

BURZA DRVNOG OSTATKA U HRVATSKOJ

EUROPEAN BIOFUEL EXCHANGE IN CROATIA

Julije DOMAC¹, Milan JAKOPOVIĆ², Stjepan RISOVIĆ³

SAŽETAK: Biomasa u razvijenim europskim zemljama već odavno predstavlja unosan posao, a njome se trguje čak i na velike udaljenosti kao što je između Kanade i Švedske. Za olakšavanje ovakve trgovine i povezivanje potencijalnih kupaca i prodavatelja u Europi postoji i specijalizirana burza, odnosno institucija koja uz definiranu cijenu za pojedini tip biomase organizira izravnu prodaju od strane proizvođača zainteresiranom kupcu te po potrebi i transport. Navedena institucija djeluje pod nazivom Europska burza biomase (EBEX), sjedište joj je u Beču, a razvila se iz nekadašnje Austrijske burze biomase koja je djelovala samo na području Austrije. Burza je izrazila zanimanje za širenje na područje Hrvatske, te bi već do kraja ove godine u Hrvatskoj bila spremna posredovati u otkupu čak oko 100.000 tona biomase. Za provedbu toga cilja, provedena je anketa hrvatskih drvno-prerađivačkih tvrtki kako bi se ustanovio broj zainteresiranih gospodarskih subjekata, količina biomase koja bi se u kratkom vremenu mogla ponuditi stranim kupcima, kao i razina otkupne cijene koja bi bila prihvatljiva za hrvatske proizvođače. Rezultati ankete, od kojih je dio prikazan u ovom radu, poslužili bi za izravno ugovaranje, odnosno sklapanje konkretnih ugovora između hrvatskih proizvođača te kupaca iz inozemstva. Na ovaj bi se način osigurao znatan dodatni prihod domaćoj industriji, stvorio novi izvozni proizvod te posredno pomoglo razvoju tržišta i sektora korištenja energije biomase u Hrvatskoj.

Ključne riječi: biomasa, burza, drvno-prerađivačka industrija, drvni ostatak

1. UVOD – Introduction

U Hrvatskoj iskorištavanje energije biomase (uglavnom ogrjevnog drva i drvnog ostatka) ima dugu tradiciju, pa se tako još 1960. godine iz biomase zadovoljavalo gotovo četvrtinu ukupnih potreba za energijom. Danas Hrvatska u prvom redu zbog tzv. netehničkih prepreka, nerazvijenosti tržišta za energiju iz biomase te nedostatka svijesti o prednostima proizvodnje energije iz biomase, korištenjem biomase pokriva samo mali dio svojih potreba za energijom, ostavljajući tako neiskorišten znatan prirodni potencijal koji posjeduje.

Sa svojih 44 % šumskoga zemljišta u ukupnoj državnoj ploštini u usporedbi s drugim zemljama i regijama Europe, Hrvatska pripada među zemlje sa značajnim šumskim zemljištem koje, među ostalim, jamči i izglednost većeg iskorištenja i udjela šumske biomase u ukupnoj energetske bilanci. Hrvatska s 0,51 hektara po stanovniku pripada u Europi, izuzev skandinavskih zemalja, u zemlje sa značajnijom ploštinom po stanovniku. Površina hrvatskih šuma i šumskoga zemljišta iznosi 2 485 611 Prema važećem Zakonu o šumama, u Republici Hrvatskoj najvećim dijelom šuma i šumskoga zemljišta gospodare "Hrvatske šume", p. o. Zagreb (1 991 537 ha ili 80,1 %), manjim dijelom privatni posjednici (461 137 ha ili 18,5 %), dok ostale ustanove ili poduzeća upravljaju samo s 32 937 ha ili 1,4 % [1]. Ovo je važna činjenica za buduće sustavno korištenje biomase kao energenta zbog mogućega uvođenja teh-

¹ Mr. sc. Julije Domac, Energetski institut "Hrvoje Požar", Savska 163, Zagreb

² Milan Jakopović, dipl. ing., Hrvatska gospodarska komora – Sektor za industriju, Draškovićeve 45, Zagreb

³ Doc. dr. sc. Stjepan Risović, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Svetošimunska 25, Zagreb

nike i tehnologije, ali i stvaranja tržišta šumske biomase kao nositelja energije.

Drvnoprerađivačka industrija Hrvatske ima vrlo staru i bogatu tradiciju koja se temelji na tri važna čimbenika: šumovitosti zemlje, pripadnosti europskim i industrijskim tokovima te tradiciji u obrtništvu. Prvim industrijskim preradbenim pogonima pripadaju pilane i proizvodnja piljene građe. Današnje drvnoprerađivačko gospodarstvo Republike Hrvatske posjeduje stručnjake i opremu za izradbu svih vrsta proizvoda od drva. Dio drva pri pilanskoj obradbi, proizvodnji furnira, izradbi dijela namještaja i sl. ostaje kao otpad – ostatak, koji se može koristiti za dobivanje energije. Procjena pridobivanja drva kao primarnoga odnosno sekundarnoga nositelja energije temelji se na prosječnim fizikalnim svojstvima drva odnosno udjela sastavnica drveća, odvojeno za crnogorično i bjelogorično drvo. U pilanskoj obradbi od 1 m³ piljenica ostatak u četinjača iznosi 30 % (15 % piljevina, 15 % odresci), a u listača 40 % (20 % piljevina, 20 % odresci) [2]. Pri izradbi furnira ukupni ostatak iznosi 20 %. Svi gubici koji nisu pravi šumski otpad te kora tehničkoga drva, kao i onaj dio drva koji se zbog propisanih mjernih metoda prenosi šumskim sortimentom u drvodjelske pogone mehaničke obradbe drva (pilana, proizvodnja furnira) uključuje se u ostatak pri obradbi drva. Preostali dio ostatka ovisi o iskorištenju pri obradbi drva. Energetski potencijala prosušene (W = 15 %) kore i ostataka pri piljenju trupaca u ukupnom etatu svih vlasnika u Hrvatskoj iznosi 8 552,34 TJ. Ovom proračunu nije pribrojen energetski potencijal blanjevine, piljevine i otpiljaka pri uzdužnome i poprečnome kraćenju piljenica, bruševina i sl.

Iskustva razvijenih zemalja pokazuju da osim brojnih i očitih prednosti korištenje biomase za okoliš (izbjegavanje emisije stakleničkih plinova, smanjena emisija štetnih tvari, manji utjecaj na tlo, vode i bioraznost) i posrednih utjecaja na nacionalno gospodarstvo (otvaranje novih radnih mjesta u ruralnim područjima, poticanje lokalne i regionalne ekonomske aktivnosti i sl.), biomasa već odavno predstavlja unosan posao. U europskim se zemljama već iz biomase proizvode znatni udjeli energije (Austrija 15 %, Finska i Švedska 25 %), a biomasom (iverje, peleti, briketi,...) se trguje čak i na velike udaljenosti kao što je između Kanade i Švedske.

Za olakšavanje ovakve trgovine i povezivanje potencijalnih kupaca i prodavatelja u Europi postoji i specijalizirana burza, odnosno institucija koja uz definiranu cijenu za pojedini tip biomase (piljevina, kora, otpiljci, iverje iz drvne industrije i šume,...), određenog sadržaja vlage (20–50 %) organizira izravnu prodaju od strane proizvođača zainteresiranom kupcu te po potrebi i transport. Navedena institucija djeluje pod nazivom

Europska burza biomase (EBEX), sjedište joj je u Beču, a razvila se iz nekadašnje Austrijske burze biomase koja je djelovala samo na području Austrije (slika 1).



Slika 1. "1 kWh bioenergije" – promotivno pakiranje drvene biomase (iverje)

Figure 1 "1 kWh of bioenergy" – promotional package of wooden biomass (chips)

Na sastanku koji je održan u Energetskom institutu "Hrvoje Požar" u Zagrebu između predstavnika EBEX-a, Hrvatske gospodarske komore, JP "Hrvatske šume" i Energetskog instituta "Hrvoje Požar", EBEX izrazio zanimanje za širenje na područje Hrvatske, te se tom prilikom održala prezentacija te ugledne ustanove, mogućnosti uključivanja Hrvatske te iskazala spremnost potencijalnih hrvatskih partnera za buduću suradnju. Samo za ilustraciju navodi se da bi EBEX bio spreman tijekom ove godine u Hrvatskoj kupiti čak oko 100.000 tona biomase, da njihova ponuđena otkupna cijena iznosi 7,5 Eura/t pri sadržaju vlage od 50 % te da za transport namjeravaju koristiti jednu od hrvatskih luka.

Kao rezultat spomenutog sastanka HGK i Energetski institut započeli su s anketom hrvatskih drvo-predrađivačkih tvrtki kako bi se ustanovio broj zainteresiranih gospodarskih subjekata, količina biomase koja bi se u kratkom vremenu mogla ponuditi stranim kupcima, kao i razina otpadne cijene koja bi bila prihvatljiva za hrvatske proizvođače. Rezultati ankete, te analiza u kojoj bi ovi rezultati trebali biti obrađeni, poslužili bi za izravno ugovaranje, odnosno sklapanje konkretnih ugovora između hrvatskih proizvođača te kupaca iz inozemstva. Na ovaj bi se način osigurao znatan dodatni prihod domaćoj industriji, stvorio novi izvozni proizvod te posredno pomoglo razvoju tržišta i sektora korištenja energije biomase u Hrvatskoj (slika 2).



Slika 2. Drvni ostatak – novi hrvatski izvozni proizvod?
Figure 2 Wood waste – a new Croatian export product?

2. MEĐUNARODNA TRGOVINA DRVNOM BIOMASOM I DJELOVANJE BURZE International wood fuel trade and exchange activities

Međunarodna trgovina drvnim ostatom, odnosno drvnim i ostalim biogorivima značajno se povećala u Europi tijekom posljednjih godina i to većinom zbog visokih poreza na fosilna goriva, dobro razvijenim kapacitetima za korištenje takvih goriva u zemljama kao što su npr. Švedska i Danska ili zahtjevnijom legislativom o otpadu u drugim zemljama kao što su npr. Njemačka i Nizozemska. U Njemačkoj je količina recikliranih drvnih vlakana u 1999. godini iznosila čak oko 15 milijuna tona (ekvivalentno 200 PJ), što je izravna posljedica visoke cijene odlaganja otpada na deponij. Za odlaganje željezničkih pragova na deponij

u Hamburgu plaća se 400 EUR po toni, dok naknada za odlaganje drva nakon rušenja iznosi 100 EUR po toni. Nakon 2005. godine, materijal koji sadrži više od 5 % organskog udjela više uopće neće ni moći biti odlagan na deponiju, a novi energetske porezi će spaljivanje takvog materijala u lokalnim energanama učiniti izrazito atraktivnim [3]. Neki od primjera značajne trgovine drvnim gorivima su izvoz velikih količina zelene sječke iz Baltičkih zemalja u Dansku i Švedsku ili uvoz peleta proizvedenih u Sjevernoj Americi u Švedsku (tablica 1).

Tablica 1. Uvoz biogoriva u Švedsku u 1992., 1995. i 1997. godini [4]

Table 1 Biofuels import in Sweden, 1992, 1995 and 1997

	1992.	1995.	1997.
Uvezeno goriva (PJ)	2-4	11-15	20-32
Udio u ukupnoj količini drvnog goriva (%)	20	33-45	44-62

Trgovina biomasom je u Europskoj uniji regulirana EU protokolom (EEG No 259/93) koji drveni otpad dijeli u tri kategorije i to: zelenu, žutu i crvenu. Otpadom klasificiranim kao zeleni, može se slobodno trgovati među europskim zemljama, a primjer takvog otpada su drveni peleti, nezagađeno građevno drvo, zelena sječka ili treset. Uvoz i trgovina žutim i crvenim otpadom, otpadom koji je donekle i jako onečišćen zahtijeva registraciju uvoznika kod nadležnog državnog tijela, odnosno ishođenje posebne dozvole.

Europska burza biomase (EBEX) djeluje tako da izravno povezuje kupca i prodavatelja drvene biomase.

Svaka izmjena informacija, odnosno objava ponuda i potraživanja obavlja se preko internet portala burze koji ima nekoliko sigurnosnih razina, a transakcija se pokreće tako da zainteresirani kupac ili prodavatelj istaknu svoj zahtjev (u pravilu anonimno) te cijenu (po MWh energije sadržane u drvu) koju su spremni platiti, odnosno koju zahtijevaju. Cijena koju ističe kupac je maksimalna prihvatljiva cijena s uključenim PDV-om i "dostavom u kuću", dok je cijena koju ističe prodavatelj minimalna cijena bez PDV-a i bez troškova transporta. Nakon što djelatnik burze (broker) poveže kupca i prodavatelja, odnosno ustanovi da je moguće izvršiti

transakciju u okvirima tražene cijene s obje strane, kupac i prodavatelj se o tome obavještavaju i preuzimaju obvezu o izvršenju transakcije. EBEX tada poduzima potrebne korake da se transakcija i provede, što uključuje: kontrolu kvalitete robe kod prodavatelja, logistiku transporta od prodavatelja do kupca, jamstvo kvalitete za kupca, provjeru kvalitete robe kod kupca te sređivanje računa kod kupca i prodavatelja.

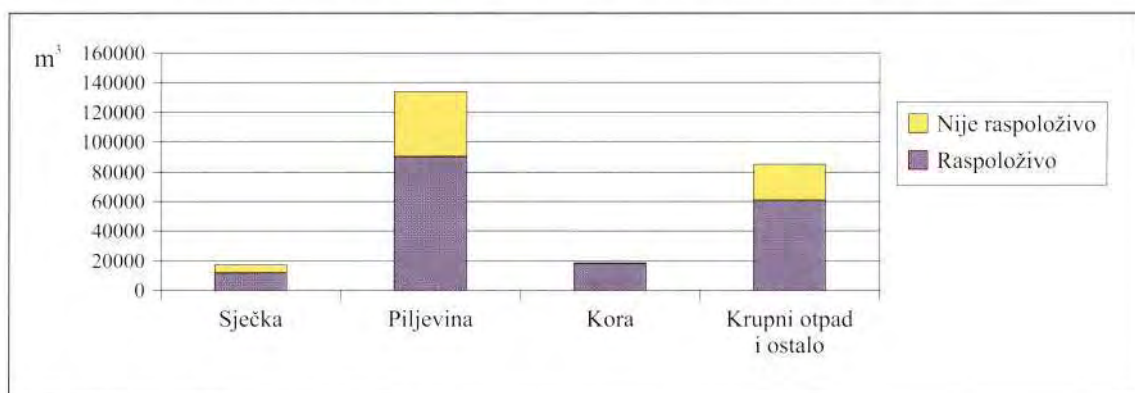
Predmet trgovine na burzi su sve vrste drvene biomase, odnosno drvnog ostatka, ali i proizvodi kao što su pelete i brikete, no zbog postizanja isplativosti transporta te isplativosti ukupne transakcije, naglasak se stavlja na manje kvalitetna goriva koja se upotrebljavaju u velikim postrojenjima kao što su javne toplane i elektrane.

3. BIOMASA KAO IZVOZNI PROIZVOD HRVATSKE DRVNE INDUSTRIJE I ŠUMARSTVA Biomass as an export product of Croatian wood industry and forestry

Anketom koju je Sektor za industriju Hrvatske gospodarske komore proveo među drvno-prerađivačkim tvrtkama tijekom 2001. godine u cilju snimanja raspoložive količine drvene biomase te identifikacije zainteresiranih proizvođača-izvoznika obuhvaćeni su svi relevantni gospodarski subjekti na ovom području. Navedeno uključuje pilane, obradu drva i proizvodnju drvenih proizvoda te proizvodnju namještaja. Odziv i zanimanje anketiranih bili su izrazito veliki. Očito je da su proizvođači prepoznali mogućnost učinkovitog rješavanja problema otpada koji opterećuje svakodnevno poslovanje, ali i ostvarenja dodanog prihoda koji bi doprinjeo ukupnoj uspješnosti poslovanja. Manji dio anketom obuhvaćenih proizvođača izjavio je da drveni os-

tatak u potpunosti koristi u vlastitoj kotlovnici ili zbrinjava na drugi način (proizvodnja iverica, izvoz, prodaja za ogrijev i sl.) dok je većina iskazala interes za sudjelovanjem u projektu.

Anketom se uz iskazivanje interesa za sudjelovanjem u projektu tražila i procjena ukupnih i raspoloživih količina drvnog ostatka te prijedlog otkupne cijene koju bi tvrtke zahtijevale za drveni ostatak. Dobiveni podaci o raspoloživoj količini drvnog ostatka ovdje se iznose samo ukupno, zbog karaktera projekta i zaštite interesa proizvođača. Rezultati ankete pokazuju da u pogonima hrvatske drvno-prerađivačke industrije postoje značajne ukupne, ali i raspoložive (neiskorištene) količine drvnog ostatka (slika 3).



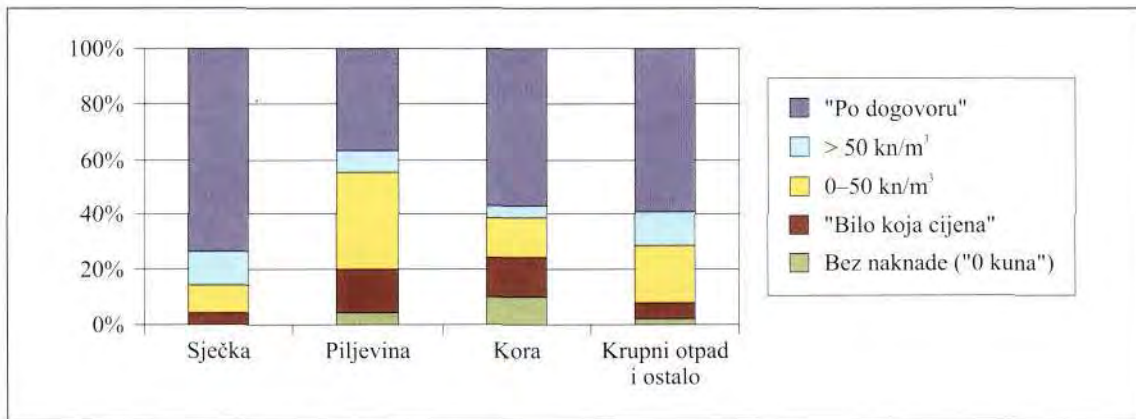
Slika 3. Iskazane ukupne i raspoložive količine drvnog ostatka u anketiranim tvrtkama
Figure 3 Total and available amount of wood waste in analysed companies

Posebno su zanimljivi, i čak donekle neočekivani bili odgovori na pitanje koja bi se cijena zahtijevala za otkupljeni drveni ostatak. Pokazalo se da je većina proizvođača svjesna da se može postići samo minimalna cijena, ali i da bi određeni broj proizvođača drveni ostatak predao bez naknade ili za simboličnu cijenu od 1 kunu po m³ (slika 4). Navedeno samo potvrđuje da zbrinjavanje drvnog ostatka predstavlja izrazit problem u poslovanju naših drvno-prerađivačkih pogona.

Provedena anketa čiji su prvi rezultati ovdje prikazani pokazala je da postoje znatne raspoložive količine

drvnog ostatka te da su zahtijevane otkupne cijene realne i uglavnom prihvatljive.

Nakon što je ustanovljeno da su zahtijevane otkupne cijene prihvatljive, u pripremi projekta pristupilo se utvrđivanju troškova transporta biomase iz drvno-prerađivačkih tvrtki do hrvatskih luka. Tijekom ove faze kontaktirani su Hrvatska gospodarska komora, uprave luka Rijeka i Split, veća prijevoznika poduzeća te JP Hrvatske željeznice. Dobiveni odgovori u ovoj fazi nisu potpuno zadovoljavajući i ohrabrujući te transport zasad predstavlja usko grlo projekta, jer se pokazalo se



Slika 4. Zahtijevana cijena za različite sortimente
Figure 4 Requested price for different sortiments

Tablica 2. Troškovi cestovnog prijevoza u euro/toni biomase iz različitih polaznih točaka do Rijeke i Splita u kamionima kapaciteta 35 m³

Table 2 Road transport costs (euro/t) of biomass from different destinations to Rijeka and Split using trucks with capacity of 35 m³

Polazna točka	Odredište Rijeka	Odredište Split
Vinkovci	20,96	25,37
Požega	18,20	22,61
Bjelovar	16,27	22,06
Zagreb	13,24	21,23

da transportni troškovi znatno premašuju slične troškove u europskim zemljama (tablica 2).

Treba napomenuti da su ovi troškovi bitno viši od troškova sličnog transporta u Austriji gdje je cijena kamionskog transporta, ovisno o vrsti i kapacitetu kamiona, u prosincu 2001., iznosila 25 – 45 ATS/100 km. Ipak, treba naglasiti da su troškovi cestovnog transporta u Hrvatskoj izračunati za kamione kapaciteta 35 m³, dok se u europskim zemljama ovakva roba, upravo radi smanjivanja ukupnih troškova, uobičajeno prevozi kamionima kapaciteta 80 m³.

4. ZAKLJUČAK – Conclusion

U Hrvatskoj iskorištavanje energije biomase (uglavnom ogrjevnog drva i drvnog ostatka) ima dugu tradiciju, pa se tako još 1960. godine iz biomase zadovoljavalo gotovo četvrtinu ukupnih potreba za energijom. Danas Hrvatska u prvom redu zbog tzv. netehničkih prepreka, nerazvijenosti tržišta za energiju iz biomase te nedostatka svijesti o prednostima proizvodnje energije iz biomase, korištenjem biomase pokriva samo mali dio svojih potreba za energijom, ostavljajući tako neiskorišten znatan prirodni potencijal koji posjeduje. U razdoblju do uspostave uspješnog sektora korištenja energije biomase u Hrvatskoj, afirmacija drvnog ostatka kao izvoznog proizvoda mogla bi biti višestruko korisna. Na taj bi se način osigurao dodatni prihod u drveno-prerađivačkoj industriji, jednoj od djelatnosti u kojoj nastaju najveće količine biomase, znatno doprinijelo svijesti o mogućnostima i prednostima korištenja biomase, te tako ukupno potaknulo povećano korištenje energije biomase u Hrvatskoj.

Na temelju provedene ankete, ali i dosadašnjih aktivnosti i spoznaja Energetskog instituta "Hrvoje Požar", Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu te Hrvatske gospodarske komore, može se zaključiti da drveni ostatak predstavlja znatno opterećenje u poslovanju hrvatske drveno-prerađivačke industrije, da su proizvo-

đači u većini slučajeva spremni isporučivati biomasu uz minimalnu naknadu te da postoji znatno zanimanje za prodaju biomase putem Europske burze biomase. Rezultati ankete, te analiza u kojoj bi ovi rezultati trebali biti obrađeni, trebali bi poslužiti za izravno ugovaranje, odnosno sklapanje konkretnih ugovora između hrvatskih proizvođača te kupaca iz inozemstva. Na ovaj bi se način osigurao znatan dodatni prihod domaćoj industriji, stvorio novi izvozni proizvod te posredno pomoglo razvoju tržišta i sektora korištenja energije biomase u Hrvatskoj.

Rezultati ankete pokazali su da postoje znatne raspoložive količine drvnog ostatka, ali i da je većina proizvođača svjesna da se može postići samo minimalna cijena, te da bi određeni broj proizvođača drveni ostatak predao bez naknade ili za simboličnu cijenu od 1 kunu po m³.

Tijekom provedbe ankete, obrade rezultata te svih ostalih aktivnosti na projektu uočeni su i određeni problemi koji mogu imati znatan negativan utjecaj na konačnu provedbu projekta. Među najznačajnijima su: izrazito složena i skupa organizacija transporta biomase od proizvođača do luke, visoki transportni troškovi za cestovni prijevoz koji znatno premašuju slične troškove u europskim zemljama, nedostatak znanja i iskustva

u postupanju s biomasom u hrvatskim lukama, loša organiziranost i poslovnost lučkih uprava i sl.

S obzirom na navedeno, buduće će aktivnosti biti usmjerene upravo na organizaciju i analizu izvodljivo-

sti pouzdanog i po cijeni prihvatljivog transporta biomase od proizvođača do hrvatskih luka te dalje do konačnih kupaca.

IZVORI – References

- [1] Anon. 1996. Šumsko-gospodarsko područje Republike Hrvatske, Šumskogospodarska osnova. Stanje 1996. god. sažetak, izrađeno u JP "Hrvatske šume", Služba za uređivanje šuma, Zagreb, str. 1-37.
- [2] Sever, S. *et al.*, 1996, Gospodarenje šumama u Hrvatskoj – Prohes 6, Energetski institut "Hrvoje Požar", Zagreb
- [3] Lang, A. 1999, The Legislation and its Effects on Wood Recycling and Energy – Some Aspects of the German Situation.// UN-ECE Timber Committee Workshop Recycling, Energy and Market Interactions, Istanbul, pp. 12-23.
- [4] Hillring, B., Vinterbäck, J. 2000, European Wood-Fuel Trade.// VI World Renewable Energy Congress, Brighton, pp. 1262-1268.

SUMMARY: Biomass trade is not from recently a well-established business in developed European countries and a subject of trade even between countries like Canada and Sweden. For connecting buyers and suppliers in Europe has been established a dedicated institution, European Biomass Exchange (EBEX), which makes all necessary arrangements and takes care for whole process of fuel delivery. Since last year, EBEX expressed their interest in introducing their activities in Croatia and total amount of biomass, which could be bought in Croatia could be as much as 100 000 tons.

As a part of project preparation phase, Energy Institute 'Hrvoje Požar' and Croatian Chamber of Commerce conducted a detailed analysis of the available amount and possible requested price for biomass in Croatian wood industry. Analysed were all relevant factors as annual production and capacity, amount of generated wood waste, current usage of wood waste (own boiler room, briquetting, selling, composting, disposal and similar) and price, what could be requested for biomass. The interview was carried out during 2001, and given results show significant, yet unused energy potential of wood waste in Croatia as well as high level of issues understanding and industrial readiness to participate in this project.

Preliminary activities also showed that transport is a significant cost factor for biomass and at the moment, a bottleneck for successful project realisation. The transport of small amounts is more expensive in relation to the transport of larger amounts. The transport method (lorry) should be as fully utilised as possible. However, a successful realisation of this project could in long run contribute to development of Croatian biomass market and facilitate realisation of biomass use projects in the country.