura: Lokalni poljoprivrednik
- Koncept: korištenje poljoprivrednih ostataka farme
- Izvedba:
 - Biogas CHP (stajnjak, kukuruzna i travna silaža) - zamjena 180000l lož ulja god. & zarada (topl. i el. en.)
 - višak topline - sušenje drvene sječke, žitarica

Dobra praksa

- Danska:
Braedstrup DH, Braedstrup

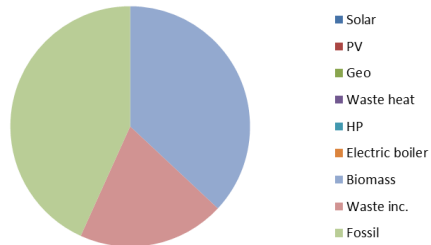
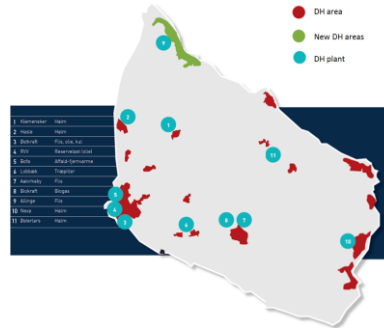
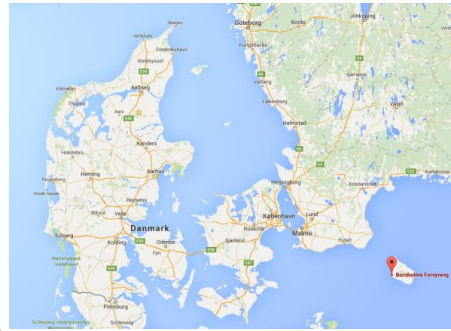


Tehnologija/ Gorivo	Solarni kolektori (18600 m ²), električni bojler (10 MW), toplotna pumpa (1.2 MW), gasni bojler (13.5 + 10 MW), gasna turbina (2 x 4.1 MW)
Efikasnost	100% gasni kotao, 47% th (42% el) gasna turbina
Mreža/ Konzum	49000 m, 1481 potrošača (296378 m ² površ. grij. prost.)
Skladištenje	4750 m ³ fluida (19000 m ³ zagrijanog tla - podzemne bušotine), 7500 m ³ čelični spremnik
Investicija	-
Godina izgradnje	2006, 2007, 2012
Cijena topline	63 EUR/MWh (1721 EUR/god, @18.1 MWh/god, 130m ²)
Operater/ Vlasnik	Braedstrup DH - Privatno vlasništvo (korisnici)

- Vlasnička struktura: Korisnici
- Dodatne mjere: poticanje EnEff na strani potrošača
- Upravljanje: optimizacija angažovanja kapaciteta u skladu sa raspoloživošću i uslovima na tržištu
- Skladištenje topline - pilot projekat:
48 podzemnih bušotina (45m dubine), 5 podzemnih bušotina za temperaturene senzore (60m dubine), zagrijavanje 19000 m³ tla

Dobra praksa

- Danska:
Bornholm DH, Bornholm



Tehnologija/ Gorivo

CHP na biomasu/ ugalj, kotao na biomasu - slama (2 x 5 + 3.5 + 4 MW), kotao na biomasu - drvena sječka (8 + 14.5 MW), kotao na biomasu - pelet (3 MW), el. bojler

Efikasnost

-

Mreža/ Konzum

9435 potrošača (206700 MWh/god)

Skladištenje

čelični spremnici

Investicija

-

Godina izgradnje

1986, 1989, 2000, 2008, 2010, 2013, 2016

Cijena topline

87 EUR/MWh (2400 EUR/god, @18.1 MWh/god, 130m²)

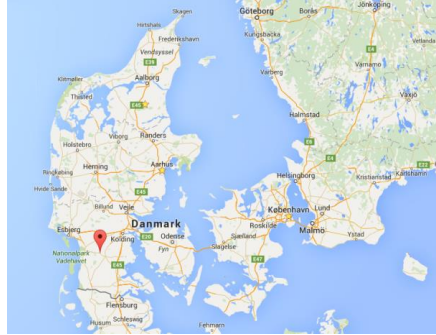
Operater/ Vlasnik

Bornholm Utility, Ronne Water & Heat - Privatno vlasništvo (korisnici) & Nexo Heat Supply - Privatno vl.

- Vlasnička struktura: Korisnici + Privatni investitor
- Pozadina:
 - Energetska strategija Opštine Bornholm do 2025
 - Plan Opštine Bornholm u oblasti toplinarstva
- Cilj: 0% fosilnih goriva do 2025. godine

Dobra praksa

- Danska:
Gram DH, Gram



Tehnologija/ Gorivo

Solarni kolektori (44800 m², 31 MW), gasni bojler (10 MW), gasna turbina (6.5 MW), električni bojler (8 MW), toplotna pumpa (900 kW)

Efikasnost

100% gasni kotao, 50% th (41.2% el) gasna turbina

Mreža/ Konzum

34400 m, 25000 potrošača (25000 - 30000 MWh/god)

Skladištenje

2300 m³ čelični spremnik, 122000 m³ sezonsko skladištenje

Investicija

-

Godina izgradnje

2015

Cijena topline

80 EUR/MWh (1925 EUR/god, @18.1 MWh/god, 130m²)

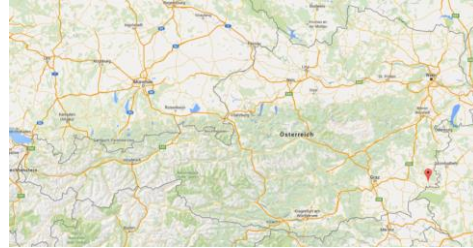
Operater/ Vlasnik

Gram DH - Privatno vlasništvo (korisnici)

- Vlasnička struktura: Korisnici
- Kapacitet:
 - Konzum: 30000 MWh/god
 - Snaga: 31 MW, 3556 solarnih kolektora
 - Proizvodnja: 450-500 kWh/m²/god (~60% konzuma)
 - Skladištenje: 122 000 m³ sezonsko, 2300 m³ kratkor.

Dobra praksa

- Austrija:
Gussinger Fernwarme,
Gussing



Tehnologija/ Gorivo	Base: kotao na biomasu - drvena sječka (5 + 3 MWt) Peak: kotao na lož ulje (6 MWt)
Efikasnost	85% kotao na biomasu, 90% kotao na lož ulje
Mreža/ Konzum	37000 m, 550 potrošača (domaćinstva, industr. potr.)
Skladištenje	sušenje drvene sječke
Investicija	-
Godina izgradnje	1996
Cijena topline	0.057 EUR/kWh (+ 33.7 EUR/kW/god, 24.5 EUR/god MM)
Operater/ Vlasnik	Gussinger Fernwarme - Opština Gussing

- Vlasnička struktura: Opština Gussing
- Pozadina:
 - Climate Alliance - članica
 - Vodeći primjer - daljinsko grijanje na biomasu
- Kontrola emisija (centraliz.) - zamjena individual. ložišta
- Sinergija: procesna industr. (sječka) ↔ grijanje, sušenje

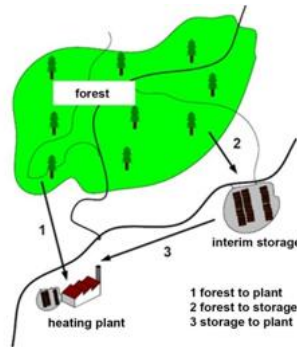
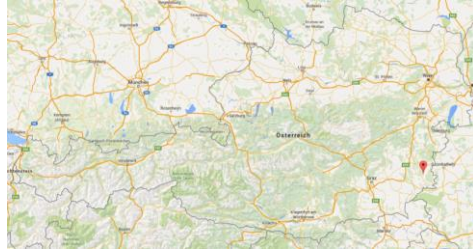
Photos: Google maps, Gussinger Fernwarme



CoolHeating.eu

Dobra praksa

- Austrija:
Udruženje, Guttenbach

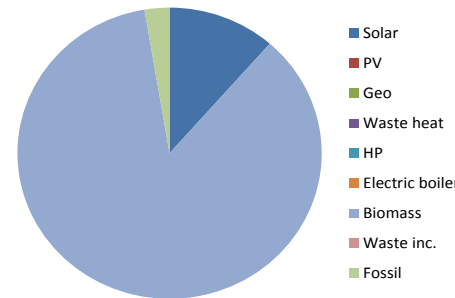
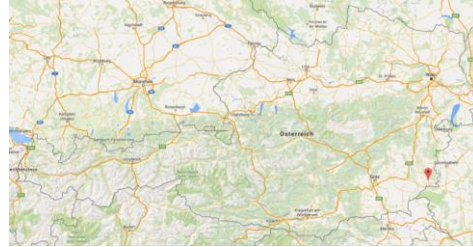


Tehnologija/ Gorivo	Base: kotao na biomasu - drvena sječka (1 MWt) Peak: kotao na lož ulje (1.3 MWt)
Efikasnost	85% kotao na biomasu, 90% kotao na lož ulje
Mreža/ Konzum	12000 m, 240 domaćinstava (5200 MWh/god)
Skladištenje	-
Investicija	-
Godina izgradnje	1997
Cijena topline	-
Operater/ Vlasnik	Udruženje

- Vlasnička struktura: Udruženje
- Koncept:
 - Koordinacija mobilizacije šumskih resursa
 - Benefiti - riješen problem logistike, emisije polut., gazdovanja šumskim dobrom, uspostavljen fer sistem naplate, potaknut razvoj kreiranjem lokalnog tržišta

Dobra praksa

- Austrija:
Udruženje, Urbersdorf



Tehnologija/ Gorivo	Base: kotao na biomasu - drvena sječka (650 kWt), solarni kolektori (340 m ²) Peak: kotao na lož ulje (170 kWt)
Efikasnost	85% kotao na biomasu
Mreža/ Konzum	2700 m, 47 potrošača
Skladištenje	2 x 30 m ³ spremnika
Investicija	-
Godina izgradnje	1996
Cijena topline	-
Operater/ Vlasnik	Udruženje

- Vlasnička struktura: Udruženje
- Koncept:
 - Proljeće/ Ljeto: solarni kolektori & spremnici (priprema tople sanitarne vode)
 - Jesen/ Zima: dodatno kotao na biomasu (base) & kotao na lož ulje (peak)

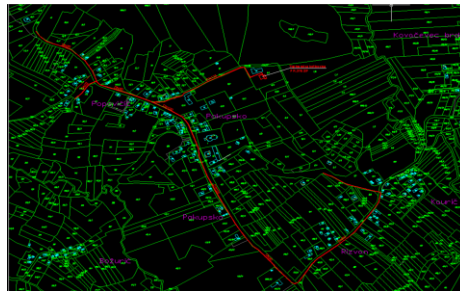
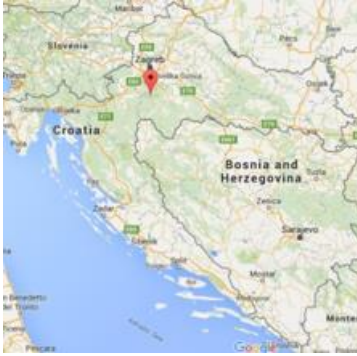
Photos: Google maps, EEE, GET



CoolHeating.eu

Dobra praksa

- Hrvatska:
Opštinsko energetska
preduzeće, Pokupsko



Tehnologija/ Gorivo

Kotao na biomasu - drvena sječka (1 MWt)

Efikasnost

94.7% efikasnost kotla

Mreža/ Konzum

2800 m, 15 potrošača (domaćinstva, javni objekti)

Skladištenje

24 m³ čelični spremnik

Investicija

-

Godina izgradnje

2015

Cijena topline

0.04 EUR/kWh domać., 0.05 EUR/kWh javni objekti

Operater/ Vlasnik

Opštinsko energetska preduzeće - Opština Pokupsko

- Vlasnička struktura: Opština Pokupsko
- Pozadina:
 - Prvi sistem daljinskog grijanja na biomasu u Hrvatskoj
 - Modularan sistem - 1. faza do 30 potrošača (očekuje se proširenje - dodatnih 40 potrošača & industr. potr.)
 - Finansiranje: EU IPARD Program, mjera 3.1

Dobra praksa

- Slovenija:
BIOHICA, Kuzma



Tehnologija/ Gorivo	Kotao na biomasu - drvena sječka (500+220 kWt)
Efikasnost	-
Mreža/ Konzum	1500 m, 58 domaćinstava
Skladištenje	10 m ³ čelični spremnik
Investicija	800 000 EUR (50% državni grant)
Godina izgradnje	2012
Cijena topline	0.09 EUR/kWh
Operater/ Vlasnik	BIOHICA - Privatno vlasništvo

- Vlasnička struktura: Privatni investitor
- Pozadina:
 - Loš kvalitet zraka, ovisnost o fosiln. resursu (lož ulje)
 - Poticaj - državni grant, pomoć/podrška lokal. zajedn.
 - Benefiti - riješen problem emisija, potaknut lokalni razvoj kreiranjem lokal. tržišta biomase (40km radius)

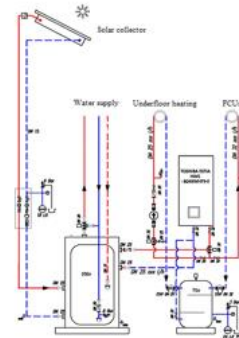
Photos: Google maps, BIOHICA



CoolHeating.eu

Dobra praksa

- Makedonija:
DPTU Energija, Skoplje



Tehnologija/ Gorivo

Toplotna pumpa - ASHP air/water ($3 \times Q_{c/h}$ - 6/8 kW) & air/air ($1 \times Q_{c/h}$ - 12/12 kW), solarni kolektori (12 m²)

Efikasnost

COP 4.46, potrošnja zgrade 29.6 kWh/m²/god

Mreža/ Konzum

2200 m, 4 potrošača (3 domaćinstva, 1 poslovni pr.)

Skladištenje

150 l buffer, 200 l spremnik sanitarne vode

Investicija

50 000 EUR

Godina izgradnje

2015

Cijena topline

0.086 EUR/kWh domać., 0.166 EUR/kWh poslovni pr.

Operater/ Vlasnik

DPTU Energija - Privatno vlasništvo

- Vlasnička struktura: Privatni investitor
- Pozadina:
 - EnEff zgrada (poticaj) - 20% povrat poreza na komunalne usluge
 - Utopljavanje - dodatni benefiti (reducirana potrošnja)
 - Usluge - grijanje, hlađenje, topla sanitarna voda

Dobra praksa

- Srbija:
JP EPS/ JKP Toplifikacija,
Sremska Mitrovica

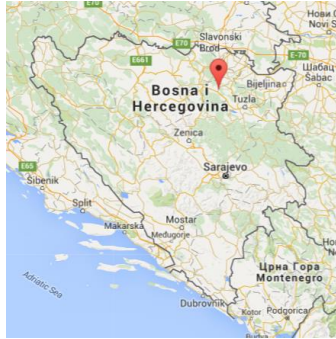


Tehnologija/ Gorivo	Kotao na biomasu - suncokretova ljuska (18 MWt)
Efikasnost	87.5% efikasnost postrojenja
Mreža/ Konzum	45000 m, 2831 potrošača (204000 m ² površ. grij. prost.)
Skladištenje	-
Investicija	-
Godina izgradnje	1977, 2012
Cijena topline	45.5 EUR/MWh (1167 EUR/god, @18.1 MWh/god, 70m ²)
Operater/ Vlasnik	JP EPS, JKP Toplifikacija Sremska Mitrovica - Javna preduzeća

- Vlasnička struktura: Javno preduzeće
- Koncept:
 - Ostaci proizvodnog procesa - postaju sirovina
 - Sistem daljinskog grijanja - kroz partnerstvo: JP EPS (proizvodnja topline) & JKP Toplifikacija (distribucija topline)

Dobra praksa

- Bosna i Hercegovina:
Eko-Toplane, Gračanica



Tehnologija/ Gorivo

Base: kotao na biomasu - kora, piljevina, drvena sječka
(6 MWt)

Peak: kotao na lož ulje (11 MWt)

Efikasnost

-

Mreža/ Konzum

14500 m, 372 potrošača (55000 m² površ. grij. prost.)

Skladištenje

-

Investicija

-

Godina izgradnje

2008

Cijena topline

-

Operater/ Vlasnik

Eko-Toplane - Privatno vlasništvo

Ostali primjeri:

- Grijanje - biomasa: IEE Toplane, Gradiška (2012)
- Grijanje - biomasa: EscoEco Energija, Livno (2008, 2016)
- Grijanje - biomasa: Toplana, Srebrenik (2012)
- Grijanje - biogas: Poljoprivredna zadruga, Livac (2011)
- Grijanje - biomasa/solar: Studentski dom, Mostar (2012)

Dobra praksa

- Bosna i Hercegovina:
Franjevački samostan u
Visokom



Tehnologija/ Gorivo	Base: toplotna pumpa
Efikasnost	-
Mreža/ Konzum	2000 m ² površ. grij. prost.
Skladištenje	-
Investicija	130000 €
Godina izgradnje	2015
Cijena topline	Annual costs 6000 €
Operater/ Vlasnik	Franjevački samostan

Ostali primjeri:

- Grijanje - biomasa: IEE Toplane, Gradiška (2012)
- Grijanje - biomasa: EscoEco Energija, Livno (2008, 2016)
- Grijanje - biomasa: Toplana, Srebrenik (2012)
- Grijanje - biogas: Poljoprivredna zadruga, Livac (2011)
- Grijanje - biomasa/solar: Studentski dom, Mostar (2012)

Hvala Vam na pažnji!

Anes Kazagic	a.kazagic@elektroprivreda.ba
Prof. Izet Smajevic	i.smajevic@elektroprivreda.ba
Prof. Mustafa Music	m.music@elektroprivreda.ba
Elma Redžić	e.turkovic@elektroprivreda.ba
Dino Tresnjo	d.tresnjo@elektroprivreda.ba

www.coolheating.eu



Ovaj projekat je finansijski podržan kroz Horizont 2020 Program istraživanja i inovacija
Evropske Unije prema grant ugovoru Br. 691679



CoolHeating
.eu