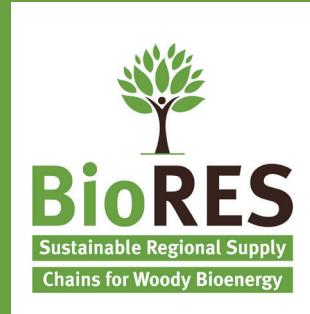


*EU-Projekat
Regionalni lanci
za snabdevanje
drvnom bioenergijom*



www.bioresproject.eu



BioRES Projekat je dobio
finansiranje od strane
Horizon 2020 Programa
Evropske Komisije za
istraživanje i inovacije po
Ugovoru No645994

BioRES priručnik za obuku



EU-Projekat – Regionalni lanci za snabdevanje drvnom bioenergijom



BioRES priručnik za obuku

Autori:

Dr. Nike Krajnc on behalf of **KSSENA** - Energy Agency of Savinjska, Šaleška and Koroška Region/Slovenia

AEBIOM - The European Biomass Association (AEBIOM)

CARMEN e.V. - Central Agricultural Raw Materials Marketing and Energy Network (CARMEN)

GIZ - Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

LUKE - Natural Resources Institute Finland

Waldverband Steiermark on behalf of **LK-Stmk**; Landeskammer für Land-und Forstwirtschaft Steiermark

priručnik za obuku sastavila: KSSENA



BioRES Projekat je dobio finansiranje od strane Horizon 2020 Programa Evropske Komisije za istraživanje i inovacije po Ugovoru No645994



Sadržaj:

1.	Procena lokalnog tržišnog potencijala (ponuda i tražnja) i didaktičkih pristupa i motivacija	5
1.1	Uvod	5
1.2	Analiza tržišta.....	6
1.3	Kriterijum za izbor mesta izgradnje BLTCa	7
1.3.1	Nabavka drvnih goriva.....	7
1.3.2	Procena potencijala drvne biomase iz ŠUMA i drugih resursa u Blizini Odabранe regije	9
1.4	Proizvodni lanci šumske biomase.....	10
1.4.1	Proizvodnja drvnih goriva.....	11
1.4.2	Kupovina ili prodaja drvnog goriva	14
1.5	Potražnja za drvnim gorivima	16
1.6	Didaktički pristup.....	17
1.6.1	PESTLE Analiza.....	17
1.6.2	SWOT Analiza	19
1.6.3	'H-forma' – Metod za Monitoring i evaluaciju	19
1.6.4	Motivacija Investitora	22
1.7	Specifičnosti implementujućih zemalja	23
1.7.1	Bugarska	23
1.7.2	Srbija.....	23
1.7.3	Hrvatska.....	23
2.	Razvoj i implementacija poslovnih BLTC modela (Tehnički, Finansijski, Organizacioni)	24
2.1	Osnovni ekonomski proračuni i predviđanja.....	24
2.1.1	Osnove.....	24
2.1.2	Operativni troškovi.....	25
2.2	Tehnička oprema i procesi.....	26
2.2.1	Procesi na logističkim i trgovinskim centrima za biomasu:.....	27
2.3	Organizovanje vlasnika BLTC-ova/Vlasnički i biznis modeli.....	29
3.	Garancija kvaliteta & verifikacija zahteva za održivost uključujući i propise EU o drvetu.....	32
3.1	Evropski i međunarodni standardi kvaliteta čvrstih biogoriva	32
3.1.1	Standardi za definisanje proizvoda	32
3.1.2	Standardi za garanciju kvaliteta	33
3.1.3	Standardi za merenje	33
3.2	Kvalitet drvnih biogoriva i njegova energetksa vredost u poređenju sa fosilnim gorivima	34



3.3	EU propisi za drvo i zahtevi za tržišne aktere	38
3.4	Postupak sertifikacije i revizije	40
3.4.1	Sertifikacija šuma	40
3.4.2	Sertifikacija lanca nadzora (CoC)	41
3.4.3	Sertifikacija proizvoda	41
3.5	Prednosti Sertifikacije.....	42
4.	Ostali materijali.....	43
5.	Izvori i Literatura.....	44



Predgovor

BioRES projekat ima za cilj uvođenje inovativnog koncepta "**Logistički i trgovinski centri za biomasu**" (BLTC-ovi) u Srbiji, Hrvatskoj i Bugarskoj, na osnovu međunarodne saradnje sa evropskim liderima tehnologije. Opšti cilj BioRES-a je povećanje tržišne apsorpcije domaćih lanaca snabdevanja koji kontrolišu kvalitet proizvoda drvne bioenergije iz održivog šumarstva i drvnih ostataka putem razvijanja BLTC-ova kao regionalnih centara.

"Logistički i trgovinski centri za biomasu (BLTC-ovi) su lokalni ili regionalni centri sa optimizovanom logistikom i organizacijom trgovanja, gde su različiti proizvodi drvne bioenergije (i/ili toplove) u prometu po standardizovanom kvalitetu sa fokusom na korišćenju domaćeg tržišta. To je inovativni poslovni model koji ima ulogu posrednika u organizaciji lanaca stvaranja vrednosti lokalne drvne bioenergije između lokalnih dobavljača biomase i klijenata različitih razmera od privatnih domaćinstava do velikih toplana i elektrana. U Sloveniji, Austriji, Nemačkoj i Finskoj BLTC-ovi različitih oblika sa sopstvenom proizvodnjom, skladištenjem i logističkim objektima konkurentno rade."

Lista Ključnih reči:

Biomasa, Održivost, Ponuda, Potražnja, Operacija, Praćenje, Standard kvaliteta, Sertifikacija šuma, Drvna, goriva, Drva za potpalu/Cepanice, Drva sečka, Drvni Pelet



Lista skraćenica:

- BLTC – Logistički i trgovinski centri za biomasu
ISO – Međunarodna organizacija za standardizaciju
EN – Evropski standard
SEE – Jugoistočna Evropa
EBR – Evropski biznis register
PESTLE - Politički, ekonomski, socijalni, tehnološki, pravni i ekološki
PEST - Politički, ekonomski, socijalni, tehnološki
SWOT - Prednosti slabosti mogućnosti pretnje
Lcbm – nasipni kubni metar
Cbm – Kubni metar
ENplus – Sertifikat kvaliteta drvnog peleta
GHG – Gasovi koji izazivaju efekat staklene baštne
GIZ – Nemačko organizacija za međunarodnu saradnju
Ha - Hektar
Km - Kilometar
kWh – Kilovat-čas
LNG – Tečan prirodni gas
MW - Megavat
RES – Obnovljivi izvori energije
T - Tona



1. Procena lokalnog tržišnog potencijala (ponuda i tražnja) i didaktičkih pristupa i motivacija

1.1 Uvod

Uspostavljanje logističkih i trgovinskih centara drvne biomase je investicioni projekat i zbog toga je potrebno pažljivo planiranje.

Osnovna pitanja koja treba postaviti i na koje treba odgovoriti pre početka investicije su:

- **Koји** su postojeći okvirni uslovi?
- **Kоја** je količina i kvalitet biomase zaista dostupan u izabranom području
- **Kо** su glavni postojeći igrači?
- **Kо** mogu biti potencijalni dobavljači i kupci?

Odgovori na ova pitanja će nam pomoći da razumemo ponudu i tražnju budućih BLTC-ova . Nije nam cilj da se predstavi standardizovan postupak za prikupljanje podataka i informacija o lokalnom tržištu drvne biomase

Novi logistički i trgovinski centar za biomasu je novi igrač na tržištu na inače vrlo tradicionalnom, a delom i neformalnom lokalnom tržištu sa drvnim gorivima. Da bi projekat bio uspešan sve moguće pozitivne i negativne uticaje treba razmotriti i projekat treba razvijati zajedno sa lokalnim akterima.

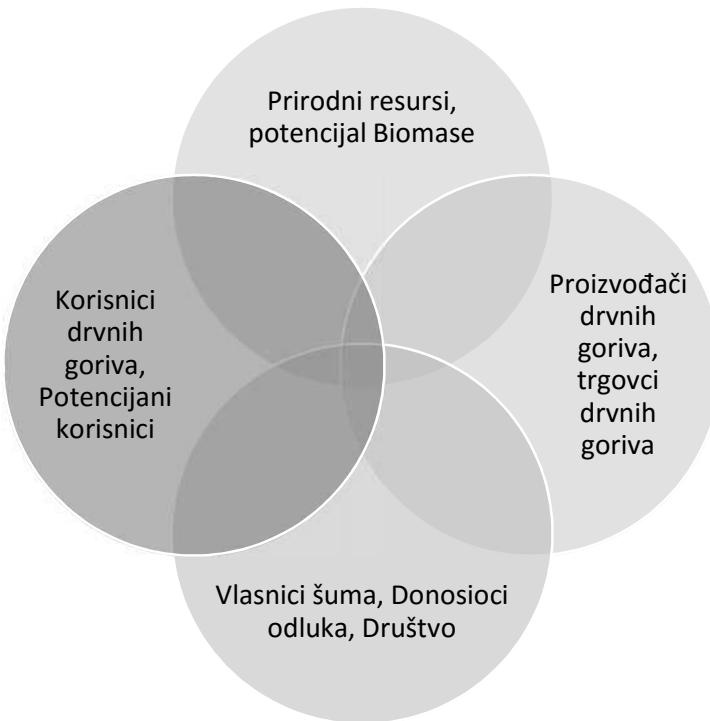
+ Uticaj novog logističkog i trgovinskog centra za biomasu na drvnom tržištu	- Uticaj postojećeg tržišta na nove inicijative
<ul style="list-style-type: none">😊 Novi trgovac😊 Garancija kvaliteta😊 Transparentna marketing & more promocija drvne biomase za energiju😊 Potražnja za drvnim gorivima i drvnim ostacima😊 Novi poslovi i lanac vrednosti😊 Više aktera na tržištu može doneti bolji kvalitet usluga (konkurenčija između aktera)	<ul style="list-style-type: none">😊 Smanjenje cena proizvoda😊 Dostupnost drvne biomase😊 Negativna promocija (od strane postojećih učesnika na tržištu) među lokalnim stanovništvom😊 Više cene sirovina

Tabela 1: moguće interakcije sa Tržištem



1.2 Analiza tržišta

Cilj analize tržišta je da se utvrdi atraktivnost tržišta i da se ustanove mogućnosti i pretnje koje se odnose na prednosti i slabosti projektne ideje. Ključni elementi su predstavljeni u nastavku (slika 1).



Slika 1: Ključni elementi tržišta drvne biomase

Ključni faktori uspeha su oni elementi koji su neophodni kako bi se postigli predviđeni ciljevi. Nekoliko primera takvih faktora uključuju:

- pristup potrebnim resursima;
- sposobnost ostvarivanja ekonomije obima;
- pristup distributivnim kanalima;
- tehnološki progres.

Važno je uzeti u obzir da se ključni faktori uspeha vremenom menjaju, naročito zbog napretka proizvoda tokom svog životnog ciklusa (www.netmba.com).



1.3 Kriterijumi za izbor mesta izgradnje BLTC-a

BioRES projekat je razvio listu kriterijuma za identifikaciju optimalnih lokacija za logističke i trgovinske centre za biomasu na osnovu najboljih primera iz praksi: <http://bioresproject.eu/index.php/priority-locations-for-biomass-logistic-and-trade-centres-in-serbia-croatia-and-bulgaria/>

1.3.1 Nabavka drvnih goriva

1.3.1.1 Prirodni resursi

Prikupljanje podataka o prirodnim resursima je važno da bi shvatili celokupnu postavku. Podaci o prirodnim resursima treba da sadrži sledeće informacije:

1. Šume u regionu:

- a. Površinu šuma
- b. % zemljišta pokrivenog šumom
- c. Drvna zapremina
- d. prirast
- e. struktura vlasništva
- f. godišnja planirana seča
- g. stanje mreže šumskih puteva
- h. sastav vrsta drveća

2. Količina i kvalitet drvnih ostataka u regionu (npr. iz pilana, kompanija koje se bave preradom drveta)

3. Mogućnosti korišćenja ostalog zemljišta:

- i. površine za energetske zasade
- j. napušteno poljoprivredno zemljište
- k. druge pošumljene oblasti

Ovi podaci su već prikupljeni od strane javne šumarske službe ili opštine i dostupni su u npr. planovima gazdovanja šumama.



GLAVNI IZVORI DRVNOG GORIVA KOJE TREBA RAZMOTRITI

Šume

- drvo niskog kvaliteta, ostaci iz šumske proizvodnje

Plantaze

- definisane kao energetske plantaze sa kratkom ophodnjom

Drugo čisto drvo:

- drvo iz vrtova, parkova , održavanja drveća pored puta, vinograda, voćnjaka i nanesenog drveta iz voda

Nusproizvodi i ostaci od obrade drveta iz drvne industrije

- hemski netretirani drveni ostaci (sa ili bez kore, ili sama kora) iz primarne prerade drveta (uglavnom pilana)

Korišćeno drvo

- reciklirano drvo/drveni otpad; prirodno ili samo mehanički obrađeno drvo



Slika 2: Šumska gomila drva

Šume su najznačajniji izvor drvnog goriva. Samo drvo niskog kvaliteta treba smatrati kao potencijal za proizvodnju energije. Pored oblog drveta, šumski ostaci (grane i vrhovi) su takođe važan izvor za proizvodnju energije. Međutim, seče treba da se zasnivaju na proverljivom pravnom i održivom gazdovanju šumama.



Slika 3: Plantaza

Energetski zasadi kratke ophodnje su uglavnom zasađene na poljoprivrednom zemljištu, sa brzo-rastućim vrstama kao što su topole, vrbe, jova, bagrem i eukaliptus i obično imaju za cilj da proizvedu visoke prinose biomase u kratkom vremenskom periodu koja se može koristiti u energetske svrhe (uglavnom drvana sečka). (Više informacija na: http://www.srcplus.eu/images/Handbook_SRCplus.pdf)

Drugo čisto drvo: pod ovom kategorijom spada drvo iz vrtova, parkova, održavanja drveća pored puta, vinograda, voćnjaka i nanesenog drveta iz jezera i reka koja se takođe mogu razmotriti. Ako lokalne zajednice nemaju program za korišćenje drvene biomase iz parkova i drveća pored puta, trebalo bi da razmotre korišćenje ovog "otpada" zajedno sa analizom sadašnje upotrebe drveta iz parkova i zelenih površina lokalnih zajednica mogu posmatrati na osnovu traženog obima i nivoa kvaliteta planiranih drvenih proizvoda bioenergije.



Ostaci od obrade drveta iz drvne industrije



Slika 4: drvni ostaci

Ovo mogu biti hemijski ne tretirani drvni ostaci (sa ili bez kore, ili sama kora) iz primarne prerade drveta (uglavnom pilana) ili hemijski obrađeni drvni ostaci, vlakna i delovi, ali bez teških metala ili halogenovanih organskih jedinjenja koja su rezultat tretmana drveta konzervansima ili premazima. Ovaj resurs je veoma važan za proizvodnju kvalitetne drvne sečke. Analiza raspoloživih ostataka je važan deo tržišne analize.

Korišćeno drvo



Slika 5: Korišćeno drvo

U ovu grupu spada drvo iskorišćeno od strane potrošača/ drvni otpad; prirodno ili samo mehanički obrađeno drvo. Važno je shvatiti da ovakvo drvo ne treba da sadrži teške metale ili halogenovana organska jedinjenja koja su rezultat tretmana drveta konzervansima ili premazima.

1.3.2 Procena potencijala drvne biomase iz ŠUMA i drugih resursa u Blizini Odabrane regije

Koliko drvne biomase je godišnje dostupno u radiusu od oko 50 km od izabrane lokacije BLTC-a? TO JE VAŽNO PITANJE. Uopšteno, možemo govoriti o:

Realnim potencijalima: to je količina drveta koja bi mogla doći na tržište u skladu sa šumskom infrastrukturom, dostupnih tehnologijom, troškovima proizvodnje i prema prirodnim uslovima. Važna ograničenja su troškovi transporta.

Za tržišne aktera je relevantan stvarni iznos drvne biomase, drvnog assortimenta i kvaliteta koji se pojavljuju na tržištu. Iznos drveta utrošenog za sopstvenu upotrebu vlasnika šuma mora biti isključena.

1.4 Proizvodni lanci šumske biomase



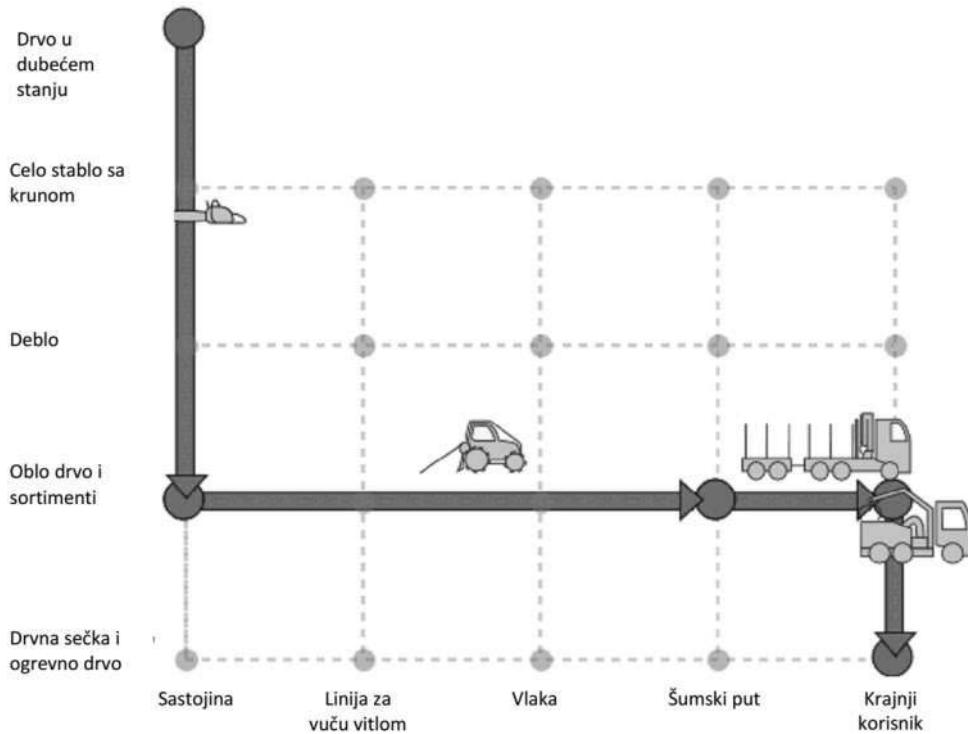
Slika 7: Seča drveta



Slika 6: Izvlačenje

Fotografije: SFI/GTE

Najčešći sistem proizvodnje drveta u jugoistočnoj Evropi (SEE) je kombinacija tradicionalne seče sa motornom testerom i izvlačenja traktorom prilagođenom šumskim uslovima. Nakon seče, drvo se skraćuje i seče i razvrstava prema kriterijumima razvrstavanja, ekonomskim faktorima i zahtevima tržišta.



Slika 8: Lanac snabdevanja drveta sa motornom testerom i traktorom



Troškovi transporta variraju od udaljenosti, stanja mreže šumskih puteva, transportnih modaliteta, troškova rada i količine (vidi BioRES tabelu specifičnih tržišnih informacija za određenu zemlju: <http://bioresproject.eu/index.php/market-information/>).

Troškovi proizvodnje drvne sečke opet variraju u zavisnosti od kapaciteta maštine za pravljenje sečke i sirovine. Mogu se izračunati korišćenjem WoodChainManager-a (besplatno web alatka razvijena od strane Slovenskog Šumarskog Instituta - na <http://wcm.gozdis.si> (dostupno na Slovenskom, Engleskom i Nemačkom jeziku)). Sečka se može proizvoditi na šumskim putevima i u ovom slučaju iver bi se transportovao do logističkih i trgovinskih centara za biomasu.



Slika 10: Seča drveta



Slika 9: Proizvodnja sečke

Fotografije: SFI/GTE

Postoji velika raznovrsnost različitih kombinacija različitih mašina i kombinacija mesta gde i kako drvna goriva (ogrevno drvo i sečka) mogu biti proizvedena. Važno je da se analiziraju i procene različite opcije pre pokretanja BLTC-a.

1.4.1 Proizvodnja drvnih goriva

Prilikom planiranja BLTC imate više opcija:

- Kupovina oblog drveta (niskog kvaliteta) i proizvodnja energetskih proizvoda od drveta na terenu sa sopstvenim mašinama
- Kupovina oblog drveta (niskog kvaliteta) i iznajmljivanje mašina za proizvodnju energetskih proizvoda od drveta
- Kupovina energetskih proizvoda od drveta (npr. sečka, drvo za ogrev) i prodaja krajnjim korisnicima



prednosti (+)

- Lakše je planirati rad ako imate sve mašine
- Ako iznajmite mašine investicioni troškovi su manji
- Ako kupujete energetski proizvodi od drveta treba manje mesta za skladištenje oko BTCa

slabosti (-)

- Veći investicioni i operativni troškovi
- Ako iznajmите mašine zavisite od trećeg lica
- Kupovina energetskih proizvoda od drveta na tržištu smanjuje Vaše prihode

Slika 11: Prednosti i slabosti različitih opcija u proizvodnji drvnih goriva

Pre izbora, treba da se uradi analiza postojećih proizvođača drvnih goriva - da se vidi kakve mašine su već dostupne.

Analiza proizvođača drvnih goriva u ovoj oblasti je suštinski deo analize tržišta. Podaci o registrovanim proizvođačima drvnih goriva mogu biti prikupljeni iz Nacionalnog Registra privrednih subjekata i takođe iz Evropskog Poslovnog Registra (u daljem tekstu: EBR). Dodatni izvori podataka su regionalne privredne komore (ako postoje), Šumska služba i lokalna udruženja drvnih prerađivača.

Katalog proizvođača drvnih goriva u 9 zemalja/regiona (Slovenija, Hrvatska, Rumunija, Italija - severni deo, Austrija - Štajerska, Nemačka - Bavarska, Španija, Irska i Grčka) objavljen je u okviru BIOMASTRADECENTRE II projekta i dostupan je na <http://www.biomasstradecentre2.eu/wood-biomass-production/service-providers/>



About

Wood biomass production

- State of the art
- Catalogues
- Service providers**
- Technical backgrounds
- Short rotation coppice
- Biomass trade and logistics centers
- Wood energy contracting
- Quality standards
- Available literature

Forestry companies and wood fuel producers

Category: wood chips wood pellets wood briquettes wood logs forestry company

Country: Slovenia

Region: obalno-kraška

Search

Damjan Bobek	Franc Filipič
Category: wood chips	Category: wood logs
Location: Slovenia > obalno-kraška	Location: Slovenia > obalno-kraška
<input type="button" value="details ▶"/>	<input type="button" value="details ▶"/>

Slika 12:Pogled na "Service provider" web pretraživač



Savetujemo prikupljanje podataka u dva koraka. U prvoj fazi se prikupljaju opšti podaci iz različitih postojećih baza podataka. U drugoj fazi se prikupljaju detaljne informacije identifikovanih proizvođača o njihovoj proizvodnji.

Prvi korak prikupljanja podataka može se uraditi prikupljanjem podataka pomoću obrasca predstavljenog u sledećoj tabeli.

Naziv kompanije	Adresa	Vrsta goriva koje proizvodi	Veličina kompanije	Komentari
Xy 1		Ogrevno drvo Drvna sečka Drvni pelet	Mikro Mala i srednja Velika	
Xy 2		Ogrevno drvo Drvna sečka Drvni pelet	Mikro MSP Velika	
.....		Ogrevno drvo Drvna sečka Drvni pelet	Mikro MSP Velika	

Tabela 2: Tabela za prikupljanje podataka o proizvođačima drvnog goriva – prva faza

Prva faza prikupljanja podataka može da se uradi istraživanjem iz kancelarije. Podaci prikupljeni u drugoj fazi su sa više detalja (pogledaj sledeću tabelu).

Tabela za prikupljanje podataka o proizvođačima drvnog goriva – druga faza

Naziv kompanije	Prosečna godišnja proizvodnja (tona ^{*1})	Glavni izvor drvne biomase	Glavni postojeći kupci	Dostupna drvana biomasa za nove kupce (t)	Klase proizvedenog kvaliteta energetskih proizvoda od drveta ^{*2}
Xy 1		Šume Drvna industrija Ne šumsko zemljište Ostalo	Domaćinstva Postojeći sistemi na biomasu/industrija Izvoz Ostalo		
Xy 2					
.....					

Tabela 3: Tabela za prikupljanje podataka o proizvođačima drvnog goriva – druga faza

Napomena: ^{*1}: precizirajući sadržaj vlage.

^{*2}: u skladu sa relevantnim ISO standardom (ISO/DIS 17225 serija (7 delova))



1.4.1.1 Osnovne karakteristike različitih proizvođača drvnih goriva

Svaki tip proizvođača drvnih goriva ima specifičnosti koje su važne i treba ih posmatrati kao aktivnosti u logističkom i trgovinskom centru za biomasu.

Proizvođači ogrevnog drveta:

- Manji i lokalno orijentisani (vlasnici šuma prodaju drva na lokalnom nivou , često neformalne tržišne aktivnosti)
- Uključivanje proizvođača malih razmera u logističku mrežu kao dobavljača može biti komplikovano (pitanje kvaliteta, pouzdanosti, mali obim, itd.)
- Veći prerađivači drvnih goriva, koji imaju svoje mašine mogu biti važan partner za operacije logističkog i trgovinskog centra za biomasu

Proizvođači sečke su obično:

- Više tržišno orijentisani (pokušavaju da prodaju sečku, ali i rade uslužne poslove sa svojim mašinama)
- Lakše ih je naći i uključiti u poslovne inicijative
- Treba diskutovati o kvalitetu sečke i uslovima isporuke

Proizvođači peleta su obično:

- Tržišno orijentisani (u potrazi za novim tržištima)
- Lakše ih je naći i uključiti u poslovne inicijative (slično kao i sa proizvođačima sečke)
- Treba diskutovati o kvalitetu drvnih peleta i uslovima isporuke

1.4.2 Kupovina ili prodaja drvnog goriva

Prilikom kupovine i prodaje drvnog goriva, postavljaju se dva glavna pitanja:

1. Jedinice merenja & odgovarajuće cene
2. Kvalitet drvnog goriva – koje su klase kvaliteta

1.4.2.1 Jedinice za Merenje

Jednostavan Biomasa kalkulator je razvijen od strane BioRES projekta, koji omogućava da se merenje obavlja u različitim jedinicama za merenje; dostupan je na: www.bioreproject.eu

Tržišne informacije o prosečnim cenama osnovnih drvnih goriva za domaće tržiste u Bugarskoj, Srbiji i Hrvatskoj su dostupni na BioRES sajtu: <http://bioreproject.eu/index.php/market-information/>

Pre početka rada novog logističkog i trgovinskog centra za biomasu, potrebno je analizirati potencijalne kupce i njihove potrebe za različitim proizvodima različitog kvaliteta i treba uzeti u obzir sledeće činjenice:

- ✓ Kvalitet drvnih goriva mora da odgovara zahtevima kotla. Manji kotlovi (sa kapacitetom ispod 200 kW) imaju veće zahteve za kvalitetom. Sadržaj vlage treba da bude ispod 25 %, veličina čestica je strogo definisana, a procenat finih čestica prašine bi trebao biti nizak. Zahtevi za najviše klase kvaliteta prikazani su u sledećoj tabeli.
- ✓ Svojstva energetskih drvnih proizvoda treba navesti u deklaraciji proizvoda. Važno je naglasiti da je odgovornost za pravilne i precizne informacije na strani proizvođača/dobavljača.

Osnovni zahtevi
(prema ISO standardima)*¹

Odgovarajući standard



Ogrevno drvo	Klasa A1: Prečnik i dužina treba da budu navedeni, M20 ili M25 (vlaga ispod 25 %), Bez vidljivog raspadanja, više od 90 % komada treba da su podeljeni	EN ISO 17225-5:2014
Drvna sečka	Klasa A1 ili A2: Veličina delića P16S ili P31S, do M35 (vlage ispod 35 %), Količina pepela manja od 1,5 %, fine pukotine manje od 15 %	EN ISO 17225-4:2014
Drvni pelet	Klasa A1: M10 (vlaga manje od 10 %), Količina pepela manja od 0,7 %, Mehanička izdržljivost više od 97,5 %, Specifična gustina više od 600 kg/m ³ ,	EN ISO 17225-2:2014

Tabela 4: osnovni zahtevi za kvalitet drvnih goriva

1. Preporuke

SLEDEĆE AKCIJE ĆE VAM DATI PREDNOST KAO NOVOM IGRAČU NA TRŽIŠTU:

- ✓ Kvalitet drvnog goriva bi trebalo da bude važna stavka od početka
- ✓ Trebalo bi redovno testirati kvalitet
- ✓ Cena treba da zavisi od kvaliteta



1.5 Potražnja za drvnim gorivima

Korisnici drvnih goriva u oblasti planiranih logističkih i trgovinskih centri za biomasu mogu se podeliti u nekoliko grupa:

1. Manji privatni korisnici - domaćinstva i mikro preduzeća, kojima je potrebno manje od 50 m³ drveta godišnje (kotao kapaciteta manjeg od 80 kWh).
2. Privatni potrošači srednje veličine - mala preduzeća kojima je potrebno do 150 m³ godišnje (kotao kapaciteta manjeg od 250 kWh).
3. Javni potrošači srednje veličine – javni korisnici kojima je potrebno do 150 m³ godišnje (kotao kapaciteta manjeg od 250 kWh).
4. Veliki potrošači (privatni/javni) – korisnici kojima je potrebno više od 150 m³ godišnje (kotao kapaciteta većeg od 250 kWh). Oni su najvažniji kupci.

Za prikupljanje podataka u vezi sa javnim zgradama, tabela ispod može da se iskoristi za uniformisanost i bolju organizovanost podataka. Više informacija o lokalnoj tržišnoj potražnji za svaku prioritetnu oblast prikazano je u BioRES Izveštaju o prioritetnim lokacijama za nove BLTC-ove u Bugarskoj, Hrvatskoj i Srbiji.

Br.	Naziv javne zgrade	Grad / selo	Godina izgradnje / Renoviranja	Ukupna površina	Izolacija	Upotreba energije (vrsta goriva)	Potrošnja energije	Kotao godina konstrukcije
Jedini ca			Godina	m ²	Da / Ne	Trupci drveta Drvna sečka Drvni pelet Lož ulje ugalj elektricitet ostalo	Količina/ godišnje	
1	SFI	U	1958 / 2010	2560	Ne	Drvna sečka	460-550	Froling, kWh 220
2							

Tabela 5: Tabela za prikupljanje javnih podataka u regionu



1.6 Didaktički pristup

1.6.1 PESTLE Analiza

PESTLE analiza daje pregled o Političkim, Ekonomskim, Društvenim, Tehnološkim, Pravnim i Ekološkim faktorima koje obično treba uzeti u obzir za bilo koje tržišno orijentisane projekte ili proizvode.

Nakon prikupljanja različitih podataka o ponudi i tražnji i razgovora sa različitim akterima u regionu, PEST ili PESTLE analiza se može lako pripremiti. To se može postići od strane samog investitora, grupe saradnika ili čak i zajednički sa najvažnijim zainteresovanim stranama.

PEST analiza je uveden pre skoro 50 godina od strane Francisa Aguilara, profesora Harvard Business School-a (sa akronimom ESTP). Četiri komponente PEST analiza su politička, ekomska, socijalna (uključujući kulturnu i demografsku) i tehnološka komponenta. Svaki od PEST faktora može predstavljati ograničenja ili mogućnosti, zavisno od okolnosti. Zbog toga je važno da se analiziraju PEST faktori periodično kako bi bili svesni promena u poslovnoj klimi i spremni da odgovore na bilo koje uticaje na trenutni proizvod ili uslugu ponude ([Shapiro A, www.trainingindustry.com](http://www.trainingindustry.com)).

- **Politički faktori** uključuju sposobnost i spremnost za pružanje usluga među organima vlasti. Takođe je politički faktor i uticaj vlasti na poslovanje kroz poresku politiku, tarife i regulacije.
- **Ekonomski faktori** uključuju poslovni ciklus, kao i trendove stope rasta, kamatnih stopa i inflacije, stanje na tržištu rada, uključujući stopu nezaposlenosti.
- **Socijalni faktori** uključuju demografske faktore kao što su porast stanovništva i srednja starost radno aktivnog stanovništva, kao i nivo obrazovanja i kulturnih normi rada različitih slojeva stanovništva, konkretnije struktura vlasnika šuma može biti uključena ovde.
- **Tehnološki faktori** uključuju dostupne tehnologije, nove metode komunikacije ili automatizacije.

Ova četiri faktora daju pogled na okvirne uslove u kojima organizacija posluje. Razumevanje kako oni utiču na poslovno okruženje na makro nivou može pomoći kompaniji da ima više sluha u odnosu na tržište (www.trainingindustry.com).

PEST akronim je dobro služio dugo vremena, ali nedavno je dodato par faktora i nastavljen je razvoj akronima: PESTLE. "L" označava pravno i konačnog, a "E" ekološki. Pravno možda može da bude prilično suvišno sa političkim, ali može da sadrži varijacije u regionalnim zakonima i pouzdanosti zakona i sudskog sistema. Međutim, ekološki je potpuno druga stvar.

Ekološki faktori uključuju sve oblike očuvanja prirodnih resursa i upravljanja, uključujući i gazdovanje šumama. To uključuje dostupnost i potrošnju energije, kao i odlaganje otpada. Štaviše, živimo i poslujemo u svetu klimatskih promena i povećanja učestalosti nepovoljnih vremenskih događaja.



PESTLE Analiza

Politički	Ekonomski	Društveni/Kulturni
- Usuge	- Stopa rasta	- Demografija
- Infrastruktura	- Inflacija	- Obrazovanje
- Poreska politika	- Troškovi rada	- Kulturne norme
- Regulativa	- Poslovni ciklusi	- Podjela prihoda
Tehnološki	Pravni	Ekološki
- Nove tehnologije	- Zakoni	- Upravljanje resursima
- Transfer tehnologije	- Primena zakona	- Dostupnost energije
- Istraživanje i razvoj	- Sistem sudova	- Zdravlje radnika
- Komunikacije		- Klimatske promene

Slika 13: PESTLE ANALIZA – KLJUČNE TEME KOJE TREBA RAZMOTRITI (WWW.TRAININGINDUSTRY.COM)

PEST analiza najčešće ocenjuje **tržište**; **SWOT analiza** procenjuje poslovnu jedinicu, **predlog ili ideju**.

Lokalni lanci proizvodnje biomase	
POLITIČKI ekološki/životna sredina očuvanje postojeće zakonodavstvo domaćeg tržišta budući zakoni internacionalni zakoni regulatorna tela i procesi vladina politika dužina mandata vlade i promene politika trgovanja finansiranje, donacije i inicijative lobiranje domaćeg tržišta/grupe koje vrše pritisak internacionalne grupe koje vrše pritisak	EKONOMSKI situacija u domaćoj privredi trendovi u domaćoj privredi opšte oporezivanje oporezivanje na specifične proizvode/usluge sezonske / vremenske prilike tržište i ciklus trgovanja specifični faktori u industriji tržišne rute i distribucioni trendovi kupac/krajnji korisnik upravljači kamatne stope i devizni kurs međunarodna trgovina
SOCIJALNI trendovi načina života demografija društva potrošački stavovi i mišljenja pogled medija imidž tehnologije kupovne navike potrošača modni uzori i idoli veliki događaji i uticaji pristup kupovini i trendovima reklama i publicitet etička pitanja	TEHNOLOŠKI konkurentni razvoj tehnologije sredstva za istraživanje povezane/zavisne tehnologije zamena tehnologije/rešenja zrelost tehnologije proizvodna zrelost i kapacitet informacije i komunikacija potrošačevi mehanizmi kupovine/tehnologije tehnologija zakonodavstva potencijal inovacije pristup tehnologiji, licenciranje, patentiranje



pitanje intelektualne svojine
globalna komunikacija

Tabela 6: Teme koje se mogu razmatrati u PEST analizi

1.6.2 SWOT Analiza

SWOT (Prednosti, Slabosti, Mogućnosti, Pretnje) analiza se uobičajeno koristi kao instrument strateškog planiranja čija istraživanja unutrašnje snage i slabosti sa jedne strane i mogućnosti i pretnje sa druge strane . Štaviše, ona pruža okvir za izvođenje strategije zasnovane na obećavajućoj kombinaciji pronađenih prednosti, slabosti, mogućnosti i pretnji (Rauch 2007).

Po prvi put je analiza portfolija na lancima snabdevanja šumske biomase sprovedena na Evropskom nivou u okviru projekta FOROPA (www.foropa.eu). Ciljevi ovog projekta EU su stvaranje zajedničkog istraživanja i inovacija mreže za povećanje konkurentnosti različitih vrsta šumskog goriva za bioenergiju. Možete naći više informacija o SWOT analizi, kako se sprovodi i analizi primera dobre prakse u izveštaju “potencijali i ograničenja za prenos primera dobre prakse” na sajtu BioRES-a.

1.6.3 ‘H-forma’ – Metod za Monitoring i evaluaciju

Uvod

Andy Inglis je razvio metodu da pomogne lokalnim ljudima da prate i ocenjuju lokalno upravljanje životnom sredinom. On je zvao ovo ‘H-Form’ ili ‘Rugby Post form’. Od tada je modifikovana u drugim vežbama za monitoring i evaluaciju u Škotskoj, Velsu, Austriji, Severnoj Irskoj, Egiptu, Engleskoj, Indiji i Rumuniji.

Primer primene:

- Da se pomogne lokalnom stanovništvu da proceni performanse partnerstva, programa, agencija, inicijativa i čitav raspon socijalnih i ekoloških tema.
- Identifikovati lokalne indikatore za tekući monitoring i evaluaciju
- Da pomogne javnom sektoru u proceni i praćenju njihove aktivnosti u vezi sa sitnim farmama, šumarstvom, ribarstvom, procesu javnih konsultacija, itd.
- Da pomogne participativno ocenjivanje (PA) učesnika radionica za procenu njihove obuke i scenarija dobre i loše prakse angažovanje sa ljudima.
- Da bi se olakšalo i snimanje polu-strukturiranih intervjua sa pojedincima ili grupama ljudi, mladih i starih.

Materijali

Veliki komad papira (npr. flipchart papir ako radite sa grupom, manji ako radite sa pojedincem), dovoljno markera tako da svako u grupi ima jedan.

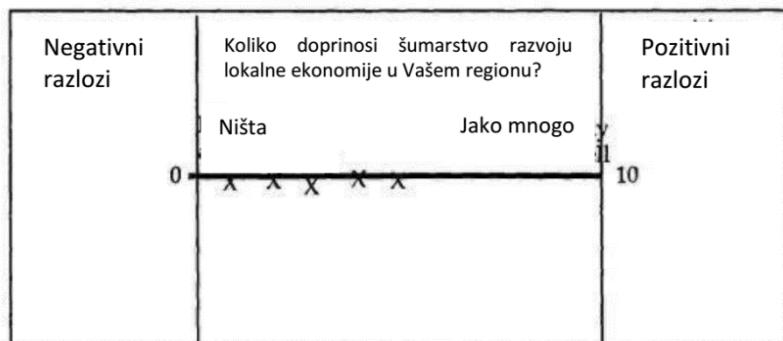
Koraci

1. Važno da se dimenzije pogode odmah na samom početku, savijte papir na sledeći način: saviti na pola dužom stranicom, a zatim ga savijte na pola po široj stranici i opet na pola po široj stranici. Sada odvijaj papir i sa markerom nacrtati veliko slovo “H” koristeći nabore kao vaš vodič linija (nema potrebe crtati centralnu vertikalnu liniju).

2. Napišite pitanje koje se razmatra u gornjem centru oblasti H-formi. Ovo pitanje mora biti jednostavno i fokusirano, kao što su "Koliko dobro lokalna ekonomija ima koristi od šumarstva u ovoj oblasti?" Ili "Koliko



dobro organizacije sarađuju u ovoj oblasti?" Na levom kraju horizontalne centralne linije od H napišite 0 ili 'uopšte nije dobro "ili tužnog emotikona, a na desnom kraju ove linije napišite 10 ili "veoma dobro" ili emotikona sa osmehom.



Slika 14: Dijagram H-Forme

3. Ako radite sa grupom ljudi, dajte svakoj osobi marker i zamolite ih da postave svoj lični rezultat duž linije između 0 i 10 ("uopšte nije dobro"/"izuzetno dobro", tužno lice / srećno lice simbol). Vidi Figuru 1.

4. Dajte svakoj osobi 3 stiker papirića i zamolite ih da napišu (ili nacrtaju) negativne razloge za njihov individualni rezultat, odnosno zašto nisu dali maksimalnu moguću ocenu. Napisati ili nacrtati po jedan razlog na jednom papiriću.

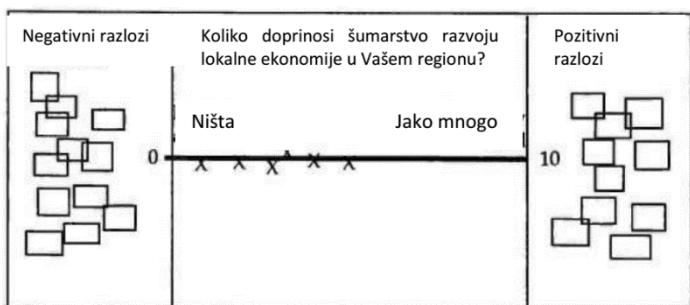
5. Dok učesnici pišu svoje razloge, moderator može da napravi zaglavljive u gornjem levom strane H-forme: "Negativni Razlozi za tvoj rezultat". Kada su svi zapisali svoje razloge, zamolite ih da zapele papiriće na levoj strani H-forme (vidi sliku 2.).

6. Zatim dajte svakoj osobi još 3 papirića i zamolite ih da zabeleži pozitivne razloge za svoje individualne rezultate, odnosno zašto nisu dali nulu. Kada su svi napisali na papiriću, učesnici lepe papiriće na desnu stranu forme (vidi sliku 3).

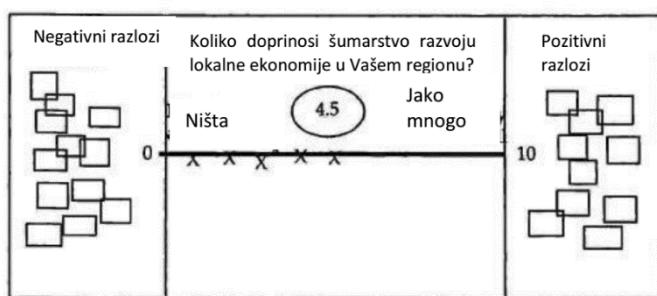
7. Zatim svaka osoba čita njene/ njegove negativne i pozitivne razloge za njihov rezultat. Ohrabrite lude da jednostavno pročitaju ono što su napisali (ili nacrtali) na sopstvenim papirićima bez ulaženja u duže rasprave, sa pojašnjanjima ako je potrebno. Grupa ne mora da slaže ili ne slaže sa bilo kojim razlogom koji su ljudi napisali. Ovo je, jednostavno, prilika da se čuje i razume stav svake osobe.

8. Naredni koraci zavise od cilja vežbe. U većini upotreba H-forme do sada, jedan od ciljeva je bio da se pojedinac podstakne na izjašnjavanje, deljenje i razumevanje različitih tačaka gledišta. Tražeći od njih da pristanu na grupni rezultat daje fokus i podsticaj za diskusiju o svim iskazanim stavovima.

9. Kada su svi pročitali svoje negativne i pozitivne razloge njihovog individualnog rezultata, grupa može napraviti grupni rezultat. Moderator pita grupu da se odluče na rezultat između 0 i 10, odnosno između prikazanih vrednosti na skali. Ovaj grupni rezultat se zasniva na negativnim i pozitivnim razlozima koje su ljudi izneli na listićima. Ovo je često brz proces, jer će grupa već čula širok dijapazon razloga koji stoje iza pojedinih rezultata i zbog toga se obično lako dogovore o rezultatu grupe.



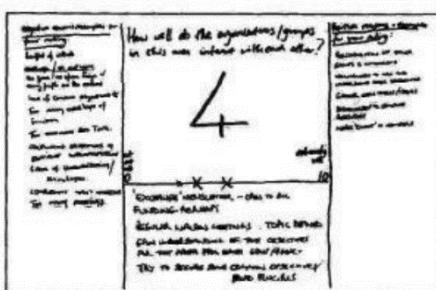
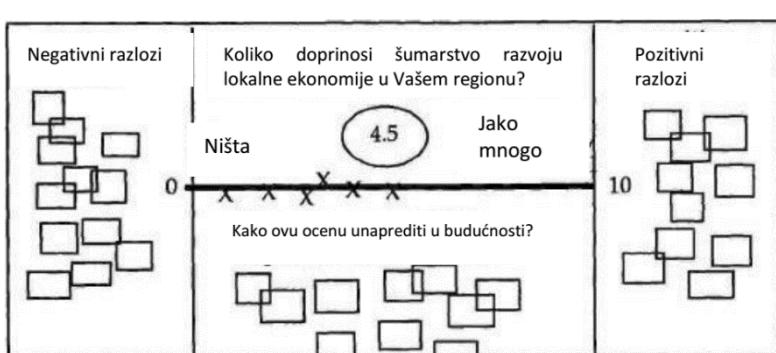
Kada se grupa odlučila za rezultat između 0 i 10, onda se on može označiti kao veliki broj (ili kao broj pasulja) na vrhu centralnog dela H-forme.



Slika 15: H-forma prikazuje pozitivne i negativne razloge za rezultate

10. Opet, u zavisnosti od ciljeva, sledeći korak bi mogao biti da pitate grupu da navedu načine kako bi se poboljšala trenutna situacija predstavljena svim navedenim pozitivnim i negativnim razlozima. Ovo se vrši postavljanjem nekog iz grupe da zapiše svačije ideje u donjoj centralnoj polovini H-forme. Alternativno, ovaj korak može da obavi i pojedinačno davanjem svakome 3 papirića (videti figuru 5).

11. Izlazi ovog alata mogu se lako preneti u izveštaj bez gubitka detalja ili promena bilo koje reči ili simbola koji ljudi su koristili za iskazivanje svojih stavova i ideja (vidi figuru 6). Ovo se može uraditi stvaranjem jedne H-forme i unošenjem svakog individualnog mišljenja sa svih H-formi na



Slika 16: Primeri H-forme preneseni u format izveštaja



Otkrili smo da ovaj alat pomaže pojedincima i/ili grupama da iznesu svoje stavove i ideje ne-preteće i otvoreno, ali strukturirano, na način koji neguje individualno izražavanje, kao i zajedničko razumevanje i konsenzus. Može se koristiti u sastancima tima, radionicama, konferencijama, kao i na ulicama, itd. Redosled i jasan okvir koji H-forma obezbeđuje održava raspravu fokusiranom, određenom, progresivnom i može lako dovesti do akcionalih poena. Ovaj strukturiran format pomaže da se olakša i iznošenje polu strukturiranih intervjuva bez uvođenja moderatorovih predrasuda. H-forme mogu da se koristiti da bi se omogućilo ljudima svih uzrasta da učestvuju u monitoringu, evaluaciji i planiranju poboljšanja u mnogim kontekstima.

H-forme su korišćene za ocenjivanje npr.:

- koliko dobro su ispunjeni ciljevi;
- koliko efikasno se trošio novac;
- koliko dobro organi/organizacije rade zajedno;

1.6.4 Motivacija Investitora

Glavni motiv za investitore u BLTC je pozitivan novčani tok iz poslovanja.

Glavni argument za korišćenje lokalno dostupne drvne biomase za proizvodnju energije je zamena fosilnih goriva sa obnovljivom bioenergijom. Ublažavanje klimatskih promena je globalni pokretač. Korišćenjem šumske biomase za proizvodnju energije, lokalne zajednice i privatna domaćinstva su u stanju da zamene fosilna goriva obnovljivim parnjakom, povećaju energetsku bezbednost i u većini slučajeva, uštede novac.

Na lokalnom nivou, socijalne povlastice korišćenja lokalnih resursa su jedna od glavnih prednosti za ljude. Korišćenje šumskih resursa stvara mogućnosti za zapošljavanje u šumarstvu, transportu i proizvodnji energije, posebno u ruralnim područjima. Pored toga, korist od operacije se distribuira na ceo lanac snabdevanja od vlasnika šuma do proizvođača energije, a novac ostaje u regionu.

Analiza tržišta, a posebno procena realnog potencijala biomase (od strane ponuđača) i potražnja za drvnim gorivom, treba da bude jedan od glavnih faktora odlučivanja za planiranje kapaciteta logističkog i trgovinskog centra za biomasu.



Slika 17: Analiza tržišta



1.7 Specifičnosti implementujućih zemalja

1.7.1 Bugarska

Informacije o bugarskim šumama su dostupne na linkovima ispod:

- Nacionalna strategija šumarskog sektora za 2015-2020:
<http://www.strategy.bg/FileHandler.ashx?fileId=4209>
- Nacionalni akcioni plan šumarskog sektora:
http://www.iag.bg/data/docs/strategicheski_plan_za_rазвитие_na_gsektor.pdf
- Prezentacija Agencije Izvršnog šumarstva, objašnjava strukture privatnih šuma u Bugarskoj :
http://georgikostov-forester.eu/pdf/nedjavno_gorsko_stovanstvo_BG_2.pdf

1.7.2 Srbija

Podatke o šumama Srbije možete prikupiti sa više izvora:

- Rezultati Nacionalnog šumskog inventara - **dostupni na zahtev**
- Nacionalna statistika (<http://webrzs.stat.gov.rs/WebSite/>) – imajte na umu da podaci iz nacionalnog šumskog inventara i nacionalne statistike nisu isti, jer statistika nije zasnovana na Nacionalnom inventura šuma, već na planovima gazdovanja šumama - metodološko pitanje koje šumari sa iskustvom u nacionalnom inventaru razumeju. Imajte na umu i da nacionalna statistika nema tačnu evidenciju o seći u privatnim šumama.
- Za izveštaje, web prezentacije i šume kojima upravljaju državne firme za gazdovanje šumama (<http://www.srbijasume.rs/>; <http://www.vojvodinasume.rs/>; <http://www.npdjerdap.org/?lang=en>; <http://npkopaonik.com/>; <http://www.npfruskagora.co.rs/>)
- Planove upravljanja šumama možete naći nekoliko meseci pre ili posle njihovog prihvatanja od strane Ministarstva poljoprivrede - <http://www.mpzzs.gov.rs/obavestenje-javnosti-o-donosenju-osnova-gazdovanja-sumama/>
- Druge studije – dostupne na zahtev

1.7.3 Hrvatska

Informacije o Hrvatskoj šume su dostupne na:

- Strategija za gazdovanje šumama u Hrvatskoj. Ovo je dugoročna strategija koja pokriva 10 godina. Ovo je na snazi do 2015 i i dalje važeće – **dostupno na zahtev**
- Oficijalni websajt Hrvatske šume d.o.o. <http://javnipodaci.hrsume.hr/>.

Kada skrolujete dole, videćete link za "Kartografski prikaz javnih podataka" i kada kliknete na njega pojaviće se interaktivna mapa. Potrebno je da zumirate i kliknite na oblasti koja vas interesuje. Na početku će se pojavit kontaktne informacije za lokalne kancelarije za upravljanje šumama, ali kada uvećate više - do tačke specifične lokacije šumske kancelarije - pored kontaktnih informacija pojaviće se i dodatni detalji i dokumenti vezani za ovu lokaciju sa svim raspoloživim podacima i opisima.



2. Razvoj i implementacija poslovnih BLTC modela (Tehnički, Finansijski, Organizacioni)

2.1 Osnovni ekonomski proračuni i predviđanja

2.1.1 Osnove

Različite jedinice se koriste u upravljanju šumama. Pored jedinica koje se trenutno koriste u sektoru šumarstva, ima još više jedinica koje se koriste u sektoru biomase. Stoga je veoma važno da postoji precizna definicija pojedinačnih jedinica. Skraćenice i precizne jedinice mogu veoma malo da se razlikuju od zemlje do zemlje. One su zasnovane na iskustvu i testiranju faktora konverzije između jedinica. Ovi faktori konverzije su približni i zavise od raznih faktora. Navedene konverzije su smernice koje mogu da variraju u zavisnosti od raslojavanja, veličine čestica, sabijanja, transporta itd. (prema ÖNORM M-7132, M-7133).

	Trupci	cepanice 100 cm	cepanice 33cm		drvne sečke	
			složeno	nasuto	Fino	Grubo
	[m ³]	[Rm]	[Rm]	[lcbm]	[lcbm]	[lcbm]
1 m ³ trupaca ekvivalent oblog drveta	1	1,4	1,2	2	2,5	3
1 rm cepanica 1m dužine, složeno	0,7	1	0,85	1,4	1,8	2,15
1 rm cepanice spremne za potpalu 33cm dužina, složeno	0,85	1,2	1	1,67	2	2,5
1 lcbm cepanice spremne za potpalu 33 cm dužine, nasuto	0,5	0,7	0,6	1	1,25	1,5
1 lcbm finadrvna sečka	0,4	0,55	0,5	0,8	1	1,2
1 lcbm grubadrvna sečka	0,33	0,47	0,4	0,67	0,85	1

Tabela 7: Faktori konverzije drveta



Sadržaj vlage:

Za biomasu, najvažnija jedinica je sadržaj vlage. Sadržaj vlage opisuje masu vode, koja je slobodna u masi celog drveta (bez čelijske vode). Sadržaj vode je faktor koji određuje energetski sadržaj drvene biomase. Što je veći sadržaj vode, to je niža topotna vrednost

Sadržaj vlage se određuje standardizovanim postupkom. Ovaj proces je opisan i definisan u standardu EN 14774-2.

Suva tona:

Za određivanje količine biomase, apsolutno suva masa je najispravnija i najtačnija varijanta za obe strane. Da bi se dobila apsolutno suva masa, morate da pomnožite svežu masu sa sadržajem suve mase (100% - sadržaj vlage). Drugi način bi bio da se preračuna preko stvarno isporučene topotne vrednosti. Ovo je matematička konverzija, u kojoj se koriste apsolutna suva masa, sadržaj vlage i faktori konverzije.

2.1.2 Operativni troškovi

Operativni troškovi su stvarni troškovi, koji su nastali za celu godinu. Oni uključuju tekuće administrativne troškove, ali i amortizaciju ulaganja, uzimajući u obzir nikakve subvencije. Administrativni troškovi uključuju sve troškove koji su potrebni za vođenje poslova. Investicioni troškovi se obično obračunavaju tokom određenog perioda (npr.: Skladište, 33 godina; Bager, 10 godina). Standardi za periode su regulisani državnim poreskim organima. Važno je da se ovi troškovi izraze za svaki proizvod u procentima. To znači da je procenat distribucija proizvoda za prodaju, mora se uzeti u obračun za svaku cenu proizvoda. Ovaj operacioni trošak može da varira iz jedne u drugu godinu, jer ovi troškovi u velikoj meri zavise od ukupne prodate količine proizvoda godišnje.



2.2 Tehnička oprema i procesi

U Austriji logistički i trgovinski centri za biomasu imaju pravo da nose ovo brendirano ime kada ispunе određene uslove. Ovi uslovi su u skladu sa sa tri principa:

- **Fer i tačna cena**
- **Iz regije za regiju**
- **Garantovana sigurnost snabdevanja**

Tehnička oprema za merenje količine

Da bi se odredio tačan iznos ulazne i izlazne količine, važno je da se merenja vrše preko vage za kola. Ova vaga za kola mora biti kalibrisana kolska vaga i može izmeriti i do 60 tona. Veoma je važno da se kolska vaga uvek slobodno njiše. Ako strano telo blokira vagu za kola, vaganje i rezultati su netačni.

Tehnička oprema za osiguranje i kontrolu kvaliteta:

Za uzimanje uzoraka iz isporuke trupaca energetskog drveta, koristi se motorna testera sa uređajem za prikupljanje. Preporučljivo je da koristite električnu motornu testeru, jer je lako održavati i motorna testera rade odmah, po bilo kakvom vremenu. Lanac treba redovno oštiriti. Tupa testera proizvodi uklanjanje toplice, što se prenosi na uzorak materijala, a time i pravi test sadržaj vlage više nije moguć. Uređaj za skupljanje treba da bude dizajniran tako da svi uzorci ivera ulaze u uređaj. Osim toga, hvatač treba da ima takve dimenzije da ceo uzorak može biti uhvaćen. Da bi izbegli gubljenje garancije i deklaracije o usaglašenosti, nije dozvoljeno da prikačite hvatač direktno na motornu testeru.

Za uzimanje uzoraka u isporuci sečke, lopatica (ručna lopatica), kanta i, opcionalno kadica je potrebna za uzorkovanje. Važno je da zidovi sečiva nisu premali, inače ćete izgubiti (uglavnom u uzorkovanju) finiji deo materijala uzorka. Najbolja za uzimanje uzoraka je kanta kojom se hrani stoka.

Kanta za uzorkovanje bi trebalo da može da drži čitavu količinu uzorka. Pored toga, veličina kante mora da bude izabrana tako da uzorak može da se mesa normalno u kanti. Ako je kanta za uzorkovanje je premala, preporučuje se korišćenje velike kadice za mešanje.

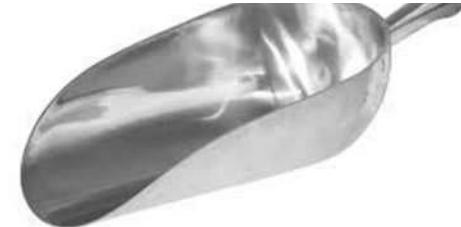
Tehnička oprema za osiguranje i kontrolu kvaliteta

Potrebna je provereno precizna vaga, sa skalom od makar 0,1 g. Ovakva precizna skala mora da stoji na ravnoj površini i dalje od promjene.

Sledeći deo tehničke opreme koji je potreban je sušara. Sušara mora biti dizajnirana tako da može održavati željenu temperaturu (u ovom slučaju 105 ° C). Uzorci se stavljuju u šolje za uzorak na vreme koje je potrebno za sušenje u peći. U tu svrhu, konvencionalni plehovi ili gril posude se mogu se koristiti. Međutim, šolje za uzorak ne mogu imati rupe na dnu ili na strani, jer u suprotnom fini deo uzorka materijala može pobeći.



Slika 18: Motorna testera



Slika 19: ručna lopatica



Slika 20: kontrola kvaliteta



Slika 21: kontrola kvaliteta

Tehnička oprema za utovar proizvoda:

Glavni aspekt koji treba uzeti u obzir pre nego što izaberete mašinu je glavni proizvod. Veoma je teško da se utovare male količine drva za ogrev velikim utovarivačima. U svakom slučaju, tehnička oprema treba da bude projektovana tako da je njena svakodnevna upotreba u prvom planu. Da bi se izbegli nepotrebni troškovi popravke i održavanja, ne treba iskorističavati opremu preko njenog dnevnog limita.

2.2.1 Procesi na logističkim i trgovinskim centrima za biomasu:

Da bi kvalitet proizvoda i rada bili garantovani, neophodno je imati priručnik o Garanciji kvaliteta/Kontroli kvaliteta (QA/QC), u kojoj su svi radni procesi su precizno opisani i dokumentovani i stoga služi kao smernica i za zaposlenog(e) kako se vrši rad.

Ova QA/QC uputstva se moraju prilagoditi trenutnim standardima i smernicama. Neophodno je da se ovaj priručnik ažurira redovno.

2.2.1.1 Proses: Prihvatanje isporuka:

Prihvatanje isporuka mora biti veoma precizno i sa tačno klasifikacijom isporučenih proizvoda, a uzorci se moraju uzimati u skladu sa smernicama. Preporučuje se prihvatanje dostavljenog sadržaja po parametrima težine i vlage, jer to je izuzetno precizan i pravilan način.

Opis koraka:

Vozilo za isporuku se dovozi na vagu za kola. Masa se meri samo kada je vozilo motora isključeno i nijedno lice nije u njemu.

Zaposleni mora da proceni i klasifikuje isporučeni proizvod.

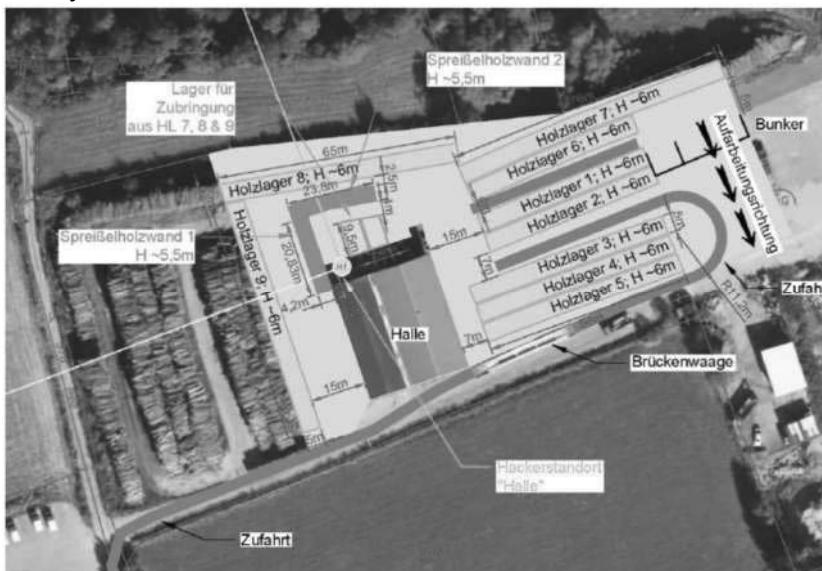
Tokom procesa uzrokovanja važno je smatrati da je uzeti uzorak reprezentativan uzorak za celu isporuku.

Neposredno nakon toga, merenjem treba odrediti sadržaja vlage, a ako to nije moguće, onda uzorak mora biti zaštićen od isušivanja i povećanja vlage u njemu.



2.2.1.2 Proces: Skladišnjenje

Ako je isporuka prihvaćena, u većini slučajeva sirovina se čuva do obrade. Uprava za skladištenje zahteva preciznu logistiku za skladištenje. Ovo upravljanje skladištenjem treba da je opisano u priručniku. Za prirodno sušenje najbolji način da se osuši je da uskladištite sirovine na otvoreno skladište, što znači da nema zasene, i ako je moguće, na vetrovitom položaju. Obeležavanje vremena isporuke na uskladištenim gomilama je korisno za dalju obradu.



Slika 22: plan skladištenja

2.2.1.3 Proces: Usitnjavanje drveta (na sečku)

U proizvodnji sečke, važno je da obratite pažnju na pravu veličine čestica. Koja veličina čestica je odgovarajuća za koji kotao, pre svega zavisi od sistema isporuke sečke do kotla. Tehnička oprema sistema isporuke sečke je ona koja donosi sečku od skladišta do kotla. Ako se koristi pužni prenos, mala veličina čestica je potrebna. Ako je kotao ispunjen preko hidrauličnog push rod sistema, sečka može biti gruba.

Kada usitnjavate (čipujete) oblovinu, važno je dobro podešiti podešavanja na čiperu:

- korak noža: dubina do koje se iver iseca iz stabla
- mreža sita: važna za određivanje veličine delića;
- oština noževa: važna je za pravilan rez, sečenje, ne kidanje

Sečka treba da se transportuje od čipera direktno u prostoriju za skladištenje, a to može da se uradi sa ventilatorom ili pokretnom trakom. Za čistoću sečke i da se izbegne prekomerna količina finih čestica, preporučljivo je da radi sa pokretnom trakom. Sadržaj vode obrađenih sirovina je takođe kriterijum kvaliteta drvene sečke. U suštini, što veći sadržaj vode, to ima manje finih čestica. Deo prodajne količine se čuva u prostoriji za skladištenje do prodaje. Veći deo prodajne količine se prosledi direktno na vozila za isporuku i transportuje se do potrošača, prema principu "isporuku tačno na vreme". Za iveranje oblog drveta preporučuje se upotreba velikog čipera (kamion-čipera). Za iveranje direktno u šumi, preporučuje se upotreba malog pokretljivog čipera, uglavnom Traktor-čiper kombinacije.

2.2.1.4 Proces: Proizvodnja Cepanica/Ogrevnog drveta:

U proizvodnji cepanica/ogrevnog drveta, pravi se razlika između dve vrste proizvodnje. Jedna mogućnost je ručna proizvodnja ogrevnog drveta, druga mogućnost je proizvodnja ogrevnog drveta u potpuno automatizovanom sistemu za sečenje i cepanje.



Kod ručne proizvodnje ogrevnog drveta, gotov proizvod se na željenu dužinu seče se sa motornom testerom, a zatim su komadi cepaju hidrauličnim cepaćem. Ovaj metod troši mnogo vremena, ali ima prednost u tome što je kvalitet ogreva veoma visok. Ovaj metod koristi se u klasičnoj proizvodnji ogrevnog drveta.

U potpuno automatizovanoj proizvodnji drveta za ogrev, celo energetsko drvo se ubacuje u sistem za preradu. Ovaj sistem prvo seče komad na tražene dimenzije (25 cm, 33 cm, 50 cm ...), onda odsečeni komad prolazi direktno u cepač, gde se usitnjava i prolazi na transportni pojas sistema za sečenje i cepanje. Ovaj metod proizvodnje cepanica uštedi mnogo radnih koraka, time i vremena, ali zahteva visok stepen logistike. Najbolje rešenje za ovaj sistem je da se ogrevno drvo puni direktno u pakovanje pogodno za prodaju i skladištenje. U tu svrhu, koriste se različita pakovanja, kao što su: žičane korpe, vreće ili sistemi mreža na paletama. Nedostatak ovog metoda je da zaposleni ima malu mogućnost da utiče na kvalitet pojedinih komada ogrevnog drveta u tom procesu.

2.2.1.5 Proces: Sistemi isporuke:

Isporuka proizvoda se zasniva na istom sistemu kao i prijem sirovina. Tokom utovara nekoliko uzoraka se uzima u redovnim vremenskim intervalima za kontrolu kvaliteta. Nakon utovara, masu tovara određuje vaga. U većini slučajeva, dostava je organizovana od strane zaposlenih u logističkom i trgovinskom centru za biomasu. Za zaposlene je važno da znaju zahteve kupaca kako bi izabrali odgovarajući sistem isporuke. Razlika između sistema za dostavu su obim, sistem pražnjenja (nagibom, fenovima, pokretnim podom) i mogućnost pristupa.

Vaganje cepanica funkcioniše na isti način. Međutim, cepanice se prodaju nakon što su osušene na vazduhu. Kako bi se garantovao kvalitet, na svakih 1500 kg se uzimaju 3-4 cepanice radi merenja sadržaja vlage.

Odnos između isporuke i klijenata zavisi od klijenata i njihovih želja. Neki korisnici će birati svoje cepanice i onda će morati i da ih sami utovare.

2.3 Organizovanje vlasnika BLTC-ova/Vlasnički i biznis modeli

Regionalni BLTC-ovi su decentralizovana čvorista za organizovanje ponude i potražnje.

Važna pitanja su:

Odakle dolazi sirovina?

Ko organizuje, rukovodi i obavlja marketing?

Ko su i gde su kupci?

Ko su i gde su konkurenti?

Odakle dolazi sirovina?

Važno je da se zna ko su dobavljači. Oni mogu biti lokalni poljoprivrednici, udruženja vlasnika šuma, kompanija za preradu drveta ili šumarska preduzeća. Struktura dobavljača ima veliki uticaj na isporuku, uslove plaćanja i godišnje količine isporuke.

Ako biomasa dolazi iz blizine reke ona sadrži više vlage, ako je biomasa dolazi od mesta pored puta, mogla bi biti kontaminirana teškim metalima.

Jedan važan kriterijum za izbor lokacije za BLTC je način na koji se isporučuje sirovi materijal. Može se isporučiti kamionima ili traktorima sa prikolicama ili vozom. Ovo utiče na prosečnu količinu isporuke i plac za skladištenja. Put je veoma važan, jer ako put vodi preko mostova, važno je da se znaju maksimalni nivoi težine koju most može da uzdrži i vlasništvo puteva (javne ili privatne).



Još jedna važna činjenica je dobra povezanost sa auto-putevima i zemljanim putevima, tako da putevi mogu biti optimizovani i da se mogu smanjiti transportni troškovi. U cilju optimizacije rute, važno je da zna gde se nalaze dobavljači.

Ko organizuje, rukovodi i obavlja marketing?

Procena radnog opterećenja definiše radnu snagu i time broj zaposlenih. Troškovi zaposlenih su veliki faktor u poslovnom planu i u operativnim troškovima. Zato je veoma važno da se uradi tačan obračun (za kancelarijski i terenski rad). Kancelarijski rad obuhvata sve zadatke za organizovanje snabdevanja i isporuke, marketing, kupovina i prodaja, obračun cena, organizaciju procesa rada, uključujući i upravljanje ljudskim resursima. Terenski rad obuhvata sve zadatke npr. preradu i plac za skladištenje (isporuka, upravljanje skladištem, priprema i podrška, čišćenje placa, utovar proizvoda i mnoge druge ručne zadatke).

Marketing je od suštinskog značaja za osvajanje kupaca. Oглаšavanje u regionalnim novinama je veoma korisno jer smo se time obratili kupcima iz regiona do kojih razdaljine isporuke nisu prevelike. Važno je da se koriste različite platforme društvenih mreža za reklamiranje. Ceremonija otvaranja je odlična prilika da se preporučite potencijalnim kupcima u ličnoj konverzaciji i dodatno organizovanje događaja treba da se ponavlja svake godine kako bi doveli novi kupci do BLTC-ova.

Fascikle, brošure i pokloni mogu biti distribuirani na sajmovima i manifestacijama. Ovi promotivni materijali su idealni podsetnik za kupce i veoma su važni u stvaranju pozname kompanije.

Ko i gde su kupci?

Proizvodi BLTC-a mogu biti ogrevno drvo, drvna sečka, cepanice, peleti, briketi, čumur, toploplota ili druga bio goriva. Izbor proizvoda i usluga koji se nude imaju uticaj na logistiku i potrebnu infrastrukturu. Osim specijalizacije je važno da zнате, ko su glavni kupci (npr. Toplana na biomasu, domaćinstva ili mali proizvođači) i prilagoditi poslovnom modelu u skladu sa time. Glavni kupci utiču na paletu proizvoda, logistike, usluge i kontrolu kvantiteta i kvaliteta.

Ko su glavni konkurenti?

Još jedan faktor za uspešan razvoj i implementaciju BLTC je znanje o konkurenциji. Zbog toga je veoma važno da se prikupe temeljne informacije o konkurentima, njihove cene, odnosi prema kupcima i njihovi proizvodi. Proizvodi od drvnih goriva se takmiče sa odgovarajućim parnjacima fosilnih goriva (pogledajte specifične tabele cena za određenu zemlju na BioRES-ovom sistemu tržišnih informacija).

Operativni modeli:

U Austriji se koriste tri različite vrste operativnih modela za BLTC-ove:

- 1) Zadruga**
- 2) Društvo sa ograničenom odgovornošću**
- 3) Mreža kompanija**

1) Zadruga:

Zadruga je pravno lice koje je u vlasništvu i pod kontrolom svojih članova. Članovi često imaju bliske veze sa ovim poduhvatom u svojstvu proizvođača ili su potrošači svojih proizvoda i usluga, ili kao zaposleni. Ujedinjene nacije definisu zadrugu kao »*autonomno udruženje osoba dobrovoljno ujedinjeno da ispunе svoje zajedničke ekonomske, društvene i kulturne potrebe i aspiracije kroz zajedničko vlasništvo i demokratski kontrolisano*



preduzeće.« Model zadruge je fleksibilan i može se primeniti i u druge svrhe različite od socijalnih usluga do poslovnih poduhvata.

Zadruga kao model operatora za BLTC je korisna kada su glavni isporučiocи BLTC poljoprivrednici ili vlasnici šuma, obično sa malom površinom pod šumom. Članovi zadruge imaju ideo koji je povezan sa određenim šumskim područjem i imaju fiksani iznos isporuke drveta godišnje. Zadruga mora da svake godine dobije definisane količine drveta od svakog člana. Članovi su odgovorni do određenog procenta vrednosti akcija koje su kupljene na početku.

Ideja zadruge nije uvek da ostvare najveći poslovni dobitak, nego da plate dobru i poštenu tržišnu cenu za energetsko drvo od svojih članova.

Zadruga obično ima opšti sastanak na kom se bira odbor zadruge. Odbor donosi odluke vezane za rad i razvoj zadruge. Zadruga može takođe da zaposli radnike, kao što su operativni menadžeri i operatori.

2) Društvo sa ograničenom odgovornošću (Ltd./Ltd./GmbH/ d.o.o.):

Društvo sa ograničenom odgovornošću je veoma čest oblik pravnog lica u Nemačkoj i Austriji. Glavni zadatak društva sa ograničenom odgovornošću je da budu profitabilna u svom radu i na taj način stvaraju profit za svoje vlasnike. Vlasnici moraju da ulože svoj kapital u preduzeće. Minimalni osnovni kapital koji je neophodan da se za osnivanje varira od zemlje do zemlje, ali, na primer, u Nemačkoj je 25.000 evra, a u Austriji 35.000 evra (takođe može biti sastavljena i od doprinosa u naturi). U vreme registracije, 50% od ovog iznosa je obavezno u gotovini.

Direktori upravljaju i pravno zastupaju društvo sa ograničenom odgovornošću (najmanje jedan direktor je obično neophodan). Izdavanjem obavezujućih uputstava ili uputstava rukovodećim direktorima, vlasnici mogu da vrše direktni uticaj na upravljanje kompanijom. Da bi bilo važeće, društvo sa ograničenom odgovornošću mora biti upisano u privrednom registru.

Društvo sa ograničenom odgovornošću je operativni model za BLTC, naročito ako vlasništvo nad šumom nije uključeno u posao. Društvo sa ograničenom odgovornošću može imati cele lance snabdevanja od usluge seče i transporta sirovina, proizvodnje energetskih proizvoda od drveta i/ili usluga grejanja do konačne prodaje i isporuke, ili može biti samo platforma za prodaju proizvoda.

3) Mreža kompanija:

Mreža kompanija je poslovni model, gde grupa preduzeća osniva zajedno novu kompaniju koja vodi poslove preko svojih kompanija članica. Članice su takođe članovi odbora umreženih kompanija i na taj način su aktivno uključeni u donošenje odluka umreženog preduzeća.

Kao i u društvu sa ograničenom odgovornošću, umrežena kompanija takođe ima direktora, koji je izabran od strane odbora preduzeća.

Korist od poslovnog modela je da mreža kombinuje stručnost i resurse pojedinačnih preduzeća, a samim tim i izjednačava sezonske izazove operativnog okruženja širim dijapazonom usluga. Članice kompanije su dužne da daju svoje resurse u korist drugih kompanija u mreži.



3. Garancija kvaliteta & verifikacija zahteva za održivost uključujući i propise EU o drvetu

Dobar kvalitet čvrstih goriva je osnovni koncept BLTC-a tako da se osiguravanje i održavanje kvaliteta, mora opisati. Legalnost i održivost sirovina je takođe od suštinske važnosti da se osigura snabdevanje i nastavak operacije na duge staze.

3.1 Evropski i međunarodni standardi kvaliteta čvrstih biogoriva

Međunarodni standardi kvaliteta čvrstih biogoriva su nedavno razvijeni i objavljeni 2014. Zato su sada na snazi i koriste se u industriji u različitoj meri u zavisnosti od goriva i zemlje. Ovi međunarodni standardi o kvalitetu su usvojeni u nacionalnim standardima u svim zemljama EU i Srbiji. Najčešća upotreba standarda kvaliteta je u ugovorima o snabdevanju gde se spominje primenljivi standard i time se jasno definiše kvalitet čvrstog biogoriva. Takođe, merenje čvrstih biogoriva je standardizovano, kako bi se osiguralo da se sva merenja mogu uporediti. U ovom trenutku većina merenja je prilagođena po evropskom standardu od strane zemalja u nacionalnim standardima, a međunarodni standard je razvijen za najvažnije merenja.

3.1.1 Standardi za definisanje proizvoda

ISO 17225-1 "Čvrsta biogoriva — Karakteristike i klase goriva — Deo 1: Opšti zahtevi" postavlja opšte specifikacije za sva čvrsta goriva od ogrevnog drveta do bala slame. Ono klasificuje različite sirovine koje se mogu koristiti. Primer najvišeg nivoa ulaženja u detalje je četinarsko stablo drveta sa korom poreklom iz šume; Još jedan primer je hemijski ne tretirano lišćarski drveni nusproizvodi i ostaci. Dakle ne ide u sitne detalje navodeći vrstu drveta ili geografsko poreklo. Standard takođe uključuje tabelu precizirajući šta treba da se meri, prema kom standardu i kako da se predstave vrednosti i vrste klasa. Sledeća Tabela daje indikaciju uslova utvrđenih standardom o različitim vrstama goriva:

Sumarna tabela sa zahtevanim parametrima ISO 17225 standarda

	Poreklo	Vлага	Neto kalorijska vrednost	Sadržaj pepela	Dimenzije	Drugi normativni uslovi	Drugi informativni uslovi (mora da se naglaši – nema definisanih ograničenja)
Drvna sečka	Da	Da	Da	Da	Glavna frakcija, gruba frakcija, maksimalna dužina i maksimalni poprečni presek za neke klase	Fina frakcija, gustina se preporučuje ako se trgovalo na osnovu zapremine	azot, sumpor, hlor. ponašanje topljenja pepela
Drvni peleti	Da	Da	Da	Da	Dužina, prečnik	Gustina, mehanička izdržljivost	Azot*, sumpor*, hlor*. Aditivi, ponašanje topljenja pepela



Ogrevno drvo	Da	Da	Preporučeno	No	Dužina , prečnik		Proporcija, površina zasečenih površina, trulež
Briketi	Da	Da	Da	Da	Dužina, prečnik, oblik	Gustina čestica, gustina, mehanička izdržljivost	Azot *, sumpor *, hlorom *. Aditivi, ponašanje topljenja pepela

Tabela 8: Pregled potrebnih parametara prema ISO 17225 standardu

* Zavisi ako je hemijski tretirana ili ne tretirana bilo normativno ili informativno.

Dodatni delovi za ISO 17225 su opisani detaljnije u zahtevima za različite vrste čvrstih goriva u ISO 17225-1, u kojem se navode opšti uslovi. Oni takođe klasifikuju različite klase goriva za lakšu identifikaciju, zato što se možemo pozvati na tu određenu klasu kvaliteta. Ovi standardi se preporučuju naročito ukoliko se drvna goriva upotrebljavaju u manjim kotlovima, a koji su i glavni segment tržišta BLTC-a. Ovi zahtevi su takođe dostupni za drvna biogoriva koja se koriste u industriji.

3.1.2 Standardi za garanciju kvaliteta

EN standard 15234-1 "Čvrsta biogoriva –Garancija kvaliteta goriva – deo 1: Opšti uslovi" postavlja osnovne principe u garanciji kvaliteta goriva za profesionalce u ovom poslu. On postavlja uslove za proizvođače biogoriva za:

Praćenje – obezbeđivanje da je tip sirovine i geografsko poreklo poznato tokom prolaska kroz lanac snabdevanja

Zahtevi proizvodnje – specifikacija biogoriva u skladu sa ISO 17225 i kako da se osigura da je ovo ostvareno
Transport , rukovanje i skladištenje – za održavanje kvaliteta biogoriva tokom lanca snabdevanja

Analiza goriva i specifikacija – merenje i navođenje svojstava biogoriva

Deklaracija kvaliteta goriva proizvoda i etiketiranje – proizvođač garantuje u pisanoj formi kvalitet i poreklo biogoriva u proizvodu na deklaraciji proizvoda datog kupcu.

U principu standard daje prilično kompletan spisak o čemu treba da se razmišlja kada se upravlja kvalitetom. Međutim, to nije vrlo detaljno i tu se koriste izrazi kao što su "odgovarajuća metoda" koja ostavlja prostor za diskusiju u vezi npr. metoda rukovanja. Standard takođe pojašnjava praksu u vezi sa tim kad i šta treba meriti, kao i kako deklaracija proizvoda treba da izgleda. On takođe pomaže u identifikaciji kritičnih kontrolnih tačaka u kojima se kvalitet određuje. Standardi od ISO 15234-2 do 15234-6 pružaju specifične (ne-industrijske) uslove garancije kvaliteta goriva za drvne pelete,drvnu sečku,drvni briket i ogrevno drvo i ne-drvne pelete.

3.1.3 Standardi za merenje

Postoje dostupni sistemi mera za svako potrebno merenje u skladu sa standardima kvaliteta. Međutim, to ne znači da sve treba da se izmeri za svaku proizvodnu seriju, jer bi to postavilo suviše visoku cenu testiranja kvaliteta. Korisnik i dobavljač treba da imaju sporazum o tome šta treba da se meri i šta može da se meri kod kuće i šta i koliko često treba merenja da se obave u laboratorijama i da li laboratorijske moraju biti akreditovane. Uloga akreditovanih laboratorijskih je da obezbedi nezavisnu proveru. Standard za obezbeđivanje kvaliteta goriva (EN 15234-1) takođe navodi da analiza kvaliteta (na primer o sastavu elementa ili distribucija veličine) ne mora



biti potrebna ako postoji dovoljno informacija o poreklu i metodama koje se koriste u lancu snabdevanja. Ovo ne uklanja odgovornost pružanja tačnih informacija kupcu.

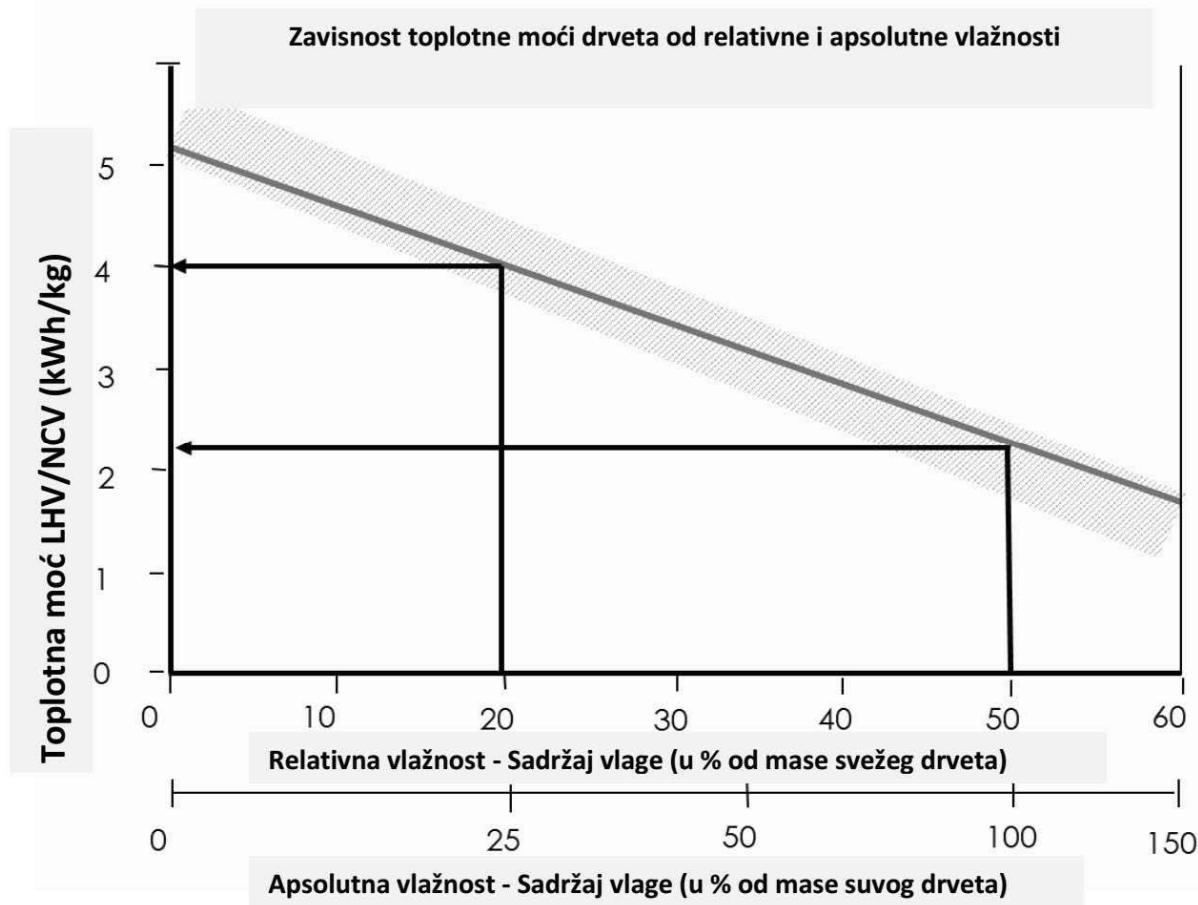
Operatori ovih BLTC-ova treba da vode evidenciju o drvetu koje koriste (vrsta i tip) i merenju vlage i specifikaciji veličine (npr. granulacija sečke) da bi proverili kvalitet. Iskorišćeno drvo će uticati na količinu elemenata (hlor i sl.) i donekle na sadržaja pepela i toplotne vrednosti. Postupci u lancu snabdevanja takođe utiče na sadržaj pepela, zbog peska ili prljavštine koja se meša sa biogorivom, sadržaj pepela se povećava. Takođe raspodelu veličine sečke treba pratiti zbog degradacije stanja noževa iverača što često dovodi do smanjenja kvaliteta drvne sečke.

Sadržaj vlage je jako bitan parametar u kvalitetu goriva i treba da se meri, jer značajno utiče na toplotnu vrednost goriva. Raspodela po veličini i merenje sadržaja vlage može da se uradi u skladu sa standardima sa niskom investicijom za merne uređaje. Za standarde količine vlažnosti treba koristiti ISO 18134-2, a za veličinu čestica se može koristiti ISO 17827. Ručni uređaj za merenje vlage može da se koristi za unutrašnju kontrolu, ali nije u skladu sa standardom merenja, jer je samo metod sa pećima standardizovan. Samim tim ako se koriste ručni uređaji, rezultati bi trebalo da budu provereni sa metodom sušenja u peći relativno često, jer postoje razlike u tačnosti uređaja i treba ga uglavnom koristi u pružanju indikacije sadržaja vlage. Uzorkovanje treba da bude valjano urađeno po standardu ISO 18135. U principu uzorak treba da bude odgovarajuće veličine i dobar predstavnik materijala koji se uzorkuje.

Za merenje ostalih parametara (tj. pepeo, sadržaj elemenata, toplotna vrednost itd.) potrebne su laboratorije. Kada se sirovina nabavlja iz konstantno istog izvora snabdevanja, i nema razloga da se veruje da nije verovatno da se bilo koji važan parametar promenio ili da je izvan svog normalnog opsega, može biti dovoljno da se oslanja na tipične vrednosti za mnoge parametre ili da se samo povremeno testira da bi se obezbedila usaglašenost.

3.2 Kvalitet drvnih biogoriva i njegova energetska vrednost u poređenju sa fosilnim gorivima

Osobine različitih čvrstih goriva variraju, a većina ovih varijacija dolazi zbog različitog sadržaja vlage, kao što se može videti na slici ispod. Za 0% sadržaja vlage donja toplotna vrednost je 5,2 kWh/kg, ali za 50% sadržaja vlage je otprilike pola od toga. Samim tim dobre prakse se mogu koristiti za pravljenje suvljeg goriva kako bi povećali toplotnu vrednost u istoj količini drveta. Ovo dovodi do efikasnijeg korišćenja resursa čvrste drvne biomase za dobijanje energije. To zavisi od tehnologije uređaja za grejanje koji specifično gorivo obezbeđuje po najboljem odnosu cene i kvaliteta. Zapravo za toplane velikih razmara drvne sečke od 35% sadržaja vlage mogu biti najbolji izbor u zavisnosti od tehnologije dok peći koje koriste drvo za ogrev treba da koriste samo drvo sa najviše 20% sadržaja vlage.



Slika 23: vrednosti topote i vlage

Sadržaj energije jedne tone drveta zavisi prvenstveno od sadržaja vlage, a ne od vrste drveta. Ovo nije tačno na osnovu zapremine jer gustina različitih vrsta variraju. Samim tim energetski sadržaj 1 m³ drveta zavisi od vrste (1), sadržaja vlage (2), sadržaja kore (3) i oblika drveta (4): trupci, ogrevno drvo, sečka, itd.



Glavne osobine goriva za odabranou drvo gorivo su predstavljene u tabeli ispod.

Gorivo	Neto topotna vrednost, suva materija kWh / kg (sadržaj vlage 0%) ($q_{p,net,d}$)	Sadržaj vlage w-% (Mar)	Neto topotna vrednost, kao što je primljeno = stvarna vrednost kWh/kg ($q_{p,net,ar}$)	Specifična gustina kg/nasipni m ³	Energetska gustina (MWh/nasipni m ³)	Sadržaj pepela, suv, %
Piljevina	5,28-5,33	45-60	0,60-2,77	250-350	0,45-0,70	0,4-0,5
Drvni peleti	5,26-5,42	7-8	4,60-4,90	550-650	2,6-3,3	0,2-0,5
Ogrev	5,14-5,28	20-25	3,72-4,03	240-320	1,35-1,95	
Sečka iz šumskih ostataka	5,14-5,56	50-60	1,67-2,50	250-400	0,7-0,9	1,0-3,0
Sečka iz oblovine	5,14-5,56	45-55	1,94-2,78	250-350	0,7-0,9	1,0-2,0

Tabela 9: glavne karakteristike goriva za odabrana drvna goriva

1kWh/kg = 1 MWh/ton = 3.6 GJ/ton

Izvor: EUBIONET "Biomass fuel supply chains for solid biofuels"

Gustina i energetska gustina za odabrana obnovljiva i fosilna goriva

Gorivo	Gustina	Ekvivalent nafti kg/L OE	Ekvivalent nafti L Fuel/L OE
Lož ulje	0,84 kg/L	0,84	1,00
Ulje uljane repice	0,92 kg/L	0,97	1,05
Kameni ugalj (w = 5,1 %)	860 kg/m ³	1,28	1,49
Etanol	0,79 kg/L	1,34	1,70
Drveni peleti (EN 14961-2, w = 10 %)	664 kg/m ³	2,15	3,24
Pelet od slame (w = 10 %)	603 kg/m ³	2,36	3,91
Vodonik (tečan na – 252,8 °C)	0,07 kg/L	0,30	4,23
Ogrev bukve (vazdušno suv, cepano, 33 cm dužine, w = 15 %)	445 kg/Rm	2,35	5,28
Ogrev smrče (vazdušno suv, cepano, 33 cm dužine, w = 15 %)	304 kg/Rm	2,30	7,54
Drvna sečka	217 kg/m ³	2,25	10,35



(bor osušeno na vazduhu, w = 15 %)			
Piljevina (smrča osušeno na vazduhu, w = 15 %)	160 kg/m ³	2,30	14,35
Slama useva – velike kockaste bale (osušeno na vazduhu 15 %)	140 kg/m ³	2,52	18,00

Tabela 10: gustina i energetska gustina za odabrana obnovljiva i fosilna goriva

Izvor: TFZ, Klaus Reisinger, Herbert Sporrer, Dr. Hans Hartmann



3.3 EU propisi za drvo i zahtevi za tržišne aktere

Cilj EU uredbe za drvo (usvojene 3/2013) je da se postara da ilegalno prikupljenidrvni proizvodi ne uđu na EU tržišta.

Uredba se suprotstavlja trgovini ilegalno prikupljenog drveta idrvnih proizvoda kroz tri ključne obaveze¹:

- 1) Ona zabranjuje stavljanje u promet bespravno posećenog drveta i proizvoda dobijenih od takvog drveta na EU tržište;
- 2) Ona zahteva od trgovaca EU koji stavljuju drvine proizvoda na tržište EU po prvi put da primenjuju "due diligence". Kada su na tržištu EU, drvo i drveni proizvodi mogu biti prodati i/ili transformisani pre nego što stignu do krajnjeg potrošača. Da bi se omogućilo praćenje proizvoda od drveta ekonomski operateri u tom delu lanca snabdevanja imaju obavezu da
- 3) vode evidenciju o svojim dobavljačima i kupcima.

EU uredba o drvetu postavlja procedure koje kompanije koje trguju drvetom u EU moraju da uspostave kako bi minimizirali rizik od prodaje nelegalnog drveta. To se radi pomoću "due diligence sistema", koji mogu biti podržani od strane sertifikacije lanca nadzora. Jezgro "due diligence sistem" je vežba upravljanja rizicima. Due diligence sistem se sastoji od tri glavne komponente:

Due diligence system za EU uredbu od drvetu².



Slika 24: Due diligence sistem za EU uredbu o drvetu

¹ Izvor: EU-TR leaflet: http://ec.europa.eu/environment/forests/pdf/EUTR_Leaflet_EN.pdf

² <http://www.proforest.net/en/files/eu-timber-regulation-briefing-note>



Većina zahteva su vezane za firme koje prvi put stavljačući drvo na EU tržišta. To su isto i zahtevi u daljem lancu snabdevanja uglavnom usmereni na obezbeđivanje praćenja proizvoda. **Jasan zahtev za trgovce koji kupuju ili prodaju drvne proizvode koji su već na tržištu jeste da se vodi evidencija od najmanje 5 godina, koja identificuje operatora ili trgovca od kojeg su dobili drvo idrvne proizvode, i gde je moguće, trgovca kome je prodato drvo idrvni proizvodi.**

Za operatora koji donosidrvne proizvod na tržište EU po prvi put, zahtevi su složeniji. Da bi se pomoglo operatorima privatne monitoring organizacije su ušle u taj posao koji treba da bude priznat od strane EU, pružajući gotove sisteme. Da bi se prepoznala dobra praksu u sektoru šumarstva, programi koji su sertifikovani ili verifikovani od treće strane, a koji uključuju i usklađenost sa važećim zakonodavstvom, mogu se koristiti u postupku procene rizika (čl. 19 EU-uredba o drvetu).

Sertifikacija lanca nadzora će obezbediti garanciju da proizvod sadrži samo drvo, ili određeni specifični procenat drveta, iz sertifikovanih šuma i da je drvo iz kontraverznih izvora isključeno. Ako se oslanjamamo na sertifikaciju kao osiguranje i vršimo nabavku od dobavljača koji drži sertifikovan lanac, kupac treba da osigura da je sertifikacija važeća, da je proizvod pokriven obimom sertifikacije i da se dokumentacija slaže sa proizvodom. Za to obično kupac treba da precizira sertifikovane proizvode u nalogu za kupovinu i proveri online bazu podataka o sertifikovanim firmama (ili vidi sertifikat) i proverite da COC brojevi i tvrdnje o sertifikovanim materijalima (npr. FSC 100 %) važe na računu ili otpremnici.

Moguće je da se bude kompatibilan u skladu sa EU uredbom o drvetu i sa ne-sertifikovanim drvetom, kao i bez CoC. Za ovo je potreban adekvatan dokaz o zakonitosti i/ili održivosti. To u praksi znači verodostojni dokaz koji pokazuju da je izvor šuma legalno i održivo vođen. Ovo treba da se uradi od slučaja do slučaja i nadležni organi u članicama EU i organizacije za monitoring bi trebalo da pomognu u tome kakvi dokazi su prihvatljeni. Što se tiče legalnosti, legalno korišćenje se može dokazati pomoću kupoprodajnog ugovora vezanog za drvo, dozvola za seču, dozvola za transport ili ugovor o zakupu zemljišta. Pored toga, kompanija mora da se pridržava i nacionalnih i lokalnih zakona i osigura da su sve naknade i takse plaćene.

Za procenu da li je nabavljena biomasa dobijena iz šuma kojima se održivo gazduje mogu se postaviti sledeća pitanja:

Da li se održivo gazdovanje šumama definiše kao proces sa više učesnika i da li je zasnovano na međunarodnom kriterijumu za gazdovanje šumama (npr. Forest Europe Process)? Kako je dokumentovano i verifikovano ?

Potrebno je osigurati da je praćenje moguće kroz lanac snabdevanja ako on ne poseduje sertifikat o lancu nadzora. Trebalo bi da bude moguće ući u tragi i doći do porekla drveta. To može biti teško sa drvnim ostacima i time čuvanje u objektima treba da bude dobro organizovana uz odgovarajuće dokumentaciju.



3.4 Postupak sertifikacije i revizije

Postoji više aktera u postupku sertifikacije: za sertifikaciju organizacije (ili izdavača dozvole), organizacije za akreditaciju i akreditovana sertifikaciona tela. Organizacija za sertifikaciju poseduje prava na šeme sertifikacije. Organizacija za akreditaciju radi akreditacije sertifikacionih tela i proverava procedure revizije. Sertifikaciono telo daje sertifikat kompaniji, ako sledi pravila šeme sertifikacije. Ispod je pojednostavljena procedura sertifikacije, koju većina šema sertifikacije prate:

- Primena
- Ocenjivanje usaglašenosti od strane nezavisnog tela
- Izveštaj inspekcije ocenjen od strane sertifikacionog tela
- Plaćene takse za licencu
- Sertifikat kompanije
- Nadzor (revizije kako bi se osiguralo da kompanija sledi pravila sertifikacije, koliko često se razlikuje u odnosu na sertifikaciju)
- Kompanija je re-sertifikovana nakon uspešnog nadzora

3.4.1 Sertifikacija šuma

Nastavlja da raste potreba za drvetom kao prirodnim resursom da bi se koristio kao sirovina i emergent. Ovaj trend se ubrzava, posebno u Evropi, drvo je od sve većeg značaja u miksu obnovljive energije. Zaštita resursa za budućnost i održavanje njegove dostupnosti stoga postaje sve značajnija. Ovo znači povećanje potražnje za verodostojnim standardom održivosti u sektoru šumarstva. Savet za gazdovanje šumama (FSC) i Program za odobravanje sertifikacije šuma (PEFC) su sistemi koji su najčešće korišćeni u sertifikaciji šumarstva širom sveta. U Bugarskoj, Hrvatskoj i Srbiji FSC je dominantan sa 25 %, 80% i 40% šuma koje imaju FSC sertifikat za razliku od PEFC-a koji nije prisutan.

Inicijative standardizacije šumarstva ima za cilj da obezbedi da je upravljanje komercijalnim šumama verifikovano i održivo. Oni to čine tako što nastoje da poboljšaju transparentnost i upravljanje proizvodnjom drveta i drvnih prerađevina. FSC je standardni sistem nacionalnih i regionalnih standarda u skladu sa deset principa SFM (Održivog upravljanja šumama) koje pokrivaju sledeća probleme:

1. Usaglašenost sa zakonima i FSC principima
2. Vlasnička i korisnička prava koja su jasno definisana i dokumentovana
3. Zakonska prava starosedelaca da upravljaju svojom zemljom
4. Kroz operacije upravljanja šumama dugoročno socijalno i ekonomsko blagostanje šumarskih radnika i unapređenje lokalnih zajednica
5. Mnogobrojni šumske proizvodi treba da se koriste na efikasan način
6. Biološka raznovrsnost i ostale povezane vrednosti treba da budu sačuvane
7. Ciljevi upravnog odbora i sredstva za postizanje istih moraju biti jasno navedeni
8. Treba da se obavlja monitoring šume i nadzor aktivnosti upravljanja šumom
9. Održavanje zaštitnih funkcija šuma
10. Šumskim plantažama će se gazdovati na održiv način, one imaju za cilj da umanjuje pritisak na prirodne šume kao i da promovišu obnavljanje i zaštitu prirodnih šuma

I FSC i PEFC šeme se trude da postignu održivo upravljanje šumama sa nezavisnom procenom treće strane sa terena šumarske prakse. Ove inspekcije i sertifikacije su u skladu sa nizom međunarodnih standarda, razvijenih od strane ISO-a, za postavljanje standarda i nezavisne provere treće strane od strane sertifikacionog tela. Sam postupak nije opisan ovde, jer u većini slučajeva BLTC-ovi nisu vlasnici šuma.



Tu je i ISO standard 13065:2015 "Kriterijumi održivosti za bioenergiju" koji je više fokusiran na održivost u pogledu zaštite životne sredine, socijalne i ekonomske osnove. Ovo je objavljeno u Oktobru 2015, a samim tim njegova adaptacija još nije ni potpuno počela.

3.4.2 Sertifikacija lanca nadzora (CoC)

Većina proizvodnih procesa je složena i prolazi kroz niz faza počevši inicijalne faze sirovina, a zaključno sa konačnim proizvodom. Na ovo se često poziva u lancu snabdevanja proizvoda. COC je proces praćenja materijala kroz ovaj lanac snabdevanja kako bi znali odakle je materijal u određenom proizvodu došao.

FSC i PEFC sistem imaju COC sertifikate (FSC-STD-40-004, PEFC ST 2002:2013) koji sadrže zahteve za snabdevanje, preradu, prodaju i praćenje sertifikovanih proizvoda. Ovi standardi moraju da se primenjuju od strane svih kompanija koje prerađuju ili trguju FSC ili PEFC sertifikovanim proizvodima.

Postoje dve mogućnosti da se dobije FSC ili PEFC COC sertifikacija za BLTC-ove:

- Individualni COC sertifikat za jednu kompaniju.
- COC sertifikat za više lokacija za grupe malih kompanija (što zahteva primenu daljih standarda i zahteva, pored centralnog COC standarda i omogućava poboljšan pristup sertifikacije za mala preduzeća).

Možete naći više informacija o procesu sertifikacije na vašem USB-stiku i u prezentaciji obuke.

3.4.3 Sertifikacija proizvoda

Drveni peleti su u ovom trenutku jedina obimno korišćena sertifikovana čvrsta biogoriva. Dve šeme sertifikacije, ENplus i DINplus paralelno postoje i obe imaju veoma slične zahteve za proizvod. Osnovna razlika između ovih sistema sertifikacije je što u ENplus-u sve kompanije u lancu snabdevanja od mlina do krajnjeg korisnika treba da budu sertifikovani prilikom isporuke peleta u rasutom stanju. Upakovani ENplus peleti mogu da se prodaju bilo kome, ali njihov marketing ima određena pravila. DINplus sertifikuje samo proizvodni pogon i postoji mogućnost da se dobrovoljno postane "DIN-testirano kvalifikovano preduzeće za logistiku peleta" za kompanije koje su uključene u logistici peleta. Otuda preduzeća koja trguju DINplus peletima, dobrovoljno prihvataju DIN. Štaviše, nekoliko parametara proizvoda su strožiji u ENPlus sistemu. Postoje i ENplus i DINplus standardi za drvene brikete, ali je njihov tržišni deo veoma ograničen.

U postupku sertifikacije prvi zadatak je da kontaktirate organizaciju za izdavanje sertifikata za tačne uslove i punu proceduru

U šemama sertifikacije peleta (ENplus i DINplus) traži se sertifikat porekla sirovina (sertifikat šumske uprave), ali nije obavezan za sertifikaciju. Šta je materijal (tj. šumski ostaci, piljevina, drvna sečka) treba da bude navedeno u zahtevima za sertifikaciju jer je ovo takođe deo standarda koji se koriste kao osnova za njegove zahteve (ISO 17225-2).



3.5 Prednosti Sertifikacije

Glavne koristi sertifikacije proizvoda (kao što je ENplus) su:

- 1) Da štite održivo upravljanje šumama i lancom snabdevanja i da iskažu tvrdnje održivosti (npr. etikete) koje su definisane sistemom standarda/sertifikata
- 2) Obezbede standardizovan kvalitet proizvoda

To ima za cilj da upravljački procesi kompanije budu efikasniji i održiviji, obezbede bolje pozicioniranje na tržištu, i poboljšaju imidž sertifikovane kompanije. Sistemi standarda u šumarstvu su važan kriterijumi za investicione odluka zasnovane na rizicima u šumarstvu. Sertifikat takođe dokazuje osobine proizvoda i povećava transparentnost tržišta.



4. Ostali materijali

Kompletanu literaturu sa prezentacijama, animacijama, i ostalim dokumentima dostupna je na BioRES web sajtu:

<http://bioresproject.eu/index.php/training-of-stakeholders-along-the-supply-chain-of-woody-bioenergy-products/>



5. Izvori i Literatura

- PLA Notes (1999), Issue 34, pp.84–87, IIED London
- CATRON, J., STAINBACK, G. A., DWIVEDI, P. & LHOTKA, J. M. 2013. Bioenergy development in Kentucky: A SWOT-ANP analysis. *Forest Policy and Economics*, 28, 38-43.
- RAUCH, P. 2007. SWOT analyses and SWOT strategy formulation for forest owner cooperations in Austria. *European Journal of Forest Research*, 126, 413-420.
- PEST to PESTLE www.trainingindustry.com (13.11.2015)
- Joint SWOT analysis for wood supply chains in SEE countries, www.foropa.eu
- Different literature about Biomass trade centers and wood fuel quality assurance systems on: <http://www.biomasstradecentre2.eu>
- FRANCESCATO, V., KRAJNC, N., et al. 2009. *Wood fuels handbook*. Legnaro: AIEL - Italian Agriforestry Energy Association, 79 str., ilustr. (www.biomasstradecentre2.eu) (Accesed 17 October 2014)
- KRAJNC, et al. 2014. *Kakovostna lesna goriva za vsakogar: koristne informacije za vse, ki se ogrevajo z lesom*. Ljubljana: Gozdarski inštitut Slovenije, Založba Silva Slovenica, 19 p., ISBN 978-961-6425-72-8. (www.biomasstradecentre2.eu) (Accesed 17 October 2014)
- KRAJNC, N., et al. 2009. *Lesna goriva : drva in lesni sekanci : proizvodnja, standardi kakovosti in trgovanje*. Ljubljana: Gozdarski inštitut Slovenije, Založba Silva Slovenica, 81 p., ISBN 978-961-6425-50-6. (www.gozdis.si) (Accesed 17 October 2014)
- KRAJNC, N., PIŠKUR, M., 2011. *Drva in lesni sekanci : kakovost lesnih goriv*. Ljubljana: Gozdarski inštitut Slovenije, Založba Silva Slovenica, 23 p., (www.gozdis.si) (Accesed 17 October 2014)
- KRAJNC, N., PREMRL, T., 2010. *Biomasni logistični in trgovski centri : trije koraki do uspešne realizacije projekta : smernice*. Ljubljana: Gozdarski inštitut Slovenije, Založba Silva Slovenica, 33 p., ISBN 978-961-6425-55-1. (www.gozdis.si) (Accesed 17 October 2014)
- LANGENDORF G., SCHUSTER E., WAGENFÜHRT R. 1972 Rohholz,—Leipzig : VEB Fachbuchverlag, 278 str.
- LOO VAN S., KOPPEJAN J., 2003—Handbook of Biomass Combustion and Co-Firing, Ed., Twente University Press (NL),
- OBERNBERGER I., 1995—*Logistik der Aschenaufbereitung und Aschenverwertung*, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Bonn (DE).
- STAMPFER K., KANZIAN C., 2006, *Current state and development possibilities of wood chip supply chains in Austria*, Croatian Journal of Forest Engineering 27 (2): pp 135–144.
- TORELLI N., 1989. Zgradba in lastnostilesa : (za interno uporabo). —Ljubljana : VDO Biotehniška fakulteta, VTOZD za lesarstvo, Katedrazatehnologijolesa,—92 str.
- TORELLI N., 1998. Gostota in relativna gostota lesa = Density and relative density of wood/.— str. 54. V: Les.—ISSN 0024–1067.— Let. 50, št. 3 (Marec 1998), p. 52–54
- UNIFIED BIOENERGY TERMINOLOGY—UBET, 2004. FAO, 50 p.
- AEBIOM statistical report 2015.



- BioRES 2015. Status Report on sustainability in forestry and along woody bioenergy supply chains in Bulgaria, Croatia and Serbia
- Din Certco. Wood Pellets for Central Heating Boilers.
http://www.dincertco.de/en/dincertco/produkte_leistungen/zertifizierung_produkte/brennstoffe/holzpellets_heizkessel/holzpellets_heizkessel.html
- ENplus Handbook 3.0. European pellet council. <http://www.enplus-pellets.eu/downloads/enplus-handbook/>
- EN 15234-1:2011 Solid biofuels - Fuel quality assurance - Part 1: General requirements
- EU Timber regulation <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32010R0995>
- EU-Timber regulation leaflet: http://ec.europa.eu/environment/forests/pdf/EUTR_Leaflet_EN.pdf
- EUBIONET – Biomass fuel supply chains for solid biofuels
http://www.biomasstradecentre2.eu/data/upload/D5_5_Biomass_supply_chains_eubionet_1_%281%29.pdf
- European commission, Environment, International forest issues EU timber regulation:
http://ec.europa.eu/environment/forests/timber_regulation.htm
- Forest Europe - Further Development of SFM & Tools http://www.foresteurope.org/en/sfm_tools
- Forest Stewardship Council – www.fsc.org
- International Standardization organization – Standards catalogue ISO/TC 238 – Solid Biofuels.
http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_tc_browse.htm?commid=554401
- ISO 17225-1:2014 Solid biofuels -- Fuel specifications and classes -- Part 1: General requirements
- Proforest 2011. EU timber regulation – preparing for the regulation.
<http://www.proforest.net/en/files/eu-timber-regulation-briefing-note>
- SolidStandards – Quality and sustainability standards for solid biofuels <http://www.solidstandards.eu> (EN standards)
- Wikipedia (www.wikipedia.org)

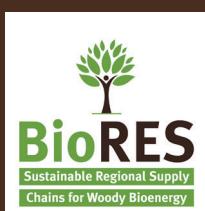
BioRES ima za cilj da uvede inovativni koncept Logističkih i trgovinskih centara za biomasu (BLTC) u Srbiji, Hrvatskoj i Bugarskoj, zasnovano na internacionalnoj saradnji sa Evropskim liderima u tehnologiji. Opšti cilj BioRES projekta je da poveća tržišno učešće domaćih drvnih goriva kontrolisanog kvaliteta i iz šuma kojima se održivo gazduje kroz razvoj BLTC-ova kao regionalnih čvorišta.

Konzorcijum BioRES projekta se sastoji od 9 partnerskih organizacija iz 8 evropskih zemalja. Projektom koordinira Nemačka organizacija za međunarodnu saradnju GIZ(Nemačka) u saradnji sa regionalnim energetskim agencijama KSSENA(Slovenija) i REGEA(Hrvatska) i nacionalnim asocijacijama za biomasu SERBIO (Srbija) i BGBIOM (Bugarska), Institutom za prirodne resurse Luke (Finska), Poljoprivrednom Komorom Štajerske (Austrija) i Poljoprivredno-Energetskom mrežom za marketing CARMEN (Nemačka).



Nacionalna Asocijacija za biomasu SERBIO osnovana je 2012 godine. SERBIO okuplja preduzeća, nevladine organizacije i individualne članove zainteresovane za unapređenje korišćenja biomase i obnovljivih izvora energije. Misija SERBIO je da da doprinos održivom razvoju bioenergetskog sektora u Srbiji. Vizija SERBIO je energetski efikasna Srbija sa održivim udelom biomase u energetskom bilansu.

www.serbio.rs



www.bioresproject.eu

[BioRES_EU](https://twitter.com/BioRES_EU)



BioRES Projekat je dobio finansiranje od strane Horizon 2020 Programa Evropske Komisije za istraživanje i inovacije po Ugovoru No645994