

**KSSENA**Zavod Energetska agencija za Savinjsko, Šaleško in Koroško  
Energy Agency of Savinjska, Šaleška and Koroška Region  
Koroška 37a / SI-3320 Dolenja / SlovenijaProjekt je sofinanciran s strani  
Evropske komisije

# sinenergija

Glasilo Zavoda Energetska agencija za Savinjsko, Šaleško in Koroško

letnik: 2011  
številka: 1  
februar 2011  
[www.kssena.si](http://www.kssena.si)

## Tema številke: **Ogrevanje**



### **Optimizirani sistemi ogrevanja na lesno biomaso**

Kurjenje lesa kot obnovljivega vira energije je dosegljivo tudi tistim, ki živijo v urbanem okolju in nimajo svojega gozda oziroma lesa, hkrati pa vseeno želijo uporabljati ekološki in cenovno ugoden energent ter doseči visoko raven udobja pri ogrevanju stanovanjskih ali drugih objektov.

več na strani 3



### **Soproizvodnja-PŠ Škale**

Obstoječa energetska zakonodaja narekuje, da je pri rekonstrukciji kotlovnice v objektih, večjih od 1.000 m<sup>2</sup>, za pokrivanje energetskih potreb objekta potrebno preučiti možnost izrabe obnovljivih virov energije ali učinkovite rabe energije. Med slednje sodi tudi sproizvodnja toplote in električne energije (SPTE).

več na strani 6



### **Bioplinske elektrarne in raba toplotne energije**

Na kmetijah, ki v teh kriznih časih, ko so odkupne cene osnovnih pridelkov zelo nizke, težko shajajo, si bo treba omisliti načine, kako pridelkom ustvariti dodano vrednost in izboljšati učinkovitost gospodarjenja.

več na strani 8



### **Ogrevanje malo drugače**

Električne grelnike delimo na konvekcijske in sevalne. Med sevalne grelnike spadajo tudi infrardeči stenski paneli. Konvekcijski grelniki za svoje delovanje uporabljajo prisilni pretok zraka (ventilator), medtem ko sevalni grelniki predmete v svojem dosegu neposredno ogrevajo.

več na strani 10



Obnovljivi viri energije



Učinkovita raba energije



Skok v zgodovino



Učinkovita gradnja



Arhiv dogodkov



Primeri dobrih praks



Nepovratna sredstva



Promet



Okolje



Energija in ekonomija



Napovednik



Zakonodaja



Nagradna igra

Boštjan Krajnc, direktor KSSENA

## Uvodnik: Ogrevanje

V tehniki je toplota definirana kot energija, ki pri stiku dveh teles prehaja s telesa z višjo temperaturo na telo z nižjo temperaturo in teče toliko časa, dokler se temperaturi teles ne izenačita. Zima je lahko zelo lep letni čas, ki pa ima to neprijetno lastnost, da so temperature pogosto zelo nizke. Rahlo poenostavljeno to pomeni, da človek pozimi oddaja svojo lastno toplotno okolico.

V naših bivalnih prostorih pa z različnimi načini ogrevanja dosežemo, da ne prihaja do bistvenih izmenjav toplote z okolico, kar lahko imenujemo tudi toplotno ugodje.

Ogrevanje bivalnih prostorov je pomemben vir rabe energije, pri katerem poleg cene pomembno vlogo igra tudi udobje in zanesljivost dovajanja toplote. Danes je na voljo veliko tehnično bolj ali manj zahtevnih ogrevalnih sistemov, ki pa vsi stremijo (oz. naj bi) k povečanju energetske učinkovitosti in zmanjšanju stroškov.

Pri številnih gradnjah stanovanjskih zgradb z več etažami, mnogimi bivalnimi enotami ter velikimi površinami je pomembna izvedba etažnega ogrevanja in regulacije. Ker

postajajo računi za toplotno energijo vse večji, je regulacija zelo pomembna tudi za rabo posamezne stanovanjske enote. Še tako sodobna izvedba kotla za centralno ogrevanje in debela toplotna izolacija ne moreta doseči pravih učinkov, če toplote za ogrevanje ne moremo prilagoditi trenutnim potrebam. Predvsem pa je pri odločitvi o načinu ogrevanja pomembno, da je le-ta optimalno načrtovan in prilagojen dejanskim potrebam. Pri izbiri kotla je zelo pomembno, da so toplotne izgube zaradi pripravljenosti kotla za obratovanje čim manjše. Naprave za proizvodnjo toplote delujejo v sila spremenljivih pogojih, zato je odločitev o vrsti kotla le na podlagi izkoristka naprave, ki ga prikazujejo proizvajalci, lahko zelo zavajajoča. Stari ogrevalni sistemi (predvsem zastareli kotli) lahko imajo zelo nizke izkoristke, novi kotli pa dosegajo največje izkoristke pri svojem optimalnem delovanju, torej pri nazivni moči.

Različne študije so pokazale, da je raba toplote najbolj odvisna od toplotne izolacije na ovoju zgradbe. Tudi drugi dejavniki (npr. stopnja prezračevanja, stavbno pohištvo ipd.) lahko

imajo močan vpliv. Predvsem pa je zelo pomembno, da je načrtovanje ogrevalnega sistema prilagojeno vsem predhodnim spremembam, kar še posebej velja za rekonstrukcije stanovanjskih zgradb. Pogosto se namreč dogaja, da v zgradbi najprej zamenjajo star in dotrajan kotel z novim, šele nato pa poskrbijo tudi za zamenjavo stavbnega pohištva in izboljšanje izolacije ovoja zgradbe. Z navedenimi ukrepi se zmanjša dejanska potreba po toplotni energiji in kotel ne deluje s svojo nazivno močjo, saj je za nove pogoje predimenzioniran. Tako sta posledici slab izkoristek kotla in večja poraba energenta. Zato je pri izbiri ogrevalnega sistema zelo pomembno, da posamezno zgradbo obravnavamo celovito, saj se le tako lahko izognemo visokim stroškom ogrevanja in neracionalni rabi energentov.

## Kazalo

■ Optimizirani sistemi ogrevanja na lesno biomaso	■ Ogrevanje malo drugače	■ Izobraževalne aktivnosti v okviru projekta MOVE
3	10	14
■ Kreativna kampanja za učinkovito rabo energije v zgradbah	■ Euronet 50/50 – četrto srečanje partnerjev v Celju	■ RegCEP, Četrto srečanje
5	12	15
■ Soproizvodnja-PŠ Škale	■ Peti usmerjevalni sestanek Cyber Display v Londonu	■ EnergyCity, Aktivnosti v okviru projekta
6	13	15
■ Bioplinske elektrarne in raba toplotne energije	■ Prometheus –srečanje partnerjev v Barceloni	■ Nagradno vprašanje
8	13	16

Sašo Črešnik, Biomasa, d. o. o.

## Optimizirani sistemi ogrevanja na lesno biomaso

Kurjenje lesa kot obnovljivega vira energije je dosegljivo tudi tistim, ki živijo v urbanem okolju in nimajo svojega gozda oziroma lesa, hkrati pa vseeno želijo uporabljati ekološki in cenovno ugoden energent ter doseči visoko raven udobja pri ogrevanju stanovanjskih ali drugih objektov. To omogočajo mikro sistemi pa tudi hkratno ogrevanje več objektov z vgrajenimi toplotnimi postajami preko enega kurišča (tako imenovani daljinski sistemi ogrevanja s primernimi kotli na lesno biomaso nazivnih moči od 100 kW dalje).

Delovanje takšnih sistemov je popolnoma avtomatsko, kar omogoča sodobna ogrevalna tehnologija. V Sloveniji že deluje kar nekaj sistemov daljinskega ogrevanja na lesno biomaso in več teh je zasnovalo in izvedlo podjetje Biomasa iz Luč. Podjetje je ogrevalno tehniko proizvajalca Fröling iz Avstrije v zadnjem obdobju vgradilo za večje število investitorjev, ki so bodisi posodabljali bodisi na novo zasnovali daljinski sistem ogrevanja. V nekaj primerih pa je podjetje Biomasa, da bi pridobilo pomembne izkušnje na področju načrtovanja, izvedbe in upravljanja daljinskih sistemov ogrevanja, kot investitor nastopilo tudi samo.

Podjetje Fröling, proizvajalec sodobne ogrevalne tehnike na lesno biomaso, je svoj prvi kotel na lesne sekance z visokotemperaturnim izgorevanjem izdelalo že leta 1982, leta 1991 pa je podjetje osvojilo prvo nagrado v tekmovanju z inovacijsko tehnologijo izgorevanja preko lambda sonde. V Frölingu svoje sisteme nenehno nadgrajujejo in izboljšujejo in v letu 2004 so prejeli tudi nagrado za najboljšo inovacijo s kotlom Turbomat.

Visokotemperaturna, s šamotom obložena izgorevalna komora z



vgrajeno podajalno rešetko, v kotlu Turbomat ustvarja optimalne pogoje za izgorevanje vseh vrst lesne biomase. Zato v kotlu ne nastaja balast in optimalno izgorevajo tudi bolj vlažni materiali. Vpihovanje zraka v kotel poteka preko petih zračnih loput, in sicer primarni vpih na lesne sekance ter sekundarni vpih na lesni plin, v primeru, da zraka ni dovolj, pa se vpihuje še terciarni zrak. Poleg tega se z recirkulacijo dimnih plinov v kurišče na dveh mestih preko toplotnih izmenjevalcev povečuje tudi pretok toplote, ne da bi se hkrati povečala količina kisika v kurišču. Takšen način delovanja kotla je izredno učinkovit - tako pri zelo suhih kot tudi pri vlažnih materialih. Z nadzorom temperature kurišča in kisika v dimnih plinih se zagotavlja popolno in hkrati ekološko izgorevanje lesne biomase. Tako pridobljena toplota potuje preko pokončnih toplotnih izmenjevalcev, ki omogočajo samodejno čiščenje ogrevalnih površin, posledično nizke emisije prahu in zelo visok izkoristek. Kotel je izoliran z 10 centimetri izolacije, toploto, ujeta v izolacijski plašč pa je mogoče izkoristiti tudi za hlajenje plašča. Kotel Turbomat odlikuje optimalna regulacijska tehnika, udobje, ki ga ponuja, pa se v ničemer ne razlikuje od oljnih in plinskih kotlov. Vse, od dovajanja

in izgorevanja do čiščenja in odpepeljevanja, poteka popolnoma samodejno. Prav zato je kotel Turbomat za vzdrževanje izredno preprost.

Podjetje Biomasa je takšne kotle med drugim vgradilo v sisteme daljinskega ogrevanja v Lučah, Solčavi, Mozirju, Postojni in Ribnici. V posameznih sistemih se poleg stanovanjskih zgradb ogrevajo tudi šole, vrtci, trgovski centri, športne dvorane, upravni centri, občinske zgradbe in poslovni prostori. V vseh petih primerih investitor tudi prodaja energijo končnim porabnikom.

Kot odličen prikaz prednosti, ki jih prinaša sistem daljinskega ogrevanja na lesno biomaso, lahko uporabimo sistem v Postojni, kjer je v skupno omrežje priključenih 36 večstanovanjskih objektov. Dotrajan sistem toplovodnega omrežja ter strojni del kotlovnice, predvsem pa ogrevalna tehnika na kurilno olje s povprečno porabo 400 tisoč l ELKO na leto (kar je enako 4 GWh energetske vrednosti energenta na leto), je zahtevala rekonstrukcijo kotlovnice, ki pa je etažni lastniki sami finančno niso zmogli. Podjetje Biomasa je tako za investitorja izvedlo rekonstrukcijo in posodobitev celotnega sistema daljinskega ogrevanja ter staro tehnologijo nadomestilo z novimi kotli na lesno biomaso primernih moči, vgradilo novo toplovodno



*V Frölingu svoje sisteme nenehno nadgrajujejo in izboljšujejo in v letu 2004 so prejeli tudi nagrado za najboljšo inovacijo s kotlom Turbomat.*

*Visokotemperaturna, s šamotom obložena izgorevalna komora z vgrajeno podajalno rešetko, v kotlu Turbomat ustvarja optimalne pogoje za izgorevanje vseh vrst lesne biomase. Zato v kotlu ne nastaja balast in optimalno izgorevajo tudi bolj vlažni materiali.*

omrežje, ki je zamenjalo starega z izredno visokimi izgubami, poskrbelo pa je tudi za vgradnjo toplovodnih postaj s krmilniki v objekte. Investitor je z etažnimi lastniki ob tem sklenil pogodbo o zakupu kotlovnice, ki jim je jamčila v povprečju 10 % nižji strošek ogrevanja v primerjavi s starim sistemom. Poleg tega lastniki nimajo več stroškov z vzdrževanjem kurilnih naprav in dimnikarskih storitev, energijo pa plačujejo glede na porabo za pretekli mesec. Poraba je po prenovi padla na 2,4 GWh do 2,6 GWh letno.

Ob tem velja omeniti, da sodobni sistemi daljinskega ogrevanja ne potrebujejo redno zaposlenih vzdrževalcev, saj delujejo avtomatsko, sistem pa je ob polnem obratovanju potrebno pregledati le enkrat tedensko. Sistem je z nadzornim centrom podjetja povezan preko GSM vmesnika ter s pomočjo internetne povezave. Pri tem igra pomembno vlogo tudi ustrezen in odziven servis, ki poskrbi za odpravo morebitnih napak. Odzivnost je seveda še posebej pomembna, če gre za sistem brez dodatnega (rezervnega) kotla.

Upravitelj daljinskega sistema ogrevanja ima sicer nad vsemi uporabniki v sistemu daljin-

ski nadzor, s pomočjo katerega se opravlja tudi popis števec porabe toplotne energije. Poleg tega sistem omogoča arhiviranje podatkov in nastavljanje parametrov toplotnih postaj uporabnikov in s tem optimizacijo porabe energije pri končnem porabniku, optimizacijo delovanja kotlovnice ter toplovodnega omrežja, hkrati pa se poveča tudi izkoriščenost delovanja kotlov.

Za ogrevanje manjših objektov je kot odlična rešitev na voljo tudi kotel na lesne sekance Fröling Turbomatic, ki je na voljo do moči 100 kW. Dober primer uspešne uporabe njegovih prednosti je rekonstrukcija skupne kotlovnice dveh večstanovanjskih objektov s po 16 stanovanji v Rečici ob Savinji. Ker so bili kotli v kotlovnici stari 17 let in zato zelo dotrajani, razdelilni sistem s črpalkami pa predimenzioniran in neučinkovit, je rekonstrukcija zajemala vgradnjo kotla Turbomatic 100 z vso pripadajočo opremo, izgradnjo skladišča za sekance, hidravlični priklop kotla in rekonstrukcijo celotnega razdelilnega sistema s hidravličnim balansiranjem. Naprava Turbomatic je kljub visokim tehnološkim zmožnostim grajena zelo preprosto in jo

je lahko vzdrževati, prav tako pa je tudi v tem primeru delovanje popolnoma samodejno - od dovajanja sekancev, vžiga, čiščenja, nadzora prisilnega vleka do odpepeljevanja.

Letna poraba kurilnega olja v kotlovnici je pred rekonstrukcijo znašala 20 tisoč l ELKO, kar je pomenilo slabih 14 tisoč evrov letno. K temu strošku je potrebno prišteti še precej visok strošek električne energije, saj so bile črpalke predimenzionirane in potratne. Zaradi visokega izkoristka kotla Fröling Turbomatic je znašala predvidena letna poraba po rekonstrukciji med 250 in 300 prostornih metrov sekancev, kar pomeni 5 tisoč evrov letnega stroška za energent (z vključenim DDV). Na letni osnovi to predstavlja kar 9 tisoč evrov ali 64 % nižji strošek ogrevanja. Odločitev etažnih lastnikov za ogrevanje s sodobnim kotlom na lesno biomaso Fröling je bila tako relativno enostavna, saj se investicija predvidoma povrne že v petih letih. Kotel s pomočjo 6.600 litrov velikih akumulatorjev toplote obratuje od 10 do 16 ur dnevno, krmiljenje pa poteka preko vremensko vodene regulacije, ki glede na željo stanovalcev preko dneva vzdržuje temperaturo med 22°C in 24°C, ponoči pa sistem deluje v tako imenovanem reduciranem načinu. Zaradi optimizacije črpalk je kompletna mesečna poraba elektrike v kotlovnici 370 kWh, kar znaša mesečno 30 evrov.

Glede na številne izkušnje s področja načrtovanja, izgradnje in upravljanja daljinskih sistemov ogrevanja na lesno biomaso podjetje Biomasa že načrtuje številne nove projekte, ki bodo udoben, ekonomičen, predvsem pa ekološki način ogrevanja pripeljali v območja, kjer to do sedaj ni bilo mogoče. Stare rešitve ogrevanja zamenjujejo nove, ekološke tehnologije, pri tem pa ostaja naša prioriteta, da naravo ohranjamo takšno, kot nam je bila podarjena.

## SVETOVANJE, IZVEDBA IN SERVIS SISTEMOV DALJINSKEGA OGREVANJA NA LESNO BIOMASO IN DOBAVA LESNIH SEKANCEV

Krnica 52, 3334 Luče  
tel.: 03 838 40 86,  
fax.: 03 838 40 87  
gsm: 041 383 383  
e-mail: biomasa@siol.net  
[www.biomasa.si](http://www.biomasa.si)

**froling**   
TOPLOTA IZ LESA



**BIOMASA**   
NAZAJ K NARAVI Z MOČJO TEHNOLOGIJE



The European association of local authorities  
inventing their energy future

25.01.2011

## Kreativna kampanja za učinkovito rabo energije v zgradbah Evropsko tekmovanje "TOWARDS CLASS A" 2011

Ali ste v Vaši občini že začeli z označevanjem zgradb z Display® Energetskimi Certifikati? Ali Vam je na ta način uspelo izboljšati ozaveščenost o energetski učinkovitosti? Če Vam je to uspelo Vas Energy Cities v okviru kampanje Display® Campaign vabi, da se prijavite na tekmovanje »Proti razredu A« (Towards Class A) za leto 2011.



Kampanja »Proti razredu A« poskuša motivirati lokalne oblasti, da predstavijo svoje kreativne in inovativne aktivnosti, ki vključujejo tako uporabnike zgradb kot tudi njihove upravljavce. Najizvirnejše komunikacijske aktivnosti, bodo nagrajene v okviru tekmovanja »Proti razredu A«.

Prijavijo se lahko vse lokalne skupnosti, ki na kakršen koli način prispevajo k večji ozaveščenosti občanov na področju OVE in URE.

Rok za prijavo na tekmovanje je 22. 03.2011. Šest najboljših finalistov bo povabljen k osebni predstavitvi kampanje pred mednarodno žirijo 12.04.2011 v Bruslju. Formalna podelitev nagrade bo potekala naslednji dan kot del odmevnega dogodka »Teden trajnostne energetike« (European Union Sustainable Energy Week - EUSEW).

### **Sodelovanje v Display kampanji ni pogoj za oddajo vloge!**

*Obrazec za prijavo na tekmovanje lahko dobite na <http://www.surveymonkey.com/S#LXJFT!>*

*Vse podrobnosti o tekmovanju si lahko preberete na <http://www.display-campaign.org> ali pa pokličete na tel. št.: 03-8961-520 (Gregor Podvratnik) ali pišete na elektronski naslov [gregor.podvratnik@ksena.velenje.eu](mailto:gregor.podvratnik@ksena.velenje.eu).*

**Motivacijo za oddajo vloge lahko najdete na <http://www.display-campaign.org>.**

### **Osnovni podatki:**

Evropska Display® Kampanja nas pod okriljem združenja mest Energy Cities že od leta 2003 osvešča in opozarja kako zmanjšati rabo energije in porabo vode v zgradbah po vsej Evropi. Učinkovito rabo energije v javnih zgradbah lahko pospešimo s promocijo dobre komunikacije lokalnih oblasti in politik ter tehničnimi strokovnjaki in uporabniki zgradb kot tudi s prebivalci.

### **Evropska direktiva o energetski učinkovitosti stavb (EPBD)**

Ključni cilj Evropske direktive o energetski učinkovitosti stavb (EPBD) je zmanjšanje rabe energije. Direktiva je začela veljati leta 2006 in določa, da morajo biti energetske izkaznice v javnih zgradbah nameščene na vidnem mestu ter da morajo biti razumljive celotni javnosti. Vidnost energetske izkaznice je namenjena osveščenosti o rabi energije ter spodbujanju k spremembam obnašanja uporabnikov. Posledica komunikacijske kampanje je prvi pomembni korak k izboljšanju energetske učinkovitosti stavb.

> *Evropski portal za energetska učinkovitost stavb je: [www.buildup.eu](http://www.buildup.eu)*

*TCA award je podprt s strani:*



**PHILIPS**

**PRESS CONTACT:** Miriam Eisermann | Communication manager | [miriam.eisermann@energy-cities.eu](mailto:miriam.eisermann@energy-cities.eu) | +33 381 65 36 82

Gregor Tepež, univ. dipl. inž. str., KSENA

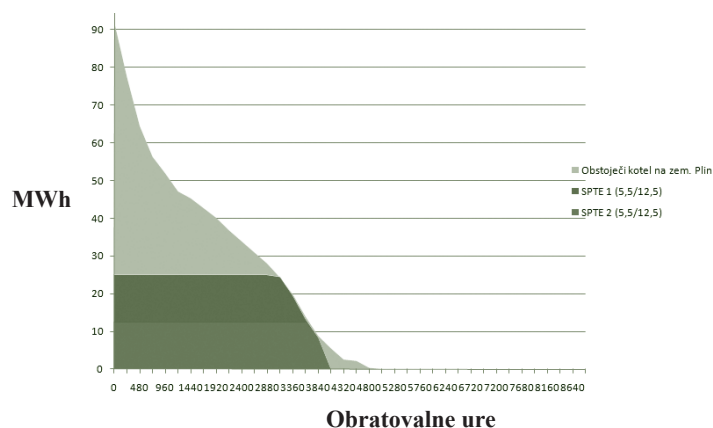
## Soproizvodnja-PŠ Škale

V Sloveniji znaša delež električne energije, proizvedene iz soproizvodnje, malo manj kot 7 % vse porabljene električne energije v Sloveniji. V večini primerov se s soproizvodnjo doseže tudi manjša obremenitev okolja kot z ločeno proizvodnjo. S proizvodnjo električne energije na mestu porabe se poveča zanesljivost oskrbe končnih porabnikov ter zmanjšujejo izgube pri prenosu in distribuciji električne energije.

Soproizvodnja toplote in električne energije je proces sočasne pretvorbe energije goriva v toploto in električno energijo. Proces se krajše imenuje tudi soproizvodnja ali kogeneracija (tudi SPTE). Za proizvodnjo električne energije se uporablja generator, ki ga lahko poganja parna ali plinska turbina ali pa plinski motor, toplotna energija, ki se sprosti pri procesu zgorevanja goriva pa se koristno uporabi v ogrevalnem sistemu. Gorivo je lahko fosilnega izvora (zemeljski plin, tekoči naftni plin, tekoča goriva ali premog), lahko pa je tudi obnovljiv vir energije (biomasa, bioplín, deponijski plin). Sodobni sistemi za soproizvodnjo dosegajo skupne izkoristke tudi preko 90 %. Pri ločeni proizvodnji električne energije se dve tretjini vhodne energije goriv porabi za pokrivanje toplotnih izgub, pri soproizvodnji pa se ta toplota zajema in koristno uporabi. Tako se bolje izrabi energija goriva in se v primerjavi s klasičnim pridobivanjem energije doseže prihranek od 20 do 40 % energije. V Sloveniji znaša delež električne energije, proizvedene iz soproizvodnje, tako malo manj kot 7 % od vse porabljene električne energije. V večini primerov se s soproizvodnjo doseže tudi manjša obremenitev okolja kot z ločeno proizvodnjo. S proizvodnjo električne energije na mestu porabe pa se poveča tudi zanesljivost oskrbe končnih porabnikov ter zmanjšajo izgube pri prenosu in distribuciji električne energije.

Tudi Mestna občina Velenje ves čas stremi k odgovornemu ravnanju z okoljem, zato je leta 2008 sprejela »Strateški raz-

Graf 1: Pokrivanje toplotnih potreb objekta v MWh glede na obratovne ure



vojni dokument Mestne občine Velenje do leta 2025«, v katerem so opredeljeni tudi cilji na področju energetike. Osnovni cilj občine je sledenje energetske politiki Slovenije in Evropske unije – glede proizvodnje energije, iskanja možnosti za izkoriščanje naravnih virov, spodbujanja gradnje sončnih elektrarn, spodbujanja energetske samooskrbe, izobraževanja ter osveščanja občanov o učinkoviti rabi energije ter o rabi obnovljivih virov energije. Prav tako se cilji Mestne občine Velenje nanašajo tudi na obnovo in posodobitev javnih zgradb, v sklopu česar smo opravili tudi energetske

pregled Osnovne šole Livada, podružnične šole Škale (PŠ Škale). S pregledom smo ugotovili, da je šolski objekt energetsko zelo potraten. Izgube so nastajale tako na ovoj zgradbe kot tudi v pripravi ogrevalne in sanitarne vode. Oprema v kotlovnici je bila dotrajana in zastarela, tako da so na njej nastajale še dodatne toplotne izgube. Poleg tega so kot energent uporabljali kurilno olje, kar pa je cenovno neugodno in tudi nestabilno ter okolju neprijazno. Zaradi vsega naštetega so se v Mestni občini Velenje, ki je lastnik PŠ Škale, odločili za celovito sanacijo objekta. V prvi fazi obnove stavbe je bila

Tabela 1: Struktura prihrankov in stroškov uporabe SPTE

Prihodki	kW	Ure	EUR/kWh	EUR
Zagotovljen odkup električne energije	5,5	7500 h/leto	0,23371	9.641
Prihranek pri toploti	12,5	7500 h/leto	0,09	8.438
Skupaj				18.079
Stroški	kW	Ure	EUR/kWh	EUR
Strošek plina za SPTE (brez trošarine)	20,5	7500 h/leto	0,05	7.768
Strošek vzdrževanja obstoječih kotlov.			1,5 % od vrednosti	675
Servisni stroški	11,0	7500 h/leto	0,015	1.238
Skupaj				9.681
<b>Letni prihranki</b>				<b>8.793</b>

Podrobnejša tehnično-ekonomska analiza je pokazala, da so koristi oz. stroški ogrevanja v primeru javno-zasebnega partnerstva najugodnejši. Zasebni partner je izvedel celotno investicijo ter se zavezal, da bo kril celotne stroške obratovanja in vzdrževanja kotlovnice v času trajanja razmerja javno-zasebnega partnerstva, PŠ Škale pa plačuje dobavo toplotne energije.

Tabela 2: Stanje emisij centralnega ogrevanja pred in po investiciji

	Vrsta goriva	Poraba	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>	CO	prah
	MWh/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a
<b>Obstoječe stanje</b>	ELKO	200	61.920	94	137	37	53	5
<b>Načrtovano stanje</b>	ZP	200	42.480	6	53	4	94	1
<b>Razlika (t)</b>			<b>194</b>	<b>88</b>	<b>8</b>	<b>34</b>	<b>-41</b>	<b>4</b>
<b>Razlika (%)</b>			-31	-94	-62	-90	-78	-71

izvedena zamenjava stavbnega pohištva, druga faza pa je zajemala posodobitev ogrevalnega sistema.

Na podlagi pridobljenih podatkov o letni porabi olja (ocena glede na dostavo kurilnega olja v zadnjih štirih letih) ter podatkih o ogrevalni površini objekta (974 m<sup>2</sup>) je bilo izračunano t. i. energijsko število ogrevanja objekta. Energijsko število je v letih 2006 in 2007 znašalo preko 200 kWh/m<sup>2</sup>, zaradi česar je bil objekt PŠ Škale uvrščen med t. i. energetske potratne objekte. V letih 2008 in 2009 pa je omenjeno število znašalo 175 kWh/m<sup>2</sup>a.

Obstoječa energetska zakonodaja narekuje, da je pri rekonstrukciji kotlovnice v objektih, večjih od 1.000 m<sup>2</sup>, za pokrivanje energetskih potreb objekta potrebno preučiti možnost izrabe obnovljivih virov energije ali učinkovite rabe energije. Med slednje sodi tudi sproizvodnja toplote in električne energije (SPTE). Tako smo za primer PŠ Škale preučili možnost izrabe sproizvodnje z zemeljskim plinom. Z uporabo zemeljskega plina so se zmanjšale tudi emisije CO<sub>2</sub>, kar je pomembno pri doseganju ciljev v okviru Kjotskega protokola k Okvirni konvenciji Združenih narodov o spremembi podnebja in Konvencije županov za zmanjšanje emisij CO<sub>2</sub> za 20 % (do leta 2020), h kateri je v letu 2010 pristopila tudi Mestna občina Velenje.

Poleg tega proizvodnjo električne energije v SPTE v skladu z Uredbo o podporah električni energiji, proizvedeni v sproizvodnji toplote in električne energije z visokim izkoristkom (Ur. l. RS, št. 37/2009) podpira tudi država.

Proizvajalec električne energije lahko pridobi državno podporo. V primeru PŠ Škale je sproizvodna enota priključena na interno elektro inštalacijo preko neto števca električne energije. Vsa električna energija, ki se v sproizvodnji proizvede, se beleži na neto števca. Primarno je porabljena v internem omrežju šole, morebitni viški pa se oddajo v javno omrežje. Tako si je objekt PŠ Škale poleg dodatnega vira prihodkov pridobil tudi zanesljiv vir električne energije.

Podrobnejša tehnično-ekonomska analiza je pokazala, da so koristi oz. stroški ogrevanja v primeru javno-zasebnega partnerstva najugodnejši. Zasebni partner je izvedel celotno investicijo in se zavezal, da bo kril celotne stroške obratovanja ter vzdrževanja kotlovnice v času trajanja razmerja javno-zaseb-

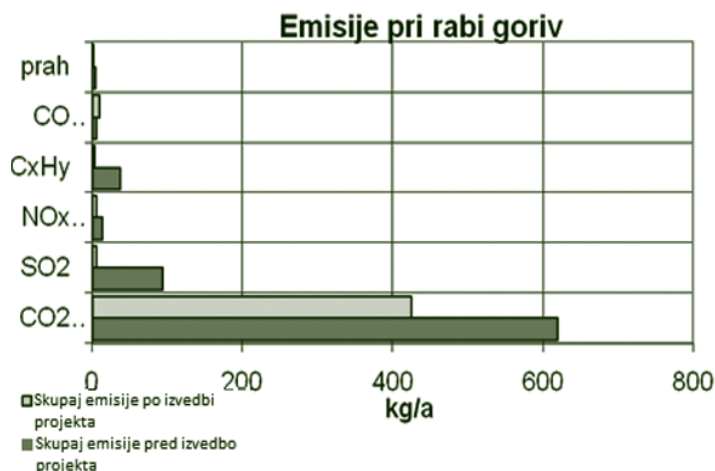
nega partnerstva, PŠ Škale pa plačuje dobavo toplotne energije.

Pri sanaciji kotlovnice je bil zamenjan obstoječi kotel na ELKO z novim kotlom na zemeljski plin, dograjena je bila plinska proga, urejene instalacije ter postavljeni dve enoti SPTE električne moči 5,5 kW<sub>e1</sub> in toplotne moči 12,5 kW<sub>t</sub>. Glede na količino porabljene toplote objekta PŠ Škale v kurilni sezoni 2009/2010 (204 MWh) sta bili določeni napravi, ki proizvedeta manjšo količino toplote od potrebne, ter napravi, ki delujeta manj kot 4 tisoč ur letno, saj je s tem zagotovljena višja odkupna cena proizvedene električne energije. Ni pa smiselno delovanje naprav skozi vse leto, ker je proizvedena toplota potrebna samo v ogrevalni sezoni. Za pokrivanje toplotnih konic je v sistem priključen

*Z uporabo zemeljskega plina so se zmanjšale tudi emisije CO<sub>2</sub>, kar je pomembno pri doseganju ciljev v okviru Kjotskega protokola k Okvirni konvenciji Združenih narodov o spremembi podnebja in Konvencije županov za zmanjšanje emisij CO<sub>2</sub> za 20 % (do leta 2020), h kateri je v letu 2010 pristopila tudi Mestna občina Velenje.*



Graf 2: Pokrivanje toplotnih potreb objekta v MWh glede na obratovalne ure



tudi nov kotel toplotne moči 200 kW. Izračun ekonomske upravičenosti dveh enot SPTE, pri katerem je upoštevana prodaja električne energije v omrežje po zagotovljeni ceni, je prikazan v tabeli 1 »Struktura prihrankov in stroškov uporabe SPTE«. Razvidno je, da znaša skupni letni prihranek

za delovanje dveh enot SPTE moči 5,5 kW električne in 12,5 kW toplote okoli 8.400 evrov. Ob upoštevanju teh pogojev se investicija v vrednosti 45 tisoč evrov povrne v šestih letih, pri čemer niso upoštevani stroški financiranja in amortizacije opreme.

Poleg relativno velikih letnih

mag. Aleš Zver, Keter Group, d.o.o.



## Bioplinske elektrarne in raba toplotne energije



Na kmetijah, ki v teh kriznih časih, ko so odkupne cene osnovnih pridelkov zelo nizke, težko shajajo, si bo treba omisliti načine, kako pridelkom ustvariti dodano vrednost in izboljšati učinkovitost gospodarjenja. V podjetju Keter Organica smo predvsem za srednje velike in majhne kmetije, ki

želijo ohraniti kmetijsko dejavnost in izboljšati ekonomsko učinkovitost svojega poslovanja, razvili koncept malih bioplinskih elektrarn »Mini Organica«.

Male bioplinske elektrarne zaključujejo krogotok pridelave na kmetiji, saj se v njih zbirajo vsi ostanki iz živinoreje,

prihrankih se kaže tudi veliko zmanjšanje toplogrednih emisij. Emisije CO<sub>2</sub> se na letni ravni zmanjšajo za več kot 30 %.

Iz prikazane stroškovne in emisijske analize je razvidno, da se investicije v SPTE naprave povrnejo v relativno kratkem obdobju. Tudi ob upoštevanju drugih morebitnih vplivov, ta meja ne presega obdobja desetih let, seveda pa imajo takšne investicije že v tem času velik vpliv na zmanjšanje emisij CO<sub>2</sub>.

Viri:

- [http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind\\_id=225](http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind_id=225)
- DIIP OŠ Livada-podružnična šola Škale
- [www.velenje.si](http://www.velenje.si)
- Soproizvodnja toplote in električne energije-od ideje do izvedbe, IJS, Ljubljana

poljedelske proizvodnje in drugi organski ostanki. Tako imenovana biomasa je velik, doslej neizkoriščen vir energije, ki ga lahko z nizom tehnoloških postopkov spremenimo v električno in toplotno energijo.

Bioplinske elektrarne predstavljajo zaključen krog vsake živinorejske kmetije in omogočajo naravno in varno pridelavo živil.

Pridobljena električna energija kmetu sprva povrne investicijo v bioplinsko elektrarno, pozneje pa ustvarja tudi zaslužek. Največja dodana vrednost se ustvari, če izkoriščamo tudi ob proizvodnji električne energije nastalo toploto, ki je stranski produkt celotnega procesa.

Toplotno energijo je mogoče učinkovito izkoristiti na različne načine. Ker je bioplinska elektrarna večkrat postavljena na podeželju, kjer v okoli-





ci ni večjih odjemalcev toplote, je treba poiskati druge rešitve za koristno uporabo odvečne toplotne energije.

Nazivna moč bioplinske elektrarne npr. 250 kW pomeni, da lahko elektrarna pasovno (ves čas) proizvaja električno energijo, ki jo oddaja v omrežje. Država zagotavlja odkupno ceno za energijo, pridobljeno iz zelenih obnovljivih virov, za več let naprej. Poleg električne energije, proizvaja takšna naprava še toplotno energijo, s približno enako močjo, katere del se porabi za delovanje naprave.

V podjetju Keter Organica poskrbimo tudi za rabo toplote na območjih, kjer ni drugih večjih porabnikov toplotne energije. Vse je odvisno le od želje investitorja. Toploto lahko uporabimo na naslednje načine:

- za ogrevanje vseh prostorov na kmetiji in ogrevanje poslovnega objekta;
- za intenzivno vrtnarstvo (rastlinjaki, plastenjaki, steklenjaki);
- za sušilne sisteme za prevreto goščo, lesne sekance, les, voluminozno krmo, žita ipd.;
- za ogrevanje bazenov in drugih objektov za rekreacijo;
- za proizvodnjo bioalkoholov.

Tako odvečna toplota predstavlja tudi pomemben prihranek pri stroških na kmetiji. Iz toplote pa

je mogoče ustvariti še dodatnih 10 % električne energije, za kar poskrbimo z inštalacijo mikrosistemov, ki delujejo na osnovi toplotne črpalke in so podobni elektrarnam na geotermalno energijo. Sistemu se strokovno reče nizkotemperaturni ORC za pridobivanje elektrike iz toplote.

Toploto lahko s trigeneracijo spreminjamo tudi v hlad, ki ga v toplih mesecih leta s pridom izkoristimo za hlajenje hladilnic, proizvodnih prostorov in poslovnih prostorov.

Primer dobre prakse je bioplinska elektrarna Organica Gjerkeš 1, ki pokriva potrebe po toploti v podjetju Ocean Orchids, kjer v velikih rastlinjakih gojijo orhideje.

Tudi manjša bioplinska elektrarna z nazivno močjo 250 kW lahko z odvečno toploto zadosti potrebam za ogrevanje steklenjaka, v katerem se v hladnih mesecih lahko prideluje dražje sorte različnih vrst sadja, zelenjave in cvetja. Pozimi taki proizvodi dosegajo nekajkrat višje cene kot poleti. V poletnih mesecih pa lahko toploto na primer uporabimo za sušenje visokokakovostnih metuljnic, kakršna je lucerna, ali za ogrevanje bližnjega bazena.

Bioplinska elektrarna take moči

lahko oskrbuje steklenjak velikosti 3.500 m<sup>2</sup>. V takem rastlinjaku pa že lahko zaposlimo tudi dodatno delovno silo, kar je za podeželje seveda velikega pomena.

V steklenjaki je mogoče učinkovito porabiti del nastale prevrete gošče, saj je ta povsem naravno in ekološko gnojilo, s katerim lahko uspešno nadomestimo zdravju škodljiva mineralna gnojila.

Drugi primer je bioplinska elektrarna, kjer porabijo toploto za sušenje gošče – substrata, ki ga kot organsko gnojilo prodajajo vrtničarjem. V času, ko v sušilnici ne sušijo prevrete gošče, lahko v njej sušijo lesne sekance in pelete.

Z bioplinskimi elektrarnami lahko dejansko pripomoremo k razvoju podeželja. Proizvodnja električne energije na neki oddaljeni lokaciji pomaga tistemu območju k manjši energetski odvisnosti, nastala toplota pa se lahko uporabi za razvoj novih panog in navsezadnje tudi za možnost rekreativnih dejavnosti, ki jih omogoča na primer bazen.

*Drugi primer je bioplinska elektrarna, kjer porabijo toploto za sušenje gošče*

*– substrata, ki ga kot organsko gnojilo prodajajo vrtničarjem. V času, ko v sušilnici ne sušijo prevrete gošče, lahko v njej sušijo lesne sekance in pelete.*



Uroš Cerkovnik, KSENA

## Ogrevanje malo drugače

Ponudba ogrevalnih sistemov je danes zelo obsežna. Prednjačijo ogrevalni sistemi na zemeljski plin, kurilno olje, lesno biomaso ter ogrevalne toplotne črpalke. Članek predstavlja infrardeče ogrevalne sisteme oziroma infrardeče ogrevalne stenske panele. Ti so zanimiva in še razmeroma neznana alternativa standardnim ogrevalnim sistemom. Infrardeči ogrevalni sistemi temeljijo na »toplotnem sevanju«, ki ga lahko primerjamo s sončnimi žarki.

Električne grelnike delimo na konvekcijske in sevalne. Med sevalne grelnike spadajo tudi infrardeči stenski paneli. Konvekcijski grelniki za svoje delovanje uporabljajo prisilni pretok zraka (ventilator), medtem ko sevalni grelniki predmete v svojem dosegu neposredno ogrevajo. Za dobro počutje in

o katerem je že leta 1800 pisal William Herschel. Herschel je s prizmo lomil sončno svetlobo in s termometrom izmeril porast temperature za rdečim delom vidnega svetlobnega spektra. Beseda »infrared« se je začela pojavljati šele 75 let kasneje. Količina sevalne energije, ki prihaja iz vira toplote,

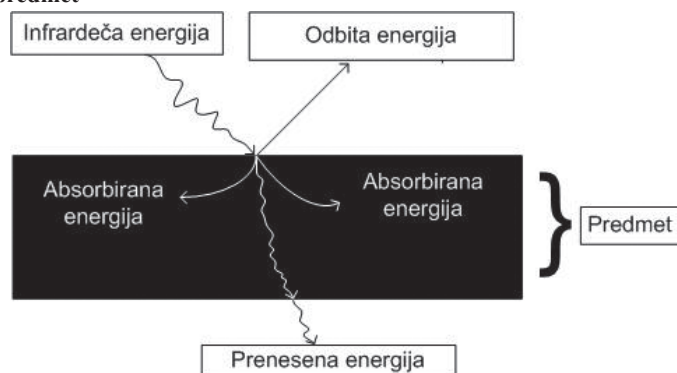
telesa sorazmerna četrti potenci njegove absolutne temperature. Ogrevanje z infrardečo energijo ni odvisno od zraka, ampak se pretvori v toploto, ki jo absorbira predmet v bližini. Dejstvo je, da zrak in plini absorbirajo zelo malo infrardečega (IR) valovanja in kot rezultat dobimo učinkovit prenos toplote brez stika z zrakom med virom toplote in bližnjimi predmeti, ki toploto sprejmejo ali jo odbijajo. Seveda so sevalni grelniki tudi konvekcijski, vendar je razmerje med sevanjem in konvekcijo infrardečega panela približno 70 : 30. Konvekcija je posledica segrevanja samega panela, ki se lahko na sprednji strani segreje tudi do 110°C, zadnja stran panela pa je izolirana in omogoča pritrditev tudi na leseno podlago. Če primerjamo panele z radiatorskimi grelnimi telesi, ugotovimo, da ti delujejo ravno obratno: prostore ogrevajo na principu konvekcije.

Spekter valovne dolžine sončnih žarkov je zelo širok. Za ljudi najpomembnejši del spektra sta vidna svetloba in infrardeče valovanje. Valovna dolžina slednjega sega od 0,75 μm do 1.000 μm, vendar se za ogre-

*Ogrevanje z infrardečo energijo ni odvisno od zraka, ampak se pretvori v toploto, ki jo absorbira predmet v bližini.*

*Dejstvo je, da zrak in plini absorbirajo zelo malo infrardečega (IR) valovanja in kot rezultat dobimo učinkovit prenos toplote brez stika z zrakom med virom toplote in bližnjimi predmeti, ki toploto sprejmejo ali jo odbijajo.*

Slika 1: Infrardeča energija se odbija, absorbira ali prenaša skozi predmet



toplotno ugodje v prostoru ne zadošča samo dovolj visoka temperatura zraka, ampak je potrebna tudi dovolj visoka temperatura predmetov okoli nas. Tako kot svetloba se lahko tudi infrardeča energija odbija, razprši ali fokusira.

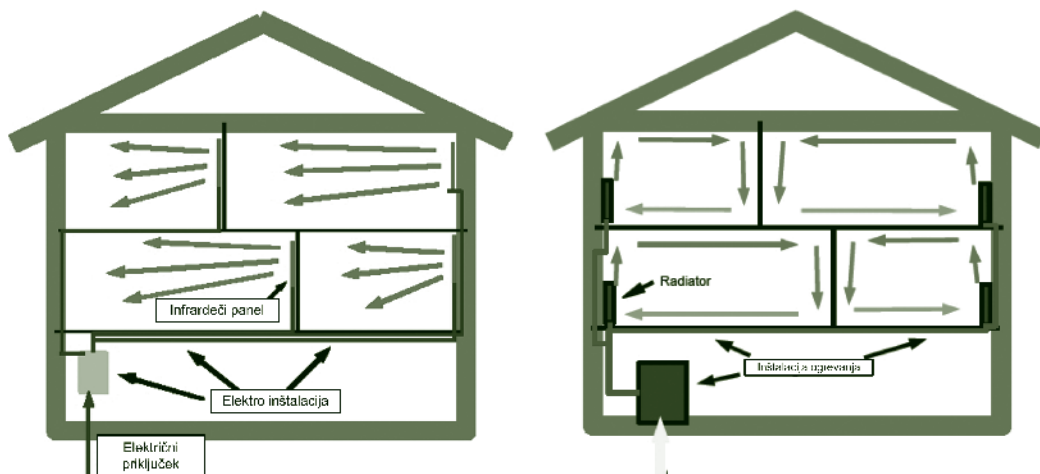
Za razvoj te metode ogrevanja je pomembno odkritje tako imenovanih »toplotnih žarkov«,

je sorazmerna temperaturi na površini in emisivnosti materiala. To opisuje Stefan-Boltzmannov zakon (Enačba 1), ki ga je leta 1879 odkril slovenski fizik Jožef Stefan. Zakon določa, da je sevalna moč idealnega črnega

Enačba 1

$$j^* = \epsilon_n C_c \left( \frac{T}{100} \right)^4$$

Slika 2: Primer oddajanja toplote pri radiatorskem ogrevanju in ogrevanju s pomočjo infrardečih panelov



Slika 3: Elektromagnetni spekter



vanje bivalnih prostorov uporabljaja valovna dolžina med 7 μm in 14 μm (FAR – daljno infrardeče področje). Ta valovna dolžina je temelj za delovanje infrardečih panelov, prav tako pa to valovno dolžino uporabljajo tudi v zdraviliščih za odpravljanje zdravstvenih težav.

Slabost ogrevalnih sistemov po principu konvekcije predstavlja vlaga, ki lahko kondenzira in se na stenah pokaže kot plesen. Stalno kroženje zraka pa povzroča občutek prepiha in dviguje prašne delce. Pri infrardečem ogrevanju se tem slabostim izognemo, saj paneli ne ogrevajo zraka, ampak predmete okoli nas. Ob tem imajo infrardeči paneli še nekaj prednosti:

- nizko investicijo;
- nizke inštalacijske stroške;
- nizke obratovalne stroške;
- ne potrebujemo prostora za shranjevanje energije;
- ni stroškov vzdrževanja;
- ni stroškov čiščenja dimnikov;
- ogrevanje vsakega prostora posebej.

Kolikšen je približni mesečni oz. letni strošek ogrevanja in začetne investicije, je razvidno iz okvirnega izračuna za enosobno stanovanje površine 54 m<sup>2</sup>, pri katerem je upoštevana cena elektrike 0,11 €/kWh.

Iz izračuna lahko vidimo, da je ogrevanje na električno energijo v primerjavi z drugimi ogrevalnimi sistemi razmeroma poceni. Vendar pa moramo upoštevati, da je električna energija v Sloveniji trenutno zelo poceni, kar pomeni, da lahko v prihodnje pričakujemo zvišanje cene na kW/h. Sorazmerno z dvigom cene električne energije se bodo dvigovali tudi stroški za ogrevanje na infrardeče panele. Poleg tega je potrebno poudariti,

da slovenska zakonodaja ni naklonjena ogrevanju z električno energijo, če je ta uporabljena kot primarni način ogrevanja, torej potrebujemo za ogrevanje prostorov kombinacijo električnega ogrevanja in drugega ogrevalnega sistema, ki se smatra kot »energetsko obnovljiv« primarni ogrevalni sistem.

Viri:

- <http://gcs.gi-zrmk.si/>,
- <http://www.chromalox.com/>

- [http://www.redwell.com/com/default.asp?query\\_group=1](http://www.redwell.com/com/default.asp?query_group=1),
- <http://www.azom.com/Details.asp?ArticleID=1624>,
- <http://www.infranomic.de/index.php?id=35&L=1>,

Tabela 1: Izračun stroškov

Obratovalni stroški:						
Prostor	Ogrevalna površina [m <sup>2</sup> ]	Število panelov	Poraba na uro [kWh]	Poraba na dan [kWh]	Dnevni strošek [€] (6h/dan)	Strošek za ogrevalno sezono [€] (6 mesecev)
Dnevna soba+kuhinja	30	3	2,2	13,2	1,452	261,36
Spalnica	10	1	0,65	3,9	0,429	77,22
Kopalnica	14	1	0,65	3,9	0,429	77,22
<b>Skupaj</b>	<b>54</b>	<b>5</b>	<b>3,5</b>	<b>21</b>	<b>2,31 €</b>	<b>415,80 €</b>
Stroški investicije:						
Prostor	Ogrevalna površina [m <sup>2</sup> ]	Število panelov	Inštalirana moč [kW]	Približna cena panelov [€]		
Dnevna soba+kuhinja	30	3	2,2	890		
Spalnica	10	1	0,65	280		
Kopalnica	14	1	0,65	280		
				montaža		
				termostat 3kom		
<b>Skupaj</b>	<b>54</b>	<b>5</b>	<b>3,5</b>	<b>1.880,00 €</b>		
				<b>Skupaj začetni letni strošek</b>		<b>2.295,80 €</b>

Slika 4: Primer infrardečih panelov





Lidija Stvarnik, univ. dipl. ekon., KSSENA

## Euronet 50/50 – četrto srečanje partnerjev v Celju

V Celju smo se 20. in 21. januarja že četrtič srečali partnerji v okviru evropskega projekta Euronet 50/50. Projekt s ciljem varčevanja oz. učinkovite rabe energije v izobraževalnih središčih – osnovnih šolah podpira “Inteligentna Energija Evrope (IEE)”. Srečanje je potekalo pod okriljem Energetske agencije za Savinjsko, Šaleško in Koroško, gostili pa smo 10 partnerjev iz sedmih evropskih držav.



*Projekt podpira “Inteligentna Energija Evrope (IEE)” – s ciljem varčevanja oz. učinkovite rabe energije v izobraževalnih središčih – osnovnih šolah.*

Cilj projekta je implementacija 50/50 metodologije v izobraževalna središča (50 osnovnih šol), oblikovanje evropske mreže šol in varčevanje z energijo oz. učinkovita raba energije. Glavni namen 50/50 metodologije je, da se s promocijo in osveščanjem na področju učinkovite rabe energije in obnovljivih virov energije doseže prihranek energije v zgradbi.

Vsi partnerji smo predstavili napredek projekta po posameznih šolah. Ker so se aktivnosti na šolah začele izvajati šele oktobra oz. novembra in ker kurilna sezona še ni zaključena, o direktnih prihrankih oziroma zmanjšanju rabe energije še ne moremo govoriti. Lahko pa

net 50/50. Ocenjujemo, da se je raba energije v letu 2010 zmanjšala za 5 %.

Partnerji smo se na srečanju strinjali, da je izredno pomembno, da se pri izvajanju projekta držimo predpisanih devetih korakov. Večina šol je doslej obdelala prve štiri (ustanovitev energetske skupine, notranji energetski obhod, teoretični »kick-off« sestanek in energetski obhod vseh prostorov šole), v izvajanju pa je tudi že sedmi korak - obveščanje celotne šolske javnosti o projektu. Do konca meseca marca bo potrebno za vsako šolo posebej izračunati prihranke, dosežene v prvem letu izvajanja projekta, šolam razdeliti e-pakete in s pomočjo učiteljev, ki sodelujejo v projektu, izpolniti vprašalnik. Govorili smo tudi o spletni strani projekta in o Euronet 50/50 mreži šol. Poleg šol, ki so že vključene v to mrežo, se lahko še vedno vključijo tudi druge, partnerji pa jim bomo nudili podporo v okviru e-paketa. E-paket med drugim vsebuje navodila za izvajanje projekta, ki bodo bodočim članom mreže

ocenimo posredno zmanjšanje rabe energije, ki izhaja predvsem iz povečane osveščenosti celotne šolske javnosti (zaposlenih na šoli, učencev in drugih), kar smo dosegli z oglaševanjem projekta Euro-



projekt dobro predstavila. Drugi dan srečanja smo razpravljali o vmesnem in finančnem poročilu, ki je bilo oddano v začetku januarja.

Predstavnica vodilnega partnerja projekta, organizacije DIBA, Helena Perxacs je povedala, da je večina delovnih nalog opravljenih, manjkajo le še nekatera

poročila partnerjev.

Srečanje smo zaključili z določitvijo datuma naslednjega srečanja, ki bo v Budimpešti predvidoma sredi junija 2011.

Gregor Podvratnik, dipl. inž. elektrotehnik, KSENA

## Peti usmerjevalni sestanek Cyber Display v Londonu

V Londonu je 17. novembra 2010 potekal 5. usmerjevalni sestanek Cyber Display (CD). Na sestanku je bilo prisotnih 19 udeležencev iz 14-ih evropskih mest. Glavne teme so bile predvsem aktivnosti, ki jih moramo izvesti do konca projekta, tekmovanje »Toward class A« Award 2011 (TCA 2011) in finančna vprašanja.

Iz KSENE sta se sestanka udeležila direktor Boštjan Krajnc ter vodja projekta Gregor Podvratnik. Najprej smo pregledali realizacijo dogovorjenega na sestanku v Helsinkih. Predstavili smo lokalne rezultate projekta in govorili o načinu podajanja kazalnikov uspešnosti v končnem poročilu. Dobili smo informacije glede novih smernic Agencije Evropske unije ter pobude Build-Up. V drugem delu sestanka je Richard Bull predstavil analizo rezultatov komunikacije Cyber Display. Povedal je, da kvalitetenih podatkov ni dovolj, zato bo potrebno izpolniti še dodatne vprašalnike. V četrtem delovnem paketu smo se pogovorili o prihajajočem TCA 2011, ki bo v Bruslju. Potrebno je poiskati sponzorje, ki bodo prispevali nagrade, k prijavi spodbuditi vse partnerje, ki na tem tekmovanju še niso sodelovali ter tekmovanje promovirati na nacionalni ravni. V



sklopu šestega delovnega paketa smo se dogovorili, da bo tudi zaključno srečanje potekalo v Bruslju. Izvedeli smo tudi, da je bilo v času projekta izdanih že 23 novic, za katere so članke prispevali skoraj vsi partnerji,

prav tako pa so srečanja Nacionalnih uporabniških klubov Cyber Display potekala v vseh sodelujočih državah, razen na Portugalskem.

Boštjan Krajnc, direktor KSENA

## Prometheus – srečanje partnerjev v Barceloni

Konec februarja je v izobraževalnem in tehnološkem parku Mediterrani v Castelldefelsu pri Barceloni potekalo srečanje partnerjev v okviru projekta Prometheus. Organiziral ga je Iberski produktivni in inovativni center (IPIC).

V okviru projekta smo največ časa namenili ustanovitvi grozda podjetij, ki delujejo na

področju t. i. "zelenih storitev". To področje je zelo široko, saj zajema vsa podjetja in orga-

nizacije, ki se ukvarjajo z obnovljivimi viri energije, učinkovito rabo energije in s trajnostnim

*Sodelovanje v grozdu je za podjetja zanimivo, če v njem vidijo...*

*... svoj poslovni interes in možnost nadgradnje svojih tehnoloških zmogljivosti ter znanja in možnost izmenjave izkušenj.*

razvojem. V Sloveniji je bilo v preteklosti ustanovljenih nekaj grozdov, ki pa danes ne delujejo v skladu s prvotno idejo. Glavna težava, s katero se ubada večina projektnih partnerjev, je motivacija podjetij za članstvo v grozdu. Sodelovanje v grozdu je za podjetja zanimivo, če v njem vidijo svoj poslovni interes, možnost nadgradnje svojih tehnoloških zmogljivosti, nadgradnje znanja in izmenjave

izkušenj.

Pri projektu sicer ne gre nujno za ustanovitev grozda kot nove pravne osebe, je pa zaželeno, da se vanj vključi čim več podjetij in organizacij.

Veliko časa je bilo na srečanju namenjenega tudi dogovoru o organizaciji in pripravi vsebine za mednarodno konferenco, ki jo bo naslednje leto gostila Energetska agencija KSENA. Glavna tema konference bo de-

lovanje grozdov, konferenca pa bo seveda odlična priložnost za izmenjavo izkušenj med strokovnjaki iz različnih držav, ki sodelujejo pri projektu. Prav tako bodo na konferenci predstavljene nove tehnologije in storitve s področja t. i. zelenih tehnologij.

Sašo Mozgan, univ. dipl. inž. str., KSENA



## Izobraževalne aktivnosti v okviru projekta MOVE

Ob prehodu v letu 2011 je projekt MOVE prešel v svojo drugo polovico in s tem hkrati tudi v najaktivnejšo fazo izvajanja načrtanih aktivnosti. Eno izmed pomembnih področij je gotovo izvajanje izobraževalno informacijskih dogodkov, ki jih v letošnjem letu ne bo manjkalo.



Prvi izobraževalni dogodek je 4. februarja 2011 organiziral projektni partner AKL (Urad deželne vlade avstrijske Koroške, oddelek za energijo) v sklopu sejma Gradnja in kakovost bivanja, ki je potekal v Celovcu. Dobro organiziranega čezmejnega simultano pre-

vajanega seminarja z naslovom »Energija, učinkovitost / Čarobna beseda ali soliden pristop?« se je udeležilo preko sto slušateljev, predstavnikov strokovne in splošne javnosti. Na seminarju je bilo predstavljeno predvsem stanje na področju energetike v avstrijskih gospo-

dinstvih. Tako je nekaj deset slušateljev iz Slovenije pridobilo zanimive informacije o avstrijskih primerih dobre prakse, seveda pa se je v razpravi ob zaključku seminarja odprlo tudi več aktualnih vprašanj. Za letos je predvidenih še precej delavnic in seminarjev na obeh straneh meje. Na vseh pričakujemo dobro udeležbo. Če omenimo le nekaj načrtovanih vsebin: KSENA in LEA Pomurje bosta aprila začela strokovno usposabljanje na področju energetske učinkovite gradnje in obnove; prav tako aprila bo na Ptujju potekala konferenca z naslovom Energetske učinkovite gradnje; vsi projektni partnerji bodo organizirali več delavnic in seminarjev s področja učinkovite rabe energije in obnovljivih virov energije. Vse aktualne informacije o dogodkih lahko najdete na spletni strani projekta MOVE ([www.move.si](http://www.move.si)) ali na spletnih straneh posameznih projektnih partnerjev. Vsi, ki vas vsebine seminarjev zanimajo, ste v ljudno vabljeni, da se jih udeležite!

Gregor Tepež, univ. dipl. inž. str., KSEENA

## RegCEP, Četrto srečanje

Četrto srečanje partnerjev projekta RegCEP je potekalo v mestu Ascoli Piceno na jugu Italije. Srečanje je italijanski partner, energetska agencija ASTERIA, organiziral novembra 2010. Poleg pregleda do sedaj opravljenega dela na delovnih paketih učinkovite rabe energije in potencialov obnovljivih virov v posamezni regiji in iskanja odgovorov na nekatera odprta vprašanja, je bil velik poudarek srečanja na pripravi prihodnjih aktivnosti. Predvsem smo se posvetili pripravi »Cluster Action Plan« za vsakega od udeleženih grozdov ter pripravi pilotnih projektov za prikaz učinkovite rabe energije oziroma izkoriščanja obnovljivih virov energije.



Gregor Tepež, univ. dipl. inž. str., KSEENA

## EnergyCity, Aktivnosti v okviru projekta

Projekt EnerCity se je zaradi podobnosti imena z imeni nekaterih podjetij preimenoval v EnergyCity. Osrednji cilji in naloge projekta pa so ostali nespremenjeni. Glavne aktivnosti tečejo s pomočjo pridobivanja ustreznih podatkov in dovoljenj za nočne prelete določenih območij vsakega od udeleženih partnerjev. Prelet na območju Šoštanja in Velenja je bil izveden 25. februarja. Z letalom, ki ima posebno napravo za nočno termovizijsko lasersko snemanje, se je pregledalo 20 km<sup>2</sup>. Pridobljeni podatki nam bodo pokazali predvsem, v kakšnem stanju so strehe zgradb na tem območju, pa tudi kje se pojavljajo toplejša oziroma hladnejša območja, ki so posledica industrijske dejavnosti ali energetske infrastrukture. Naloge projekt-nih partnerjev se zdaj nada-



ljujejo v smeri pridobivanja podatkov o energetskega stanju zgradb in temeljijo predvsem na

energetskih pregledih zgradb s termovizijsko kamero ter energetskih poročilih.



## Nagradno vprašanje

Pravilen odgovor na vprašanje, zastavljeno v prejšnji številki glasila Sinenergija, je A: »Energetske izkaznice stavbe se izdajajo v skladu z Evropsko direktivo (SAVE) in podajo osnovno informacijo o toplotnih značilnostih stavbe«.

Izmed prejetih pravilnih odgovorov smo izžrebali gospoda **Janka Uršiča iz Krškega**. Prejel bo majico z napisom KSSENA.

Če boste pravilno odgovorili na

### NAGRADNO VPRAŠANJE

**Kogeneracija je proces sočasne pretvorbe energije goriva v toplotno in električno energijo. Ali je trditev pravilna?**

**A DA**

**B NE**

ново nagradno vprašanje, ste lahko dobitnik majice z napisom KSSENA. Izžrebali bomo enega nagrajenca oziroma nagrajenko.

*Odgovore pošljite na naslov: KSSENA, Koroška 37 a, 3320 Velenje, s pripisom »Nagradna igra – Sinenergija« ali po e-pošti na [nedisa.trumic@kssena.venenje.eu](mailto:nedisa.trumic@kssena.venenje.eu) (predmet sporočila: »Nagradna igra – Sinenergija«).*



**KSSENA**

Zavod Energetska agencija za Savinjsko, Šaleško in Koroško  
Energy Agency of Savinjska, Šaleška and Koroška Region  
Koroška 37a / SI-3320 Velenje / Slovenija

Ime publikacije:  
SINENERGIJA  
Letnik 2011, št. 1, februar 2011

Publikacijo izdaja:  
Zavod Energetska agencija za Savinjsko, Šaleško in Koroško (KSSENA)

Naslov izdajatelja:  
Koroška 37 a, 3320 Velenje

Kontaktne podatke izdajatelja:  
telefon: 03 896 15 20  
faks: 03 896 15 22  
e-pošta: [info@kssena.venenje.eu](mailto:info@kssena.venenje.eu)  
spletni naslov: [www.kssena.si](http://www.kssena.si)

Uredniški odbor:  
Boštjan Krajnc, Nedisa Trumić,  
Gregor Tepež, Gregor Podvratnik, Sašo Mozgan, Lidija Stvarnik, Uroš Cerkovnik  
Celostna grafična podoba:  
OPA: celica  
Prelom in oblikovanje:  
IDEA ; Idejnaagencija  
Tisk:  
TAMPOTISK, Boris Niegelhell, s.p., Velenje  
Št. izvodov: 5000  
ISSN 1855-3583  
ISSN za splet: 1855-3591

© Zavod Energetska agencija za Savinjsko, Šaleško in Koroško  
Projekt je sofinanciran s strani ustanoviteljev KSSENA: Mestna občina Velenje, Mestna občina Celje, Mestna občina Slovenj Gradec ter Komunalno podjetje Velenje

Publikacija in ostale informacije so na voljo na spletnem naslovu: [www.kssena.si](http://www.kssena.si) v rubriki O nas, Sinenergija.



Fotografija na naslovnici:  
arhiv Kssena

