

Biomasa kao izvor energije

Grijanje i priprema potrošne tople vode

Dr.sc. Mirela Suša, dipl. ing.

Zagreb, 8.2.2010.

Potrošnja toplinske energije

2.

Hrvatska

- ✓ preko 40% energije otpada na zgradarstvo
- ✓ za potrebe grijanja, hlađenja i pripreme potrošne tople vode u stambenom sektoru preko 80% energije u javnom sektoru preko 60% energije

Zemlje EU

- ✓ viša jedinična potrošnja po kvadratu izgrađenog prostora
- ✓ slična raspodjela energije za potrebe grijanja, hlađenja i pripreme potrošne tople vode

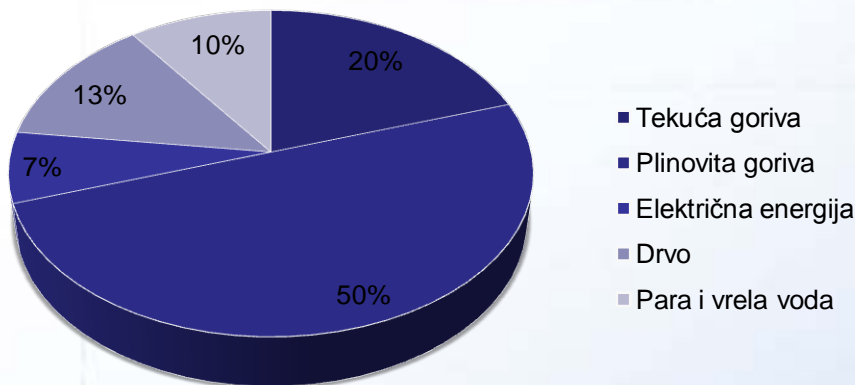
Očekuje se izjednačavanje s trendovima u EU u budućnosti

Potrošnja toplinske energije

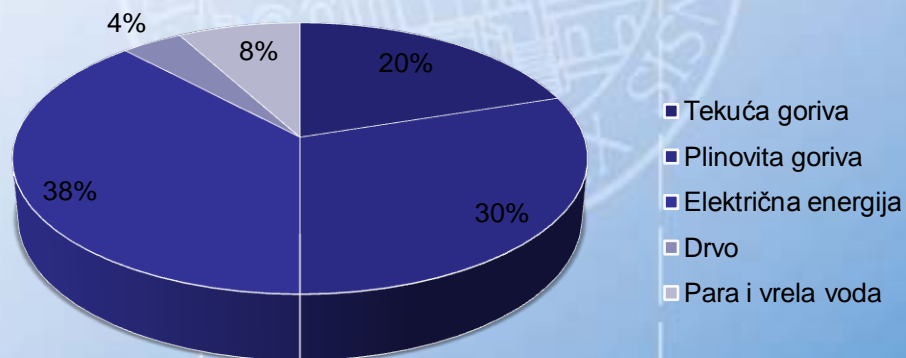
Uvod

3.

Podjela po vrsti goriva za grijanje u kućanstvima



Podjela po vrsti goriva za PTV u kućanstvima



Potrošnja toplinske energije

Neke karakterističnosti...

- ✓ Velike regionalne razlike u vrsti korištenog goriva:
 - najveći udio plina u sjevero-zapadnoj Hrvatskoj
 - najveći udio struje u primorju i Dalmaciji
 - drvena masa najzastupljenija u gorskim krajevima i Istri
 - velik udio tekućih goriva u Slavoniji i središnjoj Hrvatskoj
- ✓ Tendencije u budućnosti:
 - značajan porast upotrebe plinskih goriva
 - umjeren porast upotrebe električne energije
 - pad upotrebe drvne mase

Zašto biomasa?

5.

Velika ovisnost o fosilnim gorivima prije svega plinu!

Zabrana upotrebe elektrootpornog grijanja od 2015. godine!

Obnovljiv izvor energije

uzgojena drvena masa - ciklus od 3 do 15 godina

velika količina otpadne drvne biomase – porast efikasnosti
obveza povećanja udjela biogoriva u prometu

Hrvatska ima značajne potencijale za korištenje biomase

Pozitivan ekološki efekt dodatnih pošumljenih površina:

1 ha šume apsorbira količinu CO₂ koja nastaje izgaranjem
88.000 lit. EL loživog ulja ili 135.000 Nm³ prirodnog plina

Pogodni izvori biomase

6.

Drvena biomasa i uzgojena drvena biomasa

- ✓ Drvena masa namijenjena za loženje
- ✓ Ostaci od prerade iz drvne industrije
- ✓ Ostaci iz urbanih sredina
- ✓ Ostaci čišćenja šuma

Oko 35 do 40% drvene mase stabla namijenjenog za daljnju preradu ostaje kao ostatak.

Za neke specifične proizvode (parketi) udio ostatka je i 65%.



Pogodni izvori biomase

7.

Poljoprivredne kulture i ostaci poljoprivredne proizvodnje

- ✓ Ostaci žitarica
- ✓ Slama
- ✓ Šećerna trska
- ✓ Kukuruz
- ✓ Uljarice
- ✓ Energetske biljke
- ✓ Životinjski ostaci



Mogući oblici prerade

- ✓ Direktno izgaranje sirove biomase u pećima i kaminima
- ✓ Izgaranje u kotlovima nakon relativno jednostavnog procesa sortiranja, usitnjavanja prešanja i prirodnog sušenja na zraku
- ✓ Rasplinjavanje i izgaranje
- ✓ Dobivanje tekućeg goriva, plina i topline pirolizom
- ✓ Biološka razgradnja kojom se dobiva plinovito ili tekuće gorivo anaerobnom razgradnjom i fermentacijom.

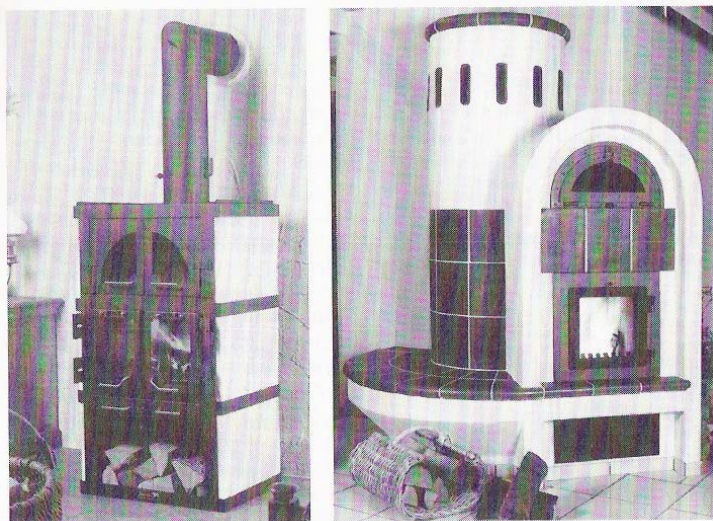


Proizvodnja toplinske energije iz drvene biomase

Toplina iz biomase

9.

Peći, kamini i štednjaci



Direktno izgaranje sirovog drva



Proizvodnja toplinske energije iz drvene biomase

10.

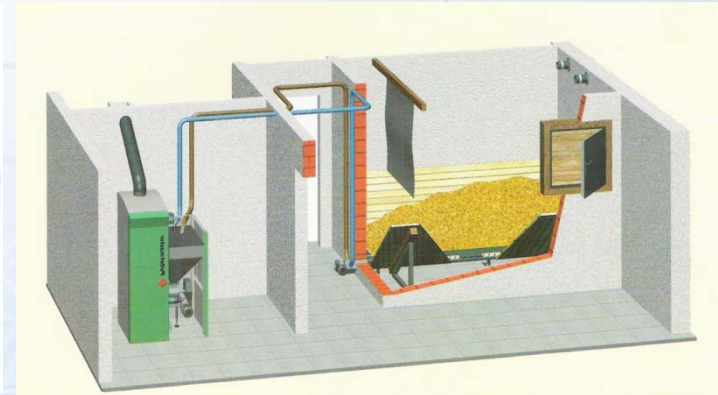
Peći na piljevinu

Toplinski učin 30 do 250 kW

Posude za punjenje
dimenzionirane za praktično
ručno punjenje

Ili sa sustavom automatskog
punjenja

Spremnik tople vode



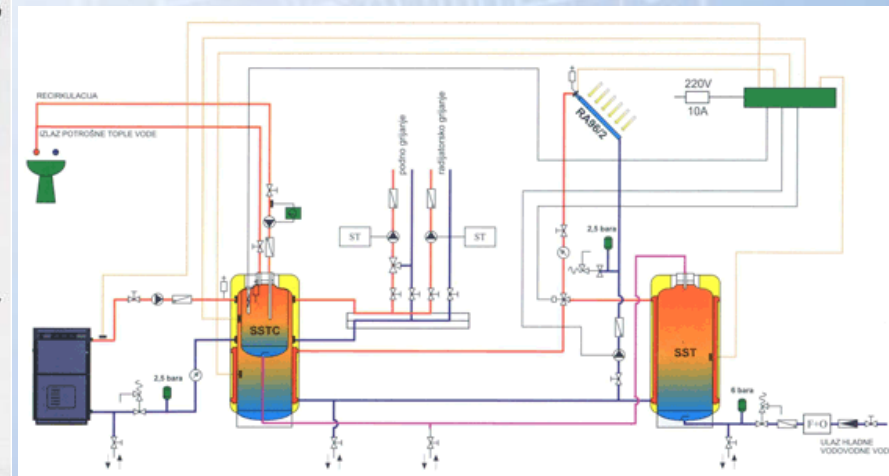
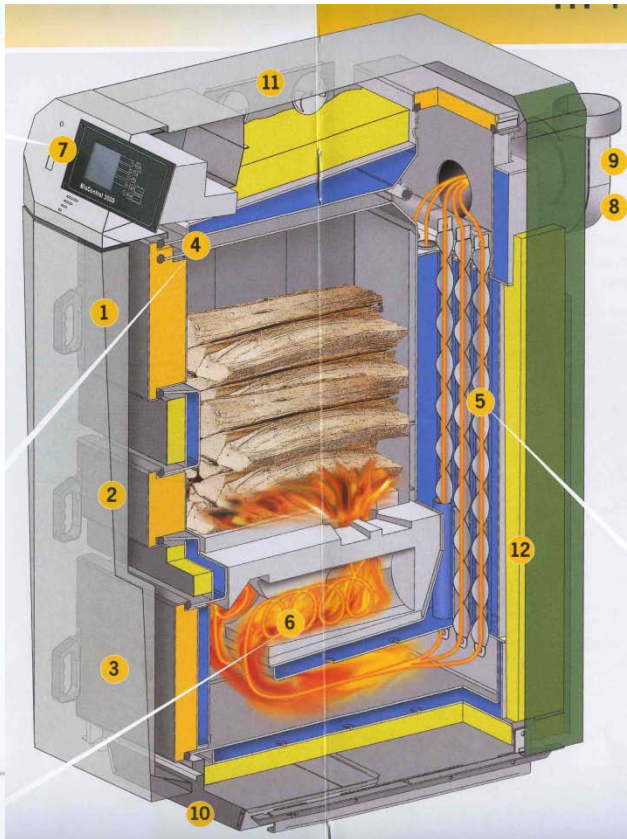
Proizvodnja toplinske energije iz drvene biomase

11.

Klasični manji i srednji toplovodni kotlovi – na drva, brikete i pelete



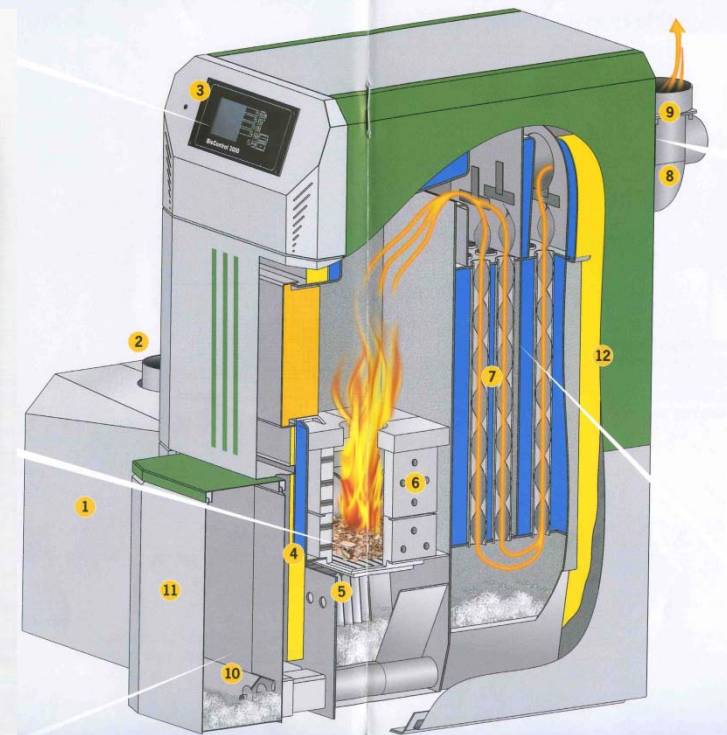
Moguća primjena i u sklopu solarnog sustava



Proizvodnja toplinske energije iz drvene biomase

12.

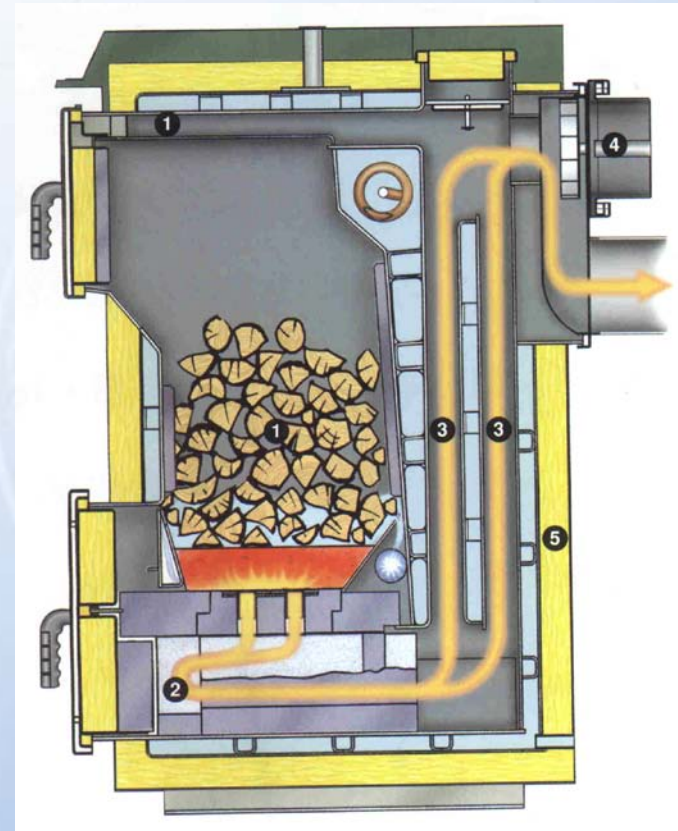
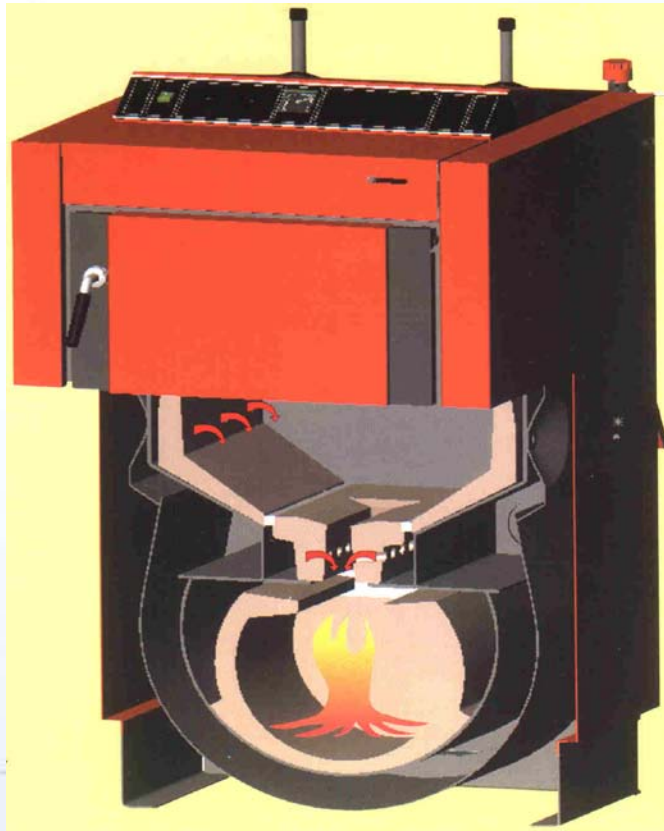
Veliki toplovodni kotlovi – na drva, sječku i pelete



Proizvodnja toplinske energije iz drvene biomase

13.

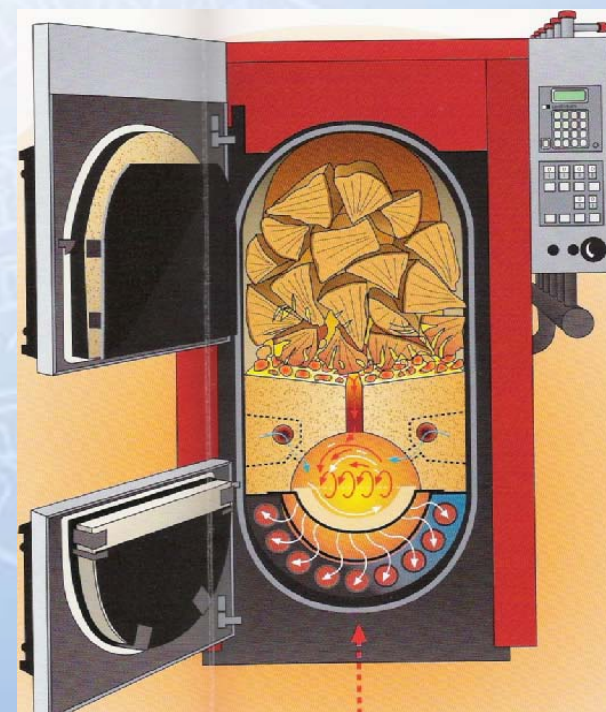
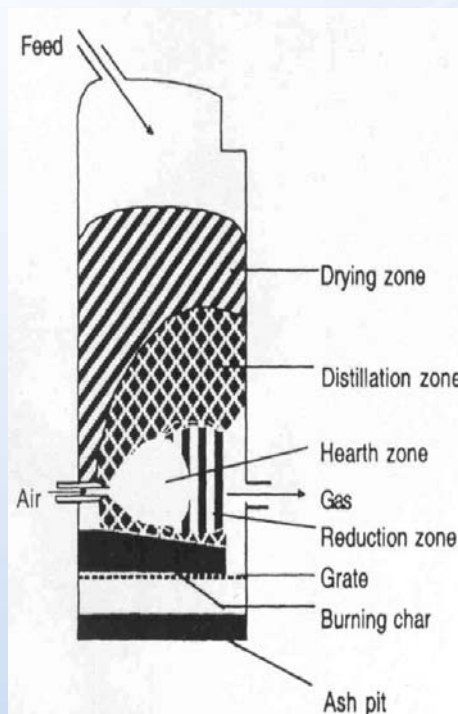
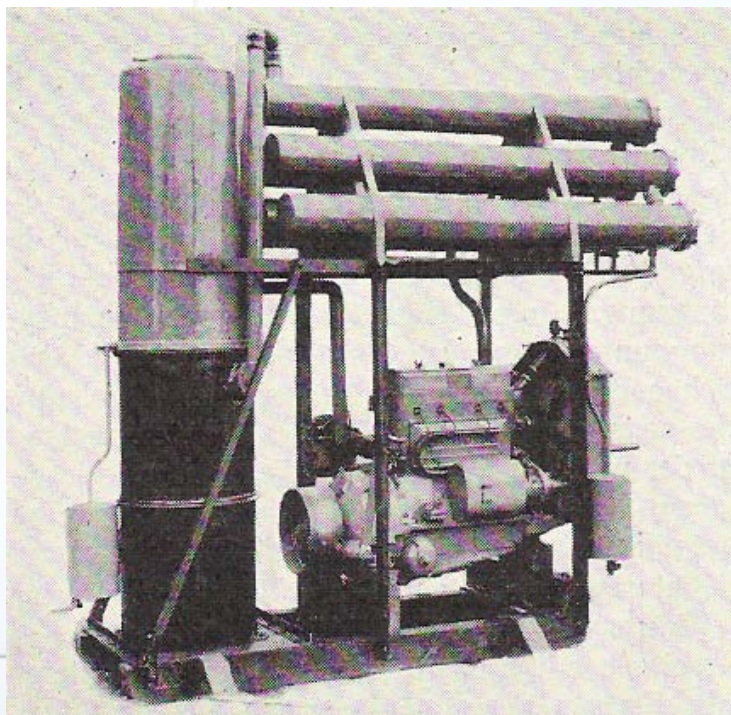
Pirolitički toplovodni kotlovi (rasplinjavanje)



Proizvodnja generatorskog plina

Proces otplinjavanja drvne biomase pri čem se kruto gorivo raspada upotrebom topline u kisikom osiromašenoj atmosferi i daje generatorski plin.

Generatorski plin

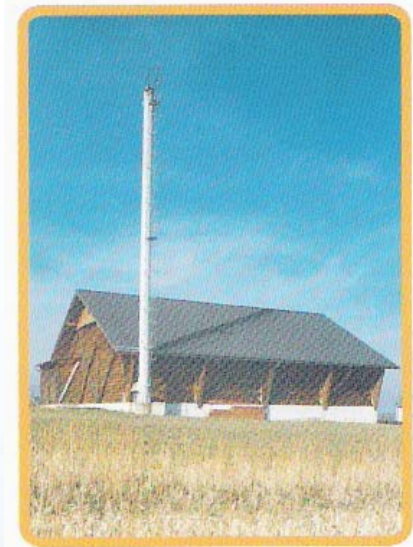


Daljinsko grijanje manjih mjesta

Daljinsko grijanje

15.

Energane i manja postrojenja na drvnu masu



Tipovi ložišta

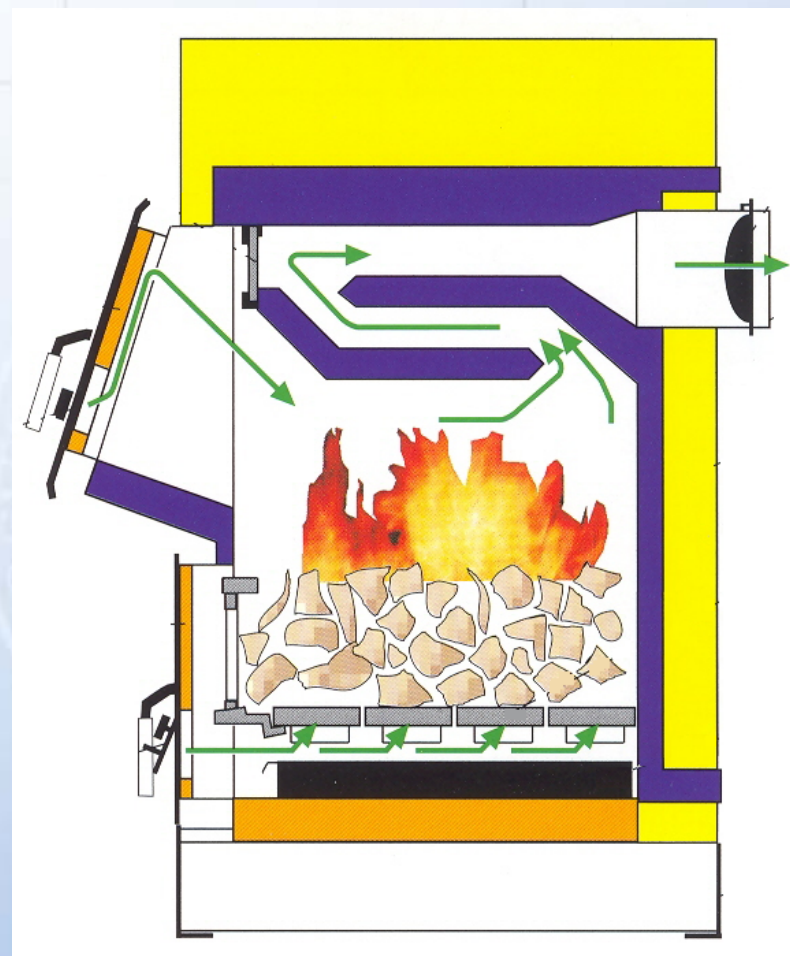
Ložište s nepomičnom rešetkom

Ložište se sastoji iz prostora za izgaranje i nepomične rešetke.

Tipične temperature izgaranja na nepomičnoj rešetci su od 850 do 1400 °C.

Pepeo se može odstranjivati ručno ili automatski.

U usporedbi s ložištem za fosilno gorivo biomasa traži veće volumene ložišta zbog velike količine hlapivih sastojaka.



Tipovi ložišta

Fluidizirano ložište

Radi intenzivnog miješanja vrlo dobro izgaranje s niskim pretičkom zraka.

Temperatura izgaranja kreće se od 750-950°C

Prilagodljivost veličini i obliku biomase

Rad s visokom vlažnosti biomase i do 60%.

Prihvatljivost biomase s visokim sadržajem pepela do 50%.



Umjesto zaključka....

18.

Cijene različitih vrsta goriva za potrebe proizvodnje topline

	količina	EUR	Hd kWh	η kotla	EUR/MWh
Bjelogorica, peleti, briketi	1 prm	40	2070	80%	24,00
Crnogorica	1prm	30	1570	80%	23,80
Sjeckano drvo	1 prm	17	900	85%	28,30
Prešano drvo	100 kg	20	510	90%	43,50
El loživo ulje	1lit.	0,60	10	95%	66,60
Zemni plin	1m ³	0,40	10	95%	44,40
El energija	1 kWh	0,09	1	100%	90,00

19.

Hvala na pažnji!

mirela.susa@fsb.hr

