

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

Energy Management Agency

Intelligent Energy  Europe

sinenergija

Glasilo Zavoda Energetska agencija za Savinjsko, Šaleško in Koroško

letnik: 2010
številka: 3
oktober 2010
www.kssena.si

Tema številke:

Prenos energije



Na pohodu pametna omrežja

Elektroenergetsko omrežje, kot ga poznamo danes, je bilo zgrajeno ob predpostavki, da se bo električna energija proizvajala v centraliziranih objektih. Čedalje večji delež razpršenih virov pa je ta koncept precej spremenil. Brez temeljite posodobitve omrežij namreč razpršeni viri pomenijo le motnjo za omrežje.

več na strani 3



Oskrba Evrope z zemeljskim plinom

Za Slovenijo najbolj zanimiv je plinovod Južni tok, saj bo en krak potekal prav čez Slovenijo. Tudi ta plinovod bo zagotavljal energetska varnost Evrope, saj se bo izognil Ukrajini in Belorusiji. Glavni odjemalec plina, ki bi ga dobavljal Ruski Gazprom je Italija in sicer preko podjetja ENI S.p.A..

več na strani 6



Primerjava ogrevalnih sistemov

Daljinsko ogrevanje : ogrevanje z zemeljskim plinom

Nad vsemi udeleženci trga električne energije v Sloveniji »bedi« regulator, Javna agencija Republike Slovenije za energijo. Naloge regulatorja, ki deluje od leta 2001, so predvsem nadzor trga ter zagotavljanje nepristranskega in preglednega delovanja trga v interesu vseh udeležencev.

več na strani 7



Prvo mesto Mestni občini Velenje na natečaju En.občina 010

Mestna občina Velenje se je v sodelovanju z Zavodom Energetska agencija za Savinjsko, Šaleško in Koroško (Energetska agencija KSSENA) prijavila na natečaj En.občina 010 in za svojo prijavo prejela nagrado za prvo mesto.

več na strani 13



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 KSEENA

Uvodnik: Prenos Energije

Energetski viri so na Zemlji zelo neenakomerno porazdeljeni. Energetsko potratna Evropa sama nima dovolj energije in je več kot 50 % odvisna od ruskega in alžirskega zemeljskega plina, bližnjevzhodne nafte ter drugih virov.

Največ energentov se nahaja na ozemljih, ki so politično in gospodarsko nestabilni: Rusija, Severna Afrika in Bližnji Vzhod. Prav zato je zanesljiva oskrba z energijo zapisana v vseh pomembnejših evropskih strateških dokumentih kot eden pomembnejših ciljev energetske politike Evropske skupnosti.

Da bo zemeljski plin igral v prihodnosti pomembno vlogo na energetskem trgu, dokazujejo tudi megalomanski projekti njegove distribucije iz Rusije v Evropo, s katerimi bi se izognili vplivnim dejavnikom v državah "posrednicah" tega energenta. Projekti Južni tok, Nabucco in Severni tok dokazujejo, kako močno Rusi verjamejo v zemeljski plin, hkrati pa dokazujejo tudi silovito energetsko podhranjenost stare celine.

Drugi pomemben segment pri distribuciji energije pa je prenos električne energije. Razvoj

distribucijskih omrežij je ena izmed prednostnih nalog tudi v strokovnih podlagah na novi Nacionalni energetski plan (NEP). Posebno dimenzijo v razvoju t.i. pametnih omrežij pa bi spodbudila električna vozila, ki bi črpala tako zeleni nočni odjem električne energije. Razvoj pametnih omrežij bi omogočal učinkovit prenos energije od dislociranih enot proizvodnje električne energije in razvoj, danes še morda, težko uresničljivih in ekonomsko požrešnih projektov, kot so npr.: sončni dimniki v Sahari, elektrarne, ki izkoriščajo energijo valov na oddaljenih obalah Irske, Škotske in Portugalske ter velike hidroelektrarne jugovzhodne Evrope.

Razvoj pametnih omrežij (v slovenščini še sicer nimamo uradno dorečenega prevoda za izraz "smart grids") je tudi priložnost za razvoj slovenske industrije. Glavna ovira za pametna omrežja je v prvi vrsti seveda zagotavljanje virov financiranja. Po podatkih systemskega operaterja distribucijskega omrežja (SODO) bi do leta 2018 s trenutnimi sredstvi lahko rea-

približno polovico vseh predvidenih investicij. Težave pa niso le pri denarju. Po mnenju Matjaža Osvalda s SODO so "ključne ovire pri razvoju aktivnih omrežij: pomanjkanje učinkovite politike, regulacije z ustreznimi finančnimi spodbudami za distribucijska podjetja, še ne dovolj preizkušene in zrele tehnologije, pomanjkanje standardov, ne dovolj ustrezno usposobljenega in izobraženega kadra ter problemi z varnostjo računalniških omrežij".

Slovenija se mora vključevati v procese prenosa energije na vseh ravneh, posebej pa na področju pametnih omrežij in distribuciji zemeljskega plina. Pri izhodu iz velike finančne in gospodarske krize bo vsekakor ključno, da bomo imeli zanesljivo in kvalitetno oskrbo z energijo.

Kazalo

■ Na pohodu pametna omrežja	3	■ Delovanje trga električne energije	11	■ BiogasIN	15
■ Oskrba Evrope z zemeljskim plinom	6	■ Prvo mesto Mestni občini Velenje na natečaju En.občina 010	13	■ Posvetovanje PIES 2010	15
■ Primerjava ogrevalnih sistemov Daljinsko ogrevanje : ogrevanje z zemeljskim plinom	7	■ Evropski teden mobilnosti 2010	14	■ Nagradna igra	16

Sašo Mozgan, uni.dipl.inž.str.

Na pohodu pametna omrežja

Slovenska stroka za zdaj še uspešno sledi razvojnim trendom, povezanim s tako imenovanimi pametnimi omrežji. V podjetjih pa ob tem opozarjajo, da jim za vpeljavo več nujno potrebnih pilotskih projektov primanjkuje predvsem denarja.

Z zahtevami po povečanju deleža obnovljivih virov energije v strukturi proizvodnje električne energije in ob dejstvu, da je v Evropi večina rek, kot tistega najdragocenejšega obnovljivega vira, že dodobra izrabljenih ter da skokovito narašča predvsem število vetrnih in sončnih elektram, v ospredje čedalje bolj stopajo tudi vprašanja, povezana z vplivi novih razpršenih virov na omrežja. Na drugi strani se veliko govori tudi o potrebi po povečanju učinkovitosti izrabe energije, novih tehnologijah in aktivnejšemu odzivu odjemalcev, ki naj bi na podlagi podrobnih podatkov in analizi lastne porabe spremenili svoje potrošniške navade in prispevali k optimiranju delovanja elektroenergetskih sistemov. Strokovnjaki so si ob tem enotni, da bodo lahko na vse naštete izzive uspešno odgovorila le nova »pametna« omrežja, ki pa jih bo še le treba vzpostaviti.

Pravi odgovor na prihodnje izzive

Uresničevanje podnebno-energetskih ciljev EU, množično vključevanje razpršenih obnovljivih virov in sproizvodnje v omrežje, obvladovanje porabe električne energije, učinkovita raba energije, vpeljava električnih avtomobilov in drugo so resni izzivi energetike 21. stoletja. In brez pametnih omrežij vsega tega sploh ne bo mogoče doseči. Ne gre za nobeno novost, pač pa za nadgradnjo tistega, kar že imamo, v večje usklajene sisteme. Elektroenergetsko omrežje, kot ga poznamo danes, je bilo zgrajeno ob predpostavki, da se bo električna energija proizvajala v centraliziranih objektih. Čedalje večji

delež razpršenih virov pa je ta koncept precej spremenil. Brez temeljite posodobitve omrežij namreč razpršeni viri pomenijo le motnjo za omrežje. Za trajnostni energetski razvoj - to je varno in zanesljivo oskrbo z električno energijo ob hkratni skrbi za okolje - je torej potrebna vrsta inovativnih tehnologij. Revolucija ne bo potrebna, saj jih imamo kar nekaj na voljo že danes. Prav tako imamo po oceni poznavalcev v Sloveniji dovolj lastnega znanja in pripravljenosti za delo. To, kar še potrebujemo, so enotni predpisi, ugodno podporno okolje, predvsem pa spodbujevalni ukrepi države v obliki finančnih spodbud. Država mora torej najprej prepoznati pametna omrežja kot gibalno razvoja in odlično poslovno priložnost za slovenska podjetja, ki lahko prinese izvoz slovenskih izdelkov in storitev ter posledično konkurenčnejše slovensko gospodarstvo. Ni pomembno, kako jih imenujemo - aktivna, pametna ali inteligentna omrežja. Pomembno

je, da so vsi akterji enotni, da je nujno čim prej storiti korak naprej in dejansko začeti delati v tej smeri. Na koncept pametnih omrežij ne smemo gledati kot na breme, pač pa kot na priložnost tako za odjemalce kot za elektroenergetski sistem, industrijo in konec koncev za regulatorja. Gre za dolgotrajnejše procese, ki se ne zgodijo čez noč, pametna omrežja pa bodo kaj kmalu postala realnost varne in zanesljive oskrbe z električno energijo. Stroka opozarja - če ne bomo zgrabili priložnosti, lahko ostanemo korak za Evropo. Potem pa nam tudi poenotenje izraza za tovrstna omrežja ne bo prav nič koristilo.

Slovenska platforma SmartGrids

O pametnih omrežjih se je v Sloveniji prvič začelo govoriti leta 2006. Takrat so le mesec dni po generalni skupščini evropske platforme ustanovili še slovensko Tehnološko platformo (TP) za elektroenergetsko omrežja SmartGrids, katere glavni namen je razvoj produktov s področja pametnih omrežij. Nacionalna platforma je istega leta organizirala delavnico, na kateri so poskušali opredeliti prednostna področja, ki bi bila



Uresničevanje podnebno-energetskih ciljev EU, množično vključevanje razpršenih obnovljivih virov in sproizvodnje v omrežje, obvladovanje porabe električne energije, učinkovita raba energije, vpeljava električnih avtomobilov in drugo so resni izzivi energetike 21. stoletja. In brez pametnih omrežij vsega tega sploh ne bo mogoče doseči.

zanimiva za slovenska podjetja. Tehnološka platforma je do zdaj za elektroenergetska omrežja na tem področju opravila vrsto nalog. Po besedah prof. dr. Igorja Papiča s Fakultete za elektrotehniko in predsednika programskega sveta platforme so doslej opravili naslednje: od leta 2007 podajajo predloge demonstracijskih projektov s področja pametnih omrežij; leta 2007 so pri Tehnološki agenciji Slovenije prijaviли temo Inteligentna elektroenergetska omrežja; dosegli so, da so od leta 2008 v smernice za izdelavo dvoletnih dopolnitev razvojnih načrtov SODO kot obvezne vsebine vključene tudi zahteve po izvedbi demonstracijskih projektov; na pobudo platforme je Slovenija pristopila k evropskemu projektu SmartGrids ERA NET; na razpisu TIA Strateški raziskovalno-razvojni projekti v podjetjih, tema št. 11: Inteligentno elektroenergetsko omrežje v letu 2009 sta bila izbrana za sofinanciranje dva projekta: Razvoj prototipa sistema za krmiljenje industrijskih bremen in razpršene proizvodnje na distribucijskem elektroenergetskem omrežju –KiberNET in Inteligentna elektroenergetska platforma za nadzor in vodenje razpršenih virov in porabnikov –SUPERMEN; prijaviли so se na Javni razpis za razvoj centrov odličnosti v obdobju 2009-2013 (štirje demonstracijski projekti v skupni vrednosti 8,6 milijona evrov; žal je bila prijava zaradi formalnih razlogov zavrnjena); sodelujejo z drugimi platformami (na primer z avstrijsko) in

Čeprav je delovanje platforme v prvi vrsti namenjeno industriji, je sodelovanje prenosnega in distribucijskih sistemskih operaterjev nujno potrebno. Primarno težišče prihodnjih nalog je na distribucijskih družbah, ki pa se srečujejo s precejšnjimi težavami, saj projekti aktivnih omrežij v razvojnih načrtih podjetij doslej niso bili predvideni in bo treba denar zanje šele zagotoviti.

V Platformi so sicer tudi opredelili štiri glavne koncepte prihodnjega razvoja omrežij. Prvi je upravljanje rabe električne energije. Gre za vprašanje, kako vplivati na odjem energije pri odjemalcih, da jo bodo porabili takrat, ko bodo v sistemu presežki. Na ta način bi optimirali izrabo energije, odjem bi se prilagodil stanju v omrežju. Gre torej za klasični koncept učinkovite rabe energije. Drugi koncept je navidezna elektrarna. Poglavitna ideja je v tem, da bi prek navidezne elektrarne povezali večje število malih in tako potegnili analogijo z veliko elektrarno. S tem bi dosegli več prednosti, denimo lažji nastop na trgu, lažje usklajevanje med njimi, kdo bo in kdaj proizvajal, in drugo. Tretji je koncept pomožnih storitev / dodatnih koristi. Gre za sodelovanje razpršenih virov pri sistemskih storitvah, na primer v primeru, ko bi distributer zahteval od lastnika začasno zmanjšanje proizvodnje, če bi se pokazalo, da je to ekonomsko bolj smiselno. V zvezi s tem gre tudi za podporo jalovi energiji. Četrti pa je koncept vzpostavitve infrastrukture za električna vozila, kjer bomo v prihodnosti gotovo potrebovali ne samo tehnologijo, pač pa tudi dodatno napajanje, nove polnilne postaje in še drugo.

Z odpiranjem trga z električno energijo in opredelitvijo elektrike kot blaga pa se je močno povečala tudi potreba po prenosu različnih informacij. Z uvajanjem sodobnih aktivnih omrežij naj bi ta komunikacija postala še bolj dvosmerna oziroma naj bi se vanjo dejavno vključili

tudi končni odjemalci, kar z drugimi besedami pomeni, da naj bi uvedba koncepta »pametnih« omrežij hkrati pomenila ne samo nadgradnjo, temveč tudi spremembo dosedanjega koncepta načina obratovanja in načrtovanja elektroenergetskega sistema.

Analiza učinkov sistema merjenja električne energije

SODO je v sodelovanju z Elektroinštitutom Milan Vidmar (EIMV) junija predstavil tudi izsledke najnovejše študije, ki proučuje učinke, razširjenost in uporabnost naprednih sistemov za merjenje električne energije (AMI) v slovenskem distribucijskem omrežju. Študija kaže, da sistemi AMI omogočajo razvoj nadstandardnih storitev za odjemalce električne energije. Pozitivne ekonomske učinke uvedbe sistema naprednega merjenja bi sicer občutili vsi akterji na trgu z električno energijo: odjemalci, dobavitelji in sistemski operater distribucijskega omrežja, pri čemer je nezanemarljiv tudi pozitiven učinek na okolje. Odjemalci naj bi na ta način med drugim pridobili natančne račune o svoji porabi vsak mesec, večjo izbiro paketov oskrbe in možnost prilaganja svoje porabe, hitrejši in učinkovitejši postopek menjave dobavitelja, posledično pa tudi možnost znižanja stroškov za električno energijo. SODO naj bi z uvedbo sistema v prvi vrsti dosegel občutne prihranke pri delovanju obstoječega sistema merjenja in odčitavanja podatkov. Dobavitelji električne energije pa bi predvsem dosegli znižanje stroškov dela z odjemalci in prihranke zaradi natančnih podatkov o porabi. Na podlagi sistema AMI bi lahko razvili nove pakete oskrbe in druge inovativne energetske storitve. Za regulatorja pomeni sistem AMI učinkovito informacijsko podporo za natančno spremljanje kakovosti oskrbe z električno energijo in podporo za učinkovite postopke zamenjav dobavitelja. Glede na študijo lahko z uvedbo sistemov napred-



nega merjenja pričakujemo tudi pozitivne okoljske učinke, saj se z obveščanjem odjemalcev o njihovi dejanski porabi veča njihovo zavedanje o porabi električne energije.

V razvojnem načrtu 2011-2020 je po mnenju predstavnikov SODO ključno, da se podrobneje opredelijo vsa potrebna vlaganja, predvsem pa predvidijo in v nadaljevanju tudi čim prej izvedejo pilotni projekti, ki bodo omogočili pravočasno in nemoteno izvedbo celotnega koncepta uvedbe pametnih omrežij.

Ker bodo koristi od aktivnih omrežij imela ne samo distribucijska podjetja, temveč vsi akterji na trgu, financiranje njihove vzpostavitve ne bi smelo biti v celoti le na plečih distribucije. Zato v tem trenutku v distribucijskih podjetjih vidijo največjo oviro za razvoj aktivnih omrežij prav v pomanjkanju sredstev, saj denarja ni niti za pilotne projekte, kaj šele za širšo vpeljavo aktivnih omrežij.

Svetovni trendi na področju aktivnih omrežij

Med sedanjimi in aktivnimi (pametnimi) omrežji obstaja cela vrsta razlik. Po besedah dr. Miloša Pantoša, izrednega profesorja na Fakulteti za elektrotehniko v Ljubljani, moramo na aktivna omrežja gledati pozitivno, saj kljub večji zahtevnosti vodenja in obratovanja prinašajo koristne novosti, kot so digitalizacija procesov, možnost dvosmerne komunikacije, samovzpostavitev sistemov, prilagodljivost, podpora nizkoogljični proizvodnji in razpršenim virom, aktivno prilagajanje obratovanja odjemalcev. V svetu se trenutno daje največji poudarek zakonodaji, standardizaciji in interoperabilnosti (kar po domače pomeni, da naj bi bile nove naprave kompatibilne s starimi in z napravami drugih proizvajalcev). Na področju aktivnih omrežij poteka v svetu cela vrsta razvojno-raziskovalnih in pilotnih projektov. Še vedno

najbolj prevladujejo projekti daljinskega odčitavanja števecv (AMR -Automatic Meter Reading) in napredne merilne infrastrukture (AMI -Automatic Meter Infrastructure) oziroma razvoja IKT omrežij in funkcij za podporo sistemom AMR. Vseh je trenutno več kot 250. V preteklosti so se projekti osredotočali na posamezno hišo, zdaj pa potekajo že takšni, ki imajo za cilj »pametna« cela naselja in komplekse, pri čemer so glavni cilji interoperabilnost, doseganje ciljev 20-20-20 in standardizacija. Največ projektov po svetu izvajajo v ZDA in v Evropi, Kitajska je na pohodu. Večina jih je usmerjenih tako razvojno kot praktično. Med najbolj odmevne pilotne projekte pametnih mest lahko štejemo SmartgridCity v Bolulderju v Coloradu (vrednost projekta 100 milijonov USD), Grid Smart v Columbusu v Ohio (180 milijonov USD), Smart-Grid na Malti (70 milijonov evrov), Smartcity v Malagi v Španiji (31 milijonov evrov), Smart Traffic v Stockholmu na Švedskem in EcoCity v Masdar-Dubaiu s predvidenih neverjetnih 22 milijard ameriških dolarjev.

Medtem, ko je v svetu osrednja pozornost še vedno namenjena odčitavanju električnih števecv, dajejo v ZDA velik poudarek tudi vodi in zemeljskem plinu. Po podatkih, ki jih je zbral dr. Pantoš, je struktura vlaganja v aktivna omrežja v ZDA naslednja: za razvoj prenosa so vložili 148 milijonov dolarjev, za distribucijo 254 milijonov, za projekte AMI 818 milijonov, za odjemalce 32 milijonov, za industrijo (proizvodnja opreme) 26 milijonov in za drugo 2 milijardi 150 milijonov dolarjev. V projekte se vključujejo tudi proizvajalci te opreme, kar bi bilo smiselno izvajati tudi v Sloveniji. Od odmevnih pilotnih projektov na Kitajskem pa gre omeniti projekt Tianjin Eco-city (v sodelovanju s Singapurjem), kjer je vložek 14,65 milijona dolarjev in v okviru katerega naj bi postavili kar za

40 MW sončnih elektrarn, za 10 MW elektrarn na biomaso in 125 MW elektrarn na veter. Kot pravi dr. Pantoš, v Evropi že od leta 2000 poteka več kot 50 različnih projektov (med odmevnejšimi so Microgrids, Project More Microgrids, Fenix, Address in EU-DEEP), vendar je še vedno premalo pilotnih projektov. Precej projektov ta hip poteka tudi v Italiji in Belgiji, zanimiv model pa imajo v Nemčiji, kjer raziskave (kar šest pilotnih projektov) v veliki meri spodbuja država, pri čemer dejavno sodeluje tudi zasebni sektor. Rešitve iščejo tudi v okviru Evropske komisije, kjer je bila ustanovljena posebna strokovna delovna skupina, ki pregleduje vse evropske projekte s tega področja. Po besedah dr. Pantoša v Sloveniji na tem področju sicer nismo zasпали in pri nekaterih evropskih projektih tvorno sodelujemo, vseeno pa smo v večletnem zaostanku, saj še vedno izvajamo večinoma manjše pilotne projekte, ni pa večjih, celovitih projektov. Pri tem ne gre za pomanjkanje idej in rešitev, ampak žal predvsem za pomanjkanje finančnih sredstev. Dejstvo je, poudarja dr. Pantoš, da zagon pilotnih projektov in razvoj aktivnih omrežij v določenem (kritičnem) obdobju pomeni večje investiranje, več potrebnih sredstev, pri čemer pozitivni učinki niso vidni takoj. Učinki so torej pozitivni, vendar dolgoročni in posredni. Pasivni scenarij, torej ne vlaganje v aktivna omrežja, pa nosi v sebi nevarnost, da bomo nepripravljeni na nove tehnologije, ki nas bodo prej kot slej doletele (primer so električna vozila). Zato bi morali v pilotne projekte več sredstev nameniti tudi doma, saj lahko z njimi zagotovimo razvoj novih izdelkov in tehnologij ter tako dolgoročno povečamo tudi konkurenčnost domače industrije.

Viri: Povzeto po reviji naš stik, junij 2010



Gregor Podvratnik, dipl. inž. elektrotehnike, KSEENA

Oskrba Evrope z zemeljskim plinom

PROJECTED ROUTES OF NORD STREAM, NABUCCO AND SOUTH STREAM PIPELINES



Kljub temu, da ima Evropa dobro načrtane projekte o transportu plina iz različnih držav, pa bo v prihodnosti zaradi izredno povečane porabe plina še vedno vprašanje ali bodo ti projekti zadostovali, da bodo oskrbovali Evropo z zemeljskim plinom.

Izgradnja Severnega toka plinovoda se je že pričela, saj je bila 9. aprila 2010 položena prva cev v Severno morje. Plinovod naj bi bil dolg 1220 km in bo potekal pod Severnim morjem. Glavni odjemalec plina bo Nemčija, poleg nje pa bi se z plinom oskrbovali še Velika Britanija, Francija, Nizozemska, Danska in Belgija. S tem plinovodom se bo Rusija izognila Ukrajini, ki je bila glavna povzročiteljica krize v januarju 2010 za dobavo plina v Evropo. Prvi plin bo predvidoma stekel po plinovodu konec leta 2011, ko bo zgrajen prvi cevovod. Kasneje bo zgrajen še drugi cevovod. Skupno se bo pretakalo po severnem toku plinovoda 55 milijard kubičnih metrov zemeljskega plina letno. Projekt izgradnje bo predvidoma stal 7,4 milijarde evrov. Glavni delež bo imel ruski gigant Gazprom z 51 % deležem, sodelovali pa boše Eonov Ruhrgas in Basfov Wintershall iz Nemčije, nizozemski Gasunie in velikan GDF Suez iz Francije. Da je projekt zelo politično pomemben, je razvidno iz tega, da je na čelo nadzornega sveta konzorcija, ki gradi plinovod, postavljen bivši nemški kancler

Ob krizi z dobavo zemeljskega plina v januarju 2009 iz Rusije, se je začela močna kampanja za izgradnjo novih plinovodov, ki se bodo izognili državam, katere ne zagotavljajo varne oskrbe s plinom. Glavni projekti za dobavo plina v Evropo so tako izgradnja Severnega ter Južnega toka plinovoda, ki bi dobavljali plin iz Rusije ter izgradnja plinovoda Nabucco, ki bi dobavljali plin iz Južno azijskih držav.

Schröder.

Za Slovenijo najbolj zanimiv je plinovod Južni tok, saj bo en krak potekal prav čez Slovenijo. Tudi ta plinovod bo zagotavljal energetska varnost Evrope, saj se bo izognil Ukrajini in Belorusiji. Glavni odjemalec plina, ki bi ga dobavljali Ruski Gazprom je Italija in sicer preko podjetja ENI S.p.A.. Za Slovensko študiju izdelalo podjetje Geoplina plinovodi, ki bo del plinovoda, bo predinvesti upravljalo s slovenskim delom Južnega toka. Plinovod bo potekal po dnu Črnega morja skozi Bolgarijo, kjer se bo razcepil. En krak bo tekla preko Grčije in Jadranskega morja v južno Italijo, drugi krak pa bo preko Srbije, Madžarske, Slovenije, Avstrije potekal v Severno Italijo. Pretok Južnega toka bo 63 milijard kubičnih metrov plina na leto, kar 900 km plinovoda pa bo potekal pod vodo, zgradil naj bi ga do konca leta 2015. Južni tok naj ne bi konkuriral plinovodu Nabucco, saj bodo potrebe Evrope v prihodnje večje, kot bodo zagotavljali vsi plinovodi skupaj.

Prav tako zanimiv za Slovenijo je projekt Nabucco, ki bo pripeljal plin iz nekaterih največjih nahajališč izven Rusije. Sicer trasa Nabucca ne bo direktno tekla čez slovensko ozemlje, bi pa se Slovenija priklopila nanj preko Madžarske. Projekt je plod Ameriško-Evropskega sodelovanja potekal pa bo med Turčijo in Avstrijo. Vendar pa je pri tem projektu še veliko vprašajev. Od tega, da niti ne vedo iz katerega plinskega

bazena naj bi črpali plin, kje naj bi trasa tekla in kakšna je zmožnost južnokavkaškega plinovoda na katerega naj bi se priključil plinovod Nabucco. Možna črpališča plina so v Azerbajdžanu, Turkmenistanu, Kazahstanu, Iranu, Iraku in Egiptu, vendar pa je zagotovitev plina iz teh držav negotova. Negotovo pa je tudi financiranje projekta, saj naj bi kar 70 % sredstev od 10 milijard evrov, morali zagotoviti iz zunanjih virov. Tako je plinovod Nabucco zelo vprašljiv.

Kljub temu, da ima Evropa dobro načrtane projekte o transportu plina iz različnih držav pa bo v prihodnosti zaradi izredno povečane porabe plina še vedno vprašanje ali bodo ti projekti zadostovali, da bodo oskrbovali Evropo z zemeljskim plinom.

Viri:

http://www.gazpromexport.ru/pdf/SouthStream_Slovenia.pdf
<http://www.energetika.net>
<http://razgledi.net>
<http://www.ealaw.eu/static/pdf/stanc.pdf>
<http://www.delo.si/clanek/103346>

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

Primerjava ogrevalnih sistemov

Daljinsko ogrevanje : ogrevanje z zemeljskim plinom

Odločitev o uporabi energenta zemeljskega plina ali priključitev na sistem daljinskega ogrevanja v večini primerov ni na strani končnih odjemalcev. V večini primerov pravimo zato, ker so končni odjemalci gospodinjstva, javni sektor ali pa industrija. In prav industrija oziroma tehnološki procesi lahko imajo takšne zahteve, da omogočijo izbiro energenta. V vseh ostalih primerih pa priključitev določajo občinski odloki, ki za določena območja predpisujejo prednostni način oskrbe s toplotno energijo. Prav iz teh razlogov so v nadaljevanju predstavljene lastnosti, prednosti in slabosti ter oskrba in cena za vsak energent posebej.

Zemeljski plin

Zemeljski plin je naravni produkt razkrajanja organskih materij. Nastaja v močvirjih, v preteklosti pa se je nabiral tudi v globini zemlje ob nafti in premogu. Bolj znan je kot metan CH_4 , ki prevladuje v zemeljskem plinu (85 %) in se večkrat omenja kot pojav v premogovnikih. Ima značilen, komaj zaznaven vonj po trohnohi, kot ga imajo močvirja, je lažji od zraka in gori z značilnim modrim plamenom. Pri zgorevanju se sprošča toplota, nastajata pa ogljikov dioksid in vodna para.

Prednosti zemeljskega plina pred ostalimi gorivi:

- zgorevanje z zelo majhnim onesnaževanjem okolja;
- doveden je do mesta zgorevanja in je v primernem stanju za takojšnjo uporabo;
- ekonomičen proces zgorevanja z zelo visokimi izkoristki;
- omogoča varno in avtomatsko krmiljenje ogrevanja;
- velika čistost obratovanja in nizki stroški vzdrževanja;
- zanj ni potrebno imeti skladiščnega prostora;
- obračun stroškov je po porabljenih količinah za nazaj;
- stalen nadzor nad porabljenimi

Tabela 2: Standardne porabniške skupine za gospodinjstve odjemalce

Skupina	PORABA	
	OD	DO
D1	-	529 Sm^3
D2	529 Sm^3	5287 Sm^3
D3	5287 Sm^3	

Graf 2: Končna cena zemeljskega plina za gospodinjstve odjemalce v Sloveniji v obdobju II. polletje 2008 in leto 2009 z vsemi davki in dajatvami Vir: SURS, agencija

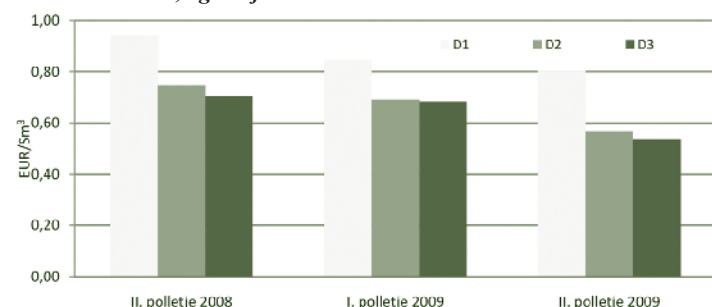
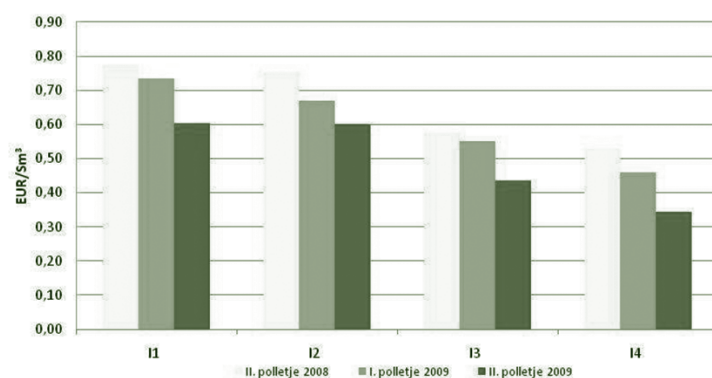


Tabela 1: Standardne porabniške skupine za industrijske odjemalce Vir: SURS

Skupina	PORABA	
	OD	DO
I1	-	26.435 Sm^3
I2	26.435 Sm^3	264.349 Sm^3
I3	264.349 Sm^3	2.643.489 Sm^3
I4	2.643.489 Sm^3	26.434.886 Sm^3
I5	26.434.886 Sm^3	105.739.542 Sm^3

Graf 1: Končne cene zemeljskega plina za industrijske odjemalce v Sloveniji z vsemi davki in dajatvami Vir: SURS, agencija



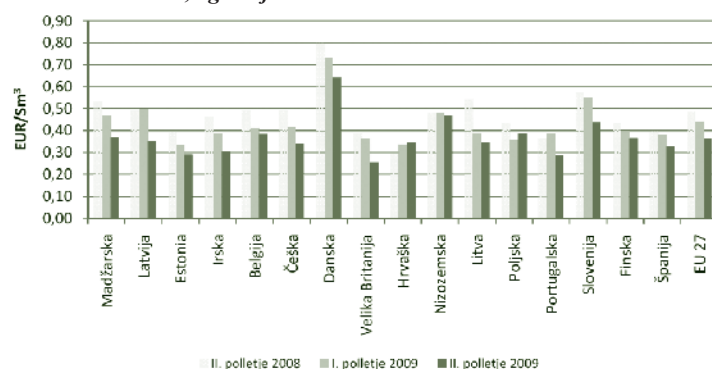
mi količinami;

- stalna dobava in zagotovljena kvaliteta;
- preventivno vzdrževani plinovodi;
- enostavno ravnanje s plinskimi trošili;
- stalna servisna in dežurna služba.

Največje dokazane svetovne zaloge zemeljskega plina ima Rusija (44.650 mrd m^3). V Evropi pa ima največje zaloge Norveška (2.670 mrd m^3). Strokovnjaki ocenjujejo, da so svetovne zaloge zemeljskega plina zadostne še za vsaj 80 let porabe. Med porabniki zemeljskega plina so na prvem mestu v svetu ZDA, ki s 652 mrd m^3 letne porabe dosegajo 22 % delež svetovne porabe, sledijo Rusija (438 mrd m^3 , 15%), Iran (112 mrd m^3 , 4%) in Kanada (94 mrd m^3 , 3%). V Evropi največ zemeljskega plina porabijo v Veliki Britaniji (91 mrd m^3), sledita Nemčija (83 mrd m^3) in Italija (77 mrd m^3). Za primer-

Slovenija ima zanemarljivo majhno proizvodnjo zemeljskega plina - okrog enega odstotka, zato je povsem odvisna od drugih virov. Največ, kar 48 odstotkov zemeljskega plina je bilo leta 2009 dobavljenega iz Rusije, 29 odstotkov iz Alžirije, 17 odstotkov iz Avstrije in 5 odstotkov iz Italije.

Graf 3: Končne cene zemeljskega plina z vsemi davki in dajatvami za značilne industrijske odjemalce I3 za Slovenijo in posamezne države EU. Vir: Eurostat, agencija



javo: letna poraba zemeljskega plina v Sloveniji znaša približno 1,1 mrd m³.

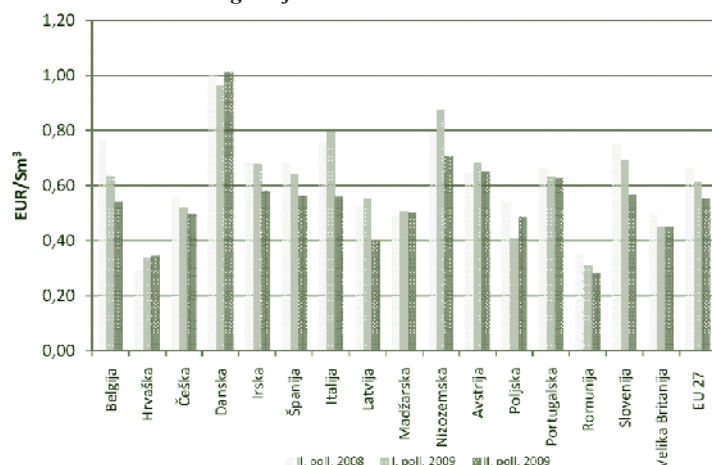
Slovenija ima zanemarljivo majhno proizvodnjo zemeljskega plina - okrog enega odstotka, zato je povsem odvisna od drugih virov. Največ, kar 48 odstotkov zemeljskega plina je bilo v letu 2009 dobavljenega iz Rusije, 29 odstotkov iz Alžirije, 17 odstotkov iz Avstrije in 5 odstotkov iz Italije. Viri zemeljskega plina so se glede na leto 2008 spremenili predvsem zaradi plinskega spora med Rusijo in Ukrajino v mesecu januarju. Zaradi spora ni prišlo do zmanjšanja zanesljive dobave zemeljskega plina končnim odjemalcem v Sloveniji, se pa je posledično zmanjšal uvoz zemeljskega plina iz Rusije (5 odstotkov), uvoz iz drugih držav pa se je povečal na podlagi kratkoročnih pogodb.

Prenos zemeljskega plina od oddaljenih črpališč do končnih uporabnikov omogočajo mednarodni visokotlačni prenosni plinovodi. Pred transportom se

zemeljski plin v tehnološkem procesu očisti nečistoč in drugih primesi. Pretok zemeljskega plina po plinovodih omogočajo kompresorji, ki zvišujejo tlak v ceveh in ga tako potiskajo naprej. Kompresorske postaje so nameščene vsakih 70 do 180 km. Transport zemeljskega plina pa je tesno povezan tudi s skladišči, ki omogočajo hrambo zemeljskega plina za kasnejša obdobja večje porabe ali kot rezervo za nepredvidljive dogodke.

Uporaba zemeljskega plina v Sloveniji je raznolika, uporabljajo ga tako gospodinjstva kot industrijski odjemalci. V preteklem letu je bilo v Sloveniji porabljenega 1.014.578 tisoč Sm³ zemeljskega plina, kar je 5 odstotkov manj kot leto prej. Potrebe odjemalcev zemeljskega plina se pokrivajo z uvozom zemeljskega plina preko prenosnega omrežja zemeljskega plina. Zemeljski plin se nato do odjemalcev v Sloveniji prenaša po prenosnih in distribucijskih omrežjih zemeljskega plina.

Graf 4: Končne cene zemeljskega plina za značilne gospodinjstve D2 z vsemi davki in dajatvami za Slovenijo in posamezne države EU. Vir: Eurostat in agencija



Prenosno omrežje zemeljskega plina v Sloveniji sestavlja 805 kilometrov cevovodov z nazivnim tlakom, višjim od 16 barov. Dolžina cevovodov z nazivnim tlakom, nižjim od 16 barov pa znaša 209 kilometrov. Poleg cevovodov, prenosno omrežje sestavlja še 197 merilno-regulacijskih postaj, 43 merilnih postaj, 4 reducirne postaje ter dve kompresorski postaji. Slovensko prenosno omrežje je povezano s prenosnimi omrežji zemeljskega plina Avstrije (MRP Ceršak), Italije (MRP Šempeter) in Hrvaške (MRP Rogatec). Prenosno omrežje je v lasti in upravljanju sistemskega operaterja prenosnega omrežja.

Distribucija zemeljskega plina do končnih uporabnikov se vodi preko distribucijskega omrežja zemeljskega plina in se izvaja kot dejavnost sistemskega operaterja, ki je lahko organizirana v obliki javnega podjetja. Javno podjetje lahko ustanovi lokalna skupnost, ali pa je urejena s koncesijskim aktom med koncesionarjem in lokalno skupnostjo.

Naloge sistemskih operaterjev distribucijskih omrežij zemeljskega plina so navedene v določilih Energetskega zakona in obsegajo predvsem:

- distribucijo zemeljskega plina,
- obratovanje, vzdrževanje in razvoj distribucijskega omrežja,
- zagotavljanje dolgoročne zmožljivosti omrežja.

Tržni delež posameznega dobavitelja na maloprodajnem trgu se določa glede na količino letnega odjema odjemalcev. Razvrstitev odjemalcev na maloprodajnem trgu se izvaja glede na količino letnega odjema. Odjemalci se razvrstijo v tri skupine:

- odjemalci, ki na leto porabijo več kot milijon Sm³ zemeljskega plina,
- odjemalci, ki na leto porabijo od 4500 do milijon Sm³ zemeljskega plina,
- odjemalci, ki na leto porabijo manj kot 4500 Sm³ zemeljskega plina;

oziroma se razvrščajo na negospodinske in gospodinske odjemalce:

- veliki negospodinski odjemalci (veliki industrijski odjemalci, zelo veliki industrijski odjemalci),
- manjši in srednje veliki negospodinski odjemalci (komercialni odjem - obrt in storitve, manjši industrijski odjemalci, srednje veliki industrijski odjemalci),
- gospodinski odjemalci (manjši gospodinski odjemalci - D1, srednje veliki gospodinski odjemalci - D2, veliki gospodinski odjemalci - D3).

Industrijski odjemalci so razvrščeni v naslednje standardne porabniške skupine, ki so definirane glede na interval letne porabe:

Graf 1 prikazuje gibanje cen zemeljskega plina v Sloveniji po skupinah, v katere so razvrščeni industrijski odjemalci zemeljskega plina v obdobju od drugega polletja 2008 do konca leta 2009. Viden je padec cen v vseh porabniških skupinah. Povprečna cena zemeljskega plina za porabniško skupino industrijskih odjemalcev I1 je bila v tem obdobju 0,70 EUR/Sm³, za skupino I2 je znašala 0,67 EUR/Sm³ in za skupino I3 0,52 EUR/Sm³.

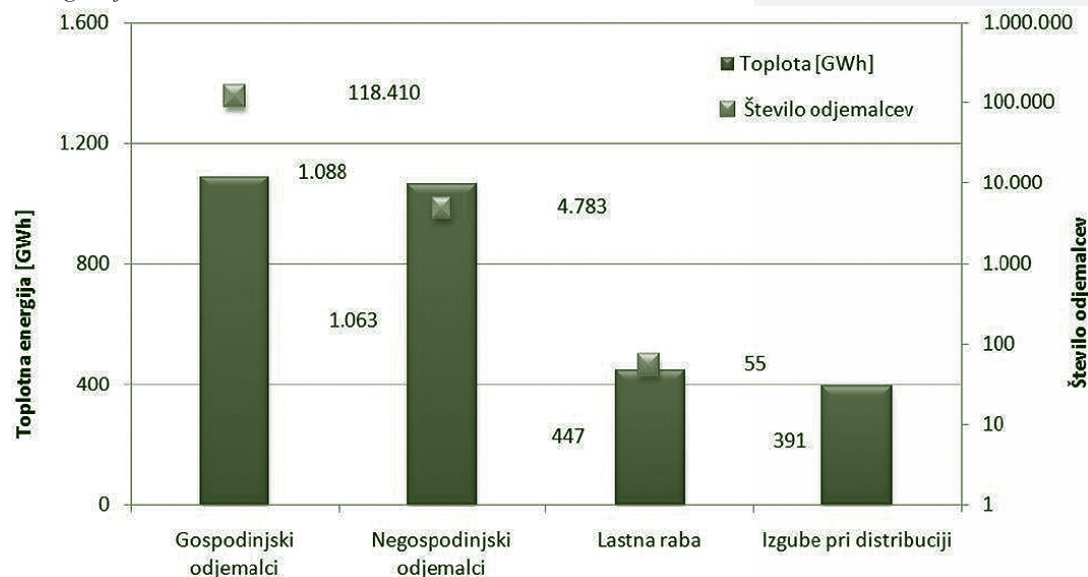
Iz Grafa 2 je razvidno gibanje cen zemeljskega plina v drugi polovici leta 2008 in v letu 2009 v Sloveniji in državah EU za velike industrijske odjemalce zemeljskega plina D3. Povprečna cena zemeljskega plina v tem obdobju je v državah EU znašala 0,43 EUR/Sm³, v Sloveniji pa je bila nekoliko višja, in sicer 0,52 EUR/Sm³. Najvišja povprečna cena je bila v tem obdobju na Danskem in je znašala 0,72 EUR/Sm³.

Skladno z novo metodologijo, ki jo uporabljata Eurostat in Statistični urad Republike Slovenije, so se oblikovale tudi nove standardne porabniške skupine za gospodinske odjemalce, ki uporabljajo zemeljski plin.

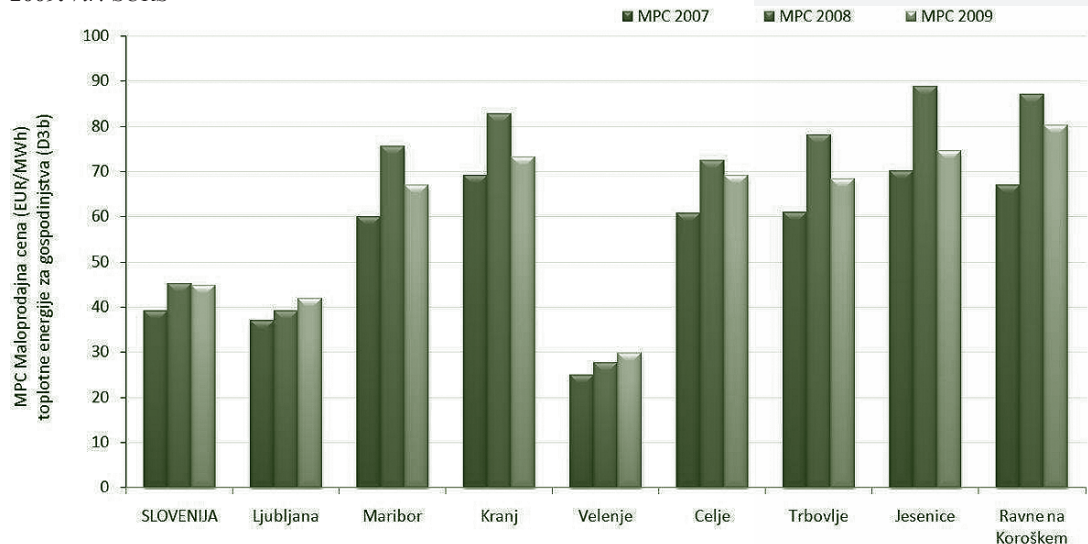
Graf 2 prikazuje gibanje cen zemeljskega plina v Sloveniji

Graf 5: Poraba toplote po vrsti odjemalcev in njihovo število

Vir: agencija



Graf 6: Gibanja povprečne maloprodajne cene daljinske toplote za gospodinske odjemalce v posameznih slovenskih mestih v letih 2007-2009. Vir: SURS



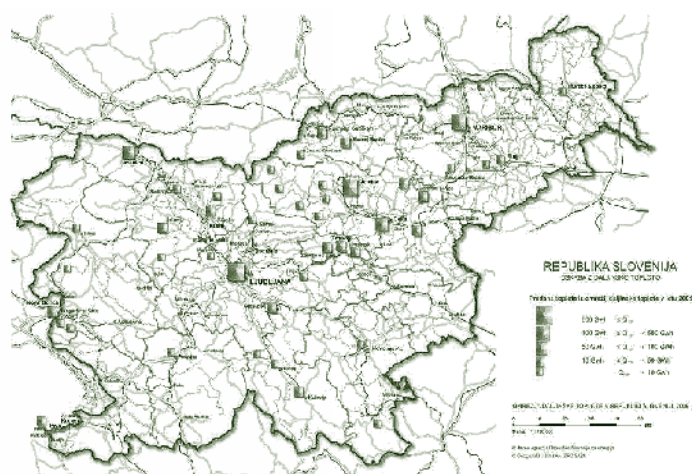
za gospodinske odjemalce po posameznih porabniških skupinah. Povprečna cena zemeljskega plina za gospodinske odjemalce je bila, v obdobju 2008-2009, najnižja v skupini D3 in je znašala 0,64 EUR/Sm³. Povprečna cena za vse porabniške skupine pa je bila v tem obdobju 0,72 EUR/Sm³, za prenosno in distribucijsko omrežje zemeljskega plina, sestavljena iz reguliranega dela cene za uporabo omrežja, tržnega dela cene zemeljskega plina in davčin. Odjemalci lahko z izbiro dobavitelja vplivajo na del končne cene zemeljskega plina. Vplivajo lahko na ceno zemeljskega plina, ki jo dobavitelj določajo na tržni način in ni regulirana. Preostali deli

končne cene zemeljskega plina so regulirani in jih določata agencija (omrežnina) in vlada (dodatki k omrežnini). Preteklo leto je zaznamovalo nenehno padanje cen zemeljskega plina za vse standardne porabniške skupine tudi v Sloveniji.

Daljinsko ogrevanje

Daljinsko ogrevanje je sistem ogrevanja, pri katerem se toplota proizvaja v posebnem energetskem objektu - kotlarni. Do posameznih stanovanjskih in ostalih objektov se dovaja po vročevodnem ali toplovodnem omrežju. Predaja toplote iz omrežja v objekt poteka v toplotni postaji. Naprave, ki so v toplotnih postajah, so v večini primerov v lasti lastnikov stanovanj in le ti tudi odločajo

Daljinsko ogrevanje je sistem ogrevanja, pri katerem se toplota proizvaja v posebnem energetskem objektu - kotlarni. Do posameznih stanovanjskih in ostalih objektov se dovaja po vročevodnem ali toplovodnem omrežju.



Slika 1: Distribucijska omrežja daljinskega ogrevanja v Republiki Sloveniji v letu 2009

Vir: agencija

Distribucijska omrežja za oskrbo z daljinsko toploto se razprostirajo v 47 od 210 slovenskih občin, v skupni dolžini 704,9 kilometra. Sistem daljinskega hlajenja trenutno obratuje le v Mestni občini Velenje, dolžina omrežja je 600 m

o njihovem vzdrževanju in obnovi. Za upravljanje toplotnih postaj skrbijo lastniki sami ali pa upravljavci objektov v njihovem imenu.

Daljinsko ogrevanje se v Sloveniji izvaja kot izbirna lokalna gospodarska javna služba. Distribucija toplote obsega dejavnost dobave toplote, ali hladu iz distribucijskih omrežij in dejavnost systemskega operaterja distribucijskega omrežja. Z distribucijo toplote oziroma hladu (v nadaljevanju toplotne energije) se zagotavlja oskrba s toplotno energijo za potrebe sistemov daljinskega ogrevanja oziroma hlajenja v objektih posameznih končnih odjemalcev toplotne energije. Za proizvodnjo toplotne energije za namene daljinskega ogrevanja oziroma hlajenja, kjer je skupna inštalirana toplotna moč proizvodnih enot nad 1 MW, oziroma za samo distribucijo toplotne energije, je treba pred začetkom opravljanja energetskih dejavnosti pridobiti od agencije ustrezno licenco.

Na območju Slovenije je v letu 2009 pri oskrbi z daljinsko toploto aktivno delovalo 66 od 84 imetnikov licenc v 47 občinah. V Sloveniji trenutno obratuje le en sistem daljinskega hlajenja s hladilno močjo instaliranega hladilnega agregata 965 kW, ki za proizvodnjo hladu izkorišča toplotno energijo distribucijskega sistema daljinskega ogrevanja. Za oskrbo z daljinsko toplotno energijo so imetniki licenc proizvodnih enot z inštalirano močjo nad 1 MW, namenjenih za proiz-

vodnjo toplote za daljinsko ogrevanje in oskrbo industrijskih procesov, proizvedli 2.989,4 GWh toplotne energije in 831,25 GWh električne energije oziroma 710,8 GWh električne energije na pragu kogeneracijskih proizvodnih procesov. Največji delež proizvedene toplotne energije, 1.088,4 GWh ali 36,4 odstotka, je bil namenjen za oskrbo 118.410 gospodinjstev odjemalcev, 1.062,52 GWh ali 35,5 odstotka toplotne energije pa za oskrbo industrijskih in drugih negospodinjstev odjemalcev. Izgube v delu distribucije toplote so dosegle 15,4 odstotka vse predane toplote v distribucijska omrežja. Razliko 447,1 GWh med proizvedeno in predano toplotno energijo v distribucijska omrežja je pomenil delež toplotne energije, ki so jo porabili proizvajalci oziroma distributerji toplote za lastne industrijske procese. Negospodinjstvi oziroma industrijski odjemalci so 222,9 GWh ali 9,5 odstotka proizvedene toplotne energije za distribucijo porabili v obliki industrijske pare. Porabo toplote po vrsti odjemalcev in njihovem številu nam prikazuje graf 5.

V strukturi porabljenih primarnih energentov za proizvodnjo toplote je imel premog 54,2-odstotni delež, sledi mu zemeljski plin z 31,0- in kurilno olje z 2,7-odstotnim deležem. Lesna biomasa in drugi primarni obnovljivi viri energije so v strukturi primarnih energentov za proizvodnjo daljinske toplote skupaj dosegli 12,14- odstotni delež.

Distribucijska omrežja za oskrbo z daljinsko toploto se razprostirajo v 47-ih od 210 slovenskih občin, v skupni dolžini 704,9 kilometra. Sistem daljinskega hlajenja trenutno obratuje le v Mestni občini Velenje, dolžina omrežja je 600 m. Razpršenost distribucijskih omrežij in količino distribuirane toplotne energije po posameznih občinah prikazuje slika 3.

Distribucijska omrežja de-

limo glede na temperaturni režim obratovanja na toplotna in vročevodna omrežja in parovodna omrežja. Glede na temperaturni režim obratovanja posameznega distribucijskega omrežja zajemajo toplotna in vročevodna omrežja 97,85- in parovodna 2,65-odstotni delež vseh distribucijskih omrežij. Največji distribucijski omrežji se razprostirata v Mestni občini Ljubljana (251,54 kilometrov vročevodnega in toplotnega omrežja) in v Mestni občini Velenje z Občino Šoštanj (155,85 kilometrov toplotnega omrežja). Dolžine prvih desetih največjih distribucijskih omrežij za oskrbo z daljinsko toploto v posameznih občinah in število nanje priključenih odjemalcev toplote prikazuje slika 1.

Povprečne maloprodajne cene toplotne energije iz distribucijskih sistemov daljinskega ogrevanja v posameznih občinah z daljinskim ogrevanjem je mogoče primerjati s standardno porabniško skupino za gospodinjstva D3b, ki je opredeljena kot porabniška skupina s priključno močjo 10 kW in letno porabo 34,9 MWh, toplotna energija pa se uporablja za pripravo sanitarne tople vode in centralno ogrevanje. Podatki o povprečnih maloprodajnih cenah toplotne energije iz distribucijskih sistemov daljinskega ogrevanja so povzeti iz veljavnih cenikov izbranih poslovnih subjektov za proizvodnjo in oskrbo z daljinsko toploto ter zajemajo izbrane občine v Sloveniji. Njihova skupna količina dobavljene toplotne energije gospodinjstvom je v letu 2009 dosegla 82,9 odstotkov.

Graf 6 prikazuje povprečne maloprodajne cene toplotne energije iz distribucijskih sistemov daljinskega ogrevanja izbranih slovenskih občin, prikazana pa je tudi povprečna maloprodajna cena toplotne energije iz distribucijskih sistemov daljinskega ogrevanja za Slovenijo.

Obračun porabljene toplote določajo Tarifni pogoji za prodajo in obračun energije iz

vročevodnega in toplovodnega omrežja na območju določene občine. Stroški ogrevanja so razdeljeni na stalne stroške, ki so zajeti v priključni moči, in spremenljive stroške, ki predstavljajo porabljeno energijo za proizvodnjo toplote. Priključna moč se obračunava v MW oziroma kW in izhaja iz projektne dokumentacije strojnih napeljav kot nazivna moč toplotnih naprav. Količina dobavljene toplote se obračunava v MWh oziroma kWh in se ugotavlja neposredno s toplotnim števcem, vgrajenim v toplotni postaji. V večstanovanjskih objektih se strošek toplote določi na podlagi velikosti ogrevane stanovanjske površine ali na podlagi delilnikov stroškov ogrevanja. Dobavljena toplota za pripravo sanitarne tople vode se ugotavlja posredno z vodomermom.

Prednosti daljinskega ogrevanja je več:

- velika zanesljivost oskrbe;
- varno obratovanje in enostavno vzdrževanje;
- strokovno nadziranje in upravljanje;
- optimalna raba vložene energije;
- pri odjemalcih ni kotlov in lokalnih emisij škodljivih snovi;
- prihranek prostora - ni potrebna kotlarna;
- manjši investicijski stroški (toplotna postaja je občutno cenejša od kotlarne);

- manjši stroški oskrbe (kotlar na večje moči mora imeti usposobljene strojnike kotlov);
 - prijaznejše do okolja, emisija dimnih plinov je nadzorovana;
 - najudobnejši način ogrevanja.
- Prednosti daljinskega ogrevanja se pokažejo predvsem v strnjених naseljih z večstanovanjskimi zgradbami, kjer so primarni vodi relativno kratki-manj izgub, ogreva pa se več večstanovanjskih zgradb, ki potrebujejo za optimalno delovanje le toplotne podpostaje, medtem ko je razvod zemeljskega plina primeren za razčlenjena naselja enostanovanjskih in tudi večstanovanjskih zgradb. V primeru zemeljskega plina na prenosu ni toplotnih izgub, ker se pretvarja v toplotno energijo na samem mestu ogrevanja. Je pa potrebno zagotoviti prostor za postavitve plinskih peči, ki so ponavadi inštalirane kot samostojne enote v vsakem stanovanju posebej. Poleg prostora za namestitve peči pa je potrebno zagotoviti tudi odvod dimnih plinov. Prostorski načrtovalci morajo upoštevati vse možnosti, prednosti in slabosti obeh navedenih sistemov dovajanja oziroma proizvodnje toplote in jih umestiti v prostor glede na obstoječe stanje ter nadaljnje razvojne možnosti.

Viri:

http://www.agen-rs.si/sl/informacija.asp?id_informacija=846&id_meta_type=30

<http://www.energetika-ce.si>

http://www.agen-rs.si/sl/informacija.asp?id_meta_type=42&id_informacija=823

Uradni list RS, št. 5/2010 z dne 25. 1. 2010

Uradni list RS, št. 8/2010 z dne 5. 2. 2010

ENERGIJA, časopis skupine HSE;

Razvojni načrt prenosnega plinovodnega omrežja za obdobje 2009 – 2018, Geoplin plinovodi d.o.o.;

Statistični urad republike Slovenije, SURS

V primeru zemeljskega plina na prenosu ni toplotnih izgub, ker se pretvarja v toplotno energijo na samem mestu ogrevanja.



Lidija Stvarnik, univ.dipl.ekon., KSENA

Delovanje trga električne energije

V zadnjih petnajstih letih opazamo velike spremembe na trgu električne energije. Pred reformami elektrogospodarstva je z električno energijo upravljalo monopolno podjetje (običajno v državni lasti), ki je imelo vlogo proizvajalca, upravljalca prenosnega omrežja, distributerja in ponudnika. Z reformami so se te dejavnosti ločile in omogočile nastanek konkurenčnega trga.

Evropska skupnost si je začrtala ustanoviti enoten notranji evropski trg električne energije, kjer bi bil omogočen prost pretok med državami po isti ceni, vendar po več kot desetletju zaradi različnih omejitev do tega še ni prišlo. Razne reforme Evropske skupnosti so

povzročile veliko sprememb na trgu električne energije ne samo v takrat 15 državah članicah temveč po vsej Evropi. Nad vsemi udeleženci trga električne energije v Sloveniji »bedi« regulator, Javna agencija Republike Slovenije za energijo. Naloge regulatorja, ki de-

luje od leta 2001, so predvsem nadzor trga ter zagotavljanje nepristranskega in preglednega delovanja trga v interesu vseh udeležencev. Kot energetske regulator imajo številne naloge, med drugim izdajajo licence za opravljanje energetskih dejavnosti ter določajo omrežnine



Nad vsemi udeleženci trga električne energije v Sloveniji »bedi« regulator, Javna agencija Republike Slovenije za energijo. Naloge regulatorja, ki deluje od leta 2001, so predvsem nadzor trga ter zagotavljanje nepristranskega delovanja trga v interesu vseh udeležencev.

za prenos električne energije. Agencija je tudi soustvarjalka energetske politike države, pri čemer upoštevajo tako nacionalne interese, usmeritve Evropske Unije kot tudi potrebo po povečevanju konkurenčne sposobnosti gospodarstva in interese odjemalcev.

Pod nadzorom regulatorja deluje upravljavec Javno podjetje Elektro - Slovenija, d.o.o. (ELES), ki ima izključno pravico za opravljanje javne službe dejavnosti systemskega operaterja prenosnega omrežja na območju Republike Slovenije. Ustanovitelj in stoddotni lastnik družbe je država. ELES je prenosno podjetje, ki po svojem prenosnem omrežju na 400, 220 in 110 kV napetostnem nivoju prenaša električno energijo od proizvajalcev do uporabnikov. Podjetje je kot systemski operater slovenskega elektroenergetskega omrežja odgovorno za obratovanje, vzdrževanje in razvoj nacionalnega prenosnega omrežja, usklajeno delovanje s sosednjimi omrežji ter opravljanje systemskih storitev.

Družb SODO d.o.o. je regulator oziroma Javna agencija Republike Slovenije za energijo, izdala licenco za opravljanje energetske dejavnosti za dejavnost systemskega operaterja distribucijskega omrežja električne energije leta 2007. Več kot 900.000 uporabnikom distribucijskega omrežja v Sloveniji zagotavljajo zanesljivo, varno in učinkovito oskrbo z električno energijo. Z ustrezno izgradnjo omrežja, načrtovanjem razvoja, njegovo izgradnjo, vodenjem in obratovanjem ter vzdrževanjem, zagotavljajo dolgoročno zmogljivost omrežja, ki omogoča razumne zahteve za priključitev in dostop do omrežja ob upoštevanju standardov na področju kakovosti napetosti in oskrbe z električno energijo.

Vlogo organizatorja trga električne energije v Sloveniji opravlja javno podjetje Borzen d.o.o.. Podjetje Borzen d.o.o., je bilo leta 2001 ustanovljeno za izvajanje nalog obvezne gospo-

darske javne službe organiziranja trga z električno energijo ter številnih drugih pomembnih funkcij, v slovenski energetiki povezanih s spodbujanjem rabe obnovljivih virov in učinkovite rabe energije. Decembra 2007 je podjetje Borzen, ki je bilo pred tem obdobjem v lasti Elektra Slovenije, postalo gospodarska družba v stoddotni lasti vlade Republike Slovenije. Kot organizator trga s svojimi storitvami zagotavljajo in omogočajo usklajeno delovanje slovenskega elektroenergetskega sistema. Izvajajo naloge vodenja bilančne sheme, izdelavo okvirnega voznega reda ter bilančni obračun, evidentiranje bilateralnih pogodb in finančno poravnavo poslov povezanih s predhodno navedenimi nalogami. V okviru Centra za podporo osveščajo javnost ter podpirajo okoljevarstveno politiko. Center za podpore je tako operativni izvajalec podporne sheme za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov in visoko učinkovite soproizvodnje toplote in električne energije. Organizator trga kot pomemben akter v slovenskem energetskem prostoru vsem udeležencem organiziranega trga z električno energijo omogoča aktivno poslovanje na organiziranem trgu. Dobavitelji električne energije na slovenskem trgu so po podatkih Javne agencije Republike Slovenije za energijo naslednji: Elektro Celje, d.d., Elektro Gorenjska, d.d., Elektro Ljubljana, d.d., Elektro Maribor, d.d., Elektro Primorska, d.d., EKOWATT, d.o.o., Elektro Prodaja, d.o.o., GEN-I, d.o.o., HSE, d.o.o. in Petrol Energetika Ravne, d.o.o.. Vloga dobaviteljev je, da v okviru trga na debelo kupujejo električno energijo in jo distribuirajo množici porabnikov. Posredniki in zastopniki energijo kupujejo za porabnike oz. druge udeležence trga. Uporabniki lahko svobodno izbirajo s katerim dobaviteljem bodo sklenili pogodbo o dobavi električne energije, v večji meri je njihov cilj nakup energije po

najugodnejših pogojih.

Na začetku verige električne energije se nahaja sama proizvodnja le-te. Na proizvodnem trgu električne energije, po podatkih regulatorja električne energije, v Sloveniji trenutno deluje osem proizvajalcev električne energije, ki imajo velike objekte z močjo nad 10 MW: Dravske elektrarne Maribor, d.o.o. (DEM), Savske elektrarne Ljubljana, d.o.o. (SEL), Soške elektrarne Nova Gorica, d.o.o. (SENG), Hidroelektrarne na spodnji Savi, d.o.o. (HESS), Nuklearna elektrarna Krško, d.o.o. (NEK), Termoelektrarna Šoštanj, d.o.o. (TEŠ), Termoelektrarna Trbovlje, d.o.o. (TET), Termoelektrarna Toplarna Ljubljana, d.o.o. (TE-TOL) in Termoelektrarna Brestanica, d.o.o. (TEB). Podjetja DEM, SEL, SENG in HESS pridobivajo električno energijo v hidroelektrarnah, NEK v jedrski elektrarni, TEŠ in TET v termoelektrarnah na premog, TEB iz tekočih in plinastih goriv, TE-TOL pa proizvaja toploto in električno energijo v procesu soproizvodnje na premog. V slovenskem elektroenergetskem sistemu so poleg proizvodnje v velikih elektrarnah, ki so priključene na prenosno omrežje, na distribucijsko omrežje priključeni tudi proizvodni objekti razpršene proizvodnje. V Sloveniji sta z vidika razpršenih virov pomembni predvsem proizvodnja v malih hidroelektrarnah in proizvodnja v industrijskih objektih za soproizvodnjo toplote in električne energije. Število malih sončnih elektrarn se v zadnjih letih na področju Republike Slovenije opazno povečuje.

Nad vsemi udeleženci trga – proizvajalci, dobavitelji, organizatorjem, systemskim operaterjem distribucijskega omrežja in systemskim operaterjem prenosnega omrežja električne energije v Sloveniji, »bedi« regulator, Javna agencija Republike Slovenije za energijo. Agencija želi biti tudi v prihodnje sodoben in učinkovit regulator slovenskega nacio-

nalnega trga kot dela skupnega evropskega energetskega trga. Kot pravijo, da bodo lahko uspešno in učinkovito prispevali svoj delež k trem ključnim ciljem na energetskega področju – trajnosti, konkurenčnosti in varnosti oskrbe, bodo morali najti najboljše odgovore na vsa pomembna vprašanja. V sodobni svetovni ekonomiji je vse podrejeno konkurenci, ener-

gijo pa v vsakdanjem življenju še vse prevečkrat jemljemo kot samoumevno, čeprav so nekatere izkušnje zadnjih let dramatično opozorile na pomen zanesljive in nemotene oskrbe z energijo. Zato bo agencija oz. regulator v prihodnje še bolj okrepila svoje dejavnosti na področju učinkovitosti, varnosti in zadostnosti omrežij za prenos energije.

Viri: <http://www.agen-rs.si>, <http://www.eles.si/>, <http://www.sodo.si/>, <http://www.borzen.si/>

Služba za odnose z javnostmi Mestne občine Velenje in Zavod KSENA

Prvo mesto Mestni občini Velenje na natečaju En.občina 010

Mestna občina Velenje je 15.09.2010 na podelitvi nagrad En.občina 010 v Mariboru, prejela prvo nagrado in postala energetske najučinkovitejša Mestna občina v Sloveniji.

Mestna občina Velenje se je v sodelovanju z Zavodom Energetska agencija za Savinjsko, Šaleško in Koroško (Energetska agencija KSENA) prijavila na natečaj En.občina 010 in za svojo prijavo prejela nagrado za prvo mesto. V prijavi so bili najbolj poudarjeni energetske trajnostno naravnani projekti, kot so spremljanje oskrbe in rabe energije v javnih zgradbah (energetske knjigovodstvo), brezplačni mestni promet, daljinsko hlajenje, gradnja sončnih elektrarn na javnih zgradbah, sistem kogeneracije in drugi.

Portal Energetika.NET je pripravil natečaj z naslovom En.občina, da bi izboljšal stanje na področju učinkovite rabe energije (URE) in obnovljivih virov energije (OVE). Na natečaj, ki je trajal od 28. junija do 25. avgusta 2010, se je prijavilo 14 občin in je bil namenjen vsem občinam, ki se zavedajo energetske učinkovitega ravnanja in v tem vidijo priložnost za izboljšanje energetskega stanja v lokalni skupnosti, manjše stroške za energente in izpolnjevanje evropskih in slovenskih energetske in okoljske obvez, nove poslovne priložnosti, ki jih prinašata učinkovita raba

energije in uvajanje obnovljivih virov energije, hkrati pa tudi izboljšanje življenjskega standarda občanov in prispevek k varovanju okolja. MO Velenje je bila nagrajena za projekte učinkovite rabe energije in obnovljivih virov energije, ki jih izvaja skupaj z Energetske agencije KSENA. Eden pomembnih kriterijev pri ocenjevanju je bilo tudi financiranje iz evropskih sredstev, kjer se je MO Velenje izkazala kot zelo učinkovita občina, saj veliko sredstev za obnovo javnih zgradb pridobi iz različnih EU skladov, sodeluje pa tudi v številnih evropskih projektih, ki spodbujajo informiranje in osveščanje o ukrepih URE in OVE. Zelo pomembna kategorija je bila tudi promocija in osveščanje, kjer je MO Velenje skupaj z Energetske agencije KSENA organizirala in izvedla številne odmevne konference, seminarje in delavnice. V letošnjem letu je najbolj izstopala konferenca o fotovoltaiki, ki je odprla številna neresena vprašanja in spodbudila nemalo investitorjev k izvedbi tovrstnih projektov.

Namen natečaja je bil slovenske občine spodbuditi k aktivnejšemu izvajanju projek-

tov na področju URE in OVE. Z osvojenim prvim mestom je MO Velenje postala vzor vsem občanom, da so projekti URE in OVE pomemben ukrep proti naraščajočim stroškom za energijo, za zmanjšanje rabe energije in emisij toplogrednih plinov ter v boju proti klimatskim spremembam. Nagradi, priznanje za energetske najučinkovitejši mestno občino in enoletna šolnina za program Energetika Univerze v Mariboru, predstavljata spodbudo, da nadaljujemo z zastavljenimi projekti na področju URE in OVE ter da z novimi in inovativnimi projekti nadaljujemo tudi v prihodnje. Zmagovalce natečaja so razglasili na zaključnem dogodku En.občina 010, ki je bil 15. septembra v hotelu Habakuk v Mariboru. Nagrado je v imenu MO Velenje prevzela direktori-

»Velenje, eden od najpomembnejših energetske stebrov Slovenije, se dobro zaveda negativnih vplivov proizvodnje fosilnih goriv, zato se še toliko bolj posveča projektom na področju URE in OVE.«



ca občinske uprave ga. Andreja Katič. Na portalu Energetika.net so, po razglasitvi in podelitvi nagrad, zmago Mestne občine Velenje v kategoriji mestnih občin utemeljili takole: »Velenje, eden od najpomembnejših energetskega stebrov Slovenije, se dobro zaveda negativnih vplivov proizvodnje fosilnih goriv, zato se še toliko bolj

posveča projektom na področju URE in OVE. Izmed številnih aktivnosti velja izpostaviti predvsem dosledno energetske statistiko, zelo uspešno črpanje nepovratnih EU sredstev in sodelovanje v mednarodnih projektih ter projekt daljinskega hlajenja. V Velenju zelo uspešno deluje tudi lokalna energetska agencija KSSENA, ki

je z leti postala nepogrešljiva ne le za Velenje, pač pa za celotno regijo.« V kategoriji male občine je bila najboljša Občina Selnica ob Dravi, v kategoriji srednje velikih občin Občina Vrhnika, nagrado za najboljšo med vsemi prijavljenimi občinami v Sloveniji pa je prejela Občina Krško.

Lidija Stvarnik, univ.dipl.ekon., KSSENA



Evropski teden mobilnosti 2010

Osrednja tema letošnjega Evropskega tedna mobilnosti, ki je potekal od 16. do 22. 9. 2010, je bila »Potuj pametneje, živi bolje«. Razne aktivnosti in dogodki so se letos odvijali v 31. slovenskih občinah, kar je rekordno število sodelujočih v Sloveniji.

mi na najrazličnejše načine poskušalo poučiti prebivalce o resnosti današnje onesnaženosti in njenega vpliva na spremembe podnebja ter druge posledice, ki se kažejo v katastrofalnih poplavah, ujmah, potresih ipd. Potovalne navade se skuša spremeniti v korist čistejših oblik prevoza. Številna mesta in kraji so za avtomobile zaprli dele svojih ulic in tako opozorili na klimatske spremembe, ki jih povzročajo izpuhi in nesmotrna uporaba avtomobilov. Tudi Zavod Energetska agencija za Savinjsko, Šaleško in Koroško je v okviru tedna mobilnosti v Velenju in Celju v sredo, 22. septembra, na dan brez avtomobila in v Slovenj Gradcu dan prej, pripravil kar nekaj aktivnosti. V vseh treh omenjenih mestih so si lahko mimoidoči na prostoru Zavoda KSSENA, ogledali in preizkusili športna

in rekreativna kolesa ter propagandni material o delovanju Zavoda KSSENA, projektih v izvajanju in dejstvih, ki so simbolizirala letošnji evropski teden mobilnosti. Ta dejstva so naslednja: 306 kilogramov je manjša obremenitev okolja s CO₂, če vsak dan 5 kilometrov namesto z avtom prevozimo s kolesom; 50 % potovanj z avtomobilom je krajših od 5 kilometrov; 75 minut dnevno v povprečju preživimo v avtu, letno več kot 450 ur; 600.000 smrti na leto v Evropi je posledica telesne nedejavnosti. V Velenju je Zavod KSSENA predstavljal tudi računalniško simulacijo »eko voznje«, katere namen je s čim manjšimi emisijami CO₂ in hkrati čim manjšo porabo, prevoziti določeno razdaljo. Na celotnem prizorišču pa so se lahko obiskovalci preizkusili tudi v vožnji z električnim kole-



306 kilogramov je manjša obremenitev okolja s CO₂, če vsak dan 5 kilometrov namesto z avtom prevozimo s kolesom.

Številna mesta in kraji so zaprli del svojih ulic za avtomobile in izvedli različne ukrepe za trajnostno mobilnost, z namenom spodbuditi večjo telesno dejavnost, povečati kakovost življenja v mestih, odpravljati čezmerno telesno težo in debelost, zmanjševati onesnaženost zraka, zmanjšati hrup, blažiti podnebne spremembe, število prometnih nesreč in zastojev ter povečati prostor, namenjen srečevanju ljudi, ne pa vožnji z motornimi vozili. Ker raziskave kažejo, da je redna telesna dejavnost ključ do zdravja in zmanjšanja stresa, tema povezuje zdravje in mobilnost, hkrati pa opozarja predvsem na izboljšanje kakovosti življenja v mestih. Hoja in kolesarjenje kot trajnostni način prevoza, lahko igrata pomembno vlogo pri spodbujanju dnevne telesne dejavnosti in bi ju lahko vključili v dnevno rutino z minimalnimi stroški. Tednu mobilnosti se je po vsej Evropi uradno pridružilo 2081 mest, v katerih se je z različnimi dejavnost-



som, skike vadbi, šoli rolanja in mini nogometu. Vse skupaj pa so spremljali tudi razni glasbeni in plesni nastopi. Tednu mobilnosti se iz leta v leto posveča več časa in pozornosti. Izjemno pomembno je namreč, da se vsi skupaj zelo hitro lotimo problema onesnaževanja okolja. Kljub slabi volji nekaterih zaradi zaprtih cest, se zavest krepi iz leta v leto. Teden mobilnosti podpira vedno več ljudi, tako odraslih kot otrok, ki se vključujejo v različne dejav-

nosti. Pomembno je, da tedna mobilnosti ne razumemo le kot zaprte ceste in urejene obvoze. Zavedati se moramo, da je onesnaženost okolja s CO₂ in z drugimi emisijami prevelika. Kakovost zraka slovenskih mest je slaba, ljudje pa kljub temu vedno pogosteje uporabljajo osebne avtomobile, premalo hodijo na sprehode, se vozijo s kolesi in z javnim prevozom. Zato bi bilo bolje, če bi se, namesto da se jezimo zaradi zaprtih cest, dobre volje priključili mnogim,

ki si prizadevajo za boljše življenje vseh nas in lepšo prihodnost naših potomcem. V okviru organizacije aktivnosti za Evropski teden mobilnosti, se iz leta v leto povečuje tudi pripravljenost raznih podjetij za sodelovanje. Zato se Zavod KSENA zahvaljuje Kolesarskemu centru Novak, Freestyle, Enduro in podjetju Eco Sim, d.o.o. za sodelovanje in prispevek k letošnjim aktivnostim.

Larisa Lovrenčec, Razvojna agencija Sinergija

BiogasIN

Junija 2010 se je začel izvajati projekt BiogasIN, ki se nanaša na trajnostni razvoj trga bioplina v Centralni in Vzhodni Evropi.

Energetski institut Hrvoje Požar (Zagreb, Hrvaška) je koordinator projekta BiogasIN, nacionalni vodja projekta v Sloveniji pa je Razvojna agencija Sinergija. Projekt BiogasIN je sofinanciran iz programa »Inteligentna Energija Evrope« (IEE).

Cilj projekta je razviti trajnostni trg bioplina preko: izpostavljanja koristi bioplina za lokalne skupnosti; odprave birokratskih ovir pri pridobivanju dovoljenj za investicije v bioplinska postrojenja; urejanja in ustvarjanja novih finančnih shem za bioplinske naložbe.

Pričakovani rezultati projekta so: povečanje ozaveščenosti o

koristih bioplina za družbeno okolje; prikaz možnosti pospeševanja in poenostavitve obstoječih postopkov za pridobitev dovoljenja za vzpostavitev bioplinarn; prepričati finančne institucije v varnost investicij v bioplin; priprava finančnih smernic in možnosti za investiranje v bioplinarne; izboljšanje politike EU na področju bioplina ter realno povečanje investicij bioplinarne v ciljnih državah in širše.

Prenos znanja, izkušenj in tehnologij s področja bioplina bo potekal iz 5-ih razvitejših držav EU v države Centralne in Vzhodne Evrope (Bolgarija, Hrvaška, Češka, Grčija, Latvija, Romunija, Slovenija - projektni partnerji) ter bo izvajan v skladu s smernicami politike bioplina v Evropski Uniji.

Za doseganje zastavljenih ciljev so predvideni naslednji osnovni koraki: pomagati lokalnim oblastem izvedeti več o ugodnostih bioplina; primerjati postopke pridobivanja dovoljenj in finančnih shem za bioplinske naložbe v razvitejših državah in v partnerskih državah z namenom prilagajanja in racionalizacije postopkov v ciljnih regijah; analizirati šibke točke pri investitorjih, finančnih institucijah ter organih, ki izdajajo dovoljenja; izobraževati različne ključne skupine s področja bioplina.

Več informacij o projektu lahko najdete na www.biogasin.org.

Posvetovanje PIES 2010

V letu 2008 je bil organiziran prvi PIES – Posvetovanje Informatikov Energetikov Slovenije. Že prvo posvetovanje je bilo zelo uspešno in dobro obiskano. PIES 2008 in PIES 2009 sta potrdila, da je srečanje informatikov in vseh, ki so v energetskih podjetjih odvisni od informacijske tehnologije, še kako potreben dogodek. Dejstvo je, da je energetika močna gospodarska panoga, ki ima svoje posebnosti in ima posledično svoje posebnosti

tudi na področju informatike: specifični problemi, tehnologije, informacijske rešitve, itd. Prepričani smo, da slovenska energetika, njeni informatiki in uporabniki informatike še naprej potrebujejo posvetovanje kot je PIES. Posvetovanje bo izvrstna priložnost za seznanjanje s stanjem in novimi trendi na tem področju, ter izmenjavo mnenj in izkušenj. Prepričani smo, da bo izmenjava mnenj strokovnjakov informatikov koristna za vaše nadaljnje delo

in sodelovanje. Prepričani smo tudi, da bo posvetovanje prispevalo svoj delež k povezovanju, strokovnemu napredku in zbliznanju ključnih akterjev na tem področju.

PIES 2010 (www.pies.si) bo tudi letos potekal v Fiesi, in sicer od 24.11.2010 do 26.11.2010. Imeli bomo vabljenega predavatelja iz tujine in vrsto domačih uglednih gostov. Vabljen predavatelj iz tujine bo dr. Norbert Pillmayr, direk-



Junija 2010 se je začel izvajati projekt BiogasIN, ki se nanaša na trajnostni razvoj trga bioplina v Centralni in Vzhodni Evropi.



Posvetovanje Informatikov energetikov Slovenije

Vabljen predavatelj iz tujine bo dr. Norbert Pillmayr, direktor informatike avstrijskega elektro-distribucijskega podjetja Kelag iz Celovca. Tematike njegovega prispevka bo iz aktualnega področja »Zelene IT« oz. »Green IT«.

tor informatike avstrijskega elektro-distribucijskega podjetja Kelag iz Celovca. Tematike njegovega prispevka bo iz aktualnega področja »Zelene IT« oz. »Green IT«.

Na PIES 2010 bodo naslednje sekcije:

- Procesna informatika: gre brez dvoma za najbolj specifično sekcijo na PIES, ki ga najbolj razlikuje od ostalih sorodnih posvetovanj širšega področja informatike. Procesna informatika je namreč področje, ki na tak ali drugačen način posredno podpira delovanje energetskih omrežij ali pa omogoča analize njihovega delovanja. Prijavljeni referati so zelo zanimivi in težko je izpostaviti le enega od njih. Omeniti pa velja, da so med njimi tudi referati iz NEK in DEM.

- Poslovna informatika: verjetno najbolj splošna sekcija na PIES, katere prijavljeni referati pa vsekakor odražajo specifične

informatike v energetiki. Tudi v tej sekciji so letos prvič prispevki iz NEK. Predstavljen pa bo tudi projekt AMI iz Elektro Gorenjska

- Pametna omrežja: zaradi aktualnosti področja je temu področju namenjena svoja sekcija. Za področje pametnih omrežij bo tudi okrogla miza.

- Tehnologije in trendi: namen te sekcije je predstavljati tehnološke novosti in trende področja IKT, ki so aktualni za energetiko. Predstavljena bo metodologija ebIX, ki je zelo aktualno področje, ki pokriva izmenjavo podatkov v elektro energetiki. Mimogrede: za področje izmenjave podatkov v elektro energetiki bo tudi letos okrogla miza, ki bo nadaljevala poslanstvo okroglih miz s to tematiko iz posvetovanj PIES 2008 in PIES 2009.

Program posvetovanja PIES 2010 je na voljo na <http://www.pies.si/program/>.

Opozoriti velja, da bo do dokončanega recenziranja referatov na tem naslovu le seznam referatov po dnevih. Pravi program, ki podrobno opredeljuje urnik za posamezne dneve pa bo na voljo takoj, ko bo seznam referatov dokončen.

Program posvetovanja je izdelan tako, da so vsi referati posameznih sekcij razporejeni po dnevih. Tako bo sreda 24.11.2010 Dan poslovne informatike, četrtek 25.11.2010 Dan procesne informatike in tehnologij, petek 26.11.2010 pa Dan pametnih omrežij.

Vabljeni na PIES 2010!

Sopredsednika Programskega sveta:

- dr. Rok Rupnik, PMP
- mag. Miran Novak



Nagradno vprašanje

Pravilen odgovor na vprašanje, zastavljeno v prejšnji številki glasila Sinenergija, je »B: v Washingtonu (leta 1961)«; Leta 1961 je bila organizirana prva konferenca posvečena fotovoltaiki v Washingtonu. Izmed prejetih pravih odgovorov smo izžrebali gospo **Verico Kajzer iz Velenja**. Prejela bo majico z napisom KSSENA.

NAGRADNO VPRAŠANJE

Kaj je bila osrednja tema letošnjega Evropskega tedna mobilnosti, ki je potekal od 16. do 22.09.2010?

A »Potuj pametneje, živi bolje«

B »Dobra klima v mojem mestu«

Če boste pravilno odgovorili na novo 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.velenje.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 2010, št. 3, oktober 2010

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.velenje.eu
spletni naslov: www.kssena.si

Uredniški odbor:
Boštjan Krajnc, Nedisa Trumić,
Gregor Tepež, Gregor Podvratnik, Sašo Mozgan, Lidija Stvarnik.

Oblikovanje:
IDEA ; Idejna agencija

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 v rubriki O nas, Sinenergija.



Fotografija na naslovnici:
arhiv Kssena

