



Poľnohospodárska krajina – zdroj potravy a biomasy nielen pre ľudí

Poľnohospodárstvo tvorí dôležitú súčasť národnej ekonomiky štátu. Hoci sa na hrubom domácom produkte v roku 2007 podieľalo len 2,5 %-mi, jeho význam pre Slovensko je nepochybný z viacerých dôvodov. Poľnohospodárstvo je na Slovensku priestorovo najrozsiahlnejšia činnosť človeka. Realizuje sa na 49,5 % územia Slovenska, najmä vo vidieckych oblastiach, ktoré zaberajú 86 % územia a žije v nich 40 % obyvateľstva. Slovensko je spolu s Fínskom najľahšie a zároveň najvidieckejšia krajina EÚ, čo ju predurčuje a zaväzuje k hospodárnemu, ale aj progresívnemu využívaniu prírodného potenciálu krajiny. A to zvlášť v období, kedy k primárnej funkcii poľnohospodárstva, zabezpečeniu výživy ľudí, pribúda nová – využívanie poľnohospodárskych výstupov pre energetické účely. Táto funkcia poľnohospodárstva je integrovaná nielen v spracovaných výhladoch a prognózach ďalšieho rozvoja poľnohospodárstva, ale stáva sa súčasťou koncepčných, strategických a legislatívnych nástrojov štátu a EÚ.

V súčasnosti biomasa pokrýva asi 4 % z celkovej energetickej spotreby EÚ, aby došlo k naplneniu európskych cieľov a záväzkov týkajúcich sa využívania obnoviteľných zdrojov energie, tento podiel by sa mal do roku 2030 zvýšiť na 12 %. Podiel výroby energie z biomasy a bioplynu na celkovej spotrebe energie v SR bol v roku 2005 2,12 %. **Stratégia vyššieho využívania obnoviteľných zdrojov energie v SR** z roku 2007 predpokladá zvýšenie tohto podielu do roku 2010 na 3,7 % a do roku 2015 na 5,6 %. Vo **Vízii vývoja Slovenskej republiky do roku 2020** autori predkladajú perspektívne tendencie poľnohospodárstva, ako tzv. zeleného priemyslu, ktorý bude v rastúcej miere využívať poľnohospodárske suroviny na nepotravinové účely. Pôjde o **využitie biomasy na energetické a iné rôznorodé využitie**, čím sa udomáčni exploatacia obnoviteľných zdrojov, a to aj ako významný príspevok k ochrane i skvalitneniu životného prostredia a krajiny.

V porovnaní s inými obnoviteľnými zdrojmi na Slovensku predstavuje biomasa po solárnej a geotermálnej energii zdroj s tretím najvyužívateľším potenciálom. Biomasa predstavuje aj dôležitý potenciál pre

rozvoj regionálnej a lokálnej ekonomiky a poskytuje príležitosť pre oživenie poľnohospodárskej činnosti na vidieku. Potravinový a zelený priemysel zohrá významnú strategicky aktívnu úlohu na Slovensku.

Aj z tohto dôvodu si výskum využitia poľnohospodárskej biomasy v kontexte jej životného cyklu a interakcie so všetkými zložkami životného prostredia vyžaduje pozornosť. Najmä v súčasnosti, keď sa vo všetkých odvetviach hospodárstva hľadajú potenciálne zdroje

biomasy vhodnej pre energetické účely.

Poľnohospodárska biomasa

Poľnohospodárska biomasa je organická hmota rastlinného pôvodu získaná na báze fotosyntetickej konverzie solárnej energie. Z agro-energetického hľadiska je biomasa definovaná ako substancia biologického pôvodu, ktorá zahŕňa rastlinnú biomasu pestovanú na pôde, hydroponicky alebo vo vode, živočíšnu biomasu, vedľajšie organické produkty a odpad organického pôvodu. Poľnohospodárska biomasa patrí medzi dostupné, rýchlo sa obnovujúce zdroje. Obnoviteľnosť uhľíkových zdrojov na Zemi umožňuje schopnosť fotoautotrofných zelených rastlín syntetizovať organické zlúčeniny z jednoduchých látok, ako je voda a oxid uhličitý. Fotosyntéza (konverzia slnečnej energie rastlinami) sa uskutočňuje vo fotosyntetickom aparáte rastlinnej bunky – v chloroplastoch. Týmto procesom dochádza k tvorbe

poľnohospodárskej biomasy, ktorá môže napríklad v prípade kukurice (typ C4 rastlín) dosiahnuť ročnú produkciu 29 ton z jedného hektára poľnohospodárskej pôdy.

Nie celá vyprodukovaná poľnohospodárska biomasa sa v súčasnosti ekonomicky zhodnocuje a využíva. V zmysle terminológie a metodiky materiálových tokov (MT) zavedenej Eurostatom rozlišujeme tzv. **využitú a nevyužitú poľnohospodársku biomasu**. **Využitá poľnohospodárska biomasa** predstavuje biomasu zberanú vo forme úrod. Okrem poľnohospodárskej biomasy zberanej vo forme úrod ostáva na poliach ďalšia časť biomasy, ktorá môže byť rôznym spôsobom využívaná, a to najmä na kŕmenie, podstielanie zvierat, na výživu pôdy. Zostatková biomasa, ktorá nemá uplatnenie v poľnohospodárskej výrobe, môže byť využitá na energetické účely.

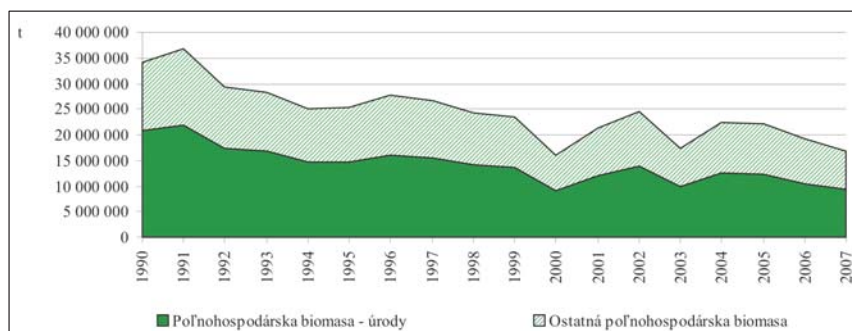
Vývoj množstva poľnohospodárskej biomasy

Vývoj množstva využitej poľnohospodárskej biomasy zberanej vo forme úrod má na Slovensku od roku 1990 klesajúcu tendenciu. V porovnaní s rokom 1990, kedy bola celková úroda biomasy 20 685 388 t, sa celková úroda poľnohospodárskej biomasy k roku 2007 znížila na 9 362 894 t, čím došlo k poklesu o 11 322 494 t, čo predstavuje významný pokles o **takmer 55 %** (obr. 1). Pokles bol zaznamenaný takmer u všetkých významných poľnohospodárskych komodít, s výnimkou olejnin, u ktorých sa produkcia zvýšila v porovnaní



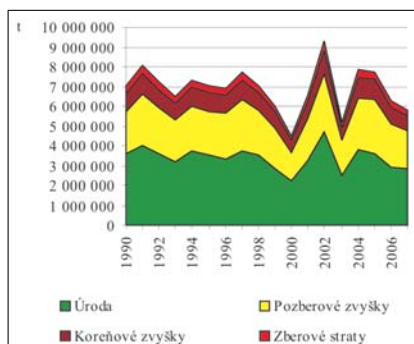
Žlté polia repky olejnej vhodnej na výrobu biopalív

Obr. 1 Produkcia poľnohospodárskej biomasy v SR v rokoch 1990 – 2007 (t)

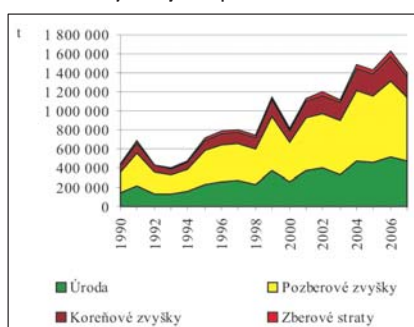




Obr. 2a Produkcia poľnohospodárskej biomasy obilnín podľa jednotlivých komponentov v SR



Obr. 2b Produkcia poľnohospodárskej biomasy olejnin podľa jednotlivých komponentov v SR



rokov 1990 až 2007 o takmer 230 %.

Vývoj produkcie úrod biomasy v rokoch 1990 až 2007 kopíruje vývoj produkcie ostatnej poľnohospodárskej biomasy a má klesajúci trend. V porovnaní s rokom 1990, kedy celkové množstvo ostatnej poľnohospodárskej biomasy v SR predstavovalo 13 574 968 t, došlo v roku 2007 k poklesu na 7 471 723 t, čiže pokles o takmer 45 % (obr. 1). Ostatná poľnohospodárska biomasa v tomto období predstavovala asi 66 až 82 %-ný podiel z poľnohospodárskej biomasy zberanej vo forme úrod.

Dôvodom poklesu poľnohospodárskej produkcie bola transformácia hospodárstva v SR po roku 1989, kedy došlo v rastlinnej výrobe k zmene štruktúry pestovaných plodín, reštrukturalizácii pôdneho fondu, zníženiu výmery poľnohospodársky využívannej pôdy, zníženiu intenzity pestovania, výraznému zastarávaniu strojového parku, ale aj zlepšeniu environmentálnych prístupov k výrobe rastlinných produktov.

Ostatná poľnohospodárska biomasa

Ostatná poľnohospodárska biomasa je tvorená tromi hlavnými komponentmi, **pozberovými zvyškami**, **koreňovými zvyškami** a **zberovými stratami**.

Pozberové zvyšky

Pozberové zvyšky tvorí strnisko a slama, ktorá ostáva na poli alebo sa využije na podstielku a kŕmenie, ďalej sem patria konáre z preriezky ovocných stromoch, listy ostávajúce na zemi po zbere ovocia a viniča. Pozberové zvyšky tvoria najväčší podiel z ostatnej poľnohospodárskej biomasy, pričom výška podielu závisí od druhu plodiny. Najviac pozberových zvyškov tvoria strukoviny, olejnin, okopaniny a krmoviny.

Koreňové zvyšky

Koreňové zvyšky predstavujú podzemnú časť poľnohospodárskej biomasy, ktorá nie je priamo ekonomicky zhodnocovaná. Nepriamo však významne prispieva k výžive rastlín a k udržaniu a obnove produkčnej funkcie pôdy a k ochrane pôdy. Z minerálnych komponentov sa v koreňových zvyškoch nachádzajú najmä dusík, draslík, vápnik, horčík, kremík, fosfor, siera, sodík a železo. Pri využívaní biomasy na energetické účely môže byť ohrozená bilancia látok v pôde. V takom prípade vzrastá význam koreňových zvyškov, ktoré sú dôležitým zdrojom živín, a od ktorých závisí rast a tvorba úrod plodín v nasledujúcom roku.

Zberové straty

Zberové straty vznikajú v dôsledku technických a technologických činiteľov pri zbere úrody. Kvalita a funkčnosť strojového parku poľnohospodárov plne ovplyvňuje výšku zberových strát, ktoré v súčasnosti predstavujú napríklad u obilnín okolo 10 %. Ešte v roku 2002 slovenskí poľnohospodári disponovali 4 124 obilnými kombajnmi, z ktorých až 81 % bolo vo veku nad 8 rokov. Technicky zastaraný a fyzicky opotrebovaný strojový park v tej dobe mohol dosahovať pri zbere straty na úrode vo výške až 20 %.

Podobne ako koreňové zvyšky, tak sa aj zberové straty ostávajúce na poliach stávajú súčasťou organickej hmoty pôdy, čím prispievajú k zlepšeniu jej úrodnosti. Podiel jednotlivých komponentov na celkovej poľnohospodárskej biomase obilnín a olejnin ukazuje obrázok 2a, 2b.

Poľnohospodárska biomasa vhodná na energetické využitie

Z pohľadu využívania poľnohospodárskej biomasy na energetické účely majú význam všetky tri hore uvedené komponenty ostatnej poľnohospodárskej bio-

masy. Koreňové zvyšky a pozberové straty zvyšovaním produkčnej funkcie pôdy prispievajú k tvorbe novej biomasy, a tým nepriamo prispievajú k energetickému využívaniu poľnohospodárskej biomasy.

Pozberové zvyšky môžu byť využité na energetické účely priamo aj nepriamo. Priamo môžu byť využité spaľovaním na výrobu tepla či elektriny. Nepriame využitie spočíva v ich skrmovaní a podstielaní, čo prispieva k tvorbe exkrementov hospodárskych zvierat, ktoré sú využívané na produkciu bioplynu. Navyše, je tu ďalší potenciál využívania poľnohospodárskej biomasy plodín výhradne pestovaných na energetické účely, čo však vyžaduje komplexnú analýzu takéhoto využívania vo väzbe na zabezpečenie ostatných funkcií poľnohospodárstva.

Výroba tepla z poľnohospodárskej biomasy

Na výrobu tepla je najvhodnejšia slama, a to obilná, kukuričná, repková alebo slnečnicová. Ak predpokladáme, že 60 % slamy hustosiatych obilnín sa využije v živočíšnej výrobe na kŕmne účely a podstielanie, ostane nám 40 %-ný potenciál na energetické využitie.

V roku 2007 40 % z produkcie pozberových zvyškov energeticky najvhodnejších poľnohospodárskych plodín (obilniny, repka) predstavovalo zhruba 1 955 908 t. Spaľovaním takéhoto množstva biomasy je teoreticky možné získať približne 27,4 PJ spaľného tepla. Je to potenciál, ktorý sa na Slovensku v súčasnosti využíva len minimálne, aj to je slama spaľovaná väčšinou priamo v poľnohospodárskych objektoch (napr. Poľnohospodárske družstvo Prašice) a nie je využívaná pre vykurovanie komunálnej sféry.

(Pozn.: Príspevok vznikol s podporou Agentúry na podporu výskumu a vývoja prostredníctvom kontraktu č. APVV-0174-07 *Analýza materiálových tokov v manažmente prírodných zdrojov so zameraním na využitie poľnohospodárskej biomasy na energetické účely*.)

Ing. Radoslava Kaniánska, CSc., Slovenská agentúra životného prostredia Banská Bystrica

Ing. Miriam Kizeková, Centrum výskumu rastlinnej výroby Piešťany – Výskumný ústav trávnych porastov a horského poľnohospodárstva Banská Bystrica

RNDr. Jarmila Makovníková, CSc., Výskumný ústav pôdozvedectva a ochrany pôdy Bratislava, regionálne pracovisko B. Bystrica

Foto: Radoslava Kaniánska

Pozn. red.: Ďalšie články: *Technické možnosti a stav využívania poľnohospodárskej biomasy na energetické účely na Slovensku a Vplyv využívania poľnohospodárskej biomasy na energetické účely na životné prostredie* nájdete v prílohe na s. 5 – 9.



Ostane táto biomasa nevyužitá?



Neekonomické a nezákonné hospodárenie s biomasou