

NOVOSTI IZ PODRUČJA OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE

Iz brojnih svjetskih stručnih časopisa i drugih medija prikupili smo nekoliko zanimljivih vijesti o primjeni obnovljivih izvora energije iz cijelog svijeta.

Veliki solarni toplinski sustavi - važan izvor energije u Danskoj

Veliki solarni toplinski sustavi (površine kolektora veće od 500 m²) za proizvodnju toplinske energije za toplinarske sustave naselja počeli su se koristiti potkraj sedamdesetih godina prošlog stoljeća. Radilo se o projektima koji su ponajviše ostvarivani u skandinavskim zemljama: Danskoj, Norveškoj i Švedskoj. Zanimanje za velike solarne sustave povećalo se sredinom devedesetih, prije svega u Njemačkoj i Austriji. U cijeloj je Europi danas u pogonu više od 120 velikih solarnih sustava, od čega 10 u Danskoj (il. 1). Pri tome treba istaknuti da se najveći dio kapaciteta (90%) odnosi upravo na toplinarske sustave naselja (ostatak čine solarni sustavi, npr. industrijskih postrojenja, hotelskih kompleksa, bolnica, domova i sl).

U Danskoj se solarni toplinarski sustavi uspješno koriste niz godina. Prvi takav sustav izveden je u 1987. godine u gradiću Marstalu na južnodanskom otoku Ærøu (il. 2). Sustav je prvi put proširen 1995. godine kada je lokalna toplinarska tvrtka Marstal Fjernvarme dogradila novih 8000 m² kolektorske površine i nove spremnike tople vode ukupnog volumena 2100 m³ čime je primjenom Sunčeve energije omogućeno pokrivanje 15% potreba za toplinom. Ukupna kolektorska površina sustava danas iznosi 18 300 m², a instalirani toplinski učin 12,8 MW pa se radi o najvećem solarnom sustavu na svijetu. Jedan

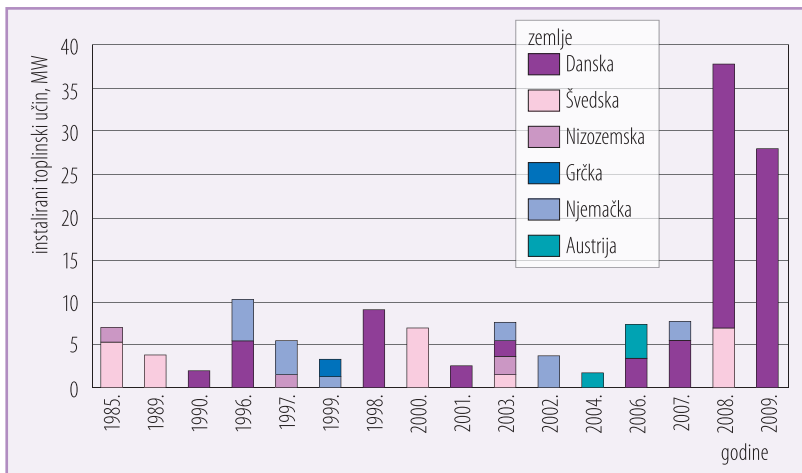
od posljednjih izgrađenih solarnih toplinarskih sustava nalazi se u gradiću Brædstrupu u središnjoj Danskoj. Sastoji se od 641 kolektora ukupne površine 8000 m², dok bi proizvodnja trebala iznositi 4 milijuna kW h godišnje. Smatra se da će se, zahvaljujući proizvodnji topline iz Sunčeve energije, a ne iz termoelektrana na fosilna goriva, emisija ugljičnog dioksida smanjiti za 4500 t godišnje.

U Danskoj se razrađuju i brojni novi projekti. Primjerice, očekuje se da će do kraja godine u pogon biti pušteni novi sustavi ukupnog toplinskog učina 30,8 MW i ukupne kolektorske površine od čak 44 000 m² i to u: Kopenhagenu (14 MW, 20 000 m²), Gramu (7 MW, 10 000 m²), Strandbyju (5,6 MW, 8000 m²), Hilerødu (2,1 MW, 3000 m²) i Sønderborgu (2,1 MW, 3000 m²). Uz to, za 2009. godinu predviđeno je ostvarenje projekta u gradu Dronninglundu. Toplinski učin sustava iznositi će 28 MW, a ukupna kolektorska površina 40 000 m².

Kao glavni razlog zašto se danska naselja sve više odlučuju na primjenu Sunčeve energije u toplinarskim sustavima svakako su sve više cijene fosilnih goriva (ali i biomase), dok je cijena Sunčeve energije sve niža (zapravo, Sunčeva je energija besplatna, ali ne i njezino iskorištavanje!). Naime, troškovi proizvodnje toplinske energije u velikim solarnim sustavima u posljednjih su 10 godina sniženi za 30%. Zbog toga je proizvodnja toplinske iz Sunčeve energije u većini slučajeva postala vrlo isplativa. Uz to, primjena Sunčeve energije u sustavima koji uključuju i kogeneracijska postrojenja, uz primjenu vjetroenergije (u čemu je Danska također u europskom vrhu) omogućava veliku fleksibilnost cijelog energetskog sustava zemlje.

Konačno, Danska uprava za energetiku (ENS) u svojoj 'Strategiji za Sunčevu toplinsku energiju' kao cilj je postavila pokrivanje 10% potreba danskih toplinarskih sustava iz Sunčeve energije do 2030. godine. To odgovara proizvodnji toplinske energije od 27 TW h, za što će biti potreban instalirani toplinski učin oko 3,2 GW, odnosno kolektorska površina od 4,5 mil. m². Zbog toga bi

Ilustracija 1
Kretanje instaliranog toplinskog učina velikih solarnih sustava (kolektorske površine veće od 2000 m² i toplinskog učina većeg od 1,4 MW) u nekim europskim zemljama



godišnje povećanje primjene solarnih toplinarskih sustava trebalo iznositi 12 - 13%, odnosno godišnje bi trebalo postaviti prosječno 150 MW novog toplinskog učina, odnosno 220 000 m² nove kolektorske površine!

Isto tako, vrijedi spomenuti i Europsku tehnološku platformu za Sunčevu toplinsku energiju (ESTTP) koja je osnovana 2006. godine. Jedna od njezinih radnih skupina (2E) zadužena je za primjenu Sunčeve energije u velikim sustavima daljinskog grijanja, ali i hlađenja. Radna skupina upravo izrađuje studiju koja bi trebala pokazati koliki je potencijal primjene Sunčeve energije u toplinarskim sustavima u Europi, a u jednom od svojih objavljenih dokumenata kao dugoročni je cilj postavila pokrivanje najmanje 5% potreba toplinarskih sustava iz Sunčeve energije na razini Europe.

Hibridna solarno-plinska termoelektrana pred svjetlom budućnošću

Kratica ISCC označava elektranu s integriranim solarno-kombiniranim ciklusom (eng. integrated solar combined cycle), što znači da se zapravo radi o solarno-plinskoj termoelektrani u kojoj se istodobno iskorištava Sunčeva i energija dobivena izgaranjem prirodnog plina (il. 3). Pri tome se može reći da je nakon više od deset godina istraživanja učinjen velik korak naprijed. Naime, prva takva elektranu na svijetu upravo se gradi u Egiptu i u pogon bi trebala biti puštena 2010. godine. Elektranu snage 135 MW zamišljena je tako da će se u budućnosti moći povećati udio Sunčeve energije pa će se i ukupna snaga povećati na 150 MW.

Elektranu se gradi u Kuraymatu, na istočnoj obali Nila, oko 92 km južno od Kaira (il. 4). Riječ je o lokaciji na kojoj bi se i inače trebale graditi plinske elektrane jer su osigurani dobava goriva (prirodnog plina) i spoj na elektroenergetski sustav, a tu je i mogućnost uporabe riječne vode za hlađenje postrojenja. Istodobno, radi se o nenaseljenom



Ilustracija 4 Lokacija buduće elektrane

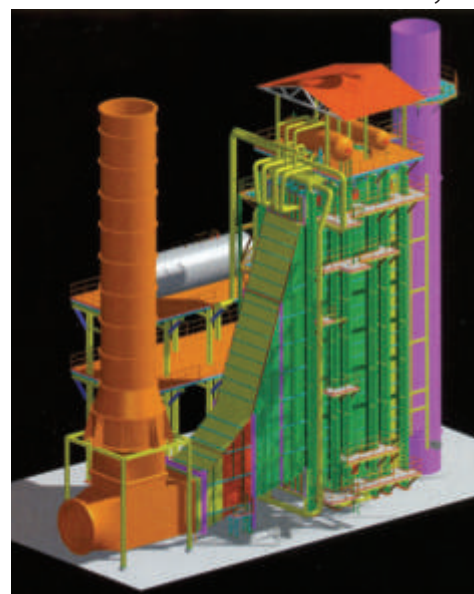


Ilustracija 2 Pogled na veliki solarni toplinski sustav u danskom gradiću Marstalu

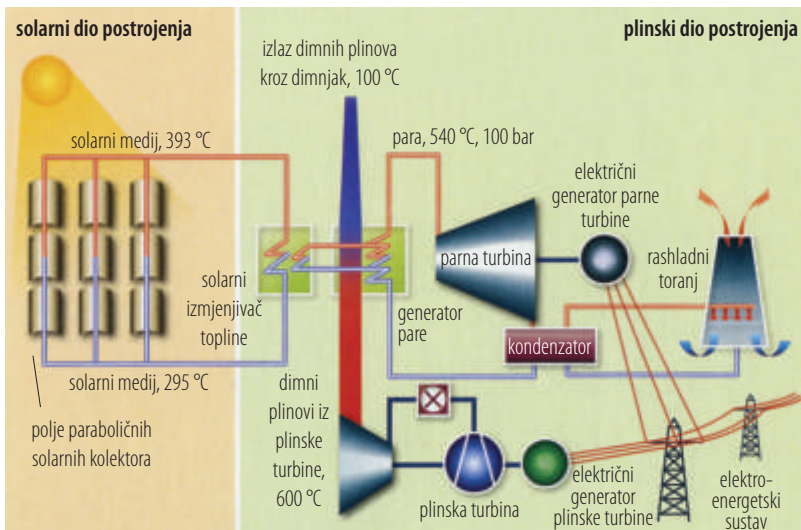
pustinjskom području s velikim stupnjem insolacije (oko 2400 kW h/m² godišnje).

Elektranu se sastoji od solarnog i plinskog dijela (il. 5). Osnovnu solarnog dijela pri tome čini polje paraboličnih solarnih kolektora na površini 5,26 ha i s ukupnim toplinskim učinkom 60 MW. Kolektori će biti povezani serijski i paralelno te će, zahvaljujući svojoj izvedbi, moći pratiti Sunce cijeli dan (il. 6). Dozračena Sunčeva energija će se pomoću paraboličnog zrcala kolektora usmjeravati na apsorber u kojem se nalaze cijevi ispunjene solarnim medijem (termičkim uljem) koji će se pri tome zagrijavati na 393 °C i s tlakom od 20 bar uvoditi u izmjenjivač topline, odnosno generator pare u kojima će se proizvoditi para za pogon turbine i generatora. Plinski dio elektrane izveden je s kombiniranim plinsko-parnim ciklusom, što znači da plin služi za pogon plinske turbine, a nastali dimni plinovi u dodatnom generatoru pare za proizvodnju pare za pogon parne turbine. Količina proizvedene pare iznositi će 170 t/h pri temperaturi 550 °C i tlaku 70 bar.

Procjenjuje se elektranu proizvoditi 852 GW h električne energije godišnje, od čega bi se Sunčevom energijom u prosjeku trebalo pokrivati oko 4%, dok će ukupni stupanj djelovanja cijelog postrojenja iznositi 67%. Istodobno se uštede zbog primjene Sunčeve energije za proizvodnju pare procjenjuju na oko 10 000 t ekvivalenta ložičnog ulja, a smanjenje emisija ugljičnog dioksida za 20 000 t godišnje.



Ilustracija 3 Računalni model HSPTE Kuraymat



Ilustracija 5
Shema kombiniranog
solarno-plinskog procesa

Ilustracija 6
Parabolični solarni kolektor



Projekt izgradnje Hibridne solarno-plinske termoelektrane Kuraymat podupire egipatska vlada, odnosno njezina Uprava za nove i obnovljive izvore energije (NREA) s oko 327,57 milijuna dolara. Razlog je jednostavan: egipatske potrebe za energijom u razdoblju 1997. - 2004. godine povećavale su po prosječnoj godišnjoj stopi 7%, a u sljedećih deset godina trebale bi se povećavati još više. Zbog toga je jedan od planova egipatske vlade pokrivanje čak 20% potreba za električnom energijom iz obnovljivih izvora, a jedan od načina za to je i izgradnja sličnih solarno-plinskih termoelektrana.

Uz to, jedan dio sredstava za izgradnju elektrane uložila je i Svjetska banka, odnosno Globalni fond za okoliš (GEF), pri čemu je donirano 49,8 mil. eura za solarni dio projekta.

Inače, osim projekta u Kuraymatu, u zemljama sjeverne Afrike upravo su u tijeku još dva slična projekta (iako u različitim fazama ostvarenja): jedan u Alžiru, a drugi u Maroku.

Najveća solarna termoelektrana na svijetu

Nakon što je u prosincu pokraj Las Vegasa u pogon puštena najveća fotonaponska elektrana

Ilustracija 7
Računalni model STE Solana



u Sjevernoj Americi, započelo je ostvarenje još jednog gigantskog solarnog projekta. Riječ je o Solarnoj termoelektrani Solana (inače, 'Solana' na španjolskom znači 'osunčano mjesto') koja se gradi oko 120 km jugozapadno od Phoenixa, glavnog grada Arizone (il. 7). Glavni ulagač, odnosno voditelj projekta je lokalna energetska tvrtka Arizona Public Service (APS), a očekuje se da će elektrana, kada bude dovršena, električnom energijom moći opskrbljivati 70 000 kućanstava. Predviđena snaga elektrane iznosi 280 MW, a u pogon bi trebala biti puštena 2011. godine. Kada bi danas bila u pogonu, po svojoj bi električnoj snazi bila najveća solarna termoelektrana na svijetu.

Cijelo će se postrojenje prostirati na čak 7,76 km², a njegovu će osnovu činiti ukupno 2700 paraboličnih solarnih kolektora. Pomoću njih će se solarni medij zagrijavati na 390 °C i potom koristiti za proizvodnju pare kojom će se pokretati parna turbina.

Velike fotonaponske elektrane postaju sve popularnije

Velike fotonaponske elektrane (ukupne snage veće od 200 kW) postaju sve popularnije širom svijeta. Naime, smatra se da je u protekle tri godine ukupna snaga svih svjetskih FN elektrana udvostručila i da iznosi više od 900 MW. Pri tome se najveći dio odnosi na elektrane izgrađene na otvorenom prostoru, odnosno ne na krovovima ili pročeljima zgrada ili sličnim građevinskim elementima. Drugim riječima, čak 28 od 30 najvećih svjetskih FN elektrana izgrađeno je kao tzv. solarni parkovi (tablica 1).

Najveća svjetska FN elektrana trenutačno (u svibnju 2008. godine) se nalazi u Španjolskoj. Radi se o FNE Hoya de los Videntes u Jumilli u pokrajini Murcia. Elektrana snage 23 MW u pogon je puštena u siječnju ove godine. Iza nje slijede još tri španjolske elektrane, a tek potom, na petom mjestu je FNE Waldpolenz pokraj Leipziga u Njemačkoj snage 17,25 MW (il. 8).

Inače, čak 80% velikih svjetskih FN elektrana nalazi se u Europi, 16% u SAD-u, a 4% u azijskim zemljama. Kada se pak radi o instaliranoj snazi svih FN elektrana u nekoj zemlji, na prvom je mjestu Njemačka s 403 MW, a slijedi je Španjolska s 245 MW i SAD sa 140 MW te Japan (17 MW), Italija (17 MW), Južna Koreja (13 MW) i Portugal (12 MW).

Najveća fotonaponska elektrana u Sjevernoj Americi

Potkraj prosinca 2007. u blizini Las Vegasa u pogon je puštena FNE Nellis AFB (il. 9). Radi se o postrojenju koje je po vršnoj električnoj snazi od 14,2 MW do sada najveći fotonaponski sustav

u Sjevernoj Americi. Elektrana će 'ekološkom' električnom energijom opskrbljivati istoimenu bazu Zrakoplovstva SAD-a (USAF) smještenu u sjeveroistočnom dijelu Las Vegasa u kojoj svakodnevno boravi 12 000 vojnika, vojnih službenika i članova njihovih obitelji. Time će se učinkovito pokriti oko 1/4 ukupnih energetske potrebe baze. Izgradnja elektrane započela je u lipnju 2007. godine, a izvođač radova bila je tvrtka SunPower. Cijelo se postrojenje prostire na čak 56 ha, a sastoji se od 72 000 FN modula koji mogu pratiti kretanje Sunca tijekom dana čime se uvijek omogućava najveće iskorištenje Sunčevog zračenja. Upravo



Ilustracija 8
Pogled na dio fotonaponskih modula
FNE Waldpolenz u Njemačkoj

Tablica 1 Najveće svjetske FN elektrane

postrojenje	lokacija	vršna električna snaga, MW	godina izgradnje	glavni ulagač / voditelj projekta
Hoya de los Videntes	Jumilla, Murcia (Španjolska)	23	siječanj 2008.	Luzentia
Calaveron	Calaveron, Kastilija i La Mancha (Španjolska)	21	2008.	Epuron
La Magascona	Trujillo, Extremadura (Španjolska)	20	2008.	Elcenor
Beneixama	Beneixama, Valencija (Španjolska)	20	rujan 2007.	City Solar, Accener
Waldpolenz	Brandis, Saska (Njemačka)	17,25	2007/2008. (dogradnja za 40 MW)	Juwi
Nellis AFB	Zrakoplovna baza Nellis, Las Vegas, Nevada (SAD)	14	prosinac 2007.	SunPower
Salamanca	Salamanca, Kastilija i Leon (Španjolska)	13,8	rujan 2007.	Avanzalia Solar, Kyocera
Lobosillo	Lobosillo, Murcia (Španjolska)	12,7	rujan 2007.	Ecostream
Gut Erlasee	Arnstein, Bavarska (Njemačka)	12	2006.	Solon
Serpa	Serpa, Alentejo (Portugal)	11	ožujak 2007.	PowerLight
Pocking	Pocking, Bavarska (Njemačka)	10	2005/2006.	Shell Solar, M. Bucher

zahvaljujući mogućnosti praćenja Sunca, proizvodnja električne energije je za 30% veća nego u uobičajenim, statičnim FN sustavima. Godišnja proizvodnja elektrane trebala bi iznositi oko 30 mil. kW h, dok se uštede u odnosu na proizvodnju električne energije u 'klasičnim' elektranama procjenjuju na 1 mil. dolara godišnje. Uz to, za isporuku električne energije za elektranu po fi-ksnoj cijeni, između USAF-a i tvrtke MMA Renewable Venture koja upravlja elektranom sklopljen je dvadesetgodišnji ugovor.

U pogonu nova slovenska fotonaponska i mala hidroelektrana

Slovenska hidroenergetska tvrtka Savske elektrane iz Ljubljane električnu energiju proizvodi isključivo iz obnovljivih izvora. Iako se pri tome uglavnom radi o vodnim snagama rijeke Save, od nedavno se struja proizvodi i iz FN sustava. Naime, sredinom ožujka u sklopu HE Vrhovo u pogon je puštena FNE Vrhovo vršne električne snage 77,4 kW (il. 10 i 11). Elektrana je izgrađena na krovu strojarnice hidroelektrane, a istodobno je u pogon puštena i MHE Vrhovo snage 22 kW koja je izgrađena uz kanal za ribe obližnje velike hidroelektrane (il. 12).

Očekivana proizvodnja FNE Vrhovo trebala bi iznositi 77 400 kW h, a MHE Vrhovo 184 000 kW h godišnje, što uz prosječnu potrošnju 3000 - 3600 kW h godišnje odgovara potrebama 22, odnosno 54 slovenska kućanstva. Ukupna ulaganja u izgradnju FNE Vrhovo iznosila su 409 000 eura, a u MHE Vrhovo 85 000 eura, što bi se trebalo vratiti za 13, odnosno za 10 godina.

Inače, s FNE Mavčiče i FNE Vrhovo ukupne vršne snage 148,8 kW Savske elektrane postale su vodeći slovenski proizvođač električne iz Sunčeve energije, a u tijeku je novi projekt izgradnje FN elektrane na krovu pogona održavanja HE Medvode vršne snage 60,2 kW.



Ilustracija 9
Pogled na FN module
u FNE Nellis AFB



Ilustracija 10
Upravna zgrada HE Vrhovo

Struja iz morskih valova

U blizini grada Mutriku u Baskiji u tijeku je izgradnja prve svjetske elektrane na morske valove koja će ujedno služiti kao lukobran (il. 13). Elektranu snage 300 kW gradi španjolska elektroenergetska tvrtka Ente Vasco de Energia, a isporučitelj opreme je poznati njemački proizvođač

Ilustracija 11
FN moduli postavljeni na krovu strojarnice elektrane



Voith Siemens Hydro (VSH)., a trebala bi biti puštena u pogon u zimi 2008/2009 godine.

Lokacija nove elektrane, tj. u sklopu lukobrana nije odabrana slučajno jer se istodobno izvode radovi na njegovoj obnovi. Pri tome će se u tijelu lukobrana izvesti 16 otvora kroz koje će moći ulaziti valovi i, prema načelu oscilirajućeg stupca vode, potiskivati zrak koji će pokretati Wellsovu

Ilustracija 12
Pogled u unutrašnjost strojarnice MHE Vrhovo

turbinu, a ona električni generator. Slična elektrana pod nazivom Limpet snage 500 kW u pogonu je još od 2000. godine na otoku Islay u Škotskoj (gradila ju je tvrtka Wavegen koja je danas podružnica VSH-a). Pri tome također treba spomenuti da se i u Donjoj Saskoj razmišlja o izgradnji slične elektrane. Riječ je o projektu 'Energija valova iz Sjevernog mora' kojim je do 2010. godine predviđena izgradnja HE na morske valove snage 250 kW i proizvodnje 400 MW h godišnje, iza čega stoji njemački elektroenergetski div EnBW.

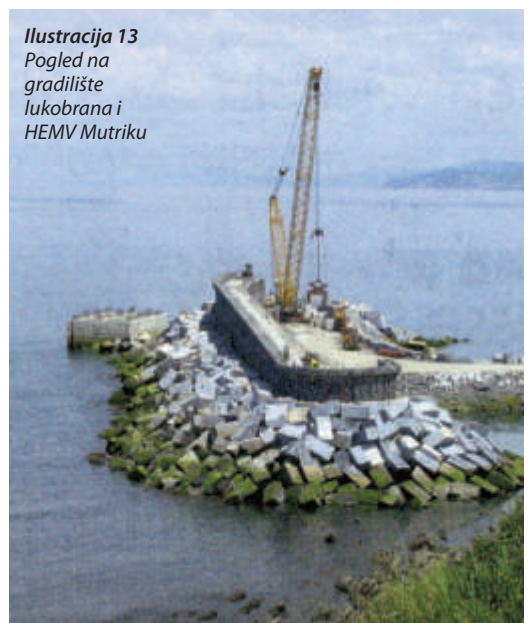
Inače, u svijetu se danas koristi čak devet različitih tehničkih rješenja za iskorištavanje energije morskih valova, od čega su neki već u komercijalnoj primjeni za proizvodnju struje, a neki u raznim fazama ispitivanja.

Tržišni uspjeh drvnih peleta u Austriji

Zahvaljujući povećanju proizvodnih kapaciteta za 50% i konceptu skadištenja preko zime, cijene drvnih peleta na austrijskom tržištu energenata za sustave grijanja u 2007. godini brzo su i trajno stabilizirane. Cijene peleta stoga su ponovno bile vrlo povoljne i u prosjeku su za 50% niže od cijene ekstralakog loživog ulja! Ipak, može se primijetiti trunaka sjete: Austrijanci za sada još općenito oklijevaju zamijeniti zastarjele kotlove za grijanje suvremenima i ekološki prihvatljivijima. Zbog toga su potrebni značajni financijski poticaji da bi se ublažili troškovi ulaganja kao što je, primjerice, u Njemačkoj gdje se opsežnim političkim mjerama u stanogradnji potiče zaštita okoliša.

Kratkoročno povišenje cijena sirovina za izradu peleta (iverice) i golemo povećanje potražnje bili su glavni razlozi povišenja cijena peleta u 2006. godini. Iako su njihove cijene uvijek bile

Ilustracija 13
Pogled na gradilište lukobrana i HEMV Mutriku

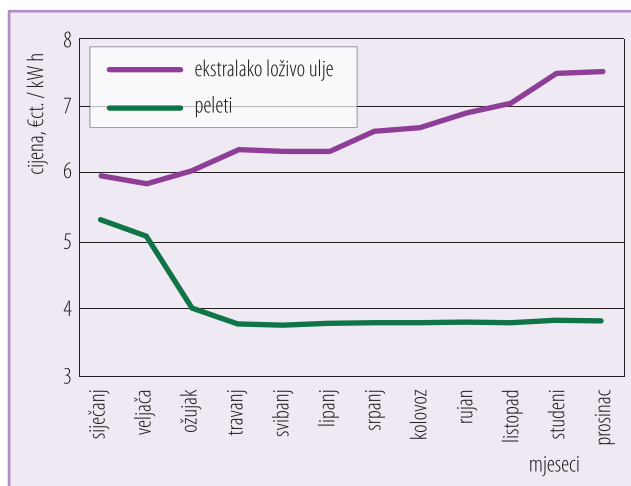


vidljivo niže u usporedbi s cijenom ekstralakovog loživog ulja, nesigurnost kupaca je svejedno bila velika (il. 14 i 15). Ipak, proizvođači peleta su brzo reagirali i do kraja 2007. godine povećali svoje proizvodne kapacitete za oko 50%. Zbog toga se za proizvodnju peleta danas može koristiti i drvena sječka čime se može ublažiti nedostatak ili poskupljenje iverice. No, trenutačno postoji problem hiperproizvodnje zbog čega bi se proizvodnja morala smanjiti jer se je u Austriji ona trenutačno veća od potražnje (il. 16). Naime, drveni peleti danas se proizvode u 24 pogona diljem Austrije, od čega je najveći dio u obiteljskom vlasništvu srednje veličine i to većinom uz pilane. Proizvodna postrojenja za peleta nalaze se u svim pokrajinama osim u Beču i Gradišću, a u svim je austrijskim pokrajinama proizvodnja veća od potražnje. Na vrhu je Tirol, gdje se proizvodi 12 puta više od potrošnje.

Kada je riječ o proizvodnji kotlova na pelete, austrijski proizvođači danas su vodeći u svijetu. Glavne značajke austrijskih kotlova pri tome nisu samo visoki stupnjevi djelovanja i male emisije, već i povećana udobnost primjene.

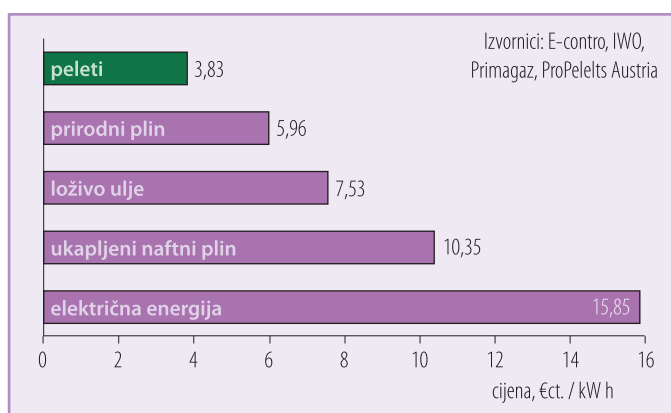
Prema studiji Austrijske gospodarske komore (WKO), još 2004. godine je promet u području proizvodnje kotlova za grijanje na drva iznosi 1 milijardu eura, dok je to područje zapošljavalo oko 5500 djelatnika. Zahvaljujući strelovitom rastu tržišta, ti su brojevi već 2006. godine bili za oko 50% veći. Uz to, ne treba zaboraviti ni na ra-dna mjesta u proizvodnji goriva (peleta), pri čemu je studija WKO-a za 2004. godinu govorila o više od 11 000 zaposlenih.

Osim Austrije, u svjetskom vrhu primjene drvnih peleta kao energenta za sustave grijanja je i Njemačka koja je odavno uvela opsežne mjere za poticanje korištenja obnovljivih izvora energije. Pri tome su poticaji za sustave grijanja na pelete 2007. godine povišeni s 1000 na 2500 eura, a još se veći poticaji mogu dobiti ako se dodatno koriste solarni kolektori i poboljšana toplinska izolacija kuće. Time se osigurava da prijelaz na cijenovno povoljnije obnovljive izvore u sustavima grijanja ne bude moguć samo za one koji si to mogu priuštiti. Zbog toga se očekuje da će se proračunska sredstva za poticaje u Njemačkoj s 213 mil. eura u 2007 povećati na 350 mil. eura u 2008, odnosno na 500 mil. eura u 2009. godini. Konačno, 5. prosinca 2007. godine njemačka Savezna vlada dovršila je pripremu Zakona o toplini iz obnovljivih izvora energije kojim se određuje da sve novoizgrađene zgrade nakon 2009. godine moraju najmanje 14% svojih potreba za toplinom pokrivati iz obnovljivih izvora energije.



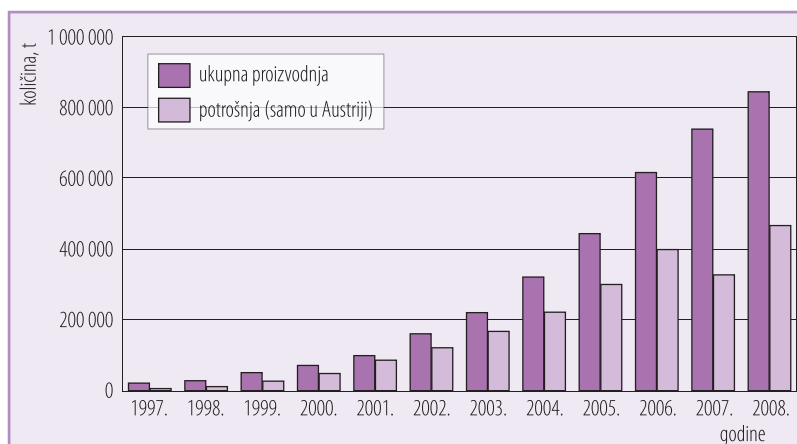
Ilustracija 14
Kretanje cijena ekstralakovog loživog ulja i drvnih peleta na austrijskom tržištu u 2007. godini

Izvornici:
E-contra, IWO,
Primagaz, ProPellets
Austria



Ilustracija 15
Usporedba cijena energenata za sustave grijanja u Austriji

Izvornici: E-contra, IWO,
Primagaz, ProPellets Austria



Ilustracija 16
Proizvodnja i potrošnja drvnih peleta u Austriji

Biogorivo za pogon zrakoplova

Internetska stranica britanskog zračnog prijevoznika Virgin Atlantic 24. veljače bila je preopterećena. Razlog je bilo iznimno veliko zanimanje za poseban pokusni let Boeinga 747 na liniji London - Amsterdam pri čemu je u jednom od četiri mlazna motora korišteno biogorivo (il. 17). Naime, kerozinu za taj motor dodano je oko 20% smjese ulja dobivenog od kokosa i oraha brazil-ske palme babazu (inače, radi se uljima koja su se do sada uglavnom koristila za izradu kozmetičkih pripravaka i potječu iz ekološkog uzgoja!).



Ilustracija 17
Virgin Atlantic - prvi
zračni prijevoznik koji
leti na biogorivo

Pri tome za primjenu novog goriva nisu bile potrebne nikakve preinake ni na zrakoplovu ni na motoru. Uostalom, mlazni motori suvremenih zrakoplova ne trebaju nužno kerozin. Potreban potisak teoretski se može proizvesti izgaranjem bilo kojeg drugog energetski bogatog goriva, npr. biodizela, biljnih ulja, ukapljenog naftnog plina ili vodika, a kako je cijena kerozina u posljednjih nekoliko godina značajno porasla (kao, uostalom, svih drugih goriva tzv. fosilnog porijekla), vodeći svjetski zračni prijevoznici pokušavaju pronaći jeftinije zamjene.

Primjerice, i Air New Zealand će još ove godine za pogon Boeinga 747 koristiti smjesu kerozina i biogoriva dobivenog od algi. Ipak, još će mnogo vremena trebati, dok će zrakoplovi moći biti pokretani čistim biogorivom. Naime, odgovarajuća zamjena za kerozin morat će se proizvoditi ekonomično i u velikim količinama, imati sličnu ogrjevnu vrijednost kao kerozin te pri temperaturama od -50 °C i dalje biti u tekućem stanju, a to su zahtjevi koje danas još ne ispunjava nijedno postojeće biogorivo. Zbog toga se smatra da će se u budućnosti za pogon zrakoplova u pravilu koristiti tekuća goriva dobivena iz prirodnog plina ili prerađenog bioplina. Takva goriva dobivena postupom GTL (eng. gas to liquid) već razmatra europski proizvođač zrakoplova Airbus koji je početkom veljače u motoru za A-380 proveo ispitivanje izgaranja tekućeg goriva od prirodnog plina. Prednost takvog goriva je što izgara učinkovitije i čišće od kerozina (jer sadržava manje sumpora), no zato je doprinos zaštiti okoliša razmjerno malen jer se emisije CO₂ mnogo ne razlikuju.

Biomasa kao izvor energije u pivovarama

Mogućnost zbrinjavanje i iskorištavanja otpada i ostataka iz poljoprivrede, šumarstva i drvne industrije, smanjenje uvoza energenata, ulaganje u poljoprivredu i nerazvijena područja te povećanje sigurnosti opskrbe energijom neke su od prednosti biomase kao obnovljivog izvora energije. Uostalom, proizvode fotosinteze biljaka čovjek je oduvijek upotrebljavao ne samo kao hranu, nego i kao gorivo. Prije početka veće uporabe fosilnih goriva drvo je bilo primaran i

Ilustracija 18
Pivo - proizvedeno
pomoću biomase



gotovo jedini izvor energije. Na početku 21. stoljeća, na načelima održiva razvoja, postupno se provodi sve intenzivnije korištenje biomase za proizvodnju energije. Biomasi čine brojni, najrazličitiji proizvodi biljnog i životinjskog svijeta kao što su grane, grančice, kora drveta i piljevina iz šumarstva i drvne industrije, slama, kukuruzovina, stabljike suncokreta, ostaci pri rezidbi vinove loze i maslina, koštice višanja i kore od jabuka iz poljoprivrede, životinjski izmet i ostaci iz stočarstva, komunalni i industrijski otpad i sl.

Sve prednosti biomase uočila je i pivovara Scottish & Newcastle (od travnja 2008. godine razdijeljena između konkurentskih pivovara Carlsberg i Heineken!) koja je naručila isporuku i ugradnju opreme za njezino iskorištavanje u kogeneracijskim postrojenjima u sklopu svojih pogona u Manchesteru i Tadcasteru (il. 18). Ukupni toplinski učin postrojenja u Manchesteru iznosi 7,4 MW i u pogon bi trebalo biti pušteno u prvom tromjesečju 2009. dok je učin postrojenja u Tadcasteru 3,1 MW i s radom će započeti u drugom tromjesečju 2009. godine. Dakako, osim topline (pare) potrebne za proizvodne procese u pivovari, postrojenja će proizvoditi i električnu struju, također za pokrivanje vlastitih potreba.

Radi se o prvim energetskim postrojenjima na svijetu koja će kao gorivo koristiti smjesu žitnih ostataka i drvne mase dobivene iz lokalnih izvora. Žitni ostaci su nusproizvod procesa varenja piva, a sastoje se od žita koje preostaje nakon ekstrakcije fermentiranog šećera tijekom procesa namakanja slada. Žitni ostaci sadržavaju čak do 80% vlage što se smanjuje kasnijom obradom pa se prolaskom kroz prešu udio vlage smanjuje na 58 - 60% što ih čini pogodnima za izgaranje u odgovarajućem ložištu.

Treba istaknuti da se u dokumentima Europske unije predviđa da će proizvodnja energije iz biomase, u usporedbi s ostalim obnovljivim izvorima, 2010. godine činiti čak 73%. Danas čak čak 58% primarne energije dobivene od obnovljivih izvora u zemljama EU-a potječe od drvne biomase. Pri tome značajan udio ima tradicionalno iskorištavanje šumskih potencijala, a najviše primarne energije iz drva proizvodi se u Francuskoj. U razdoblju 1990. - 2000. godine stalno se povećavao broj elektrana na bioplin i u Europi ih danas ima oko 3000, čemu treba dodati i 450 odlagališta otpada na kojima se iskorištava bioplin. Isto tako, sve je popularniji i biodizel pa se, primjerice, u Njemačkoj može pronaći na čak 1900 benzinskih postaja. Konačno, ne treba zaboraviti ni druge europske zemlje, izvan EU-a. Na primjer, ukupna električna snaga postrojenja koja kao gorivo koriste biomasu u Ukrajini sada već iznosi 320 MW. ■