

# MERITEV VLAGE BIOMASNIH GORIV

Pri uporabi lesne biomase kot gorivo je vlažnost oziroma vsebnost vode zelo pomemben parameter, saj le ta najbolj vpliva na kurilno vrednost. Med zgorevanjem mora namreč v lesu vsebovana voda najprej izhlapati in to pomeni nekoristno porabo kar precejšnega deleža toplotne energije. Poleg toplotnih izgub pa kurjenje slabo posušenega lesa povzroča prekomerne emisije snovi v zrak in je lahko tudi vzrok korozije kurilnih naprav. Za izhlapevanje vsakega kg vode, ki se v gorivu znajde v našem kurišču, je potrebno 0,68 kWh energije in jo posledično toliko manj ostane za ogrevanje našega stanovanja! Glede na vsebnost vode (%) v lesu ločimo:

1. svež les (nad 40 %) - takoj po poseku
  2. gozdno suh les (od 20 do 40 %) - ca. pol leta po poseku (zimski sečnja) in približno 4 mesece po poseku (poletna sečnja). Na primer pri kurjenju gozdno suhega lesa se kar četrtina energije nekoristno potroši za izhlapevanje vode.
  3. zračno suh les (do 20 %) - se je ustrezno dolgo sušil pokrit in na zraku
  4. tehnično suh les (od 6 do 15 %) - je umetno sušen
- Na tem mestu je potrebno pojasniti tudi razliko med vsebnostjo vode v lesu in vlažnostjo lesa:

- vsebnost vode  $w$  (%) je delež mase vode v lesu glede na maso vlažnega lesa

$$w = \frac{m_w - m_0}{m_w} \cdot 100$$

- vlažnost lesa  $u$  (%) je delež mase vode v lesu glede na maso absolutno (sušilnično) posušenega lesa

$$u = \frac{m_w - m_0}{m_0} \cdot 100$$

$m_w$  = masa svežega lesa

$m_0$  = masa sušilnično suhega lesa

Primerjalna tabela - vsebnost vode  $w$ , vlažnost  $u$ :

$w$ (%)	0	10	20	30	40	50	60
$u$ (%)	0	11,1	25	42,9	66,7	100	150

Npr.: Vsebnost vode v lesu 20% pomeni, da ima to gorivo 25% vlažnost.

Primerjalna tabela - vlažnost  $u$ , vsebnost vode  $w$ :

$u$ (%)	0	10	20	40	50	80	100
$w$ (%)	0	9,1	16,7	28,6	33,3	44,4	50

Za optimalno zgorevanje mora biti vsebnost vode v naravnem lesu kot gorivu manjša od 20%, razen če se gorivo uporablja v napravah, ki so po konstrukciji in navedbah proizvajalca primerne za gorivo z večjo vsebnostjo vode.

Vsebnost vode in prav tako vlažnost merimo na različne načine. Referenčna laboratorijska metoda za natančne meritve je sušilna metoda, to je tehtanje vzorca pred in po sušenju v peči, razlika v teži je voda. Ta metoda je zamudna in jo ne moremo uporabljati direktno na terenu. Vsled tega nam tehnologija danes ponuja več vrst praktičnih prenosnih merilnikov za hitre in dokaj natančne meritve.

Za polena običajno uporabimo merilnike z dvema konicama. Ti dve konici potisnemo oz. zabijemo (odvisno od izvedbe inštrumenta) čim globlje v les in tako merimo električno upornost, saj obstaja neposredna povezava med električno upornostjo in vlažnostjo lesa. Vedeti pa moramo, da se meritev opravi samo na mestu med elektrodama in do globine elektrod v lesu. Pravilen potek meritve je naslednji: iz skladovnice vzamemo naključno tri polena, ki predstavljajo reprezentativni vzorec polen namenjenih za takojšnjo uporabo. Nato vsako poleno presekamo po sredini.



Takoj nato z merilnikom izvedemo meritve v treh točkah na notranjem (presekanem) delu vsakega polena - enkrat na sredini te površine in nato še dvakrat ca. 5 cm od roba. Vse izbrane merilne točke morajo biti brez grč, smole in razpok. Posamezne meritve zabeležimo. Na vseh treh polenih torej opravimo skupaj devet meritev in zatem izračunamo povprečje vseh devetih meritev.



Za meritve vsebnosti vode v sekancih, peletih, žagovini... uporabljamo dielektrične higrometre. S temi prenosnimi merilniki ugotavljamo elektrostaticni naboj. Višji naboj pa pomeni hkrati tudi višjo dielektrično konstanto. Med samim izvajanjem meritve merjeni material prečka šibko elektromagnetno polje, ki se spreminja pod vplivom vlage v lesu. Merjeni material nasujemo v točno določeni količini v posodo merilnika.



Za sekance lahko uporabimo tudi priročno izvedbo merilnika z dolgo konico (1 m in več). Za meritev konico zabodemo v kup sekancev. Pri opravljanju meritev moramo biti pozorni na začetne nastavitve na merilnikih, to je pravilna izbira vrste merjenega materiala, saj je od tega odvisna kalibracijska krivulja. Tudi zajem reprezentativnega vzorca je zelo pomemben. Kot je iz tega kratkega zapisa razvidno, je ugotavljanje vsebnosti vode v biomasnih gorivih pred njihovo uporabo zelo pomembno tako iz energetskega, kot tudi okoljevarstvenega vidika.



Več kot 30 let  
izkušen in znanja  
MRU d.o.o.  
Zaloška cesta 147  
SI-1000 Ljubljana

☎ 0590 22 472  
www.mru.si



Zvone Vrhovc, MRU d.o.o.