

FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ KONKURENCESCHOPNOST CÍLENĚ PĚSTOVANÉ BIOMASY

Kamila Havlíčková, Jaroslav Knápek, Jiří Vašíček

1. ÚVOD

S rostoucí poptávkou po biomase pro energetické účely se stává stále důležitější otázkou, jakou lze očekávat cenu biomasy do budoucna. Budoucí cena biomasy je totiž jedním ze základních faktorů rozhodování jak investorů do využití biomasy pro výroby elektřiny a tepla, tak i subjektů, kteří by chtěli začít podnikat v oblasti cíleného pěstování biomasy pro energetické účely.

Obecně je pohled na cenu jakékoliv komodity možný z pohledu minimálně dvou různých subjektů, jejichž zájmy jsou v protikladu. Investor z jakéhokoliv projektu se logicky snaží vydělat co nejvíce, vždy ale nejméně tolik, kolik by dosáhl v alternativních možnostech investování (při respektování výše rizika daného typu projektů). Naopak ten, kdo daný produkt chce nakupovat, má snahu zaplatit co nejméně, resp. zaplatí za určitý produkt maximálně tolik, kolik by zaplatil za alternativní dodávky na trhu s danou komoditou.

Při rozhodování o svých podnikatelských záměrech se obě strany snaží predikovat vývoj ceny na trhu s danou komoditou, v tomto případě ceny biomasy.

2. CENA BIOMASY

Cena biomasy je rozhodujícím faktorem pro rozlišení mezi „teoretickým“ potenciálem energie v dané formě biomasy a ekonomickým potenciálem, který je možné reálně využít vzhledem k trhu s biomasou a dalšími energetickými komoditami. Často nastává situace, kdy je potenciál pro získání určité formy biomasy relativně velký, ale náklady na její získání jsou takové, že je z ekonomického hlediska nereálné jej využít.

Při úvahách dotýkajících se ekonomiky užití biomasy, resp. jednotlivých jejích forem, je třeba pečlivě rozlišovat mezi náklady na získání určité formy biomasy a cenou biomasy. Projekty na získávání biomasy budou, stejně jako valná většina projektů v ekonomice (výjimkou jsou například investice do infrastruktury), realizovány soukromými investory. Racionální, ekonomicky uvažující investoři, se nerozhodují ani tak na základě nákladů (např. jejich roční kalkulace), jako spíše na základě výnosu z kapitálu vloženého do daného projektu – tedy na

základě skutečných peněz. Pokud je cena produkce taková, že investorovi přináší pro něj zajímavé zhodnocení vložených peněz, rozhodne se pro realizaci projektu. V opačném případě pak nikoliv.

Investor si tak na jedné straně kalkuluje efektivnost projektu a počítá, jaká cena produkce by pro něj byla přijatelná tak, aby mu pokryla náklady a zajistila jím požadované zhodnocení investice. Na druhou stranu je třeba respektovat základní fakt, že cena biomasy, resp. jednotlivých jejích forem, je stejně jako každé jiné komodity určována trhem, a nikoliv přáním výrobce. Faktorů, které ovlivňují cenu biomasy je velké množství, a ovlivňují jak stranu nabídky, tak i stranu poptávky po biomase. Např. vyšší poptávka po biomase vede jednoznačně ke zvyšování její ceny. Naopak dotace pro výrobce umožňují snížit tlak na cenu požadovanou výrobcem.

3. FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ CENU ZÁMĚRNĚ PĚSTOVANÉ BIOMASY

Skutečná cena biomasy, stejně tak jako každé jiné komodity, bude vytvářena na základě vztahu mezi nabídkou a poptávkou a bude odrážet i event. (státní) zásahy – intervence – na příslušném trhu (dotace, stanovená minimální výkupní cena, povinnost výkupu apod.). Skutečná cena biomasy tak může být vyšší i nižší než minimální cena odhadnutá pomocí ekonomických modelů. V dlouhodobém horizontu však díky principu vyrovnávání nabídky a poptávky bude cena biomasy mít tendenci odrážet dlouhodobé marginální náklady na její získávání.

Současné znalosti o ekonomice záměrně pěstované biomasy jsou do určité míry omezené díky pouze malému množství realizovaných ploch (řádově pouze desítky hektarů), krátkosti experimentování (max. cca 13 let), stále nevyřešenému způsobu sklizně dřevin z rozsáhlých ploch výmladkových plantáží a i nedostatečné znalosti vlivu zakomponování krajinných funkcí do rozsáhlých ploch porostů. V neposlední řadě je stále předmětem výzkumu i optimalizace výběru stanovišť pro jednotlivé druhy energetických plodin pro výsadbu a produkční křivky pro jednotlivé energetické plodiny s různou dobou životnosti porostu.

Na cenu jednotlivých forem biomasy, u nichž se předpokládá užití pro energetické účely (výroba elektřiny a/nebo tepla), působí mnoho různých faktorů ovlivňujících jak stranu nabídky, tak stranu poptávky.

Faktory na straně nabídky bezprostředně ovlivňují ekonomickou efektivnost producentů jednotlivých forem biomasy. Pokud bude podnikání v dané oblasti pro investory ekonomicky zajímavé, investoři budou investovat do projektů na cílené pěstování biomasy a budou tak zvyšovat nabídku biomasy. Mezi nejdůležitější faktory na straně nabídky patří:

- vývoj cen jednotlivých rozhodujících vstupů do pěstování biomasy (např. ceny služeb v zemědělství, mzdy pracovníků, nájmy půdy apod.),
- daně a celková podpora podnikání, dotace na pěstování jednotlivých forem biomasy a celkový systém podpor eliminující či snižující rizika tohoto druhu podnikání,
- dotace na pěstování jednotlivých forem biomasy a celkový systém podpor eliminující či snižující rizika tohoto druhu podnikání.

Faktory na straně poptávky ovlivňují poptávku po biomase jako celku, resp. po jednotlivých jejích formách. Obecně se poptávka po biomase zvyšuje tehdy, pokud je využití biomasy určitým způsobem stimulováno, resp. pokud se zvyšuje výhodnost užití biomasy coby substitutu klasických paliv, v případě ČR jde především o „konkurenci“ s uhlím. Mezi faktory na straně poptávky patří především:

- cena emisních povolenek,
- ekologické daně uvalené na fosilní paliva,
- regulatorní zásahy ze strany státu omezující užití určitých druhů paliv – např. zákaz užití uhlí s vyšším než max. povoleným obsahem síry,
- regulatorní zásahy ze strany státu zvyšující výhodnost užití biomasy – např. vyšší výkupní ceny elektřiny vyráběné na bázi užití biomasy,
- vývoj světových cen rozhodujících energetických komodit – ropa, zemní plyn, jaderné palivo,
- vývoj cen uhlí jako rozhodujícího tuzemského energetického zdroje.

Cenu biomasy nelze vyjádřit jedním číslem. Je to dáno tím, že jednotlivé formy biomasy, byť jsou obecně substituty z hlediska svého energetického obsahu, mají často velmi rozdílné podmínky pro konečné užití. To se týká všech částí řetězce obstarávání, skladování, zpracování a užití biomasy jako paliva, což lze doložit např. na rozdílu mezi slámou a biomasou ve formě dřevní štěpky. Nakládání se štěpkou je podstatně jednodušší, současně je jednodušší i užití štěpky.

Ceny biomasy jsou, a i v budoucnu zřejmě budou, velmi lokální záležitostí, neboť doprava na delší vzdálenosti konečnou cenu biomasy prodražuje relativně více, než je tomu u klasických paliv. Cenová hladina biomasy bude sice vždy záviset na vývoji cen vstupů jako jsou mzdy, náklady na energii, dopravu apod., rozdíly v cenách jednotlivých lokalit a různých forem biomasy podle našeho názoru zůstanou i v budoucnu relativně velké.

Z faktu, že jednotlivé formy biomasy nejsou jednoduše zaměnitelné a že existují významné rozdíly ve způsobu (ale i výhodnosti) užití, vyplývá fakt, že lze i do budoucna očekávat diferenciaci v cenách jednotlivých forem biomasy vyjadřovaných v $\text{Kč} \cdot \text{GJ}^{-1}$ tepla v palivu.

4. KONKURENCESCHOPNOST ZÁMĚRNĚ PĚSTOVANÉ BIOMASY VERSUS KLASICKÁ ZEMĚDĚLSKÁ PRODUKCE

Každou z forem biomasy lze popsat sadou parametrů, které jsou důležité pro posouzení a stanovení jejího potenciálu v dané lokalitě. Jedním z nejdůležitějších faktorů je pak i cena dané formy biomasy. Cena biomasy je rozhodujícím faktorem pro rozlišení mezi „teoretickým“ potenciálem energie v dané formě biomasy a ekonomickým potenciálem, který je možné reálně využít vzhledem k trhu s biomasou a dalšími energetickými komoditami. Často nastává situace, kdy je potenciál pro získání určité formy biomasy relativně velký, ale náklady na její získání jsou takové, že je z ekonomického hlediska nereálné jej využít.

Při úvahách dotýkajících se ekonomiky užití biomasy, resp. jednotlivých jejích forem, je třeba pečlivě rozlišovat mezi náklady na získání určité formy biomasy a cenou biomasy. Projekty na získávání biomasy budou, stejně jako valná většina projektů v ekonomice (výjimkou jsou například investice do infrastruktury), realizovány soukromými investory. Racionální, ekonomicky uvažující investoři, se nerozhodují ani tak na základě nákladů (např. jejich roční kalkulace), jako spíše na základě výnosu z kapitálu vloženého do daného projektu – tedy na základě skutečných peněz. Pokud je cena produkce taková, že investorovi přináší pro něj zajímavé zhodnocení vložených peněz, rozhodne se pro realizaci projektu. V opačném případě pak nikoliv.

Ekonomická analýza projektu vyžaduje sestavení ekonomického modelu, který zachycuje všechny procesy projektu po dobu jeho životnosti. Investor pro rozhodování o realizaci projektu může použít standardní kritérium, že čistá současná hodnota (NPV) projektu musí být kladná. Nebo se dá využít opačného postupu aplikace kritéria NPV, tj. pro zadaný diskont

(který definuje výnos na vložený kapitál) spočítat z podmínky $NPV=0$, tzv. minimální cenu produkce (např. v případě plantáží RRD cenu 1 tuny štěpky).

Takto vypočtená minimální cena samozřejmě neznamená, že přesně takovéto hodnoty dosáhne cena na trhu. Minimální cena ale znamená, že pod její hodnotou přestávají být projekty pro investory ekonomicky zajímavé a nebudou je realizovat.

Výstupy z ekonomických modelů představují tzv. dlouhodobé marginální náklady. To znamená, že za předpokladu dlouhodobé poptávky po biomase, se dosáhne rovnováhy mezi nabídkou a poptávkou po biomase (resp. jejích jednotlivých formách) a (tržní) cena biomasy se dlouhodobě ustálí na úrovni, která zajistí investorovi pokrytí všech výdajů a jím požadované zhodnocení kapitálu. Výstupy z ekonomických modelů tak mohou být použity pro systémové úvahy o vývoji cen biomasy a např. o nastavení výše podpor pro cílené pěstování biomasy.

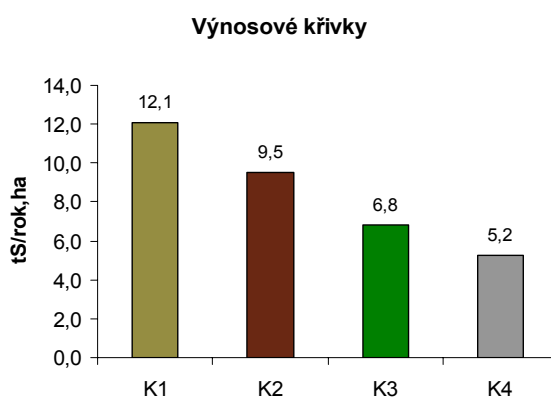
Současně je třeba respektovat racionalitu producentů biomasy. Bez ohledu na to, jak jim vyšla kalkulace ceny biomasy, budou prodávat biomasu za její tržní cenu, i kdyby náklady na její získání byly podstatně vyšší. To je možné dokázat např. na ceně za slámu. Dokud byla sláma vnímána jako „zbytková“ biomasa pro kterou nebylo v zemědělství, ale i jinde, další užití, byla její cena relativně velmi nízká. V okamžiku, kdy se projevila poptávka po slámě coby energetické biomase, nevyhnutelně roste její cena.

Cíleně pěstovaná biomasa je heterogenní kategorie zahrnující jak plantáže RRD, tak i klasické zemědělské plodiny pěstované výhradně pro energetické účely (např. kukuřice jako zdroj fytomasy pro bioplynové stanice) a nové druhy energetických plodin (v případě ČR např. šťovík, lesknice rákosovitá apod.). Na konkurenceschopnost plantáží RRD vůči ostatním energetickým plodinám lze nahlížet jak z čistě ekonomického pohledu, tak i ze širších hledisek (např. příspěvek k biodiverzitě). Navíc jednotlivé druhy cíleně pěstované biomasy mají různou pružnost použití. Biomasu v podobě štěpky lze buď přímo spalovat standardními technologiemi v zařízeních různé velikosti (včetně malých kotlů pro zásobování jednotlivých domů), lze ji jednoduše přidávat do směsi s uhlím a spalovat ve velkých elektrárnách a teplárenských zdrojích, lze ji použít jako vstup pro neenergetické zpracování (např. výroba stavebních dílců) atd. Z tohoto hlediska má biomasa z plantáží RRD v podobě štěpky širší spektrum užití a větší tržní potenciál pro prosazení se, než jiné druhy cíleně pěstované

biomasy, kdy produkt je např. ve formě balíků, nebo je třeba použití peletizační technologie apod.

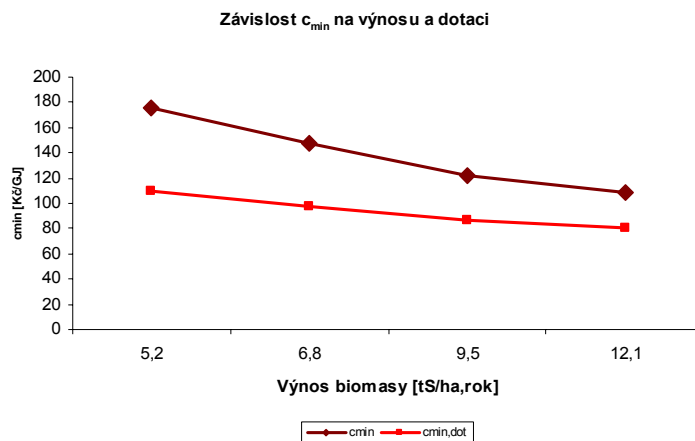
Konkurenceschopnost cíleně pěstované biomasy, a to jak jejích jednotlivých forem mezi sebou, tak i vůči klasickým fosilním palivům (která vytěsňují ze spotřeby) lze dokumentovat pomocí následujícího porovnání výsledků analýzy ekonomické efektivity pro štěpku z plantáží RRD a biomasu z porostu lesknice rákosovité (určené pro přímé spalování).

Pro oba typy biomasy je vypočtena tzv. minimální cena produkce, která zajišťuje přiměřený ekonomický výnos z daného podnikání. Pro každý druh biomasy je vytvořen ekonomický model, který zahrnuje všechny procesy nezbytné pro jeho realizaci. Model zahrnuje celý životní cyklus projektu a jednotlivé aktivity jsou důsledně oceňovány tržními cenami. Metodika výpočtu je podrobně diskutována v [2].



Obr. 1 – Typické výnosové křivky biomasy z plantáží RRD (v tS/ha, rok)

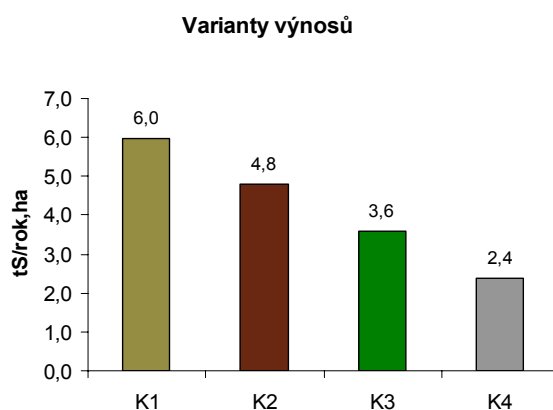
Při předpokladu typických výnosových křivek biomasy z plantáže RRD (viz Obr. 1) vychází minimální cena biomasy, která je přepočtená na 1 GJ tepla v palivu, následovně:



Obr. 2 – Výsledky výpočtu minimální ceny štěrky z plantáží RRD

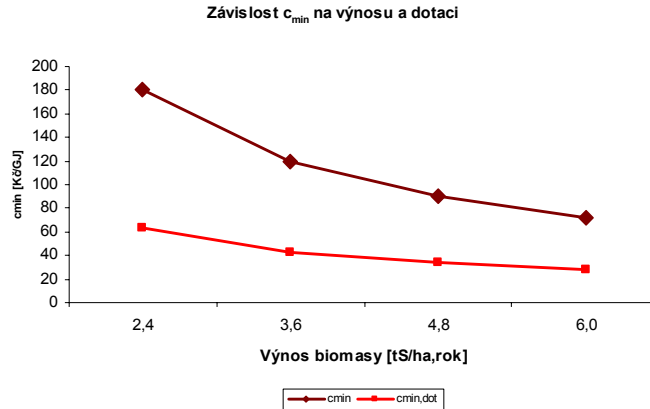
Křivka $c_{min,dot}$ odráží předpoklad, že produkce je dotována v režimu SAPS (cca 3 tis. Kč/ha v současnosti s předpokladem nárůstu až na 7 tis. Kč v roce 2018). Druhá křivka představuje závislost minimální ceny na výnosu biomasy bez předpokladu dotace.

Dalším příkladem aplikace ekonomických modelů pro výpočet minimální ceny biomasy (a pro posouzení její konkurenceschopnosti vůči jiným palivům) je výpočet minimální ceny pro víceletý porost lesknice rákosovité. Uvažuje se zde verze jarní sklizeň, kdy vypěstovaná biomasa je použita pro přímé spalování. Při jarní sklizni se počítá s přirozenými ztrátami biomasy v zimním období (cca 30%, základní výhodou je naopak nízký obsah vody).



Obr. 3 – Varianty výnosů pro lesknici rákosovitou – jarní sklizeň

Pro varianty výnosů dle Obr. 3 je rozmezí minimální ceny dle Obr. 4.



Obr. 4 – Výsledky výpočtu minimální ceny biomasy z porostu lesknice rákosovité – jarní sklizeň

Vzhledem k jiné struktuře nákladů projektu se různým způsobem projevuje předpoklad nezahrnutí dotace (SAPS), jejíž výše je shodná jako v předchozím případě.

Ve výpočtech minimální ceny je v obou případech zahrnuta i doprava na vzdálenost do 10 km.

Výše uvedené výpočty umožňují základní posouzení konkurenceschopnosti obou způsobů cíleného pěstování biomasy pro energetické účely. Jak však bylo diskutováno v předchozím textu, nelze tyto hodnoty automaticky považovat za ceny, které by byly dosaženy na trhu. Při vysoké poptávce po biomase by tržní cena měla tendenci překračovat zde uvedené hodnoty a naopak. Navíc je biomasa, na rozdíl od jiných paliv, komoditou se spíše regionálním charakterem, tzn. že její cena se může významně odlišovat i mezi různými regiony. Bližší informace o problematice ekonomických modelů a modelování cen biomasy lze nalézt v [4].

5. LITERATURA

[1] Havlíčková, K- Weger, J. a kol: Metodika analýzy potenciálu biomasu jako obnovitelného zdroje energie. Acta Pruhoniana 83. Průhonice 2006. ISBN 80-85116-48-0.

[2] Havlíčková, K, Knápek, J., Vašíček, J., Weger, J. (2005): Biomasa obnovitelný zdroj energie – ekonomické a energetické aspekty – Acta Pruhoniana 79, VÚKOZ, Průhonice

[3] Weger, J. – Havlíčková, K. (2002): The first results of the selection of woody species for short rotation coppices in the transitional oceanic–continental climate of the Czech Republic. – 107–110 pp., Twelfth European Conference Biomass for Energy, Industry and Climate Protection, Amsterdam, ETA Florence, ISBN 88–900442–5–X.

[4] Výzkumná zpráva z řešení projektu 2B06131 Nepotravinářské využití biomasy za rok 2007. VÚKOZ 2007.

Poděkování

Tyto výsledky byly získány s přispěním grantového projektu SP/3g1/24/07 „Metodika a analýza potenciálu biomasy v ČR“ financovaného z výdajů na výzkum a vývoj z rozpočtové kapitoly Ministerstva životního prostředí ČR.

Autoři:

Ing. Kamila Havlíčková, Ph.D, havlickova@vukoz.cz

doc. Ing. Jaroslav Knápek, CSc., doc. Ing. Jiří Vašíček, CSc., ČVUT FEL Praha,

knapek@cvut.fel.cz,

knapek@fel.cvut.cz