

Mogućnosti energetskeg iskorištenja biomase Slavonije

NIŠTA BEZ NACIONALNE STRATEGIJE



■ *Niko MANDIĆ, dipl. ing.*

Slavonija se često naziva žitnicom i jednom od najplodnijih regija Hrvatske. Osim poljoprivrednog potencijala, ona ima još jednu prednost: najveći potencijal biomase u Hrvatskoj. Čine ga ostaci ratarske proizvodnje, šumska biomasa, komunalni gradski otpad i otpad iz drvne industrije.

Tijekom proteklih dvadesetak godina, valorizacija potencijala obnovljivih izvora energije, posebice biomase, i njihova eksploatacija odvijala se na različite načine, ovisno o slučaju. U posljednjih nekoliko godina na području Slavonije realizirana je ili je započela izgradnja više elektrana na bioplin i biomasu. Tržišni model valorizacije obnovljivih izvora počeo je djelovati, reći će ponosno pokretači takvog modela. Međutim, većina tih pothvata nije povezana u konzistentnu razvojnu, energetske i tehnološke politiku ni cijele Hrvatske ni Slavonije kao regije. Započeti pothvati iskorištavanja biomase najvjerojatnije će donijeti profit investitorima, ali ukupna korist neće biti na razini koja se može postići sinergijskim učincima

promišljene i istraživanjima vođene razvojne ekonomske, energetske i tehnološke politike.

Nacionalni energetske okvir

Europska unija je usvojila strategiju energetskeg razvoja s ciljem povišenja kvalitete, povećanja sigurnosti opskrbe i ekonomske konkurentnosti te ublažavanja klimatskih promjena. S ciljem osiguranja novih domaćih izvora energije i smanjenja emisije stakleničnih plinova, EU se opredijelio na veće korištenje obnovljivih izvora i na povećanje energetske učinkovitosti, posebice u zgradarstvu. Hrvatska je preuzela te ciljeve, ali troši 128% više primarne energije po jedinici bruto domaćeg proizvoda od prosjeka dosadašnjih 27 članica EU-a (tzv. EU27). Tako se Hrvatskoj po 1000 eura BDP-a troši 295 kg ekvivalenta nafte, dok prosjek za zemlje EU27 iznosi 131 kg, a za Njemačku 98,9 kg EN.

Važno je naglasiti da u Hrvatskoj u proteklih 20 godina opada opskrbljenost vlastitom primarnom energijom u potrošnji, iako postoje značajni potencijali obnovljivih izvora, posebice biomase, koji nisu u funkciji energetske učinkovitosti ni gospodarskog razvoja. U odnosu na vjetroelektrane pa i sunčane elektrane, elektrane na biomasu potisnute su u drugi plan. Dosadašnja instalirana snaga vjetroelektrana činjenično

potvrđuje tu tvrdnju, a uskoro će ona biti jednaka ukupnoj snazi NE Krško!

Energetski potencijal biomase

Zbog raznolikog sastava tvari, biomasa je naj-složeniji oblik obnovljivih izvora. To otežava njezino bilanciranje, projektiranje postrojenja i njezino korištenje u energetske postrojenjima u odnosu na druge oblike obnovljivih izvora (Sunce, vjetar, itd). Pojedine vrste biomase međusobno se razlikuju s obzirom na ogrjevnu vrijednost, sadržaj vlage i pepela, oblik i sastav, što treba uzeti u obzir pri izboru tehnologije za njihovu pretvorbu u korisnu energiju. Stoga je procjena potencijala biomase na području Slavonije provedena za tri oblika biomase iz ratarske, voćarske i vinogradarske proizvodnje (il. 1, tablica 1). Prema tim podacima, energetski potencijal ostataka ratarske i voćarske proizvodnje na području Slavonije iznosi više od $850 \cdot 10^3$ t EN, što je više nego značajno za zemlju koja se energetski oslanja na uvoz za oko 40% energije u konačnoj potrošnji. Uvoz električne energije u Hrvatsku varira i u velikoj mjeri ovisi o hidrološkim prilikama tijekom godine pa se u razmjerno kišovitoj godini veći dio potrošnje električne energije zadovoljava iz domaćih hidroelektrana. Osim toga, razinu uvoza energije u velikoj mjeri određuju nabavne veleprodajne cijene električne energije na energetskim burzama u središnjoj Europi.

Vezano uz energetske iskorištavanje biomase, treba istaknuti dvije važne činjenice. Prva je da u agronomskoj struci postoje različite ocjene o potrebi vraćanja (ostavljanja) organske tvari obradivom tlu nakon žetve i u literaturi su navedeni različiti udjeli tog povrata. Druga je činjenica da se metodološki pogrešnim smatra unaprijed određivati namjenu biomase. Naime, postoji više dobrih mogućnosti za njezino iskorištavanje, o čemu se može odlučivati nakon razmatranja niza agronomskih, ekoloških, ekonomskih, i tehnoloških parametara. U osnovi, radi se o sirovinama koje su podložne utjecaju ekonomskog zakona, ali tu treba ugraditi i javni interes. Stoga o tim pitanjima treba raspraviti u stručnim krugovima.

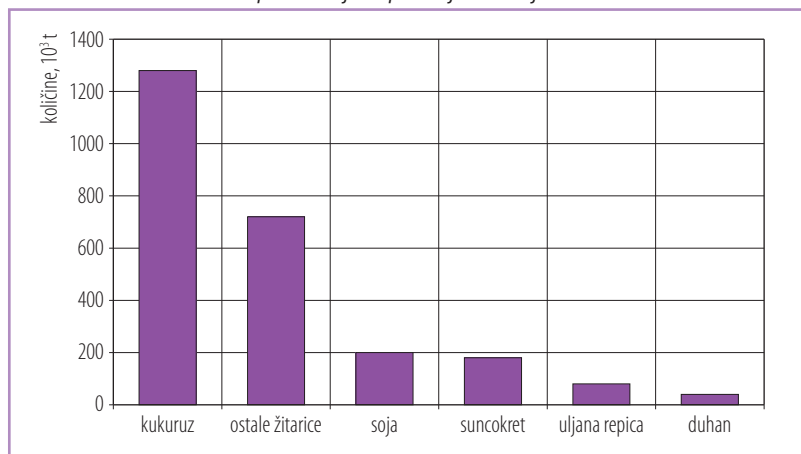
Mogućnosti za iskorištavanje agrarne čvrste biomase

Gledano sektorski, postoji više dobrih mogućnosti za iskorištavanje agrarne čvrste biomase kao što su, primjerice:

- u poljoprivredi: u ratarstvu kao povrat organske tvari poljoprivrednom tlu i u stočarstvu kao podloga za uzgoj životinja ili kao dodataka u proizvodnji stočne hrane
- u industriji kao sirovina za industrijske proizvode

Ilustracija 1

Biomasa iz ostataka ratarske proizvodnje na području Slavonije



Tablica 1

Energetski potencijal biomase na području Slavonije

poljoprivredna kultura	donja ogrjevna vrijednost H_d , MJ/kg	količine biomase, 10^3 t	energija, TJ	količine biomase, t EN
pšenica (*)	14	563	7881	196 098
ječam	14,2	127	1804	44 887
raž	14	1,4	20	499
zob	14,5	33,4	485	12 032
kukuruz (stabljika) (*)	13,5	1060	14 306	355 952
kukuruz (klip)	14,7	212	3115	77 519
soja	15,7	190	2984	74 257
suncokret (stabljika)	14,5	126	1849	46 001
suncokret (plod)	17,55	19	336	8352
uljana repica	17,4	72	1247	31 024
duhan	13,85	3,2	45	1116
ostaci rezidbe voćnjaka	14,15	13	180	4477
ostaci rezidbe vinograda	14	7,4	103	2556
ukupno	-	2428	34 355	854 770

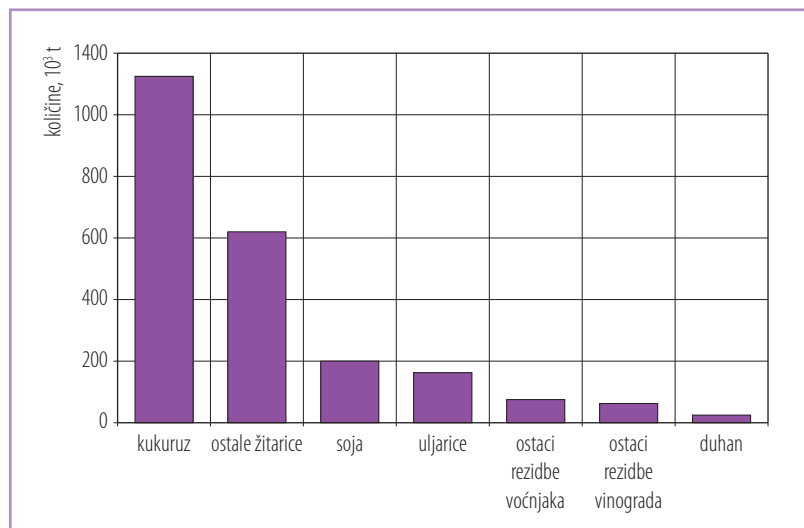
Legenda:

(*) Kukuruz i pšenica imaju najveći energetski potencijal.

- u energetici kao energent
- u građevinarstvu kao građevni materijal.

Pri tome se vrijedi posvetiti samo razmatranju energetske iskorištavanja čvrste biomase, a odluci o tome trebaju prethoditi studije u kojima se ona bilancira biomasa prema vrsti, količinama i prostornom rasporedu te potom analizirati lokalne mogućnosti za to (il. 2). Svakako je potrebna i nacionalna strategija korištenja tog, obnovljivog resursa, koja će uvažiti agrotehničke, ekološke, ekonomske, tržišne i socijalne elemente na lokalnom i regionalnom području. U svakom slučaju, postoje velike mogućnosti za iskorištavanje biomase, no bez nacionalne strategije sve ostaje na parcijalnim pokušajima.

u Hrvatskoj u proteklih 20 godina opada opskrbljenost vlastitom primarnom energijom u potrošnji, iako postoje značajni potencijali obnovljivih izvora.

Ilustracija 2*Energetska vrijednost agrarne biomase na području Slavonije*

Tablica 2
Donja ogrjevna
vrijednost pojedinih
vrsta čvrste biomase

biomasa	donja ogrjevna vrijednost $H_{d,min}$, MJ/kg
pšenična slama	14,0
ječmena slama	14,2
zobena slama	14,5
ražena slama	14,0
kukuruzovina	13,5
oklasak kukuruza	14,7
stabljika suncokreta	14,5
ljuska suncokreta	17,6
slama od soje	15,7
slama od uljane repice	17,4
stabljika duhana	13,9
ostaci rezidbe voćnjaka	14,2
ostaci rezidbe vinograda	14,0

Energetsko iskorištavanje

Ovisno o primijenjenoj tehnologiji, iz agrarne čvrste biomase moguće je proizvoditi toplinsku i električnu energiju, ali i derivate iz kojih se dobiva korisna energija (tablica 2). Najčešći primjeri tih derivata su briketi, bioplin i biogoriva (etanol i biodizel).

Više je važnih značajki korištenja biomase u energetske svrhe:

- povećanje vlastite opskrbljenosti energentima
- smanjenje emisija stakleničkih plinova (u odnosu na korištenje fosilnih goriva)
- ostvarivanje dodatnog prihoda u poljoprivredi, šumarstvu i drvnoj industriji
- omogućavanje usvajanja novih tehnologija i otvaranje novih proizvodnih pogona u industriji

- povećanje aktivnosti u prometu
- pokretanje novih tvrtki i stvaranje novih struktura poslova koje pogoduju poduzetništvu
- pokretanje istraživačkih projekata i razvoj novih tehnologije
- korist lokalne zajednice od povećanja gospodarske aktivnosti i uspostavljanja novčanih tokova (investicije - zarade - porezi), što dovodi do novog zapošljavanja.

Stoga je važno da svi sudionici u pripremi proizvodnje i korištenja biomase na području Slavonije u projektima, uz vlastitu dobrobit, uzmu u obzir i spomenute koristi drugih sektora.

Spomenute energetske, ekološke i socijalno-gospodarske prednosti korištenja biomase vrlo su značajne (u odnosu na fosilna goriva i na ostale obnovljive izvore) pa razvijene i organizirane zemlje EU-a, svjesne tih pozitivnih učinaka, u znatnoj mjeri pomažu projekte iskorištavanja energije iz biomase.

Tehnološke mogućnosti za energetska iskorištavanje biomase

Tehnologija uporabe biomase dosegla je visok stupanj razvoja i u praksi se primjenjuje već desetljećima. Postoje deseci modela korištenja energetske kapaciteta biomase za grijanje kućanstava i poslovnih prostora. Aktivan je niz postrojenja za pripremu biomase za učinkovito korištenje u proizvodnji peleta i briketa iz ostataka ratarskih kultura. Postoje i tehnološka rješenja koja su primijenjena u praksi za korištenje agrarnih ostataka u velikim postrojenjima (toplanama) i proizvodnji električne energije u kombiniranom procesu proizvodnje (kogeneracija).

Iz toga proizlazi da tehnološke mogućnosti nisu problem za konkretnu valorizaciju potencijala biomase na području Slavonije. U regiji postoji relevantan broj tehničkih stručnjaka koji su sposobni primijeniti sve moderne tehnologije za korištenje biomase. Dakle, postoje značajni resursi agrarne biomase, tehnologije, stručan tehnički kadar, primjeri dobre prakse u inozemstvu i u susjednim (tranzicijskim) zemljama, regulativa i prateći okvir za poticaje te potrebe za energijom.

No, temeljni problem za rješenje te jednadžbe leži u činjenici da je po tzv. tržišnom modelu valorizacije obnovljivih izvora energije (kao prirodne pogodnosti) inicijativa prepuštena privatnim investitorima. Njih u Hrvatskoj nema mnogo, a oni u osnovi nemaju poslovni horizont za velike investicije niti su financijski sposobni za takve projekte. Stimulativne mjere su nedostatne.

Ratari nakon žetve na njivama pale značajan dio ostataka ratarskih kultura, što predstavlja ekonomski i energetski gubitak za proizvođače i

zajednicu, a k tome, paljenje ostataka na njivama je prema propisima EU-a zabranjeno i kažnjivo!

Energetski potencijali biomase u Slavoniji

Od svih dijelova Hrvatske, istočni dio ima najmanju instaliranu snagu konvencionalnih izvora električne energije. Ti lokalni izvori pokrivaju oko 10% lokalnih potreba za električnom energijom pa je intenzivnije iskorištavanje biomase u proizvodnji energije ujedno prilika za postupno povećanje proizvodnje iz obnovljivih izvora.

U potrošnji energije u zgradarstvu na području Osječko-baranjske županije najviše su zastupljeni prirodni plin (43%), električna energija (34%) i toplinska energija iz toplinarskog sustava u Osijeku (12%), a slijede ogrjevno drvo, loživo ulje, ukapljeni naftni plin, ratarski oklasci (vretenasti dio klipa kukuruza), geotermalna energija i ugljen. Istodobno, u podsektoru školstva na području svih pet slavonskih županija u neposrednu potrošnju energije, prema podacima iz 2007. godine, uključeno je 87 dječjih vrtića, 184 osnovne škole, 59 srednjih škola te 18 fakulteta i sveučilišnih odjela. Temeljni energenti za pokrivanje njihove potrošnje, prema podacima iz 2010. godine, bili su: prirodni plin (30%), toplinska energija iz toplinarskog sustava (29%), električna energija (22%) i loživo ulje (19%). S druge strane, potrošnja energije u podsektoru kućanstva ima sljedeću strukturu: prirodni plin (52%), električna energija (31%) i toplinska energija (8,2%). Najveći dio kućanstava u gradovima (79%) je priključen na plin ili toplinarski sustav, a na selu (71%) je upućen na autonomne, kućanske sustave grijanja.

Prema tome, može se zaključiti da se na području slavonskih županija u velikom udjelu koristi prirodni plin i, donekle, loživo ulje za grijanje. To su energenti koje Hrvatska uvozi (oko 40%). Mora se istaknuti neopravdano mali udio korištenja biomase koja se ne uvozi i koja je dostupnija od uvoznih fosilnih goriva. Uz to je jeftinija i može zaposliti lokalno stanovništvo, odnosno povećati prihode osiromašenim poljoprivrednicima. Na temelju ekonomske logike država bi mogla svojevrsnim investicijskim ciklusom i zapošljavanjem lokalnog stanovništva u kratkom roku provesti supstituciju goriva za grijanje biomasom u nizu objekata javnih službi, a uređivanjem tržišta biomase pomoći kućanstvima kako bi iskoristila agrarnu biomasu.

Konkretna valorizacija agrarne biomase na području Slavonije bi se morala provesti u cjelovitom ciklusu koji ima više etapa, a one važnije su:

- promocija korištenja agrarne biomase za javne ustanove i kućanstva
- edukacija o korištenju agrarne biomase



Od svih dijelova Hrvatske, istočni dio ima najmanju instaliranu snagu konvencionalnih izvora električne energije.

- utvrđivanje korisnika agrarne biomase za grijanje prostora, u pravilu ustanova koje se financiraju iz proračuna (a koriste loživo ulje ili prirodni plin za grijanje), čije lokacije omogućuju upravljanje biomasom ili njezinim derivatima
- izrada projekata rekonstrukcije ložišta
- izgradnja postrojenja za izradu briketa od agrarne biomase
- organiziranje lokalnog tržišta agrarne biomase.

Zaključak

Ukupne količine agrarne čvrste biomase na području Slavonije iznose 2,43 milijuna t godišnje. U strukturi te količine najviše je zastupljena kukuruzovina s 1,3 mil. t, a slijede slama žitarica (pšenica, ječam, raž, zob) s ukupno 725 000 t, ostaci uljarica (suncokret i uljana repica) s ukupno 218 000 t, slama soje sa 190 000 t, stabljike duhana s 3200 tona te ostaci rezidbe voćnjaka s 12 700 t i vinograda sa 7400 t. Najveći potencijal u pogledu iskorištavanja biomase ima kukuruz.

Odluke o načinu iskorištavanja biomase treba temeljiti na studijama, u kojima se ona popisuje po vrsti, količinama i prostornom rasporedu te lokalnim mogućnostima za njezinu uporabu. Podrazumijeva se postojanje nacionalne i regionalne strategije korištenja tih, obnovljivih resursa, koje će uvažiti ekološke, ekonomske i tržišne te socijalne elemente korištenja biomase na lokalnom i regionalnom području.

Agrarnu čvrstu biomasu moguće je vrlo učinkovito upotrebljavati. Ovisno o primijenjenoj tehnologiji, moguće je proizvoditi toplinsku, električnu i mehaničku energiju. No, bez dugoročne nacionalne strategije ništa kvalitetno nije moguće trajno napraviti! ■

Odluke o načinu iskorištavanja biomase treba temeljiti na studijama, u kojima se ona popisuje po vrsti, količinama i prostornom rasporedu te lokalnim mogućnostima za njezinu uporabu.