

Využívanie biomasy v Rožňavskom regióne

Peter Kisely¹ a Peter Horbaj

Exploitation of biomass in the Rožňava region

This article deals with the utilization of biomass utilization in the Rožňava region. It describes the present situation of biomass sources in Rožňava and some projects, which are already working in this region for the biomass utilization as a heat source. Some possibilities for the future biomass utilization in Rožňava are also described.

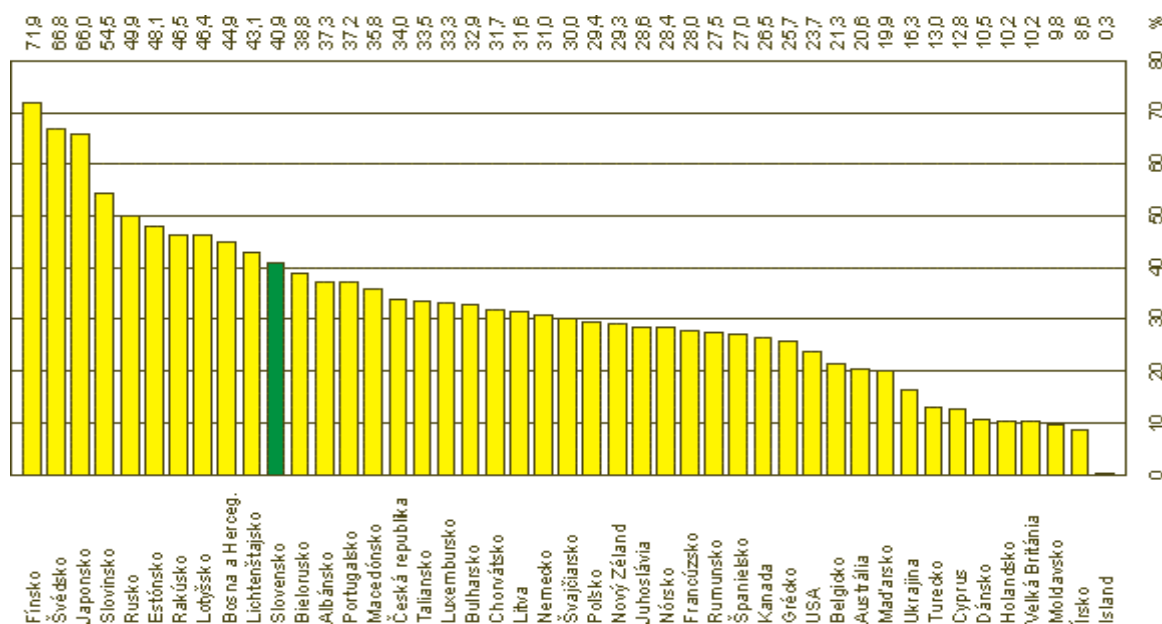
Key words: Biomass, renewable energy source, forest biomass, agricultural biomass

Úvod

Biomasa je jedným z obnoviteľných zdrojov energie (OZE). Medzi ďalšie takého zdroje patria geotermálna energia, solárna energia, energia vetra a vodná energia. Všetky tieto zdroje môžeme využívať aj na Slovensku, no je otázne, s akou účinnosťou a návratnosťou. Ako najperspektívnejšia možnosť pre energetické účely sa javí využívanie biomasy. Rozdelenie tohto zdroja energie môže byť nasledovné:

- rastliny – fyto-masa,
- dreviny – dendromasa,
- exkrementy zvierat – zoomasa.

Slovensko ako krajina je pomerne dobre zalesnená, ako to vidieť z obr. 1. Teda môžeme povedať, že máme ohromný potenciál v tejto oblasti, hlavne ak si uvedomíme, že naša rozloha nie je práve najväčšia. Ak berieme do úvahy len krajiny Európskej únie tak je Slovensko na približne 7. mieste. Na prvých miestach sú krajiny ako je Rakúsko, Švédsko, Fínsko, atď. [1].



Obr. 1. Porovnanie lesnatosti Slovenska s niektorými krajinami sveta.

Fig. 1. Comparison of woodlands of Slovakia with another countries.

Ak vyjadríme túto situáciu číslami, tak z celkovej rozlohy Slovenska, ktorá čini 4,9 mil. hektárov, je približne 2,0 mil. hektárov zalesnená oblasť a 2,4 mil. hektárov je poľnohospodárska pôda. Zvyšok sú vodné a zastavané plochy. Určitou nevýhodou Slovenska je príliš hornatý terén, v ktorom sa časť zalesnenej plochy

¹ Ing. Peter Kisely, doc. Ing. Peter Horbaj, PhD. Technická Univerzita, Strojnícka fakulta, Katedra energetickej techniky, 042 00 Košice, peter.kisely@tuke.sk, peter.horbaj@tuke.sk
(Recenzovaná a revidovaná verzia dodaná 23. 4. 2007)

nachádza. Tento terén spôsobuje, že aj napriek dostatočne vysokému objemu drevnej hmoty, ktorá sa tu nachádza, je neekonomické vykonávať ťažbu z dôvodu obmedzenej dostupnosti v danej oblasti, [2].

Aj keď sú zásoby lesnej biomasy v súčasnosti na pomerne vysokej úrovni, nemôžeme začať využívať na energetické účely len tento zdroj energie. Dôvodom je skutočnosť, že kým obsah drevnej hmoty stromu využiteľnej ako palivo dosiahne požadovanú úroveň, prejde niekoľko desiatok rokov. Ak už teda chceme využívať lesy ako obnoviteľný energetický zdroj, potom je nutné využívať ho racionálne a vo vhodnej miere, aby sa nenarušila rovnováha biosystému, [3], [6].

Slovensko môže teoreticky využívať všetky OZE, okrem energie morí a oceánov. V Tab.1 sú vyjadrené možnosti využívania obnoviteľných zdrojov energie do roku 2010. Je vidieť, že v niektorých oblastiach máme ešte značné rezervy. Naše zákony podporujú využívanie OZE na energetické účely a taktiež predpisujú elektrárenským spoločnostiam aby elektrickú energiu vyrobenú z týchto zdrojov odkupovali za vopred stanovené ceny. Tieto ceny stanovuje Úrad pre reguláciu sieťových odvetví každý rok. Pre rok 2006 boli stanovené výkupné ceny elektriny vyrobené podľa zdroja nasledovne:

- cielene pestovaná biomasa 3 000 Sk/MWh,
- odpadná biomasa pre zariadenia uvedené do prevádzky po 1.1. 2005 2 700 Sk/MWh,
- spoločné spaľovanie biomasy s fosílnymi palivami 2 000 Sk/MWh,
- spaľovanie hnedého uhlia 1 900 Sk/MWh.

Tab. 1. Možnosti využívania OZE do roku 2010.

Tab. 1. Possibilities of utilization of OZE to 2010.

Druh energie	Technický potenciál (TJ)	Súčasnú využitie (TJ)	Dostupný potenciál (TJ)
Geotermálna	22 680	1 224	21 456
Veterná	2 178	0	2 178
Solárna	18 720	25	18 695
Malé vodné elektrárne	3 722	727	2 995
Biomasa	40 453	12 683	27 770

Členenie Rožňavského regiónu, jeho energetický potenciál a praktické realizácie využívania biomasy

Rožňavský región má rozlohu približne 109 000 ha. Z tejto výmery je cca 71 500 ha lesná pôda a zvyšok slúži na poľnohospodárske účely. Dve tretiny poľnohospodárskej pôdy tvoria trávnaté porasty, ktoré sa využívajú len na pasenie dobytku, prípadne ležia ladom alebo sú v neprístupných miestach, a teda ich taktiež nemožno využívať. Iba jedna tretina z výmery, približne 37 500 ha sa využíva ako orná pôda.

Množstvo drevnej hmoty, ktorá sa nachádza v lesoch Rožňavského kraja, je odhadnuté na úroveň približne 15 000 000 m³. Ťažba dreva sa v tejto lokalite uskutočňuje v objeme cca 50 000 m³ ročne a teda nespôsobuje nadmerné ubúdanie lesov v regióne. Pri ťažbe dochádza k vzniku odpadovej biomasy, ktorá už síce nie je použiteľná v drevospracujúcom priemysle, ale jej energetický potenciál sa dá využiť v energetike. Pri danom objeme spracovania drevnej hmoty nie je množstvo vzniknutého odpadu zanedbateľné.

Okrem drevospracujúceho priemyslu je významným potenciálnym zdrojom pre energetické využívanie biomasy aj drevo po kalamite. Odhaduje sa, že objem takéhoto dreva je na úrovni približne 91 600 m³. Tento údaj je síce z roku 2003, ale nie je predpoklad, že by sa výrazne zmenil, nakoľko faktory spôsobujúce tento stav sa neznižujú, ale naopak rastú každý rok. Prehľad najdôležitejších škodlivých faktorov a objem poškodeného dreva ukazuje Tab. 2.

Najväčšími škodcami v tejto oblasti je lykožrút a vietor. Tieto dva činitele sa na celkovom objeme poškodeného dreva podieľajú viac ako 80 %. Pôsobením ďalších, nie tak významných faktorov, sa dostávame na úroveň, keď je takmer dvakrát toľko kalamitného dreva, ako je plánovaná ťažba. To už je objem, s ktorým treba rátať pretože tu fyzicky existuje, no nevyužíva sa. Samozrejým faktom ostáva, že v drevospracujúcom priemysle nie je možné využiť drevo po veternej smršti. Taktiež to platí aj o drevnej hmote napadnutej škodcami, ako je lykožrút, či dreve znehodnotenom plesňami alebo hubami. Pre účely spaľovania, je potrebné poznať aj iné vlastnosti tohto potenciálneho paliva. Informácie o chorobách, či škodcoch, ktoré vyprodukovali tento „nepoužiteľný“ odpad, nie sú v tomto prípade podstatné, pretože žiadnym výrazným spôsobom neovplyvnia energetickú hodnotu obsiahnutú v drevnej hmote.

Grafické znázornenie podielu jednotlivých škodlivín je na Obr. 2. Ako už bolo spomenuté, najvyšší podiel má poškodenie lykožrútom a vetrom. Z ďalších škodcov majú ešte významnejší vplyv imisie, námraza a hniloba, avšak ich spoločný podiel nedosahuje ani polovicu z podielu, ktorý má vietor, ako druhý najvýznamnejší zdroj kalamitného dreva, [3].

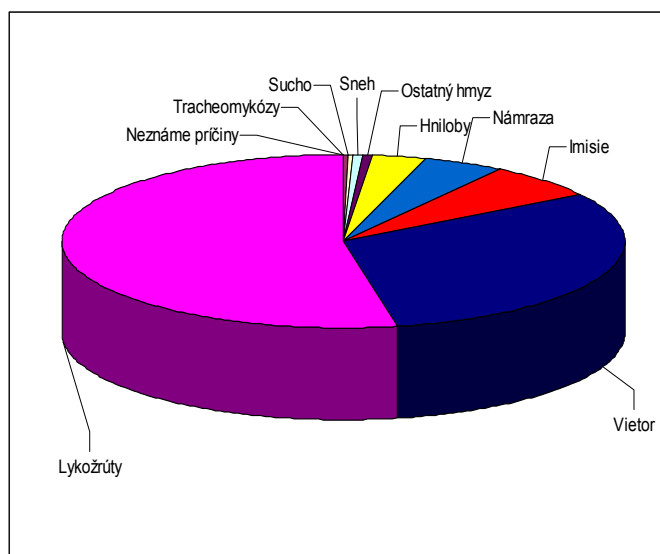
Je samozrejmé, že nie celý objem kalamitného dreva sa nachádza na miestach s dobrým prístupom lesných mechanizmov, aby bol odstrániteľný. Avšak určite existuje nemalý podiel tohto zatiaľ nevyužitého paliva na miestach s dobrým prístupom ľudí a strojov. Je možné dostať sa k energetickému zdroju, ktorý neznižuje objem

vyťaženého lesa a teda negatívne neovplyvní životné prostredie. Nastane opačná situácia, kedy pomôžeme lesu, aby sa v takto poškodenom lesnom poraste nemnožili ďalší škodcovia.

Tab. 2. Škodlivé činitele poškodzujúce lesy v Rožňavskom kraji.

Tab. 2. Harmful factors which damaging woods in the Rožňava region.

Škodlivý činiteľ	Objem poškodeného dreva [m ³]
Lykožrúty	48 555
Vietor	28 667
Imisie	5 602
Námraza	4 455
Hniloby	2 826
Ostatný hmyz	532
Sneh	419
Sucho	216
Tracheomykózy	214
Neznáme príčiny	115
Rakovinové ochorenia	25
Neznáme druhy hmyzu	15
Požiare	0
Spolu	91 641



Obr. 2. Grafické znázornenie škodlivých činiteľov na drevnú hmotu v Rožňavskom kraji.

Fig. 2. Graphical presentation of harmful factors on the xylem stuff in the region of Rožňava.

Vo všeobecnosti teda existuje viacero druhov biomasy, ktorá je energeticky zhodnotiteľná. Prvým predpokladom pre túto činnosť je zhromažďovanie či už kalamitného dreva, odpadu z ťažby, ale aj zámerne pestovaných energetických porastov na jedno zberné miesto. V tomto centrálnom mieste potom dochádza k spracovaniu zozbieranej energetickej suroviny a úprave jej vlastností. Týka sa to najmä odstraňovania vlhkosti za účelom zvýšenia výhrevnosti paliva. Podľa požiadaviek odberateľa sa potom spracovaním rozumie štiepkovanie, sušenie, peletizácia, briketizácia, ...

Aby bol proces využívania biomasy ekonomický, podobne ako pre iné palivá, existuje vzdialenosť, z ktorej sa ju oplatí dovážať, stanovená na cca 40 km. Nad túto hranicu je ekonomická výhodnosť otázná, aj keď ostáva vždy na prevádzkovateľovi spaľovacieho zariadenia využívajúceho energetický potenciál biomasy, akým spôsobom si zabezpečí dodávky paliva, [4], [5].

Takto pripravená surovina je následne energeticky zhodnotená napr. v kogeneračnej jednotke, kde sa vyrobí teplo aj elektrická energia. Použitie kogeneračnej jednotky nie je nutné. Vo väčšine prípadov sa preto naštiepkovaná biomasa spaľuje priamo v kotolniciach na to určených a upravených, [7].

Príkladom využívania biomasy v Rožňavskom regióne sú tieto fungujúce aplikácie:

- Dobšiná – rok 2005 - 2 kotly s jednotkovým výkonom 225 kW na drevnú štiepku,
- Dobšiná – je tu tiež v prevádzke, kotol s výkonom 500 kW osadený firmou Hertz,
- Turňa nad Bodvou – rok 2006 - kotol s výkonom 600 kW na slamu,
- Slavošovce – rok 2006 - 2 kotly s jednotkovým výkonom 350 kW na drevnú štiepku,
- Rožňava – kotol s výkonom 700 kW na pelety v pôsobnosti združenia Biomasa.

Pilotným projektom na využívanie fytoomasy bola kotolňa v Turni nad Bodvou, ktorá spaľuje slamu. Tento druh paliva je zaujímavý z toho pohľadu, že každoročne sa vyprodukuje oveľa viac slamy ako potrebujú poľnohospodári pre vlastné účely, pričom rozdiel sa pohybuje v desiatkach ton. Zvyšok buď zhnije na poliach alebo sa dá využiť ako zdroj tepla.

Ďalší zdroj energie by bolo možné získať využívaním zoomasy, ktorá je taktiež produkovaná v tomto regióne.

Záver

Rožňavský región je príkladom, na ktorom sa dá ukázať, že využívanie biomasy ako paliva pre výrobu tepla nie je nereálne. Z uvedených príkladov realizácie vidieť, ako sa nemusí stále použiť len drevo a drevný odpad,

ale dá sa využiť aj slama. Do budúcnosti sa preto uvažuje s realizáciou podobného projektu aj v Plešivci, kde by podobne ako v Turni nad Bodvou, bola použitá slama. Zároveň sa budú rozširovať aj existujúce kapacity v spomínaných mestách, aby sa postupne nahradila výroba tepla z plynu lacnejším zdrojom, ale pri zachovaní rovnakého výkonu dodávky tepla a teplej vody.

Príspevok vznikol za podpory grantu VEGA č. 1/2198/05

Literatúra - References

- [1] Horbaj, P.: Present state of preparation of biofuels from waste and biomass. In: European Commission Directorate General Joint Research Centre, *Institute for Energy, CLEANWEB Technical Workshop in collaboration with EU Candidate Countries, Recovered fuels from waste and biomass: Methods of syngas / biofuels / biogas production and cleaning; Fuel utilisation for energy production*; 9. – 10.12.2003, Bergen, Holandsko. <http://ie.jrc.cec.eu.int/prewin>
- [2] Oravec, M., Ilavský, J.: Možnosti energetického využívania lesnej biomasy. In: Medzinárodná konferencia TOP 2000, *Časť Papiernička, jún 2000*, 253 – 259.
- [3] Košíková, B., Bučko, J.: Biotechnológie a využitie biomasy. *ES TU Zvolen*, 1999. s. 162.
- [4] Rybár, P., Tauš, P., Rybár, R.: Alternatívne zdroje energie 1: Slnecná energia. *Košice: Elfa*, 2001. 81 s. ISBN 80-89066-16-X.
- [5] Horbaj, P.: Ekologické aspekty spaľovania palív. *Neografia. Martin*, 2000. s. 71.
- [6] Klenovčanová, A., Imriš, I.: Zdroje a premeny energie. *ManaCon, Prešov*, 2006.
- [7] Mikolaj, D.: Teoretické a praktické aspekty využívania nízkovýhrevného plynu zo splyňovania biomasy v spaľovacích motoroch. *Acta Mechanica Slovaca. roč. 8, č. 3-a 2004*, s.329-336.