

# **POSOUZENÍ VLIVU EKONOMICKÝCH UKAZATELŮ NA ZISKOVOST VYBRANÉHO ODVĚTVÍ Z POHLEDU TRANSFORMACE PŘED VSTUPEM DO EU**

## **CHECK OF ECONOMIC INDICATORS INFLUENCE ON PROFITABILITY OF CHOSEN SECTOR FROM THE VIEWPOINT OF TRANSFORMATION BEFORE EU ACCESSION**

**Jiří Mach, Pavla Hošková**

### **Anotace:**

V příspěvku jsou uvedeny některé vybrané výsledky ekonometrických propočtů, které byly prováděny pro vybrané veličiny získané z dostupných podnikových výkazů těch podniků, které se zabývají výrobou cukru. V pojetí vycházejícím z exogenních poměrových ukazatelů je uvažován vliv cen, odpisů, přidané hodnoty, tržeb, cizího kapitálu a salda zahraničního obchodu s cukrem. Jednotlivé závislosti jsou podrobně diskutovány jak z hlediska použitých statistických podkladů, tak i z hlediska jejich dalšího použití k simulačním výpočtům.

### **Summary:**

The results of the sugar industry are provided in the analysis of profit dependence on the consolidated statements data of the sugar mills in this paper. In the conception stemming from exogenous indicators an influence of prices, depreciations, value added, revenues, foreign capital and balance of sugar trade is considered. The mathematical-statistic estimation of dependencies of profit on the factors and other indicators are implemented. Particular dependencies are discussed in details both from the viewpoint of used statistic basis and their further use to the calculations.

### **Klíčová slova:**

ziskovost, statistická závislost, stepwise analýza

### **Keywords:**

profitability, statistical dependency, stepwise analysis

### **Úvod**

Devadesátá léta 20. století znamenají pro české cukrovarnictví přechod k tržnímu hospodářství, privatizaci, postupný pokles počtu cukrovarů, vstup zahraničního kapitálu a v posledních letech pak zvyšování ochranných opatření v důsledku přehodnocení agrární politiky. Díky přílivu zahraničního kapitálu se postupně zvyšovala zpracovatelská kapacita cukrovarů a zlepšovalo se i jejich technické vybavení, i když tyto hodnoty zdaleka nedosahovaly průměrných hodnot v EU. Přesto tyto změny vedly k nárůstu produktivity práce a rentability.

## Materiál a metody

V následujícím textu jsou uvedeny některé vybrané výsledky ekonometrických propočtů, které byly prováděny pro vybrané veličiny získané z dostupných podnikových výkazů těch podniků, které se zabývají výrobou cukru. Účelem těchto jednoduchých lineárních modelů je umožnit rychlou orientační informaci ověřující účinnost souboru předpokládané úrovně exogenních faktorů při tvorbě ekonomického výsledku odvětví.

Data byla získána z databáze účetních závěrek dodávaných spolu s programem OVEL (Obchodní Věstník v ELEktronické podobě), byla zpracována pomocí programu FAN (Finanční ANalýza) a k statistickému vyhodnocení byl použit odpovídající statistický program. Soubor dat je uveden v následující tabulce.

**Tab. 1:** Údaje z povinně zveřejňovaných výkazů podniků skupiny OKEČ 15830 – výroba cukru (mediány validních hodnot v jednotlivých letech; tis. Kč)

|                        | 1993   | 1994   | 1995   | 1996   | 1997   | 1998   | 1999   | 2000   |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Počet podniků</b>   | 23     | 23     | 23     | 23     | 23     | 23     | 23     | 23     |
| <b>Počet validních</b> | 9      | 12     | 16     | 19     | 20     | 18     | 15     | 10     |
| <b>DCK</b>             | 5211   | 8350   | 6038   | 4210   | 9044   | 9971   | 8100   | 49550  |
| <b>Tržby</b>           | 222155 | 296859 | 279251 | 319314 | 468953 | 336340 | 165427 | 334374 |
| <b>Odpisy</b>          | 12674  | 14046  | 13376  | 14697  | 16905  | 22085  | 18575  | 2476   |
| <b>PřidHod</b>         | 54675  | 61237  | 67742  | 64950  | 19018  | 57110  | 52803  | 81336  |
| <b>HVprovoz</b>        | 11249  | 14666  | 22066  | 18566  | -3115  | 831    | -913   | 54437  |

Pozn.: **DCK (dlouhodobý cizí kapitál)** = rezervy + dl. závazky + dl. bank. úvěry

**Tržby** = tržby za prodej vl. výrobků, služeb a zboží

**Odpisy** = odpisy nehmotného a hmotného majetku

**PřidHod (přidaná hodnota)** = obch. marže + výkony – výkonová spotřeba

**HVprovoz** = provozní hospodářský výsledek (přibližně EBIT, tj. zisk před úroky a zdaněním)

**Tab. 2:** Ceny cukrovky, cukru a velikost salda zahraničního obchodu s cukrem (položky 1701 celního sazebníku)

|                            |         | 1993   | 1994   | 1995   | 1996   | 1997    | 1998   | 1999    | 2000   |
|----------------------------|---------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|---------|--------|
| <b>CZV</b>                 | Kč/t    | 810    | 683    | 852    | 930    | 848     | 795    | 763     | 969    |
| <b>CPV</b>                 | Kč/t    | 12507  | 12205  | 15596  | 15454  | 11937   | 13849  | 14995   | 17200  |
| <b>Prům. cena dovozu</b>   | Kč/t    | 6904   | 8895   | 10117  | 8171   | 11505   | 9794   | 9261    | 11492  |
| <b>Světová cena</b>        | USD/t   | 282    | 375    | 397    | 367    | 316     | 255    | 201     | 222    |
| <b>Saldo zahr. obchodu</b> | tis. Kč | 938165 | 897670 | 337889 | 235815 | 1222152 | 342822 | -273617 | 109849 |

Zdroj: Situační a výhledové zprávy cukrovka-cukr, Celní správa ČR

Pozn.: **CZV** = cena zemědělského výrobce

**CPV** = cena průmyslového výrobce

Jelikož se některé hodnoty zjištěné z podnikových výkazů výrazně odchylovaly od rozpětí zbývajících hodnot a mohly by v případě malých souborů v některých letech zkreslit hodnotu aritmetického průměru, byly pro tyto hodnoty z tab. 1 použity mediány souborů hodnot, které výstižněji charakterizovaly střední hodnotu. U cen (viz tab. 2) pak byly použity aritmetické průměry.

Pro výpočet modelů byla použita metoda vícenásobné lineární regrese, která vychází z rovnice jednoduché regrese

$$y = \eta + \varepsilon,$$

kde  $\varepsilon$  jsou nahodilé odchylky, které lze interpretovat jako důsledek působení nahodilých vlivů včetně eventuální nedokonalosti zvolené regresní funkce. Regresní funkci  $\eta$  lze pak vyjádřit ve tvaru:

$$\eta = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k,$$

kde  $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k$  jsou neznámé parametry a  $x_1, x_2, \dots, x_k$  jsou vysvětlující proměnné.

Odhadnutou regresní funkci lze napsat ve tvaru:

$$Y = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \dots + b_k x_k.$$

Ke stanovení modelů mnohonásobné regrese pro vybrané proměnné byla zvolena metoda tzv. etapovité regrese (stepwise analýza). Tento prostředek je zároveň vhodný i pro odstranění nežádoucí multikolinearity vysvětlujících proměnných. Postup řešení této metody lze stručně popsat takto: do regresní funkce se postupně zařazují proměnné, jejichž přírůstek teoretického součtu čtverců je největší. Společně s tím se v každém kroku pomocí určitého statistického kritéria zkoumá, zda jde o statisticky významné zlepšení modelu při pevně zvolené hladině významnosti (nejčastěji  $\alpha = 0,05$ ).

Do tohoto příspěvku byly použity pouze vícenásobné lineární závislosti. Pro takovýto postup lze uvést pár důvodů. Technicko-věcným je skutečnost, že zisk, který je často užíván jako závisle proměnná, nabývá záporných hodnot. Tím jsou transformační možnosti závisle proměnné značně omezeny a jejich užití pro odhad parametrů řešením lineárních normálních rovnic při metodě nejmenších čtverců je v některých případech nemožné. Poměrně krátké časové řadě navíc vyhovuje lineární závislost jako vhodná relativně lokální aproximace ostatních možností. Lineární závislost také při jednotném použití dává poměrně širokou možnost vzájemné komparace jednotlivých modelů.

Pro závislosti ukazatelů HVprov a CPV (endogenní proměnné, závisle proměnné) na některých faktorech (exogenních proměnných, nezávisle proměnných), které je ovlivňují, se v textu užívá též pojmu model. I když se jedná o matematicky poměrně jednoduché objekty, je přece jen možno tohoto pojmenování užít, protože se jedná o modelové postižení struktury jistého ekonomického jevu.

## Výsledky a diskuse

První model stanovuje závislost provozního hosp. výsledku na 7 nezávisle proměnných (CPV, Odpisy, PřidHod, Tržby, DCK, Cena dovozu a Saldo). Provozní HV byl zvolen proto, aby se omezil vliv různých daňových sazeb v průběhu 90. let a rovněž značně se měnících podmínek při poskytování úvěrů.

**Tab. 3: Výběr nezávisle proměnných pro model HVprov (model I)**

| Nezávisle proměnná   | Zařazení do modelu | Koeficient | F- kritérium |
|----------------------|--------------------|------------|--------------|
| 1. CPV ( $x_1$ )     | ano                | 1088,72473 | 25,2341      |
| 2. Odpisy ( $x_2$ )  | ano                | -1,98744   | 1003,2409    |
| 3. PřidHod ( $x_3$ ) | ano                | 0,46284    | 278,0561     |
| 4. Tržby ( $x_4$ )   | ano                | 0,04469    | 147,1423     |
| 5. DCK ( $x_5$ )     | ne                 |            | 2,4186       |
| 6. Cenadov ( $x_6$ ) | ne                 |            | 0,0982       |
| 7. Saldo ( $x_7$ )   | ne                 |            | 0,1348       |

Pozn.:  $R^2 = 0,99935$

Jako významné v tomto modelu se projeví 4 proměnné, které podle hodnoty koeficientu determinace vysvětlují velikost zisku z 99,935 %. Zbývající část do 100 % připadá na ostatní proměnné a náhodné vlivy. Pořadí proměnných v tab. 3 představuje jejich významnost pro daný model. Na základě výsledků analýzy pak regresní rovnice vypadá následovně:

$$HV_{\text{prov}} = 1088,725x_1 - 1,987x_2 + 0,463x_3 + 0,045x_4 - 12312,88$$

Podle analýzy rozptylu, která umožňuje ověřit statistickou významnost zvoleného modelu, pak můžeme konstatovat, že na základě tohoto modelu lze provádět zobecňující závěry pro celé odvětví cukrovarnického průmyslu.

**Tab. 4: Korelační matice modelu I**

|           | Konstanta | CPV     | Odpisy | PřidHodn | Tržby   |
|-----------|-----------|---------|--------|----------|---------|
| Konstanta | 1,0000    | -0,6054 | 0,6772 | -0,2065  | -0,5504 |
| CPV       | -0,6054   | 1,0000  | 0,0981 | -0,6029  | -0,1160 |
| Odpisy    | -0,6772   | 0,0981  | 1,0000 | 0,4540   | 0,3605  |
| PřidHodn  | -0,2065   | -0,6029 | 0,4540 | 1,0000   | 0,5081  |
| Tržby     | -0,5504   | -0,1160 | 0,3605 | 0,5081   | 1,0000  |

Z korelační matice, která obsahuje hodnoty párových korelačních koeficientů, je vidět přímá, středně silná závislost mezi přidanou hodnotou a tržbami a nepřímá závislost (středně silná) mezi přidanou hodnotou a CPV.

Druhý model stanovuje závislost ceny průmyslových výrobců na 6 nezávisle proměnných (CZP, PřidHod, Saldo, Odpisy, Světová cena cukru, DCK).

**Tab. 5: Výběr nezávisle proměnných pro model CPV (model II)**

| Nezávisle proměnná      | Zařazení do modelu | Koeficient               | F- kritérium |
|-------------------------|--------------------|--------------------------|--------------|
| 1. CZV ( $x_1$ )        | Ano                | 0,00947                  | 25,2341      |
| 2. PřidHod ( $x_2$ )    | Ano                | 0,00003                  | 1003,2409    |
| 3. Saldo ( $x_3$ )      | Ano                | $-2,06039 \cdot 10^{-6}$ | 278,0561     |
| 4. Odpisy ( $x_4$ )     | Ne                 |                          | 147,1423     |
| 5. Svět. cena ( $x_5$ ) | Ne                 |                          | 2,4186       |
| 6. DCK ( $x_6$ )        | Ne                 |                          | 0,0982       |

Pozn.:  $R^2 = 0,96170$

Jako významné se zde projeví pouze 3 proměnné, a to CZV, Přidaná hodnota a Saldo zahraničního obchodu s cukrem. Tyto vysvětlující proměnné vysvětlují velikost CPV z 96,17 % (při daných uvažovaných proměnných).

Regresní rovnice vypadá následovně:

$$CPV = 0,00947 \cdot x_1 + 3 \cdot 10^{-5} \cdot x_2 - 2,06039 \cdot 10^{-6} \cdot x_3 + 5,61297$$

Model je na základě F-testu statisticky významný a i podle dalších hodnotících kritérií lze konstatovat statistickou průkaznost jednotlivých parametrů uvedené vícenásobné funkce.

*Matice korelačních koeficientů (tab. 6) pak uvádí hodnoty párových korelačních koeficientů pro vybrané proměnné v daném modelu.*

**Tab. 6: Korelační matice modelu II**

|           | Konstanta | CZV     | PřidHodn | Saldo   |
|-----------|-----------|---------|----------|---------|
| Konstanta | 1,0000    | -0,8806 | -0,2778  | -0,4314 |
| CZV       | -0,8806   | 1,0000  | -0,1922  | 0,1017  |
| PřidHodn  | -0,2778   | -0,1922 | 1,0000   | 0,5544  |
| Saldo     | -0,4314   | 0,1017  | 0,5544   | 1,0000  |

Z této matice je patrná středně silná závislost mezi saldem zahraničního obchodu s cukrem a přidanou hodnotou. Mezi ostatními proměnnými jde spíše o závislosti slabší.

Získané závislosti v modelech nemají absolutizovaný charakter, ale každá z nich představuje určitý specifický pohled na danou problematiku. Pro prognostické užití, které má simulačním postupem ověřovat předpoklady o budoucím vývoji, je nutné kritickou analýzu spojit s dalšími věcnými úvahami, s expertními odhady apod.

Froněk a Linhart (2001) uvádějí, že při popisu jednotlivých závislostí je třeba mít na paměti, že i když koeficienty u některých proměnných jsou nevýznamné, neznamená to, že se jich vzdáváme při predikčních výpočtech. Tam obvykle zvyšují přesnost odhadu. Nevýznamnost lze chápat jako upozornění na zmenšení míry vlivu dané exogenní proměnné na endogenní proměnnou.

Pro model I je patrný významný vliv CPV, což má zároveň souvislost s tržbami. Tržby, přidaná hodnota i odpisy se rovněž promítají do tvorby provozního HV, což vyplývá ze struktury výkazu zisku a ztrát. Neprokázal se významnější vliv dlouhodobého cizího kapitálu, který by se dal očekávat v důsledku významných zahraničních investic. Ten by se zřejmě mohl projevit až v hospodářském výsledku za účetní období, kde hrají určitý vliv nákladové úroky. Při výběru nezávisle proměnných se neprojevil vliv ani dalších, zde neuvedených veličin jako např. výrobní kapacity, což např. koresponduje s výsledky předchozích zkoumání (Mach, 2002). Naopak dle Bavorové (2003) má zvyšování koncentrace a kapacity pozitivní vliv na náklady a zisky podniků, s čímž lze souhlasit, ale vzhledem k tomu, že ještě v r. 1997 fungovalo v ČR 26 cukrovarů a oproti roku 1993 se průměrná výrobní kapacita zvýšila jen nepatrně (na cca 1991 tun denně), tento vliv se v souhrnu neprokával. Bude ale zřejmě hrát významnější roli v příštích letech (současná kapacita se pohybuje cca kolem 3500 tun denně).

V modelu II je z vybraných proměnných zajímavý vliv salda zahraničního obchodu s cukrem. Souvisí to zřejmě i se zásobami cukru, které ovlivňují výši dovozu a vývozu. Zásoby cukru mají zřejmě i vliv na to, že z modelu byla vyloučena světová cena cukru jako nevýznamná proměnná. Velký počet producentů a zrušení exportních subvencí v roce 1993 totiž vedlo ke zvýšení přebytků cukru na vnitřním trhu a v zásobách.

## **Závěr**

I když výše popsané modely jsou poměrně jednoduché, skutečnost, že jejich parametry jsou výsledkem statistického odhadu, dává prostor k jejich simulačnímu využití. Výsledky takových výpočtů představují příspěvek k ověření předpokladů o budoucím ekonomickém vývoji sektoru výroby cukru. Důležitou podmínkou praktického využití těchto a podobných modelů je jejich soustavná aktualizace. To znamená provádění nových odhadů modelových parametrů v závislosti na postupném časovém vývoji, se kterým přibývají nové statistické údaje.

V budoucnu bude také možné a vhodné posouvat konstrukční interval v časové řadě tak, že bude dána menší váha vzdálenější minulosti popř. bude taková minulost zcela z

výpočtu vyřazena. To umožní řešit i tzv. zlomové situace, kdy v modelovaném úseku ekonomické reality dochází k zásadním změnám, které se projevují i významnou změnou modelových parametrů. Takovou změnou může být v posledních letech např. zavedení kvotačního systému a do budoucna jistě vstup do EU.

Pro české výrobce cukru je po vstupu do EU nesmírně důležitá konkurenceschopnost na společném trhu EU. V EU již nebude český cukerný průmysl zvýhodňován před konkurenty prostřednictvím opatření zemědělské politiky, která jsou také zahrnuta do domácího trhu, ale bude záležet pouze na tom, do jaké míry tento sektor před vstupem zlepší technologické parametry výroby, produktivitu práce, nakolik dojde k rozvoji koncentrace a rentability výroby.

### **Literatura:**

**Bavorová, M.:** Influence of policy measures on the competitiveness of the sugar industry in the CR. Agric. Econ. – Czech, 49, 2003 (6), s. 266 – 274.

**Franěk, P., Linhart, K.:** Ekonometrické modely při analýze struktury tvorby hospodářského výsledku sektoru zemědělství. Agric. Econ., 47, 2001 (2), s. 90 –96.

**Kol.:** Situační a výhledové zprávy Cukrovka/Cukr 1995 – 2002, MZe ČR.

**Kol.:** Celní správa ČR. (<http://web.cs.mfcr.cz>; platné k 07/2003)

**Mach, J.:** Vybrané přístupy k hodnocení odvětví výroby cukru v ČR. Ekonomika a manažment podnikov v procese globalizácie. Zborník vedeckých prác z Medzinárodných vedeckých dní 2002, FEM SPU v Nitře, s. 1300 – 1306.

### **Kontaktní adresa:**

Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 – Suchbát

Ing. Jiří Mach, KZE PEF, tel.: +420224382394, fax: +420224382286, e-mail: [mach@pef.czu.cz](mailto:mach@pef.czu.cz)

Ing. Pavla Hošková, KS PEF, tel.: +420224382392, fax: +420224382238, e-mail: [hoskova@pef.czu.cz](mailto:hoskova@pef.czu.cz)