

Analýza výrobních nákladů při výrobě nečokoládových výrobků ve firmě Nestlé, s.r.o.

Renata Bílková

Bakalářská práce
2016



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta managementu a ekonomiky

Vyšší odborná škola ekonomická

akademický rok: 2015/2016

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Renata Bílková**

Osobní číslo: **M13944**

Studijní program: **B6208 Ekonomika a management**

Studijní obor: **Finanční řízení podniku**

Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Analýza výrobních nákladů při výrobě nečokoládových výrobků ve firmě Nestlé, s.r.o.**

Zásady pro vypracování:

Úvod

I. Teoretická část

- Prostudujte odbornou literaturu týkající se analýzy výrobních nákladů.
- Prostudujte internetové zdroje týkající se analýzy výrobních nákladů.

II. Praktická část

- Popište a zhodnoťte současnou situaci firmy Nestlé, s.r.o.
- Proveďte analýzu výrobních nákladů ve firmě Nestlé, s.r.o.
- Podle firemních podkladů posuďte, jak firma hospodaří s materiálem.
- Podle firemních materiálů posuďte, jak firma hospodaří s pracovní dobou.
- Navrhněte možnost řešení daného problému.

Závěr

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

BRAGG, Steven M. Controller's guide to costing. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, 2005. ISBN 0471713945.

DOYLE, David P. Strategické řízení nákladů. Vyd. 1. české. Praha: ASPI, 2006. ISBN 80-7357-189-7.

FIBÍROVÁ, Jana. Nákladové účetnictví (Manažerské účetnictví I). Vyd. 2. Praha: Vysoká škola ekonomická, Fakulta financí a účetnictví, 2001. ISBN 80-245-0212-7.

HURTA, Josef, Lukáš BÍLEK a Boris POPEŠKO. Manažerské účetnictví. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati, 2002. ISBN 80-7318-094-4.

RYNEŠ, Petr. Podvojně účetnictví a účetní závěrka: průvodce podvojným účetnictvím k 1.1.2008. 8. aktualiz. vyd. Olomouc: Anag, 2008. ISBN 978-80-7263-437-8.

VYSKOČIL, Vlastimil K. a Ondřej ŠTRUP. Podpůrné procesy a snižování režijních nákladů. Vyd. 1. Praha: Professional Publishing, 2003. ISBN 80-86419-45-2.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Martin Poláček

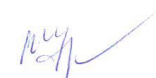
Datum zadání bakalářské práce:

15. června 2016

Termín odevzdání bakalářské práce:

19. srpna 2016

Ve Zlíně dne 20. června 2016


Mgr. Pavel Hýl
Zašl. děkan




Ing. Bc. Šárka Vránová, Ph.D.
Zašl. ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen na elektronickém nosiči v příruční knihovně Fakulty managementu a ekonomiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen připouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

1. že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval, v případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor;
2. že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně

.....

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se zabývá analýzou výrobních nákladů při výrobě nečokoládových výrobků ve firmě Nestlé, s.r.o. Práce je rozdělena do dvou hlavních kapitol, kterými bude teoretická část a praktická část bakalářské práce. V teoretické části budou řešeny náklady z manažerského účetnictví. Další část kapitoly bude informovat o analýze příslušných dat pomocí statistické metody. Praktická část bakalářské práce je rozdělena do pěti kapitol. První kapitola se zabývá charakteristikou podniku. V této kapitole budou také uvedeny výrobní dílny ve firmě Nestlé, s.r.o. v závodu Sfinx. Druhá kapitola zahrnuje analýzu výrobních nákladů. Třetí kapitola se zabývá hospodařením s materiálem. Dále praktická část zahrnuje hospodaření s využitím lidské práce. Závěrečná část práce se věnuje návrhům řešení daného problému.

Klíčová slova: manažerské účetnictví, variabilní náklady, fixní náklady, časové řady, trendové funkce, lineární extrapolace

ABSTRACT

This thesis focuses on the analysis of production costs in the production of confectionery products in Nestlé, Ltd. The work is divided into two main chapters, which will be theoretical and practical part of the thesis. The theoretical part will be handled cost of management accounting. The next section will inform analysis of relevant data using statistical methods. The practical part is divided into five chapters. The first chapter deals with the characteristics of the company. This section will also include a workshop production at Nestlé, Ltd. Sphinx in the race. The second chapter includes an analysis of production costs. The third chapter deals with the management of material. Furthermore, the practical part includes the management of the use of human labor. The final part is devoted to proposals to solve the problem.

Keywords: managerial accounting, variable costs, fixed costs, time series, trend functions, linear extrapolation

OBSAH

ÚVOD	8
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 MANAŽERSKÉ ÚČETNICTVÍ	11
1.1 CHARAKTERISTIKA MANAŽERSKÉHO ÚČETNICTVÍ	11
1.2 OBSAH A STRUKTURA MANAŽERSKÉHO ÚČETNICTVÍ	11
1.3 ÚKOLY MANAŽERSKÉHO ÚČETNICTVÍ.....	12
1.4 METODY A NÁSTROJE MANAŽERSKÉHO ÚČETNICTVÍ	13
1.5 ČLENĚNÍ NÁKLADŮ V MANAŽERSKÉM ÚČETNICTVÍ	13
1.5.1 Vymezení pojmu náklad.....	14
1.5.2 Druhové členění nákladů.....	14
1.5.3 Účelové členění nákladů	15
1.5.4 Kalkulační členění nákladů	17
1.5.5 Členění nákladů podle závislosti na objemu prováděných výkonů	18
2 STATISTIKA	22
2.1 SOUČASNÁ STATISTIKA.....	22
2.2 ČASOVÉ ŘADY	23
2.2.1 Druhy časových řad.....	23
2.3 TRENDOVÉ FUNKCE	24
2.3.1 Lineární trend	24
2.3.2 Parabolický trend.....	25
2.3.3 Exponenciální trend.....	25
2.3.4 Modifikovaný exponenciální trend	26
2.3.5 Logistický trend.....	26
2.3.6 Gompertzova křivka	26
2.4 PŘÍSTUPY K MODELOVÁNÍ ČASOVÝCH ŘAD	27
2.5 METODY PŘEDPOVĚDÍ ČASOVÝCH ŘAD.....	28
2.5.1 Extrapolace časových řad neperiodických	29
II PRAKTICKÁ ČÁST	30
3 CHARAKTERISTIKA FIRMY NESTLÉ	31
3.1 ZÁVOD SFINX.....	31
3.2 ZÁVOD ZORA.....	32
3.3 ZÁVOD CARPATHIA	32
4 ANALÝZA VÝROBNÍCH NÁKLADŮ	34
4.1 ŽELATINA – ÚSEK SVB.....	34
4.2 CUKR - ÚSEK SVB	34
4.3 SIRUP - ÚSEK SVB	35
4.4 SIRUP KANDYTÁRENSKÝ - ÚSEK SVB	36
4.5 OSTATNÍ SUROVINY – ÚSEK SVB	37
4.6 ÚSEK ŽELÉ.....	37
5 HOSPODAŘENÍ S MATERIÁLEM	39

5.1	ŽELATINA - SVB	39
5.2	CUKR - SVB	41
5.3	SIRUP - SVB	42
5.4	KANDYTÁRENSKÝ SIRUP – SVB	44
5.5	OSTATNÍ SUROVINY - SVB	45
5.6	ŽELÉ	47
6	HOSPODAŘENÍ S VYUŽITÍM LIDSKÉ PRÁCE	49
6.1	VYUŽITÍ LIDSKÉ PRÁCE - SVB	49
6.2	PRÁCE – ŽELÉ	50
7	NÁVRH ŘEŠENÍ	51
7.1	ÚDRŽBA STROJŮ	51
7.2	PŘEPAD SUROVIN.....	51
	ZÁVĚR	53
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	54
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	56
	SEZNAM OBRÁZKŮ	57
	SEZNAM TABULEK.....	58
	SEZNAM PŘÍLOH.....	59

ÚVOD

Má bakalářská práce má název Analýza výrobních nákladů ve výrobě nečokoládových výrobků Nestlé, s.r.o. Přestože má firma Nestlé, s.r.o. několik závodů v práci se zaměřuji převážně na jeden závod firmy a tím je závod Sfinx. Je to z toho důvodu, že právě tam se konala má praxe a měla jsem možnost lépe poznat prostředí firmy, ale také jejich evidenci dat.

Cílem mé práce je analyzovat výrobní náklady ve firmě Nestlé, s.r.o. Výrobní náklady budu analyzovat pomocí statistické metody s názvem lineární trend. Náklady budou sledovány po dobu prvních osmi týdnů roku 2016.

Cíl práce, analyzování výrobních nákladů ve firmě Nestlé, s.r.o. navazuje na můj druhý cíl. Tím cílem je snížení výrobních nákladů při výrobě nečokoládových výrobků nebo alespoň jejich optimalizace. Z toho důvodu se v konečné části bakalářské práce budu věnovat návrhu řešení této situace.

Bakalářská práce je rozdělena na dvě části. První částí je teoretická část a druhá je praktická část.

Teoretická část zahrnuje dvě kapitoly. Těmi kapitolami jsou manažerské účetnictví a analýza dat pomocí statistické metody. V kapitole manažerské účetnictví se věnuji nejprve obsahu a struktuře manažerského účetnictví, dále jsou uvedeny metody a nástroje manažerského účetnictví. Další částí kapitoly je vymezení pojmu náklady a poslední část této kapitoly patří členění nákladů v manažerském účetnictví. Členění nákladů dále popisuje ve čtyřech podkapitolách. Těmi podkapitolami je druhové členění nákladů, účelové členění nákladů, kalkulační členění nákladů a členění nákladů podle závislosti na objemu prováděných výkonů.

Druhou kapitolou teoretické části práce je analýza dat pomocí statistické metody. V této kapitole se zabývám statistikou. Jsou zde uvedeny časové řady a jejich druhy. V kapitole se také nachází informace o trendových funkcích, které jsou dále rozebrány. Dále jsou zde řešeny přístupy k modelování časových řad. V poslední části této kapitoly je uvedena metoda předpovědi časových řad.

Praktická část zahrnuje pět kapitol. První kapitolou je charakteristika firmy. Druhou kapitolou praktické části analýza výrobních nákladů. Jsou zde uváděny informace o odchylkách u výrobních nákladů. Konkrétně jsou zde zobrazeny odchylky u jednotlivých

surovin. Další kapitolou je hospodaření s materiálem. V této části uvádím výpočty pomocí statistické metody s názvem lineární extrapolace. Čtvrtou kapitolu praktické části zobrazuje informace o využití lidské práce. V závěru praktické části uvádím návrhy řešení.

I TEORETICKÁ ČÁST

1 MANAŽERSKÉ ÚČETNICTVÍ

1.1 Charakteristika manažerského účetnictví

Manažerské účetnictví je systém informací, jehož úkolem je poskytování informačních dat pro rozhodování řídicích pracovníků. Zahrnuje a využívá všechny složky informačního systému v účetní jednotce, a to účetnictví, kalkulací, rozpočetnictví, statistiku, rozborové metody včetně statistických metod, metod operačního výzkumu a ekonometrické metody. (<http://www.podnikatel.cz/clanky/co-je-to-manazerske-ucetnictvi-a-jak-na-nej-poradime-vam/>)

Manažerské účetnictví (MÚ) je určeno pro vedení podniku a jednotlivé manažery. Poskytuje relevantní informace, které jsou odlišné pro různé uživatele. MÚ se zaměřuje na různorodé informace potřebné pro efektivní řízení podniku. MÚ poskytuje pružné a potřebné informace. (Hurta, Bílek, Popesko, 2002, s. 2)

MÚ poskytuje informace v různých časových intervalech, nepravidelně, dle konkrétních potřeb manažera. MÚ je zaměřeno na rozhodování o budoucnosti podniku. MÚ často poskytuje a odhaduje informace obrácené do budoucnosti. MÚ používá měrné jednotku (kusy atd.). MÚ není regulováno vnějšími orgány. (Hurta, Bílek, Popesko, 2002, s. 2)

Manažerské účetnictví ve své podstatě není čisté účetnictví, ale zabývá se evidencí, tříděním, zpracováním, analýzou a syntézou informací o podnikové činnosti, která slouží jako podklad k rozhodování do budoucna pro řídicí pracovníky. (Hurta, Bílek, Popesko, 2002, s. 1)

Manažerské účetnictví řeší také časové rozlišení. Náklady a výnosy se účtují v zásadě do období, s nímž časově a věcně souvisejí. Časová a věcná souvislost nákladů a výnosů se v účetnictví zajišťuje prostřednictvím účtů časového rozlišení, dohadných účtů a rezerv, popř. Opravných položek k aktivům. (Ryneš, 2008, s. 452)

1.2 Obsah a struktura manažerského účetnictví

Manažerské účetnictví je systém informací, který umožňuje řídicím pracovníkům ovlivňovat základní faktory ekonomického vývoje podniku, podporovat jeho výkonnost a zlepšovat finanční pozici. Manažerské účetnictví využívá informace z celé řady informačních zdrojů, i mimo účetní systém – marketingové studie, výzkumné studie

konkrétních problémových oblastí apod., je otevřeným a neustále se vyvíjejícím informačním systémem. (Fibírová, 2002, s. 11)

Struktura manažerského účetnictví

Tři subsystémy manažerského účetnictví:

- nákladové účetnictví
- rozpočetnictví
- kalkulace

Nákladové účetnictví má sice i nadále charakter registrátora historických nákladů, avšak použitím normové metody nákladového účetnictví je schopno registrovat i okamžitou úroveň vznikajících nákladů a ze srovnání vývoje historických dat usuzovat na budoucí tendence vývoje nákladů. *Rozpočetnictví* má výrazný charakter nástroje, určujícího střediskům úkoly v nákladech pro budoucí období. Konečně jednotlivé druhy *kalkulací* pokrývají celý výrobní proces v širším slova smyslu, počínaje vývojem a technickou přípravou výroby výrobku a konče jeho dohotovením. (Hradecký, Lanča, Šiška, 2008, s. 76)

1.3 Úkoly manažerského účetnictví

Úkoly manažerského účetnictví jako celku lze formulovat jen velmi obecně. Jde o to, že data, získávaná z manažerského účetnictví, jsou produktem všech tří součástí manažerského účetnictví (kalkulací, rozpočetnictví, nákladového účetnictví), které je nutno považovat za rovnocenné partnery v tomto svazku. (Hradecký, Lanča, Šiška, 2008, s. 76)

Úkoly manažerského účetnictví je tedy možné vyjádřit jako výsledek zpracování informací metodami, vlastními všem třem součástem manažerského účetnictví. (Hradecký, Lanča, Šiška, 2008, s. 76)

Manažerské účetnictví mělo poskytovat informace o:

- struktuře nákladů, zejména druhové a účelové,
- výkonech,
- útvarech;

dále by mělo zabezpečit dobrou funkci:

- kalkulačního systému,

- útvarového odpovědnostního řízení,
- běžné kontroly nákladů,
- podnikových rozpočtů,
- rozpočtů režie,
- rozpočtů střediskových nákladů a výnosů;

a dále zabezpečit podklady, popř. výpočty:

- rozhodovacích úloh. (Hradecký, Lanča, Šiška, 2008, s. 76)

1.4 Metody a nástroje manažerského účetnictví

Vlastními metodami manažerského účetnictví jsou metody analýzy a syntézy. Propracované jsou různé analytické metody:

- metoda srovnávání,
- vlastní analýza
 - kvalitativní
 - kvantitativní
- Méně propracované jsou metody syntézy. Využívá se metody postupného přibližování a řešení pomocí metody matematických modelů. (Hurta, Bílek, Popesko, 2002, s. 13).

Manažerské účetnictví využívá metody převzaté z jiných disciplín:

- matematické metody: analýzy funkcí, derivace, lineární rovnice
- statistické metody: základní charakteristiky souboru, střední hodnoty, regresní a korelační analýzu, metody odhadů,
- metody operační analýzy: optimalizační, dopravní problémy, kritická analýza
- metody hodnotové analýzy
- účetní metody, které vytváří základ pro vedení vnitropodnikového účetnictví. (Hurta, Bílek, Popesko, 2002, s. 13).

1.5 Členění nákladů v manažerském účetnictví

Abychom mohli náklady řídit (usměrňovat) a tím zvyšovat hospodárnost, musíme je podrobněji třídit. To lze provést podle řady hledisek. V podniku náklady třídíme podle druhů (druhovému třídění nákladů), podle účelu (účelové třídění nákladů, a to podle útvaru nebo podle výkonu), podle závislosti nákladů na změnách objemu výroby (podle

variability nákladů), podle původu spotřebovaných vstupů, podle činností aj. (Vyskočil, Štrup, 2003, s. 51)

1.5.1 Vymezení pojmu náklad

- V manažerském účetnictví se naopak vychází z charakteristiky nákladů jako hodnotově vyjádřeného, účelného vynaložení ekonomických zdrojů podniku, účelově souvisejícího s ekonomickou činností. Pro toto vymezení, které zdůrazňuje nikoliv jen potřebu následně zobrazit jejich reálnou výši, ale zejména nutnost jejich racionálního hospodárného vynakládání, jsou podstatné hlavně následující rysy: (Král & kol., 2006, s. 44)
- **účelnost:** nákladem je jen takové vynaložení, které je racionální a přiměřené výsledku činnosti; (Král & kol., 2006, s. 44)
- **účelový charakter:** smyslem vynaložení ekonomického zdroje je jeho zhodnocení; k němu dojde jen při vytvoření takové složky majetku, která přinesla (resp. přinese v budoucnosti) větší ekonomický prospěch, než kolik činil původní náklad (viz obrázek 2.1); důležitou součástí takto chápaného nákladu je tedy jeho relativně těsný vztah k výkonům (k výrobkům, pracím, službám nebo k jiným ekonomickým aktivitám), tvořícím předmět činnosti podniku. V této souvislosti se někdy hovoří o tzv. nositeli nákladu. (Král & kol., 2006, s. 44)

Náklady rozumíme účelné a účelové vynaložení prostředků a práce v peněžní formě. Náklady mají procesní charakter a obsahují vzájemně podmíněné složky:

- vstupní výrobní činitele
- vlastní transformační proces
- konečné finální výkony

(Hurta, Bílek, Popesko, str. 17, rok 2002)

1.5.2 Druhové členění nákladů

Především požadavky, vyvolané řízením podniku jako celku a potřeba znát k tomu naturální podstatu podnikem spotřebovaných zdrojů, vyžadují vykazování nákladů v druhovém členění. Mluvíme pak o členění nákladů podle nákladových druhů, kdy nákladovými druhy rozumíme věcně stejnorodé položky nákladů. (Král & kol., 2006, s. 66)

Za základní nákladové druhy se přitom považují:

- spotřeba materiálu včetně spotřeby energie;
- spotřeba a použití externích prací a služeb, jako např. výrobních kooperací, poradenských, telekomunikačních, opravářských apod. služeb;
- mzdové a ostatní osobní náklady (vč. sociálního a zdravotního pojištění);
- odpisy dlouhodobého nehmotného i hmotného majetku;
- finanční náklady, jako jsou např. bankovní výlohy, pojistné, nákladové úroky apod.

(Král & kol., 2006, s. 66)

Pro vstupující nákladové druhy jsou charakteristické tři základní vlastnosti:

- druhově vynaložené náklady jsou z hlediska jejich zobrazení **prvotní**; předmětem zobrazení se stávají hned při svém vstupu do podniku, na jeho hraniční vazbě s okolím.
- jsou to náklady **externí**; vznikají spotřebou výrobků, prací či služeb jiných subjektů.
- z hlediska možnosti jejich podrobnějšího rozčlenění v podniku jsou **jednoduché**. Z úrovně podnikového řízení nelze tyto náklady rozlišit na jednodušší složky, z kterých se skládají.

(Král & kol., 2006, s. 66)

Základní význam druhového členění nákladů na podnikové úrovni spočívá v tom, že je informačním podkladem při zajištění proporcí, stability a rovnováhy mezi potřebou těchto zdrojů v podniku a vnějším okolím, které je schopno je poskytnout. Mělo by dát odpovědi na otázky, od koho, kdy a jak musí podnik zajistit materiál, energii, ostatní externí výkony a služby a další ekonomické zdroje. (Král & kol., 2006, s. 66)

Druhové členění se nezabývá příčinou vynaložení nákladů, tj. jejich bezprostředním či zprostředkovaným vztahem k prováděným výkonům, činnostem, útvarům či procesům. Pro tyto potřeby je proto třeba kombinovat druhové členění nákladů s členěním účelovým. (Král & kol., 2006, s. 66)

1.5.3 Účelové členění nákladů

Jednou z nejdůležitějších skupin rozhodovacích úloh jsou úlohy založené na **kontrole hospodárnosti** vynaložených nákladů. Jejich cílem je zjistit, zda se v podniku náklady spoří nebo naopak překračují. Základem stanovení racionálního nákladového úkolu, se

kterým se poměruje skutečná spotřeba nákladové složky, je **účelové členění** nákladů. (Král & kol., 2006, s. 68)

Účelový vztah nákladů lze charakterizovat na různé úrovni podrobnosti. V praktických řešeních, která stanovují nákladový úkol pro jednotlivé nákladové položky nebo jejich skupiny, probíhá strukturalizace účelového členění v několika úrovních. V první z nich se náklady obvykle rozčlení do relativně širokých okruhů různých **výrobních** (resp. hlavních podnikatelských) **činností** a činností **pomocných a obslužných** (servisních). V rámci nich se pak podrobněji člení např. podle **aktivit** nebo jednotlivých **operací**. Obecnou zásadou v tomto směru je identifikovat **věcného nositele**, který vyvolává vznik nákladu a jehož velikost (intenzita) je určující také pro úroveň nákladů. (Král & kol., 2006, s. 68)

Náklady technologické a na obsluhu a řízení

Z hlediska řízení hospodárnosti se náklady člení podle jejich základního vztahu ke konkrétním činnostem a výkonům, jejich celkovému zajištění, do dvou základních skupin:

- náklady, které jsou bezprostředně vynaloženy na tvorbu výkonů, vyvolané „technologii“ dané činnosti, daného výkonu. Tyto náklady se nazývají **náklady technologické** a jejich nejjednodušším příkladem je při výrobě výrobků spotřeba základního materiálu výrobku;
- náklady, které jsou vynaloženy za účelem vytvoření, zajištění a udržení podmínek racionálního průběhu činnosti; tzv. **náklady na obsluhu a řízení**. Jednoduchým příkladem jsou náklady na provoz budov (topení, osvětlení, úklid, ochrana). (Fibírová, 2002, s. 85)

Náklady technologické se bezprostředně transformují na konkrétní výkony, zatímco náklady na obsluhu a řízení zajišťují racionalitu průběhu procesů, činností, útvarů. (Fibírová, 2002, s. 85)

Hospodárnost technologický nákladů je možné hodnotit bezprostředně ve vztahu k uskutečněným výkonům, které jsou jejich konkrétním výsledkem; naproti tomu náklady na obsluhu a řízení mají vztah k celkovému zajištění činnosti. (Fibírová, 2002, s. 85)

Náklady jednicové a režijní

Pro potřeby kontroly hospodárnosti vynaložení nákladů je účelné náklady technologické a náklady na obsluhu a řízení dále podrobněji dělit na **náklady jednicové** a **náklady režijní**.

Náklady, které je možno vyjádřit v bezprostředním vztahu ke konkrétní jednotce výkonu jako nositeli nákladů, jsou tzv. náklady jednicové. Naopak společné náklady druhu a skupiny výkonů jsou náklady režijní. Jednicové náklady jsou částí technologických nákladů, které bezprostředně souvisejí, jsou příčinně vyvolány vytvořením každé konkrétně definované jednotky výkonu. Část technologických nákladů, která souvisí se zabezpečením konkrétního druhu výkonu, skupiny výkonů, vlastním technologickým procesem a veškeré náklady na obsluhu a řízení, představují tzv. **režijní náklady**. (Fibírová, 2002, s. 86)

1.5.4 Kalkulační členění nákladů

Nejen požadavky řízení hospodárnosti, ale také rozsáhlé skupiny rozhodovacích úloh typu „vyrobít či koupit“, „preferovat či potlačit výrobu konkrétního typu výrobku“, a „zrušit či zavést výrobu určitého sortimentu“ vycházejí z posouzení příčinné souvislosti nákladů s určitým buď finálním, nebo dílčím výkonem. Toto přiřazování nákladů k výkonu či jeho části nazýváme kalkulačním členěním nákladů. (Král & kol., 2006, s. 72)

Náklady přímé a nepřímé

Rozlišení nákladů na přímé a nepřímé se zabývá otázkami příčinného vztahu a početně technického způsobu přiřazení (alokace) nákladů konkrétním výkonům, je kalkulačním členěním nákladů. (Fibírová, 2002, s. 86)

Z hlediska příčinných vazeb nákladů k výkonu, který je objemově, druhově a jakostně vymezen (ke kalkulační jednici); a z hlediska praktických početně technických možností jak přiřadit náklady konkrétnímu výkonu, lze rozlišit dvě základní skupiny nákladů:

- **náklady přímé**, které je možno jednoznačně přiřadit konkrétnímu druhu výkonu, protože bezprostředně s konkrétním druhem výkonu souvisejí;

(Fibírová, 2002, s. 86)

Zřejmé náklady, které lze snadno považovat za přímé náklady jsou náklady na materiál a přímé mzdy použité pro sestavení výrobku nebo poskytnutí služby. Existuje celá řada dalších menších nákladů, které mohou být někdy přidávány do těchto dvou hlavních nákladů, jako jsou odvody, které doprovázejí přímé zakázky a vedlejší zásoby potřebné k vytvoření produktu. Například kusovník pro daný produkt nesmí zahrnovat náklady na spojovací prostředky, protože firemní politika účtuje tyto částky do nákladů v každém

období v kategorii "obchodní zásoby." Nicméně, tyto náklady jsou spotřebovány při výrobě produktu a proto jsou přímé náklady. (Bragg, 2005, s. 31)

- **náklady nepřímé**, které se neváží k jednomu druhu výkonu, ale zajišťují činnost útvarů, procesů a podniku jako celku v širších souvislostech. (Fibírová, 2002, s. 86)

Mezi přímé náklady patří kromě jednicových nákladů, které jsou vyvolány každou konkrétní jednotkou výkonu i náklady režijní, které jsou společné druhu výkonu, a jejichž podíl na jednici stejného druhu je možno zjistit pomocí prostého dělení (odpisy jednoúčelových zařízení, vývoj a technická příprava konkrétního výrobku, licence, design, projekt). (Fibírová, 2002, s. 87)

Většina režijních nákladů (kromě těch, které souvisejí s konkrétním druhem výkonu) je společná více druhům výkonů. Tyto náklady se přiřazují konkrétním výkonům nepřímo, pomocí různých zprostředkovaných propočtů. (Fibírová, 2002, s. 87)

1.5.5 Členění nákladů podle závislosti na objemu prováděných výkonů

Náklady fixní a variabilní

Základem tohoto členění jsou dvě základní skupiny nákladů (viz obrázek 3.6):

- náklady, které se v závislosti na objemu výkonů mění, označované jako variabilní;
- náklady fixní, které při změnách v určitém rozpětí prováděných výkonů či využití kapacity zůstávají neměnné.

(Král & kol., 2006, s. 74)

Fixní náklady jsou náklady, které se nemění v určitém rozsahu prováděných výkonů nebo aktivity podniku (útvary). Jde zpravidla o tzv. kapacitní náklady, vyvolané potřebou zajištění podmínek pro efektivní průběh reprodukčního (podnikatelského) procesu. Z hlediska jejich ovlivnitelnosti v případě zřetelného poklesu ve využití kapacity se rozlišují dvě skupiny fixních nákladů: (Král & kol., 2006, s. 76)

- Pro první skupinu je charakteristické, že se vynakládá často ještě před zahájením podnikatelského procesu, kdy je třeba např. pořídit budovu, strojní zařízení, informační systém či realizovat jiné **investiční rozhodnutí**. Podstatnou charakteristikou, důležitou pro řízení hospodárnosti těchto tzv. **umrtvených** (utopených) **fixních nákladů**, je pak fakt, že jejich celkovou výši již nelze ovlivnit v průběhu podnikatelského procesu ani zásadním omezením jeho intenzity. Jedinou možností jejich snížení je opačně působící

(zvratné) **investiční rozhodnutí** (např. prodej strojního zařízení). Příkladem těchto nákladů jsou odpisy fixních aktiv.

- Také druhá skupina fixních nákladů vzniká v důsledku zajištění kapacitních podmínek podnikatelského procesu. Nejsou však bezprostředně spojeny s investičním rozhodnutím, ale s využitím vytvořené kapacity; proto je lze při zřetelném snížení kapacity omezit. Příkladem těchto tzv. **vyhnutelných fixních nákladů** jsou časové mzdy mistrů a náklady na vytápění hal.

(Král & kol., 2006, s. 77).

Fixní režie nejsou jednoduše dělitelné jako variabilní náklady, oproti výrobním či prodejním nákladům jednoho výkonu jsou to velké bloky marketingových, administrativních a obslužných nákladů. (Doyle, 2006, s. 122).

Fixní režie jsou tedy obtížně oddělitelné, obvykle jsou vyvolány mnoha navzájem nesouvisejícími činnostmi. Snaha přiřadit podle příčiny tyto náklady zpět k jednotlivým činnostem, produktům či zákazníkům představuje nesnadný úkol. (Doyle, 2006, s. 122)

Variabilní náklady vznikají v důsledku technické a ekonomické dělitelnosti vynaložených ekonomických zdrojů; jejich vklady je možno uskutečňovat v proporcích, které vyžaduje určitý objem výkonů (spotřeba základního materiálu výrobku). (Fibířová, 2002, s. 89).

Variabilní náklady rostou zároveň s rostoucím objemem produkce, na rozdíl od nákladů fixních. Typicky jde o cenu materiálu nebo spotřebu lidské práce, potřebné na produkci jednotlivého výrobku nebo služby. (<https://managementmania.com/cs/variabilni-naklady>)

Celkové variabilní náklady představují náklady, které se mění v závislosti na objemu prováděných výkonů. Podle charakteru změny variabilních nákladů, vyvolané změnou objemu výkonů je lze obecně rozlišovat na:

- proporcionální
- podproporcionální
- nadproporcionální

(Král & kol, 2006, s. 75)

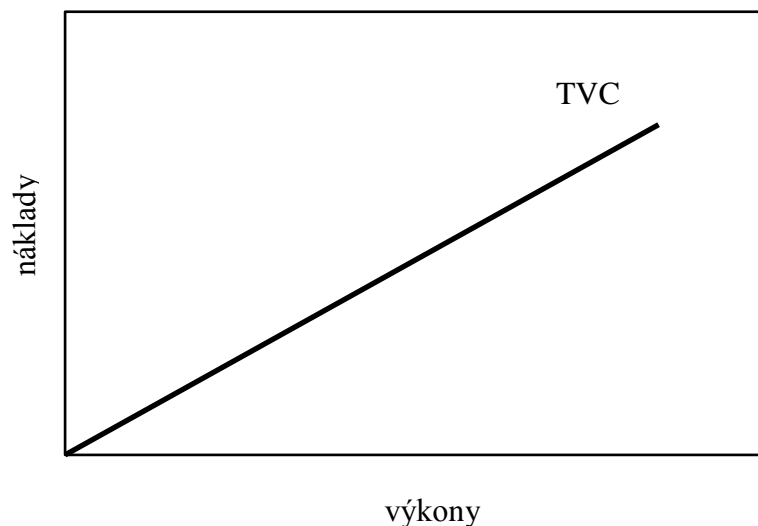
Nejdůležitější a v praxi nejsnáze kvantifikovatelnou část variabilních nákladů tvoří náklady **proporcionální**. Obecně se při řízení těchto nákladů předpokládá, že jsou vyvolané jednotkou výkonu; náklady připadající na tuto jednotku jsou tedy konstantní a jejich celkový objem roste přímo úměrně počtu výkonů. Příkladem proporcionálních nákladů

jsou jednak všechny náklady jednicové, jednak ta část režie, která je ovlivněna stupněm využití kapacity (např. část nákladů na opravy automobilu, vyvolaná ujetými kilometry). (Král & kol, 2006, s. 75)

Proporcionální náklady

Celkové proporcionální náklady se mění přímo úměrně změně objemu výkonů (tzn. 10% - deseti procentní změna objemu výkonů vyvolá 10% - desetiprocentní změnu celkových proporcionálních nákladů). Pro průměrné proporcionální náklady platí, že jsou konstantní. (Fibírová, 2002, s. 90).

Grafické znázornění celkových proporcionálních nákladů:



Zdroj: (Fibírová, 2002, s. 91)

Graf 1: Celkové proporcionální náklady

Celkové podproporcionální náklady se mění se změnou objemu výkonů, ale tato změna nákladů je menší než změna objemu výkonů (např. 10% - desetiprocentní změna objemu výkonů vyvolá 8% - osmiprocentní změnu variabilních nákladů). Průměrné podproporcionální náklady nejsou, na rozdíl od proporcionálních nákladů, konstantní, ale jsou pro každou dodatečně vyrobenou jednotku menší. Podproporcionální náklady se projevují například při náběhu nové činnosti, kdy s rostoucím objemem výkonů dochází k jejímu rutinnímu zajištění. (Fibírová, 2002, s. 92).

Nadproporcionální náklady

Celkové nadproporcionální náklady se mění se změnou objemu výkonů, změna nákladů je však větší než změna objemu výkonů (např. 10% - desetiprocentní změna objemu výkonů vyvolá 12% - dvanáctiprocentní změnu variabilních nákladů). Průměrné nadproporcionální náklady nejsou konstantní. Nadproporcionální náklady se projevují například při rozsahu činnosti na hranici kapacitních možností, kdy vzniká více zmetků, jsou větší náklady na opravy a údržbu, vyšší mzdové náklady (přesčasové příplatky) atd. (Fibírová, 2002, s. 93)

Členění nákladů vzhledem k výkonům je předmětem intenzivního zkoumání a využívá se při něm regresní analýza – statistické funkce. (Hurta, Bílek, Popesko, 2002, s. 20).

2 STATISTIKA

Statistiku lze charakterizovat jako vědu, jež nemá vlastní předmětnou oblast v reálném světě. Je částí teoretické i aplikované matematiky, je také metodologií výzkumu. Jako nauka vychází statistika z abstraktních pojmů, které v konkrétní aplikaci nabývají svého obsahu. (Hendl, 2012, s. 41)

V současné době se pojem statistika používá v různých významech, v různých souvislostech a také s ohledem na různé praktické situace. V praktickém životě se můžeme setkat se čtyřmi různými významy, které spolu souvisí. Statistikou se rozumí:

- vědní disciplína, která se zabývá sběrem, zpracováním a vyhodnocováním statistických údajů,
- číselné i nečíselné údaje nebo souhrn údajů o hromadných jevech,
- praktická činnost, která vede k získání informací – údajů o zkoumaných jevech,
- instituce, která provádí praktickou statistickou činnost nebo tuto činnost řídí.

(Neubauer, Sedlačík, Kříž, 2016, s. 19).

Statistiku lze tedy chápat nejméně ve třech pojetích. Jednak jako číselné údaje o hromadných jevech, dále jako praktickou činnost spočívající ve sběru, zpracování a vyhodnocování statistických údajů a konečně jako teoretickou disciplínu, která se zabývá metodami, sloužícími k popisu odhalování zákonitostí při působení podstatných, relativně stálých činitelů na hromadné jevy, tj. jevy vyskytující se v masovém měřítku u velkého počtu jedinců (prvků). (Hindls, Hronová, Seger, 2004, s. 12).

2.1 Současná statistika

Statistika dnes představuje vědní disciplínu se širokým praktickým uplatněním. Používá se zejména jako důležitý nástroj získávání informací ve veřejných sférách našeho života, ale i jako důležitý nástroj řešení nejrůznějších odborných problémů, zejména technických, přírodovědných, ekonomických, vojenských, sociálních. Je tomu tak proto, že moderní statistika využívá všech postupů a metod, které během svého dlouhého vývoje vytvořila nebo si osvojila. (Neubauer, Sedlačík, Kříž, 2016, s. 16)

Používá jak prvky klasické popisné statistiky, založené na analýze hromadných dat, tak i prvky moderní matematické statistiky, postavené na teorii pravděpodobnosti. Proto statistiku vnímáme nejen jako nástroj poznání (velký nepřehledný soubor dat dokáže

nahradit několika výstižnými charakteristikami), ale také jak nástroj rozhodování v neurčitosti (na základě vlastnosti vzorku usuzuje na vlastnosti celého souboru, popř. Z informací o minulosti předvídá vývoj v budoucnosti). (Neubauer, Sedlačík, Kříž, 2016, s. 16)

2.2 Časové řady

Časová řada jsou věcně a prostorově srovnatelné hodnoty pozorování (měření) jisté veličiny (ukazatele, které jsou jednoznačně uspořádány ve směru rostoucího času. Časové řady se dají členit podle charakteru ukazatele na okamžikové, kdy se sleduje hodnota ukazatele v daném čase t , anebo na intervalové, kdy velikost ukazatele y závisí na intervalu, za který je sledován. Pro zobrazení časových řad slouží spojnicový graf (průběhový diagram) nebo sloupkový graf. (Budíková, Králová, Maroš, 2010, s. 259).

2.2.1 Druhy časových řad

Časovou řadou budeme rozumět, jak již bylo výše řečeno, posloupnost věcně a prostorově srovnatelných pozorování (dat), která jsou jednoznačně uspořádána z hlediska času ve směru minulost – přítomnost. (Hindls, Hronová, Seger, 2004, s. 246)

Základní druhy časových řad ekonomických ukazatelů se rozlišují:

- a) podle rozhodného časového hlediska na časové řady **intervalové** (tj. časové řady intervalových ukazatelů) a na časové řady **okamžikové** (tj. časové řady okamžikových ukazatelů),
- b) podle periodicity, s jakou jsou údaje v řadách sledovány, na časové řady **roční** (někdy též dlouhodobé) a na časové řady **krátkodobé**, kde jsou údaje zaznamenávány ve čtvrtletních, měsíčních týdenních aj. periodách. Ekonomické časové řady měsíční patří mezi nejsledovanější vůbec,
- c) podle druhu sledovaných ukazatelů na časové řady **primárních (prvotních)** ukazatelů a na časové řady **sekundárních (odvozených)** charakteristik,
- d) podle způsobu vyjádření údajů na časové řady **naturálních** ukazatelů (hodnoty ukazatele jsou vyjadřovány v naturálních jednotkách) a na časové řady **peněžních** ukazatelů.

(Hindls, Hronová, Seger, 2004, s. 246)

Vzorec pro časovou řadu intervalovou

$$y_t^{(0)} = y_t \frac{\bar{k}_t}{k_t},$$

kde:

y_t - hodnota očištěvaného ukazatele v příslušném dílčím období roku t (měsíc, čtvrtletí apod.),

t = měsíc (čtvrtletí apod.)

k_t je počet kalendářních dní v příslušném dílčím období roku,

\bar{k}_t je průměrný počet kalendářních dní v dílčím období roku.

(Hindls, Hronová, Seger, 2004, s. 246)

2.3 Trendové funkce

Tradičním způsobem popisu trendu časové řady je její vyrovnaní (vyhlazení, vystižení) nějakou matematickou funkcí. V rozmanité nabídce trendových funkcí můžeme nalézt jak typy poměrně velmi jednoduché, tak některé složitější tvary trendu. V dalším výkladu se omezíme na šest typů trendových funkcí. Jsou to lineární trendová funkce (přímkový trend), kvadratická funkce (tj. parabolický trend druhého řádu), exponenciála, modifikovaná (posunutá) exponenciála, logistická trendová funkce a Gompertzova křivka. (Hindls, Kaňoková, Novák, 2000, s. 98).

2.3.1 Lineární trend

Je nejčastěji používaným typem trendové funkce. Jeho značný význam spočívá jinak v tom, že jej můžeme požit vždy, chceme-li alespoň orientačně určit základní směr vývoje analyzované časové řady. (Richard Hindls, Stanislava Hronová, Jan Seger, str. 257, rok 2004). O přítomnosti lineárního trendu v časové řadě nás nejlépe přesvědčí, když zkoumané hodnoty časové řady budou vykazovat zhruba stejné absolutní přírůstky. (Souček, 2006, s. 136).

Vyjádříme ho ve tvaru

$$T_t = a_0 + a_1 t,$$

kde

a_0, a_1 jsou neznámé parametry

$t = 1, 2, \dots, n$ je časová proměnná.

(Hindls, Kaňoková, Novák, 2000, s. 98).

2.3.2 Parabolický trend

Pro kvadratickou trendovou parabolu je charakteristické, že vykazuje stejné tzv. druhé diference, tj. rozdíly mezi po sobě jdoucími absolutními přírůstky (prvními diferencemi). (Souček, 2006, s. 137).

Parabolický trend má tvar

$$T_t = a_0 + a_1 t + a_2 t^2,$$

kde:

a_0, a_1, a_2 jsou neznámé parametry

$t = 1, 2, \dots, n$ je časová proměnná.

(Hindls, Kaňoková, Novák, 2000, s. 103).

2.3.3 Exponenciální trend

Pro exponenciální trendovou funkci se rozhodujeme tehdy, má-li posloupnost koeficientů růstu z původní řady zhruba konstantní úroveň. (Souček, 2006, s. 137).

Protože funkce není z hlediska parametrů lineární, nelze k odhadu parametrů použít přímo metodu nejmenších čtverců. K počátečnímu odhadu parametrů se proto používá různých metod, nejčastěji metody linearizující transformace a metody vybraných bodů. (Hindls, Hronová, Seger, 2004, s. 266).

Tento typ trendové funkce lze zapsat ve tvaru

$$T_t = \beta_0 \beta_1^t,$$

kde:

β_0 a β_1 jsou neznámé parametry tohoto trendu

$t = 1, 2, \dots, n$ je časová proměnná. (Hindls, Hronová, Seger, 2004, s. 266).

2.3.4 Modifikovaný exponenciální trend

Používá se tehdy, když se u empirických hodnot přesvědčíme, že podíly sousedních hodnot prvních diferencí (absolutních přírůstků) jsou přibližně konstantní a hodnoty logaritmů těchto diferencí lineárně klesají. Věcně se pro tuto funkci rozhodujeme tehdy, když můžeme předpokládat, že vývoj (růst či pokles) daného ukazatele je ohraničen nějakou mezí. (Souček, 2006, s. 138).

Tento typ trendové čáry náleží do kategorie funkcí, majících ve vývoji asymptotu. Používá se hlavně v situacích, kdy podíly sousedních hodnot prvních diferencí údajů analyzované řady y_t , $t = 1, 2, \dots, n$, jsou přibližně konstantní. A z věcného hlediska je obhajitelný uvedený předpoklad o asymptotickém omezení trendu. Odhad parametrů ε , β_0 a β_1 této funkce se díky absolutnímu členu – parametru posunutí – značně komplikuje a nelze při něm přímo použít metodu nejmenších čtverců. (Hindls, Hronová, Seger, 2004, s. 270).

2.3.5 Logistický trend

V ekonomických analýzách se používá hlavně při modelování poptávky po zboží dlouhodobé spotřeby a při modelování vývoje výroby a prodeje nových výrobků. (Souček, 2006, s. 139).

Logistický trend se používá také např. při modelování vývoje, výroby a prodej některých druhů výrobků. Patří mezi trendové funkce s kladnou horní asymptotou a jedním inflexním bodem. Podle typického průběhu e této skupině křivek říká S-křivky. Každá S-křivka vymezuje na časové ose pět základních vývojově odlišných fází cyklu. Cyklem zde budeme obecně rozumět časové období od prosazení nových sil (technologií, výrobků atd.) až do jejich zániku, kdy jsou vystřídány silami novými na kvalitativně vyšší úrovni. (Souček, 2006, s. 139).

2.3.6 Gompertzova křivka

Patří do S křivek, není však symetrická jako logistická křivka. (Eduard Souček, str. 139, str. 2006). Patří rovněž do skupiny S-křivek a podobně jako logistický trend vzniká transformací modifikovaného exponenciálního trendu. Na rozdíl od logistického trendu je však asymetrická. (Hindls, Hronová, Seger, 2004, s. 283).

2.4 PŘÍSTUPY K MODELOVÁNÍ ČASOVÝCH ŘAD

Tradičním výchozím principem modelování časových řad je jednorozměrný model

$$y_t = f(t, \varepsilon_t),$$

kde:

y_t je hodnota modelovaného ukazatele v čase t , $t = 1, 2, \dots, n$ (o proměnné t často hovoříme jako o proměnné časové),

ε_t je hodnota náhodné složky (poruchy) v čase t .

(Hindls, Hronová, Seger, 2004, s. 254)

K tomuto modelu se v zásadě přistupuje trojím způsobem:

a) Pomocí **klasického (formálního) modelu**. Tento model vychází z dekompozice řady na čtyři složky (formy) časového pohybu. Souběžná existence všech čtyř forem však není nutná a je podmíněná věcným charakterem zkoumaného ukazatele (běžně může chybět u určitých procesů třeba složka sezónní apod.).

(Hindls, Hronová, Seger, 2004, s. 254)

Časovou řadu lze tedy dekomponovat na:

- *trendovou složku T_t ,*
- *sezónní složku S_t ,*
- *cyklickou složku C_t ,*
- *náhodnou složku ε_t .*

(Hindls, Hronová, Seger, 2004, s. 254)

Trendem rozumíme dlouhodobou tendenci ve vývoji hodnot analyzovaného ukazatele. Trend může být rostoucí, klesající nebo někdy mohou hodnoty ukazatele dané časové řady v průběhu sledovaného období kolísat kolem určité úrovně – potom se jedná o časovou řadu s konstantním trendem. (někdy se – poněkud nepřesně – říká také, že jde o časovou řadu bez trendu; časová řada ovšem v obecném slova smyslu „bez trendu“ vůbec nikdy být nemůže. (Hindls, Kaňoková, Novák, 2000, s. 96)

Trend je výsledkem faktorů, které dlouhodobě působí ve stejném směru, jako je např. technologie výroby, demografické podmínky či podmínky trhu v dané oblasti. Trend může

mít různý charakter, může být rostoucí, klesající, strmý, mírný, v průběhu času se může měnit, takže jej lze pokládat spíše za cyklus. (Arlt, Arltová, 2007, s. 15).

Sezónní složka je pravidelně se opakující odchylka od trendové složky. Tato odchylka se objevuje s periodicitou kratší než jeden rok nebo rovnou právě jednomu roku. Příčiny sezónního kolísání mohou být různé. (Richard Hindls, Jara Kaňoková, Ilja Novák, str. 96, rok 2000). Periodické změny jsou způsobeny především střídáním ročních období a různými institucionalizovanými lidskými zvyky. (Arlt, Arltová, 2007, s. 17).

Cyklickou složkou rozumíme kolísání okolo trendu v důsledku dlouhodobého vývoje s délkou vlny delší než jeden rok. V této souvislosti se mluví např. o cyklech demografických, strojírenských, inovačních apod. Někdy však nebývá cyklická složka považována za samostatnou složku časové řady, nýbrž je zahrnována pod složku trendovou jako její část. (Hindls, Kaňoková, Novák, 2000, s. 96)

Náhodná složka je ta část řady, která zbývá po eliminaci trendové, sezónní a cyklické složky. V ideálním případě lze počítat s tím, že jejím zdrojem jsou drobné a v jednotlivostech nepostižitelné příčiny. Práce s náhodnou složkou je totiž velmi důležitým průsečíkem činností při praktické analýze ekonomických časových řad. (Hindls, Kaňoková, Novák, 2000, s. 96)

b) pomocí **Boxovy-Jenkinsovy metodologie**, která považuje za základní prvek konstrukce modelu časové řady náhodnou složku. Těžiště postupu spočívá v korelační analýze více či méně závislých pozorování uspořádaných do tvaru časové řady. Předpokladem aplikace tohoto postupu je obvykle požadavek disponovat delší časovou řadou, řadově alespoň o 40 pozorováních. (Hindls, Kaňoková, Novák, 2000, s. 96)

2.5 Metody předpovědi časových řad

Cíl analýzy časových řad není v popisu minulého vývoje, ale v poznání mechanismu chování sledovaných ukazatelů v čase a na využití těchto poznatků k odhadům do budoucna. Podstatou tohoto postupu není tedy nějaká teorie o budoucím vývoji, ale založení prognózy na tzv. extrapolaci časových řad. Extrapolace je induktivní metoda, která je založena na analýze historických dat a nebere v úvahu žádná budoucí fakta. Extrapolační metody vycházejí z deterministického chápání vývojových tendencí, kdy základ budoucího vývoje je možno objevit při analýze dosavadního vývoje. (Souček, 2006, s. 155)

2.5.1 Extrapolace časových řad neperiodických

U těchto řad se problém odhadu budoucího vývoje koncentruje výhradně na trend, protože ten je jedinou systematickou složkou časové řady. V běžné ekonomické praxi tento případ nastává zejména tehdy, pracujeme-li s časovými řadami ročních hodnot, kde cyklická složka není přítomna nebo jde o řady, kde nemáme dostatečný počet pozorování, abychom mohli cyklickou složku identifikovat, takže nám splývá se složkou trendovou. (Souček, 2006, s. 156)

Nejznámější a nejčastěji používaná extrapolační metoda je založena a aplikaci nějaké vhodné trendové funkce. Ve své základní verzi vychází použití trendových funkcí pro předpovědi z předpokladu, že trend časové řady je možno v celém hodnoceném retrospektivním období popsat jedinou matematickou funkcí s parametry, které lze použít i pro odhad budoucího vývoje ukazatele. (Souček, 2006, s. 157)

II PRAKTICKÁ ČÁST

3 CHARAKTERISTIKA FIRMY NESTLÉ

Nestlé je švýcarská nadnárodní společnost se sídlem ve Vevey ve Švýcarsku. Byla založena v roce 1866. Jejím zakladatelem byl (doplnit). Z hlediska tržní kapitalizace je Nestlé největší potravinový koncern na světě. V Česku patří pod Nestlé závod Sfinx v Holešově a Zora v Olomouci. Na Slovensku patří pod Nestlé závod Carpathia.

Od začátku roku 1999 začaly být veškeré aktivity Nestlé v ČR a SR koordinovány jedním vedením. Od tohoto roku také sídlí ředitelství Nestlé v areálu v Praze - Modřanech. Ke dni 1. 10. 2001 se spojily společnosti Nestlé Food a Nestlé Čokoládovny na českém trhu do společnosti Nestlé Česko, s.r.o. Ke stejnému datu byla slovenská společnost přejmenována na Nestlé Slovensko s.r.o.

3.1 Závod sfinx

Současný závod Sfinx je největším středoevropským výrobcem bonbónů Nestlé. V devadesátých letech byly dokončeny přesuny technologií, které koncentrovaly výrobu nečokoládových cukrovinek do Sfinxu. K nejvýznamnějšímu nárůstu výroby došlo přesunutím výroby litých kandytů ze závodu Zora.

Současný závod Sfinx vyrábí velice pestrou paletu bonbónů – dropsy, lízátká, karamely, lentilky a další dražé. Bohatá produkce Sfinxu v současnosti nabízí od želé bonbonů z řady JOJO a ovocné osvěžující nabídky BON PARI až po tradiční mentolové cukrovinky a bonbony pod značkami Hašlerky a Anticol nebo oblíbenou řadu karamelových chutí Toffo. Výrobky ze Sfinxu Holešov jsou určeny pro spotřebitele všech věkových kategorií. Také v současnosti významná část výroby nachází své zákazníky v zahraničí a to jak pod domácími značkami, tak pod značkami určenými pro daný trh.



Zdroj: interní materiály firmy

Obr. 1: Závod Sfinx

3.2 Závod Zora

Podnik vznikl pod názvem První společná moravská továrna na cukrovinky a čokoládu v Olomouci 25. listopadu 1898. Výroba byla zahájena v pronajatých prostorách Občanské záložny 12. června 1899. V roce 1910 se výroba přemístila do nové moderní továrny v Olomouci. Nové výrobky byly velmi oblíbené zvláště na venkově a bylo nutné výrobu rychle rozšířit. Z toho důvodu se firma změnila na akciovou společnost – »Akciová továrna na cukrovinky a čokoládu v Olomouci« – a od roku 1908 nesly výrobky samotnou značku Zora.

Současná Zora nabízí různé čokolády – vanilkovou, na vaření, zlomkovou čokoládu k jídlu, různé druhy čokoládových tyčinek, čokoládové figurky, také kakao, kakaové máslo a kakaová zrna. Mezi pochoutkami a zvláštnostmi vynikají různé druhy čokoládových dezertů - Olomoucký, Berlínský a Vídeňský, Brněnský a další.

V současné době je Zora také domovem značky Orion. Mezi nejoblíbenější výrobky ze Zory patří tradiční řada čokolád s přísadami Studentská pečeť a tyčinka Margot uváděné na trh pod značkou Orion. Novinkou mezi výrobky závodu Zora Olomouc je čokoláda Orion aero.



Zdroj: interní materiály firmy

Obr. 2: Závod Zora

3.3 Závod Carpathia

Státní podnik Carpathia Prievidza vznikl v roce 1991 a v roce 1992 byl privatizován. Po vzniku samostatné Slovenské republiky se pod názvem Nestlé Food s.r.o. Prievidza, postupně stal jednou z nejvýznamnějších potravinářských firem na Slovensku. Výroba v Prievidzi byla soustředěna především na sortiment dehydratovaných výrobků – bujónů a

polévek. K dalšímu sortimentu výrobků závodu patří výroba koření, polévkových knedlíčků a omáček.

Výsledkem investičního programu bylo zahájení výroby na nových linkách už v roce 1993 a začátek výroby sortimentu pod značkou MAGGI od roku 1994. Zároveň se společnost stala distributorem širokého sortimentu Nestlé na Slovensku. V roce 2001 byl název společnosti změněn na Nestlé Slovensko s.r.o.

Současná Carpathia je moderním potravinářským výrobcem, jehož pestrý sortiment hraje významnou roli nejen na slovenském a českém trhu, ale je také exportován do řady zemí Evropy. Nestlé Slovensko s.r.o. se tak dlouhodobě řadí mezi nejvýznamnější slovenské exportéry potravin.



Zdroj: interní materiály firmy

Obr. 3: Závod Carpathia

4 ANALÝZA VÝROBNÍCH NÁKLADŮ

Tato kapitola se zabývá analýzou odchylek u surovin. Jednotlivé tabulky obsahují určitou surovinu a dále pak dílny, na kterých je tato surovina používána. Hodnoty v tabulce jsou zachyceny během prvních osmi týdnů roku 2016.

4.1 Želatina – úsek SVB

V první tabulce se jedná o surovinu želatinu. Želatina je využívána na dílně Marshmallow. Odchylky u této suroviny byly kolísavé. Největší odchylky bylo dosaženo v týdnu sedmém, kdy odchylka dosahovala hodnoty -6 761 Kč, naopak nejnižší odchylky bylo dosaženo v týdnu čtvrtém a pátém, kdy odchylky shodně činily -1293 Kč.

Materiál	Surovina	Dílna	Týden							
			1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
	Želatina	MM	-4 712	-4 292	0	-1 293	-1 293	0	-6 761	-5 493

Zdroj: interní materiály firmy

Tab. 1: Vývoj odchylek u želatiny (v Kč)

4.2 Cukr - úsek SVB

Tabulka druhá zobrazuje další surovinu, a tou je cukr. Tato surovina se spotřebovává na všech pěti dílnách. Těmi dílnami jsou tedy: dražírna, dílna K1, karamelovna, dílna Marshmallow a dílna K3. I zde, tedy u cukru, jsou hodnoty proměnlivé. Nejvyšší odchylka se objevila na dílně K3, a to -15 996 Kč, a to v prvním týdnu. Nejnižší odchylka byla v týdnu osmém na dílně dražírna: a činila 1 101 Kč.

	Surovina	Dílna	Týden							
			1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
M a t e r i á l	Cukr	Dražírna	1 339	2 012	2 215	2 146	2 146	3 336	2 099	1 101
	Cukr	K1	-700	0	2 149	0	0	1 726	0	-5 847
	Cukr	Karamelovna	0	105	-54	104	104	0	232	307
	Cukr	MM	-611	609	0	384	384	0	-3 943	-2 270
	Cukr	K3	-15 996	-3 659	-4 612	-1 858	-1 858	-2 060	-2 340	-8 524
	Celkem	x	-15 967	-933	-302	776	776	3 002	-3 952	-15 233

Zdroj: interní materiály firmy

Tab. 2: Vývoj odchylek u cukru (v Kč)

4.3 Sirup - úsek SVB

V další, v pořadí třetí, tabulce je znázorněna surovina sirup. Sirup se používá pouze na třech dílnách Staré výrobní budovy. Jsou to dílny: dražírna, karamelovna a Marshmallow. Zatímco na dílně dražírna a Marshmallow hodnoty odchylek kolísaly, v karamelovně hodnoty (částky) spíše stagnovaly. Je to z toho důvodu, že se na této dílně, v týdnech, kdy je v tabulce uvedena hodnota 0, nevyrábělo. Nejvyšší odchylka tak byla zachycena na dílně Marshmallow v týdnu sedmém (-4 534 Kč) a nejnižší odchylka je uvedena v týdnu druhém na dílně karamelovna (11 Kč).

M a t e r i á l	Surovina	Dílňa	Týden							
			1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
	Sirup	Dražírna	42	0	35	-497	-497	0	0	-442
	Sirup	Karame- lovna	0	11	-239	0	0	0	0	0
	Sirup	MM	-1 268	302	0	-1 886	-1 886	0	-4 534	-2 172
	Celkem	x	-1 226	313	-203	-2 382	-2 382	0	-4 534	-2 614

Zdroj: interní materiály firmy

Tab. 3: Vývoj odchylek u sirupu (v Kč)

4.4 Sirup kandytárenský - úsek SVB

Následující, čtvrtá, tabulka předkládá informace (informuje) o další surovině, a tou je sirup – kandytárenský. Sirup – kandytárenský je využíván na dílnách: K1, karamelovna a K3. V průběhu sledovaných prvních osmi týdnů kalendářního roku 2016 byly na dílně K1 a K3 odchylku kolísavé. Jinak tomu bylo v karamelovně. Tam měly odchylky rostoucí charakter. Největší odchylka se objevila v prvním týdnu na dílně K3, a to -8 904 Kč. Naopak v týdnu druhém měla dílna K3 nejmenší odchylku a činila -50 Kč.

M a t e r i á l	Surovina	Dílňa	Týden							
			1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
	Sirup	K1	-640	0	1 649	0	0	1 134	0	-4 065
	Sirup	Karame- lovna	0	33	0	37	37	0	82	107
	Sirup	K3	-8 904	-50	-2 347	-512	-512	-421	-184	-4 757
	Celkem	x	-9 544	-17	-698	-475	-475	714	-102	-8 715

Zdroj: interní materiály firmy

Tab. 4: Vývoj odchylek u kandytárenského sirupu (v Kč)

4.5 Ostatní suroviny – úsek SVB

V páté tabulce jsou uvedeny odchylky ostatních surovin. Ostatní suroviny se spotřebovávají na dražírně, na dílně K1, v karamelovně, na dílně Marshmallow a na dílně K3. Tedy na všech pěti dílnách úseku Stará výrobní budova. Na všech dílnách byly odchylky proměnlivé. Největší odchylka byla zjištěna na dílně K3, a to -8 106 Kč v šestém týdnu. Odchylku s nejmenší hodnotou měla dílna K1 v týdnu sedmém a činila 4 Kč.

	Surovina	Dílna	Týden							
			1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
M a t e r i á l	Ostatní suroviny	dražírna	1 796	3 006	2 649	2 069	2 069	5 970	1 675	2 581
	Ostatní suroviny	K1	2 224	18	6 910	13	13	5 000	4	-146
	Ostatní suroviny	Karame- lovna	0	4 507	-1 884	1 833	1 833	0	4 588	4 943
	Ostatní suroviny	MM	3 661	-3 743	0	7 120	7 120	0	-6 268	-5 693
	Ostatní suroviny	K3	1 237	2 448	-4 518	6 459	6 459	-8 106	7 176	344
	Celkem	x	8 917	6 237	3 156	17 493	17 493	2 864	7 175	2 029

Zdroj: interní materiály firmy

Tab. 5: Vývoj odchylek u ostatních surovin (v Kč)

4.6 Úsek želé

Dílna je samostatným úsekem závodu Sfinx, Holešov. Eviduje se zde surovina želatina, cukr, sirup a ostatní suroviny. Odchylky u všech těchto surovin byly během sledovaných osmi týdnů kolísavé. Odchylku s největší hodnotou zaznamenaly ostatní suroviny v sedmém týdnu, a to 49 991 Kč. U ostatních surovin byla nalezena i odchylka nejnižší, a to v týdnu čtvrtém a pátém a činila -1 Kč..

M a t e r i á l	Surovina	Týden							
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
	Želatina	-15 596	-34 818	-42 924	-5 096	-5 096	-11 414	-35 072	-25 143
	Cukr	- 9 530	30 687	-20 926	-6 385	-6 385	-7 654	-16 774	-15 150
	Sirup	- 2 904	7 833	-26 716	-16 942	-16 942	-9 720	-15 786	-22 758
	Ostatní suroviny	33 555	10 392	-18 202	-1	-1	6 469	49 991	8 806
	Celkem	5 525	14 094	-108 228	-28 424	-28 424	-22 319	-17 641	-54 245

Zdroj: interní materiály firmy

Tab. 6: Vývoj odchylek u ostatních surovin (v Kč)

5 HOSPODAŘENÍ S MATERIÁLEM

V této kapitole se zabývám výpočty pomocí statistické metody s názvem lineární extrapolace. Lineární extrapolaci počítám u jednotlivých surovin. Těmi surovinami jsou: želatina, cukr, sirup, kandytářský sirup a ostatní suroviny.

5.1 Želatina - SVB

Týden	Yt Odchylka (v Kč)	ti	yt * ti	ti ²	Yt (v Kč)
1.	-4 712	-4	18 848	16	-2 278,42
2.	-4 292	-3	12 786	9	-2 453,94
3.	0	-2	0	4	-2 629,46
4.	-1 293	-1	1 293	1	-2 804,98
5.	-1 293	1	-1 293	1	-3 156,02
6.	0	2	0	4	-3 331,54
7.	-6 761	3	-20 283	9	-3 507,06
8.	-5 493	4	-21 972	16	-3 682,58
Celkem	-23 844	0	-10 531	60	-23 844,00

Zdroj vlastní zpracování dle interních materiálů firmy

Tab. 7: Výpočet lineární extrapolace u želatiny (v Kč)

Výpočet:

$$a_0 = \frac{\sum yt}{n} = \frac{-23\,844}{8} = -2\,980,50$$

$$a_1 = \frac{\sum yt * ti}{\sum ti^2} = \frac{-10\,531}{60} = -175,52$$

$$Yt = a_0 + a_1 * ti$$

$$Y_1 = (-2\,980,50) + (-175,52) * (-4) = -2\,278,42 \text{ Kč}$$

$$Y_2 = (-2\,980,50) + (-175,52) * (-3) = -2\,453,94 \text{ Kč}$$

$$Y_3 = (-2\,980,50) + (-175,52) * (-2) = -2\,629,46 \text{ Kč}$$

$$Y_4 = (-2\,980,50) + (-175,52) * (-1) = -2\,804,98 \text{ Kč}$$

$$Y_5 = (-2\,980,50) + (-175,52) * 1 = -3\,156,02 \text{ Kč}$$

$$Y_6 = (-2\,980,50) + (-175,52) * 2 = -3\,331,54 \text{ Kč}$$

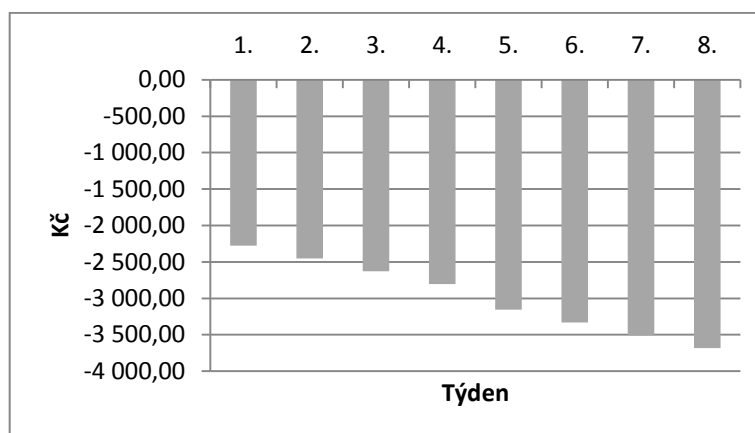
$$Y_7 = (-2\,980,50) + (-175,52) * 3 = -3\,507,06 \text{ Kč}$$

$$Y_8 = (-2\,980,50) + (-175,52) * 4 = -3\,682,58 \text{ Kč}$$

Odhad

$$Y_9 = (-2\,980,50) + (-175,52) * 5 = -3\,858,10 \text{ Kč}$$

Následující graf (Graf 2) zobrazuje trend u želatiny. U této suroviny se odchylky zvětšovaly.



Zdroj: vlastní zpracování dle materiálů firmy

Graf 2: Trend u želatiny

5.2 Cukr - SVB

Týden	Yt Odchylka (v Kč)	ti	yt * ti	ti ²	Yt (v Kč)
1.	-15 967	-4	63 868	16	-4 011,61
2.	-933	-3	2 799	9	-4 003,49
3.	-302	-2	604	4	-3 995,37
4.	776	-1	-776	1	-3 987,25
5.	776	1	776	1	-3 971,01
6.	3 002	2	6 004	4	-3 962,89
7.	-3 952	3	-11 856	9	-3 954,77
8.	-15 233	4	-60 932	16	-3 946,65
Celkem	-31 833	0	487	60	-31 833,00

Zdroj: vlastní zpracování dle interních materiálů firmy

Tab. 8: Výpočet lineárních extrapolace u cukru

Výpočet

$$a_0 = \frac{\sum yt}{n} = \frac{-31\,833}{8} = -3\,979,13$$

$$a_1 = \frac{\sum yt * ti}{\sum ti^2} = \frac{-487}{60} = 8,12$$

$$Yt = a_0 + a_1 * ti$$

$$Y_1 = (-3\,979,13) + 8,12 * (-4) = -4\,011,61 \text{ Kč}$$

$$Y_2 = (-3\,979,13) + 8,12 * (-3) = -4\,003,49 \text{ Kč}$$

$$Y_3 = (-3\,979,13) + 8,12 * (-2) = -3\,995,37 \text{ Kč}$$

$$Y_4 = (-3\,979,13) + 8,12 * (-1) = -3\,987,25 \text{ Kč}$$

$$Y_5 = (-3\,979,13) + 8,12 * 1 = -3\,971,01 \text{ Kč}$$

$$Y_6 = (-3\,979,13) + 8,12 * 2 = -3\,962,89 \text{ Kč}$$

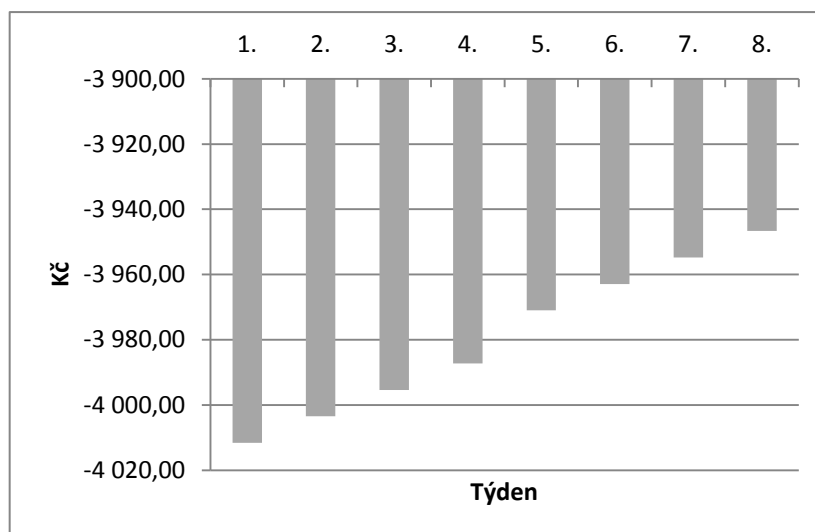
$$Y_7 = (-3\,979,13) + 8,12 * 3 = -3\,954,77 \text{ Kč}$$

$$Y_8 = (-3\,979,13) + 8,12 * 4 = -3\,946,65 \text{ Kč}$$

Odhad

$$Y_9 = (-3\,979,13) + 8,12 * 5 = -3\,938,53 \text{ Kč}$$

Následující graf znázorňuje trend u cukru. U této suroviny se hodnoty snižovaly.



Zdroj: vlastní zpracování dle materiálů firmy

Graf 3: Trend u cukru

5.3 Sirup - SVB

Týden	Yt Odchylka (v Kč)	ti	yt * ti	ti ²	Yt (v Kč)
1.	-1 226	-4	4 904	16	-316,02
2.	313	-3	-939	9	-644,14
3.	-203	-2	406	4	-972,26
4.	-2 382	-1	2 382	1	-1 300,38
5.	-2 382	1	-2 382	1	-1 956,62
6.	0	2	0	4	-2 284,74
7.	-4 534	3	-13 602	9	-2 612,86
8.	-2 614	4	-10 456	16	-2 940,98
Celkem	-13 028	0	-19 687	60	-13 028,00

Zdroj: vlastní zpracování dle interních materiálů firmy

Tab. 9: Výpočet lineárních extrapolace u sirupu

Výpočet

$$a_0 = \frac{\sum yt}{n} = \frac{-13\,028}{8} = -1\,628,50$$

$$a_1 = \frac{\sum yt * ti}{\sum ti^2} = \frac{-19\,687}{60} = -328,12$$

$$Y_t = a_0 + a_1 * ti$$

$$Y_1 = (-1\,628,50) + (-328,12) * (-4) = -316,02 \text{ Kč}$$

$$Y_2 = (-1\,628,50) + (-328,12) * (-3) = -644,14 \text{ Kč}$$

$$Y_3 = (-1\,628,50) + (-328,12) * (-2) = -972,26 \text{ Kč}$$

$$Y_4 = (-1\,628,50) + (-328,12) * (-1) = -1\,300,38 \text{ Kč}$$

$$Y_5 = (-1\,628,50) + (-328,12) * 1 = -1\,956,62 \text{ Kč}$$

$$Y_6 = (-1\,628,50) + (-328,12) * 2 = -2\,284,74 \text{ Kč}$$

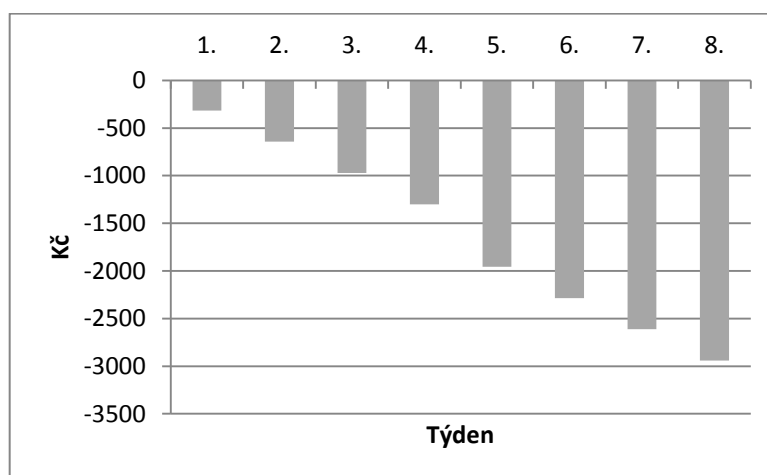
$$Y_7 = (-1\,628,50) + (-328,12) * 3 = -2\,612,86 \text{ Kč}$$

$$Y_8 = (-1\,628,50) + (-328,12) * 4 = -2\,940,98 \text{ Kč}$$

Odhad

$$Y_9 = (-1\,628,50) + (-328,12) * 5 = -3\,269,10 \text{ Kč}$$

Následující graf zobrazuje trend u sirupu. U této suroviny se odchylky zvětšovaly.



Zdroj: vlastní zpracování dle materiálů firmy

Graf 4: Trend u sirupu

5.4 Kandytářenský sirup – SVB

Týden	Yt Odchylka (v Kč)	ti	yt * ti	ti ²	Yt (v Kč)
1.	-9 544	-4	38 176	16	-2 806,32
2.	-17	-3	51	9	-2 708,24
3.	-698	-2	1 396	4	-2 610,16
4.	-475	-1	475	1	-2 512,08
5.	-475	1	-475	1	-2 315,92
6.	714	2	1 428	4	-2 217,84
7.	-102	3	-306	9	-2 119,76
8.	-8 715	4	-34 860	16	-2 021,68
Celkem	-19 312	0	5 885	60	-19 312,00

Zdroj: vlastní zpracování dle interních materiálů firmy

Tab. 10: Výpočet lineární extrapolace u kandytářenského sirupu

Výpočet

$$a_0 = \frac{\sum yt}{n} = \frac{-19\,312}{8} = -2\,414$$

$$a_1 = \frac{\sum yt * ti}{\sum ti^2} = \frac{5\,885}{60} = 98,08$$

$$Yt = a_0 + a_1 * ti$$

$$Y_1 = (-2\,414) + 98,08 * (-4) = -2\,806,32 \text{ Kč}$$

$$Y_2 = (-2\,414) + 98,08 * (-3) = -2\,708,24 \text{ Kč}$$

$$Y_3 = (-2\,414) + 98,08 * (-2) = -2\,610,16 \text{ Kč}$$

$$Y_4 = (-2\,414) + 98,08 * (-1) = -2\,512,08 \text{ Kč}$$

$$Y_5 = (-2\,414) + 98,08 * 1 = -2\,315,92 \text{ Kč}$$

$$Y_6 = (-2\,414) + 98,08 * 2 = -2\,217,84 \text{ Kč}$$

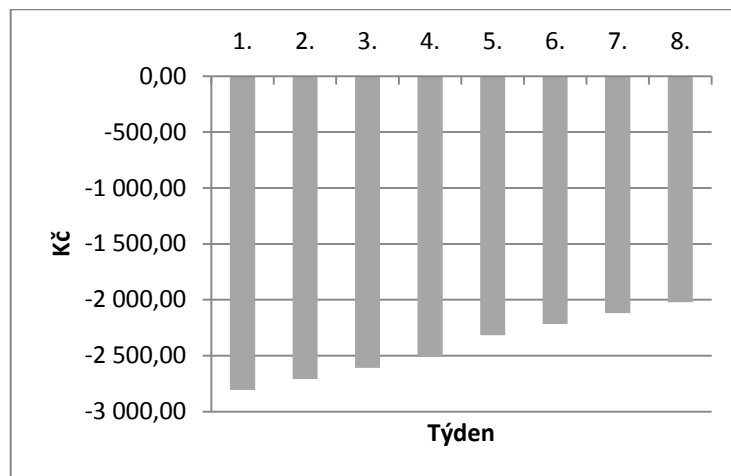
$$Y_7 = (-2\,414) + 98,08 * 3 = -2\,119,76 \text{ Kč}$$

$$Y_8 = (-2\,414) + 98,08 * 4 = -2\,021,68 \text{ Kč}$$

Odhad

$$Y_9 = (-2\,414) + 98,08 * 5 = -1\,923,60 \text{ Kč}$$

Následující graf zobrazuje trend u kandytářenského sirupu. Zde se hodnoty odchylek snižovaly.



Zdroj: vlastní zpracování dle materiálů firmy

Graf 5: Trend u kandytářenského sirupu

5.5 Ostatní suroviny - SVB

Týden	Yt Odchylka (v Kč)	ti	yt * ti	ti ²	Yt (v Kč)
1.	8 917	-4	-35 668	16	9 858,62
2.	6 237	-3	-18 711	9	9 436,59
3.	3 156	-2	-6 312	4	9 014,56
4.	17 493	-1	-17 493	1	8 592,53
5.	17 493	1	17 493	1	7 748,47
6.	2 864	2	5 728	4	7 326,44
7.	7 175	3	21 525	9	6 904,41
8.	2 029	4	8 116	16	6 482,38
Celkem	65 364	0	-25 322	60	65 364,00

Zdroj: vlastní zpracování dle interních materiálů firmy

Tab. 11: Výpočet lineární extrapolace u ostatních surovin

Výpočet

$$a_0 = \frac{\sum yt}{n} = \frac{65364}{8} = 8\,170,50$$

$$a_1 = \frac{\sum yt * ti}{\sum ti^2} = \frac{-25\,322}{60} = -422,03$$

$$Yt = a_0 + a_1 * ti$$

$$Y_1 = 8\,170,50 + (-422,03) * (-4) = 9\,858,62 \text{ Kč}$$

$$Y_2 = 8\,170,50 + (-422,03) * (-3) = 9\,436,59 \text{ Kč}$$

$$Y_3 = 8\,170,50 + (-422,03) * (-2) = 9\,014,56 \text{ Kč}$$

$$Y_4 = 8\,170,50 + (-422,03) * (-1) = 8\,592,53 \text{ Kč}$$

$$Y_5 = 8\,170,50 + (-422,03) * 1 = 7\,748,47 \text{ Kč}$$

$$Y_6 = 8\,170,50 + (-422,03) * 2 = 7\,326,44 \text{ Kč}$$

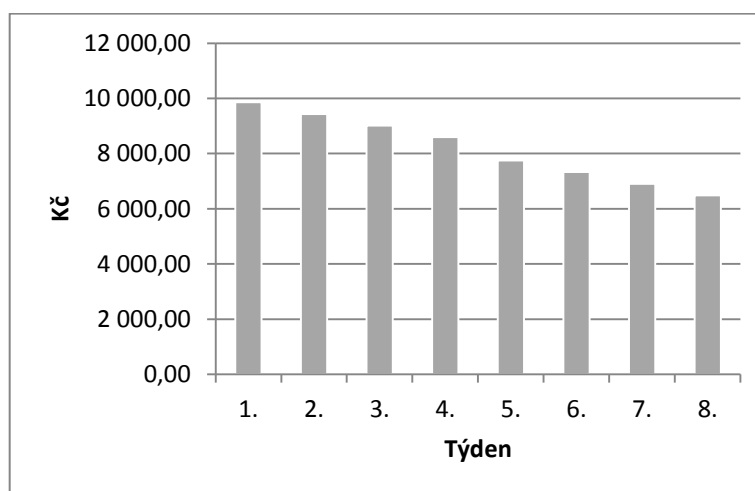
$$Y_7 = 8\,170,50 + (-422,03) * 3 = 6\,904,41 \text{ Kč}$$

$$Y_8 = 8\,170,50 + (-422,03) * 4 = 6\,482,38 \text{ Kč}$$

Odhad

$$Y_9 = 8\,170,50 + (-422,03) * 5 = 6\,060,35 \text{ Kč}$$

Následující graf zobrazuje trend u ostatních surovin. Zde se odchylky snižovaly.



Zdroj: vlastní zpracování dle materiálů firmy

Graf 6: Trend u ostatních surovin

5.6 Želė

Týden	Y _t Odchylka (v Kč)	t _i	yt * t _i	t _i ²	Y _t (v Kč)
1.	5 525	-4	-22 100	16	-19 126,63
2.	14 094	-3	-42 282	9	-21 834,41
3.	-108 228	-2	216 456	4	-24 542,19
4.	-28 424	-1	28 424	1	-27 249,97
5.	-28 424	1	-28 424	1	-32 665,53
6.	-22 319	2	-44 638	4	-35 373,31
7.	-17 641	3	-52 923	9	-38 081,09
8.	-54 245	4	-216 980	16	-40 788,87
Celkem	-239 662	0	-162 467	60	-239 662,00

Zdroj: vlastní zpracování dle interních materiálů firmy

Tab. 12: Výpočet lineární extrapolace u želė

Výpočet

$$a_0 = \frac{\sum yt}{n} = \frac{-239\,662}{8} = -29\,957,75$$

$$a_1 = \frac{\sum yt * t_i}{\sum t_i^2} = \frac{-162\,467}{60} = -2\,707,78$$

$$Y_t = a_0 + a_1 * t_i$$

$$Y_1 = (-29\,957,75) + (-2\,707,78) * (-4) = -19\,126,63 \text{ Kč}$$

$$Y_2 = (-29\,957,75) + (-2\,707,78) * (-3) = -21\,834,41 \text{ Kč}$$

$$Y_3 = (-29\,957,75) + (-2\,707,78) * (-2) = -24\,542,19 \text{ Kč}$$

$$Y_4 = (-29\,957,75) + (-2\,707,78) * (-1) = -27\,249,97 \text{ Kč}$$

$$Y_5 = (-29\,957,75) + (-2\,707,78) * 1 = -32\,665,53 \text{ Kč}$$

$$Y_6 = (-29\,957,75) + (-2\,707,78) * 2 = -35\,373,31 \text{ Kč}$$

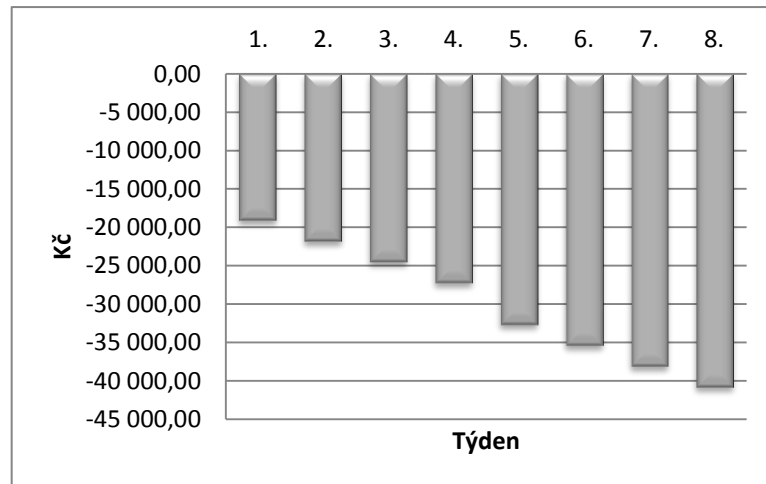
$$Y_7 = (-29\,957,75) + (-2\,707,78) * 3 = -38\,081,09 \text{ Kč}$$

$$Y_8 = (-29\,957,75) + (-2\,707,78) * 4 = -40\,788,87 \text{ Kč}$$

Odhad

$$Y_9 = (-29\,957,75) + (-2\,707,78) * 5 = -43\,496,65 \text{ Kč}$$

Následující graf znázorňuje trend u žele. Tady se hodnoty odchylek zvětšovaly.



Zdroj: vlastní zpracování dle materiálů firmy

Graf 7: Trend u žele

6 HOSPODAŘENÍ S VYUŽITÍM LIDSKÉ PRÁCE

6.1 Využití lidské práce - SVB

První tabulka se týká využití lidské práce. Zobrazuje odchylky ve využití lidské práce na dílně dražírně, K1, karamelovně, Marshmallow a K3. Všechny tyto dílny měly odchylky kolísavé. Největší odchylka se objevila na dílně K3 ve druhém týdnu roku 2016 a činila 7 477 Kč. Odchylka s nejmenší hodnotou byla na dílně K1 rovněž v týdnu druhém, a to 78 Kč.

	Dílna	Týden							
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
P r á c e	Dražírna	1 807	-4 033	1 693	3 070	3 070	2 736	3 125	4 750
	K1	1 041	78	1 128	191	191	872	1 570	1 635
	Karame- lovna	-1 181	-6 336	1 080	1 134	1 134	2 938	2 665	2 522
	MM	351	625	0	476	476	0	-1 235	-2 539
	K3	-3 666	7 477	4 431	2 461	2 461	4 289	2 855	900
	Celkem	-1 648	-2 188	8 332	7 332	7 332	10 836	8 980	7 268

Zdroj: vlastní zpracování dle interních materiálů firmy

Tab. 13: Vývoj odchylek ve využití lidské práce na SVB (v Kč)

6.2 Práce – želé

Druhá tabulka se také zabývá využitím lidské práce, avšak zde je zobrazen vývoj odchylek na samostatné dílně želé. Tady byla největší odchylka zjištěna ve druhém týdnu a činila - 28 095 Kč. Odchylka s nejmenší hodnotou lze vidět v týdnu šestém, a to -10 253 Kč.

P r á c e	Dílňa	Týden							
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
	Želé	-22 619	-28 095	-12 269	-10 549	-10 549	-10 253	-15 208	-23 911

Zdroj: vlastní zpracování dle interních materiálů firmy

Tab. 14: Vývoj odchylek ve využití lidské práce na dílně želé (v Kč)

7 NÁVRH ŘEŠENÍ

Jak je zřejmé z předchozího textu, firma má problémy s výrobními náklady, konkrétně s odchylkami surovin při výrobě. Je tedy nutné tyto odchylky výrobních nákladů optimalizovat. V návrhu řešení uvádím dva způsoby, jak tyto odchylky alespoň snížit, nebo jim částečně zamezit.

V následujícím textu se budu zabývat těmito dvěma body:

- údržba strojů
- přepad surovin

7.1 Údržba strojů

Prvním bodem mého opatření je údržba strojů. Údržba strojů a součástek je soubor činností, které mají zajistit, že se zachová jejich provozuschopný stav, nebo při poruše bude tento stav rychle obnoven.

Protože ve výrobě nečokoládových výrobků jako i jinde dochází k poruchám stroje, doporučovala bych pravidelnou údržbu strojů. Tato údržba je pro firmu velmi důležitá, protože i zde se může významně změnit hodnota odchylek u surovin. Při provádění pravidelné údržby docílíme toho, že stroj bude mít méně odstávek v provozu a odstávkové časy budou mít menší vliv na výrobní proces. Tímto bude docíleno plynulosti výroby. Snížením prostojů ve výrobním procesu bude dosaženo toho, že se sníží hodnoty odchylek u surovin.

Abychom však dosáhli těchto cílů, je třeba také zajistit plynulé zásobování náhradními díly. Na druhou stranu bych však firmě doporučila vyhnout se příliš velkým zásobám náhradních dílů. Na skladu by měly zůstat pouze ty díly, které jsou pro udržení provozuschopnosti nezbytné. Toto je nutné dodržovat, aby firma neměla přebytečné náklady.

7.2 Přepad surovin

Druhým bodem mého návrhu řešení je přepad surovin. V průběhu praxe jsem zjistila, že firma má vysoké náklady na suroviny, obzvláště na dílně žele. Důvodů je několik. Například zůstávání přichycené želatiny ve stroji, mimořádné čištění stroje, přepad surovin, porucha navažování surovin, nebo také rozjezd nového výrobku. V této části se

zaměřuji na přeпад surovin. Je tím myšleno, že suroviny nepadají na pás, ale mimo něj. Tím vzniká mnoho odpadu.

V tomto případě bych firmě navrhovala, aby došlo k většímu zajištění bočních stěn pásu, na který se výrobky sypou. Připevnit boční stěny k pásu bych doporučovala zvláště na dílně žele. Mé doporučení spočívá v tom, že boční stěny pásu by se měly navýšit přibližně o 30 centimetrů. Materiálem by měl být plast, který by měl být nezávadný, protože se pohybujeme v potravinářském průmyslu.

Podle mého názoru by měl být zvolen takový typ plastu, který bude průhledný. Tento typ bych navrhovala z toho důvodu, aby bylo zabráněno tomu, že pracovník u pásu nebude vidět na zbytek stroje, což je nezbytně nutné k tomu, aby věděl, zda a v jakém množství je potřeba sypat výrobky na pás.

Pořízením bočních stěn by firma zaznamenala nejprve značné vynaložení nákladů. Montáž bočních stěn by potom měla proběhnout ve vlastní režii, tedy tak, že si je firma sama namontuje. Zde by naopak mělo dojít k úspoře nákladů za montáž. Tímto opatřením by byl dlouhodobě zajištěn menší odpad výrobků a tím také surovin, na které jsou vynakládány výrobní náklady.

ZÁVĚR

V bakalářské práci s názvem Analýza výrobních nákladů při výrobě nečokoládových výrobků ve firmě Nestlé, s.r.o. byla věnována pozornost především tomu, jak firma hospodaří s materiálem a s využitím lidské práce. Závěrem lze konstatovat, že firma Nestlé, s.r.o. hospodaří celkově se svými výrobními náklady dobře, přestože byly v bakalářské práci uváděny záporné hodnoty, které se týkali odchylek u surovin, na které jsou vynakládány výrobní náklady firmy.

Firmu bych určitě označila za velmi dobře prosperující. Od svého vzniku udělala velký pokrok. V současné době je firmou, která své výrobky dodává do celého světa. Tato firma se neustále vyvíjí a uvádí na trh nové výrobky, které mají kladný ohlas u spotřebitelů.

Cílem mé práce bylo analyzovat výrobní náklady ve firmě Nestlé, s.r.o. K této analýze mi firma poskytla materiály týkající se hospodaření s materiálem a hospodaření s využitím lidské práce a pracovní doby. Výrobní náklady jsem analyzovala pomocí statistické metody s názvem lineární trend. Odchyly u výrobních nákladů byly sledovány po dobu osmi týdnů. Následně jsem provedla odhad pro týden devátý.

Cíl práce, analyzování výrobních nákladů ve firmě Nestlé, s.r.o. navazoval na můj druhý cíl. Tím cílem byl návrh snížení výrobních nákladů při výrobě nečokoládových výrobků nebo alespoň jejich optimalizace. Z toho důvodu se v konečné části bakalářské práce věnuji návrhu řešení této situace.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. ARLT, Josef, Markéta ARLTOVÁ. *Ekonomické časové řady*. Vyd. 1. Praha: Grada Publishing. 2007. ISBN 978-80-247-1319-9.
2. BRAGG, Steven M. *Controller's guide to costing*. Vyd. 1. New Jersey: John Wiley & Sons, Hoboken, 2005. ISBN 0-471-71394-5.
3. BUDÍKOVÁ, Marie, Maria KRÁLOVÁ a Bohumil MAROŠ. *Průvodce základními statistickými metodami*. Vyd. 1. Praha: Grada Publishing. 2010. ISBN 978-80-247-3243-5.
4. DOYLE, David P. *Strategické řízení nákladů*. Vyd. 1. Praha: ASPI. 2006. ISBN 80-7357-189-7.
5. FIBÍROVÁ, Jana. *Nákladové účetnictví (Manažerské účetnictví I)*. Vyd. 2. Praha: Oeconomica. 2002. ISBN 80-245-0212-7.
6. HENDL, Jan. *Přehled statistických metod*. Vyd. 4. Praha: Portál. 2012. ISBN 978-80-262-0200-4.
7. HINDLS, Richard, Jara KAŇOKOVÁ a Ilja NOVÁK. *Metody statistické analýzy pro ekonomy*. Vyd. 1. Praha: MANAGEMENT PRESS. 2000. ISBN 80-85943-44-1.
8. HRADECKÝ, Mojmír, Jiří LANČA a Ladislav ŠÍŠKA. *Manažerské účetnictví*. Vyd. 1. Praha: Grada Publishing. 2008. ISBN 978-80-247-2471-3.
9. HRONOVÁ, Stanislava, Richard HINDLS a Jan SEGER. *Statistika pro ekonomy*. Vyd. 5. Praha: Professional Publishing. 2004. ISBN 80-86419-59-2.
10. HURTA, Josef, Lukáš BÍLEK a Boris POPESKO. *Manažerské účetnictví*. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. 2002. ISBN 80-7318-094-4.
11. KRÁL & KOL., Bohumil. *Manažerské účetnictví*. Vyd. 2. Praha: Management Press. 2006. ISBN 80-7261-141-0.
12. *Managementmania.com: Co jsou Variabilní náklady*. [online]. 2016 [cit. 2016-08-19]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/variabilni-naklady>
13. NEUBAUER, Jiří, Oldřich KŘÍŽ a Marek SEDLAČÍK. *Základy statistiky*. Vyd. 2. Praha: Grada Publishing. 2016. ISBN 978-80-247-5786-5.
14. *Podnikatel.cz: Co je to manažerské účetnictví* [online]. 2016 [cit. 2016-08-19]. Dostupné z: <http://www.podnikatel.cz/clanky/co-je-to-manazerske-ucetnictvi-a-jak-na-nej-poradime-vam/>
15. RYNEŠ, Petr. *Podvojně účetnictví a účetní závěrka: průvodce podvojným účetnictvím k 1.1.2008*. Vyd. 8. Olomouc: Anag. 2008. ISBN 978-80-7263-437-8.

16. SOUČEK, Eduard. *Základy statistiky*. Vyd. 1. Žilina: Poradca podnikateľa. 2006. ISBN 80-88931-50-9.
17. VYSKOČIL, Vlastimil K. a Ondřej ŠTRUP. *Podpůrné procesy a snižování režijních nákladů*. Vyd. 1. Praha: Professional Publishing, 2003. ISBN 80-86419-45-2.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

JN	Jednicové náklady
K1	Kandytárna jedna
K3	Kadytárna 3
MM	Marshmallow
N	Nepřímé náklady
NOR	Náklady na obsluhu a řízení
P	Přímé náklady
RN	Režijní náklady
TN	Technologické náklady
TVC	Celkové proporcionální náklady (Total Variable Costs)

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1: Závod Sfinx	31
Obr. 2: Závod Zora	32
Obr. 3: Závod Carpathia	33

SEZNAM TABULEK

Tab. 1: Vývoj odchylek u želatiny.....	34
Tab. 2: Vývoj odchylek u cukru	35
Tab. 3: Vývoj odchylek u sirupu	36
Tab. 4: Vývoj odchylek u kandytářenského sirupu	36
Tab. 5: Vývoj odchylek u ostatních surovin	37
Tab. 6: Vývoj odchylek u ostatních surovin	38
Tab. 7: Výpočet lineární extrapolace u želatiny	39
Tab. 8: Výpočet lineárních extrapolace u cukru	41
Tab. 9: Výpočet lineárních extrapolace u sirupu	42
Tab. 10: Výpočet lineární extrapolace u kandytářenského sirupu.....	44
Tab. 11: Výpočet lineární extrapolace u ostatních surovin	45
Tab. 12: Výpočet lineární extrapolace u želé	47
Tab. 13: Vývoj odchylek ve využití lidské práce na SVB.....	49
Tab. 14: Vývoj odchylek ve využití lidské práce na dílně želé	50

SEZNAM PŘÍLOH

P I Logo firmy Nestlé

P II Hospodaření s materiálem

PŘÍLOHA P I: LOGO FIRMY NESTLÉ



PŘÍLOHA P II: HOSPODAŘENÍ S MATERIÁLEM

Week		1	2	3	4	5	6	7	8	
M a t e r i á l	Gelatine	MM	-4 712	-4 292	0	-1 293	-1 293	0	-6 761	-5 493
	Sugar	dražima	1 339	2 012	2 215	2 146	2 146	3 336	2 099	1 101
	Sugar	K1	-700	0	2 149	0	0	1 726	0	-5 847
	Sugar	karamelovna	0	105	-54	104	104	0	232	307
	Sugar	MM	-611	609	0	384	384	0	-3 943	-2 270
	Sugar	K3	-15 996	-3 659	-4 612	-1 858	-1 858	-2 060	-2 340	-8 524
	Sugar	total	-15 967	-933	-302	776	776	3 002	-3 952	-15 233
	Syrup	dražima	42	0	35	-497	-497	0	0	-442
	Syrup	karamelovna	0	11	-239	0	0	0	0	0
	Syrup	MM	-1 268	302	0	-1 886	-1 886	0	-4 534	-2 172
	Syrup	total	-1 226	313	-203	-2 382	-2 382	0	-4 534	-2 614
	Syrup-k	K1	-640	0	1 649	0	0	1 134	0	-4 065
	Syrup-k	karamelovna	0	33	0	37	37	0	82	107
	Syrup-k	K3	-8 904	-50	-2 347	-513	-513	-421	-184	-4 757
	Syrup-k	total	-9 544	-17	-698	-475	-475	714	-102	-8 715
	Ostatní	dražima	1 796	3 006	2 649	2 069	2 069	5 970	1 675	2 581
	Ostatní	K1	2 224	18	6 910	13	13	5 000	4	-146
	Ostatní suroviny	karamelovna	0	4 507	-1 884	1 833	1 833	0	4 588	4 943
	Ostatní	MM	3 661	-3 743	0	7 120	7 120	0	-6 268	-5 693
	Ostatní suroviny	K3	1 237	2 448	-4 518	6 459	6 459	-8 106	7 176	344
	Ostatní suroviny	total	8 917	6 237	3 156	17 493	17 493	2 864	7 175	2 029

