

# Puun energiakäyttö Serbiassa nykyisin vähäistä

## – Käyttöä edistetään aktiivisesti

Eurostatin tilastoista on turha vielä etsiä tietoa, miten Serbiassa käytetty energia – lämpö ja sähkö – tuotetaan ja erityisesti, mikä on puun asema energiantuotannossa.

■ Branko Glavonjic  
Kalle Kärhä  
Heikki Pajuoja

Serbiassa kivihiilen asema energiantuotannossa on hyvin vahva: Kun vuonna 2005 energian kokonaiskulutus Serbiassa oli runsaat 200 terawattituntia (TWh), yli puolet siitä tuotettiin kivihiilellä. Sähkön tuotannossa kivihiilen osuus on peräti noin kaksi kolmasosaa. Valtaosa käytetystä kivihiilestä tuotetaan Keski-Serbiassa sijaitsevilla Kolubaran ja Kostolacin hiilikaivoksilla.

**Fossiiliset energialähteet jylläävät**  
Vahvana kakkosena tulee Serbiassa öljy, jonka osuus vuonna 2005 oli yli neljänneksen energian kokonaiskulutuksesta. Kolmanneksi merkittävien energialähde Serbiassa on maakaasu. Lämmön tuotannossa maakaasu on ylivoimainen ykkönen. Serbiassa käytetty öljy ja maakaasu ovat valtaosin peräisin Venäjältä.

Serbiassa uusiutuvien energialähteiden osuus energian kokonaiskäytöstä on alle kymmenyksen, siis hyvää eurooppalaista keskitasoa. Uusiutuvista energialähteistä selvästi tärkein on vesivoima. Sen osuus vuonna 2005 energian kokonaiskulutuksesta oli seitsemän prosenttia. Sähkön tuotannossa vesivoiman osuus on vajaa kolmannes.



↑ Energiantuotannossa käytettävästä puusta valtaosa käytetään perinteisenä polttopuuna Serbiassa. Kuvassa pyökkihalpino kuivumassa Länsi-Serbiassa, Bajina Baštan alueella. Valokuvat: Branko Glavonjic.

### Pääosa polttopuuta

Serbiassa puun osuus energiantuotannossa on nykyisin suhteellisen vähäistä. Pääosa puun energiakäytöstä on perinteistä polttopuuta. Pilkkeitä käytetään erityisesti maaseudulla arviolta vajaan 800 000 pienkiinteistön lämmitykseen talvikuukausina. Pilkkeitä poltetaan myös jonkin verran pienkiinteistöissä asutustajamissa.

Pienkiinteistöissä puuta poltetaan usein tulisijoissa, joiden energiatehokkuus on heikko. Pienkiinteistöjen keskus- tai kaukolämmityksessä polttopuun käyttö on nykyään vähäistä. Viime vuosina polttopuun pienkäyttö on ollut Serbiassa noin 1,6 miljoonaa kiintokuutiometriä vuosittain.

Toinen merkittävä puuenergiälähde Serbiassa on sahateollisuudesta syntyvä sivutuotepuu, eli

puutfähteet, sahanpuru ja kuori. Sahateollisuuden sivutuotepuun energiasisällön arvioidaan olevan vuosittain yhteensä noin 0,8 TWh, mistä osa käytetään sahoilla lämmön tuotantoon ja osa myydään sahoilta ulos jalostamattomana raaka-aineena ja jalostettuna brickettinä.

Serbiassa puubrikettejä käytetään erityisesti suuremmissa kaupungeissa, eli Belgradissa ja Novi Sadissa. Myös puupellettien käyttö on Serbiassa melko vähäistä. Serbiassa on yksi pelletitehdas. Se käynnistyi vuoden 2006 lopulla. Pelletitehdas on sahan yhteydessä. Raaka-aineena pelletin valmistuksessa käytetään omalta sahalta syntyviä puutähteitä ja sahanpurua. Tehtaan vuosikapasiteetti on 5 000 tonnia puupellettiä. Tuotanto viedään lähes täysin Italiaan.



### Ei metsähakkeen tuotantoa

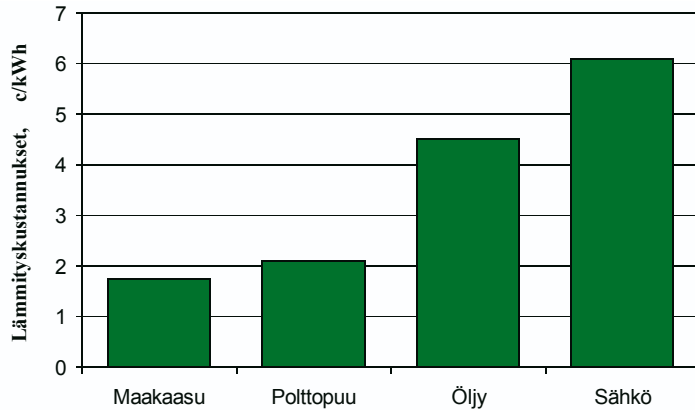
Puuhiilen tuotanto on yleistä Länsi- ja Lounais-Serbiassa, kuten myös Itä-Serbiassa. Sahateollisuuden puutähteet ovat raaka-aineena puuhiilen valmistuksessa. 15 kuutiometrissä puuta saadaan vajaa kaksi tonnia puuhiiltä. Puuhiiltä käyttävät Serbiassa pääosin ravintolat. Pieniä määriä puuhiiltä viedään Serbiasta myös Kyprokselle ja Kreikkaan. Belgradilaisessa supermarketissa kilon pussi serbialaista puuhiiltä maksaa 0,55 euroa. Itävaltalainen tuontipuuhiihi maksaa noin kolmanneksen enemmän.

Puutähteistä tehtyä haketta käytetään nykyisin vain kaksi lämpölaitosta Serbiassa. Vain muutama pieni yritys tuottaa puutädehaketta. Näiden yritysten puuhakkeen tuotanto on sidoksissa naapurimaasta Kroatiaista tulevasta kysynnästä. Suomalaisittain katsottuna varsinainen metsähakkeen tuotantoa ja käyttöä ei siis nykyisin ole Serbiassa.

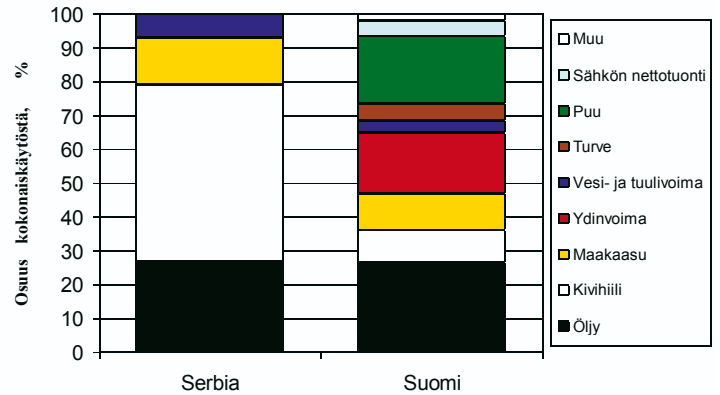
### Metsäpinta-alaa tarkoitus lisätä

Serbian metsävarat mahdollistaisivat nykyistä huomattavasti laajemman puun energiakäytön: Serbiassa on 2,3 miljoonaa hehtaaria metsää. Maapinta-alasta metsät peittävät vajaan kolmanneksen. Itä-, Lounais- ja Etelä-Serbia ovat metsäisimpiä seutuja. Kunnianhimoinen tavoite on lisätä metsien osuus maapinta-alasta nykyisestä 27 prosentista 41 prosenttiin vuoteen 2040 mennessä. Yli puolet Serbian metsistä on nykyisin yksityisten omistamia. Serbiassa on noin puoli miljoonaa yksityismetsänomistajaa.

Metsien vuotuinen kasvu on Serbiassa runsaat yhdeksän miljoonaa kuutiometriä. Ainespuuhakkuut jäävät alle puoleen kasvusta ollen



↑ Laskelma pientalon, joka energiankulutus on 20 MWh/v, lämmityskustannuksista eri polttoaineilla Serbiassa.



↑ Eri energialähteiden osuudet energian kokonaiskäytöstä vuonna 2005 Serbiassa ja Suomessa. Vuonna 2005 energian kokonaiskäyttö Serbiassa oli 212 ja Suomessa 380 TWh. Lähteet: Agencija za Energetsku Efikasnost 2007, Tilastokeskus 2007.

	Serbia	Suomi
Metsäala, 2,3 milj. ha	22,9	
Metsämaan osuus maa-alasta, %	27	75
Puuston tilavuus, milj. m <sup>3</sup>	363	2 054
Metsänomistus, %		
– Yksityiset	52	64
– Valtio ym.	48	36

↑ Serbian ja Suomen metsävaratarkastelu. Lähteet: Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede 2007, Metsätutkimuslaitos 2007.



↑ Pelletin kysyntä on nykyisin vielä vaatimatonta Serbiassa. Belgradilaisessa supermarkettissa puupellettisäkkejä (15 kg) myydään hintaan 321 dinaaria/säkki (4,2 €/säkki).

3,5–4,0 miljoonaa kuutiometriä vuodessa. Tehtyjen laskelmien mukaan metsähakepotentiaali on Serbiassa vuosittain 4,3 TWh, eli noin 2,2 miljoonaa kuutiometriä.

### Miksei puuta käytetä energiantuotannossa?

Kun metsävarat Serbiassa mahdollistaisivat selvästi intensiivisemmän puun käytön energiantuotannossa, voidaan kysyä, miksei metsien tarjoamia mahdollisuuksia hyödynnetä paremmin, miksei esimerkiksi metsähakkeen, puupellettien tai -brikettien käyttö ole nykyistä laajempaa? Syitä on monia:

- Serbiassa on totuttu polttamaan puu nimenomaan perinteisenä polttopuuna, pilkkeenä.
- Nykyisin käytössä olevien tulisijojen/kattiloiden heikko soveltuvuus metsähakkeen, puupellettien tai -brikettien käyttöön.
- Uusien puuenergiamuotojen, kuten metsähakkeen, puupelletin ja -briketin, edistämistyö on ollut riittämätöntä Serbiassa.
- Serbiassa ei ole ollut selvää ohjelmaa kiinteistöjen aktivoimiseksi siirtyä pilkkeen poltosta hakkeen, pellettien tai brikettien polttoon.
- Serbiassa ei ole markkinoil-

la metsähakkeen, puupellettien tai -brikettien käyttöön sopivaa poltoteknikkaa tai sen hankintahinta on vielä nykyisin liian korkea yksittäisille talouksille.

- Serbiassa on hyvin vähän lämpölaitoksia, jotka voivat käyttää puuhaketta. Näin ollen ei ole tarvetta laajamittaiseen, organisoituun hakkeen tuotantoon.
- Serbiassa puun saatavuudessa

energian tuotantoon ja käyttöön on ollut ongelmia.

Syitä on myös muita: halpa venäläinen maakaasu ja öljy vaikeuttavat puun asemaa energiantuotannossa. Nykyisin yhä kiihtyvässä määrin asutustaajamiin vedetään maakaasuputkiverkostoja kiinteistöjen lämmittämiseksi. Tehtyjen laskelmien mukaan puun kilpailukyky on kuitenkin suhteellisen hyvä pienkiinteistöjen lämmityksessä verrattuna esimerkiksi maakaasuun.

### Puun energiakäyttöä edistetään

Vaikka Serbiassa nykyisin nojataan hyvin vahvasti fossiilisiin energialähteisiin sähkön ja lämmön tuotannossa, uusiutuvia energialähteitä ei ole suinkaan unohdettu. Tätä varten Serbiassa on tehty muun muassa seuraavia toimenpiteitä:

- 1) On laadittu uusi Energialaki, joka parantaa uusiutuvien energialähteiden – puun ja vesivoiman – mahdollisuuksia sähköntuotannossa pienissä voimalaitoksissa.
- 2) On perustettu Energiatehokkuustoimisto (Agencija za Energetsku Efikasnost), jonka pääasiallinen tehtävä on kannustaa toimijoita kehittämään energiantuotantoa uusiutuvista energialähteistä.

Toinen toimiston päätehtävä on pyrkiä parantamaan energiätehokkuutta erityisesti teollisuudessa, mutta myös muiden energiankäyttäjien kulutuksessa.

3) On tehty Serbian metsätalouden kehittämisstrategia, missä puuenergian tuotannolla sekä puun energiakäytöllä on merkittävä paino.

Kansallisten toimijoiden lisäksi FAO ja UNECE (Economic Commission for Europe) ovat mukana puun energiakäytön edistämässä. Yhtenä tärkeänä osana puun energiakäytön edistämistyössä oli marraskuussa 2007 Belgradissa järjestetty Ekonomski i Tržišni Efekti Korišćenja Drveta kao Obnovljivog Izvora Energije -konferenssi, jossa tarkasteltiin puun energiakäytön mahdollisuuksia. Suomalaista tietoa-taitoa puuenergian ja erityisesti metsähakkeen tuotannosta ja käytöstä serbialaisille energia- ja metsäpäättäjille, -viranomaisille ja -vaikuttajille olivat tuomassa Metsäteho Oy:n ja VTT:n energia-asiantuntijat. ■

*Kirjoittajat ovat professori Belgradin valtion yliopistosta (brankogl@net.yu) sekä erikoistutkija ja toimitusjohtaja Metsäteho Oy:stä.*

## AUTOMAATTIHAKELÄMMITYS

Lämmitä hakkeella, purulla, lastulla, briketillä yms.  
Automaattinen tuhkanpoisto arinalta ja savukanavien nuohous.  
Lokerosyötin estää takatulen luotettavasti.

**Heizomat**

Mallisto: HSK-RA-kattilat 30-100 kW      RHK-AK ketjuarinakattilat 30-850 kW

## MAMMUT SEKOITTIMET

Tr.käyttöiset  
TM 125:0,5 m<sup>3</sup>  
TM 150:0,75m<sup>3</sup>

Sähkökäytt.  
TM 655:100 Itr  
TM 955:240 Itr

Kääntyvä(180°) tyhjennyskouru jatkolle.  
Traktorin suojaopelti.  
Kulmavaihteella 3 vuoden takuu.  
Lisävarusteena mm. vaakakaavin.

**TILAA ESITTELYAIKA MALLIKOHTEESEEMME IITALLASSA!**  
FINNMAMMUT OY, 14500 IITTALA P.040-5924154, 0400-106226, www.finnmammut.fi