

*Pregledni članak*

## UPOTREBA PELETA U MAČVANSKOM OKRUGU U FUNKCIJI ODRŽIVOG RAZVOJA: STUDIJA SLUČAJA GRADA ŠAPCA I OPŠTINE BOGATIĆ

Mr Suzana Knežević, email: [sdknez@gmail.com](mailto:sdknez@gmail.com)

Dr Milena Milojević

Dr Goran Stojićević

Akademija strukovnih studija Šabac, Odsek za poljoprivredno-poslovne studije i turizam,  
Šabac, Republika Srbija

**Sažetak:** Aktuelna globalna energetska kriza uslovlila je povećanje cena svih energenata u Srbiji pa tako i peleta. Nagli porast potražnje i cene peleta, uslovlili su da Vlada Republike Srbije u septembru 2022. godine zabrani izvoz peleta u inostranstvo na tri meseca, kako bi se tržište energenata stabilizovalo. Cilj ovog rada je da istraži upotrebu peleta kao goriva, na teritoriji grada Šapca i opštine Bogatić, u funkciji održivog razvoja. Identifikovan je ukupan broj proizvođača i prodavaca na obe teritorije, koji su anketirani u svrhu procene prosečnog broja korisnika peleta kao goriva. Na osnovu dobijenih informacija, autori zaključuju da su proizvodnja i prodaja peleta u prva dva kvartala 2022. godine porasle za više od 30%, u odnosu na prethodni četvorogodišnji period. Procenjuje se da će se trend rasta nastaviti i u narednim godinama, budući da korisnici postaju ekološki osvešćeniji i orijentišu se na upotrebu obnovljivih izvora energije za grejanje.

*Ključne reči:* pelet, održivi razvoj, Mačvanski okrug

## THE USE OF PELLETS IN THE MAČVAN DISTRICT AS A FUNCTION OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT: A CASE STUDY OF THE CITY OF ŠABAC AND THE MUNICIPALITY OF BOGATIĆ

**Abstract:** The current global energy crisis caused an increase in the prices of all energy products in Serbia, including pellets. The sudden increase in demand and the price of pellets caused the Government of the Republic of Serbia to ban the export of pellets abroad for three months in September 2022, in order to stabilize the energy market. The aim of this paper is to investigate the use of pellets as fuel, in the territory of the city of Šabac and the municipality of Bogatić, as a function of sustainable development. The total number of producers and sellers in both territories was identified, and they were surveyed in order to estimate the average number of users of pellets as fuel. Based on the information obtained, the authors conclude that the production and sale of pellets in the first two quarters of 2022 increased by more than 30%, compared to the previous four-year period. It is estimated that the growth trend will continue in the coming years, since users are becoming more environmentally conscious and oriented towards the use of renewable energy sources for heating.

**Key words:** pellet, sustainable development, Mačvan district

### 1. Uvod

Nestabilnost tržišta i porast cena svih energenata na globalnom tržištu tokom 2022. godine, uslovlili su probleme u snabdevanju energentima u Republici Srbiji. Ovaj rad ima za cilj da istraži upotrebu peleta kao goriva na području Grada Šapca i Opštine Bogatić, u funkciji održivog razvoja.

Republika Srbija ima značajan potencijal biomase, kako sa aspekta biološke raznolikosti, tako i rasprostranjenosti. Studije i analize pokazuju da je biomasa najznačajniji potencijal obnovljivih izvora energije u Srbiji. Procenjuje se na 3,448 Mtoe godišnje, od čega je 48% poljoprivredna a 44% drvena biomasa. Drvena biomasa je najzastupljenija u planinskim predelima centralne Srbije i njen stepen trenutnog korišćenja je vrlo visok (preko 70%). Procenjen potencijal poljoprivredne biomase od ostataka poljoprivrednih kultura, ostataka u voćarstvu, vinogradarstvu i preradi voća je 1,67 Mtoe godišnje. Poljoprivredna biomasa je najzastupljenija na severu Srbije. Međutim, i pored velike rasprostranjenosti njen potencijal se koristi u zanemarljivom procentu - manje od 2% (Strategija razvoja energetike Republike Srbije do 2025. godine sa projekcijama do 2030. godine, 2015; Đurić i dr., 2020).

Najveći broj proizvođača ogrevnog drveta, drvnih briketa i peleta nalazi se u jugozapadnoj i zapadnoj Srbiji, a manji broj u južnoj, istočnoj i centralnoj. Proizvodnjom drvene biomase i ogrevnog drveta bave se JP “Srbijašume” i JP “Vojvodinašume”, kao i pet nacionalnih parkova i u velikom broju manja privatna gazdinstava/preduzetnici koji poseduju šume<sup>120</sup>.

Drveni pelet kao gorivo prema procenama u Srbiji koristi oko 110.000 domaćinstava. Podaci Privredne komore Srbije ukazuju da nakon 2016. godine počinje značajan rast potrošnje i potražnje ovog goriva. Godišnja potrošnja drvnog peleta u Srbiji je oko 380.000 tona, od čega se 20.000 tona ranije uvozilo iz Ukrajine, što je sada nemoguće (Živković Milivojević, 2022).

U bazi Republičkog zavoda za statistiku dostupni su zvanični podaci o bilansu drvnih goriva-drvnih peleta koji se odnose na: uvoz, izvoz, saldo zaliha i ukupnu domaću potrošnju drvnih peleta, izraženi u tonama. Autori su izdvojili podatke o bilansu za period od 2018 do 2021. godine, što je predstavljeno u tabeli 1. U posmatranom razdoblju uočava se porast uvoza drvnog peleta, dok izvoz beleži pad. Najveći uvoz drvnog peleta beleži se u 2021. godini (84.435 t), dok je najveći izvoz bio u 2018. godini (108.261 t).

Tabela 1. Bilans drvnih goriva-drvnih peleta u periodu od 2018 do 2021. godine\*

| Godina                                                                                                                                               | Uvoz [t] | Izvoz [t] | Saldo zaliha [t] | Ukupna domaća potrošnja [t] |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|------------------|-----------------------------|
| 2018.                                                                                                                                                | 26.571   | 108.261   | 3.780            | -77.910                     |
| 2019.                                                                                                                                                | 23.401   | 80.100    | -2.644           | -59.343                     |
| 2020.                                                                                                                                                | 40.574   | 78.782    | 437              | -37.771                     |
| 2021.                                                                                                                                                | 84.435   | 57.414    | 20.920           | 47.941                      |
| *Napomena: Izvor <a href="https://www.stat.gov.rs/sr-latn/oblasti/energetika/tabele/">https://www.stat.gov.rs/sr-latn/oblasti/energetika/tabele/</a> |          |           |                  |                             |

Grad Šabac i Opština Bogatić su delovi Mačvanskog okruga u kojima se proizvode značajne količine žetvenih ostataka (od žitarica i industrijskog bilja) i ostataka od rezidbe (u voćnjacima i vinogradima) koji uz drveni otpad iz pilana predstavljaju potencijalni izvor za dobijanje kvalitetnog goriva-peleta.

<sup>120</sup> Preuzeto sa <http://www.zelenaenergija.pks.rs/>.

## 2. Materijali i metode

Autori su u radu primenili istraživanje koje su podelili u tri dela. Prvi deo odnosi se na opšte podatke o Mačvanskom okrugu, Gradu Šapcu i Opštini Bogatić, kao i potencijalu biomase za pelet. U drugom delu data su osnovna pojašnjenja o peletu kao gorivu, njegovom dobijanju, prednostima i nedostacima. Identifikacija broja proizvođača i prodavaca peleta na teritorijama Grada Šapca i Opštine Bogatić u svrhu procene prosečnog broja korisnika peleta kao goriva je treći deo istraživanja.

### 2.1. Mačvanski okrug, Grad Šabac i Opština Bogatić

Mačvanski okrug nalazi se u zapadnom delu Srbije i obuhvata teritorije zapadnog regiona. Okrug čine gradovi Šabac, Loznica i opštine Bogatić, Vladimirci, Koceljeva, Mali Zvornik, Krupanj, Ljubovija (slika 1).



Slika 1. Mačvanski okrug (<https://www.381info.com/macvanski-okrug>)

Grad Šabac geografski pripada severozapadnom delu centralne Srbije i predstavlja administrativni, ekonomski i kulturni centar Mačvanskog okruga. Smešten je na desnoj obali reke Save i tromeđi Mačve, Pocerine i Posavine, na nadmorskoj visini od 80 metara i obuhvata površinu od 795 km<sup>2</sup>. Njegov geografski položaj je određen koordinatama 44°46' severne geografske širine i 19°41' istočne geografske dužine. Južno i jugoistočno od grada diže se pobrđe Pocerina, koja predstavlja fluvijalno-denudacionu površ Save i njenih pritoka Dumače i Dobrave. Još južnije se nalazi ostrvska planina Cer (Grčić M. i Grčić Lj., 2002).

Opštinu Šabac, pored centralnog istoimenog naselja, čine još 52 naseljena mesta. Na njenoj teritoriji, živi 122.320 stanovnika, od čega 70.000 stanovnika živi u gradu i prigradskim naseljima (Rehak, 2015).

Poljoprivredne površine zauzimaju 76,3% teritorije, odnosno 60.653 ha, dok su šume na 10.037 ha. Obradivo zemljište prostire se na 57.833 ha, pašnjaci i livade zauzimaju 2.297 ha, dok se

351 ha nalazi pod ribnjacima, barama i trskom<sup>121</sup>. Prema zvaničnim podacima iz popisa poljoprivrede koji je Republički zavod za statistiku sproveo 2012. godine, 11.720 gazdinstava koristi poljoprivredno zemljište.

Opština Bogatić obuhvata područje između reka Drine i Save, u severozapadnom delu mačvanske ravnice, a zapadnom delu Srbije. Bogatić je lociran na fluvijalnoj terasi Drine, na nadmorskoj visini od 84 m. Usled dubinskih neogenih krečnjaka formirale su se velike akumulacije termomineralnih voda. Izvršena istraživanja pokazala su da na 600 m dubine postoje izuzetno bogate rezerve tople vode od 80°C, što u doglednoj budućnosti može imati izuzetan značaj za poljoprivredu, energetiku a poseban doprinos može dati razvoju banjskog turizma (Grčić M. i Grčić Lj., 2002).

Površina na kojoj se prostire Opština Bogatić iznosi 384 km<sup>2</sup>, od čega poljoprivredno zemljište zauzima 30.724 ha, a šume 2.948 ha. Opštinu čini 14 naseljenih mesta, a prema popisu iz 2011. godine, ima ukupno 28.883 stanovnika<sup>122</sup>.

Iako se na području Mačvanskog okruga proizvode velike količine slame nakon žetve, ipak se manja količina balira i koristi za grejanje ili kao prostirka za životinje. Značajan deo se i dalje spaljuje što je protivzakonito i izuzetno nepovoljno po životnu sredinu. Razmatranje vrsta useva sa ostacima kvalifikovanim kao gorivo uključuje: kukuruz, pšenicu, suncokret i soju<sup>123</sup>.

U Gradu Šapcu i Opštini Bogatić prisutna je veća količina neiskorišćene biomase (šipražje i ostalo rastinje) u takozvanim “obalama”, koje se uglavnom nalaze na graničnom pojasu poljoprivrednih atara, privatnih parcela i pored puteva.

## 2.2. Pelet kao gorivo

Smanjenje upotrebe fosilnih goriva u zemljama članicama Evropske unije i povećanje korišćenja obnovljivih izvora energije (OIE) je tranzicioni trend koji je prihvatila i Republika Srbija. Jedan od vodećih predstavnika goriva proizvedenih iz biomase u svetu fokusiranom na održivi razvoj i zaštitu životne sredine je pelet. Promene u stavovima i ponašanju potrošača koje se odnose na štednju energije su bitne za postizanje ciljeva održivog razvoja (Nikolić-Ristić i Đokić, 2020).

Za procenu kvaliteta goriva, jedan od najvažnijih indikatora je njegova toplotna vrednost. Toplotna vrednost biomase zavisi od tipa i strukture biomase, ali najviše od sadržaja vlage (Nakomčić-Smaragdakis et al., 2014).

Stručnjaci iz različitih oblasti zaključuju da nije opravdano svu biomasu dobijenu iz ostataka poljoprivredne proizvodnje koristiti u energetske svrhe. Procene ukazuju da od raspoložive količine samo 1/3 može biti usmerena za energetske potrebe, jer se 2/3 koriste u stočarstvu ili se zaoravaju (Đurišić i Nakomčić-Smaragdakis, 2022).

<sup>121</sup> Preuzeto sa <https://sabac.rs/vodic/privreda/poljoprivredni-potencijal/>

<sup>122</sup> Preuzeto sa <https://www.agromedia.rs/opstine/bogatic-opstina/>

<sup>123</sup> Više o ovome pogledati u GIZ DKTI Programme ‘Development of sustainable bioenergy market in Serbia’: Agro-biomass and wood biomass potential and logistics study for the City of Šabac, 2016.

Pelet je obnovljivo visokokalorično biogorivo koje se dobija presovanjem različitih vrsta biomase. Step en kvaliteta peleta zavisi od načina izrade, presovanja i sirovina od kojih se pravi. Materijali od kojih se najčešće pravi pelet su: drvo, trava, slama, soja, kukuruzovina i drugi otpaci iz poljoprivrede. Zato se pelet najčešće deli na drvni i agro pelet.

Najveću zalihu biomase na svetu čine žetveni ostaci i njihova godišnja geneza se procenjuje na nivou od 1,5 Gt slame u svetu (Donghui et al., 2014). Korišćenje žetvenih ostataka kao sirovine u potpunosti, moguće je primenom postupka peletiranja, kao jednog od vidova finalizacije. Praktična primena biomase za proizvodnju goriva kao što je pelet se intenzivno razvija. Energetski pelet koristi se kao gorivo u mnogim savremenim i tehnički sofisticiranim energetskim sistemima. Kotlovi i peći na energetske pelete u primeni su kako u sistemima za grejanje stambenih objekata tako i u proizvodnim procesima sušara, plastenika, staklenika i sl. Primenom niza tehničkih rešenja i postupaka automatizacije, prilikom korišćenja peleta kao goriva, može se postići komfor koji je približan onom kada se koriste zemni gas ili tečna goriva (Karkania et al., 2012; Žeželj, 2021).

### 2.2.1. Prednosti i nedostaci upotrebe peleta kao goriva

Upotreba peleta kao goriva ima višestruke prednosti, kako sa aspekta očuvanja životne sredine tako i za neposrednog korisnika. Neke od njih su:

- korišćenje jedne tone peleta daje istu količinu toplotne energije kao i 500 litara lož-ulja ili 450 kg propana-butana ili 600 kubnih metara prirodnog gasa ili 4.800 kilovat-časnova električne energije;
- emisija štetnih gasova poput ugljen-dioksida, sumpor dioksida i žive je znatno smanjena, a nakon sagorevanja ostaje tek 0,5 – 1% pepela;
- drvni pelet se proizvodi od 100% prirodnih materijala i ne sadrže dodatna veziva, hemikalije ili aditive;
- pelet pri svom skladištenju zauzima daleko manje prostora od uglja i ogrevnog komadnog drveta, tako da prostorije gde se smešta i čuva mogu imati manje gabarite (Janevski i dr., 2017).

Upotreba peleta kao goriva ima i određene nedostatke. Prvenstveno to je zavisnost od električne energije koja je neophodna za rad gorionika, tako da je poželjno nabaviti rezervni sistem napajanja u vidu akumulatora i pretvarača u slučaju nestanka električne energije. Većina kotlova na pelet uskraćuje uživanje u direktnoj toploti plamena, jer se razmena toplote obavlja preko radijatora. [Kotlovi](#) i [gorionici na pelet](#) imaju znatno veći broj delova od kotlova na čvrsto gorivo kao što su: ventilatori, displeji, temperaturne sonde i slično, što iziskuje redovno [servisiranje](#). Pelet se uglavnom pakuje u plastične kese, da bi se zaštitio od vlage prilikom skladištenja, a to ekološki nije prihvatljivo<sup>124</sup>.

### 2.2.2. Drvni pelet

Drvni pelet nastaje nakon sabijanja drvnog brašna u specijalnim presama i to je homogenizovana forma drvnog goriva. Drvno brašno se dobija iveranjem, a potom mlevenjem drveta, šumskih ostataka ili pilanskih ostataka i piljevine. Pelet je konzistentno gorivo i veoma

<sup>124</sup> Preuzeto sa <https://www.fasek.rs/grejanje-na-pelet/>.

je pogodan za automatizovane sisteme za grejanje pre svega za kućnu upotrebu. Cilindričnog je oblika, prečnika 6-12 mm i dužine 10-30 mm. Sadržaj vlage peleta je oko 8%, a energetska vrednost iznosi od 4.3-4.9 kWh/kg (Milijić, 2013).

Ova vrsta peleta koristi se za peći i kotlove za grejanje, kako u kućama i stanovima, tako i kod velikih potrošača. Predstavlja efikasno ugljenik neutralno gorivo. Na jedan gram ispuštenog CO<sub>2</sub> angažuje se jedan gram u fotosintezi, te se tako održava odnos ugljenika u prirodi. Sagorevanjem drvenog peleta skoro da se uopšte ne proizvodi kreozot, glavni uzročnik požara u pećima i kaminima.

### 2.2.3. Agro pelet

Agro pelet uglavnom nastaje od poljoprivredne biomase (žetvenih ostataka). Poljoprivredna biomasa ima nižu nasipnu težinu od drveta (80-150 kg/m<sup>3</sup>) i izuzetno je teška za proces peletiranja, jer se sabijanje vrši u odnosu 1:7 i nasipna težina gotovog proizvoda (peleta) je oko 650 kg/m<sup>3</sup>. Primena agro peleta je široka, od energetske za spaljivanje, do raznih vrsta prostirki za životinje - konje, kućne ljubimce, pernate životinje itd. Veličina peleta varira zavisno od namene. Ukoliko se koristi za energetske svrhe najčešće je prečnika 8 mm, a ako je namena za prostirke za životinje, prečnik može biti i manji i veći (Žeželj, 2021).

### 2.3. Proizvođači i prodavci peleta na teritoriji Grada Šapca i Opštine Bogatić

Utvrdjivanje broja proizvođača peleta izvršeno je direktnim istraživanjem popisa preduzetnika iz delatnosti “proizvodnja ostalih proizvoda od drveta, plute, slame i pruča- grana 16.2, šifra 16.29” sa sajta Agencije za privredne registre i njemu srodnih sajtova<sup>125</sup>, na kojima se oglašava ova delatnost kao i neposrednim intervjuisanjem na terenu. Sličan pristup primenjen je i za određivanje broja prodavaca.

Rezultati istraživanja prikazani su u tabelama 2 i 3. U tabele su dodati i podaci o registrovanim pilanama jer su one značajne kao izvori sirovine za proizvodnju drvnog peleta.

Tabela 2. Proizvođači i prodavci peleta u Gradu Šapcu

| Proizvođači                   | Prodavci                                            | Pilane                           |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------|
| PELET FILIPOVIĆ 015 DOO Šabac | Stovarište Gruja Ogrev, Šabac                       | Trifunović, Šabac                |
| Dačin Jelenča                 | Građevinsko stovarište i oprema Džavić d.o.o. Šabac | Pilana Beli, Štitar              |
| PARK LAND Šabac               | ČELEX DOO Stovarište ogreva Šabac                   | Drvoprerada-Mandić DOO, Skupljen |
|                               | OMEGA PROFEX d.o.o. Štitar, Majur                   | Pilana Despotović, Majur         |
|                               | Beli Prom doo Jevremovac                            | Gora Promet, Varna               |
|                               | ENERGOS DOO Šabac                                   | Čam Prom, Mala Vranjska          |

<sup>125</sup> Dostupno na: <https://search.bisnode.rs>

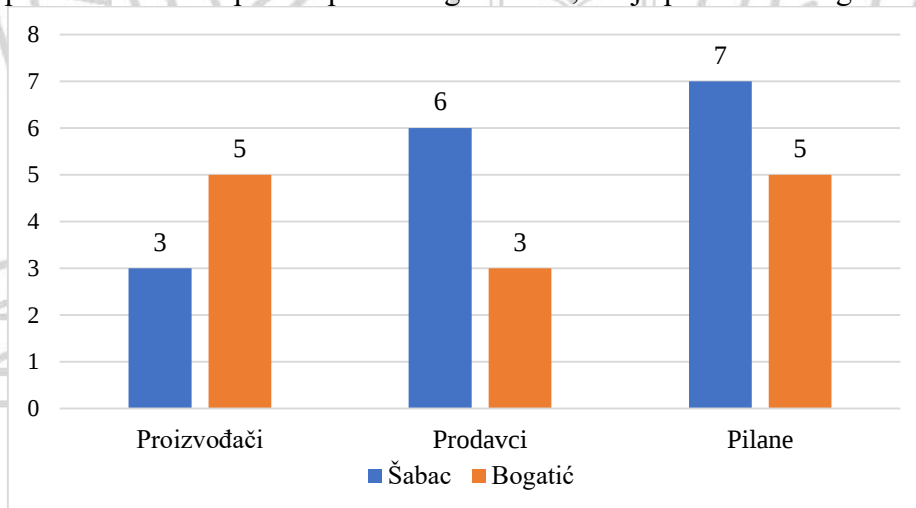
|                                                                                                                                                                                                                                         |  |                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                         |  | Društvi za proizvodnju rezane<br>građe Ivan Kortež, Šabac |
| Napomena: Veliki broj poljoprivrednih apoteka i veterinarskih stanica takođe u ponudi ima prodaju peleta. Pojedini robni lanci takođe imaju u ponudi prodaju peleta (Uradi Sam, GomeX, Metro - leci, katalogi za pelet na akciji i sl.) |  |                                                           |

Tabela 3. Proizvođači i prodavci peleta u Opštini Bogatić

| Proizvođači                                                                                               | Prodavci                                                    | Pilane                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Biopellet Tankosić d.o.o.<br>Glušci                                                                       | Đukarić, Bogatić                                            | Pilana Sarić, Bogatić                                              |
| JU-DRVO Bogatić                                                                                           | Građevinsko stovarište i<br>oprema Džavić d.o.o.<br>Bogatić | Pilana Stevo i Lale Komerc,<br>Badovinci                           |
| MN TOP ENERGY, Glusci                                                                                     | Ogrev Stovarište, Bogatić                                   | Pilana Jerotić-Drvo produkt,<br>Dublje                             |
| Taugeros, Bogatić-agro pelet                                                                              |                                                             | Pilana Jošić, Salaš Crnobarski                                     |
| Slavica Mijatović PR<br>Proizvodnja peleta i briketa<br>MIJATOVIĆ 2020 Bogatić                            |                                                             | Uslužna radnja za rezanje i<br>obradu drveta NEVIT Plus,<br>Glušci |
| Napomena: Veliki broj poljoprivrednih apoteka i veterinarskih stanica takođe u ponudi ima prodaju peleta. |                                                             |                                                                    |

### 3. Rezultati i diskusija

Na osnovu sprovedenog istraživanja, uočava se da je broj registrovanih pilana, proizvođača i prodavaca peleta u Gradu Šapcu i Opštini Bogatić mali, što je prikazano na grafikonu 1.



Grafikon 1. Proizvođači, prodavci i pilane na teritoriji grada Šapca i opštine Bogatić

U direktnom kontaktu sa proizvođačima i prodavcima peleta na obe teritorije, autori su došli do spoznaje da je potražnja za peletom povećana. Proizvodnja i prodaja su porasle za više od 30% u prva dva kvartala 2022. godine u odnosu na prethodni četvorogodišnji period. Mnogi

korisnici se odlučuju i za online kupovinu peleta, budući da na stovarištima dolazi do povremene nestašice ovog goriva.

Za pravljenje peleta od piljevine, najvažniji faktori su čistoća piljevine, sadržaj vlage u njoj i tip mašine za pravljenje peleta. Za 1 m<sup>3</sup> peleta prosečne gustine 650 kg/m<sup>3</sup>, potrebno je od 6-8 m<sup>3</sup> sirovine koju je potrebno prethodno osušiti na zadani sadržaj vlage (Krhen, 2012).

Za procenu mogućnosti proizvodnje peleta od piljevine iz pilane, analizirani su podaci pilane Drvo JERS iz Dublja, Opština Bogatić. Vlasnik ističe da i ostale pilane koje su identifikovane u ovom istraživanju posluju na sličan način, kao i da ima onih koje nisu u zvaničnom registru. Pilana radi 6 dana nedeljno, izuzev većih verskih praznika, što je približno 300 dana godišnje. Dnevno se prosečno iseče 15 m<sup>3</sup> drveta (najčešće hrast, jasen, topola i manja količina čamovine) i produkuje 4 m<sup>3</sup> piljevine koja se skladišti u posebne kontejnere. Na godišnjem nivou to iznosi 1.200 m<sup>3</sup> piljevine. Sva piljevina se prodaje firmi za proizvodnju pločastog materijala od drveta van teritorije Opštine Bogatić. Prema Priručniku o gorivima iz biomase (2012), prosečna nasipna gustina piljevine (manje od 5 mm) je 160 kg/nasipnom m<sup>3</sup>, odnosno oko 480 kg/m<sup>3</sup> (1 nasipni m<sup>3</sup> odgovara 0,33 m<sup>3</sup> za ovaj tip piljevine). Procenom za ovu pilanu, zaključuje se da se na godišnjem nivou proizvede 576 tona piljevine, što je značajan potencijal za proizvodnju peleta. Osim ekonomskog i ekološkog segmenta održivog razvoja, postoje realni uslovi za zadovoljavanje i socijalnog segmenta otvaranjem novih radnih mesta u oblasti proizvodnje peleta.

Iako su Grad Šabac i Opština Bogatić teritorije sa intenzivnom poljoprivrednom delatnošću, procenu količina žetvenih ostataka kao sirovine za dobijanje agro peleta nije moguće precizno utvrditi. Protekle sezonu obeležila je velika suša i znatno umanjen prinos skoro svih poljoprivrednih kultura. Količina žetvenih ostataka je manja, što se prvenstveno odnosi na slamu i kukuruzovinu. Kao nepovoljnost ističe se i odsustvo organizovanog otkupa žetvenih ostataka od poljoprivrednika, na čemu bi lokalne samouprave trebalo da rade u budućem periodu. Autori su tokom istraživanja utvrdili i da veća privatna poljoprivredna gazdinstva koriste prese za peletiranje žetvenih ostataka konstruisane za sopstvene potrebe proizvodnje i upotrebe agro peleta.

#### 4. Zaključak

Područje Grada Šapca i Opštine Bogatić ima dobar potencijal za održivu upotrebu peleta kao goriva prvenstveno zbog dovoljnih količina sirovina za njegovu proizvodnju, što je i bio cilj istraživanja sprovedenog u radu. Očekuje se da će trend upotrebe peleta nastaviti rast u narednim godinama. Grad Šabac se intenzivno uključuje u aktivnosti vezane za održivi razvoj i upotrebu obnovljivih izvora energije. Na području Grada Šapca početkom novembra 2022. godine odobrena su bespovratna sredstva za ugradnju kotlova na pelet i gas za 22 korisnika. To je realizovano u okviru projekta smanjenja zagađenja vazduha u Srbiji poreklom iz individualnih izvora u 2022. godini, koji zajednički sprovode Grad Šabac i Ministarstvo za zaštitu životne sredine. Slične aktivnosti sprovedene su putem javnog poziva 2021. godine na području Opštine Bogatić, a odnosile su se na stimulisanje građana na zamenu kotlova ukoliko koriste sledeće gorivo: drvna biomasa (pelet, briket, sečka), prirodni gas i tečni naftni gas. Prisutna je i promena ponašanja potrošača, koji osim želje za korišćenjem komfornijih sistema grejanja na čvrsto gorivo, postaju i ekološki osvešćeniji i sve više se okreću upotrebi obnovljivih izvora energije.

## Literatura

- [1] Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH  
 Development of a Sustainable Bioenergy Market in Serbia (DKTI). (n.d.). *GIZ DKTI Programme ‘Development of sustainable bioenergy market in Serbia’: Agro-biomass and wood biomass potential and logistics study for the City of Šabac.*  
 Dostupno na: [https://sabac.rs/wp-content/uploads/2020/06/agro\\_biomass\\_and\\_woody\\_biomass\\_potential\\_and\\_logistics\\_study\\_sabac\\_final.pdf](https://sabac.rs/wp-content/uploads/2020/06/agro_biomass_and_woody_biomass_potential_and_logistics_study_sabac_final.pdf).
- [2] Donghui et al. (2014), “Experimental trials to make wheat straw pellets with wood residue and binders”, *Biomass and Bioenergy*, 69, 287–296.  
<https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2014.07.029>.
- [3] Đurić et al. (2020), “Potencijal poljoprivredne biomase u sistemima proizvodnje biogasa u Republici Srbiji”, *Zbornik Međunarodne Konferencije O Obnovljivim Izvorima Električne Energije – MKOIEE*, 8(1), 63-70.  
[doi:10.24094/mkoiee.020.8.1.63](https://doi.org/10.24094/mkoiee.020.8.1.63).
- [4] Đurišić, T., and Nakomčić-Smaragdakis, B., (2022), “Korišćenje poljoprivredne biomase u energetske svrhe na primeru kogenerativnog postrojenja”, *Zbornik radova Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu*, 37(03), 457-460.
- [5] Fasek, (15.11.2018), “Grejanje na pelet: karakteristike, prednosti i nedostaci”.  
 Dostupno na: <https://www.fasek.rs/grejanje-na-pelet/>, pristupljeno 19.11.2022.
- [6] Grčić M. i Grčić Lj., (2002), *Mačva, šabačka Posavina i Pocerina*. Geografski fakultet Univerziteta u Beogradu
- [7] Janevski et al. (2017), “Potencijali biomase u južnoj Srbiji i isplativost njenog korišćenja”. *Zbornik Međunarodnog kongresa o procesnoj industriji – Procesing*, 25(1). Dostupno na: <http://izdanja.smeits.rs/index.php/ptk/article/view/2385>
- [8] Karkania, V., Fanara, E. and Zabaniotou, A., (2012), “Review of sustainable biomass pellets production - a study for agricultural residues pellets market in Greece”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol 16, 1426-1436.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2011.11.028>
- [9] Krhen, P., (2012), *Energetsko iskorištavanje šumske biomase u Hrvatskoj. Diplomski rad, Rudarsko–geološko–naftni fakultet Sveučilišta u Zagrebu*, 1-53.
- [10] Milijić, V., (2013), *Proizvodi u šumarstvu*. Resursni centar Majdanpek. Dostupno na: [http://www.resurscentar.rs/rc\\_files/downloads/proizvodi\\_u\\_sumarstvu.pdf](http://www.resurscentar.rs/rc_files/downloads/proizvodi_u_sumarstvu.pdf)
- [11] Nakomčić-Smaragdakis, B., Čepić, Z. and Dragutinović, N., (2014), “Wheat straw combustion process and its impact on air pollution”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 40, 55-62.
- [12] Nikolić-Ristić, D. and Đokić, N. (2020). “Consumer attitudes towards the use of pellets in function of energetic efficiency”, *Marketing*, 51(1), 23-33.
- [13] *Priručnik o gorivima iz drvne biomase*, (2012), Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske, Zagreb. Dostupno na <https://regea.org/wp-content/uploads/2018/05/Priru%C4%8Dnik-o-gorivima-iz-drvne-biomase-o%C5%BEujak-2012..pdf>
- [14] Rehak, G., (2015), “Zemljište Mačve”, *Zdrava zemlja za zdrav život Mačve*.  
 Dostupno na: <http://www.sepa.gov.rs/download/zemljiste/ZdravaZemljaZaZdravZivotMacve.pdf>.

- [15] Republički zavod za statistiku Republike Srbije, Oblasti/Energetika/Bilans drvnih goriva, Dostupno na: <https://www.stat.gov.rs/sr-latn/oblasti/energetika/tabele/>.
- [16] Strategija razvoja energetike Republike Srbije do 2025. godine sa projekcijama do 2030. godine, “Službeni glasnik RS”, br. 101/2015. Dostupno na: <https://transformator.bos.rs>.
- [17] Žeželj, B., (2021), *Model efikasnog upravljanja i načina finalne prerade biomase*. (Doktorska disertacija). Novi Sad, Fakultet tehničkih nauka.
- [18] Živković Milivojević, V., (31.08.2022),” Pelet zapalio tržište ogreva”. Energija Balkana. preuzeto sa <https://energijabalkana.net/pelet-zapalio-trziste-ogreva/> , pristupljeno 23.11.2022.
- [19] <https://www.agromedia.rs/opstine/bogatic-opstina/>, pristupljeno 21.11.2022.
- [20] <https://www.apr.gov.rs/registri/privredna-drustva/pretraga-podataka.2022.html>, pristupljeno 21.11.2022.
- [21] <https://sabac.rs/vodic/privreda/poljoprivredni-potencijal/>
- [22] <https://search.bisnode.rs/>, pristupljeno 21.11.2022.
- [23] <https://www.stat.gov.rs/sr-latn/oblasti/energetika/tabele/>, pristupljeno 20.11.2022.
- [24] <http://www.zelenaenergija.pks.rs/ZelenaEnergija.aspx?id=3&p=0&>, pristupljeno 19.11.2022.
- [25] <https://www.381info.com/macvanski-okrug>, pristupljeno 19.11.2022.

