

HERZ Armaturen kotlovi na drvnu biomasu

HERZ proizvodi kotlove isključivo na drvnu biomasu. Fabrika se specijalizovala za proizvodnju ove vrste kotlova sredinom 80-tih godina prošlog veka. Sa isustvom od preko 20 godina u proizvodnji i konstruisanju automatizovanih kotlova koji koriste drvo kao energet, firma se plasirala kao jedna od vodećih proizvođača u Evropi.

Proizvode se automatski kotlovi malog i velikog kapaciteta (10-1000kW), u 5 proizvodnih grupa. Grupe su: Firestar (15-40kW) kotlovi na cepanice, Pelletstar (10-60kW) kotlovi na pelet, Firematic (15-150kW) kotlovi na pelet/sečku, BioMatic (220-500kW) kotlovi na pelet /sečku i BioFire (500-1000kW) kotlovi takođe na pelet/sečku.

Velika prisutnost na tržištu Zapadne Evrope je zahvaljujući visokom kvalitetu i odličnom odnosu cena/kvalitet.

Kotlovi se proizvode od kotlovskega čelika debljine 6 mm, austrijske proizvodnje. Sav potreban materijal se proizvodi i nabavlja u Austriji. Kotlovi i materijal koji se koristi podležu svim odgovarajućim Evropskim (EN) i Austrijskim (ÖNORM) standardima, kao što je EN 303 itd. Austrijski ÖNORM standardi za zaštitu životne sredine i emisije štetnih gasova su najstrožiji u regionu a svaki kotao ima atest nezavisne institucije i podleže svim zahtevima koji su propisani.

Kvalitet koji se proizvodi su prepoznale i vodeće svetske firme među kojima su i Vaillant, Buderus i Wolf za čije potrebe se proizvode naši kotlovi.

Konstrukcija i princip rada kotlova

Ovo su kotlovi sa sagorevanjem u nepokretnom sloju. Telo kotla napravljeno je od kotlovskega čelika debljine 6 mm zavarivanjem. Kotlovi su potpritisni, toplovodni sa prinudnom promajom, vertikalnim cevastim izmenjivačem topote, sa automatskim čišćenjem rešetke za sagorevanje i izmenjivača topote, automatskim doziranjem goriva i odstranjivanjem produkata sagorevanja. Jedinica za upravljanje koja je sastavni deo svakog kotla upravlja procesom sagorevanja i distribucijom toplotne energije jer može da se upravlja sa 6 nezavisnih krugova grejanja + sanitarna voda.

Svi kotlovi su kompaktne vrste a veći kotlovi su takođe i modularne konstrukcije. Modularna konstrukcija ima prednost da je kotlove veće snage moguće smestiti u prostorije raznih dimenzija jer se kotao isporučuje u nekoliko celina odvojeno: ložište, izmenjivač, upravljačka jedinica i međuspremnik. Upravljačka jedinica koristi podatke koje dobija od različitih senzora kako bi se upravljalo sa procesom sagorevanja. Koriste se nalegajući temperaturni senzori na potisu, povratu i spoljni temperaturni senzor kako bi se podesila kriva grejanja i dobilo optimalna proizvodnja toplotne energije.

Generalno kod kotlova se prate sledeći faktori: temp. vode u polazu, temp. vode u povratu, temp. plamena, temp. produkata sagorevanja, sadržaj kiseonika u produktima sagorevanja (putem lambda sonde), temp. dozirnih puževa, nivo goriva u međuspremniku, temp. akumulatora topote, temp. sanitarnе vode, solar itd.

Zbog prisustva lambda sonde, koja daje podatke o sadržaju kiseonika u dimnim gasovima, može da se prati sadržaj vlage u gorivu, podešava neophodna količina vazduha za sagorevanje i podešava doziranje goriva. Prema kvalitetu goriva može da se podesi optimalno sagorevanje za to gorivo. Kotlovi mogu da moduliraju između 30-100% snage. Tako da mogu da rade pod raznim opterećenjem. Pošto su kotlovi sa prinudnom promajom koriste se frekventni/modulirajući ventilatori koji služe za izvlačenje dimnih gasova i doziranje svežeg vazduha za odvijanje procesa sagorevanja.

Telo kotla je kompletno okruženo vodom kako bi se omogućilo maksimalan prenos topote. Izolacija od mineralne vune debljine 100 mm (zavisi od kotla) kompletno okružuje kotao. Izmenjivač topote je vertikalnog cevastog tipa. Svaki izmenjivač sadrži turbulatore. Turbulatori su metalni delovi konstrukcije slične spiralama. Njihova svrha je da kao prepreka, produže putanju i vreme koje dimni gasovi provedu u izmenjivaču topote time pospešujući razmenu energije i kao elementi za čišćenje samog izmenjivača omogućavajući nesmetan i neprekidan rad kotla.

Rešetka za sagorevanje se takođe automatski čisti tokom rada kotla bez zaustavljanja procesa sagorevanja. U zavisnosti od vrste kotla postoji mogućnost automatskog iznošenja pepela iz kotla u spremnike van kotla. Svi ovi detalji, od konstrukcije kotla to same automatike i upravljanja, doprinose vrlo visokom stepenu korisnosti.

Generalno:

Max. temperatura vode: 90-105 °C

Max. pritisak kotla: 3-5 bar

Stepen efikasnosti: 92-96 %

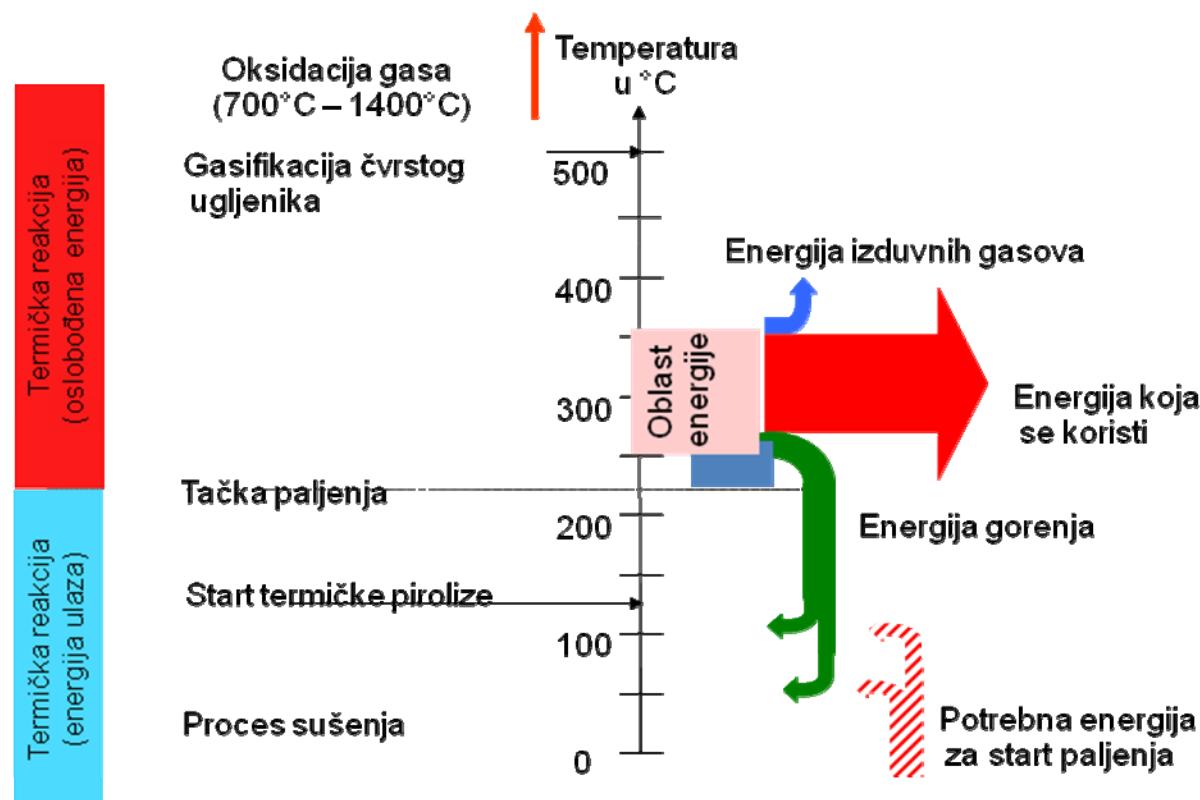
Radna snaga kotla: 30-100% nominalne snage

Max. temperatura dimnih gasova: do 160 °C

(Zbog niske temperature dimnih gasova potrebni su dimnjaci visokog kvaliteta jer zbog niskih temperatura može doći do kondenzacije i korozije. Tako da se preporučuje zaštita dimnjaka protiv niskotemperaturne korozije ili postavljanje dimnjaka od prohroma.)

Proces sagorevanja drveta

1. Zagrevanje
2. Sušenje
3. Devolatilizacija
4. Paljenje



Konstrukcija kotla je takva da ne postoji klasičan gorionik kao kod drugih proizvođača ili kao kod kotlova na gas, koji se nalazi sa spoljne čeone strane kotla. Kod ovih kotlova do sagorevanja dolazi u samom gorioniku te se plamen i produkti sagorevanja uduvavaju u kotao koji predstavlja izmenjivač a sačinjen je od plamenih i dimnih cevi (naravno tu konstrukcija zavisi od proizvođača). Te se kod ovih kotlova razlikuje stepen efikasnosti samog gorionika, izmenjivača i ukupan stepen efikasnosti kotla. Kod HERZ kotlova se sagorevanje odvija u samom kotlu, ložištu koje je specijalno



konstruisano, te se transformisana energija odmah predaje vodi koja okružuje telo kotla. Paljenje se vrši vrelim vazduhom.

Kod HERZ kotlova na biomasu proces startovanja sagorevanja se odvija automatski na sledeći način:

1. Čišćenje rešetke za sagorevanje
2. Čišćenje izmenjivača toplove
3. Predventilacija (odstranjivanje eventualno zaostalih gasova iz kotla)
4. Stvaranje žara
 - Doziranje goriva na rešetku za sagorevanje
 - Paljenje grejača za potpaljivanje
 - Doziranje primarnog i sekundarnog vazduha
5. Razvijanje sagorevanja

Za svaki kotao se podešavaju parametri rada radi dobijanja optimalnog sagorevanja. Za svaki krug grejanja se podešava kriva grejanja, vreme grejanja i drugi parametri. Kod zadavanja krive grejanja zadaje se maksimalna temperatura kotla (pri najnižoj spoljnoj temp.) i radna temperatura kotla (pri najvišoj spoljnoj temp.). Ovim se dobija kriva, linerna kriva, prema kojoj kotao modulira svoj rad. Preporučuje se upotreba mešnih ventila za svaki krug grejanja kako bi se moglo obezbediti neophodno mešanje tople i hladne vode i održavanje konstantne neophodne temperature za grejanje.

Samo čišćenje kotla, izmenjivača, rešetke i odstranjivanje pepela se odvija po unapred zadatim intervalima i pri samom radu bez zaustavljanja.

Kod kotlova na čvrsto goriva firma HERZ preporučuje upotrebu akumulatora toplove. Prednost korišćenja akumulatora toplove je da postoji jedna velika količina vode koja će u trenutcima kada su zadovoljene potrebe grejanja da akumulira toplostnu energiju koju kotao proizvede. Na taj način može da se isporučuje toplostna energija i bez rada kotla.

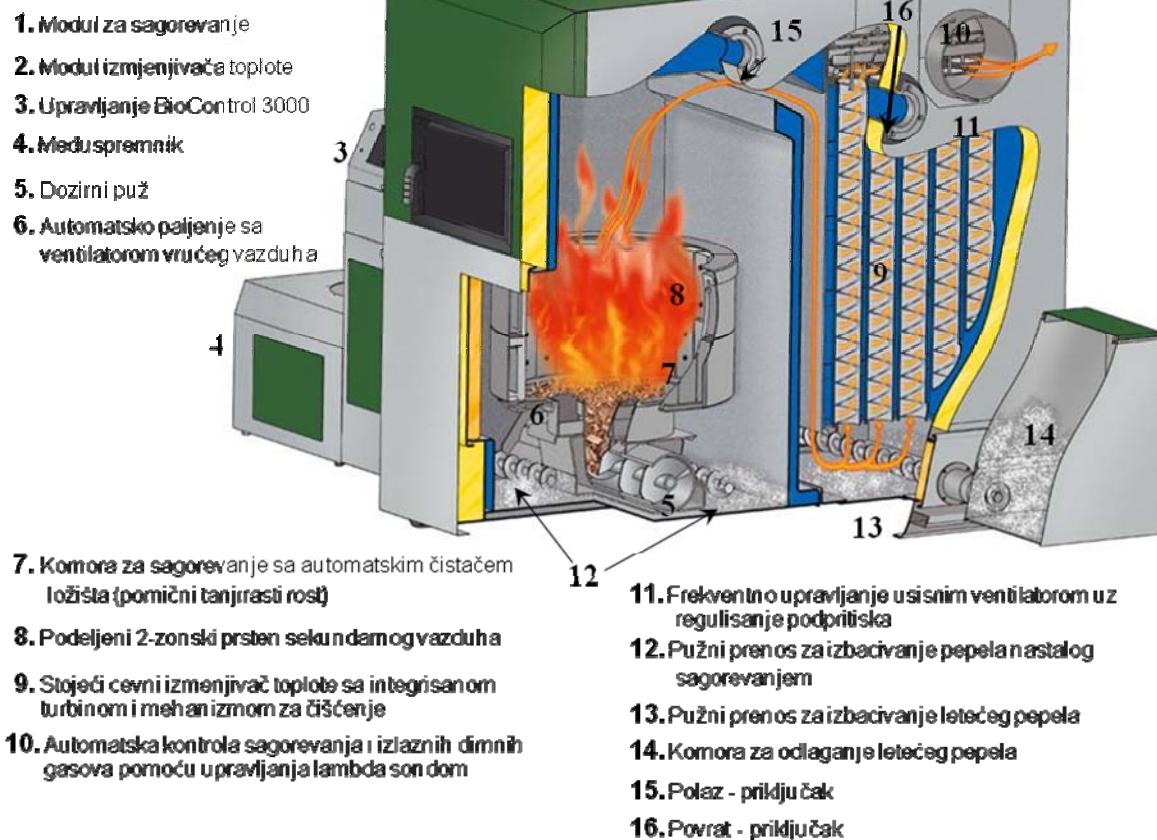
Kotlovi na drvnu biomasu rade kao gasni kotlovi sa stanovišta automatizacije i efikasnosti ali je bitno imati u vidu da ovde sagoreva čvrsto telo i da je nemoguće vatru ugasiti u trenutku nego je neophodno neko vreme kako bi se smanjivanjem dotoka svežeg vazduha i goriva plamen ugasio. U tom periodu „gašenja“ energiju koja se proizvede treba predati vodi kako ne bi došlo do pregrevanja kotla, a ta voda se nalazi u akumulatoru. To znači da akumulatori toplove imaju najmanje dve svrhe; sigurnosnost i ušteda energije.

Naravno, da razjasnimo, parametri koji su važni i neophodni za pravilan rad kotla se podešavaju od strane stručnog lica, predstavnika firme HERZ, dok ostali parametri stoje na raspolaganju korisniku. Na taj način korisnik može da podešava grejanje po sopstvenom nahođenju, da isproba šta najviše odgovora i da podešava po volji.

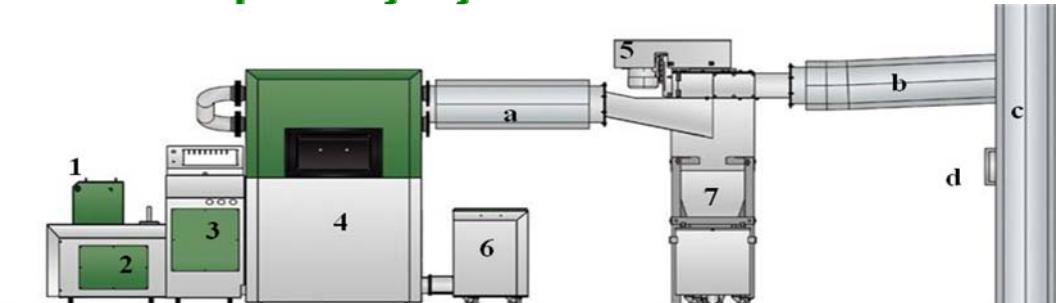
Na rad kotla utiče i sam kvalitet i vrsta goriva koje sagoreva. Bitno je napomenuti da su kotlovi firme HERZ konstruisani isključivo za sagorevanje drveta u različitim oblicima, ali je takođe moguće, uz prethodno ispitivanje u fabrici, sagorevanje i drugih tipova biomase. Rađeni su projekti, ispitivanja i uspešna realizacija sa gorivima kao što su: koštice od maslina, ljušpice kafe itd.

Primer postrojenja i presek kotla BioMatic (220-500kW) na sečku/pelet

BioMatic – presek kotla



Kotlovsко постројење BioMatic



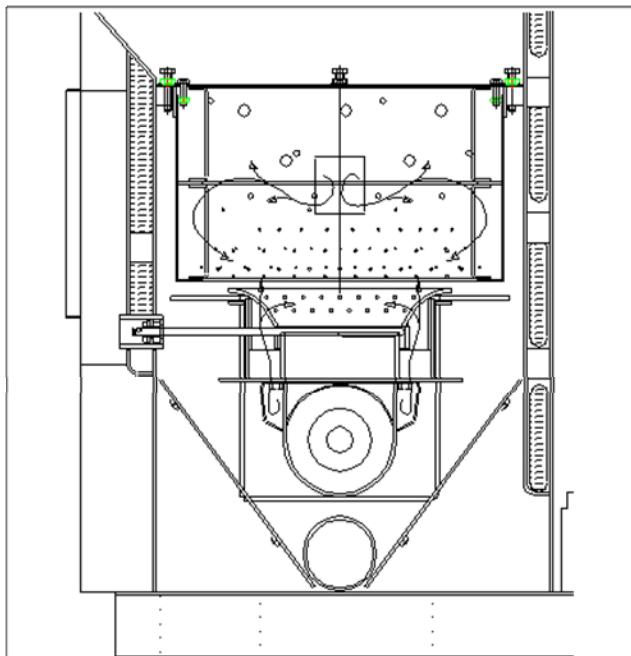
1. Prihvatna komora sa zaštitom od povratnog plamena (RSE)
2. Meduspremnik sa dozirnim pužnim trasnorterom, protivpožarni postrojenje (RHE)
3. Upravljanje BioControl 3000
4. Kotao
5. Frekventno upravljanje usisni ventilator sa kontrolom podprtiska
6. Spremnik pepela
7. Odstranjivač pepela i prašine iz dimnih gasova (Ciklon)

Spoj dimovodnih cevi (gradevinski deo):

- a) Dimovodni priključak
- b) Priključak dimnjaka sa uspinjućom dimovodnom cevi
- c) Dimnjak otporan na vlagu
- d) Regulator promaje s EX-klapnom

Gorionik/ložište kotla BioMatic

Perfektan gorionik za različita goriva



Gorionik se sastoji iz tri dela. Prvi deo se nalazi na dnu slike (gore, desno) i izgleda kao tanjur sa otvorima i proreza po obimu. To je primarni prsten. Na njemu se odvija sagorevanje. Kroz otvore dolazi primarni vazduh. Prorez po obimu služe da bi se rasteretio deo od toplotnog naprezanja i da bi prilikom čišćenja (vibraciono) došlo do propadanja pepela.

Iznad ovog dela se nalaze sekundarni prstenovi, sekundar 1 i sekundar 2, doziranje sekundarnog vazduha.

Kotlovi su sa višestepenom distribucijom vazduha u vidu primarnog i sekundarnog vazduha. Primenom sagorevanja sa višestepenom distribucijom vazduha redukuju se polutanti iz procesa sagorevanja i azotni oksidi. Doziranje goriva se odvija odozdo, odozgo ili spreda u zavisnosti od tipa kotla.

Izgled izmenjivača toplote sa postavljenim turbulatorima kod BioMatic kotla

Vertikalni cevni izmenjivač toplote

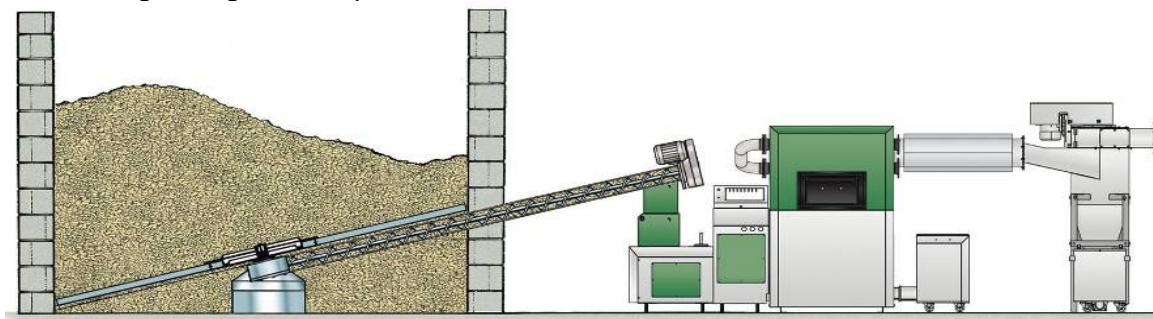
Integrисани čistač cevi izmenjivača toplote tokom rada kotla



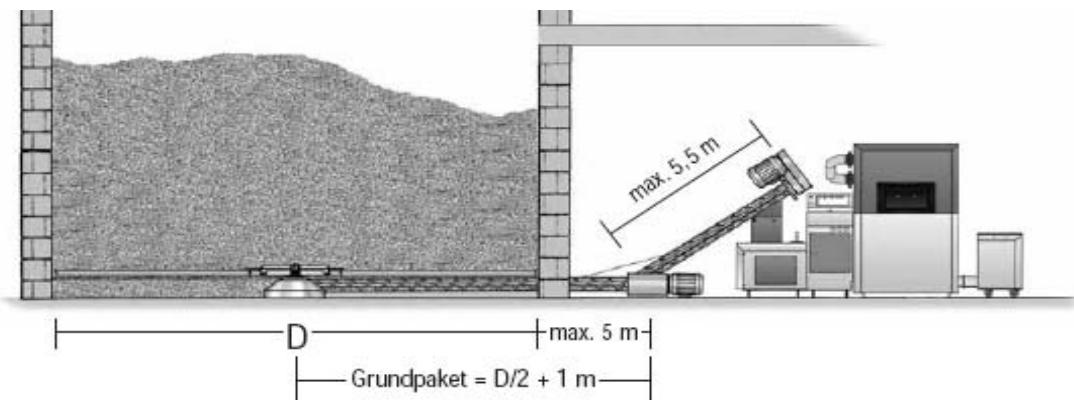
Skladištenje i transport sečke ili peleta

Transportni sistemi se razlikuju po kapacitetu, tehničkom rešenju, od projekta do projekta. Zahtevi kotlarnica i skladišta, objekata su različiti a samim tim i rešenja za transport. Nekoliko primera o načinu transportovanja goriva do kotla: (primer BioMatic kotao)

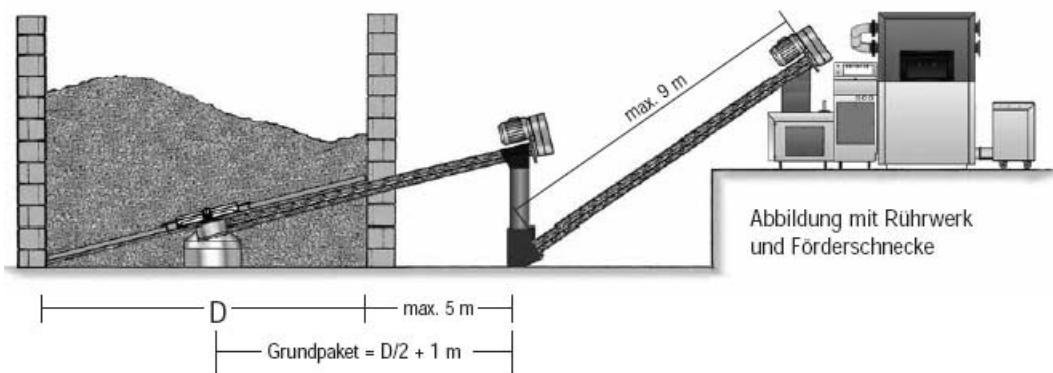
1. Nagnuti agitator sa pužem



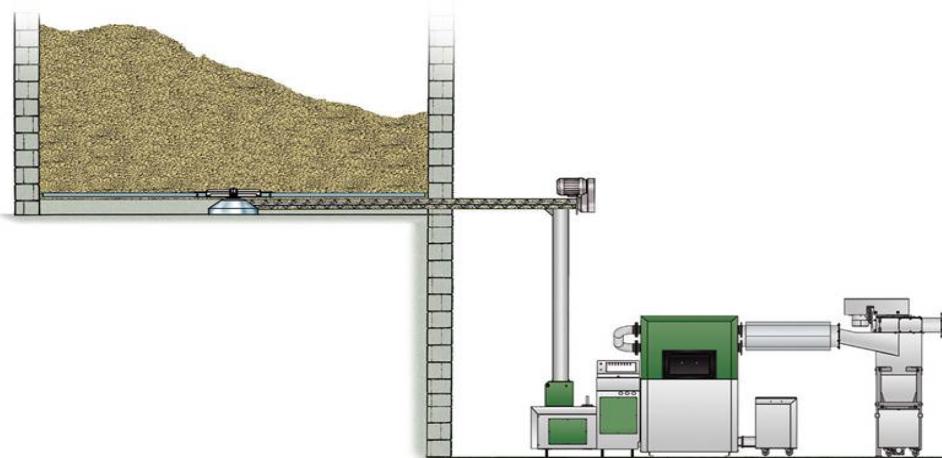
2. Horizontalni agitator sa uspinjućim pužem



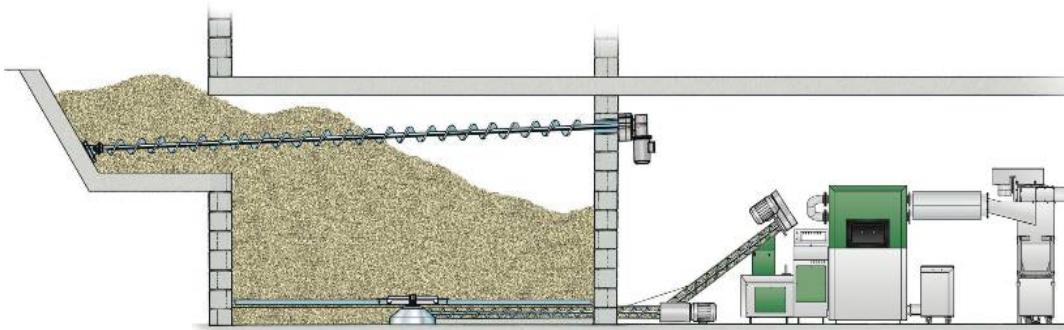
3. Sistem sa razlikom nivoa, nagnuti agitator sa uspinjućim pužem



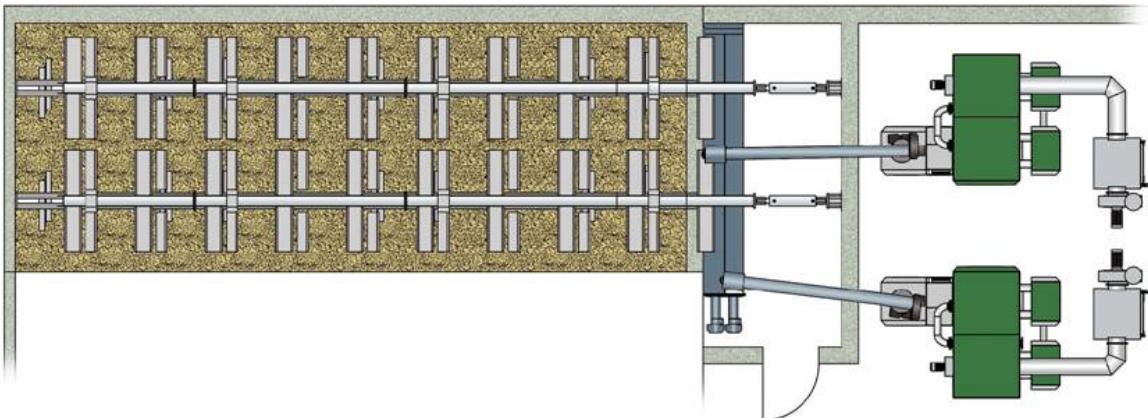
4. Skladište iznad kotlarnice, horizontalni agitator sa slobodnim padom



5. Skladište sa dodatnim pužem za ravnomerno popunjavanje skladišta



6. Horizontalni hidraulički pod



Drvna biomasa

Energija na bazi drveta počela je naglo da se koristi u poslednjoj dekadi kao ekološki prihvatljiv izvor energije zbog sposobnosti da doprinese smanjenju emitovanja gasova koji doprinose stvaranju efekata staklene baštne.

Ukupna proizvodnja drveta u 2000. godini u svetu iznosila je 3,9 milijardi m³ od čega je oko 2,3 milijarde m³ korišćeno kao ogrevno drvo. To je znači da se blizu 60% ukupne svetske proizvodnje drveta koristi za energetske potrebe. To znači da je glavna primena drvene biomase kako one iz šuma tako i one izvan šume primena za dobijanje energije.

Empirijska formula biomase je: CH_xO_yN_vS_zW_w. To znači da biomasa sadrži u sebi ugljenik, vodonik, kiseonik, azot, sumpor i vodu.

Drvo je CO₂ neutralni energet. Drvo kao prirodni materijal, kroz proces fotosinteze vezuje ugljenik a u atmosferu ispušta kiseonik. Prilikom sagorevanja ili truljenja drveta u atmosferu se emituje vezani ugljenik u vidu ugljendioksida. Na taj način se doprinosi kruženju ugljenika u prirodi. Ugljendiosid koji emituje drvo tokom sagorevanja ponovno vezuje drugo drveće a to znači da se ne pojavljuje višak ugljendioksida u atmosferi. Zbog svega ovoga je drvo neutralan materijal sa stanovišta emisije ugljendioksida i njegovog uticaja na stvaranje efekta staklene baštne.

Emisija ugljendioksida prilikom sagorevanja goriva na bazi drveta i ostalih vrsta goriva

Vrsta goriva	Emisija CO ₂ u kg/kWh energije
Gas	0,19
Mazut	0,27
Ugalj	0,29
Drveni pelet	0,03
Drvena sečka	0,03

Drvena sečka

Sečka je energet koji se dobija usitnjavanjem drveta na sitne komade tako da može biti korišćena u automatskim kotlovima za grejanje individualnih kuća, stambenih objekata, javnih ustanova itd. Dobija se najčešće usitnjavanjem ogrevnog drveta, krupnog i sitnog ostatka iz šume, drvnog ostatka iz procesa prerade drveta kao i drveta iz parkova, drvoreda i sl. Drvena sečka predstavlja ekonomičan način korišćenja drveta kao energenta iz razloga što se može koristiti kao

gorivo sa relativno visokim sadržajem vlage oko 20%. Manipulacija drvenom sečkom je relativno jednostavna i ne zahteva ozbiljnija ulaganja u opremu i uređaje za njen transport. Zbog svojih karakteristika najčešće se koristi kao energent za kotlove od 50 kW do nekoliko megavata.

Karakteristike:

Toplotna moć: ~3,8 kWh/kg

Gustina: ~200 kg/m³

Vlažnosti: ~20%

Sirovina za proizvodnju sečke potiče iz:

1. Šumarstva (cela stabla, granjevina, ostaci prilikom seče, panjevi)
2. Prerade drveta (ostaci iz pilanske prerade drveta, okrajci, okorci, odresci itd.)
3. Recikliranog drveta

Kvalitet sečke je vrlo bitan za pouzdan rad kotlova. Kvalitet određuje: vrsta materijala, dimeznija i vlažnost.

Drveni pelet

Pelet je homogenizovana forma goriva proizvedena od celog stabla ili drvnog ostatka koji nastaje u procesu pilanske prerade drveta kao i od ostatka iz drugih oblika prerade drveta njihovim sitnjjenjem do nivoa drvnog brašna. Njihove konzistentne osobine ih čine idealnim gorivom za automatizovane sisteme za grejanje.

Drveni pelet je cilindričnog oblika sa sledećim karakteristikama:

Prečnik: 6-12 mm

Dužina: 10-30 mm

Toplotna moć: ~5,0 kWh/kg

Gustina: ~650 kg/m³

Vlažnost: do 10 %

Procenat pepela: do 1%

Preporučuje se upotreba drvenog peleta kao energenta za kotlove do 100 kW snage.

Standardi kvaliteta za sečku i pelet postoje u Evropi. Pouzdan i stabilan kvalitet je od ključnog značaja za eksploraciju. Kvalitet je posebno bitan kod peleta. Zbog toga su izrađni i usvojeni standardi koji propisuju karakteristike, klase kvaliteta, načine i postupke ispitivanja i njihovo puštanje u promet. Oficijalne standarde za pelet u Evropi najpre su razvile: Švedska, Austrija i Nemačka.

Vrlo je bitan kvalitet energenta koji se koristi. Taj kvalitet utiče na proces sagorevanja, rad kotla, efikasnost sistema a samim tim ima i financijski aspekt.

Kvalitet zavisi od vrste drveta, vlažnosti, dodatnih primesa, kore itd. Za proizvodnju peleta ne sme da se koriste veštački materijali, vezivna sredstva, smole itd., jer prilikom sagorevanja dolazi do topljenja tog materijala i taloženja na zidove gorionika, ložišta i izmenjivača kotla. Na taj način dolazi do oštećenja kotla i prekida rada, što je posebno izraženo kod automatskih, visoko efikasnih kotlova. Drvo ima prirodni sastojak, lignin, koji se pod uticajem visoke temperature oslobođa i služi kao vezivno sredstvo.

Vлага je takođe bitan faktor. Kod energenta kod koga udeo vlage iznosi 60% i više, proces sagorevanje je neodrživ i ne isplativ. Što je procenat vlage viši to se više proizvedene energije troši na zagrevanje, sušenje i isparavanje te vlage iz energenta a što je procenat vlage niži to je i efikasniji proces sagorevanja i odavanja toplote. Naravno, toplotne moći i ostale karakteristike energenta se razlikuju i u zavisnosti od vrste drveta koje se koristi.

Drveni briketi

Drveni briketi mogu takođe da se koriste u automatizovanim sistemima za grejanje na drvnu biomasu. Opet mora da se vodi računa o kvalitetu i sadržaju briketa. Sami briketi zbog svoje veće dimenzije ne predstavljaju problem za transport od skladišta goriva do samog kotla jer postoje mehanizmi kojima se briket melje i usitnjava na dovoljne male frakcije neophodne za automatizovane kotlove.

Poređenje toplotne moći drvne biomase sa fosilnim gorivima, kratak pregled:

Prirodni gas: ~10 kWh/m³

Lož ulje: ~10 kWh/l

Pelet: ~5 kWh/kg

Sečka: ~3,8 kWh/kg

A to znači da je sa aspekta energije:

1 m³ gasa ~ 1 L lož ulja ~ 2 kg peleta ~ 2,5 kg sečke

Tržište drveta u Evropi i Srbiji

Po proizvodnji peleta lider u Evropi je Švedska. Od zemalja u okruženju najvažnije su Austrija, Italija i Nemačka. Razvoj proizvodnje i tržišta peleta u Evropskoj uniji posebno se stimuliše odgovarajućom politikom od strane evropske komisije. U martu 2007 godine članice Evropske unije su postigle dogovor da do 2020 godine 20% od ukupno proizvedene energije treba da potiče od obnovljivih izvora energije u čemu će biomasa imati značajan udio. U Evropskoj uniji se u 2006. godini oko 4% od ukupnih energetskih potreba zadovoljavalo energijom proizvedenom iz biomase.

Proizvodnja peleta (2007. godina), nekoliko država:

Švedska: 1.600.000 tona

Austrija: 600.000 tona

Nemačka: 800.000 tona

Cena sečke, peleta i briketa značajno oscilira tokom godine i zavisi od potražnje na tržištu koja je najveća u mesecima neposredno pre zimskog perioda a najmanja odmah nakon prestanka sezone grejanja.

U našem regionu lider u proizvodnji peleta je Bosna i Hercegovina sa godišnjom proizvodnjom od preko 150.000 tona.

O proizvodnji sečke nema kontretnih podataka jer se ona može proizvodi na raznim lokacijama: direktno u šumi, pilanama, kod postrojenja za sagorevanje drvne biomase, parkovima itd. Dok je za proizvodnju peleta potrebno postrojenje zbog samog procesa proizvodnje peleta i standarda kvaliteta kojima podleže.

Tržište peleta u Srbiji se razvija iz godine u godinu. Trenutno na području Srbije postoji oko 7 ozbiljnijih postrojenja za proizvodnju peleta. Pelet koji se tu proizvede značajno se razlikuje i po ceni i kvalitetu. Trenutna proizvodnja iznosi otprilike 90.000 tona godišnje. Preko 90% ukupne proizvodnje drvenog peleta se izvozi iz Srbije. Razlozi su brojni, a osnovni su nedovoljna informisanost domaćih potrošača i nedostatak subvencija od strane države.

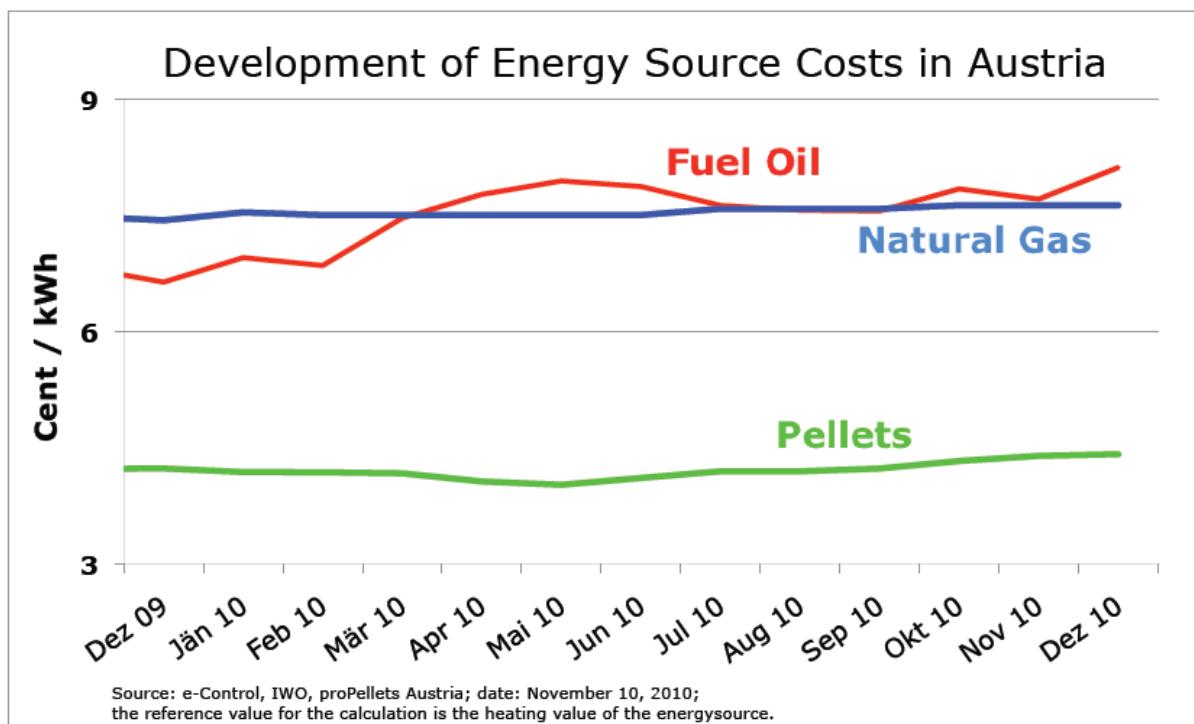
Komparativna analiza cena pojedinih vrsta energetskih sredstava koji se najčešće upotrebljavaju za grejanje u domaćinstvima u Srbiji sledi: (Osnov za proračun usvojene su godišnje potrebe

domaćinstva u iznosu od 20.000 kWh godišnje, a cene pojedinih energenata predstavljaju tržišne cene, 2008 godina.)

Vrsta energenta	Cena energije u Eur/kWh
Prirodni gas (Srbijagas)	0,029
Lož ulje	0,065
Mazut	0,041
Ugalj Kostolac	0,015
Električna energija (plava zona)	0,082
Drvena sečka	0,019
Drveni pelet (pakovanje 1 tona)	0,031

(Takođe treba imati u vidu da potrošnja i cena eksploracije zavisi i od samog postrojenja, stepena korisnosti i sl.)

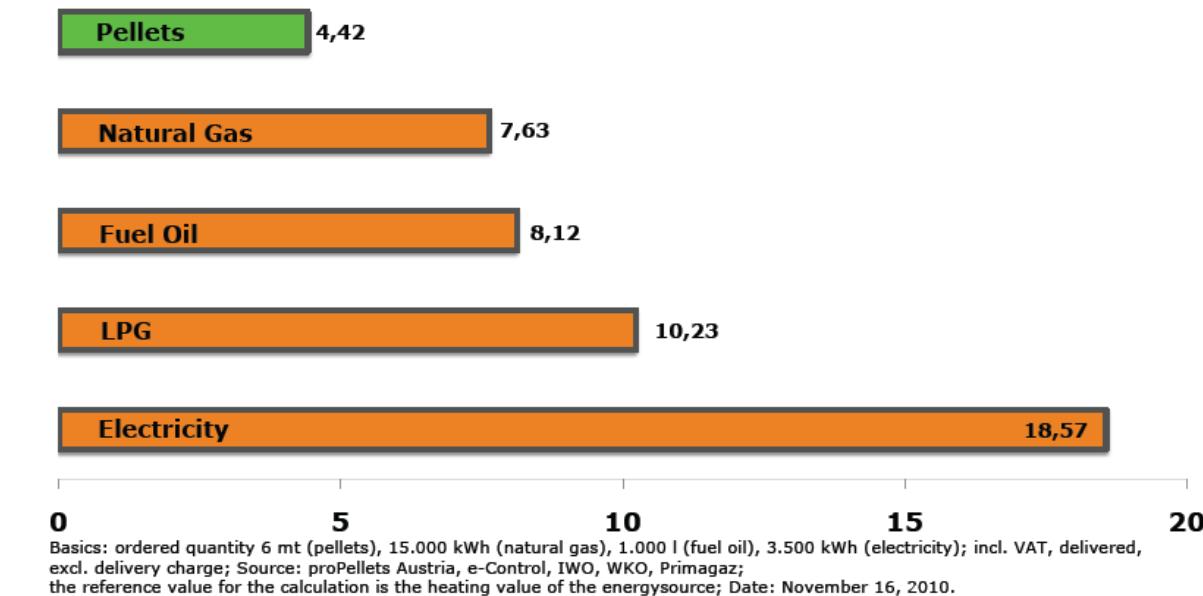
Razvoj cena pojedinih energenata u Austriji



Cena energenta za grejanje u Austriji

pro»pellets
Austria

Fuel costs for residential heating (cent/kWh)



Prednosti korišćenja biomase:

1. Političke beneficije (povećana dobit, supstitucija najčešće uvozne nafte)
2. Otvaranje novih radnih mesta
3. Mogućnost očuvanja životne sredine usled smanjenja emisija gasova staklene baštice, kiselih kiša i poboljšana kvaliteta zemljišta
4. CO₂ neutralno
5. Domaće gorivo

Analizom je dokazano da je za rad toplane koja greje grad od 10.000 stanovnika, ukoliko se kao energet koristi gas ili mazut, potrebno angažovati 9 radnika, a ukoliko se koristi biomasa, osigurava se u lancu 135 radnih mesta, što je od izuzetne važnosti za ravnomeran regionalni razvoj i zapošljavanje lokalnog stanovništva.

Na osnovu analiza i nalaza Studije koju je finansirala Vlada republike Srbije pod nazivom – ENERGETSKI POTENCIJAL I KARAKTERISTIKE OSTATAKA BIOMASE I TEHNOLOGIJE ZA NJENU PRIPREMU I ENERGETSKO ISKORIŠĆENJE U SRBIJI – u okviru Ministarstva nauke i zaštite životne sredine zaključeno je da:

- Srbija spada u vrh evropskih zemalja po količini biomase koja se može koristiti za proizvodnju energije
- Energetski potencijal na bazi drveta iznosi 43 000 TJ/god. u šumarstvu i drvnoj industriji

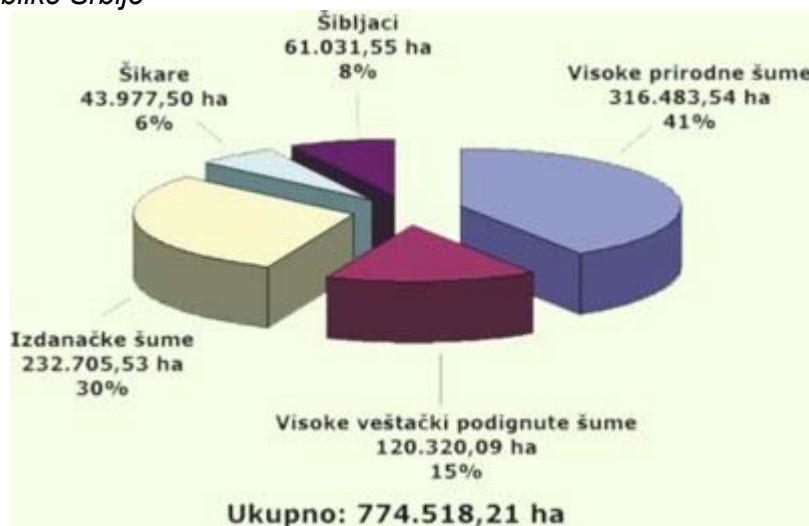
Ne računajući mogućnost namenskog gajenja brzorastućih šuma sa energetskim potencijalom od oko 16 000 TJ/god.

Šumski fond Republike Srbije

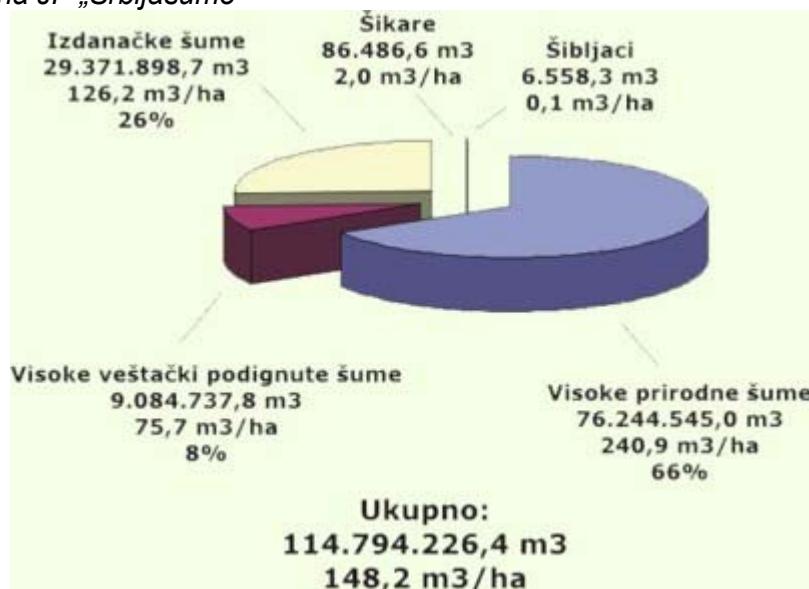
Ukupna površina šuma i šumskog zemljišta je 2.429.642 ha. Šumovitost Srbije iznosi 27,3%, a razlikuje se po pojedinim regionima: Vojvodina 6,8%, Centralna Srbija 32,8%, Kosovo i Metohija sa 39,4%. Od ukupne površine šuma i šumskog zemljišta u državnom i društvenom vlasništvu se nalazi 50,91%, a u privatnom 49,09%.

Drvna zaliha u šumama Srbije iznosi oko 235 miliona m³, odnosno 101,6 m³/ha, a tekući (godišnji) zapreminska prirast iznosi oko 6,2 miliona m³, odnosno 2,67 m³/ha. JP „Srbijašume“ prosečno godišnje izvrši pošumljavanje na oko 6.000 ha. JP „Srbijašume“ prosečno godišnje proizvede neto drvenih sortimenata oko 1,1 milion m³, od čega tehničkog drveta 430.000 m³, a prostornog drveta 626.000 m³.

Šumski fond Republike Srbije



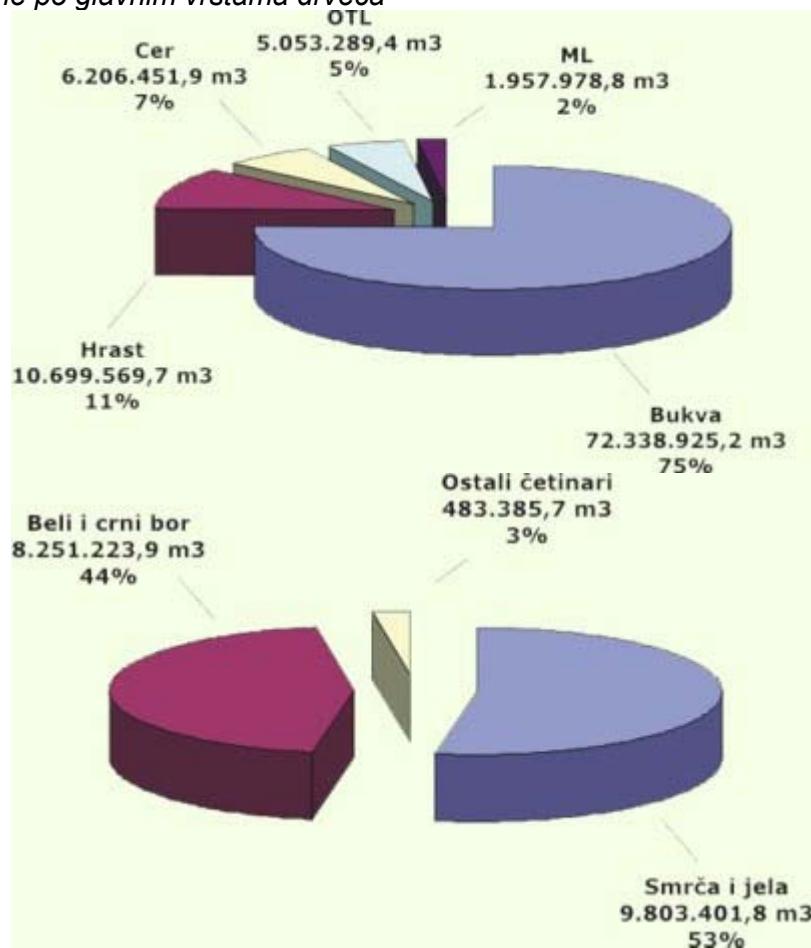
Ukupna drvna zaliha JP „Srbijašume“



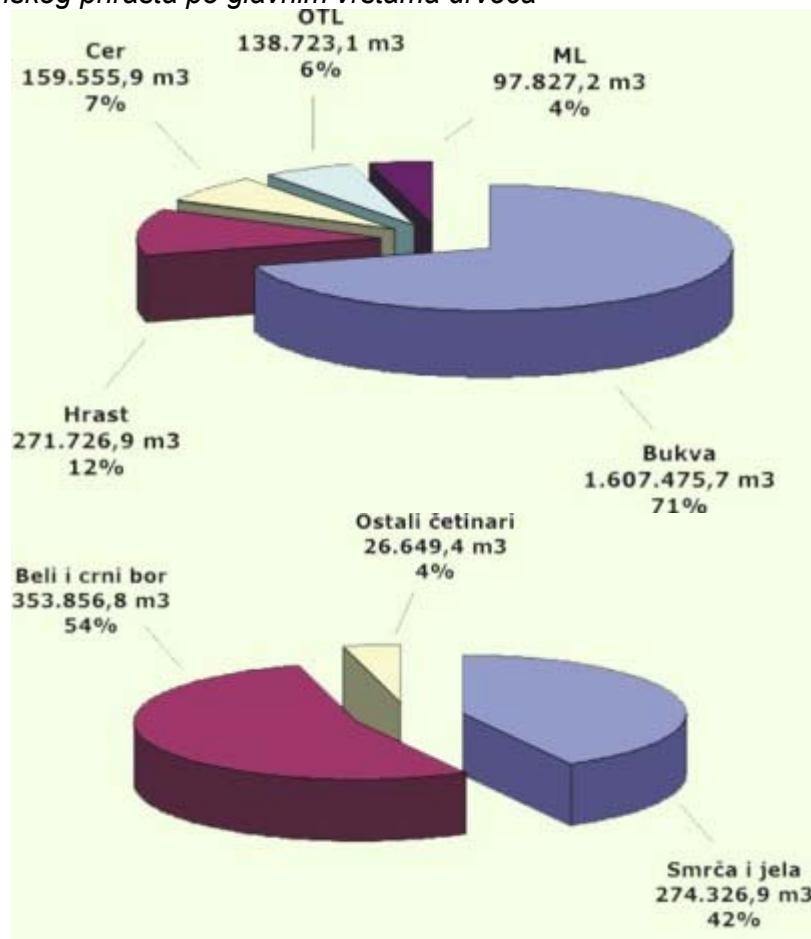
Ukupni zapreminski prirast JP „Srbijašume“



Struktura zapremljene po glavnim vrstama drveća



Struktura zapreminskega prirosta po glavnim vrstama drveča



Subvencije i stimulacija

Vlade mnogih država u Evropskoj uniji raznim merama stimaljuju potrošače na prelazak sa fosilnih na bioobnovljiva goriva kakvo je drvo. Tako npr. od aprila 2001. godine u Velikoj Britaniji svi proizvođači i uvoznici kotlova i peći na drvenu biomasu ostvaruju posebne poreske olakšice, a potrošači u Austriji još i povraćaj sredstava u iznosu od 30% od cene peći, kotla ili cene koštanja instaliranja centralnog grejanja na drvnu biomasu. Treba imati u vidu da se tu subvencionisu postrojenja sa visokim stepenom korisnosti (preko 85, 90%) jer se samo tako može objediniti upotreba obnovljivih izvora energije i očuvanja životne sredine.

Direktive i programi subvencionisanja biomase su prisutni u mnogim zemljama Zapadne Evrope, stim da su Austrija, Nemačka, Švedska i Švajcarska najnaprednije.

U Austriji, svaka pokrajna ima svoj plan i program subvencionisanja.

Korisni radovi, literatura, organizacije, institucije, stručnjaci:

1. Biomasse-Verband. Austrian biomass association. www.biomasseverband.at
2. proPellets Austria. www.propellets.at
3. ALTNER Projects. Renewable energy sources.2005. European Commission.
Fidhee C.L. 2006. Home Heating with wood. Centre for Alternative Technology, UK
4. Glavonjic B.2007. Wood Energy Market in Serbia – Current Situation and tendency.
5. Rakos C.2000. Promoting biomass heating in large buildings and blocks.
Austrian Energy Agency, Vienna
6. Rakos C.2007. Comparing different wood fuels – which types of wood fuels fit to which heat markets?

7. Steierer F.2007. Wood energy markets and trade in Europe.
8. IEA.2008. Global Wood Pellets Markets and Industry, Bioenergy Task 40
9. Mitić D., Stanković M., Protić M.2009. Biomasa za topotnu energiju. Fakultet zaštite na radu. Univerzitet u Nišu
10. IEA (2004) World Energy Outlook, IEA
11. Mitić, D. Stanković Milena: Šume srednjeg Ponišavlja, Centar za naučna istraživanja SANU i Univerzitet u Nišu, Niš, 2008.
12. AE&E (2006) Homepage, www.aec.co.at
Austrian Energy & Environment AG, Graz, Austria.
13. Prof. Dr. Branko Glavonjić. Šumarski Fakultet, Beograd
14. mr. Slavica Petrović. Šumarski Fakultet, Beograd
15. Prof. Dr. Dragan Mitić. Fakultet zaštite na radu, Niš
16. Prof. Dr. Branislav Živković. Mašinski Fakultet, Beograd
17. Prof. Dr. Jovan Petrović. Fakultet Tehničkih Nauka, Novi Sad

