

# UPOTREBA DRVETA ZA GREJANJE PORODIČNIH KUĆA

*Jelena Mitić<sup>1</sup>*

*Ključne reči: čovek, država, CO, CO<sub>2</sub>, leteće čestice u dimu pri sagorevanju drveta, standardi, sankcije*

## SAŽETAK:

U radu se prikazuju francuske i evropske norme za uređaje za grejanje koji kao gorivo koriste drvo. Iz statističkih podataka ne može da se sagleda stanje naših šuma ni broj domaćinstava koja za ogrev koriste uglavnom drvo. Ekonomsku politiku, paritete cena fosilnih goriva, električne energije i ogrevnog drveta i zakone za zaštitu životne sredine određuje država.

## 1. UVOD

Od svih živih bića na zemlji samo čovek ne može da opstane bez grejanja i države. Kao što je poznato, usled korišćenja fosilnih goriva u energetske svrhe, dolazi do povećanja količine CO<sub>2</sub> i ostalih štetnih gasova (NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>...) u atmosferi, pa su »kisele kiše« i efekat »staklene bašte« postali globalni svetski problem.

Za razliku od fosilnih goriva, korišćenje drveta kao goriva održava ravnotežu CO<sub>2</sub> u atmosferi, jer se sagorevanjem drveta oslobađa ista ona količina CO<sub>2</sub> koju je drvo vezalo iz vazduha dok je raslo, odnosno ista ona količina koja se oslobađa pri truljenju drveta [1].

Ali, pri sagorevanju drveta uvek se javljaju i štetne posledice na čovekovu okolinu – nema sumpora u dimu, ali ima letećih čestica. U SAD i Kanadi posebna pažnja se obraća na emisije letećih čestica pri sagorevanju drveta u pećima u domaćinstvima. Američka Agencija za zaštitu životne sredine (EPA) procenjuje da tradicionalna ložišta od kojih se samo traži trajnost, sigurnost, visok koeficijent korisnog dejstva i nizak sadržaj CO u dimu, bitno zagađuju vazduh ukoliko se ne ograničava emisija letećih čestica, pa je proizvođačima nametnula stroge zahteve za sadržaj letećih čestica u dimu [2]. EPA zabranjuje proizvodnju, reklamiranje, nudenje i prodaju u SAD uređaja za grejanje na drvo koji ne zadovoljavaju normu 40 CFR Part 60 [12].

Evropske zemlje od svojih proizvođača uređaja za grejanje traže poštovanje domaćih ili evropskih normi.

---

<sup>1</sup> Jelena Mitić, dipl. ing. arh., Sanska 46a, Beograd

Naša zemlja ima samo JUS M.R4.020 (Trajnogoreće peći na čvrsta goriva) iz 1975. godine, ali nema uređaja koji zadovoljavaju ovaj standard.

Koliko mi je poznato, samo Francuska ima norme za uređaje za grejanje koji koriste samo drvo.

## 2. FRANCUSKE NORME NF D 35-376:1992

Ove norme regulišu kvalitet i način kontrole kvaliteta uređaja koji uglavnom kao gorivo koriste drvo i otpatke pri preradi drveta i održavanju šuma. Normama su obuhvaćena samo klasična ložišta sa ručnom regulacijom dovoda vazduha za sagorevanje.

U Francuskoj je, na primer, 1999. godine prodato preko 180.000 zatvorenih kamina, oko 8.000 kotlova na drvo, oko 48.000 peći i oko 2.000 kombinovanih štednjaka za centralno grejanje i kuvanje [3].

Francuski kamini, a i kamini ostalih zapadnih proizvođača, sa vratima uglavnom od vatrostalnog stakla, imaju koeficijent korisnog dejstva od 60-80%, troše oko 5-6 puta manje vazduha nego otvoreni kamini, a sadržaj CO (za 13% O<sub>2</sub>) u dimnim gasovima (volumetrijski %) je manji od 0,20%.

U Francuskoj se najviše prodaju zatvoreni kamini, jer oni služe i za grejanje stana i za ukras u dnevnoj sobi. Kad ima zatvorena vrata, tad kamin služi kao kotao u dnevnoj sobi pa prefabrikovano ložište kamina, prema normi NF D 35-376, ima oznaku, na primer CGBsfD-8kW-NF D 35-376 (za kamin nominalne snage 8 kW), gde je:

C – trajnogoreći uređaj

G – sagorevanje na rešetci

B – gorivo je samo drvo u cepanicama

sf – uređaj čiji prostor za sagorevanje sadrži otvore za dovod vazduha koji se ručno regulišu – zatvaraju-otvaraju

D – uređaj koji se postavlja pored zida i čunkom se dim odvodi u dimnjak, a 8 kW – nominalna snaga pri normalnoj brzini sagorevanja prema NF D 35-376.

Ali kada se sa istog kamina skinu vrata ili se automatski vrata pomere u haubu kamina, tj. kada se zatvoreni kamin pretvori u otvoreni kamin, tad na kamin može da se stavi samo oznaka AGBoD-NF D 35-376, gde je:

A – uređaj za ukras – dekoraciju

o – uređaj sa otvorenim prostorom za sagorevanje,

a to znači da isto ložište – isti kamin bez vrata ne sme da ima i oznaku za nominalnu snagu – toplotnu moć kamina, jer otvoreni kamini, po francuskim normama NF D 35-376, služe samo za dekoraciju. Znači, prema normama NF D 35-376, jedan isti uređaj, u zavisnosti od uslova korišćenja, može da se tretira i kao kotao u dnevnoj sobi i kao otvoreni kamin sa dekorativnom ulogom.

Način ispitivanja toplotne moći, koeficijenta korisnog dejstva, sadržaja CO u dimu sličan je JUS M.R4.020, ali se ne uzima u obzir sadržaj nesagorelog drveta u pepelu.

### 3. EVROPSKE NORME EN 13240, EN 12815 I EN 13229 I EPA NORME

Evropa je 2001. godine donela norme koje definišu zahteve i metode ispitivanja za peći, štednjake, otvorena ognjišta i umetke na čvrsta goriva. Ove norme, pored zahteva sigurnosti, bezbednosti i kvaliteta materijala od kojih je uređaj izrađen, definišu klase uređaja u pogledu emisija ugljenmonoksida i koeficijenta korisnog dejstva pri nazivnoj moći grejanja i njihovo obavezno označavanje na uređajima. Pored toga, uvedene su još i etikete – oznake kvaliteta (na primer »flamme verte« u Francuskoj i »Energie-bois Suisse« u Švajcarskoj) koje ukazuju potrošačima na kvalitetne uređaje koji odgovaraju striktnim zahtevima što se tiče emisija zagađujućih supstanci i koeficijenta korisnog dejstva. Napominje se da u nekim evropskim državama nacionalni zakoni takođe postavljaju zahteve u pogledu emisija čestica i organskih jedinjenja, emisija pri smanjenoj brzini sagorevanja i.t.d., a u nekim državama se zakonodavstvo u pogledu čistog vazduha zasniva na korišćenju dozvoljenih goriva.

Posle 1990. godine, zbog stupanja na snagu strogih EPA normi koje ograničavaju zagađenje vazduha letećim česticama, u SAD i Kanadi uglavnom se koriste dva tehnička rešenja ložišta: sagorevanje uz pomoć katalizatora i klasično dvostruko sagorevanje. Uređaji sa sagorevanjem uz pomoć katalizatora se napuštaju zbog komplikovanog rukovanja, obaveznog korišćenja suvog drveta i troškova redovne zamene katalizatora. Uređaji sa dvostrukim sagorevanjem su poslednjih godina dosta poboljšani i danas čine 80% prodatih uređaja godišnje u SAD. Njihov nivo emisija letećih čestica je oko 80% niži nego kod uređaja proizvedenih pre stupanja na snagu EPA normi. Nivo emisija najboljih današnjih uređaja dostiže svega oko 40% maksimalnog dozvoljenog nivoa po EPA normama, a kod nekih prototipova je svega oko 15% [2]. Još se bolji rezultati postižu kod peći na drvene granule. U stvari, radi se o hermetički zatvorenim pećima smeštenim u dnevnu sobu, sa bar jednim zidom od vatrostalnog stakla, u kojima se dovod vazduha strogo kontroliše, a kao gorivo služe granule od samlevenih drvenih otpadaka, prečnika oko 3mm i dužine oko 3cm. Granule se automatski doziraju. Opisane francuske i evropske norme ne odnose se na ove uređaje.

### 4. STANJE U NAŠOJ ZEMLJI

Pretpostavlja se, jer našu statistiku to decenijama ne interesuje, da oko 700.000 domaćinstava u užoj Srbiji koristi drvo za grejanje i spremanje hrane [4]. Uglavnom su to »tradicionalni šporeti« za koje u našoj zemlji ne postoji standard, ne zna se koeficijent korisnog dejstva, nominalna snaga i sadržaj dimnih gasova. Kad, na primer, proizvođač napiše: »trajno žareći štednjak ROYAL – nazivna toplotna snaga 10kW, stepen iskorišćenja 75%...«, a ne navede i standard po kome to može da se proveri, onda to znači, po mome mišljenju, da je ta oznaka stavljena na proizvod da bi se lakše prodao, odnosno prevario kupac. Kad u državi ne postoje sankcije za onog ko vara onda, po mom mišljenju u toj državi nema reda – vlada haos. Pošto se radi o našem najvećem proizvođaču »tradicionalnih šporeta« »Milan Blagojević« iz Smedereva koji već više od 70 godina godišnje prodaje preko 100.000 štednjaka, razume se samo na našem tržištu i tržištima gde

nema standarda (Bosna, Makedonija...), nadam se da će štednjak »ROYAL« kao prvi naš proizvod uskoro da se unapredi i zadovolji evropske norme EN 12815, i to bar za treću klasu emisije CO (prva klasa  $\leq 0,3\%$  CO za  $13\%$  O<sub>2</sub> – težinski %; druga klasa  $>0,3\% \leq 0,8\%$ ; treća klasa  $>0,8\% \leq 1\%$ ).

Radi celine navodim i primer jednog ispitivanja prema JUS M.R4.020. U zaključku instituta koji je izvršio ispitivanje, iako uređaj nije zadovoljio standard, piše samo: »Na osnovu merenja i dobijenih rezultata može se zaključiti da ispitivani tip kamina ostvaruje bolje karakteristike od klasičnih otvorenih kamina. Ispitivanja su obavljena prema programu sačinjenom na bazi normi trajnogorećih peći na čvrsta goriva (JUS M.R4.020; DIN 18.890).« [5], a proizvođač, već dve decenije, u svojim propektima navodi da je kamin ispitivan prema JUS M.R4.020 u pomenutom institutu. Po mome mišljenju, nije bitno što je jedan državni Institut doneo ovakav »Zaključak« – problem je u tome što ne postoje inspekcije i sudovi koji će da sankcionišu ovakve pojave, što javnost čuti što nema države.

## **5. DRŽAVA I DRŽAVNA POLITIKA**

Od države i državne politike bitno zavisi dozvoljena zagađenost životne sredine kao i da li će drvo da se koristi i za grejanje. Država može da odredi niske cene, na primer, električne energije i gasa i da se praktično ne isplati upotreba drveta za grejanje, kao i da ne kontroliše zagađenje vazduha pri sagorevanju niskokaloričnih ugljeva, može da ne donese standard za štednjake koji koriste drvo i lignit i da dozvoli svakom proizvođaču i trgovcu da na štednjacima stavlja kakve hoće oznake i vara građane.

Država ne može da ima razvojnu politiku ako nema katastar šuma, ne zna prirast drveta po hektaru, nema popis građevinskih objekata, ne zna kvalitet stanova koji se greju na drvo, kao ni broj i tehničke karakteristike uređaja za grejanje na drvo. U razvijenim zemljama privrednici konsenzusom donose standarde, a države zakone za zaštitu životne sredine i propisuju sankcije za proizvođače i trgovce koji obmanjuju kupce.

Posle energetske krize sedamdesetih godina države pomažu razvoj uređaja za grejanje na drvo, kao i podizanje »energetskih šuma«, oporezuju emisije CO<sub>2</sub> iz fosilnih goriva, putem medija i prosvete edukuju građane o korisnosti upotrebe drveta za grejanje. Najveće učešće u proizvodnji energije iz drveta, u Evropi, imaju Švedska (17%), Finska (14,5%) i Austrija (13,5%)[1]. Zbog niske cene fosilnih goriva na svetskom tržištu, a u cilju povećanja učešća energije iz drveta u ukupnoj proizvodnji energije, Austrija je uslovlila da svaka termoelektrana pri proizvodnji električne energije mora da koristi i 10% drveta. Pored ostalog u Austriji danas postoji oko 12.000 kotlarnica za daljinsko grejanje na drvo [6].

## **6. ZAKLJUČAK**

Razvijene zemlje podstiču na što veću upotrebu drveta za grejanje stanova i edukaciju građana da podižu šume, grade dobro termički izolovane stanove i da za grejanje koriste drvo.

Zapadna Evropa insistira na što većem koeficijentu korisnog dejstva uređaja za grejanje na drvo, smanjenju sadržaja CO kao produkta nepotpunog sagorevanja u dimu i povećanju površina pod kvalitetnim visokoprinosnim šumama.

U SAD i Kanadi, zbog drakonskih normi koje ograničavaju zagađenje vazduha emisijom letećih čestica, mnogi manji proizvođači su morali da zatvore svoje fabrike, a na tržištu su ostali samo giganti koji su uložili ogroman novac u razvoj novih ložišta i tehnika sagorevanja drveta.

Naša zemlja ima samo JUS M.R4.020 (Trajnogoreće peći na čvrsta goriva) iz 1975. godine, koji se ne primenjuje - nema uređaja koji zadovoljavaju ovaj standard.

## LITERATURA

- [1] C. Grulois, R. Vankerkove, M. Temmerman, J.-F. Van Belle, Y. Schenkel: "Actualités et perspectives du bois énergie en Europe", rezime sa predavanja održanog na sajmu *Salon Bois-Energie 2000* u Lons-le-Saunier u Francuskoj ([www.itebe.org/telechargement/textesconferences/be2000/confGrulois.pdf](http://www.itebe.org/telechargement/textesconferences/be2000/confGrulois.pdf))
- [2] R. Braaten: "L'énergie du bois dans le secteur résidentiel: perspectives" *Rapport final-janvier 1999*. ([www.nrcan.gc.ca/es/erb/reed/OppsRes\\_f.htm](http://www.nrcan.gc.ca/es/erb/reed/OppsRes_f.htm))
- [3] "Le marché français des appareils de chauffage domestique au bois" prezentacija studije koju su 2000.godine realizovali *ALKAEST Conseil* i *CVS Consultants* po narudžbi *ADEME* ([www.alkaest.com/Synth\\_se Etude bois domestique 01.pdf](http://www.alkaest.com/Synth_se Etude bois domestique 01.pdf))
- [4] S. Nikolić: "Bio-masa šuma kao značajna komponenta u rešavanju globalne energetske krize" *Sagorevanje bio-mase u energetske svrhe*, zbornik radova, Jugoslovensko društvo termičara-Naučna knjiga, Beograd, 1992., pp. 45-60.
- [5] Institut "Kirilo Savić" Beograd: *Izveštaj broj 885-1/83 o ispitivanju kamina "KO-KO" proizvodnje "Venčac" Kosmaj – rudnici mermera i granita – Mladenovac*.
- [6] "La forêt en tant que ressource renouvelable pour la production d'énergie", publikacija Evropskog Parlamenta ([www.europarl.eu.int/workingpapers/agri/ch5-17\\_fr.htm](http://www.europarl.eu.int/workingpapers/agri/ch5-17_fr.htm))
- [7] EN 13229:2001 Insert appliances including open fires fired by solid fuels – Requirements and test methods.
- [8] EN 13240:2001 Roomheaters fired by solid fuels – Requirements and test methods.
- [9] EN 12815:2001 Residential cookers fired by solid fuels – Requirements and test methods.
- [10] NF D35-376:1992 Chauffage - Appareils de chauffage continu ou intermittent, appareils d'agrément, fonctionnant au bois, mixtes ou transformables -Terminologie – Caractéristiques – Essais.
- [11] JUS M.R4.020 (1975) Trajnogoreće peći na čvrsta goriva
- [12] 40 CFR Part 60, Subpart AAA – Standards of Performance for New Residential Wood Heaters, Sec.60.530 – 60.538, pp.399-414.

---

## **THE USE OF WOOD FOR HEATING FAMILY HOUSES**

### **ABSTRACT:**

**In the paper are presented French and European standards for heating appliances fired by wood. From the statistical data it can't be determined neither the situation in our forests nor the number of households which mostly use wood as fuel. The economic policy, parity of prices of fossil fuels, electric power and fire-wood and laws for environmental protection are regulated by the government.**