

ECONOMIC EVALUATION OF WOOD MATERIAL UTILIZATION POSSIBILITY FROM BIOLOGICAL LANDFILL RECLAMATION FOR ENERGY PURPOSES

EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ MOŽNOSTI VYUŽITÍ DŘEVNÍ HMOTY Z BIOLOGICKÉ REKULTIVACE SKLÁDKY PRO ENERGETICKÉ ÚČELY

Král V., Kotovicová J.

Ústav aplikované a krajinné ekologie, Agronomická fakulta, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno, Česká republika.

E-mail: kral.zdenek@iol.cz, kotovicj@node.mendelu.cz

ABSTRACT

The study of wood material utilization possibility for energy purposes is worked up for the purposes of a newly established company that is in common property of the microregion of Strážovsko. In this microregion, there is quite a big natural potential for heating of the objects by means of biomass incineration. High forest coverage of the region providing a big amount of firewood and rather extensive agricultural idle areas conveys spaces for short rotation forestry plantations. Short rotation forestry outplanting meant for energy utilization is one of the possibilities of production utilization from biological landfill reclamation. The product of the company is fuel wood chips made from wood waste that comes from fast-growing wood species, from mining material and from biological landfill reclamation. The principal product customers are communities of the microregion of Strážovsko. The projects require considerable cost of investments (from the point of view of regional circumstances), this cost investments do not have to be invested at the same time. A part of these investments can be covered by company operational revenues. The first revenues can be expected after three years after the establishment of the company. The yearly yield is presumed at 4.000 m³ of wood chips. The part of the revenues will be direct sale of wood chips, their transport to the customers and possible sale of other products. Total cost investments were calculated at 5.440.000,00 CZK. Investment return is estimated at 18th year of the company operation. At the anticipated price for heating, the company will be competitive toward other heat suppliers, especially due to its price expediency and relative heating comfort. The work brings evaluation of economic contributions of cleaner production for wood material utilization for energy purposes.

Key words: economic evaluation, biomass incineration, biological landfill reclamation

ÚVOD

Ekonomické zhodnocení studie využití dřevní hmoty je vypracována pro účely nově vzniklé firmy, která je ve společném vlastnictví mikroregionu Strážovsko. Jejími akcionáři jsou jednotlivé obce, jejichž podíl vyplývá z počátečního vkladu do firmy. Majetkový podíl je ve značné míře dán vlastnictvím pozemků pro provoz firmy.

V mikroregionu je poměrně široký přírodní potenciál pro vytápění objektů za pomoci spalování biomasy. Mimo velkého množství palivového dříví a poměrně rozsáhlé a zemědělsky nevyužívané plochy lze také využít dřevní hmotu, pocházející z biologické rekultivace skládky.

Vytápěny by měly být objekty se společnou kotelnou (panelové domy), školy, obecní budovy a budovy obyvatelstva, které se připojí k centrálnímu teplovodu v některých osadách. Ostatní obyvatelstvo, které provádí vytápění pomocí vlastních kotlů, by mělo možnost nakoupit biomasu v podobě štěpky.

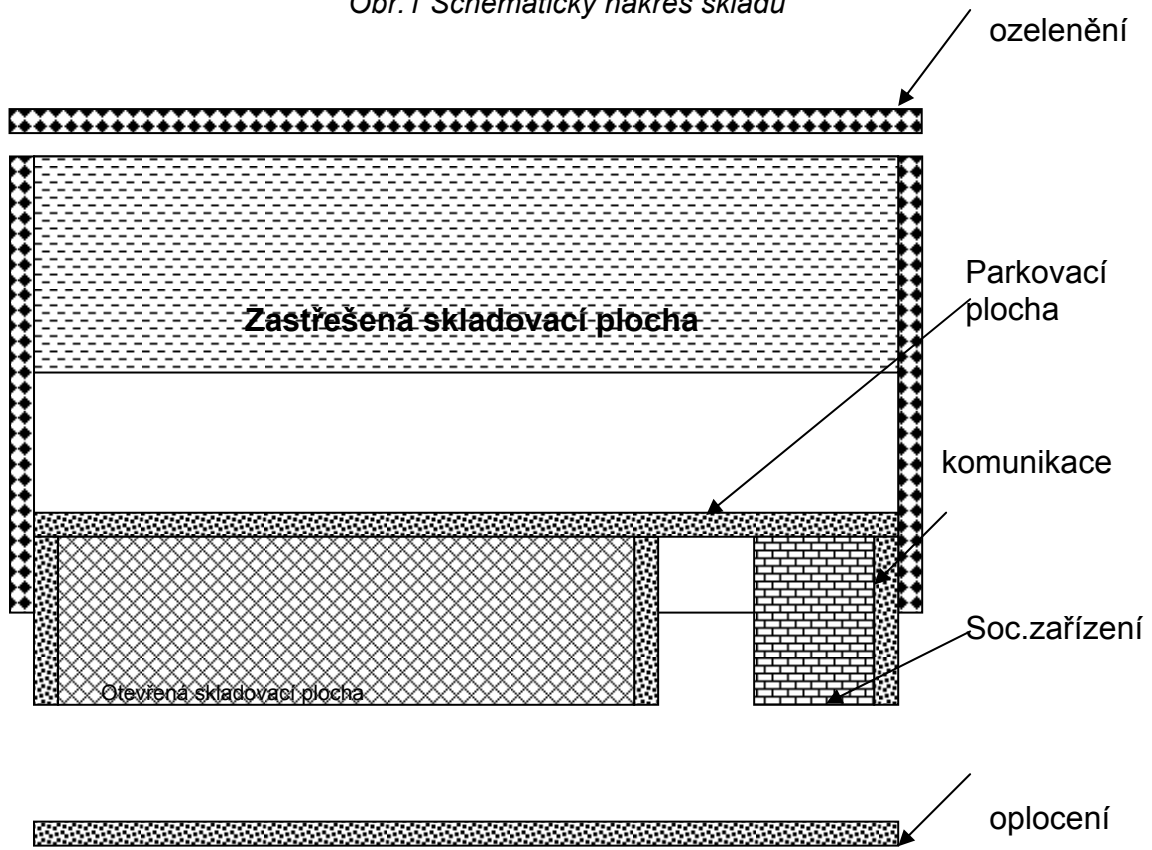
2. INVESTIČNÍ ČÁST

Cílem je využití přírodního potenciálu dané oblasti k přírodě šetrnému a zároveň finančně nenáročnému vytápění za současného využití volných pracovních sil a snížení nezaměstnanosti v regionu.

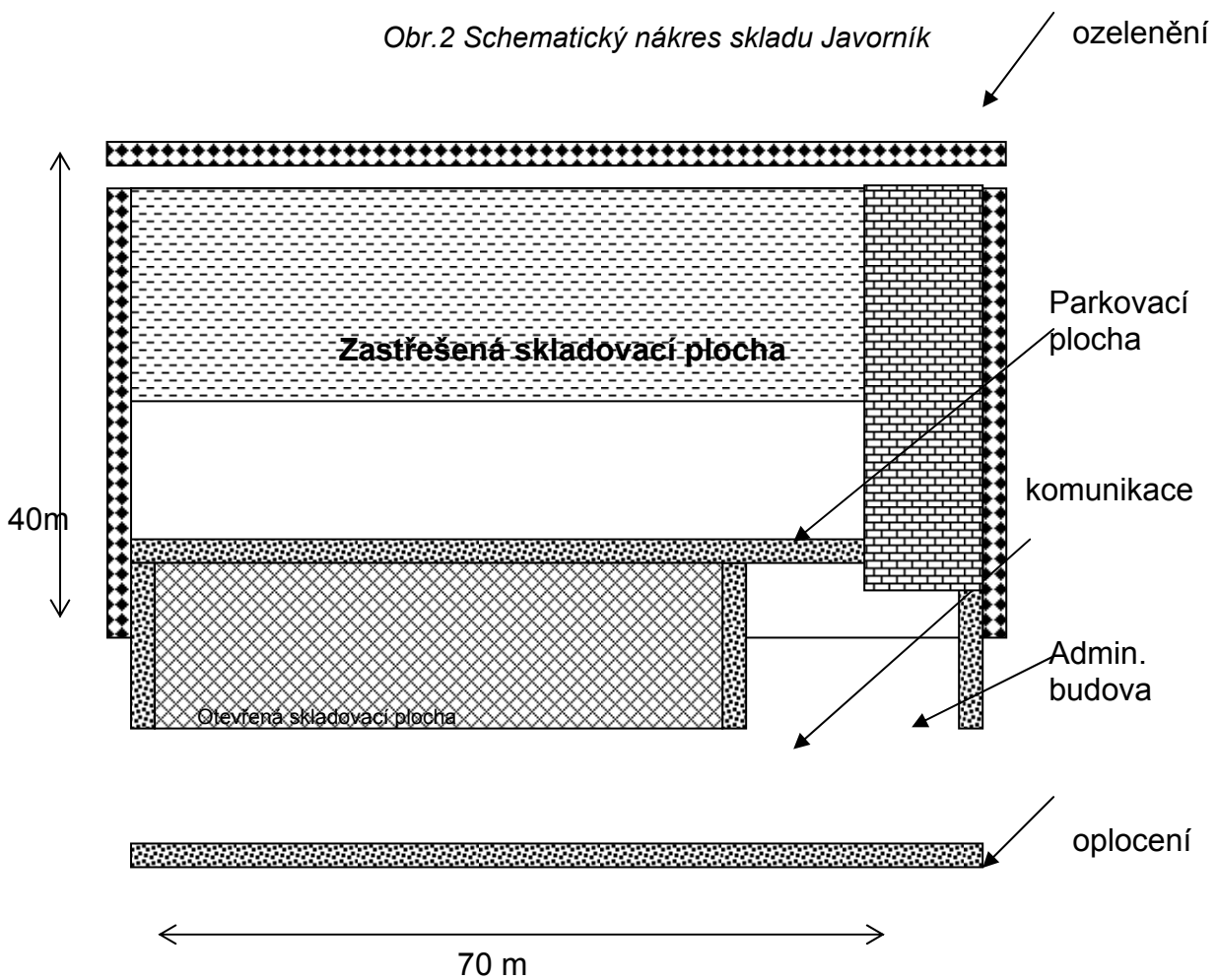
2.1. Stavební část

Jediné budované objekty budou sklady štěpky. Využije se především hospodářsky nevyužívaných prostor v extravilánu jednotlivých obcí. S výjimkou skladu v Klatovech, kde není budována žádná administrativní budova.

Obr.1 Schematický náčrt skladů



Obr.2 Schematický náčrt skladu Javorník



2.2. Způsob zajištění projektové dokumentace a náklady na projekt

Na základě podaného návrhu vypracuje projekt specializovaná stavebně-projekční firma, která vzešla z výběrového řízení.

2.3. Dodavatelské zajištění výroby

Stavba bude zadána firmě vzešlé z výběrového řízení, které bude inzerováno v místním tisku. Podkladem bude výtah z projektové dokumentace.

2.4. Předpokládané stavební náklady

Tab.1 Předpokládané stavební náklady

Stavební položka	Odhad ceny v Kč
Oplocení	70 000
Zemní práce	150 000
Návoz podkladu	300 000
Asfaltový povrch	400 000
Stavba kryté plochy	1 000 000
Stavba soc. zař. a kanceláří	1 000 000
Příjezdové komunikace	100 000
Celkem	3 020 000

2.5. Související a vyvolané investice a příslušné náklady

Nepředpokládá se využití dalších investic. V úvahu přicházejí pouze poplatky za stavební povolení, režie spojené se zajišťováním stavby a pod.

2.6. Přehled jednotlivých zařízení (Strojní část)

Tab. 2 Zařízení pro provoz topolových plantáží

Zařízení	Počet ks
Štěpkovač NHS 960 IDR4	1
Traktor Z 7245	1
Malotraktor Agrozet	1
Skladový nakladač	1
Křovinořez	1
JMP	1
Nákl. automobil IVECO 75E13	1
Podvalník na kontejnery - přívěs	1
Kontejner na štěpku	3

2.7. Náklady na montáž a uvedení do provozu

Náklady se budou pohybovat v rovině telefonních poplatků a cestovného při zajišťování nákupu. Všechny dodavatelské firmy dané stroje dovezou a zdarma zprovozní. V případě nákupu použitých strojů (skladový nakladač, traktor Z 7245) lze předpokládat náklady na kontrolu technického stavu, dovoz a drobné opravy. Tyto náklady lze odhadnout na 20 000,- Kč.

3. CELKOVÝ PROPOČET INVESTIČNÍCH NÁKLADŮ

3.1. Náklady na vypracování projektu

Projekt bude vypracován pouze pro stavbu skladů. Jedná se o výrobní nebytové prostory a sklady. Jejich náročnost je nízká a proto lze odhadovat náklady v průměrné rovině. Odhadovaný náklad činí 40 000,- Kč.

3.2. Stavební náklady

Stavební náklady jsou součástí ceny, která vzejde z výběrového řízení na výstavbu skladů. Jejich rozpis je uveden v kapitole 2. 4. a jejich celková výše činí cca 3 020 000,- Kč.

3.3. Náklady na technologická zařízení

Technologická zařízení budou nakupována postupně, jak bude vznikat jejich potřeba. Budou pořizovány jak nové, tak již použité stroje. V následující tabulce je uvedena cena dle katalogových nabídek výrobců. U použitých strojů je uvedena cena běžně obvyklá.

Tab.3 Ceny zařízení dle katalogových nabídek výrobců

Zařízení	N/P	Počet	Cena stroje	Cena Celkem
Štěpkovač NHS 960 IDR4	N	1	400 000	400 000
Traktor Z 7245	P	1	50 000	50 000
Malotraktor Agrozet	N	1	40 000	40 000
Skladový nakladač	P	1	25 000	25 000
Křovinořez STIHL FS 650	N	1	25 000	25 000
JMP STIHL 361	N	1	23 000	23 000
Nákl. automobil IVECO 75E13	N	1	721 250	721 250
Podvalník na kontejnery - přívěs	N	1	125 000	125 000
Kontejner na štěpku	N	3	35 000	105 000
CELKEM				1 514 250 Kč

* N = nový, P = použitý stroj

3.4. Rezerva

V průběhu realizace projektu nelze počítat s okamžitou ziskovostí, a proto je nutno počítat s rezervami na mzdy a běžný provoz. V prvních letech nebude zaměstnán plný počet zaměstnanců. Jejich stavy se budou navyšovat v souvislosti s nárůstem potřeb a nákupem strojů. Tyto rezervy musí být vytvořeny na první tři roky. Jejich úhrn by měl dosahovat cca 1 300 000 Kč.

3.5. Náklady na uvedení do provoz

Do provozu budou zařízení uvedena výrobcí či dodavateli zdarma.

4. FINANČNÍ ANALÝZA A EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ PROJEKTU

Tab. 4 Kalkulace ceny za 1 m³ štěpky

Příprava plochy a výsadba	Kč	
Plocha (1/5) (ha)	40,00	
Roční těžba (m ³)	4 500,00	
Roční potřeby řízků	400 000,00	
Cena řízku	0,50	
Celkem za materiál	200 000,00	
Výsadba/ks	0,50	
Celkem za práce	200 000,00	
Příprava půdy (Kč/ha)- Z 7245	18 000,00	1,2 hod * 450Kč
Kypření půdy 2x(Kč/ha)-Agrozet 25	14 400,00	3 hod * 180Kč
Celkem za práce na půdě	32 400,00	
Vytěžení plochy		
Výřez křovinořezem	3 000,00	2,5 dny (150 Kč/hod)
Stahování k štěpkovači	3 000,00	ruční práce
Štěpkování	192 857,14	14 m ³ / 1 hod * 600 Kč
Svoz na sklad	236 250,00	21 Kč/km
Odpisy	906 850,00	
Celkem náklady na roční výtěž	1 774 357,14	výtěž pouze z plantáže
Náklady na 1m ³	394,30	
Další režie (20%)	78,86	
Marže (20%)	90,69	
Cena pro zákazníka na skladě (Kč/m³)	564	Zaokrouhleno

Tab. 5 Doba návratnosti projektu

Rok provozu	Odpisy	Roční množství štěpky v m ³	Celkové		Zisk	Kumulovaný zisk
			náklady	výnosy		
1	906 850	4 500	3 009 834	2 657 331	-352 503	-352 503
2	906 850	4 500	3 009 834	2 657 331	-352 503	-705 007
3	906 850	4 500	3 009 834	2 657 331	-352 503	-1 057 510
4	906 850	4 500	3 009 834	2 657 331	-352 503	-1 410 013
5	906 850	4 500	3 009 834	2 657 331	-352 503	-1 762 516
6	906 850	4 500	3 009 834	2 657 331	-352 503	-2 115 020
7	0	4 500	2 102 984	2 657 331	554 347	-1 560 673
8	0	4 500	2 102 984	2 657 331	554 347	-1 006 326
9	0	4 500	2 102 984	2 657 331	554 347	-451 980
10	0	4 500	2 102 984	2 657 331	554 347	102 367
11	0	4 500	2 102 984	2 657 331	554 347	656 714
12	0	4 500	2 102 984	2 657 331	554 347	1 211 061
13	0	4 500	2 102 984	2 657 331	554 347	1 765 407
14	0	4 500	2 102 984	2 657 331	554 347	2 319 754
15	0	4 500	2 102 984	2 657 331	554 347	2 874 101
16	0	4 500	2 102 984	2 657 331	554 347	3 428 447
17	0	4 500	2 102 984	2 657 331	554 347	3 982 794
18	0	4 500	2 102 984	2 657 331	554 347	4 537 141
19	0	4 500	2 102 984	2 657 331	554 347	5 091 488
20	0	4 500	2 102 984	2 657 331	554 347	5 645 834
21	0	4 500	2 102 984	2 657 331	554 347	6 200 181
22	0	4 500	2 102 984	2 657 331	554 347	6 754 528
23	0	4 500	2 102 984	2 657 331	554 347	7 308 874
24	0	4 500	2 102 984	2 657 331	554 347	7 863 221
25	0	4 500	2 102 984	2 657 331	554 347	8 417 568

Do výnosů je zahrnuta i doprava a případný výnos z prodeje lesní štěpky.

Z uvedené tabulky vyplývá, že ke splacení celkových investičních nákladů dojde během osmnáctého roku provozu plantáží. Tento výsledek není zrovna lichotivý. Je zřejmé, že v tomto oboru podnikání se jedná o běh na dlouhou trať. Lze očekávat, že výnosovost

firmy bude vyšší než je plánována, a to zejména v důsledku zavádění dalších výrob, které již nebudou zatíženy takovými investičními náklady.

4.1. Stanovení čisté současné hodnoty

- pro životnost investic 15 let

$$\check{C}SHI = SHCF - IN$$

SHSF – současná hodnota očekávaného výsledku

$$SHFC = \frac{CF_1}{(1+k)^1} + \frac{CF_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{CF_{15}}{(1+k)^{15}}$$

$$SHFC = \frac{906850}{1,12} + \frac{906850}{1,2544} + \frac{906850}{1,4049} + \frac{906850}{1,5735} + \frac{906850}{1,7623} + \frac{906850}{1,9738} + \frac{382499}{2,2107} + \frac{382499}{2,4760} + \frac{382499}{2,7731} + \frac{382499}{3,1058} + \frac{382499}{3,4785} + \frac{382499}{3,8960} + \frac{382499}{4,3635} + \frac{382499}{4,8871} + \frac{382499}{5,4736} = 4760970$$

k – podniková diskontní míra (12%)

$$IN = 5\,441\,100$$

$$\check{C}SHI = SHCF - IN$$

$$\check{C}SHI = 4\,760\,970 - 5\,441\,100 = -680\,130$$

ZÁVĚR

Návrh na vypracování tohoto projektu vznikl z iniciativy představitelů mikroregionu Strážovsko. Cílem této aktivity je vytvoření firmy, která zajistí zásobování kotelen, ve vlastnictví obcí sdružených v tomto regionu, biomasou. Doprovodným jevem této aktivity je vytvoření pracovních míst, snížení nákladů obcí na vytápění a zejména využití zemědělsky nevyužívaných ploch a zdrojů dřevní hmoty, pocházejících z biologické rekultivace skládky.

Jedná se o akci s dlouhodobým průběhem. Vyžaduje značné investiční náklady (z pohledu regionálních poměrů), avšak tyto náklady nemusí být investovány najednou, ale investice budou zahajovány vždy, kdy nastane jejich skutečná potřeba. Část investic tak již bude možno krýt výnosy z provozu firmy. První výnosy lze očekávat po třech letech od založení. Běžně se počítá s pětiletým cyklem výchovy, tento cyklus se může i částečně zkrátit (o jeden rok), a to v případě zvýšené poptávky, nebo zvláště při dobrém přírůstku. Předpokládá se roční výtěžnost 4 000 m³ dřevní štěpky.

Součástí výnosů bude přímý prodej štěpky (převážně pro velkoodběratele – obce), doprava štěpky k odběratelům a případný prodej dalších produktů. Předpokládané ceny vycházejí z kalkulací. Štěpka by byla prodávána za 564 Kč/m³, doprava automobilem Renault

by pak činila 21 – 25 Kč/km. Celkové investiční náklady byly vykalkulovány na 5 440 000 Kč. Návratnost investice je odhadována na 18. rok provozu firmy.

Firma bude zaměstnávat cca 12 přepočtených pracovních sil.

Při předpokládané ceně za teplo bude firma konkurenceschopná vůči ostatním dodavatelům tepla především svou cenovou výhodností a relativním komfortem vytápění.

Celý projekt bude uskutečněn od 1.1.2008, tedy od data vzniku firmy.

LITERATURA:

Filip, J. a kol. ,2002: Odpadové hospodářství, MZLU v Brně.ISBN 80-7157-608-5

Kotovicová, J a kol. , 2003: Čistší produkce, MZLU v Brně, ISBN 80-7157-675-1

www.biom.cz