

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta aplikovaných věd
Katedra informatiky a výpočetní techniky

Diplomová práce

System sledování nákladů ve výrobní jednotce podniku

Originál zadání

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně a výhradně s použitím citovaných pramenů.

V Plzni 17. 05. 2011

.....
Jiří Žižka

Abstrakt

System sledování nákladů ve výrobní jednotce podniku

Předkládaná diplomová práce se zabývá problematikou nákladových modelů. V teoretické části popisuje jak náklady a dělení nákladů, tak i nákladové modely. V praktické části se provádí analýza vybraného podniku, konkrétně výrobního provozu Tesario společnosti První chodská stavební společnost, s.r.o. Sledují se dosavadní nákladové kalkulační modely, dostupnost dat, struktura podniku jak z pohledu výrobního, tak z pohledu informačních systémů. Na základě této analýzy byl proveden návrh nových nákladových kalkulačních modelů a jejich následná realizace v prostředí MS Excel. Významnou částí nákladových modelů je rozpouštění typů nepřímých nákladů na produkty podle individuálních postupů, které vyplývají z podrobné analýzy výroby a provozu. Bylo provedeno srovnání mezi dosavadními využívanými modely a modely vytvořenými v rámci diplomové práce.

Klíčová slova:

Náklady, přímé náklady, nepřímé náklady, kalkulace nákladů, nákladové modely, nákladová analýza.

Abstract

Monitoring cost systems in production unit of company

This thesis is devoted to the issues embedded in cost models. The theoretical part describes costs, splitting costs and also costs models. The practical part analyzes a model company concretely, the Tesario production facility of the První chodská stavební společnost, s.r.o. company. This thesis brings forward a new model for calculating costs based on the given data, the company's structure from the production's and information system's perspectives. Furthermore, the thesis discusses the implementation of this new model in MS Excel. Most importantly, this thesis shall demonstrate how to allocate indirect costs into the product. The thesis aims to achieve this by analyzing the above mentioned specific examples which are the result of the detailed analysis of production in the selected firm. Finally, models presented up to date are compared with new models presented in this thesis.

Keywords:

Costs, direct cost, indirect cost, costing, cost models, cost analysis.

Obsah

Originál zadání	I
Prohlášení	II
Abstrakt	III
Obsah	V
1 Úvod.....	1
2 Cíle práce	2
3 Teoretická část - úvod do problematiky	3
3.1 Náklady a kalkulace.....	3
3.1.1 Náklady	3
3.1.2 Členění nákladů	5
3.1.3 Kalkulace nákladů	10
3.2 Kalkulační modely nákladové analýzy.....	11
4 Analytická část – popis provozu	13
4.1 Popis společnosti První chodská stavební společnost, s.r.o.	13
4.1.1 Základní přehledová charakteristika společnosti	13
4.1.2 Historie společnosti První chodská stavební společnost, s.r.o.....	14
4.1.3 Obecný přehled a struktura provozu „Tesario“	15
4.2 Analýza současného stavu z výrobního hlediska	16
4.2.1 Členění provozu a pracovišť	16
4.2.2 Rozmístění zaměstnanců a informace o nich	18
4.2.3 Průběh zakázky provozem	19
4.2.4 Popis výroby obecně a definice nákladových objektů	21
4.3 Analýza současného stavu z informačního hlediska	22
4.3.1 Informační systémy společnosti	22
4.3.2 Průběh zakázky informačním systémem a její vyhodnocení.....	24
4.3.3 Analýza dostupnosti dat z informačního systému a ostatních programů.....	28
4.4 Analýza současného stavu z hlediska sledování nákladů	29

4.4.1	Kalkulační metody pro palety (stávající stav)	29
4.4.2	Kalkulační metody pro sušení (stávající stav)	30
4.4.3	Kalkulační metody pro vazníky (stávající stav)	31
4.4.4	Analýza režijních nákladů (stávající stav)	32
4.4.5	Vyhodnocení obchodní zakázky (stávající stav)	32
4.4.6	Nevýhody současných modelů a problémy sledování dat	33
5	Návrh modelu sledování nákladů	35
5.1	Kalkulace přímých nákladů na produkty	36
5.1.1	Kalkulace přímých nákladů na palety	37
5.1.2	Kalkulace přímých nákladů na sušení	40
5.1.3	Kalkulace přímých nákladů na vazníky	44
5.2	Kalkulace nepřímých nákladů na produkty	45
5.2.1	Kalkulace nepřímých nákladů – odpisy	46
5.2.2	Kalkulace nepřímých nákladů – elektřina	47
5.2.3	Kalkulace nepřímých nákladů – nafta	49
5.2.4	Kalkulace nepřímých nákladů – plyn	52
5.2.5	Kalkulace nepřímých nákladů – mzdové náklady režijní	53
5.2.6	Kalkulace nepřímých nákladů – software a certifikace	54
5.2.7	Kalkulace nepřímých nákladů – ostatní	55
5.3	Srovnání výsledků kalkulačních modelů	56
6	Programová realizace	60
6.1	Koncept tvorby nástroje	60
6.2	Uživatelská příručka	63
6.2.1	Kalkulace palet	64
6.2.2	Kalkulace sušení	64
6.2.3	Kalkulace vazníků	65
6.2.4	Ostatní (Nepřímé náklady, Odpisy, Elektřina, Parametry)	65
6.3	Porovnání výsledků ex-ante a ex-post kalkulace	66
7	Závěr	67
8	Seznam literatury	69
9	Přílohy	70

1 Úvod

Tato diplomová práce se zabývá studiem nákladových toků a nákladových modelů ve výrobním provozu Tesario, který je součástí První chodské stavební společnosti, s.r.o. Provoz Tesario se zabývá výrobou palet, včetně jejich tepelného ošetření, výrobou vazníků a sušením dřeva. Společnost má implementovaný účetní informační systém Atmitec K2. Účelem této práce je zpracovat návrh nákladových modelů pro předběžné kalkulace. Návrh je odvozen a omezen rozsahem a dostupností dat.

Nejprve jsem provedl analýzu provozu Tesario. K získání potřebných poznatků jsem využil dostupné informační systémy, dosud používané nákladové modely předběžné kalkulace a konzultace s managementem společnosti. Analýzu provozu jsem prováděl z několika pohledů, z pohledu charakterů výroby, z pohledu informačních systémů a z pohledu dosavadních kalkulačních modelů.

V další části jsem využil získané teoretické poznatky v souladu s informacemi z analýzy současného stavu k tvorbě nákladových modelů pro předběžnou kalkulaci. Vytvořil jsem kalkulační modely jednotlivých produktů (palety, vazníky, sušení) s co největším ohledem na rozdělení aktuálních nepřímých nákladů, tak aby jedna výroba nebyla zatěžována na úkor ostatních. V této části se také krátce zabývám srovnáním dosavadních modelů s vytvořenými modely v rámci diplomové práce.

Takto navržené modely pro předběžnou kalkulaci byly realizovány pomocí aplikace MS Excel v podobě programu pro výpočet předběžné nákladové ceny. Tento výsledný nástroj může sloužit pracovníkům provozu pro odhad nákladové ceny zakázky.

Obsahem poslední kapitoly je krátká uživatelská příručka vytvořeného kalkulačního nástroje.

2 Cíle práce

Cílem této diplomové práce je popis problematiky kalkulace nákladů na zakázku ve vybraném výrobním provozu podniku, popis teoretické části nákladů, nákladových modelů, a jejich využití při sledování vývoje nákladů na produkt (zakázku). Na základě takto získaných informací by měl být následně ve vybraném prostředí realizován softwarový nástroj pro kalkulaci předběžné nákladové ceny produktu (zakázky). Pro dosažení tohoto záměru jsem si stanovil následující cíle:

- Seznámení se s teoretickou problematikou nákladů a nákladových modelů pro využití při kalkulaci nákladů.
- Analýza provozu Tesario společnosti První chodská stavební společnost, s.r.o., z pohledu výroby, používaných informačních systémů a doposud používaných kalkulačních modelů.
- Popis využívaného informačního systému a dalších podpůrných programů.
- Analýza dostupnosti dat.
- Návrh nákladových modelů pro předběžnou kalkulaci na jednotlivé produkty (palety, sušení, vazníky) na základě teoretické části a výsledků analýzy provozu a dosavadního stavu.
- Realizace nákladových modelů pro předběžnou kalkulaci ve vybraném softwarovém nástroji.
- Srovnání vytvořených kalkulačních modelů s dosud používanými.

3 Teoretická část - úvod do problematiky

V následující kapitole budou vymezeny základní pojmy, kritéria a teoretické modely, které se v nákladech, potažmo v nákladové analýze používají. Jedním z hlavních úkolů této práce je tvorba systému sledování nákladů, tj. kalkulace nákladů na produkt, proto i tyto klíčové pojmy budou dále vysvětleny.

3.1 Náklady a kalkulace

V úvodu této kapitoly vymezím pojem „náklady“ a to hned z pohledu několika autorů, proberu zde také základní druhy členění nákladů. V závěru kapitoly se budu zabývat vysvětlováním pojmu kalkulace.

3.1.1 Náklady

Náklady můžeme vnímat různými způsoby. Tyto způsoby musí být správně chápány v nejrůznějších aspektech a je nutné si je předem správně definovat. Představují jednu ze základních ekonomických kategorií. Můžeme je například vnímat jako hodnotové vyjádření vyráběného produktu, který je skládán z různých zdrojů a výkonů. Definice nákladů se velmi liší; náklady mohou proto být vyjádřeny odlišně, z různých pohledů. Můžeme je definovat například následujícími způsoby:

Dle [2 - str. 44] lze náklady definovat jako: „Úbytek ekonomického prospěchu, který se projevuje poklesem aktiv nebo přírůstkem dluhů a který v hodnoceném období vede ke snížení vlastního kapitálu (jiným způsobem, než je výběr kapitálu vlastníky).“ Což lze chápat jako obětovanou část vlastních prostředků (využitelných jak přímo na tvorbu produktu, na výdaje „společenského“ charakteru – dary..., tak i na kalkulování se ztrátou hodnoty určité složky majetku, mimořádných vlivů atp.) k dosažení výnosu z prodeje produktu. Náklady i výnosy jsou protikladně zapsané a jsou základem měření zisku finančního účetnictví.

V manažerském účetnictví ale můžeme chápat definici lehce odlišně. „Náklady lze tedy chápat jako hodnotově vyjádřené, účelně vynaložené ekonomické zdroje podniku, účelově související s ekonomickou činností“, viz [2 - str. 44]. Tato definice navíc ještě zohledňuje,

kromě potřeby zobrazení reálné výše, nutnost racionálního hospodárného vynakládání. Jedná se o účelnost a účelový charakter:

- *Účelnost* – racionální a přiměřené zhodnocení výhodnosti vynaloženého nákladu vzhledem k vyprodukované činnosti;
- *Účelový charakter* – návaznost nákladu k jeho užití, tj. využití v jednotlivých výkonech (k výrobkům, pracím, službám a jiným ekonomickým činnostem). V této souvislosti se někdy hovoří o tzv. nositeli nákladu.

V obou případech, účelnosti i účelového charakteru, by měl výsledný výnos přinést větší ekonomický prospěch než investované vstupy. To je pak možné vyjádřit vztahem:

$$\textit{náklady} < \text{---} > \textit{ekonomický prospěch}$$

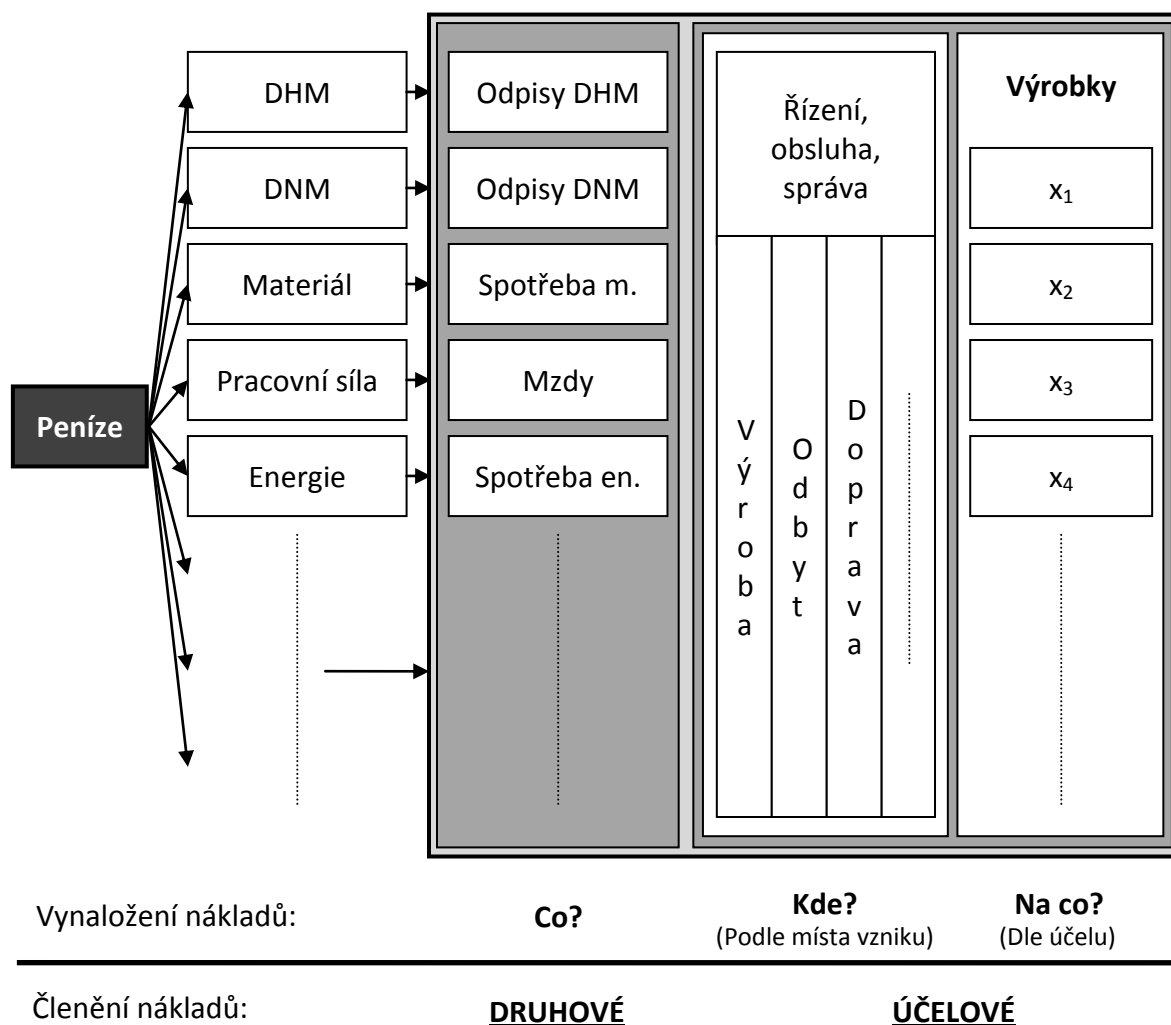
Smysl každé této transformace je v dosažení odpovídajícího výstupu, kterým by vždy měl být jistý ekonomický prospěch, viz [3].

Na tomto místě bych rád shrnul výše uvedené členění nákladů. Ve *finančním účetnictví* se setkáváme s *druhovým členěním nákladů*, které se člení na náklady podle jednotlivých druhů ekonomických zdrojů, speciálně vyjádřené v podobě účtů účtové třídy 5. Jeho nevýhodou, jak je již zmíněno, je právě nemožnost třídění nákladu podle činnosti podniku. To je právě smyslem *účelového členění nákladů* ve *vnitropodnikovém účetnictví*, kdy se přiřazují výnosy a náklady k výkonům a sleduje se tak především proces jejich uskutečňování (sledování po linii výkonů). Náklady a výnosy lze také sledovat vzhledem k provozu a k místu jejich vzniku (sledování po linii útvarů). Na základě takto členěných účelových dat je možné provádět různé kalkulace – kalkulace nákladů zakázek, předběžné a průběžné kalkulace atp. Podrobněji viz [4].

Na následujícím obrázku 3.1¹ je uvedeno jedno ze schémat, dle něhož je možné rozdělit jednotlivé náklady, podrobněji viz kapitola 3.1.2.

Tento obrázek přesně vystihuje problém přiřazení druhového členění nákladů k jednotlivým úkonům, tj. účelovému členění nákladů, který budu následně řešit v průběhu celé práce.

¹ Tvorba obrázku 3.1 je inspirována schématem z internetových stránek www.businessinfo.cz, viz STRACHOTOVÁ, Dana. *Businessinfo.cz* [online]. 2011-03-04 [cit. 2011-04-11]. Náklady v rukou průmyslových inženýrů. Dostupné z WWW: <<http://www.businessinfo.cz/cz/clanek/management-msp/naklady-v-rukou-prumyslovych-inzenyru/1001663/59953/>>.

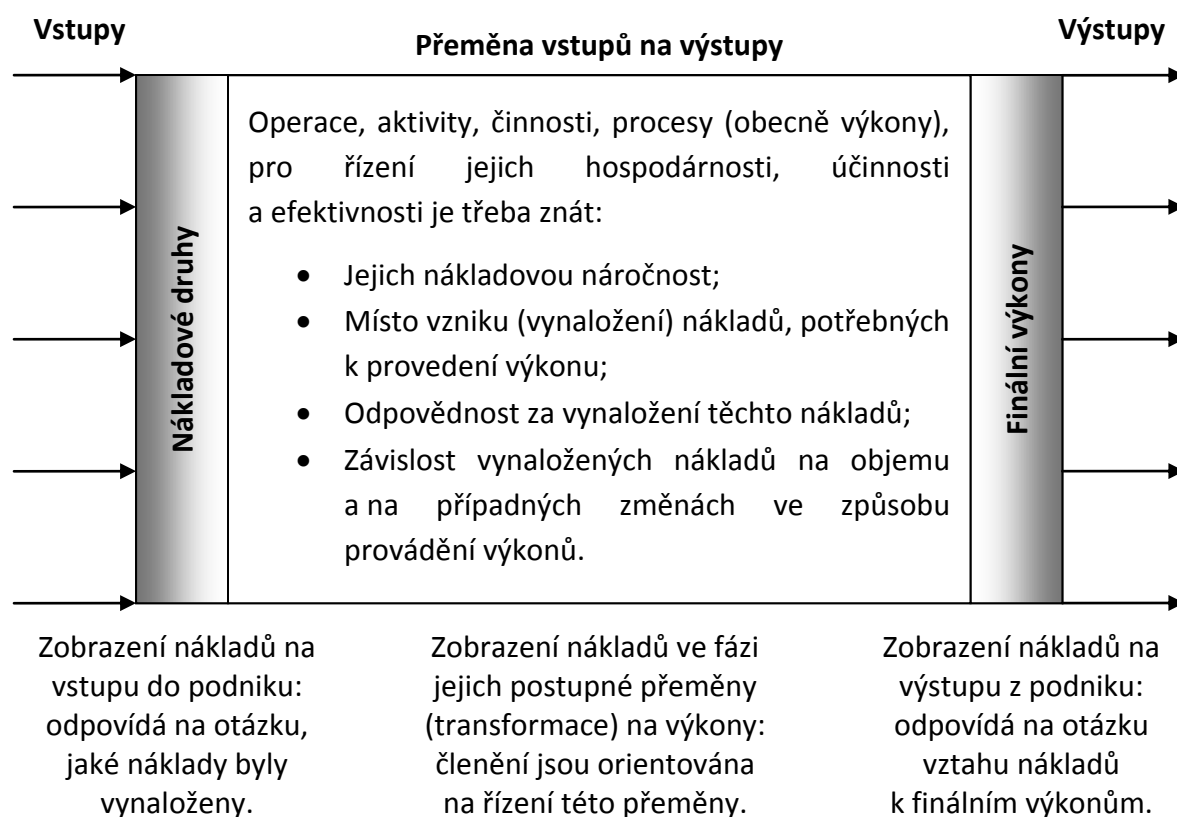


Obr. 3.1 – Schéma rozdělení nákladů na druhové (finanční účetnictví) a účelové (manažerské účetnictví)

3.1.2 Členění nákladů

Jakékoliv členění nákladů do různorodých skupin je předpokladem účinného řízení společnosti. Existuje mnoho způsobů, jak náklady členit, je však nutné, aby náklady poskytovaly přidanou hodnotu v podobě poskytované informace, která je potřebná pro řešení rozhodovacího procesu. Z historického hlediska a vztahu managementu k rozhodovacím úlohám lze rozdělit členění do dvou fází: v první fázi to mohou být náklady, které mají význam pro řízení podnikatelského procesu; v druhé se může jednat o členění nákladů pro rozhodování o budoucích variantách. V kapitole 3.1.1 je již částečně naznačené rozřazení nákladů (po linii výkonů a útvarů). Tato kapitola jde ale více do hloubky, je vytvořena na základě materiálů [2], [3], [4], kde lze najít ještě podrobnější popis.

Následující obrázek 3.2² znázorňuje různé informace, které by manažerské účetnictví mělo o nákladech poskytnout.



Obr. 3.2 – Průběh nákladů podnikatelským procesem

V následující části krátce proberu jednotlivé členění nákladů a u každého z nich uvedu krátký popis:

- **Druhové a účelové členění nákladů:**

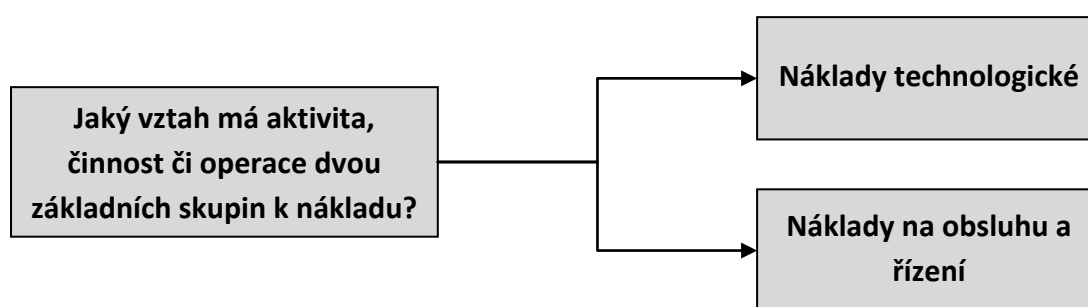
Náklady druhové, které se podrobněji člení podle společných znaků a vstupují do reprodukčního procesu, se projevují v podobě různorodých druhů. Za tyto druhy pak můžeme považovat například spotřebu materiálu, spotřebu externích prací a služeb, mzdové a ostatní osobní náklady, odpisy atd. Vznikají tak stejnorodé skupiny nákladů.

² Obrázek 3.2 je převzat z knihy - KRÁL Bohumil, *Nákladové Účetnictví*, viz [2 - str. 65].

Základním charakteristickým prvkem *účelových nákladů* je jejich jednoznačná návaznost na prováděných výkonech. Využívají se pro kontrolu hospodárnosti vynaložených nákladů. Tyto náklady můžeme členit z několika hledisek (naznačeno již na obrázku 3.1 v kapitole výše):

- *Dle výkonu (otázkou „na co?“)* – Ukazuje, na jakou část nákladového objektu byl daný náklad použit.
- *Dle místa vzniku (otázkou „kde?“)* – V jakém místě byl nákladový objekt vytvořen. Zavádí pojem vnitropodnikových nákladových útvarů (tzv. „cost center“).

Každý tento náklad (dle výkonu, dle místa vzniku) lze ještě dále dělit, a to podle jeho základního vztahu k činnosti, aktivitě na náklady technologické a na náklady obsluhy zařízení, viz obrázek 3.3³.



Obr. 3.3 – Schéma účelového členění nákladů

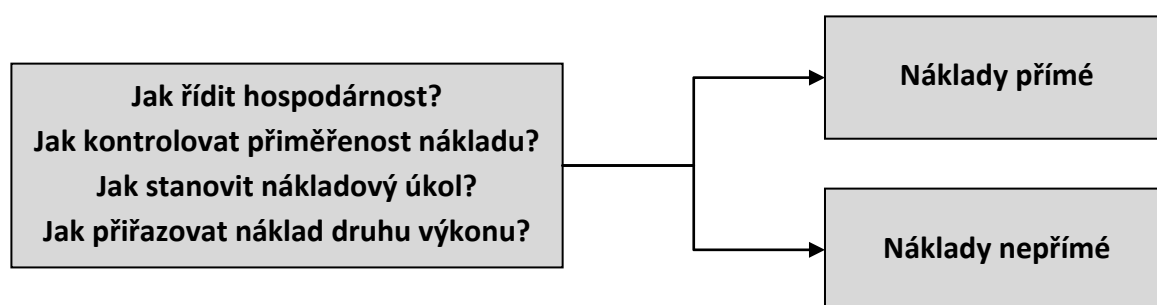
- **Náklady jednicové (přímé) a náklady režijní (nepřímé):**

Výchozím činitelem pro určení konkrétního nákladového úkolu jednotlivých nákladových složek je obecné rozdělení na náklady technologické a na náklady na obsluhu a řízení, viz obr. 3.4. Stanovení nákladového úkolu u většiny technologických nákladů vychází ze vztahu k dílčímu nebo finálnímu výkonu, kde většinou platí jednoznačný vztah pro určení nákladového úkolu (norma x počet provedených výkonů). Naopak u nákladů na obsluhu a řízení a výše té části technologických nákladů, která souvisí s technologickým procesem, neroste přímo úměrně s rozsahem provedených výkonů.

³ Obrázek 3.3 je převzat z knihy - KRÁL Bohumil, *Nákladové Účetnictví*, viz [2 - str. 68].

- *Přímé náklady* – např. přímý materiál...
Jsou to ty náklady, které souvisí s technologickými náklady. Jsou většinou vynaloženy přímo v návaznosti na konkrétní výkon, kterému lze tyto náklady bezprostředně přiřadit. Náklady jsou také druhově tříděné podle společného znaku.
- *Nepřímé náklady* – např. *mzdový náklad mistra, vedoucího; správní náklady*...
Nepřímé jsou ty náklady, které naopak souvisí s náklady na obsluhu a řízení. Vztahují se většinou k několika výkonům najednou, a tím pádem je nelze bezprostředně přiřadit. Vztahují se vždy pouze k omezenému počtu výkonů, které zabezpečují průběh technologického procesu (mzdový náklad mistra se vztahuje k výrobě, nad kterou má dozor; mzdový náklad vedoucího provozu k celému provozu). U těchto nákladů je proto velmi těžké rozřadit celkové náklady k jednotlivým výkonům. Z toho důvodu se používají různé kalkulační techniky, které budou probírány v dalších kapitolách.

Na obrázku 3.4⁴ je předvedeno další schéma členění nákladů:



Obr. 3.4 – Schéma členění nákladů z hlediska řízení hospodárnosti a vztahu k výkonům

- **Externí (prvotní) a interní (druhotné) náklady:**

Pro objasnění externích a interních nákladů je nutné si nejprve vysvětlit pojem *odpovědnostní středisko*.

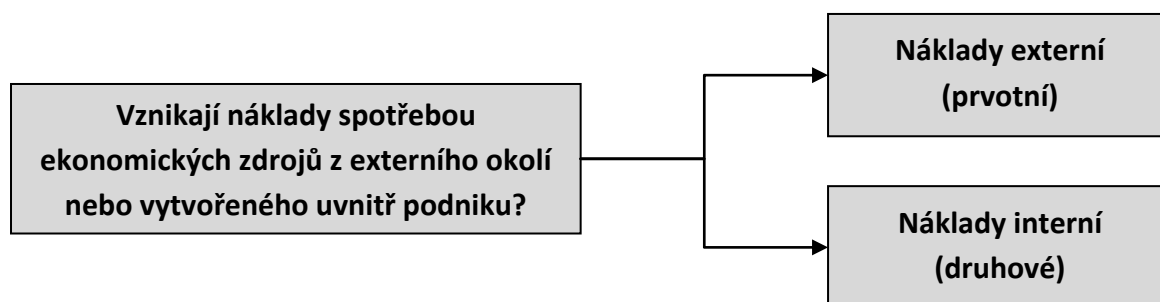
Výchozím momentem členění nákladů ve vztahu k útvarům je rozčlenění podle místa vzniku nákladů. Na toto rozčlenění navazuje rozlišení podle odpovědnosti za jejich vznik. *Odpovědnostní středisko* je pak vnitropodnikový útvar, kterému jsou náklady do odpovědnosti přiřazovány. Pojem *odpovědnostní středisko* se vztahuje k ekonomické struktuře podniku, která bezprostředně navazuje na organizační strukturu podniku, jejíž úkolem je vymezit oblasti a úrovně pravomocí, které pracovník má. Rozlišuje se šest

⁴ Obrázek 3.4 je převzat a poupraven, zdroj - KRÁL Bohumil, *Nákladové Účetnictví*, viz [2 - str. 69, 73].

základních odpovědnostních středisek: nákladové (nákladově řízené), ziskové, rentabilitní, investiční, výnosové a výdajové.

- *Externí (prvotní) náklady* – náklady, které vstupují do dané aktivity zvnějšku. Jsou to náklady prvotní a jednoduché.
- *Interní (druhotné) náklady* – náklady, které vznikají odebíranému odpovědnostnímu středisku. Spojení mezi středisky probíhá pomocí systému vazeb, jejichž nositeli jsou předávané výkony. Výše interních nákladů je dána množstvím dílčích výkonů a jejich vnitropodnikovým oceněním. Také lze tyto náklady popsat jako druhotné (komplexní), které vznikly složením již dříve vynaložených nákladů a které již zpětně nerozkládáme na náklady, ze kterých původně vznikly.

Na následujícím obrázku 3.5⁵ je schéma členění interních a externích nákladů.



Obr. 3.5 – Členění nákladů z hlediska zdroje, který poskytuje výrobky, práce nebo služby

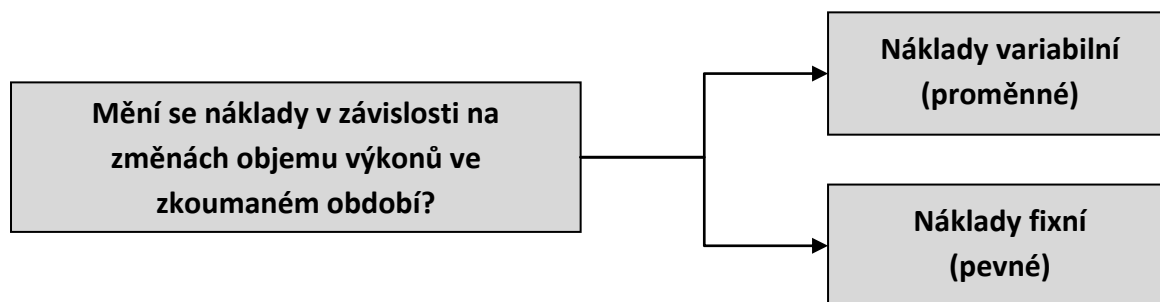
- **Náklady fixní (pevné) a variabilní (proměnné)**

Jedná se o členění nákladů podle jejich závislosti na finálních, ale i dílčích výkonech.

- *Fixní (pevné) náklady* – např.: odpisy...
Jsou to náklady, které nejsou závislé na objemu prováděných výkonů nebo kalkulovaném množství, tj. jsou to takové náklady, které se nemění s objemem výroby, v nějakém podstatném rozpětí prováděných výkonů a aktivit. Mění se skokem.
- *Variabilní (proměnné) náklady* – např.: spotřeba materiálu...
Tyto náklady závisí na objemu prováděných výkonů a aktivit, tj. mění se v závislosti na změně objemu. Neznamena to však, že vazba mezi objemem a nákladem bude vždy lineární – mohou tak být pod-/nad-/proporcionální.

Na následujícím obrázku 3.6⁶ je schéma členění fixních a variabilních nákladů.

⁵ Obrázek 3.5 je převzat z knihy - KRÁL Bohumil, *Nákladové Účetnictví*, viz [2 - str. 71].



Obr. 3.6 – Členění nákladů z hlediska jejich závislosti na změnách objemu výkonů

3.1.3 Kalkulace nákladů

Kalkulace nákladů je jedním z nástrojů hodnotového řízení, můžeme je velmi obecně definovat. Dle [2 - str. 120] lze vymezit jako „propočítání nákladů, marží, zisku, ceny a jiných hodnotových veličin na výrobek, práci, službu, činnost nebo operaci, kterou je třeba v souvislosti s jejich uskutečňováním provést, na podnikovou investiční akci, nebo jinak naturálně vyjádřenou jednotku výkonu“. Ve své podstatě se tedy jedná o způsob zjištění a stanovení hodnoty nákladů na konkrétní výkon.

Metodou kalkulace můžeme rozumět způsob, jakým stanovíme předpokládanou výši hodnotové veličiny na sledovaný výkon. Z hlediska výpočetního postupu se jedná o vyčíslení jednotlivých součástí cen a nákladů na kalkulační jednotku. K tomu je ale nezbytně nutné nejprve definovat předmět kalkulace a s ním spojenou kalkulační jednici a kalkulované množství a alokovat příslušné výkony.

Předmětem kalkulace mohou být všelijaké druhy výkonů (produktů, služeb, ...) souvisejících s podnikem (s jeho výrobou). Jak je již zmíněno výše, je definován kalkulační jednicí a kalkulovaným množstvím.

- *Kalkulační jednice* – Můžeme si pod ní představit konkrétní výkon (výrobek, službu, polotovár, práci, ...) určený měrnou jednotkou a druhem, na který se stanovují náklady.
- *Kalkulované množství* - Zahrnuje určité množství kalkulačních jednic v konkrétním období, pro něž se stanovují, nebo zjišťují celkové náklady.

Kalkulaci nákladů můžeme z jednoduchého hlediska dělit na náklady před započítáním výkonu (výroby produktu) – *předběžná kalkulace*; nebo po jeho dokončení – *výsledná kalkulace* (sleduje skutečné náklady). Jednotlivé kalkulace používají stejné metodiky výpočtů. V práci

⁶ Obrázek 3.5 je převzat z knihy - KRÁL Bohumil, *Nákladové Účetnictví*, viz [2 - str. 74].

se zaměřím na kalkulaci předběžnou, kterou budu stanovovat finální nákladovou cenu produktu za pomoci norem, cen materiálu, surovin, atp.

Pro provedení nákladové analýzy je nutné dobře znát charakter procesu výkonu (potažmo charakter celého podniku). Poté je možné při správné realizaci modelu poměrně přesně určit kalkulaci, která může být podkladem pro cenové nabídky, pro řízení podniku atd. Výroba je v podnicích většinou rozlišována z pohledu organizace na *hromadnou*, *sériovou*, *kusovou*.

Je třeba také vzít v potaz, že kalkulační propočty jsou těsně spojené s konkrétním výrobním, projekčním, obchodním či jiným procesem, pro který jsou sestavovány. Proto například z hlediska charakteru výroby je nutné rozlišovat dva základní typy výroby – *homogenní* (procesní) a *heterogenní* výrobu. *Homogenní výrobu* lze popsat jako výrobu postupně v řadě navazujících procesů (potravinářský průmysl). U *heterogenní výroby* vznikají výrobky spojováním jednotlivých dílů (strojírenský průmysl). Podrobněji viz [2] a [5].

Kalkulace nemůže existovat pouze sama o sobě, ale bezprostředně navazuje na podnikové informační systémy, především účetnictví, rozpočetnictví, plánování atp. Právě z těchto systémů se získávají informace jako podklad pro následnou kalkulaci nákladů na kalkulační jednici. Právě přiřazování nepřímých nákladů vnáší do kalkulace zásadní problém, protože na rozdíl od přímých nákladů není vztah ke kalkulační jednici jednoznačný. Proto se kalkulace těchto nákladů mohou lišit podle zvoleného modelu.

3.2 Kalkulační modely nákladové analýzy

V této kapitole budou krátce představeny a popsány základní kalkulační modely nákladové analýzy. Nákladové modely je možné použít pro alokování příslušných nákladů vždy s ohledem na daný typ výroby, danou strukturu podniku, technologii výroby, charakter výrobního procesu atp. Pro tuto kapitolu jsem použil převážně literaturu [1], [2] a [3], kde jsou veškeré kalkulační modely popsány ještě více do hloubky, včetně dalších příkladů a názorných ukázek.

V praktické části diplomové práce (viz kapitola 5) jsem na základě konzultací v podniku, s vedoucím diplomové práce a struktury podniku vybral jeden kalkulační model pro skupinu nákladů. Neposuzoval jsem vhodnost použití jiných modelů pro kalkulaci nad určitou skupinou nákladů, protože z hlediska dostupnosti dat a informací o zakázkách nebylo možné srovnávat vytvořené modely a posuzovat jejich větší přesnost s ohledem na skutečně spotřebovaný objem nákladů. V závěru kapitoly 5 je poté provedené srovnání vytvořených modelů s doposud využívanými modely.

Z hlediska kalkulačních technik můžeme modely rozlišovat následovně:

a) *Kalkulace dělením:*

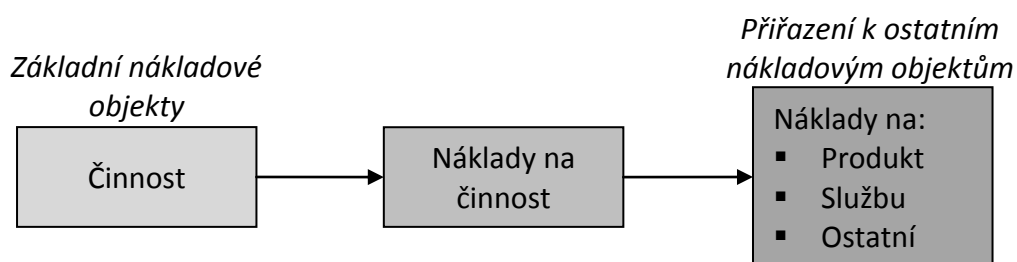
Asi největším znakem této skupiny je, že se náklady výkonům přiřazují ve vztahu k množství různě vyjádřených kalkulačních jednic. Kalkulace *prostým dělením* se používá zejména v případech, kdy předmětem přiřazení jsou náklady vyvolané pouze jedním druhem výkonu, nebo jsou přiřazované náklady v zásadě stejně náročné. Kalkulace *dělením s poměrovými čísly* přiřazuje společné náklady výkonům na základě tzv. přepočtové jednice, která představuje odlišnou nákladovou náročnost konkrétních výkonů.

b) *Kalkulace přirážková:*

Přirážkové metody využívají pro přičítání nákladů výkonům hodnotově nebo naturálně vyjádřené rozvrhové základny. Používá se hlavně u podniků, kde se vyrábí více druhů výrobků a díky ní je možné přiřadit společné nepřímé náklady pomocí jedné rozvrhové základny. Vychází se z předpokladu, že se nepřímé náklady vyvíjejí společně a úměrně s danou rozvrhovou základnou. Tato metoda může v reálném podniku zatěžovat neúměrně některé produkty vůči ostatním. Proto se dnes využívají tzv. *diferencované přirážkové kalkulace*, které používají pro rozvrh různých skupin nepřímých nákladů různé rozvrhové základny.

c) *Kalkulační metoda ABC⁷:*

Je to metoda, která ještě dále rozšiřuje diferencované přirážkové kalkulace, je založena na těsném vztahu k aktivitám. Podstatnou částí tohoto modelu je svázání nákladů s jednotlivými činnostmi, tj. alokace nákladů na dílčí činnosti. Činnostmi se pro účely tohoto modelu rozumí samostatná aktivita (událost, pracovní úkol, jednotka práce...), pro kterou se sledují náklady zavedenými kalkulačními modely. Je tedy možné sledovat naběhlé náklady v závislosti na průběhu výroby. Tento model se hodí nejvíce pro podnik, který ve svém portfoliu vyrábí široké spektrum výrobků. Ukázkou provázanosti nákladů s aktivitami naznačuje obrázek 3.7.



Obr. 3.7 – Schéma provázanosti mezi aktivitami, náklady a jejich nákladovými objekty

⁷ ABC z anglického Activity Based Costing, což znamená „přiřazování nákladů podle činnosti“.

4 Analytická část – popis provozu

4.1 Popis společnosti První chodská stavební společnost, s.r.o.⁸

Tesario je pouze obchodním a výrobním provozem společnosti První chodská stavební společnost, s.r.o. Zmíním se proto v této úvodní části i o této „domovské“ společnosti. A dále proberu základní výrobní artikly, kterými se provoz zabývá.

4.1.1 Základní přehledová charakteristika společnosti⁹

- **Název společnosti:**
První chodská stavební společnost, spol. s r.o.;
- **Sídlo společnosti:**
Klenčí pod Čerchovem 320, PSČ 345 34 (Plzeňský kraj);
- **IČO:**
147 04 013;
- **Právní forma:**
Společnost s ručením omezeným;
- **Datum založení:**
5. 2. 1991;
- **Základní jmění:**
1 000 000,- Kč;
- **Předmět podnikání (stručný přehled):**
Provádění bytových a občanských staveb, provádění inženýrských staveb;
Nákup zboží za účelem jeho dalšího prodeje a prodej;
Silniční motorová vozidla, správa a údržba nemovitostí;
Činnost účetních poradců, vedení účetnictví, vedení daňové evidence;
Projektová činnost v investiční výstavbě;
Pokrývačství, tesařství, klempířství, výroba pilařská a impregnace dřeva.

⁸ Zpracováno dle internetových stránek www.strechy.chodska.cz, www.tesario.cz/cz, podle výročních zpráv společnosti, obchodního rejstříku MPO a konzultací s managementem společnosti.

⁹ Stav k 15. 03. 2011.

4.1.2 Historie společnosti První chodská stavební společnost, s.r.o.

První chodská stavební společnost se utvářela již během roku 1990, zapsána do obchodního rejstříku byla až počátkem roku 1991, a to 5. 2. 1991. Původně se tato společnost zabírala především stavební činností s působností v západočeském regionu, jak již napovídá název společnosti. Jako „domovské“ zázemí bylo vybráno Klenčí pod Čerchovem, kde na zelené louce v roce 1993 vyrostlo sídlo - správní budova společnosti a centrální sklad.

V důsledku neustále větší chuti managementu společnosti po širším podnikatelském záběru a také rostoucích tendencí v zakázkách společnosti, bylo dalším logickým krokem, který firma provedla, rozšíření stávající stavební činnosti o činnost obchodní. Jednalo se o prodej stavebnin všeho druhu, který se postupně specializoval na prodej střešních krytin, střešních oken, doplňků a materiálu s tím souvisejícím. Ve velmi krátkém období převýšil realizovaný objem z prodeje střešního odvětví realizovaný objem užívaný ve stavebnictví a společnost si i v této oblasti vybudovala pevnou pozici.

Na základě těchto dobrých výsledků bylo dalším cílem vytvoření regionálních prodejních poboček. První pobočka byla, jak je již zmíněno výše, vytvořena v samotném sídle společnosti v Klenčí pod Čerchovem v roce 1993, ke které brzy přibyla i druhá pobočka v roce 1995 vytvořená v Plzni. Další pobočky vznikly následovně: Rudná u Prahy – Chrástčany (1996); Písek (1997); Planá u Mariánských Lázní (2000); Klatovy (2001); České Budějovice (2003); Líbeznice u Prahy (2004), která byla v roce 2009 přestěhována do Kostelce nad Labem.

Společnost se pokoušela o rozvoj i jiným způsobem, než jen zřizováním poboček vlastní silou, a to zakládáním franchisingových poboček, zakládáním dceřiných poboček, a dokonce i odkupem poboček od jiných firem. Odkoupené pobočky byly následující: První chodská Vysočina s pobočkami v Lukově a Vysokých Popovicích, od roku 2006 podíl, v roce 2008 již byla odkoupená celá; První chodská JIH v Pelhřimově s podílem od roku 2005 a vlastněná od 2009 a poslední v Uherském Hradišti – Kunovicích, První chodská DVS, která byla v roce 2009 koupena a počátkem roku 2011 byla provedena fúze s mateřskou společností. Franchizingové společnosti jsou ve Zbirohu a Zdicích, dceřiné společnosti fungují v Nymburku, Pučerech, Pardubicích a Frýdku Mýstku. Celkem má tedy společnost včetně Franchizingových a dceřiných společností 18 prodejních poboček.

Společnost pracovala i na rozšíření jiným způsobem, než jen tvorbou nových poboček. Zřizovala velkoobchody, které fungovaly na způsobu traťového prodeje¹⁰. Společnost si také vytvořila e-shop. Dalším předmětem činnosti, který přímo souvisí se střešními krytinami, byla tvorba fotovoltaického střediska, které pracuje jak na vlastní realizaci, tak i prodejem

¹⁰ Prodej bez skladu, prodej rovnou od výrobce (dodavatele) zákazníkovi (odběrateli).

a montáží zákazníkům. Poslední provozem, o kterém se v tomto přehledu zmíním, je Tesario. Jedná se o Dřevovýrobu na pile v Trhanově. Seznam všech účetních jednotek je uveden v příloze, viz *Příloha A*.

Pozn.: Vzhledem k charakteru společnosti První chodská stavební společnost a různorodému záběru jednotlivých středisek a prodejen jsem se v této práci po domluvě v podniku a s vedoucím práce soustředil na nákladovou analýzu dřevozpracujícího provozu Tesario. Podrobnější popis tohoto provozu je uveden v následující kapitole.

4.1.3 Obecný přehled a struktura provozu „Tesario“

Jak je již naznačeno výše, Tesario (dále jako Tesario, provoz, výrobní provoz, provoz Teario atp.) je výrobním provozem První chodské stavební společnosti spol. s r.o. Nachází se v Trhanově na Domažlicku, vzdáleného přibližně 3 kilometry od hlavního sídla společnosti v Klenčí pod Čerchovem.

- **Produkty a hlavní činnosti provozu (přehled):**

(Podtrženy jsou nejvýznamnější činnosti provozu)

- Výroba atypických palet a dalších dřevěných obalů;
- Sušení dřeva a palet;
- Prodej palivového dříví;
- Výroba vazníků;
- Prodej dřeva, palubek, desek atp.

Prodej palivového dřeva a prodej dřeva, palubek, desek a dalšího dřevěného materiálu nepřímou souvisí s utvářením primární činnosti (tj. s podtrženými položkami), jedná se pouze o zbylé odřezky z výroby (pro prodej palivového dřeva) a pře prodej materiálu určeného nejprve pro výrobu (prodej dřeva, palubek, ...).

- **Produkty a hlavní činnosti provozu (podrobněji):**

(Podrobněji jsou rozebírány pouze činnosti, které jsou výše podtržené)

- *Výroba atypických palet a dalších dřevěných obalů*

Jednou z hlavních činností, kterou se zabývá výrobní provoz Tesario, která je dle mého názoru v dnešní době činnost nejdůležitější, je výroba atypických palet, jednorázových palet, dřevěných obalů, beden (v kombinaci s překližkou nebo OSB deskou), vík, krytů dle konkrétních požadavků zákazníka.

– *Sušení dřeva a palet*

Další činností, je sušení dřeva. Jedná se jak o sušení surového dřeva, tak i například palet vyrobených v provozu. U palet se jedná také o tzv. tepelné ošetření palety (podrobněji popsané dále), dle vyžádání zákazníka. Sušárny jsou využívány jak pro interní, tak i pro externí zakázky. Dřevo se suší v pěti komorových certifikovaných sušárnách od firmy KATRES, o celkové kapacitě cca 390m³. Sušárny 1 až 3 jsou každá o objemu přibližně 100m³, čtvrtá o objemu 50m³ a pátá s objemem 40m³ a jsou certifikované na tepelné ošetření dřevěného obalového materiálu.

– *Výroba vazníků*

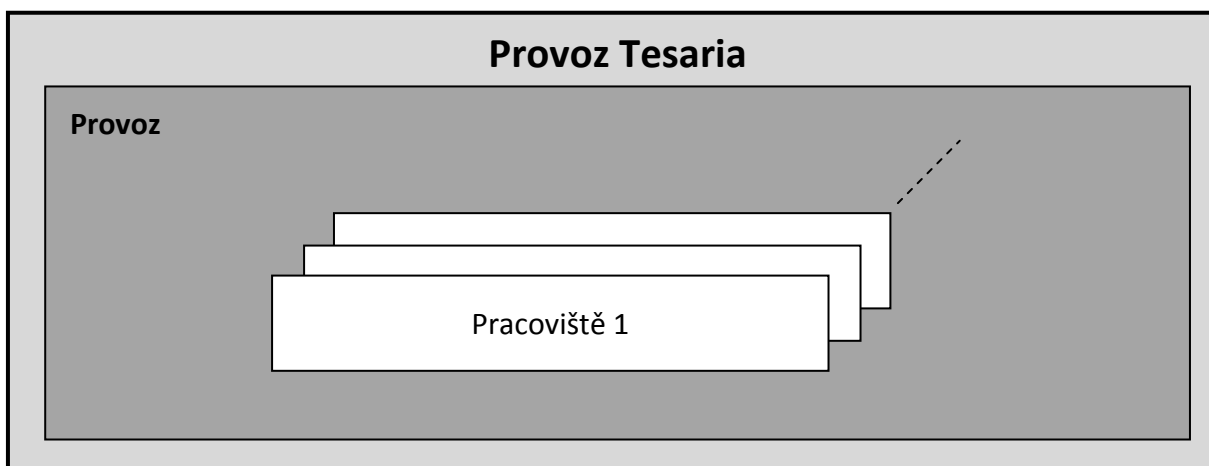
Poslední důležitou činností je výroba příhradových vazníků, lisovaných příhradových vazníků, styčnickových vazníků a atypických krovů. Konstrukce vazníku je možná až do maximálního rozpětí 30 metrů a dá se užit na široké množství střech, vždy samozřejmě s ohledem na daný půdorys budovy a přání zákazníka.

4.2 Analýza současného stavu z výrobního hlediska

V této kapitole se budu věnovat analýze současného stavu provozu. Na začátku kapitoly je popsáno základní členění provozu a informace o jeho pracovištích. Částečné rozložení a informace o zaměstnancích jsou uvedené v kapitole 4.2.1, v kapitole 4.2.2 je jejich popis podrobnější. V další kapitole 4.2.3 se budu zabývat tím, jak zakázka putuje provozem, jak zákazník produkt objednává, komunikuje s Tesariem atp. V poslední kapitole 4.2.4 se budu zabývat analýzou z celkového hlediska a skladbou produktu.

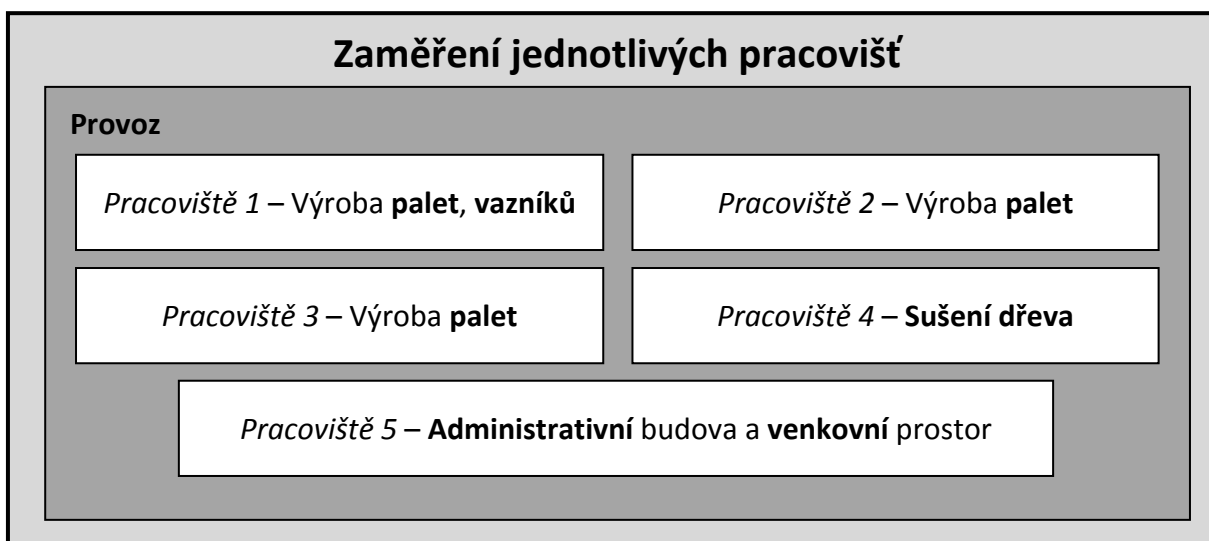
4.2.1 Členění provozu a pracovišť

Nejprve je nutné si říci, jakým způsobem probíhá výroba jednotlivých produktů, kterými se budu v této práci zabývat, tj. výroba palet, sušení dřeva a výroba vazníků. Nejprve je tedy nutné zanalyzovat proces výroby v Tesariu, jež však není nikterak veliké. Řadí se jak svým objemem produkce, tak i počtem zaměstnanců mezi menší podniky. Struktura provozu je patrná z obrázku 4.1.



Obr. 4.1 – Schéma struktury podniku

Z obrázku 4.1 je patrná velmi jednoduchá struktura provozu, který je členěn pouze na několik pracovišť. Na následujícím obrázku 4.2 je zobrazené schéma, jaké produkty se na jednotlivých pracovištích mohou vyrábět. Za pracoviště můžeme ve firmě pokládat jednak výrobní haly, z nichž je jedna vybavena lisem a výrobní linkou potřebnou k výrobě vazníků a ostatní haly jsou určeny pouze na výrobu palet, jednak vysoko-objemové sušárny. A poslední, i když nevýrobní částí, je administrativní budova, ke které se připočítávají i venkovní prostory a kam spadají zaměstnanci na vysokozdvižných vozících, vysokozdvižné vozíky a veškeré složené dřevo a materiál.



Obr. 4.2 – Členění jednotlivých pracovišť s předmětem jejich činnosti

Na každém tomto pracovišti, viz obrázek 4.2, probíhá realizace zakázky či alespoň její části. Může jít o realizaci produktu jako finálního výrobku (palety, vazníky), poskytnutí služby (sušení) nebo technickou přípravu (příprava výkresů na vazníky). V tomto provozu je pracoviště definováno především prostorami a vyráběným produktem (tj. použitými stroji a vybavením). V jednotlivých výrobních halách pracují zaměstnanci většinou ve dvojici

(u vazníků ve trojici). Může se stát, že některý stroj (vybavení) bude používán ve více výrobcích, ohodnocení zaměstnanců tak není vázáno k pracovišti (k vybavení). Lepší by proto bylo zachytávat výkony v podobě vztažných veličin - odpracovaných strojohodin, ale pro tuto možnost by byl zapotřebí nějaký vnitropodnikový systém sledování nákladů, který bohužel není k dispozici. V provozu je tedy zaveden takový způsob sledování nákladů, který umožňuje jen částečné sledování nákladů. Kalkulační nákladová hodinová sazba na zaměstnance zde není spjatá s konkrétním pracovištěm, ale s pozicí, kterou zaměstnanec zastává.

4.2.2 Rozmístění zaměstnanců a informace o nich

Provoz Tesaria zaměstnává ke dni 1. 4. 2011 celkem 22 lidí. Zaměstnanci jsou zařazeni do několika tříd – skupin. Každá tato skupina má odlišnou výši pracovního ohodnocení. Názorné je rozřazení zřetelné z obrázku 4.3.



Obr. 4.3 – Zařazení zaměstnanců do jednotlivých platových skupin

Jak je naznačeno na obrázku 4.3, můžeme každého pracovníka zařadit do různé platové skupiny. Nejvyšší postavení má spolu s vedoucím, který má na starost běžný chod provozu, technický pracovník. Tito zaměstnanci mají pevný platový výměr s možným příplatkem jako odměnou. Stejně na tom je i uklízečka, která je nasmlouvaná pouze na určitý, poměrně nízký počet hodin, proto je její platový výměr pevný s fixní sazbou. Ostatní zaměstnanci jsou ohodnoceni pevnou hodinovou sazbou a pak mohou případně na konci měsíce navíc dostat odměnu za dobře odvedenou práci. Velikost odměny hodnotí vedoucí provozu. Pro kalkulační účely budou uvažovány celkové mzdové náklady za rok (měsíc).

V následujícím odstavci uvedu zaměření jednotlivých zaměstnanců, jejich zodpovědnost a jejich účel povolání.

- **Vedoucí provozu dřevovýroba** – Vedoucí je zodpovědný za celkový hladký běh provozu. Má na starost komunikaci se zákazníkem a vyjednávání zakázky, objednávání materiálu, částečné zaúčtování faktur a kromě jiného i dozor nad zaměstnanci, kontrolu jejich práce a organizaci pracovníků pro výrobu produktů.
- **Odborný technický pracovník** – Tento pracovník má na starost technické výkresy a výpočty statiky a stability vazníků, tvorbu cenových nabídek a někdy i vyjednávání konkrétní podoby se zákazníkem.
- **Řidiči vysokozdvížných vozíků** – Tito zaměstnanci se čistě starají pouze o řízení vysokozdvížných vozíků a práce s tím spojené, tj. vykládání a nakládání kamionu, plnění sušáren, manipulace s materiálem a s hotovými výrobky. Mohou také zaskočit, či pomoci kdekoliv ve výrobě nebo s hlídáním a obsluhou kotle a sušáren.
- **Pracovníci** – Je to hlavní pracovní síla v provozu; mají na starost tvorbu výrobku, tj. například krácení materiálu, práci s lisem, nastřelování hřebíků, frézování. Většinou pracují ve dvojicích (při tvorbě palet), ale pokud se vyrábí nějaký vazník, je jich většinou více.
- **Údržbář (kotelník)** – Údržbář a kotelník v jedné osobě má na starost kontrolu a opravy různých porouchaných nástrojů a přístrojů. Stará se také o údržbu a kontrolu celého areálu. Dále má na starost kotel a také činnosti spojené s tím, tj. vytápění sušáren a administrativní budovy.
- **Topiči (důchodci)** – Jsou zodpovědní za udržování určité teploty v kotli a starost o něj. Pracují většinou pouze na nočních směnách, když se suší nějaké dřevo, kdy je délka cyklu sušení třeba 48 hodin.
- **Uklízečka** – Stará se o úklid administrativní budovy. Pracuje 12 hodin za měsíc.

4.2.3 Průběh zakázky provozem

V této kapitole se budu zabývat tím, jakým stylem prochází zakázka provozem Tesario, jakým stylem komunikuje provoz se zákazníkem a jak se domlouvá konkrétní podoba produktu.

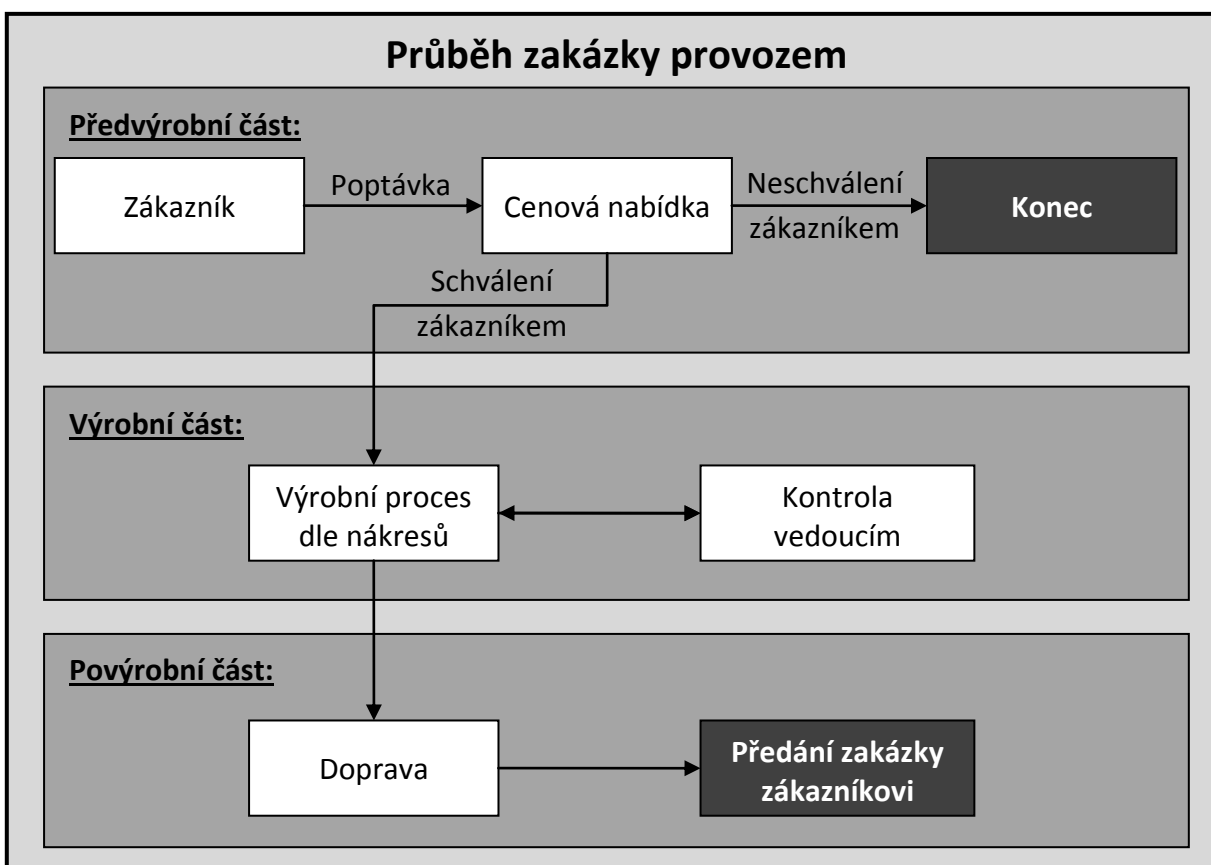
Tesario je na základě předchozích zkušeností, dle referencí nebo reklamy osloveno zákazníkem. Tento zákazník má již ve většině případů konkrétní představu o finálním produktu. U palet je téměř vždy pravidlem, že zákazník pošle již konkrétní nákres, dle kterého se má paleta vyrábět. U vazníku má zákazník také konkrétní představu, ale pouze vizuální, poptávka je z 99% směřována přes prodejny První chodské. Poptávka musí být podpořena ještě statickými výpočty a návrhy, ale to je až další krok. U sušení má také zákazník konkrétní představu: ví, jaké množství dřeva chce usušit; ví, jaký to je materiál

(smrk, buk...) a na jakou konečnou vlhkost chce dřevo nechat vysušit. Dalším krokem v průběhu zakázky je stanovení předběžné ceny; na to jsou v provozu k dispozici jednoduché kalkulační modely, kterým se budu věnovat v následující kapitole. U vazníků probíhá před stanovením ceny ještě celkový statický a technologický nákres. Jedná se o vytvoření kompletního projektu, rozkreslení jednotlivých částí, použitého materiálu, dřeva atp. U každého produktu jsou definovány různé parametry, dle kterých je v kalkulačním modelu určena finální cena produktu, potažmo celé zakázky:

- **Palety** – velikost, množství materiálu, počet hřebíků, složitost, ...
- **Vazníky** – velikost vazníků, jejich počet, složitost návrhu, ...
- **Sušení** – množství dřeva, počáteční a konečná vlhkost, typ dřeva, ...

Ke každé zakázce jsou přiřazeni určití pracovníci, kteří mají na starost její realizaci. Tento proces a vytvořené výrobky ještě kontroluje vedoucí provozu. Po vytvoření celé zakázky je již posledním krokem doprava k zákazníkovi a předání celé zakázky.

Na následujícím obrázku 4.4 je přehledně vyobrazen průběh zakázky provozem. Podrobnější popis je uveden o odstavec výše.

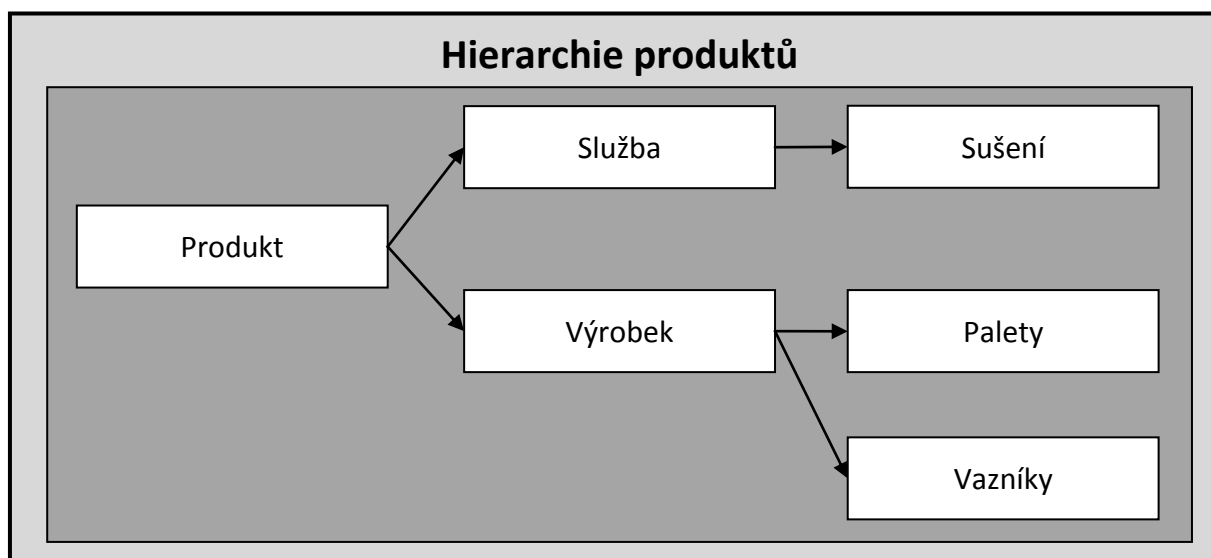


Obr. 4.4 – Obecné schéma průběhu zakázky střediskem

4.2.4 Popis výroby obecně a definice nákladových objektů

Jako základní nákladové objekty (výkony) zde vystupují jednotlivé zakázky na přesný počet kusů (vazníky, palety) nebo přesný objem sušeného dřeva (počet ošetřovaných palet), vždy s ohledem na různé vstupní parametry (viz výše). V rámci jedné zakázky nemusí být produkty homogenní, i když většinou to tak je. Může se stát, že zákazník objedná 20 palet typu „x“ a 20 palet typu „y“. Současně tak může probíhat realizace několika zakázek najednou, vždy s ohledem na okamžité výrobní kapacity a na plán výroby. Plán je udržován pouze v „rukou“ manažera, nemá ho na starost žádný informační systém, a tak se neplánuje příliš dlouhodobě. Dle charakteru výroby se jedná většinou o homogenní proces výroby, kdy jde o procesní výrobu – přeměnu vstupního materiálu na finální produkt postupným působením navazujících procesů. Většina výrobků se totiž skládá pouze z několika druhů materiálu, který je opracován, a následně je kompletován dohromady. Jedná se spíše o zakázkovou kusovou výrobu, v některých, málo častých případech se u palet jedná o zakázkovou sériovou výrobu.

Jednotlivé produkty nejsou technologicky složité, každý výrobek (paleta, vazník) se skládá z určitého počtu různých materiálů. Na následujícím obrázku 4.5 znázorňují strukturu názvosloví produktů provozu, kterého se budu držet v průběhu celé práce.



Obr. 4.5 – Model struktury a názvů vyráběných položek

Základním nákladovým objektem, jak již bylo zmíněno výše, je finální produkt, který je sestaven dle technologické dokumentace, jež je vytvořena provozem nebo ji dodá zákazník. Nákladovým objektem může také být produkt „nevýrobní“, a to sušení. Obojí v nějakém měrném množství (počet kusů, počet metrů krychlových), které zákazník odebere za předem domluvenou cenu.

4.3 Analýza současného stavu z informačního hlediska

V podkapitole 4.3.1 se budu zabývat tím, jaké veškeré programy a informační systémy provoz Tesario ke svému běžnému chodu používá. Tyto systémy krátce představím a popíši. Dále v kapitole 4.3.2 ukážu, jakým způsobem se projevuje průběh zakázky v informačních systémech. V poslední kapitole 4.3.3 se zmíním o tom, do jaké míry se dají získat různorodá data ze všech systémů.

4.3.1 Informační systémy společnosti¹¹

Tesario využívá některé informační systémy nebo programy pro běžný chod. Používá je pro pokrytí základního chodu provozu, tj.:

- Technická příprava výroby;
- Kalkulace ceny zakázky a další poznámky pro běh Tesaria;
- Finance.

Jedná se v podstatě o tyto programy a informační systémy:

- CoreIDRAW, MiTek Brno – Programy pro tvorbu vazníků a zobrazení poptávky;
- MS Excel – Kalkulace a cenové nabídky;
- Atmitec K2 – informační systém pro vedení účetnictví

V následující části proberu jednotlivé programy a informační systémy podrobněji a zdůrazním, na co se přesně používají.

○ **CoreIDRAW**

Jedná se o grafický editor pro tvorbu, úpravu a zobrazení obrázků, grafik, animací a mnoho dalšího. Je obsažen v balíku programů CoreIDRAW Graphics Suite. Software je používán na zobrazování a otevírání poptávky od zákazníka, především se pak jedná o formáty pdf, jpg, dwg. Tato poptávka může být v tomto programu předělána i poupravena.

○ **MiTek Brno**

MiTek je specializovaný program pro tvorbu dřevěných konstrukcí spojovaných styčnickovou deskou, tj. i vazníky. V tomto programu se na základě mnoha vstupních parametrů provádí vizualizace a veškeré výpočty spojené s výrobou vazníků. Program po dokončení vizuální tvorby a výpočtů dokáže zobrazit potřebné množství dřeva, styčnickových desek a jiných ostatních použitých materiálů (nezobrazí však veškerý potřebný materiál – nějaké množství je nutné ještě ručně dopočítat).

¹¹ Zpracováno dle internetových stránek CorelDraw, MiTek Brno a K2 Atmitec.

- **MS Excel**

MS Excel je software vytvořený společností Microsoft a jedná se o jeden z programů kancelářského balíku Microsoft Office. Excel je tabulkový procesor. Tento program je používán k různým kalkulacím pro odhad nákladové ceny. Dále také slouží k různým poznámkám, pomocným evidencím a výpočtům.

- **Atmitec K2**

K2 je informační systém od společnosti K2 Atmitec. Jedná se o ucelené modulové ICT¹² řešení, které je vždy konkrétně přizpůsobené struktuře podniku. Právě na základě těchto modulů je možné nakonfigurovat program pro aktuální potřeby podniku. V této části se zmíním pouze o modulech, které provoz využívá. Jedná se o moduly *prodeje*, *nákupu* a od 12. 1. 2011 také moduly *skladu* a *výroby*. Jinak společnost První chodská stavební společnost má nakoupené i jiné moduly, které však nejsou přímo provozem využívány. Veškerá data systému a uložené informace je možné exportovat do formátu XLS. Tvorbu a účtování ostatních záležitostí (např. mezd) spojených s provozem má na starost ekonomické oddělení První chodské, proto tyto moduly nebudu zmiňovat.

Moduly prodej, nákup:

Moduly se v jedné řadě využívají na zúčtování faktur, jak faktur Tesariem vydaných, tak i přijatých. V další řadě se používá pro tvorbu a zúčtování příjemek a výdejek. Nejvíce se používá pro materiál, kdy se v příjemce daný nakoupený materiál přijme na sklad v uvedeném množství a výdejkou se ze skladu tento materiál zase odebírá. Také se používají na přijetí hotového zboží na sklad, které je oceněné ve výši předběžné kalkulované nákladové ceny. Zboží je zase pomocí výdejky odepsáno ze skladu a dopraveno zákazníkovi.

Modul sklad:

Sklad je tvořen na základě průvodek a výdejek, kdy si u každé položky skladové karty může zaměstnanec prohlédnout stav materiálu. Proto v modulu sklad můžeme u každé skladové karty vidět stav v určité měrné jednotce (počet ks, m³, atp.) a cenu, za kterou byl daný kus nakoupen. Při tvoření výdejky může vedoucí provozu upřednostnit určitý materiál před jiným. Nevyužívají se tedy žádné skladové metody jako FIFO, LIFO¹³. Proto je teoreticky možná existence zastaralého materiálu (podobně jako u LIFO); na tento fakt tak musí dohlížet vedoucí. Veškeré množství materiálu zapsaného na výdejkách je pouze kalkulační, kvůli tomu může ke konci měsíce nastat situace, kdy nebude souhlasit množství fyzického materiálu s množstvím v systému. Zatím je tato situace řešena tvorbou opravné výdejky.

¹² ICT – z anglického Information and Communication Technologies, tzn. informační a komunikační technologie.

¹³ FIFO – z anglického First In, First Out, tzn. První do skladu, první ven; LIFO – z anglického Last In, First out, tzn. poslední do skladu, první ven.

Před 12. 1. 2011, kdy ještě nepracoval tento modul, byl veškerý nakoupený materiál zahrnut do nákladů a ke konci měsíce na základě inventury následně zbylý materiál z nákladů vyjmut.

Modul výroba:

Tento modul se používá při výrobě palet pro zapsání informací o spotřebovaném materiálu (hranoly, prkna, hřebíky...), dopravě, mzdách, výrobní režii atp. Tyto informace se zapisují do průvodky. Jedná se opět bohužel o kalkulované množství, které je získáno na základě již zaběhlých kalkulačních vzorců. Proto může docházet a dochází k odchylkám mezi kalkulovanými a vyplacenými náklady. Modul by dokázal vytvořit i kusovník¹⁴ pro veškeré možné výrobky, které se dnes vyrábí. Poté by bylo možné lépe sledovat vzniklé odchylky, které by se tím pádem daly lépe korigovat. Kusovník však není využíván, protože je nutné zohlednit aktuální požadavek zákazníka a stav skladu. Někdy se totiž může stát, že stejná paleta je tvořena z prken délky 3 metry a jindy 4 metry, vždy s ohledem na minimalizaci zmetkovitosti.

Moduly sklad a výroba, jak je již zmíněno výše, jsou využívány až od 12. 1. 2011. Jelikož jsou tyto moduly zavedeny až od nového roku, tak data, se kterými pracuji pro potřeby diplomové práce, jsou ochuzeny o informace spojené s moduly.

4.3.2 Průběh zakázky informačním systémem a její vyhodnocení

Průběh fiktivní zakázky informačním systémem v Tesario je následující. V první řadě zákazník poptá určité množství výrobků. Buď sám dodá technologický postup a nákres výrobku (palety), nebo mu je vytvořen celý návrh (vazníky). Na základě těchto návrhů a výkresů je kalkulována předběžná nabídková cena. U nových zakázek musí vedoucí provozu odhadnout výrobní obtížnost a časovou náročnost pro kalkulaci mzdových nákladů. Pokud zákazník schválí výši ceny a termín dodání, začne vlastní proces výroby.

Pro účtování pořízení a úbytku zásob je možné dle zákona o účetnictví¹⁵ použít dva způsoby. V průběhu roku 2010 se používal „způsob B“ a od poloviny ledna 2011 se kvůli lepší možnosti sledování zásob používá „způsob A“. Oba tyto způsoby přiblížím v následující části.

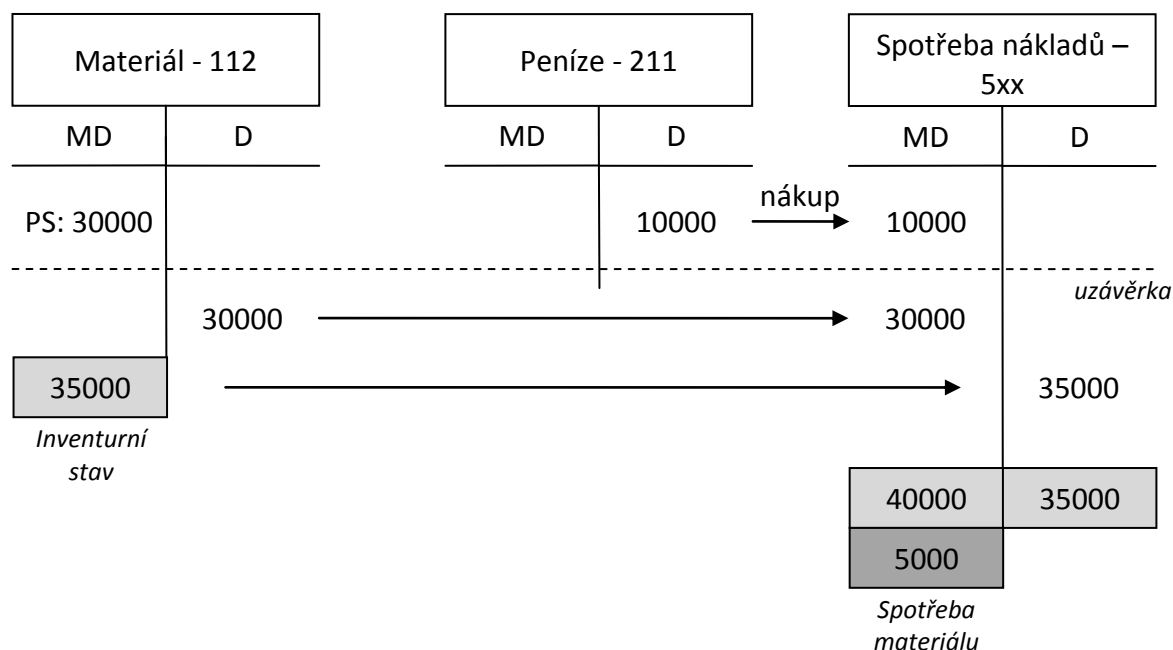
- *„Způsob B“ (do poloviny ledna 2011)*

Tento způsob se vyznačuje tím, že se v průběhu účetního období položky nakupovaných zásob zapisují na vrub příslušných nákladových účtů spolu se souvztažným zápisem ve prospěch finančních účtů (nebo účtů zúčtovacích vztahů). Při uzavírání účetních knih (např. ke konci měsíce) se převede počáteční stav materiálového účtu (materiál na skladě) na vrub příslušného nákladového účtu (spotřeba materiálu). Tento stav zásob podle skladové

¹⁴ Kusovník je položka, která má v sobě udržuje informace o veškerých vstupních nákladech (materiál, mzdy).

¹⁵ Zákon č. 563/1991 Sb. o účetnictví.

evidence se také zaúčtuje ve prospěch materiálového účtu. Dále se na základě inventury zjistí inventurní stav zásob, který se přepíše ve prospěch nákladového účtu - spotřeba materiálu. Na základě těchto údajů je pak možné vypočítat skutečnou spotřebu materiálu za období (měsíc). Podrobněji viz následující obrázek 4.6.



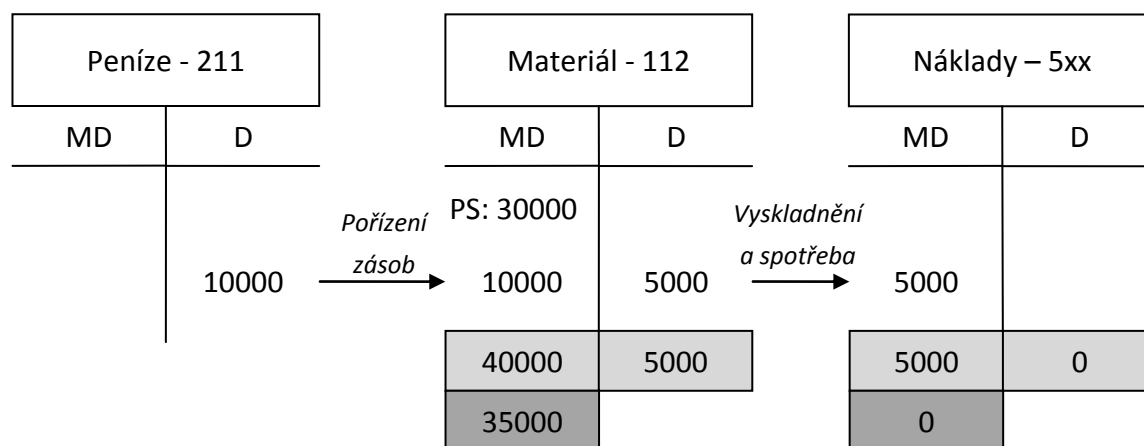
Obr. 4.6 – Účtování pořízení a úbytku zásob způsobem B (do poloviny ledna 2011)

Jak je z obrázku patrné, tak se z účetnictví dala zjistit skutečná spotřeba materiálu (jako objem) za sledované období. Nebylo možné sledovat spotřebovaný materiál na jednotlivé zakázky. Proto se rozhodl management společnosti ke změně, která proběhla v polovině ledna 2011.

- „Způsob A“ (od poloviny ledna 2011)

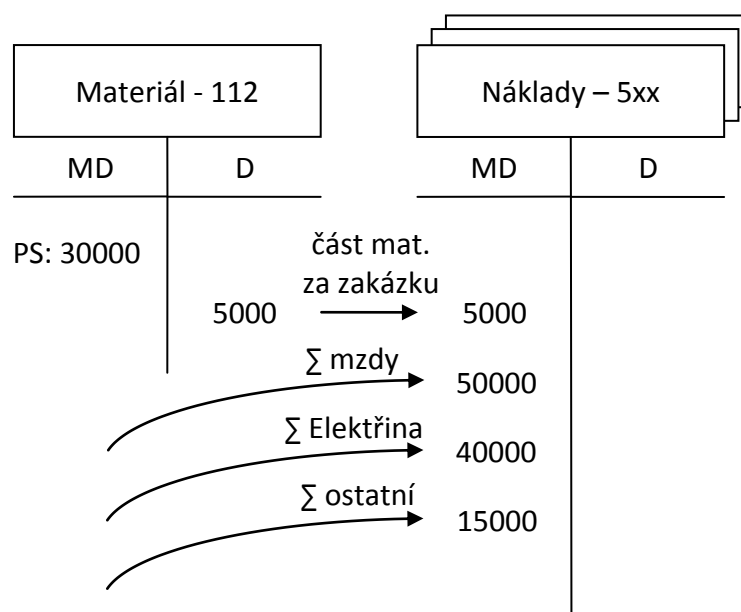
U způsobu A se v průběhu účetního období zapisují složky pořizovací ceny nakupovaných zásob na vrub materiálového účtu spolu se souvztažným zápisem na příslušném finančním účtu (nebo účtech zúčtovacích vztahů). Spotřeba materiálu se účtuje na vrub příslušných účtů účtové skupiny pět (náklady), viz také obrázek 4.7.

Tímto způsobem je možné sledovat spotřebovávaný materiál za zakázky, protože je téměř pravidlem, že se vyskladňuje materiál na každou zakázku zvlášť.



Obr. 4.7 - Účtování pořízení a úbytku zásob způsobem A (od poloviny ledna 2011)

Podle modelu používaného od poloviny ledna se účtují ostatní komponenty výroby (mzdy, elektřina...) také do nákladů, ale ne po jednotlivých objemech za zakázku (jako u materiálu), ale po sumách za měsíc (tyto náklady jsou skutečné), viz schéma na obrázku 4.8.

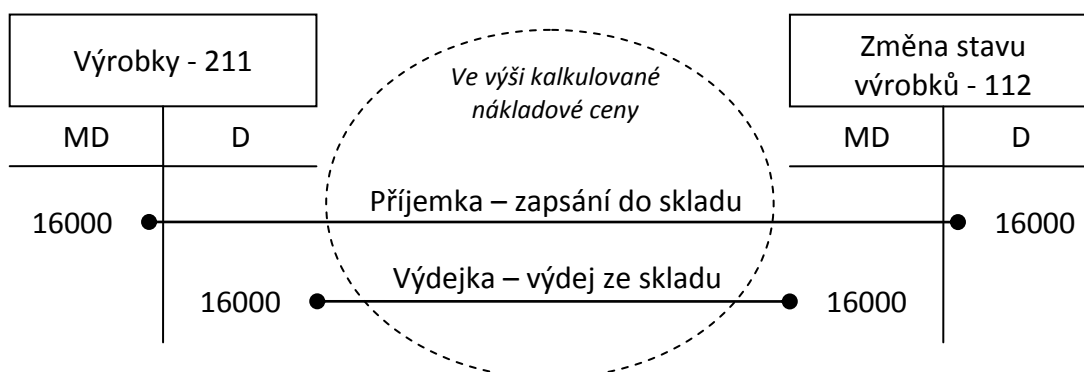


Obr. 4.8 – Schéma možnosti sledování nákladů pro fiktivní zakázku (od 12. 1. 2011)

Před 12. 1. 2011 nebylo možné sledovat konkrétní objemy vzhledem k jedné zakázce. Bylo možné sledovat pouze celkové objemy nákladů po jednotlivých obdobích (i pro materiál).

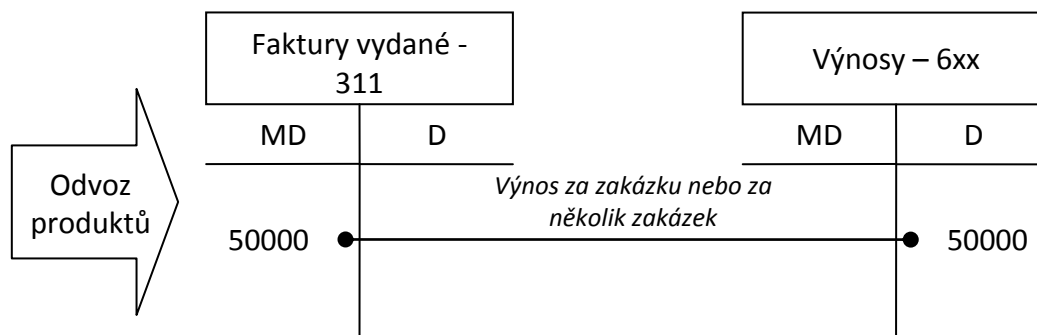
Výrobní část není jako taková zachycena. Po dokončení výroby se dokončené výrobky pomocí příjemky přesunou na sklad dokončené výroby. Dokončené výrobky jsou oceněny v kalkulované výši spotřebovaných nákladů. Před odvozem zakázky zákazníkovi se výrobky pomocí výdejky vydají ze skladu a následně odvezou zákazníkovi. Průvodky a výdejky

se používají pouze pro palety a vazníky. Pro sušení není třeba jejich užití. Na následujícím schématu, viz obr. 4.9, je přehledné schéma použití příjemek a výdejek.



Obr. 4.9 – Schéma zapsání a výdej dokončeného výrobku ze skladu pro fiktivní výrobek

Poslední částí, která se projeví v systému, je vystavení faktury (tj. vytvoření pohledávky, která se obvykle zapisuje ve prospěch výnosového účtu a účtu vydaných faktur). Faktura nemusí být nutně vystavena pouze na jednu zakázku, ale může být vystavena i na více zakázek najednou (většinou za odvezený kamion). Na kamionu je většinou více zakázek (pokud ta jedna samotná není natolik velká, aby zaplnila celý kamion). V následujícím schématu, viz obr. 4.10, je zobrazení výnosu z faktury.



Obr. 4.10 – Schéma vytvoření výnosu po zaplacení faktury na několik zakázek

Na základě této analýzy vyplynulo několik problémů. Jedná se například o případ nejednoznačnosti výnosů a nákladů, tj. náklady lze jen velmi těžko přiřadit konkrétní zakázce a výnosy nejsou v mnoha případech pouze za jednu zakázku. Podrobněji viz kapitola 4.4.6.

4.3.3 Analýza dostupnosti dat z informačního systému a ostatních programů

V této podkapitole budu popisovat zdroje dat diplomové práce. Jedním z hlavních zdrojů je informační systém Atmitec K2, především moduly nákup a prodej zmíněné v kapitole 4.3.1. Moduly sklad a výroba jsou používány až od 12. 1. 2011, proto díky pozdnímu zavedení modulů a nulové historii dat nebylo dost dobře možné zjistit reálný dopad na výrobu. Ze systému K2 je možné exportovat potřebná data například do formátu XLS. Dalším zdrojem jsou v provozu používané kalkulace tvorby nákladové ceny palet, vazníků a v omezené míře i informace o sušení (zde se jedná pouze o jeden dokument). Všechna tato data ovšem bylo třeba nějakým způsobem doplnit, proto jsem využíval konzultací s ekonomickým ředitelem První chodské nebo s vedoucím provozu Tesario. Informace byly doplňovány především z hlediska funkčnosti výroby, výrobních postupů, odhadů norem na tvorbu výrobku atp. V následujícím přehledu ukážu, jaké informace byly pro řešení diplomové práce dostupné a z jakého zdroje příslušná data pocházejí.

- **Atmitec K2**
 - Seznam účetních jednotek v První chodské stavební společnosti;
 - Účetní osnova;
 - Výsledovka Tesario 2010;
 - Seznam majetku a odpisovaného majetku;
 - Některé faktury (např. za elektřinu).
- **Předběžné kalkulace a další soubory XLS**
 - Veškeré kalkulace a kalkulační modely;
 - Kalkulované množství materiálu, spotřebovaného času a dopravy;
 - Inventura a počet prodaných palet 2010;
 - Analýza výroby, kalkulací a vyrobených kusů - říjen 2010.
- **Management**
 - Výrobní postupy a technologické nákresy;
 - Informace o pracovištích, zaměstnancích;
 - Informace o sušení, sušárnách, kotli atp.

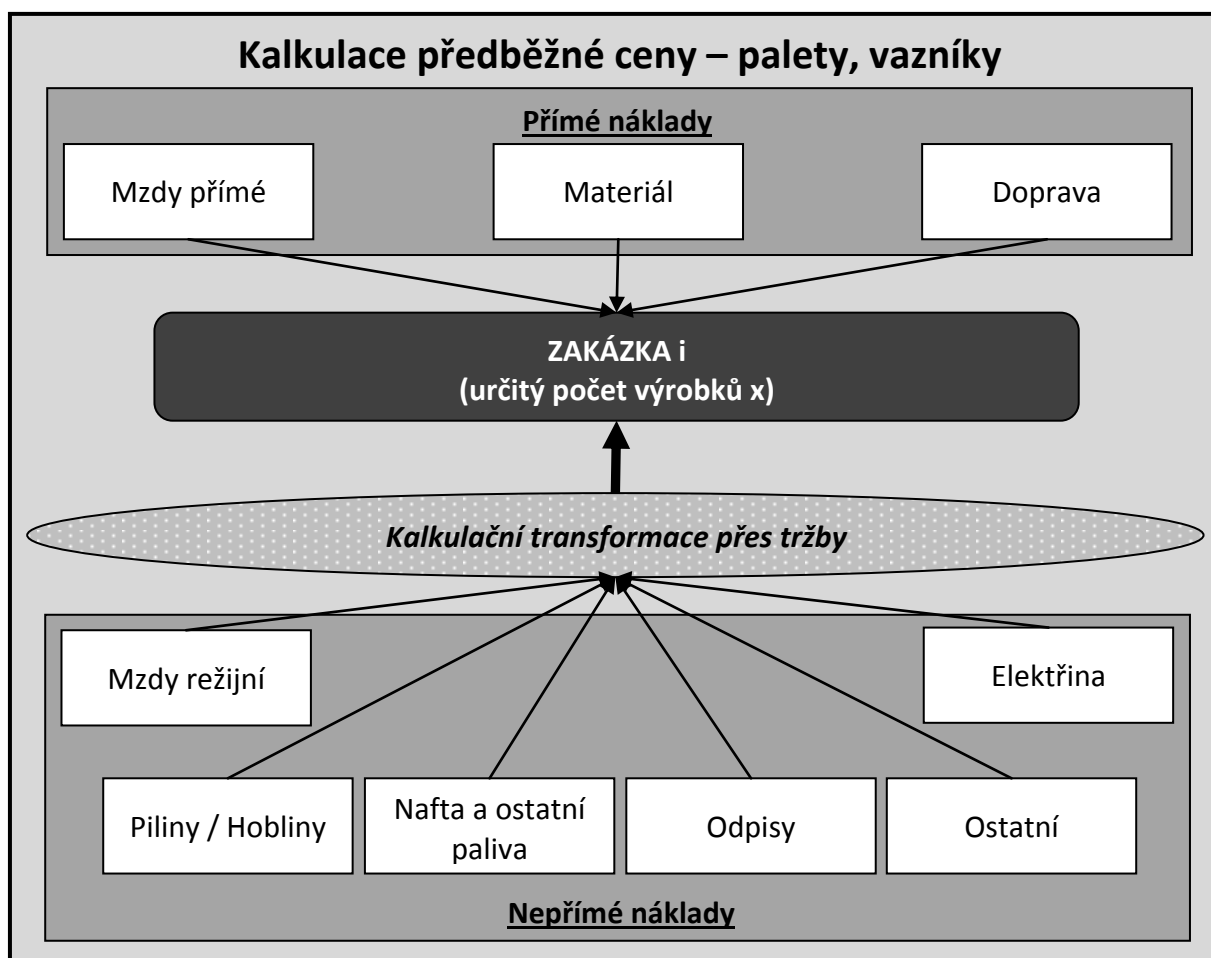
Hlavním problémem v dostupnosti dat je neexistence vnitropodnikového systému, který by zaznamenával veškeré potřebné informace pro korekci dosavadních kalkulací. Bylo by dobré, kdyby například sledoval odchylky mezi náklady a výnosy za zakázky, tj. například na zaměstnance, materiál a režii obecně.

4.4 Analýza současného stavu z hlediska sledování nákladů

V Tesariu je v současné době zavedeno několik kalkulačních modelů, jednomu produktu vždy náleží jeden model. Podrobnější přiblížení jednotlivých modelů provedu v následujících podkapitolách - 4.4.1 pro palety, 4.4.2 pro sušení dřeva a 4.4.3 pro vazníky.

4.4.1 Kalkulační metody pro palety (stávající stav)

Pro palety je zaveden kalkulační model určení předběžné nákladové i prodejní ceny výrobku, potažmo celé zakázky. Na následujícím obrázku 4.11 je ukázán názorně kalkulační model a jeho složení.



Obr. 4.11 – Nákladový kalkulační model pro předběžnou kalkulaci ceny palet (vazníků) ve středisku

Z obrázku je jasně patrné, že veškeré náklady spojené s výrobou palet jsou rozčleněné na náklady *přímé* a *nepřímé*.

U *přímých nákladů* materiálových umí vedoucí provozu poměrně přesně stanovit objem spotřebovaného materiálu (z výrobních nákresů výrobku) a ze zkušenosti odhadne i odpad materiálu. U dopravy dokáže předběžně odhadnout cenu, zná počet kilometrů k zákazníkovi,

maximální počet palet na kamionu a je provozem stanovená kalkulační cena za kilometr. Z těchto informací dokáže dopočítat i „přímý“ náklad na paletu. U přímých mezd je bohužel problém v odhadnutí časové normy na výrobu jednoho kusu palety „x“. U palet, které jsou již zaběhlé a vyrábí se mnohonásobně častěji, se dá tato norma odhadnout přesněji než u novo-zakázkových palet nebo méně často vyráběných palet.

Do *nepřímých nákladů* se započítávají zbylé nepřímé náklady na palety, nejedná se však o veškeré zbylé nepřímé náklady. Náklady jsou ještě z části rozděleny mezi palety a sušení. Tyto zbylé náklady jsou poté akumulovány a alokovány podle kalkulovaného příjmu z výrobku (zakázky) k celkovému předpokládanému měsíčnímu výnosu, viz vzorec (4.1). Tento předpokládaný výnos¹⁶ je odvozen z historických dat a výnosů předchozích měsíců.

$$\text{rež. náklad na 1 paletu} = \text{výnos z 1 palety} \cdot \frac{\text{průměrné režijní náklady za měsíc}}{\text{průměrný měs. výnos za palety}} \quad (4.1)$$

Do těchto režijních nepřímých nákladů¹⁷ jsou zařazeny následující položky:

- *Mzdové náklady režijní;*
- *Elektrická energie;*
- *Piliny / Hobliny;*
- *Nafta a ostatních paliva;*
- *Odpisy;*
- *Ostatní.*

Výsledná kalkulační cena je stanovena jako součet přímých nákladů, příspěvku na uhrazení celkových nepřímých nákladů na palety a „ziskové“ přírážky. Dosavadní kalkulace je k vidění v příloze B.

4.4.2 Kalkulační metody pro sušení (stávající stav)

Nákladové modely pro předběžnou kalkulaci jsou velmi jednoduché, nepočítá se v nich s reálnými náklady. Kalkulace byly vytvořeny pouze na základě odhadu spotřebovaných pilin, mezd a především na základě cenového srovnání s konkurencí. V podstatě se rozlišují dva druhy sušení:

- **Sušení řeziva** na konečnou vlhkost přibližně osm procent (doba sušení se liší dle tloušťky dřeva a materiálu).
- **Teplé ošetření palet a dřevěných výrobků**, kdy je nutné dosáhnout teploty minimálně 56°C v řezu dřeva po dobu 30 minut, pro zničení škůdců (dle zkušenosti

¹⁶ Výnos je myšlen v obou případech bez DPH (tzn., že i vstupy jsou bez DPH).

¹⁷ Celkové režijní náklady na palety a na vazníky (viz níže) nemají shodné složené položek. Může se stát, že některé položky nepřímých nákladů nebudou alokovány celé nebo budou započítány dvakrát.

většinou půl dne) nebo pro sušení na konečnou vlhkost kolem 20% (poté přibližně 1-2 dny).

V závislosti na druhu sušení, materiálu, typu dřeva nebo výrobku je v kalkulační tabulce nalezena vhodná prodejní cena, která vyhovuje vstupním parametrům. Dosavadní tabulka s ceníkem služeb je v příloze C.

Konečné určení ceny je ale stále na vedoucím provozu, který má „poslední“ slovo, a je tak vždy možné jednat o cenách individuálně. Proto je tento ceník služeb pouze orientační a závěrečná cena se odvíjí od konkrétní zakázky.

4.4.3 Kalkulační metody pro vazníky (stávající stav)

I pro vazníky je zaveden nákladový model pro předběžnou kalkulaci nákladové a prodejní ceny (podobně jako u palet). Kalkulační model má podobnou strukturu jako model pro palety, viz obr. 4.11.

V kalkulačním modelu se také používá základní členění na náklady přímé a nepřímé. Do *přímých nákladů* jsou započítány mzdové náklady, materiál a doprava. Vazník je složen z mnoha různých druhů fošen, prken, řeziva různých rozměrů, šroubů, styčnickových desek atp. Objem a množství veškerých komponentů vazníků je závislý na daném tvaru, půdorysu a rozměrech střechy. Programem MiTek, pro tvorbu a návrh vazníků je možné většinu z potřebného množství materiálů vypočítat (v závislosti na virtuální realizaci vazníku). Program však nepočítá s potřebou instalace zavětrovacích prken a různých fošen potřebných ke stabilitě vazníku. S tímto materiálem je nutné počítat zvlášť. Celý tento objem materiálu dokáže technický pracovník velmi přesně určit s ohledem na skutečnou spotřebu. Doprava je kalkulována v závislosti na použitém autě a vzdálenosti k zákazníkovi. U mzdových nákladů se jedná, stejně jako u palet, pouze o odhad.

Do nepřímých nákladů se v případě vazníků započítávají odpisy používaného vybavení, polovina nemovitostí (správní budova, haly, pozemky), certifikace pro tvorbu vazníků, software MiTek, režijní energie a režijní mzdové náklady. Tyto náklady jsou akumulovány a poté postupně alokovány podle rozvrhové základny předpokládané doby tvorby vazníku, viz vzorec (4.2).

$$\text{rež. náklad na vazník} = \text{předp. doba výroby} \cdot \frac{\text{celkové rež. náklady za měsíc}}{\text{počet prac.hodin v měs.}} \quad (4.2)$$

Výsledná kalkulační nákladová cena je poté stanovena jako součet všech přímých nákladů a příspěvku na úhradu celkového počtu režijních nákladů. Výsledná cenová nabídka se poté stanoví jako součin předběžné nákladové ceny a procentního navýšení. Dosavadní využívaná kalkulační verze je k nahlédnutí v příloze E.

4.4.4 Analýza režijních nákladů (stávající stav)

V této kapitole provedu rozbor režijních nákladů a jejich stávající dělení v Tesariu. Částečně je již tento problém diskutován v kapitolách - 4.4.1 (kalkulace palet) a 4.4.3 (kalkulace vazníků). Režijní náklady se člení na:

- **Režijní mzdové náklady** – Do této položky jsou zahrnuté mzdové náklady vedoucího podniku, odborného technického pracovníka, dvou zaměstnanců pracujících s vysokozdvíhými vozíky a uklízečky.
- **Elektrická energie** – Elektrická energie se používá pro potřeby administrativní budovy, elektrických zařízení (pil, kompresorů, lisu...), kotle, tepelných čerpadel pro sušárny a dalších věcí.
- **Piliny / hobliny** – Piliny a hobliny se používají pouze jako palivo pro kotel, kterým se vytápí sušárny a administrativní budova.
- **Nafta a ostatní paliva** - Nafta se používá jako palivo do vysokozdvíhových vozíků. Plyn je používán pro stroj, který vypaluje certifikaci o tepelném ošetření na bok palety.
- **Odpisy** – Do této položky se počítají veškeré odpisované majetky provozu, jedná se například o odpisy budov, strojů, kotle, specializovaného nářadí atp.
- **Software a certifikace** – Jedná se o licence jak pro software MiTek na tvorbu vazníku, tak o platbu za certifikaci pro výrobu vazníku, dle které může provoz vazníky produkovat.
- **Ostatní** – Do ostatních položek se počítá spotřební vybavení kanceláří (papíry, tužky), reklama, platby za telefon, školení, náklady na opravy a další položky.

Výše všech těchto nákladů se odvíjí z účetních historických dat provozu. U všech položek kromě pilin se jedná o průměrné měsíční údaje (přepočítané z ročních), výše jejich hodnot je po celý rok přibližně na stejné úrovni. U pilin je také k odhadu režijní výše potřebný celý rok (v zimě se protopí znatelně více paliva – kvůli pokrytí tepelných ztrát u sušení a nutnosti vytápění administrativní budovy), výsledný měsíční podíl je tak dán pouze jako 1/12 z celkového nákladu na nákup pilin a hoblin.

Všechny tyto akumulované náklady se poté pro výrobu vazníků a palet alokují podle jednotlivých rozvrhových základů, podrobněji v kapitole 4.4.1, 4.4.3 a u vzorců (4.1), (4.2).

4.4.5 Vyhodnocení obchodní zakázky (stávající stav)

Vyhodnocení jednotlivých zakázek z hlediska ziskovosti lze provést jen velmi těžko. Není možné v účetním systému zjistit pro jednu zakázku náklad a příslušný výnos, protože se například nezachycují vazby mezi skutečně využitými náklady a výnosy, náklady nejsou

v účetnictví separovány podle zakázek (některé jsou zaúčtované po sumách za období). Z historického hlediska je tak pouze možné porovnat výnosy a náklady (tzn. výsledovky) za jednotlivá období (měsíce). Nelze tak proto přesně určit, která zakázka (výroba) má ve skutečnosti podíl na ztrátovosti, ziskovosti.

I tak se snažil management podniku analyzovat výhodnosti jednotlivých výrob právě z hlediska ztrátovosti a ziskovosti, a to na základě srovnání objemů vyplacených mezd, skutečného množství spotřebovaného materiálu, vydaných a zaplacených faktur, prodaných výrobků za vybraný měsíc 2010. Bylo zjištěno, že veškeré položky (materiál, doprava) si poměrně věrně odpovídají, až na vyplacený objem mezd, kde bylo vyplaceno více, než bylo kalkulováno.

Proto od ledna 2011 byly přidány do účetnictví, pro lepší sledování nákladových toků, dva nové moduly – sklad a výroba (podrobněji viz kapitola 4.3.1). Efekt jejich zavedení ještě není tolik znatelný, především kvůli velmi krátké době od jeho zavedení ke dni provádění této analýzy.

4.4.6 Nevýhody současných modelů a problémy sledování dat

Historie dosud používaných nákladových modelů sahá přibližně do poloviny roku 2009, kdy společnost První chodská stavební plně převzala dřevovýrobu v Trhanově. Pro potřebu cenových nabídek byly vytvořeny kalkulační modely pro zjištění předběžné nákladové ceny. Byly bohužel z velké části vytvořeny na základě odhadů a domněnek, jelikož nebyla k dispozici žádná reálná data. V průběhu roku 2010 se rozbíhala v provozu výroba vazníků, ke které se musely modely také vytvořit. Do konce roku 2010 se zjistilo, že dosavadní modely příliš přesně nepredikují skutečně spotřebované náklady. Proto se management společnosti uchýlil k některým změnám, které byly zavedeny v průběhu ledna 2011. Podrobnější popis změn je uveden v kapitolách výše.

Na základě analýzy jsem shledal, že modely mají určité nedostatky, v následujícím přehledu vyjmenuji ty nejpodstatnější:

- *Nejednotnost kalkulačních modelů* – každý kalkulační model byl vytvořen v jiné době a na základě jiných parametrů (rozpuštění nákladů není jednotné a nemusí se tak rozpustit celá rozvrhová základna).
- *U sušení se nejedná o kalkulaci nákladů v pravém slova smyslu* – ceník sušení vznikl pouze na základě srovnávání cen s konkurencí (nebyl kalkulovaný žádný skutečný náklad).
- *Nezapočítávání všech režijních nákladů* – tento nedostatek je důsledkem nejednotnosti kalkulačních modelů.

- *Parametry modelů neodpovídají skutečnosti* – některé parametry byly zřejmě nastaveny při jejich tvorbě a dále se s nimi již nepracovalo, proto již dnešní nastavení nemusí odpovídat jejich skutečnosti.
- *Kalkulační modely nepredikují dostatečně přesně skutečné náklady* – patrně nejzávažnějším problémem je, že kalkulovaná cena produktu je nižší než skutečně spotřebovaný objem nákladů (nejvíce patrné u mezd).

Problémy sledování výnosů za zakázky:

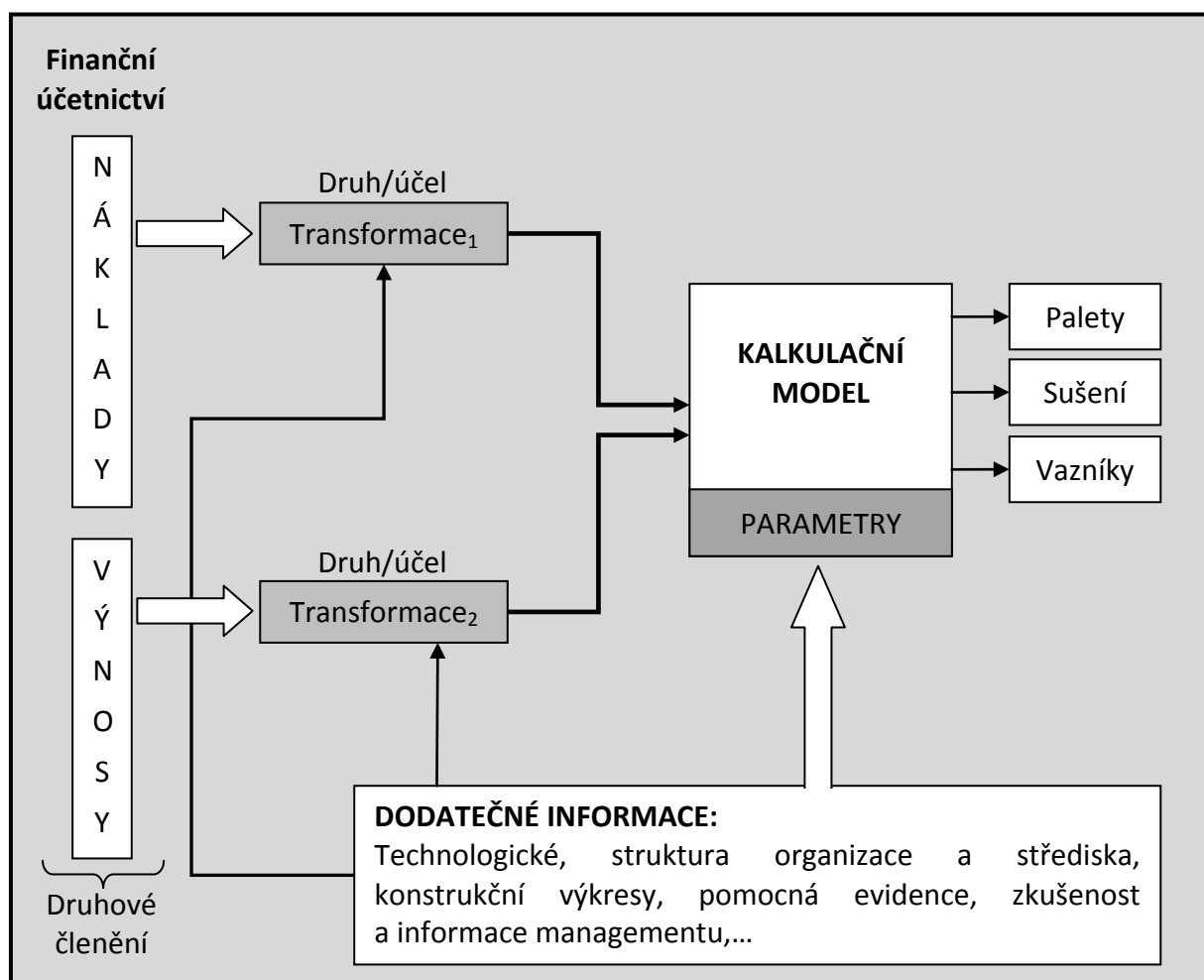
- *Některé faktury zahrnují více zakázek* – Faktury, především za palety, jsou vytvářeny na základě odváženého objemu výrobků. Může se tak stát, že bude více zakázek na jedné faktuře (není tak možné vysledovat výnos za jednu zakázku a tu případně srovnat s kalkulačními propočty).
- *Výnos za palety zkreslený fakturací sušení a výroby* – Pokud je vyrobená paleta ještě dále tepelně ošetřována, tak je výsledná faktura vystavena na oba tyto produkty. Zahrnuje v sobě tedy nákladovou cenu výroby i sušení. Díky tomu se zkresluje celkový objem výnosů za palety.
- *Výnos za produkt zkreslený fakturací výroby a dopravy* – Především u palet si jeden zákazník přeje, aby doprava již byla kalkulována v ceně produktu. Tím opět dochází ke zkreslení celého výnosu (nejedná se jen o výnos za produkt, ale i za dopravu).

Hlavním úkolem této práce je na základě analýzy společnosti, dostupnosti dat a dalších informací vytvořit nákladový model předběžné kalkulace, ve kterém by byly odstraněny zmíněné nedostatky, a tím by model dokázal přesněji predikovat opravdu spotřebované náklady.

5 Návrh modelu sledování nákladů

V této části práce bude na základě předchozího popisu struktury společnosti, informací managementu společnosti, výsledky, teoretického popisu nákladových modelů vytvořen nákladový model předběžné kalkulace (ex-ante) pro uvažované typy produktů (palety, sušení, vazníky).

Na následujícím obrázku 5.1 je schéma práce s dostupnými informacemi, které jsou nutné k doplnění dat z finančního účetnictví, aby bylo možné je následně přiřadit jednotlivým produktům. Jde tedy o transformaci z druhového členění na účelové.



Obr. 5.1 – Schéma práce s informacemi a jejich přiřazování informacím z účetnictví při kalkulaci nákladů na produkt

Dle těchto teoretických modelů je v aplikaci MS Excel vytvořen nákladový model pro předběžnou kalkulaci jednotlivých produktů, podrobněji bude funkčnost aplikace probrána v následující kapitole 6.

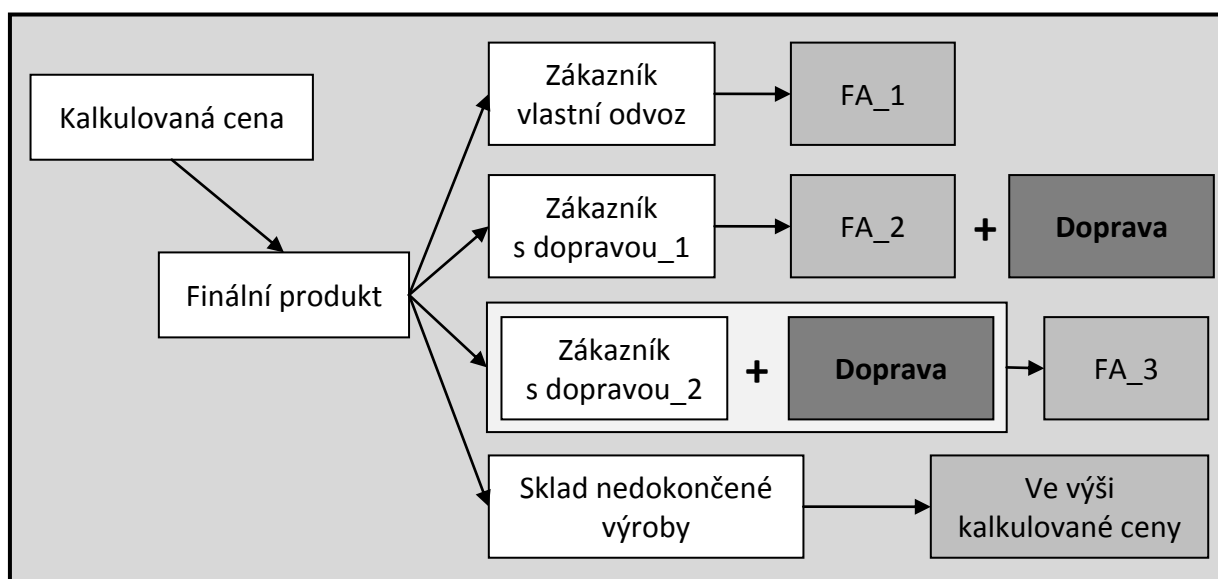
5.1 Kalkulace přímých nákladů na produkty

V této kapitole se budu věnovat přiřazení přímých nákladů k jednotlivým produktům (palety, sušení a vazníky). V podstatě se jedná o přiřazení materiálu a mzdového nákladu jednotlivým produktům dle definovaného klíče.

Doprava (jedná se o doplňkovou službu), která má také charakter „přímého“ nákladu, se bude kalkulovat zvlášť. V podstatě mohou nastat čtyři možnosti po dokončení výroby produktu:

- *Kalkulace bez dopravy (zákazník si odveze produkt sám)* – Zákazník si odveze produkt sám nebo si odvoz zajistí – dopravu není nutné kalkulovat.
- *Kalkulace včetně dopravy (doprava na faktuře jako zvláštní položka)* – Nastane tehdy, pokud si zákazník produkty nechá dopravit.
- *Kalkulace včetně dopravy (doprava je zahrnutá v ceně produktu)* – Jedná se o stejný případ jako výše, zákazník si nechá dopravit zboží na místo, ale požaduje, aby byla cena dopravy kalkulovaná v ceně produktu.
- *Kalkulace bez dopravy (produkt jde na sklad nedokončené výroby)* – Produkt se pouze po výrobě zařadí na sklad dokončené výroby, kde je oceněn ve výši kalkulované ceny.

Toto přiřazení dopravy k zakázce (produktu) je naznačeno na následujícím obrázku 5.2.



Obr. 5.2 – Ukázka možností přiřazení dopravy k produktu (i když má charakter přímého nákladu).

Cena dopravy¹⁸ může poté být kalkulována dvěma způsoby:

- U zakázek, kde je možné kalkulovat dopravu zvlášť

Výsledná cena za dopravu je definována dvěma parametry. První se odhadne v závislosti na typu použitého automobilu – cena za 1 km (kamion, automobil typu „Avia“...) a druhý v závislosti na počtu kilometrů k zákazníkovi. Oba tyto parametry dokážou odhadnout pracovníci Tesaria a jejich odhad není předmětem DP. Podrobněji viz vzorec (5.1):

$$\text{cena dopravy} = \text{počet km} \cdot \text{cena za km} \quad (5.1)$$

- U zakázek, kde je nutné dopravu zahrnout do ceny jednotlivých produktů

Tento způsob kalkulování dopravy se používá v dnešní době pouze na přání jednoho zákazníka. Jedná o kalkulaci ceny dopravy k nákladové ceně palety. Cenu celkové dopravy (závislé na počtech kilometrů k zákazníkovi a ceně za 1 km) je nutné rozpustit do jednotlivých produktů, alokování je možné provést na základě následujícího vzorce (5.2):

$$\text{Cena dopravy na 1 paletu} = \frac{\text{cena dopravy}}{\text{počet palet na kamion}} \quad (5.2)$$

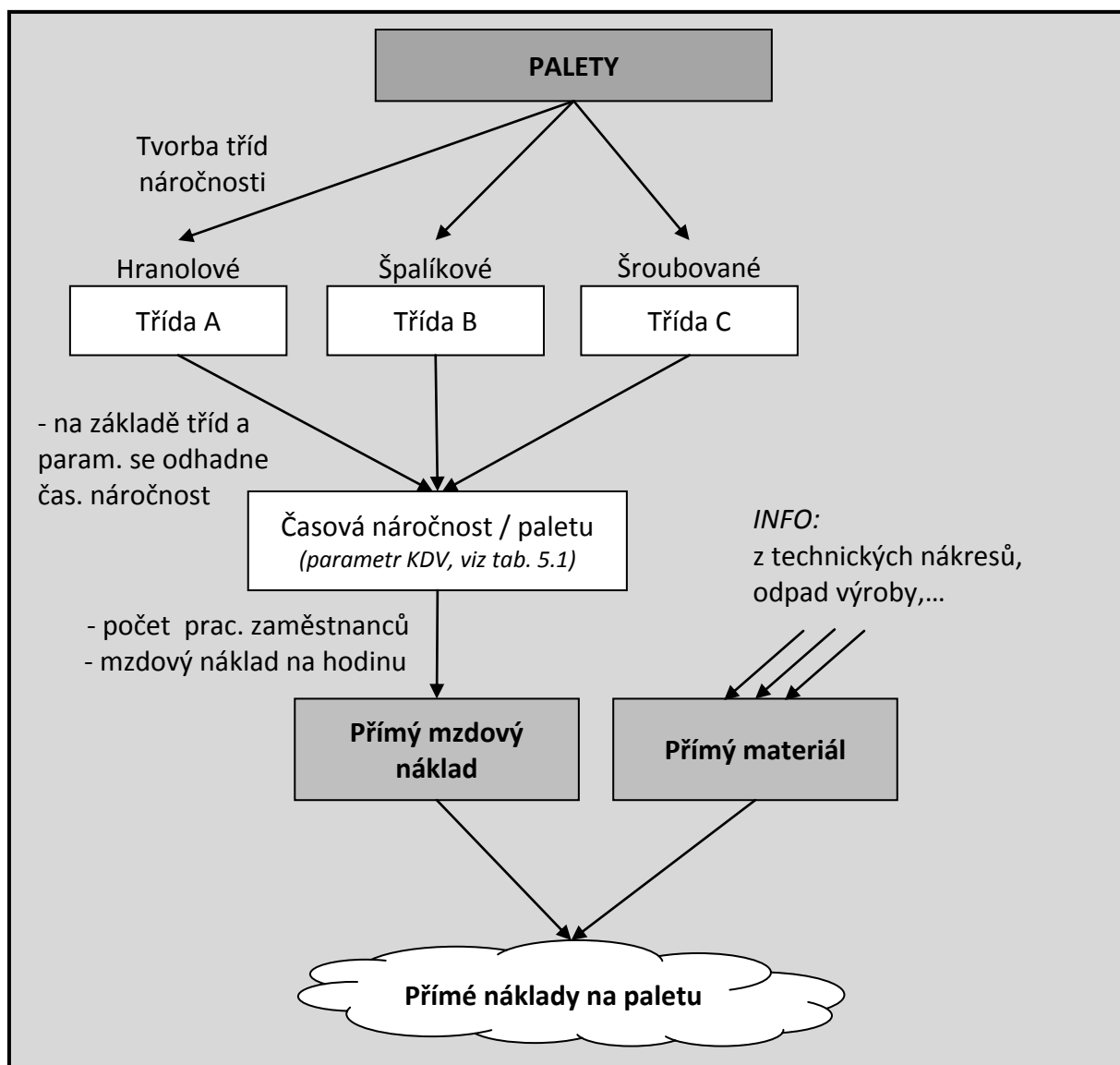
5.1.1 Kalkulace přímých nákladů na palety

Z výroby a technologických nákresů je jasně daná struktura výrobku, tedy jeho rozměry, objem použitého dřeva, spojovacího materiálu (vrutů, hřebíků). Objem se vypočítá na základě použitého materiálu (počtu špalíků a prken; tloušťka, šířka a délka dřeva) a odhadu materiálového odpadu, která je dána zkušeností vedoucího výroby.

Přímý mzdový náklad se odhadne na základě hodinového mzdového ohodnocení zaměstnance (vypočteného z průměrného mzdového nákladu na zaměstnance, který pochází z účetního systému) a časové náročnosti výrobku (postupem výpočtu náročnosti se budu zabývat pod obrázkem).

Na následujícím obrázku 5.3 je zobrazené schéma přiřazování přímých nákladů k produktům.

¹⁸ Cena dopravy je vždy stanovena v maximální možné výši (neuvažuje se situace, kdy by bylo možné zlevnit dopravu produktu dvěma zákazníkům, kteří jsou na jedné cestě – každý by zaplatil pouze část dopravy). Protože při schvalování cen (na základě kalkulací, včetně dopravy) není možné plánovat jednotlivé odvozy produktů k zákazníkům.



Obr. 5.3 – Schéma kalkulace přímých nákladů na palety

Jak je naznačeno na obrázku, tak objem přímého materiálu je vypočítán na základě informací z technických výkresů (počtu různých prken, špalíků; počtu spojovacího materiálu) a na základě odhadnutého odpadu, který je dán zkušeností.

Kalkulace mzdových nákladů je ale o něco složitější. Pro ni byly na základě struktury výrobků a výroby vytvořeny tři třídy náročnosti (pro každý typ palety jedna). Jedná se o palety hranolové, špalíkové a šroubované (ke kterým připadá se stejnou náročností i paleta s plným pokrytím). Pro jednodušší představu o jejich rozdílech slouží obrázky jednotlivých palet v příloze E. Paleta šroubovaná se vizuálně vůbec neliší od palety špalíkové, jen není „spojována“ pomocí hřebíků, ale pomocí vrutů. Pro každou tuto třídu náročnosti jsem se snažil najít skupinu parametrů, která by při vstupních informacích z technických nákresů (počet materiálů, počet krácení dřeva, počet spojovacího materiálu, atp.) minimalizovala

odchylku mezi kalkulovanou dobou výroby palety a odhadovanou dobou výroby palety. Jedná se o rovnice (5.3) a (5.4):

$$\min_i(ODV_i - KDV_i) \quad (5.3)$$

$$KDV_i = M_i \cdot X_1 + R_i \cdot X_2 + S_i \cdot X_3 + V_i \cdot X_4 + F_i \cdot X_5 + X_6, \quad (5.4)$$

kde jednotlivé parametry znamenají:

ODV – Odhadovaná doba výroby (je skutečně odhadnutá na základě zkušenosti manažera u reprezentativního vzorku palet).

KDV – Kalkulovaná doba výroby na jednu paletu při práci jednoho zaměstnance, vypočítaná na základě sestavených rovnic (pro každou třídu obtížnosti je sestavena jedna rovnice s jinak nastavenými parametry X_i).

M – Znamená materiál, který vyznačuje, kolik druhů materiálu se používá k výrobě palet.

R – Řezání představuje počet krácení prken k výrobě palet (je počítán na základě počtu použitých prken).

S – Spojovací materiál, značí počet použitých hřebíků nebo šroubů (vždy s rozlišením jaký se použije).

V – Označuje vypalování znaku tepelného ošetření na bok palety. Tento parametr je nastaven dle provedené činnosti vypálení na 1 (vypáleno) nebo 0 (nevypáleno).

F – Znamená frézování; tento parametr se nastavuje stejně jako u vypalování pouze na 1, nebo 0, tj. je anebo není frézovaná. Frézují se pouze spodní prkna.

Odhady jednotlivých koeficientů X_i byly provedeny na základě vybraného vzorku patnácti palet, které se vyrábějí nejčastěji. Právě díky tomu bylo možné poměrně přesně odhadnout jejich skutečnou dobu výroby (*ODV*) vedoucím provozu. V následující tabulce jsou uvedeny odhadnuté koeficienty X_i , na jejichž základě se poté odhaduje pracnost (časová náročnost na 1 paletu). Každý koeficient je uveden v sekundách na jeden provedený úkon.

Tab 5.1 – Tabulka odhadnutých parametrů pro výpočet časové náročnosti na paletu

Jednotlivá X_i	Hranolové	Špalíkové	Šroubované / Plné pokrytí
Materiál [s/úkon] – X_1	27	9	9
Řezy [s/úkon] – X_2	55	37	37
Spojovací materiál – X_3	Hřebíky [s/úkon]	1	1
	Šrouby [s/úkon]	---	19
Vypalování [s] – X_4	1	15	15
Frézování [s] – X_5	---	30	30
Obtížnost [s] – X_6	5	85	611

Jak již vyplývá z tabulky 5.1, například pro hranolové palety neexistuje varianta (z historického hlediska výroby), která by se šroubovala nebo byla některá prkna frézovaná.

Tyto parametry, jak je již psáno výše, byly nastavovány s ohledem na minimalizaci odchylky mezi vyrobenými (ze zkušenosti Tesaria) a kalkulovanými kusy. Takto nastavené parametry odhadují produkci poměrně přesně, maximální odchylka je 5 palet (většinou ale jen 1-2 palety) na směnu osmi hodin při práci dvou zaměstnanců (měřeno na vybraných patnácti reprezentantech).

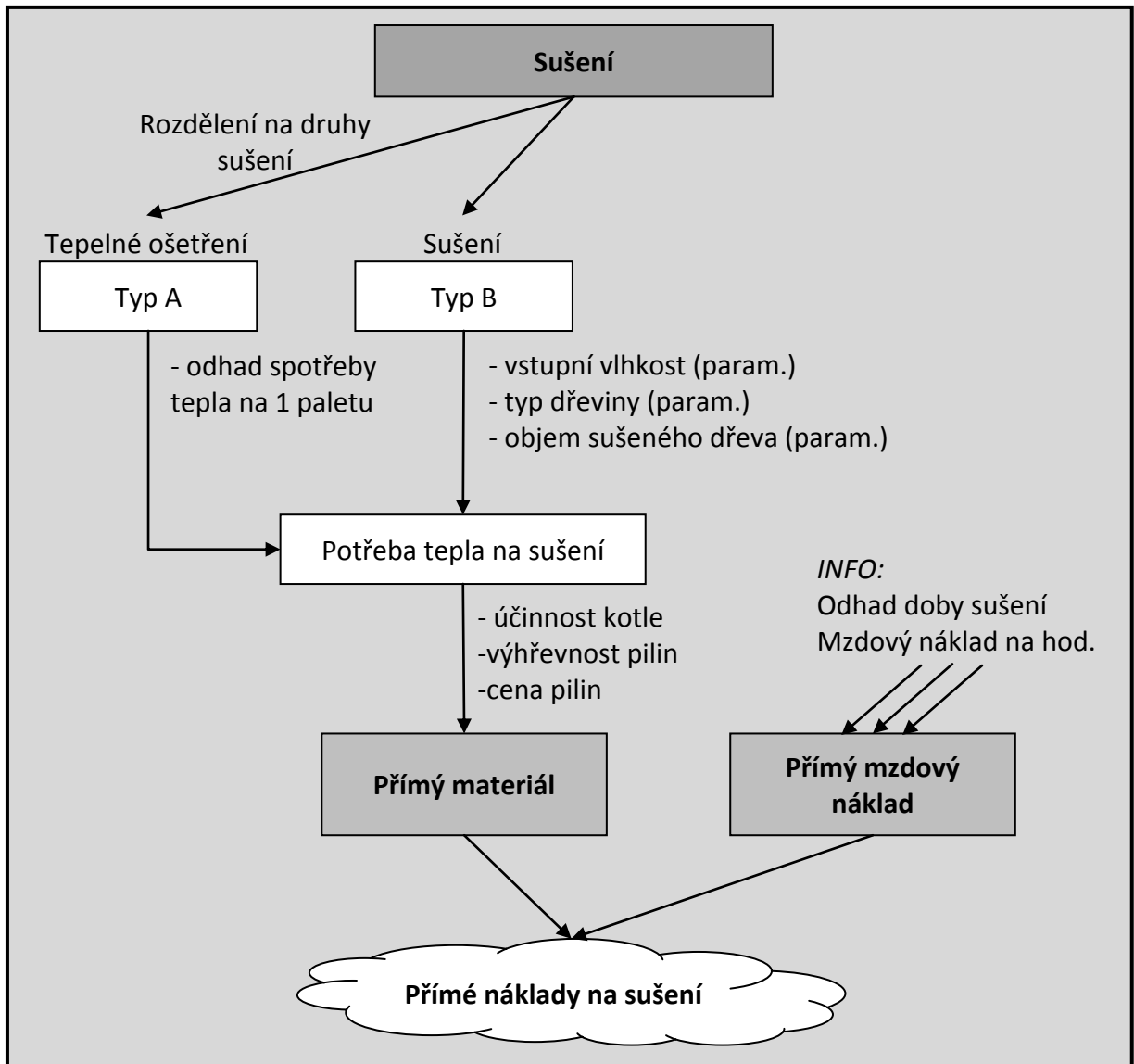
Na základě odhadnuté časové náročnosti výroby (z rovnice 5.4) jednoho kusu palety při práci jednoho zaměstnance, znalosti průměrného hodinového nákladu (dopočítaný z průměrného ročního nákladu na zaměstnance, počtu pracovních dní, dovolených atp.) a počtu pracujících zaměstnanců na paletách je možné dopočítat přímý mzdový náklad na jednu paletu.

5.1.2 Kalkulace přímých nákladů na sušení

Pro kalkulace přímých nákladů na sušení vycházím ze struktury podniku a typu produktů, které se v sušárnách vysoušejí. Již na základě těchto informací jsem schopný rozlišit 2 typy sušení. Prvním typem je opravdové sušení suroviny dřeva a druhým je tepelné ošetření palet.

- **Sušení dřeva** – Jedná se o sušení dřeva, které je následně používáno především v truhlářské výrobě. Dřevo musí být vysušené z určité vstupní vlhkosti na vlhkost 8%, pomocí poměrně pomalého sušícího procesu, aby se sušené dřevo nezneškodilo (popraskalo, zkroutilo se atp.).
- **Tepelné ošetření palet** – V tomto případě se jedná pouze o krátký „sušící“ proces, kdy je třeba vyhřát dřevo na požadovanou teplotu 56°C po dobu 30 minut, aby byli zahubeni různí škůdci (jde o proces nahřátí a 30 minutového působení teploty 56°C, zpravidla v celkové délce 12 hodin dle zkušenosti). Technologicky se však jedná o naprosto jiný proces, než u sušení. Křivka zahřívání sušáren je odlišná, atd.

Na následujícím obrázku 5.4 předvedu schéma kalkulace nákladů pro sušení.



Obr. 5.4 – Schéma kalkulace přímých nákladů na sušení

Jak je naznačeno na obrázku i výše v textu, tak jsem službu sušení rozdělil podle typu na dva druhy. Následně jsem se snažil pro každý tento typ vytvořit model spotřeby tepla na jednotku sušeného materiálu (počtu ošetřovaných palet).

Model spotřeby tepla pro *sušení* byl vytvořen především na základě technické příručky pro sušení a sušárny řeziva, viz [6]. Díky této příručce bylo možné sestavit model tepelné spotřeby závislý na vstupní vlhkosti dřeva a typu dřeviny (smrk/jedle, borovice...). Výpočet této energetické náročnosti byl vytvořen na základě rovnice tepelné bilance pro sušárnu. Jedná se o následující rovnici (5.5):

$$Q_T = Q_W + Q_M + Q_L + Q_Z + Q_K - Q_P - Q_N, \quad (5.5)$$

kde jednotlivé parametry znamenají:

Q_T – Teplo dodané topným médiem.

Q_W – Teplo spotřebované na ohřev vody v řezivu.

Q_M – Teplo spotřebované na ohřev sušiny řeziva a prokladů.

Q_L – Teplo spotřebované při výměně sušícího vzduchu.

Q_Z – Teplo spotřebované na kompenzaci tepelné ztráty do okolí přes konstrukci.

Q_K – Teplo spotřebované na akumulaci tepla v konstrukci sušárny.

Q_P – Teplo dodané přímým přívodem vlhčícího prostředí.

Q_N – Teplo dodané prací cirkulačních ventilátorů.

Model sušení by měl dle literatury poměrně přesně odpovídat spotřebovanému teplu pro řezivo a prkna do tloušťky 50mm. Největší tepelné ztráty vznikají výměnou sušícího vzduchu (přibližně 90% z celkového objemu). Na základě této rovnice byla sestavena tabulka spotřeby tepla na 1m^3 dřeva v MJ/m^3 , viz Tab 5.2.

Tab 5.2 – Spotřeba tepla v MJ na usušení 1m^3 dřeva (na 8% koncovou vlhkost)

Počáteční vlhkost [v %]	Typ sušeného dřeva				
	Smrk / Jedle [$\text{MJ}/1\text{m}^3$]	Borovice [$\text{MJ}/1\text{m}^3$]	Modřín [$\text{MJ}/1\text{m}^3$]	Buk [$\text{MJ}/1\text{m}^3$]	Dub [$\text{MJ}/1\text{m}^3$]
80	1406	1570	2070	3180	4900
70	1270	1420	1870	2870	4450
60	1125	1255	1650	2540	3900
50	940	1050	1385	2125	3280
40	740	830	1090	1673	2580
30	535	600	790	1210	1890
25	430	480	630	970	1500
20	323	365	480	735	1150

Odhad spotřeby tepla na ošetření 1 palety vyplývá pouze z historického srovnání výnosu za sušení dřeva a výnosu za tepelné ošetření palet (vždy při srovnatelných parametrech – plná sušárna, odhad doby sušení a ošetření...), a také ze zkušenosti vedoucího, který dokáže odhadnout cenu sušení na jednu paletu (bez ohledu na její velikost). A to především z toho důvodu, že se jedná naprosto o jiný technologický postup než u sušení. Nejde zde o snížení počáteční vlhkosti ve dřevě (u předchozího modelu počítané přes výparné teplo na 1 kg vody ve dřevě) jako u sušení, ale o prohřátí dřeva na 56°C po dobu 30 minut. Proto není možné použít podobný postup pro ošetření, jako je u sušení. Dle této úvahy vychází odhad tepla na ošetření jedné palety (bez ohledu na její velikost) na 60 MJ/1ks.

Na základě těchto výše uvedených odhadů dokážu určit (s ohledem na vstupní parametry – objem dřeva, vstupní vlhkost, typ dřeviny nebo počet kusů sušených palet) celkovou potřebu tepla na sušení. Abych mohl odhadnout cenu spotřebovaného přímého materiálu (spálených pilin), potřeboval jsem ještě zjistit další údaje (o kotli a pilinách):

- **Účinnost kotle**¹⁹ dosahuje 82%.
- **Výhřevnost pilin**²⁰ z jednoho kilogramu pilin lze získat 12,2 MJ tepla. Na jeden prostorový metr sypný (*prms*) běžně připadá cca 150kg pilin. Celkové teplo je tak dáno součinem těchto dvou hodnot, tj. viz vzorec (5.6).

$$\text{Teplo z } 1\text{m}^3 \text{ pilin} = \text{Teplo z } 1 \text{ kg} \cdot \text{Počet kg pilin na } 1 \text{ prms} \quad (5.6)$$

Z jednoho m³ můžeme tedy získat 1830 MJ tepla.

- **Cena pilin** je dána historickými údaji z účetního systému, jedná se o průměrnou cenu za 1 kg.

Na základě všech těchto informací jsem schopný vypočítat přímý materiálový náklad na sušení, nebo tepelné ošetření, viz rovnice (5.7).

$$\text{cena spotřeb. pilin} = \frac{\text{Spotřeba tepla na sušení (ošetření)}}{\text{Teplo z } 1\text{m}^3 \text{ pilin} \cdot 0,82} \cdot \text{cena za } 1\text{m}^3 \text{ pilin} \quad (5.7)$$

Posledním přímým nákladem, který můžeme zahrnout ke službě sušení je přímý mzdový náklad. Obsluha kotle a monitorování sušícího procesu není nikterak náročná činnost, v podstatě se jedná o „automat s občasným dohledem“. Přes den není tedy nutný žádný speciální personál, který by prováděl obsluhu a dohled nad sušícím procesem (to dělá více pracovníků – např. vedoucí provozu, řidič VZV, opravář). Není proto možné rozpustit jejich mzdový náklad jen na výrobu sušení (dělají i jiné činnosti, které jsou z časového hlediska daleko náročnější). Pokud se suší i v noci, je nutné, aby zde byl personál, který by dělal dohled nad sušením. Tento dohled mají na starost důchodci. Proto bude u modelu vytvořen parametr počtu hodin dozoru důchodců nad sušením. Na základě tohoto hodinového odhadu jsem pak schopný dopočítat přímý mzdový náklad na zakázku. Tento hodinový odhad může vedoucí nastavit pomocí sušícího programu (při navolení sušících parametrů program odhadne dobu sušení). Z této celkové doby pak může počítat část (přibližně každých 12 hodin z 24) jako hodinový odhad pro kalkulaci nákladů přímé mzdy.

V současné době je kapacita sušáren využita asi jen z 1/3.

¹⁹ Účinnost kotle TSP-90 jsem zjistil dle telefonické konzultace s technickým pracovníkem společnosti ELBH s.r.o., která se výrobou těchto kotlů zabývá.

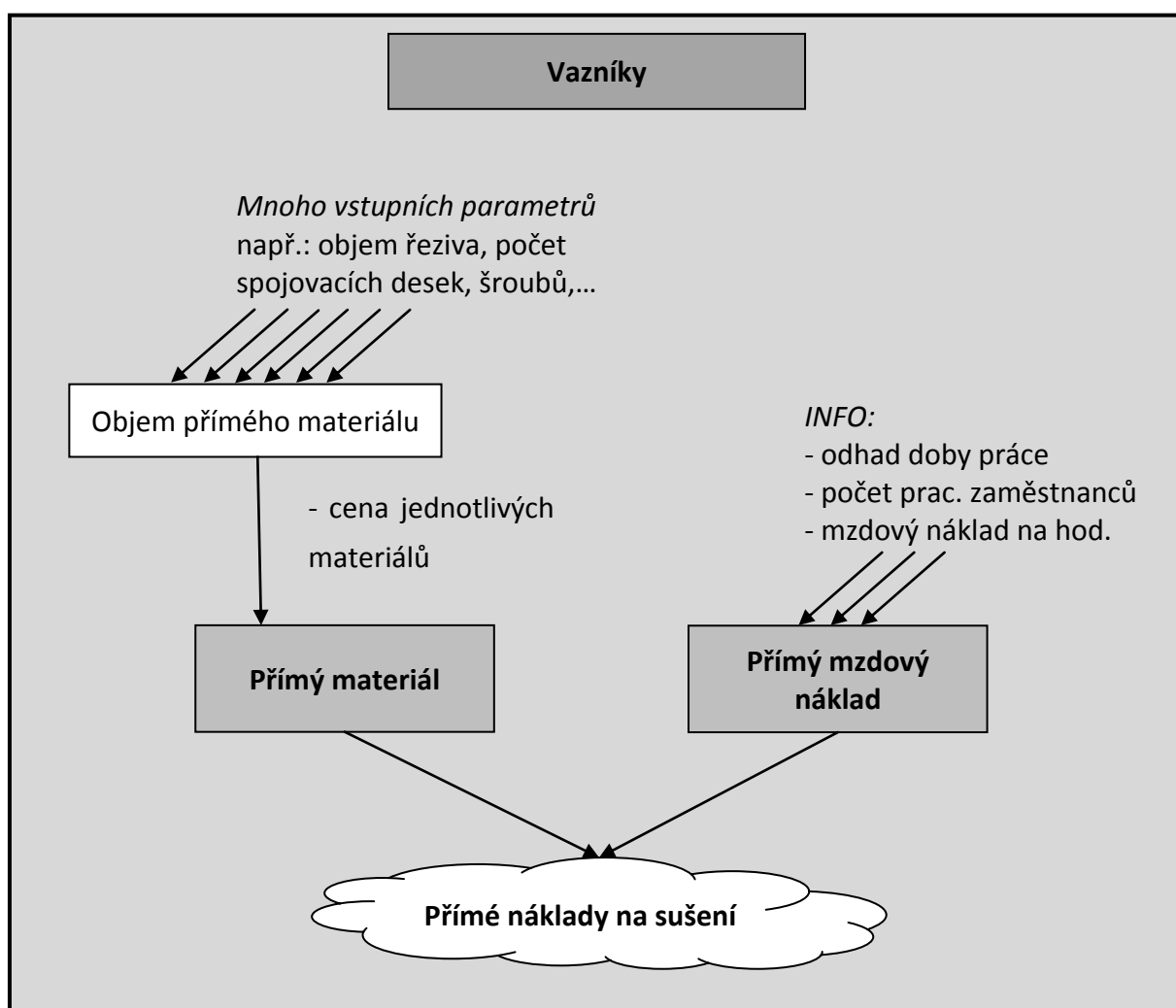
²⁰ Informace zjištěny z internetové stránky, viz LYČKA, Zdeněk. *TZB-info* [online]. 6.10.2008 [cit. 2011-05-03]. Kotelny s kotli na dřevo a pelety. Dostupné z WWW: <<http://www.tzb-info.cz/5117-kotelny-s-kotli-na-drevo-a-pelety>>.

5.1.3 Kalkulace přímých nákladů na vazníky

Stejně tak jako u kalkulace přímých nákladů na palety i na vazníky zobrazím v úvodu této kapitoly schéma členění přímých nákladů na vazníky. Přímé náklady se zde také člení pouze na přímé mzdové náklady a přímé materiálové náklady.

Z historických údajů kalkulací vazníků (odhadů materiálových a odhadu mzdových nákladů) jsem se pokoušel vytvořit model výpočtu činnostní náročnosti vazníků, podobný jako je u palet, viz kapitola 5.1.1. Bohužel se mi nepodařilo najít žádný soubor parametrů, který by následně vyhovoval a minimalizoval tím odchylku mezi kalkulovaným odhadem (dodaný z historických kalkulací) a modelovým odhadem (vypočítaný na základě modelu).

Na následujícím obrázku 5.5 je zobrazené schéma členění přímých nákladů na vazníky.



Obr. 5.5 – Schéma kalkulace přímých nákladů na vazníky

Z obrázku je jasně patrné, že přímý mzdový náklad se zjistí na základě několika parametrů. Především se jedná o odhad doby práce (dle zkušenosti z výroby odhadne vedoucí nebo technický pracovník s ohledem na daný typ a parametry), počet pracujících pracovníků

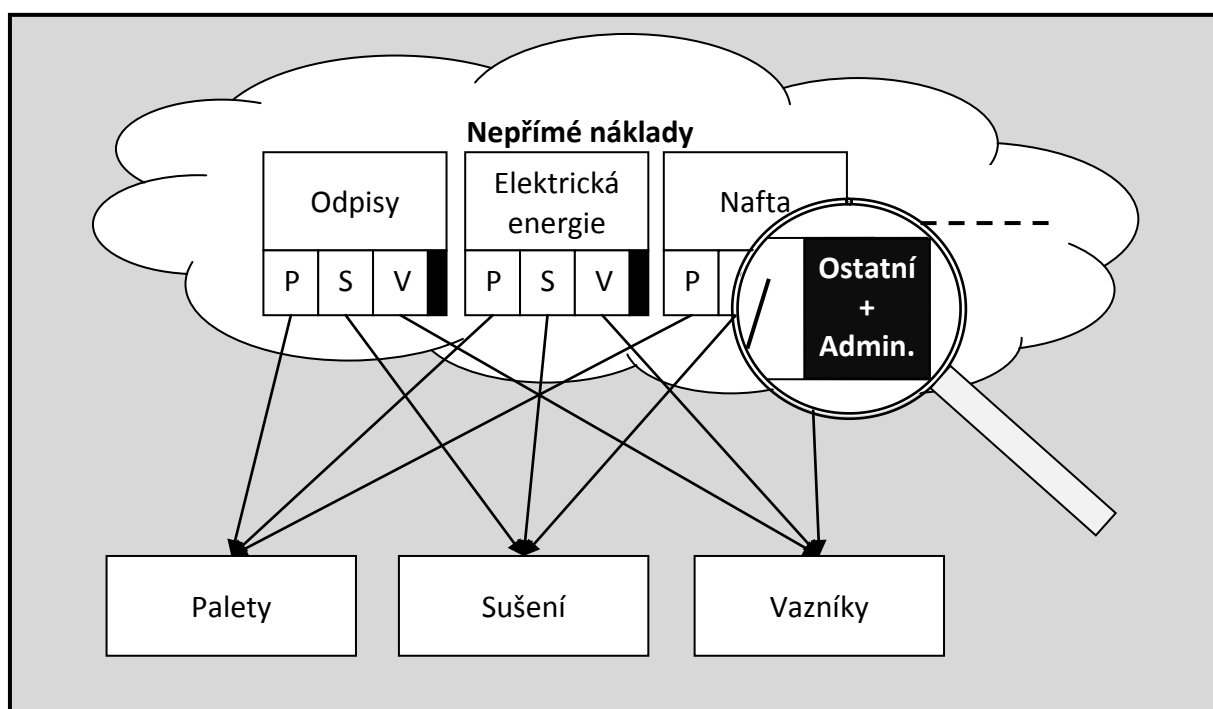
ve výrobě (parametr výroby) a znalosti průměrného hodinového nákladu, který je dopočítaný z průměrného ročního nákladu na zaměstnance, počtu pracovních dní, dovolených atp.

Přímý materiál se vypočte také poměrně jednoduše. Na základě informací z programu MiTek na tvorbu vazníků se dá odhadnout většina potřebného materiálu pro výrobu. Program ale nepočítá s použitím zavětrovacích prken a dalších doplňujících fošen, které jsou potřebné pro stabilitu celé střechy a pro montáž. Tento materiál dokáže odhadnout technický pracovník.

Na základě takto odhadnutého objemu materiálu a znalosti cen jednotlivých položek za ks, m², atp. (informace o cenách mohou pocházet buď z účetního informačního systému, nebo z objednávkového listu – když není zboží ještě na skladě) se dá dopočítat celkový objem přímých nákladů za materiál.

5.2 Kalkulace nepřímých nákladů na produkty

V této kapitole se budu zabývat rozpouštěním celkových akumulovaných nepřímých nákladů a pokusím se najít takové nákladové položky, které mohu nějakým způsobem, vyplývajícím ze struktury podniku, výroby, členění a zaměření nákladů, přiřadit konkrétním produktům.



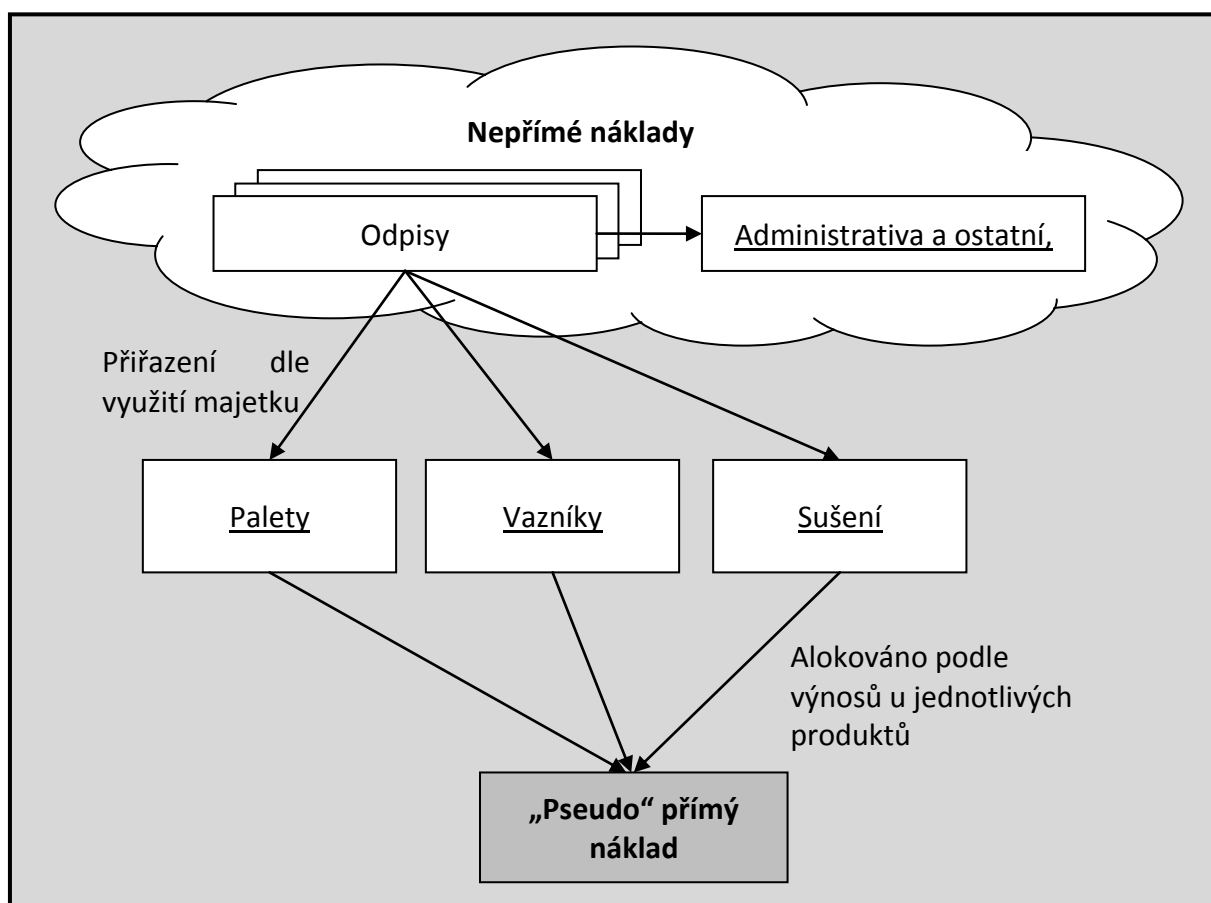
Obr. 5.6 – Schéma přiřazování částí nepřímých nákladů na jednotlivé produkty

Na obrázku 5.6 je zobrazené schéma přiřazování části nepřímých nákladů na jednotlivé produkty. Tyto nepřímé náklady jsou propojené s jednotlivými produkty. Vztah mezi každým jednotlivým produktem a nepřímým nákladem je určen dle zvláštního klíče, který

je jedinečný pro každý produkt. Ve své podstatě budu tvořit takový „pseudo“ přímý náklad na produkt). Také je na obrázku naznačeno, že se daná položka (odpisy, elektrická energie...) nepřímého nákladu nemusí rozpustit na produkty celá, ale část může zůstat v nepřímých nákladech. Příkladem může být administrativa. Ve skutečnosti rozpustím část nepřímých nákladů i přímo na administrativu, ale tuto položku pak rozpustím podobně jako nepřímé náklady. Všechny dále nerozčlenitelné položky budou alokovány najednou jako celek podle zvolené rozvrhové základny, viz kapitola 5.2.7.

5.2.1 Kalkulace nepřímých nákladů – odpisy

V této kapitole se budu věnovat rozřazení odpisů k jednotlivým produktům a administrativě. Prvotní představu o jednotlivém přiřazení nám dá již následující schéma 5.7.



Obr. 5.7 – Schéma rozřazení nepřímých nákladů odpisů k jednotlivým produktům

Dle soupisu majetku z účetního informačního systému K2 jsem získal seznam všech položek, které má provoz nakoupené a které je třeba odepisovat. V provozu se dle seznamu odpisovaného majetku používá účetní odpis, který je shodný dobou odpisu s daňovým odpisem. Proto je v rámci kalkulace na produkt použit kalkulační odpis (představuje účetní odpis v pravém slova smyslu), který se bude odvíjet od skutečné životnosti dané položky (aby se za kalkulační odpisovou dobu zaplatil jeho náklad, a bylo tak možné pořídit položku

novou). Tento kalkulační odpis je nastaven v závislosti na konzultacích s managementem společnosti (dále lze samozřejmě s těmito parametry pracovat a nastavovat je). Délka odpisu je pro každou položku rozdílná (administrativní budova se bude odpisovat daleko déle než třeba kompresor, protože má daleko větší životnost).

Jednotlivé položky majetku (ze soupisu) jsem rozčlenil dle využití majetku na jednotlivých produktech. Pokud se nějaký produkt využívá ve více výroбах, bude přiřazen k té, ve které se využívá více (například pokud nastřelovací pistoli na hřebíky využívá provoz z větší míry na výrobu palet a z menší na vazníky, bude její odpis započítán pouze do palet). Majetek bude přiřazen k jednotlivým výrobám na základě jeho dominujícího využití v konkrétní výrobě.

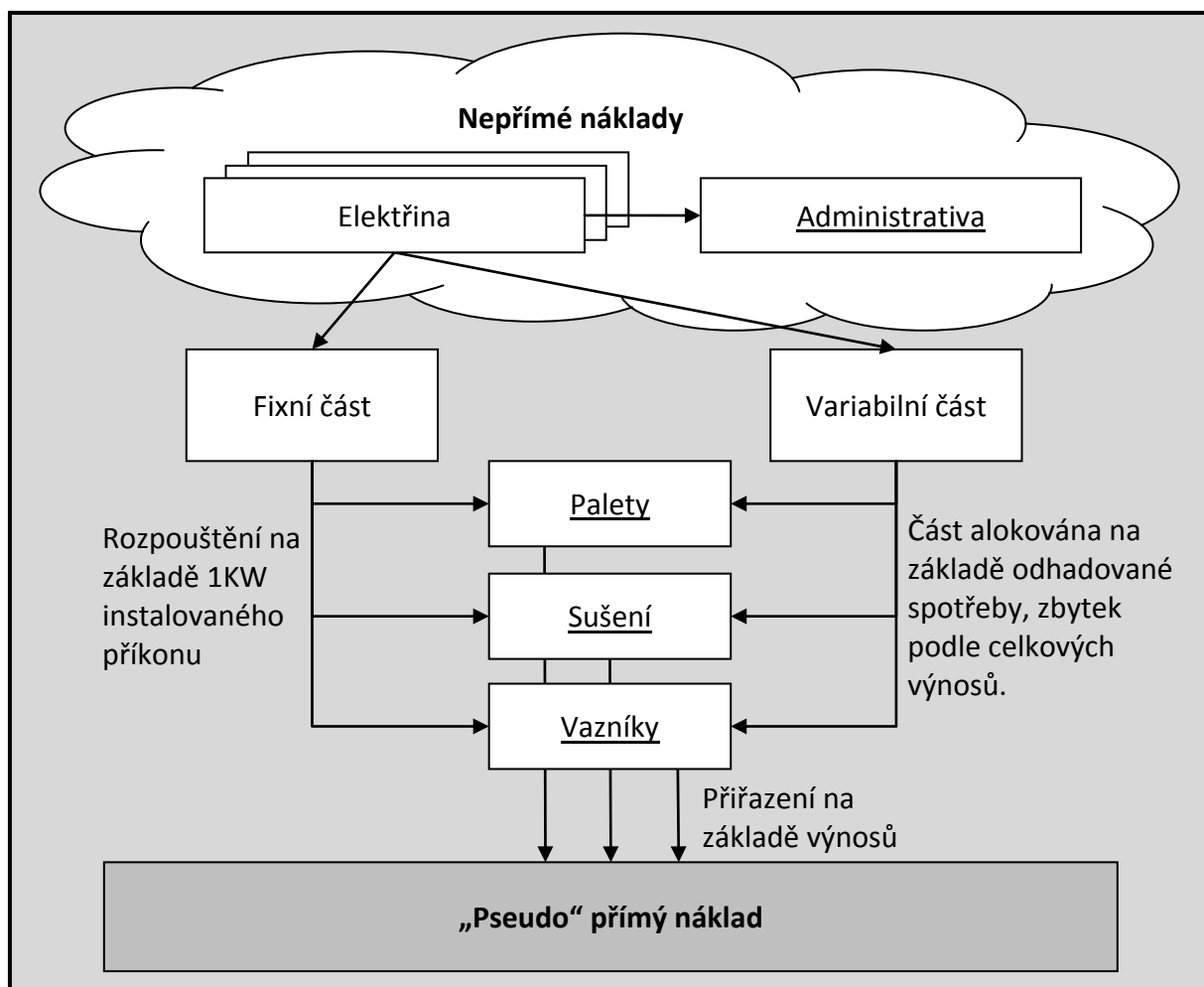
Tyto položky pak budou alokovány do jednotlivých produktů na základě poměru výnosu z produktu k průměrnému výnosu z jednotlivých produktů (dáno z informačního systému) a kalkulovaného ročního odpisu. Podrobněji viz rovnice (5.8):

$$\text{náklad odpisu na produkt} = \text{kalkulovaný roč. odpis} \cdot \frac{\text{výnos z produktu}}{\text{průměrný roční výnos}} \quad (5.8)$$

Dle tohoto vzorce nebudu rozpouštět odpisy vysokozdvížných vozíků. Ty budu rozpouštět mezi produkty a přidělovat je podle stejného klíče jako u nafty (která se v nich spotřebovává) a u mzdového nákladu řidičů (jejich obsluha); podrobněji je tento postup popsán v kapitole 5.2.3 - kalkulace nepřímých nákladů nafty nebo v krátkosti v kapitole 5.2.5 u kalkulace režijního nákladu mzdy řidiče vysokozdvížných vozíků.

5.2.2 Kalkulace nepřímých nákladů – elektřina

V této kapitole se budu zabývat alokováním elektřiny mezi jednotlivé produkty. Z faktur za elektřinu jsem určil sazbu, z účetního informačního systému jsem zase zjistil informace o celkových nákladech za elektřinu. Z těchto informací dokážu určit fixní a variabilní část elektrické energie. Obě tyto části pak budu rozpouštět na jednotlivé produkty (palety, sušení, vazníky a administrativní budovu). Náklady za energii administrativní budovy rozpustím pak s ostatními nepřímými náklady, podrobněji viz kapitola 5.2.7. Na následujícím obrázku je zobrazené schéma rozpouštění elektrické energie, viz obr. 5.8.



Obr. 5.8 – Schéma rozřazení nepřímého nákladu elektřiny na jednotlivé produkty

Pro účely rozdělení fixních nákladů a části variabilních nákladů na produkty a administrativu je nutné odhadnout objem instalovaného příkonu v jednotlivých částech. Je nutné vzít odhady příkonů všech elektrických spotřebičů, které jsou v Tesariu využívány. Také musím tyto spotřebiče přiřadit konkrétní výrobě nebo administrativě.

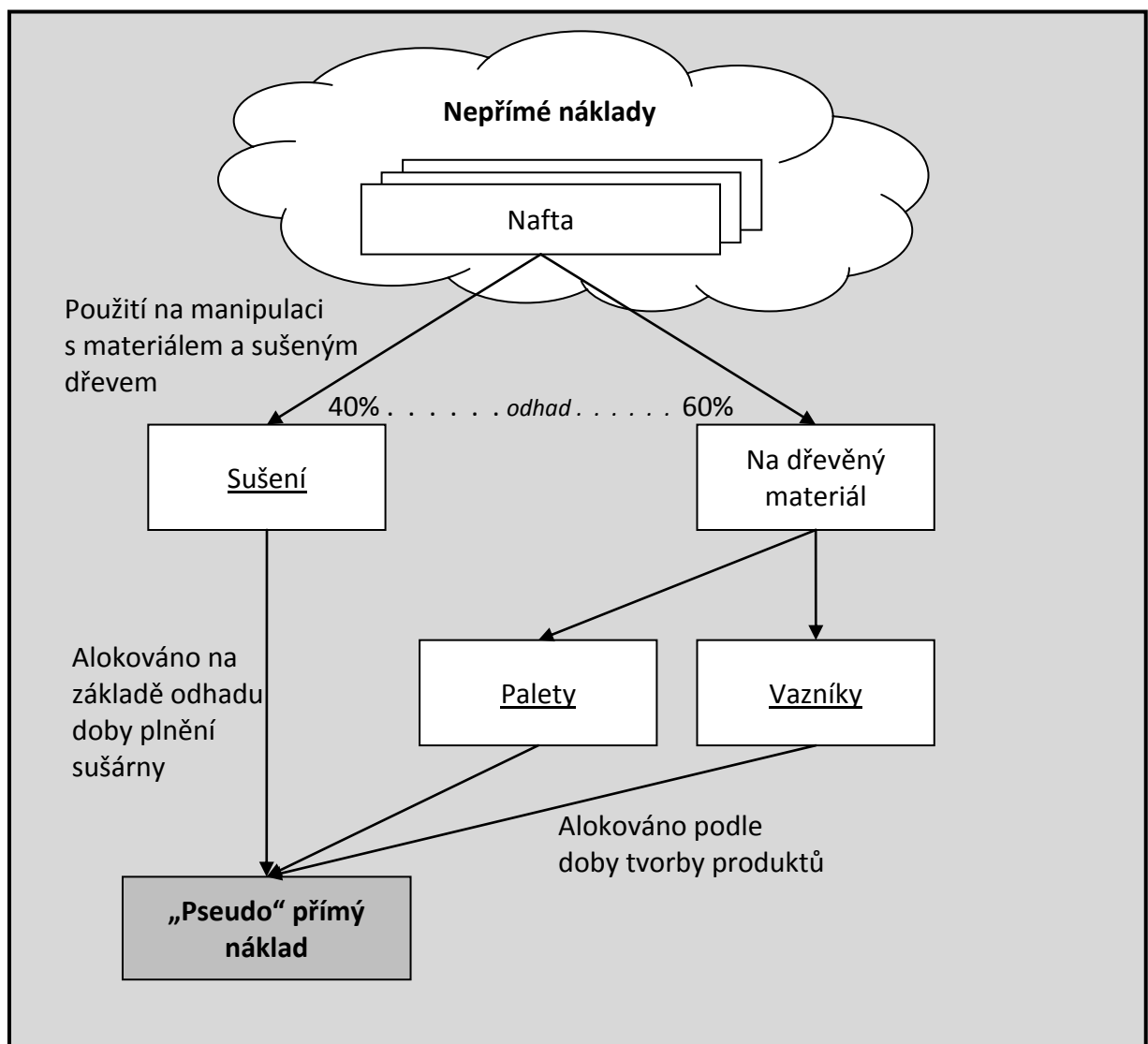
Následně rozdělím fixní náklady podle instalovaného příkonu na jednotlivé výroby (a administrativu) a objem těchto alokovaných nákladů v jednotlivých výroбах rozpustím dle výnosů na jednotlivé produkty. Variabilní náklady budu rozdělovat podle odhadu spotřeby v jednotlivých výroбах a následně rozpouštět podle průměrných výnosů za produkty za měsíc, tyto variabilní náklady ale nerozpustím celé. Zbytek variabilních nákladů (ten, který nerozložím na základě odhadované spotřeby) rozpustím podle celkových výnosů na jednotlivé produkty.

Výpočet odhadu spotřebované energie poměrně věrně odpovídá skutečné spotřebě energie v měsíci, podařilo se mi tak odhadnout skutečnou spotřebu energie v jednotlivých výroбах.

5.2.3 Kalkulace nepřímých nákladů – nafta

Nafta se používá jako palivo do vysokozdvizných vozíků (dále jako VZV) a bude se kalkulovat podle stejného postupu jako odpis VZV a jako mzdový náklad řidiče VZV. V této kapitole bude přiblížen postup, který se uplatní na všechny tři položky nejpodrobněji.

Ze struktury podniku a účelu používání VZV se dá vysledovat jeho hlavní účel použití. Za prvé se používá na manipulaci s materiálem, který je určený pro výrobu vazníků. Pod manipulací si můžeme představit jednak vykládku přivezeného materiálu do provozu, jednak i jeho transport po Tesariu a blíže k výrobním halám. Za druhé se VZV používá jak pro skládání a transport dřeva do sušárny, tak i pro vykládání a nakládání sušeného dřeva (palet) na kamion. Na následujícím obrázku 5.8 je opět naznačeno schéma rozřazení nepřímých nákladů nafty na jednotlivé produkty.



Obr. 5.9 – Schéma rozřazení nepřímého nákladu nafty na produkty

Prvotní rozřazení nepřímého nákladu na sušení a na dřevěný materiál jsem provedl dle konzultace s vedoucím provozu, který dokáže ze zkušenosti odhadnout, že se VZV využívá přibližně z 60% na transport dřevěného materiálu a z 40% na manipulaci s dřevem a paletami pro sušení.

K tomu, abych z těchto dvou skupin mohl dále rozpustit náklady na jednotlivé produkty, musím dopočítat (odhadnout) přibližný počet najetých hodin VZV v jednotlivých výroбах:

○ **Odhad na základě maximální možné kapacity jízdy:**

Pro výpočet tohoto odhadu jsem vycházel z informací o průměrném počtu pracovních dní v roce²¹, který je stanoven po zaokrouhlení na 261 dní. Jelikož ale obsluha VZV nemusí být k dispozici každý pracovní den (dovolená, nemoc), tak jsem byl nucen s těmito faktory počítat a musel jsem je z celkového počtu průměrných dní odečíst. Použil jsem data z českého statistického úřadu²² pro rok 2010 o průměrném počtu dní pracovní neschopnosti pro obor "skladování a vedlejší činnost v dopravě", který je 41,39. Jelikož statistický úřad publikuje nemocnost pro počet kalendářních dní (*PPKDN – průměrný počet kalendářních dní nemoci*), je nutné tuto hodnotu očistit o víkendy. To jsem provedl na základě následující rovnice (5.9):

$$\text{počet prac. dní nemoci} = PPKDN - \left(\frac{PPKDN}{7} \cdot 2 \right) \quad (5.9)$$

Dle rovnice (5.9) je každý zaměstnanec nemocný v průběhu roku 29,56 dne. Reálně by však provoz při takto vysoké nemocnosti hledal náhradu již po deseti dnech v podobě jiného pracovníka nebo brigádníka. Proto budu pro odhad používat právě těchto 10 dní. Zaměstnanec také musí vyčerpat 4 týdny (20 pracovních dní) dovolené za rok.

Na základě těchto informací jsem schopný při dvousměnném provozu vypočítat maximální možný počet naježděných hodin s VZV, viz rovnice (5.10):

$$\text{počet hodin ročně s VZV} = (PPD - DD - NEM) \cdot 16, \quad (5.10)$$

kde *PPD* – Průměrný počet dní v roce;

DD – Počet dní dovolené;

NEM – Počet pracovních dní, kdy je zaměstnanec nemocný;

Číslo 16 vychází z takové úvahy, že v provozu pracují dva řidiči VZV osm hodin denně.

Odhad počtu provozu VZV za rok pak vychází po zaokrouhlení na 3856 hodin.

²¹ Viz: *Sagit* [online]. 2011 [cit. 2011-05-02]. Průměrný výdělek. Dostupné z WWW: <http://www.sagit.cz/pages/lexikonheslatxt.asp?cd=154&typ=r&levelid=pr_245.htm>.

²² Viz: *CZSO* [online]. 2011 [cit. 2011-05-02]. Pracovní neschopnost pro nemoc a úraz - relativní údaje. Dostupné z WWW: <[http://www.czso.cz/csu/2010edicniplan.nsf/t/6F003B1F67/\\$File/330510p2042.pdf](http://www.czso.cz/csu/2010edicniplan.nsf/t/6F003B1F67/$File/330510p2042.pdf)>.

- **Odhad na základě informací účetního systému a odhadů spotřeby paliva:**

Tento odhad vychází z reálných dat z účetního informačního systému o nákladech za naftu za rok a odhadu dalších parametrů. Nejprve jsem se pokusil odhadnout spotřebu paliva za rok dle informací o průměrné ceně pohonných hmot (nafty) pro účely cestovních náhrad²³, která byla pro rok 2010 stanovená na 27,20 Kč. Na základě těchto informací jsem schopný dopočítat počet spotřebovaného paliva za rok (4363,35 litru), potažmo měsíc (363,61 litrů).

Poté jsem si zjistil odhad počtu naježděných hodin v měsíci s VZV. Na základě informací o typech a značkách VZV jsem zjistil jejich spotřebu. VZV značky Desta (DVHM 3522TXK²⁴) má udávanou spotřebu 3,6 l/hodinu a VZV Linde (H35D²⁵) 3 l/hodinu. Pro účely tohoto odhadu počítám s průměrnou spotřebou obou vozíků 3,3 l/h, a tím předpokládám, že se oba vozíky využívají stejně. Opět díky těmto informacím dokážu odhadnout počet hodin, po které se vozík využívá ($363,61/3,3 = 110$ hodin/měsíc). Po vydělení průměrným počtem pracovních dní dostanu odhad provozu VZV²⁶ za den (5h/den). Za rok to je přibližně 1320 hodin, což odpovídá jen 34% maximálního možného využití.

- **Odhad vedoucího provozu:**

Posledním odhadem je odhad vedoucího provozu, který vychází ze zkušenosti v provozu. Dle vedoucího se VZV používá průměrně 4 hodiny denně.

Pro účely této kalkulace budu používat odhad postavený na informacích z účetního systému a průměrné ceny paliva, tj. jedná se o odhad, kdy se s VZV jezdí přibližně 5 hodin denně. Dle odhadu vedoucího se VZV využívají z 40% na sušení a z 60% na materiál, tj. dvě hodiny provozu za den připadají na sušárny a 3 hodiny na palety a vazníky.

Na sušení budu přidělovat částí nepřímého nákladu nafty dle klíče popsaného v tomto odstavci. Na základě zkušenosti vedoucího provozu vím, že nakládka a vykládka sušárny trvá řidiči VZV přibližně jednu hodinu. Dle této úvahy mohu kalkulovat cenu spotřebované nafty na jedno sušení, viz následující vzorec (5.11):

²³ Viz: *Businesscenter.cz* [online]. 2011 [cit. 2011-05-02]. Průměrné ceny pohonných hmot. Dostupné z WWW: <<http://business.center.cz/business/finance/cestnahr/benzin.aspx>>.

²⁴ Viz: *Externí servis* [online]. 2011 [cit. 2011-05-02]. Vysokozdvížený vozík. Dostupné z WWW: <<http://www.externiservis.cz/prodej/vysokozdvizny-vozik-dvhm-3522-tx-txk-a-dv-35-t4-t4k.php>>.

²⁵ Viz: *Auto SAS* [online]. 2011 [cit. 2011-05-02]. Vysokozdvížené vozíky Linde. Dostupné z WWW: <<http://www.autosas.cz/cs/vysokozdvizne-voziky-linde-h35-h45>>.

²⁶ Neuvažuji případ, kdy vozík stojí, ale motor běží (předpokládám, že vždy, kdy se s vozíkem nejezdí, tak je motor vypnutý).

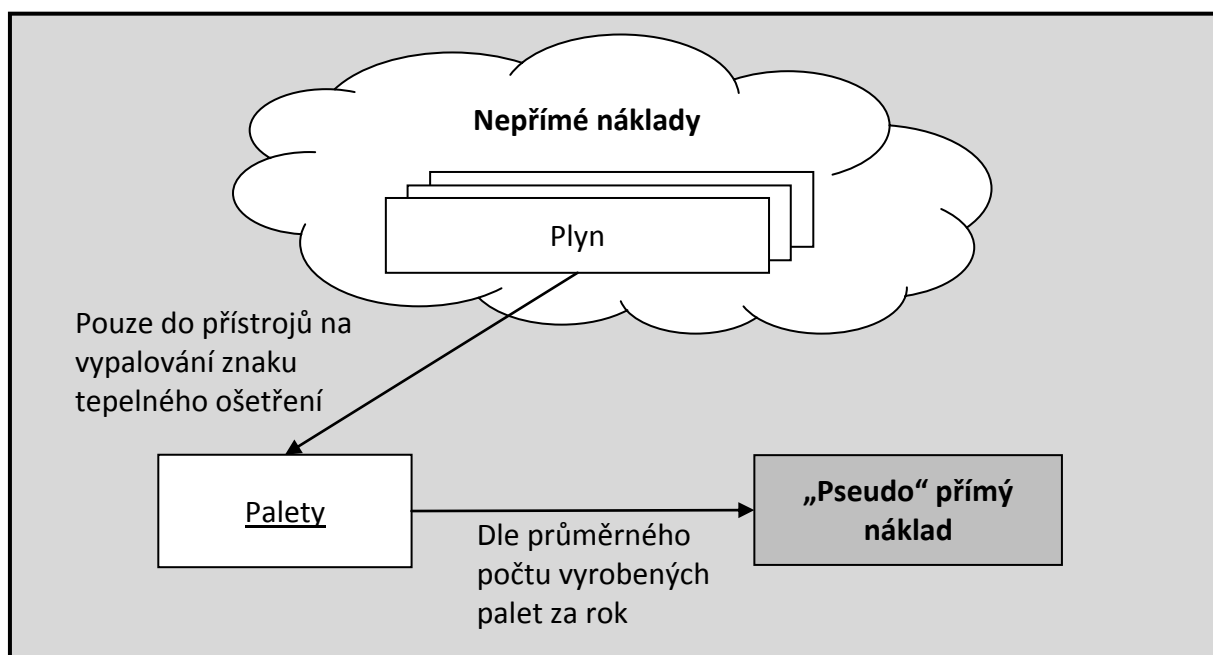
$$\text{nafta na 1 sušení} = \text{cena za 3,3 litru nafty} \quad (5.11)$$

Nepřímý náklad nafty na palety a vazníky bude přidělován produktům na základě kalkulace popsané v tomto odstavci. Dle odhadu jsem schopný tvrdit, že 3 hodiny z nákladu připadají na výrobu vazníku a palet. Protože se palety a vazníky vyrábějí ve třech halách, mohu dále uvažovat, že na každou halu připadne 1 hodina provozu VZV na den (za den se pracuje osm hodin v jedné směně). Z těchto informací mohu utvořit rovnici (5.12), dle které budu schopný vypočítat náklad na produkt (vazník, paletu) v závislosti na době jeho výroby.

$$\text{nafta na produkt} = \frac{\text{cena za 3,3 litru}}{8} \cdot \text{doba výroby produktu} \quad (5.12)$$

5.2.4 Kalkulace nepřímých nákladů – plyn

Plyn se v Tesariu používá pouze pro jednu jedinou věc - jako palivo pro „vypalovací“ razítka, které vyznačuje na paletě, že paleta prošla tepelným ošetřením. Následující obrázek 5.10 podobně jako v ostatních kapitolách kalkulací nepřímých nákladů zobrazuje schéma kalkulace nepřímých nákladů pro plyn.



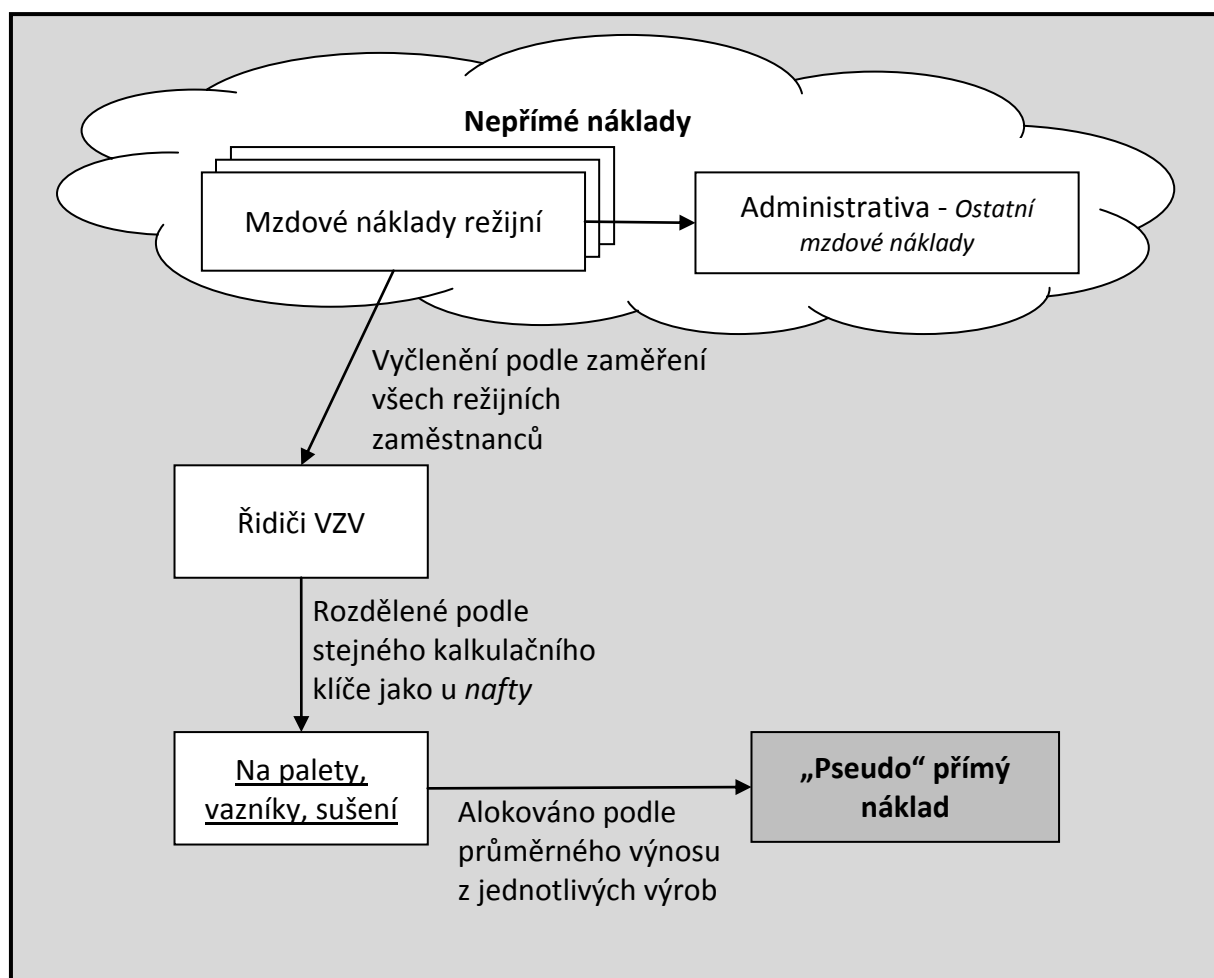
Obr. 5.10 – Schéma rozřazení nepřímých nákladů plynu na jednotlivé produkty

Průměrný roční objem nákladů na plyn za palety zjistím z účetního informačního systému. Počet vyrobených palet za rok 2010 jsem schopný dopočítat z počtu prodaných palet sledovaných po měsících a z měsíčních inventur. Následný náklad na paletu je dán vzorcem (5.13):

$$\text{náklad plynu na 1 paletu} = \frac{\text{průměrný měsíční náklad na plyn}}{\text{průměrný počet vyrobených palet za měsíc}} \quad (5.13)$$

5.2.5 Kalkulace nepřímých nákladů – mzdové náklady režijní

Z balíku všech režijních mzdových nákladů jsem schopný „odebrat“ náklady pouze za jednoho zaměstnance – řidiče vysokozdvížných vozíků, dále jako VZV. Ostatní režijní mzdové náklady nedokážu přesně přiřadit k žádné výrobě a budu je nucen ponechat v nepřímých nákladech. Řidiči VZV se starají primárně o manipulaci s veškerým materiálem, vykládání a nakládání kamionu. Další činnosti, které také občas zastávají (pomoc při výrobě palet, vazníků, hlídání kotle při sušení...) nebudu zohledňovat, protože svou časovou náročností jsou vůči řízení VZV zanedbatelné. Toto rozčlenění a následné alokování části nepřímého nákladu režijních mzdových nákladů je zobrazené na obrázku 5.9.



Obr. 5.11 – Schéma rozřazení nepřímých nákladů režijní mzdy na jednotlivé produkty

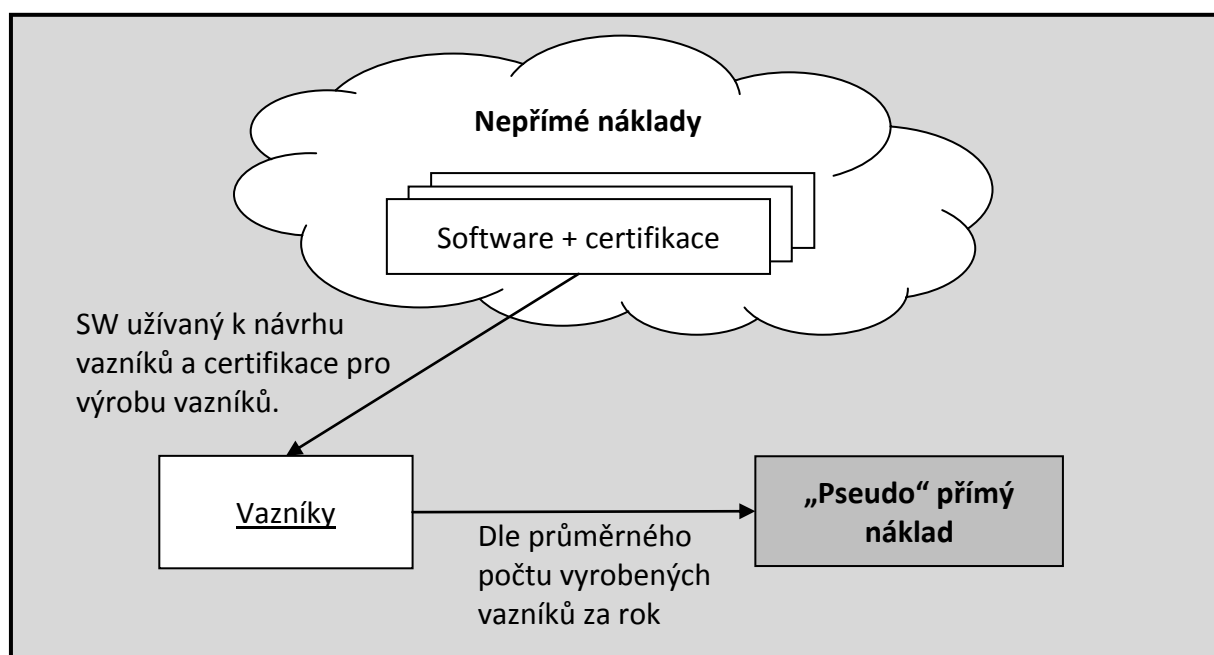
Protože je řidič svázán svou činností dle tohoto modelu pouze s VZV, tak budu používat stejné rozřazení mzdových režijních nákladů na jednotlivé produkty (palety, sušení, vazníky) jako v kalkulačním modelu nepřímých nákladů nafty, viz kapitola 5.2.3. Dle tohoto rozřazení mohu již takto alokované části rozpustit.

V krátkosti se pokusím lehce popsat nákladový kalkulační mzdový model. V podstatě se z průměrného mzdového nákladu na dva řidiče za měsíc vypočte mzdový náklad na jeden

den, ten se rozdělí v poměru 40:60 na sušení a vazníky s paletami. Na jedno sušení připadá polovina z 40% denního nákladu. Podíl na vazníky a sušení se rozdělí podle počtu hal na tři stejné skupiny a podle času stráveného na výrobě produktu se přidělí odpovídající část.

5.2.6 Kalkulace nepřímých nákladů – software a certifikace

Obě tyto položky, software a certifikace spadají logicky a svým využitím pouze pod vazníky, protože bez těchto položek není možné vazníky vyrábět. Software představuje licenci za program MiTek, která se platí čtvrtletně. Certifikace nutná pro výrobu vazníků, bez které není možné vazníky vyrábět. Tuto certifikaci je nutné obnovovat každý rok. V obou případech se jedná o pevné sazby, které se platí za období. Informace o jejich výši jsem získal z účetního informačního systému a od managementu společnosti. Na obrázku 5.10 je zobrazené další schéma přiřazování části z nepřímých nákladů (v tomto případě software a certifikace) na produkt.



Obr. 5.12 – Schéma alokování nepřímých nákladů software, certifikace na produkt

Z obrázku je patrné, že veškeré alokované nepřímé náklady pro software a certifikaci spadají pouze pro vazníky. Tento objem budu rozpouštět podle historického počtu vyrobených vazníků za rok (tato informace pochází ze seznamu realizovaných vazníkových zakázek a jejich kalkulací). Podrobněji viz vzorec (5.14):

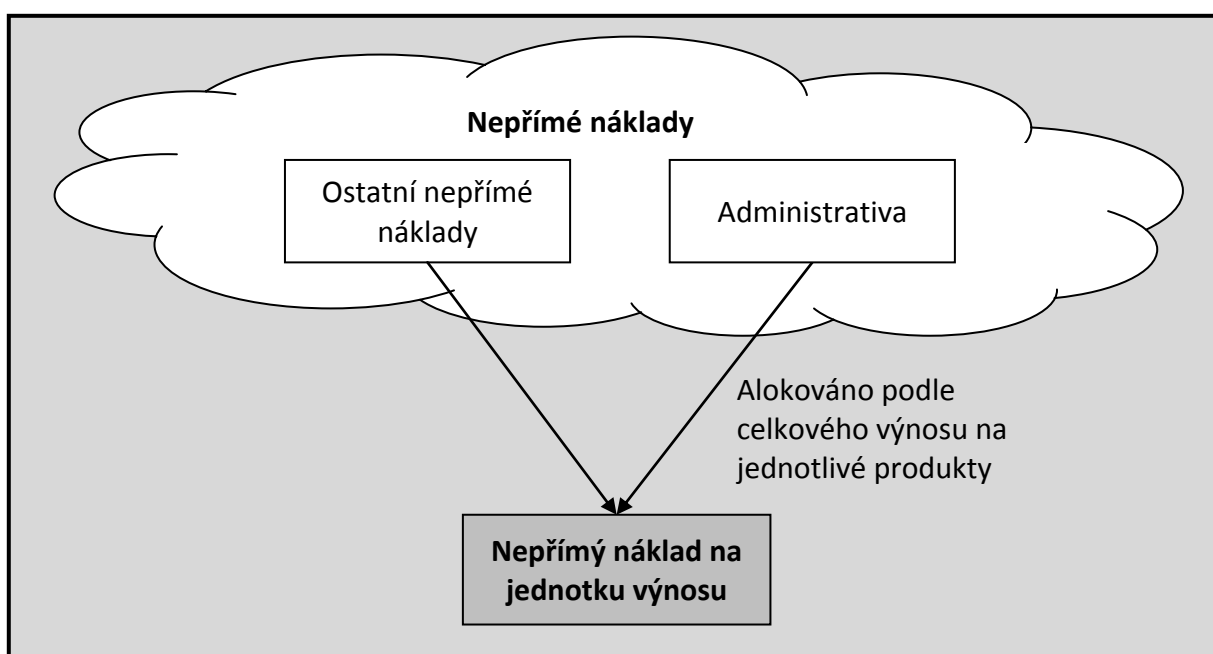
$$\text{náklad SW a cert. na 1 vazník} = \frac{\text{součet částek za licenci a certifikaci za rok}}{\text{počet vyrobených vazníků za rok}} \quad (5.14)$$

5.2.7 Kalkulace nepřímých nákladů – ostatní

V této poslední kalkulaci budu rozpouštět všechny zbylé nerozdělitelné nepřímé náklady a zbylé náklady na administrativu (které vznikly z předchozích kalkulací) na produkt. Svým objemem ke všem přímým a „pseudo“ přímým nákladům tvoří v průměru asi jen 8% část.

Všechny takto alokované náklady (celý objem – jak ostatní tak i administrativní náklady) budu rozpouštět podle společného znaku, kterým je celkový výnos celého provozu vzhledem k výnosu z produktu (informace z účetního informačního systému). Názorněji viz rovnice (5.15) a obrázek 5.13.

$$\text{náklad na produkt} = \frac{\text{výnos z kalkulovaného produktu}}{\text{průměrný celkový výnos střediska}} \quad (5.15)$$



Obr. 5.13 – Schéma alokování zbylých nepřímých nákladů a administrativy na produkty

Do všeobecné režie (ostatních režijních nákladů) zahrnuji následující položky (vytvořeno na základě výsledovky):

- *Spotřeba materiálu – kancelářské potřeby;*
- *Spotřeba (benzín, vodné, materiál na opravu automobilů...);*
- *Opravy a udržování, opravy a udržování dopravních prostředků;*
- *Cestovné, náklady na reprezentaci;*
- *Ostatní služby (telefon, poštovné, reklama);*
- *Daň z nemovitosti;*
- *Poplatky (právní služby, čištění kanalizace, parkovné...);*
- *Pojištění majetku;*
- *Ostatní mzdové náklady (vedoucího provozu, technický pracovník, uklízečka, účetní...);*

- *Ostatní finanční náklady (poplatek za znečištění ovzduší);*
- *Spotřeba pilin na administrativní budovu (odhad z technických parametrů budovy).*

Odhad spotřeby pilin na vytápění administrativní budovy jsem vytvořil na základě odhadu roční potřeby tepla (v KW/h) z internetových stránek TZB-info²⁷. Dle této potřeby tepla jsem si jednoduchými úpravami vypočítal potřebu tepla na vytápění budovy (v MJ). Na základě této potřeby tepla a tepla uvolněného z 1m³ pilin a jejich ceny dokážu odhadnout nákladovou cenu vytápění (dle modelu je to po zaokrouhlení 25000Kč).

5.3 Srovnání výsledků kalkulačních modelů

V této kapitole provedu orientační srovnání nákladové ceny dosud používaných kalkulačních modelů s nákladovou cenou vypočítanou na základě modelů vytvořených v této práci. Budu provádět pouze kalkulace nákladů bez uvažované dopravy. Provedu srovnání určitého spektra produktů. U výrobku (palet, vazníků) srovnám jednotlivé složky nákladové ceny (přímý materiál, přímé mzdový náklad a ostatní režii), u služby (sušení, ošetření) provedu pouze srovnání konečné ceny.

- *Kalkulace palet:*

V následujících tabulkách 5.3, 5.4, 5.5 je provedené srovnání mezi kalkulačními modely:

Tab 5.3 – Srovnání kalkulačních modelů pro špalíkové palety

Špalíkové palety:				
	Paleta 1000x1000 22mm [na 1 KS]		Paleta 1000x1000 18mm [na 1 KS]	
	Původní model	Nový model	Původní model	Nový model
Přímý materiálový náklad [Kč]:	124	127	108,15	116,62
Přímý mzdový náklad [Kč]:	23,3	39,72	15,54	44,68
Režie (ostatní) [Kč]:	24,74	38	20,75	39,98
Suma [Kč]:	172,04	204,72	144,44	201,28
Odchylka [Kč]:	32,68		56,84	

Tab 5.4 – Srovnání kalkulačních modelů pro hranolové palety

Hranolové palety				
	600x1000 [na 1 KS]		1000x1700 [na 1 KS]	
	Původní model	Nový model	Původní model	Nový model
Přímý materiálový náklad [Kč]:	45,25	45,25	131,13	118,28
Přímý mzdový náklad [Kč]:	8,4	19,89	13,41	28,98
Režie (ostatní) [Kč]:	9,26	17,11	25,73	31,18
Suma [Kč]:	62,91	82,25	170,27	178,44
Odchylka [Kč]:	19,34		8,17	

²⁷ Viz: TZB-info [online]. 2011 [cit. 2011-05-05]. On-line kalkulačka úspor. Dostupné z WWW: <<http://stavba.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/128-on-line-kalkulacka-uspor-a-dotaci-zelena-usporam.>>.

Tab 5.5 – Srovnání kalkulačních modelů pro šroubované palety a palety s plným pokrytím

Šroubované palety a palety s plným pokrytím:				
	700x1800 [na 1 KS]		1000x2700 [na 1 KS]	
	Původní model	Nový model	Původní model	Nový model
Přímý materiálový náklad [Kč]:	177,96	181,31	293,94	306,75
Přímý mzdový náklad [Kč]:	28,37	104,89	29,66	79,82
Režie (ostatní) [Kč]:	45,68	81,64	57,74	82,36
Suma [Kč]:	252,01	367,84	381,34	468,93
Odchylka [Kč]:	115,83		87,59	

Z tabulek je jasně patrné, že výsledná předběžná nákladová cena podle nových kalkulací vychází výše, než podle starých. Tento rozdíl pramení především z velké odchylky mezi přímými mzdovými náklady a celkovou režii. Z tohoto srovnání tak můžeme usoudit, že mzdové náklady jsou u starších kalkulací velmi podhodnocené (dle mého zjištění způsobené tím, že do starých kalkulací byla počítána práce jen jednoho zaměstnance, i když ve skutečnosti jich na paletě pracovalo více) a že i suma všech režijních nákladů je podhodnocená (zřejmě kvůli tomu, že se do režijních nákladů nezapočítávaly všechny položky z výsledovky). Materiálové odchylky nejsou tak významné jako odchylky mzdových nákladů a režijních nákladů.

- *Kalkulace sušení a ošetření*

Srovnání kalkulací sušení a tepelného ošetření jsem provedl pouze na základě srovnání výsledné ceny, podrobněji viz tabulka 5.6.

Tab 5.6 – Srovnání kalkulačních modelů pro sušení a tepelné ošetření

Sušení:		
	Původní model	Nový model
Smrk [40m ³]:	28000 Kč	29509 Kč
Buk [20m ³]:	30000 Kč	33259 Kč
Dub [20m ³]:	50000 Kč	50444 Kč
Tepelné ošetření		
	Původní model	Nový model
Ošetření I [na 1ks palety]:	21,66 Kč	20,5 Kč

Z tabulky jasně vyplývá, že pro sušení model kalkuluje vyšší cenu za jednotlivé (fiktivní) zakázky. Pro tepelné ošetření nový model kalkuluje nižší konečnou nákladovou cenu, než stávající. V tomto případě mohu pouze spekulovat, jaká je příčina jednotlivých odchylek modelů. Protože původní model byl vytvořen na základě cenových srovnání s konkurencí a není tak postaven na žádných reálných podkladech (datech).

- *Kalkulace vazníků:*

V této poslední části provedu srovnání pro vybrané realizované zakázky vazníků, podobněji viz tabulka 5.7.

Tab 5.7 – Srovnání kalkulačních modelů pro vazníky

Vazníky				
	Vazník I [cena za zakázku]		Vazník II [cena za zakázku]	
	Původní model	Nový model	Původní model	Nový model
Přímý materiálový náklad [Kč]:	220811	220811	42385	42385
Přímý mzdový náklad [Kč]:	10620	8776	8640	7140
Režie (ostatní) [Kč]:	17770	40685	14400	12649
Suma [Kč]:	249201	270272	65425	62174
Odchylka [Kč]:	21071		-3251	
	Vazník III [cena za zakázku]		Vazník IV [cena za zakázku]	
	Původní model	Nový model	Původní model	Nový model
Přímý materiálový náklad [Kč]:	25657	25657	38041	38091
Přímý mzdový náklad [Kč]:	4608	3808	2916	2410
Režie (ostatní) [Kč]:	8680	8513	4860	9781
Suma [Kč]:	38945	37978	45817	50282
Odchylka [Kč]:	-967		4465	

Na základě této tabulky, můžeme tvrdit, že oba modely počítají naprosto shodně nákladovou cenu za přímý materiál (počítají se na základě stejného zdroje – program MiTec). V ostatních položkách se nákladové ceny liší. Dle mého názoru jsou jednotlivé odchylky způsobené rozdílnou rozvrhovou základnou, podle které se položky počítají (v případě režie) a průměrným mzdovým nákladem na zaměstnance (v případě přímých mzdových nákladů). Průměrný mzdový náklad ve starém modelu není dle mého zjištění postaven na reálných datech, jeho hodnota je oproti reálné nadhodnocena. Odchylky režijních nákladů jsou dané rozdílnou rozvrhovou základnou, starý model používá jako rozvrhovou základnu počet odpracovaných hodin při tvorbě vazníku a v novém modelu se z velké části náklady alokují na základě průměrného měsíčního výnosu za vazníky. Proto je dražší vazník zatížen vyšším podílem režie. Rozvrhovou základnu odhadu odpracované doby jsem nepoužil z následujícího důvodu; dle konzultací jsem zjistil, že odhad odpracované doby není ve skutečnosti u některých vazníků příliš dobře odhadnut (neodpovídá skutečnosti), proto bych nemusel na základě této rozvrhové základny alokovat veškeré nepřímé náklady (objem skutečně odpracované doby, ze mzdových údajů, nebude souhlasit s kalkulovanou dobou).

- *Shrnutí srovnání kalkulačních modelů a diskuze jejich použití*

Ze srovnání jednotlivých nákladových modelů předběžné kalkulace plyne značná rozdílnost výsledků především v položkách přímých mzdových nákladů a ostatní režie. Podrobněji jsou důvody odchylek rozebrány výše u popisu jednotlivých kalkulací.

U nových modelů zařazují do položky režie jak položky nepřímých nákladů akumulovaných podle jednotlivých výrob a alokované na příslušné produkty (podrobněji viz kapitola 5.1 a 5.2), tak i ostatní nerozdělitelné položky. Naopak u starých modelů se režijní náklady alokují na základě jedné společné rozvrhové základny (u palet – celkové výnosy, u vazníků – čas výroby příslušného vazníku). Obecně můžu tvrdit, že většina z „pseudo“ přímých nákladů je alokována na základě výnosů v příslušné výrobě produktu. Díky tomu nákladově nezatěžují jednu výrobu na úkor druhé. Může se však stát, že v dané třídě produktů budu zatěžovat produkt s vyšším výnosem na úkor druhého s nižším výnosem, viz srovnání kalkulací vazníků.

Proto je nutné u nákladových modelů předběžné kalkulace diskutovat použití příslušných rozvrhových základen. Jako alternativa se nabízí například rozvrhová základna nákladů za materiál, objemu spotřebovaného materiálu, normo času na produkt atp. Tyto rozvrhové základny jsem nepoužil z následujících důvodů:

- Výše ostatních rozvrhových základen není během roku v konstantní výši;
- Odhady normo časů tvorby produktu příliš přesně neodpovídají skutečnosti;
- Omezení dostupnosti dat z účetního informačního systému.

Pokud by tyto rozvrhové základny byly použity, mohlo by se stát, že se v daném měsíci nealokuje celá část rozdělovaného nepřímého („pseudo“ přímého) nákladu. Proto jsem se ve většině případů rozhodl použít právě rozvrhovou základnu celkových výnosů, která se po celý rok drží v konstantní výši a nevykazuje tak velké odchylky, jako zmiňované rozvrhové základny.

6 Programová realizace

Na základě předchozích kapitol (analýzy provozu a tvorby nákladových modelů pro předběžnou kalkulaci) byl realizován nástroj pro určení předběžné nákladové ceny. Realizace programu byla po domluvě ve společnosti realizována pomocí aplikace MS Excel, konkrétně ve verzi 2007 a v ní integrovaného programového jazyka Microsoft VBA²⁸. Hlavním předpokladem tvorby programu byla *jednoduchost*. V tomto duchu jsem vytvořil celý nástroj úmyslně jednoduchý, aby ho mohl obsluhovat i méně zkušený uživatel PC.

6.1 Koncept tvorby nástroje

Nástroj byl vytvořen s ohledem na několik základních podmínek, které musí splňovat:

- kalkulace úplných nákladů definovaných produktů;
- možnost nastavení parametrů a vstupních-rozpočtovaných dat pro použití v dalších letech;
- sledování odchylek mezi kalkulacemi ex-ante a ex-post;
- jednoduchost aplikace.

Pro každý produkt je vytvořen jeden samostatný výpočetní modul, který na základě vstupních parametrů dokáže vypočítat předběžnou nákladovou cenu. Tato cena je také vypočítána na základě jiných parametrů, které vyplývají především z účetnictví a je nutné je pravidelně aktualizovat. Samotný nástroj tak můžu svou povahou rozčlenit na dvě části:

a) *Kalkulační modely produktů*

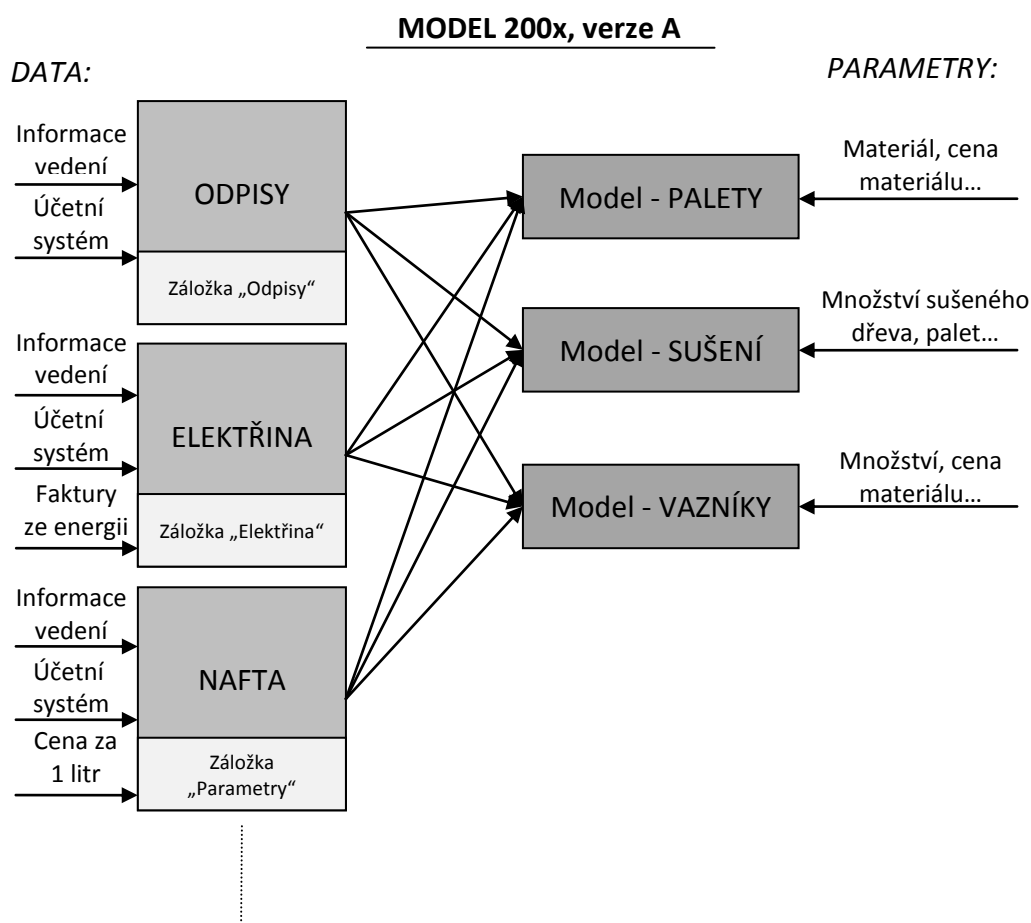
V této části je možné dle navržených modelů (podrobněji popsanych v kapitole 5) kalkulovat předběžnou nákladovou cenu na jednotlivé produkty (palety, sušení, vazníky). Uživatel ale musí nejprve nastavit poměrně velké množství parametrů. Jejich spektrum je odlišné v rámci skupiny kalkulovaných produktů. Podrobnější nastavování parametrů bude popsáno v následující kapitole 6.3.

²⁸ Zkratka z anglického „Visual Basic for Applications“.

b) *Nastavování dat pro kalkulační modely*

V této části programu je možné upravovat vstupní data a hodnoty, ze kterých jednotlivé kalkulace vycházejí. Jedná se o úpravu hodnot nepřímých nákladů. Tyto hodnoty jsou rozčleněné do několika kategorií, například náklady pro vysokozdvizné vozíky, pro plyn, elektřinu atp. Je také možné přidávat nový majetek do položky odpisů, nebo do položky elektrických spotřebičů. Tato možnost je zavedena především z toho důvodu, že se může měnit struktura podniku, majetku, zaměstnanců atp., a proto je nutné veškeré tyto změny podchytit a počítat s nimi v nových modelech. Také je to kvůli tomu, aby bylo možné nastavovat kalkulace i pro následující roky. Některé hodnoty jsou ale natolik zakomponované do programu, že je nelze tak jednoduše měnit, jedná se například o odhad časové náročnosti výroby palet, odhad spotřeby tepla na vysušení dřeva atd. Informace pro změnu vstupních dat a hodnot je uvedena vždy v příslušném listu souboru „DP_Tesario.xlsm“.

Na obrázku 6.3 je zobrazen koncept tvorby programu a informace o zdrojích dat.



Obr. 6.1 – Schéma konceptu nástroje pro výpočet předběžné nákladové ceny

Z obrázku 6.1 vyplývá, že model počítá nákladovou cenu v závislosti na vstupních parametrech, které se musí měnit pro každý produkt a v závislosti na datech, která jsou nastavována vždy jednou za období (rok). V přehledu ukážu, z jakého zdroje data pocházejí:

- *Odpisy* – informace managementu, účetní informační systém;
- *Elektrina* – informace managementu, účetní informační systém, faktury a smlouvy ohledně elektrické energie;
- *Nafta* – informace managementu, účetní informační systém, informace o ceně nafty;
- *Plyn* – účetní informační systém;
- *Mzdové náklady* – informace managementu, účetní informační systém;
- *Software a certifikace* – účetní informační systém;
- *Výnosy* – informace managementu, účetní informační systém;
- *Ostatní (Benzín, vodné, kancelářské potřeby atp.)* – účetní informační systém;

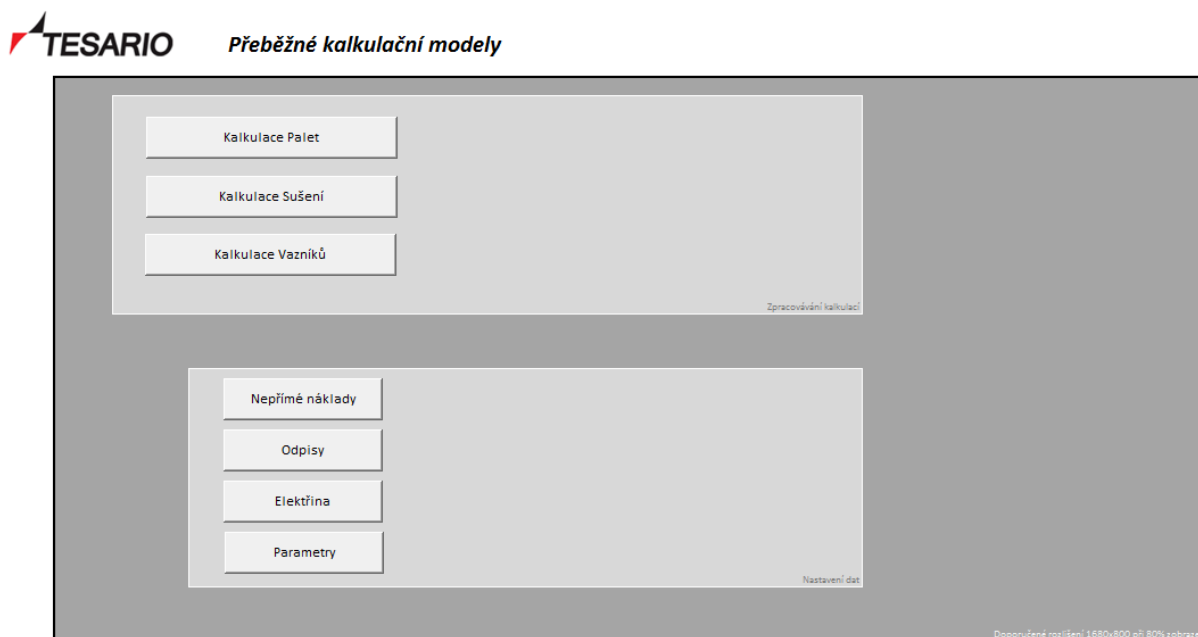
Parametry pro výrobu jsou většinou dané technologickými a výrobními plány a odhady managementu provozu Tesaria.

V průběhu roku je možné modifikovat vstupní data s ohledem na nově zjištěné hodnoty a informace z nových zakázek. Je tak možné tvořit jednotlivé nové verze nástroje. Ke konci období je tak možné vytvořit nástroj, který bude opět využit ke kalkulacím pro další rok. Po té bude možné srovnávat výsledky předběžného modelu (postaveného na datech z výsledovky předchozího roku) s modelem zpětným (který již bude postaven na konci roku na reálných datech z výsledovky právě uběhlého roku). Podrobněji srovnání modelů ex-ante a ex-post v kapitole 6.3.

6.2 Uživatelská příručka

V této části se pokusím seznámit potenciální uživatele s tímto nástrojem a pokusím se jim nastítnit základní nastavení programu.

Vytvořený nástroj se spouští pomocí souboru „DP_Tesario.xlsm“. Po jeho spuštění se objeví základní menu, viz obrázek 6.2.



Obr. 6.2 – Základní menu vytvořeného nástroje

Po kliknutí na jednotlivá tlačítka se uživatel přesune k dalším částem nástroje:

- *Kalkulace palet* – k nákladovému modelu kalkulací na palety;
- *Kalkulace sušení* – k nákladovému modelu kalkulací na sušení;
- *Kalkulace vazníků* – k nákladovému modelu kalkulací na vazníky;
- *Nepřímé náklady* – k seznamu nepřímých nákladů;
- *Odpisy* – k seznamu veškerého odpisovaného majetku;
- *Elektřina* – k odhadu seznamu elektrických spotřebičů;
- *Parametry* – k zadávání nových hodnot (pro upřesnění dosavadních kalkulací).

V každé této části uživatel nastavuje pro správný výpočet mnoho parametrů, jejich podrobnějším popisem se budu zabývat v následujících podkapitolách. Každý tento parametr (jeho buňka) je podbarvena **světle modrou barvou** a nachází se v ohraničené oblasti „vstupní parametry“ pro snazší orientaci uživatele. Dále se také v programu nachází buňky, které jsou podbarvené **světle zelenou barvou**. Tyto buňky označují nastavení parametrů, z kterých

vychází kalkulační modely. Je potřeba je pravidelně obnovovat (alespoň jednou ročně), aby kalkulační nástroj zůstal aktuální.

6.2.1 Kalkulace palet

Tento model bude uživatel používat, pokud bude chtít kalkulovat předběžnou nákladovou cenu jedné palety. Nejprve si vybere jeden z typů palety (hranolové, špalíkové nebo šroubované a s plným pokrytím), podrobněji viz kapitola 5.1.1 a vizualizace typových palet v příloze E.

Následně vyplní vstupní parametry, díky kterým model dokáže vypočítat časovou obtížnost a přímé materiálové náklady. Do položky „Použité špalíky“ se zadávají pouze špalíky, které spojují zavírání palety se svlaky (jedná se v podstatě o malé hranolky uvnitř palety). Do položky Materiál se zadávají veškerá prkna, ze kterých je paleta vyrobena. Následně stačí doplnit počet spojovacího materiálu (hřebíků nebo vrutů), počet pracovníků, kteří pracují na výrobě palety a zaškrtnout, zda se na paletu vypaluje znak tepelného ošetření a zda se paleta frézuje. Samozřejmě je také nutné vyplnit cenu za kus spojovacího materiálu anebo m^3 použitého dřeva.

Vytvořený nástroj provede jednoduchou kontrolu vstupních parametrů. Nástroj kontroluje například, zda je vyplněná cena u materiálu, když uživatel zadá parametry materiálu (rozměry a počet KS).

Posledním krokem k vyplnění všech parametrů v tomto výpočtu je zadání hodnoty plánovaného výnosu. Tato hodnota musí být vyšší než hodnota celkových nákladů. Poté je ještě možné kalkulovat cenu dopravy na paletu (zákazník většinou vyžaduje zahrnutí ceny dopravy již do nákladů).

Pokud uživatel zaškrtně možnost vypalování znaku tepelného ošetření na bok palety, musí mít na paměti, že také kalkuluje cenu za sušení (tepelné ošetření). Viz 6.2.2 kalkulace sušení.

6.2.2 Kalkulace sušení

Kalkulační model sušení se používá jednak pro kalkulaci ceny sušení, tak i pro kalkulaci ceny tepelného ošetřené palet. Aby nástroj dokázal rozlišit mezi těmito dvěma službami, musí uživatel dle typu sušení zaškrtnout – při ošetřování (nebo nezaškrtnout – při sušení) volbu „POUZE tepelné ošetření palet“.

Následně v závislosti na zvoleném typu musí zadat ostatní parametry. Vybere typ sušeného dřeva, zadá jeho počáteční vlhkost a počet m^3 , cenu za $1m^3$ pilin a zadá počet hodin dohledu důchodců nad procesem sušení (pro sušení); nebo zadá počet ošetřovaných palet a počet

hodin dohledu důchodců (pro ošetření). Nástroj stejně tak jako u palet udělá krátkou kontrolu zadaných parametrů.

V poslední fázi, stejně tak jako u palet, si uživatel musí ohlídat, aby hodnota plánovaného výnosu byla vyšší než hodnota za celkové náklady.

6.2.3 Kalkulace vazníků

Tento model se využije v případě kalkulace ceny pro vazníky. Jelikož je tento model nejsložitější co do rozsahu zadávaných parametrů, tak se zde nebudu zabývat popisem jednotlivých materiálových položek. Uživatel si musí dát pozor, aby veškeré tyto položky měl korektně zadané. Dále uživatel zadá odhad doby výroby vazníků a počet pracovníků, kteří pracují na jejich výrobě.

Nakonec opět uživatel nastaví hodnotu plánovaného výnosu výše, než je hodnota celkových nákladů. Pokud je nutné ještě k ceně za vazníky kalkulovat dopravu, je možné ji zde doplnit.

6.2.4 Ostatní (Nepřímé náklady, Odpisy, Elektřina, Parametry)

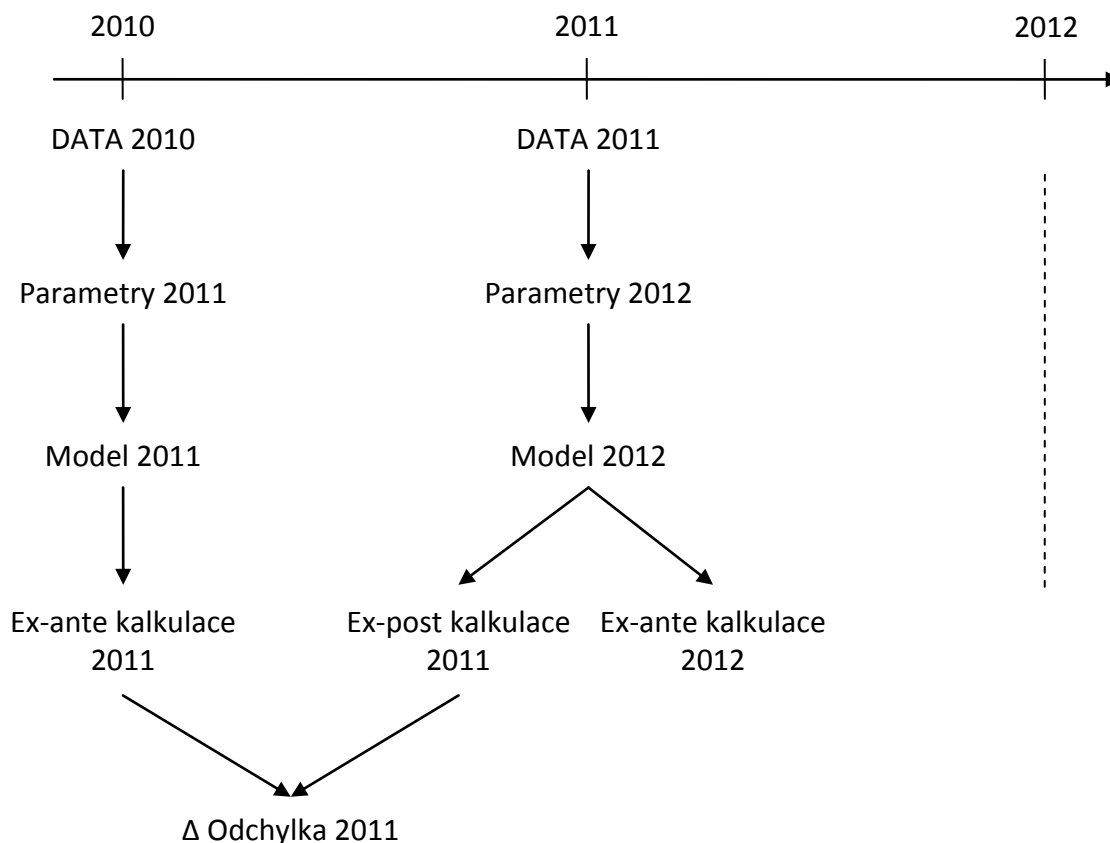
V této části nástroje je nutné pravidelně (alespoň jednou za týden) aktualizovat hodnotu jedné buňky – „cena nafty za 1 litr“ (v záložce „Parametry“), která je závislá na skutečném vývoji a není jí možné spolehlivě predikovat.

Ostatní parametry²⁹ se musí také aktualizovat (alespoň jedenkrát ročně). V porovnání s cenou nafty se ale jedná o dlouhodobější charakter jejich obnovy. K tomu je nutné sledovat vývoj výnosů jednotlivých výrob, složení odpisovaného majetku, elektrických zařízení a dalších položek výsledovky.

²⁹ Podrobněji je seznam parametrů uveden v záložkách Odpisy, Elektřina a Parametry, kde se také nachází jednoduché informace o postupu pro přidání nového záznamu, odebrání starého a informace o tom, kde má uživatel najít nová data pro aktualizaci parametrů.

6.3 Porovnání výsledků ex-ante a ex-post kalkulace

Tento nástroj by šel využít i pro srovnání předběžné kalkulace (ex-ante) s kalkulací zpětnou (ex-post). Kalkulace předběžná by byla vytvořena na základě dat roku n a kalkulace zpětný na základě dat $n+1$ roku, podrobněji viz následující obrázek 6.3.



Obr. 6.3 – Schéma srovnání předběžné a zpětné kalkulace

Uživatel si může vytvořením duplikátu kalkulačního nástroje po nastavení nových parametrů pro nový rok srovnat výsledky kalkulací dle skutečných dat (ex-post) za uběhlý rok a dle plánovaných za předchozí (ex-ante). Samozřejmě s tím předpokladem, že souhrn odpisovaného majetku a souhrn elektrických spotřebičů bude pro obě verze shodný (zachycená odchylka by byla způsobena jiným faktorem). Tím může uživatel zachytávat různé odchylky kalkulačního nástroje (odchylky režijních nákladů, přímé práce atp.), způsobené nepřesným nastavením parametrů v minulém období a může se pokusit na základě jejich znalosti vylepšit nový model ex-ante pro následující rok.

7 Závěr

Cílem diplomové práce byl návrh a realizace systému pro předběžné kalkulace úplných nákladů na produkt ve výrobním provozu Tesario společnosti První chodská stavební společnost, s.r.o. Proto jsem nejprve provedl analýzu výroby, používaných informačních systémů společnosti, informačních toků a dostupnosti dat a jejich vypovídací schopnosti. Dále jsem analyzoval kalkulační modely a postupy, které jsou v současné době v provozu Tesario používány.

Na základě této analýzy provozu jsem definoval tři základní produkty. Výrobu palet v trojím reprezentativním typovém provedení, výrobu vazníků a provoz sušáren. Pro sušárny jsou charakteristické dva typy produktů, sušení dřeva a tepelné ošetření palet.

Z hlediska dostupnosti dat jsem měl k dispozici následující data. Výstupy finančního účetnictví, účetní informační systém, dosavadní kalkulační modely a postupy, technologická data výroby, odhady a ústní sdělení managementu provozu a provozní dokumentaci některých strojů a zařízení. Další podstatnou částí informačních zdrojů tvoří vlastní pozorování v provozu Tesario v kombinaci s provozně-technickými parametry zařízení, sazbami a cenami energií, cenami ostatních vstupů a srovnatelných vstupů, které byly známy v místě a čase. V provozu Tesario není vedena vnitropodniková evidence. Proto je podstatná část úlohy zaměřena na řešení problému akumulace a alokace nepřímých nákladů. Pro alokaci nepřímých nákladů nebo jejich významné části jsem použil individuální metody, které jsou popsány v kapitole 5.1 a 5.2 a jsou založeny především na metodě přírážkové kalkulace, respektive na metodě diferencované přírážkové kalkulace.

Na základě provedené analýzy a vzhledem k rozsahu dostupných dat, současnému stavu provozu výroby, informačních systémů a kalkulačních modelů jsem odhalil několik problémů, se kterými jsem se v průběhu práce musel potýkat. Např. se jednalo o problém zkreslení výnosů a problém odhadu normočasu na zakázku. Pro účely práce jsem vždy vybral jedno řešení, které bylo realizovatelné. Současně s navrženým řešením doplňuji ve vybraných případech metodiku pro sledování nákladů a dalších parametrů provozů, viz příloha F, která by měla vést ke zpřesnění vstupních dat do kalkulačních modelů.

Výsledný navržený model jsem realizoval po domluvě s managementem společnosti v prostředí aplikace MS Excel. Aplikace byla vytvořena s ohledem na splnění základních požadovaných vlastností: kalkulace úplných nákladů definovaných produktů, možnost nastavení parametrů a vstupních-rozpočtovaných dat pro použití v dalších letech, sledování odchylek mezi kalkulacemi ex-ante a ex-post a jednoduchost aplikace.

Podle zadání diplomové práce jsem měl vytvořit různé nákladové modely a diskutovat jejich výsledky. Vzhledem k omezením v rozsahu dostupných dat ale není v provozu prakticky možné takový rozsah modelů realizovat a porovnávat je na reálných datech. Proto jsem se po domluvě s vedoucím diplomové práce zaměřil na výše uvedenou metodiku pro sběr a zpřesňování vstupních dat a parametrů, viz příloha F, a porovnání výsledků s původními kalkulačními modely a postupy v provozu Tesario, výsledky viz kap. 5.3.

Pokud bych měl jednoduše popsat rozdíly ve výsledných kalkulacích a určit jejich příčiny, tak odchylky v přímých mzdových nákladech jsou způsobené jednak tím, že se v dosavadních kalkulacích u palet nezohledňoval skutečný počet pracujících zaměstnanců a jednak tím, že u vazníků se nepracuje se skutečnými náklady na hodinu práce zaměstnance. Odchylky v režijních nákladech jsou způsobené především tím, že do těchto nepřímých nákladů nebyly zahrnuty všechny položky z výsledovky. Obecně mohu tvrdit, že „nové“ modely mají vyšší nákladové ceny.

8 Seznam Literatury

- [1] HORNGREN, Charles T., et al. *Management and Cost Accounting*. Third edition. New Jersey : Prentice Hall Europe, 2005. 974 s. ISBN 0273687514.
- [2] KRÁL, Bohumil, et al. *Manažerské účetnictví*. Vydání 2. (rozšířené). Praha : Management Press, 2006. 622 s. ISBN 80-7261-141-0.
- [3] KRÁL, Bohumil, et al. *Nákladové a manažerské účetnictví*. 1. vydání. Praha : Prospektum, 1997. 407 s. ISBN 80-7175-060-3.
- [4] Lazar, J.: *Manažerské účetnictví, kontrola a řízení nákladů v praxi*. 1. Vydání. Grada Publishing, Praha, 2001. 152 s. ISBN: 80-7169-985-3.
- [5] SYNEK, Miloslav, et al. *Manažerská ekonomika*. 3. vyd. Praha : Grada Publishing, 2003. 466 s. ISBN 80-247-0515-8.
- [6] VIKTORIN, Zbyněk; KOUKAL, Jiří. Energetická náročnost sušáren řeziva. In *Sušení a sušárny řeziva - technická příručka*. Praha : [s.n.], 2001. s. 42.

9 Přílohy

Seznam tištěných příloh:

Příloha A: Seznam účetních jednotek ve společnosti První chodská stavební společnost, s.r.o.

Příloha B: Předběžná kalkulace pro výpočet nákladové a prodejní ceny palet (starý model).

Příloha C: Předběžná kalkulace pro výpočet prodejní ceny za sušení a ošetření dřeva (starý model).

Příloha D: Předběžná kalkulace pro výpočet nákladové a prodejní ceny vazníků (starý model).

Příloha E: Náskres jednotlivých typů (tříd náročnosti) palet.

Příloha F: Metodika zlepšení sledování nákladů pro některé parametry a data.

Seznam elektronických příloh:

[A] Text diplomové práce („DP_Tesario.docx“ a „DP_Tesario.pdf“)

[B] Nástroj pro předběžnou kalkulaci nákladů („DP_Tesario.xlsm“)

Příloha A: Seznam účetních jednotek ve společnosti První chodská stavební společnost, s.r.o.:

Číslo střediska:	Popis:	Dlouhý popis:
01	Klenčí	Klenčí pod Čerchovem
02	Plzeň	Plzeň
03	Praha	Chřášťany / Rudný u Prahy
04	Písek	Písek
05	Planá	Planá u Mariánských Lázní
06	Klatovy	Klatovy
07	České Budějovice	České Budějovice
08	Kostelec nad Labem	Kostelec nad Labem
09	Popovice	Vysoké Popovice
10	Lukov	Lukov
11	Pelhřimov	Pelhřimov
12	Kunovice	Kunovice (Uherské Hradiště)
48	VO – MV	Velkoobchod – Martin Vavruška
49	VO – JI	Velkoobchod – Jaroslav Immer
51	Velkoobchod	Velkoobchod
53	Velkoobchod – dceřiné spol.	Velkoobchod – dceřiné společnosti
55	E-shop	Internetový obchod
57	Fotovoltaika	Fotovoltaika
58	FVE – vlastní realizace	Fotovoltaika – vlastní tvorba a realizace
59	Tesario	Dřevovýroba – Pila Trhanov
61	Prodejní specialisté	Ploché střechy, izolace, dřevo
65	Doprava	Náklady velké vozy vč. opravy, leasing, mzdy řidiče
71	Prodej	Vedoucí střediska + asistentka
81	Nákup	Nákupní oddělení
82	Marketing	Marketingové oddělení
91	Úsek jednatele	Jednatel, poradce, asistentka, manažer, controlling
92	Stavby	Stavební úsek
93	Ekonomický úsek	Ekonomický úsek

Příloha B: Předběžná kalkulace pro výpočet nákladové a prodejní ceny palet (starý model):

režijní náklady	Kč	z toho procent. podíl		režijní náklady v Kč	
	měsíčně	na palety	na sušení	palety	sušení
mzdy	120 000 Kč	95%	5%	114 000 Kč	6 000 Kč
elektrická energie	40 000 Kč	95%	5%	38 000 Kč	2 000 Kč
piliny/hoblíny	60 000 Kč	5%	95%	3 000 Kč	57 000 Kč
nafta	10 000 Kč	80%	20%	8 000 Kč	2 000 Kč
odpisy (12mil./20 let)	50 000 Kč	50%	50%	25 000 Kč	25 000 Kč
ostatní	10 000 Kč	50%	50%	5 000 Kč	5 000 Kč
				193 000 Kč	97 000 Kč
prům. měs. tržba za palety				1 500 000 Kč	
režijní náklady na 1 Kč tržeb					0,13 Kč
typ palety	1000x1200				
prod. cena	2,88 €	kurz 25,00		72,00 Kč	
režijní nákl. na 1 paletu celkem					9,26 Kč
přímé náklady					
	množství	cena za jedn.	odpad v %	náklady v Kč	
hranoly	0,00720	2 900,00 Kč	8%	22,55 Kč	
prkna	0,0066	3 000,00 Kč	8%	21,38 Kč	
hřebíky	12	0,11 Kč		1,32 Kč	
mzdové náklady				8,40 Kč	
doprava				5,07 Kč	
				58,72 Kč	
norma za měsíc na pracovníka v ks	2331				
průměrná hrubá mzda prac.	14 500 Kč				
prům. mzdové náklady na prac.	19 575 Kč				
	Počet palet na kamionu	Cena dopravy kamionu	Cena dopravy jedné palety		
doprava	1776	9 000 Kč	5,07 Kč		
přímé nákl. na 1 paletu celkem					58,72 Kč
náklady na 1 paletu celkem		67,98 Kč			
prodejní cena		72,00 Kč			
zisk/ztráta na 1 paletu		4,02 Kč			
zisk/ztráta na 1 kamion		7 133,04 Kč		počet na kamionu	1776

Příloha C: Předběžná kalkulace pro výpočet prodejní ceny za sušení a ošetření dřeva (starý model):

Sušení řeziva:												
TI. (mm)	18		24		30		40		50		60	
Dřevina	Čas (dnů)	Cena Kč/m3	Čas (dnů)	Cena Kč/m3	Čas (dnů)	Cena Kč/m3	Čas (dnů)	Cena Kč/m3	Čas (dnů)	Cena Kč/m3	Čas (dnů)	Cena Kč/m3
Smrk / Jedle	3	300	4	450	6	600	9		13	850	18	1200
Borovice	4	350	5	490	7	670	11		15	950	20	1450
Modřín	5	440	7	580	10	750	16		22	1250	30	1800
Buk	8	650	12	940	17	1300	26		38	2640	50	3450
Dub	13	1150	19	1500	27	2100	42		59	4050	79	5400

Ošetření palet:		
Typ ošetření	Čas (dnů)	Cena Kč/kamion
Ošetření	0,5	6500
Ošetření na (cca 20%)	1-2	11000

Příloha D: Předběžná kalkulace pro výpočet nákladové a prodejní ceny vazníků (starý model):

Číslo CN:	10_008	Místo stavby:	
Akce:	Rodinný dům	Sněhová oblast:	II
Objednatel:		Střešní plášť:	betonové tašky, latě
Popt. z pobočky:	Pobočka 1.	Podhled:	TI, SDK

TESARIO

CN pro Pobočku

navýšení o 30%

I.		[m ³]	[Kč/m ³]	[h]	[poč. osob]	[Kč/h]	[Kč]		[Kč]
	Řezivo vč. impregnace:	5,932	5 200				30 846		40 100
	Styčnickové desky:						11 952		15 538
	Mzdy:			6,5	3	120	2 340		3 042
	Režie:			6,5		600	3 900		5 070
	Cena za vazníky, zavětrovací vazníky vč. impregnace:						Σ 49 038	Σ	63 750

Montážní a zavětrovací řezivo:						
délka prken [bm]: ondřejšské kříže a ztužující prkna DP:		10 bm do 1m délky mezi valbami				
	tl. [mm]	š. [mm]	délka mezi valbami [bm]	délka doplňující fošny [bm]	Objem [m ³]	
zavětrovací prkno	25	100	21,0		0,000	
doplnění fošna	50	120		66,0	0,396	
doplnění fošna	50	180		0,0	0,000	
Objem montážního a zavětrovacího řeziva:					Σ	0,396

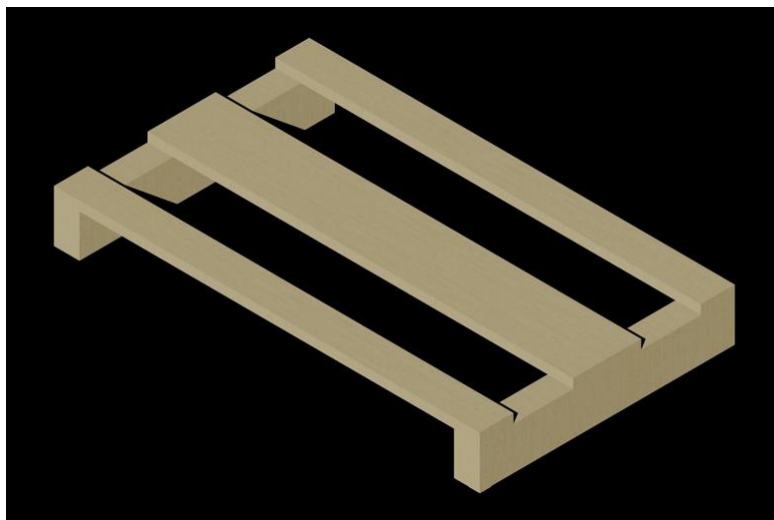
II.		š. [mm]	[m ³]	[Kč/m ³]	[Kč]		[Kč]
	zavětrovací prkno: tl. 25mm	100	0,525	4 100	2 152,5		2 798,25
	doplnění fošna: tl. 50mm	120	0,396	5 200	2 059,2		2 676,96
	doplnění fošna: tl. 50mm	180	0	5 200	0		0
	Cena za montážní a zavětrovací řezivo vč. impregnace:		Σ	0,921	4 212	Σ	5 475

III.	Kotevní a zavětrovací prostředky:	[ks]	[Kč/ks]	[Kč]	[Kč]		
	deska BV-SV 03-06	0		0	0		
	šroub M16+matka+podložka	0		0	0		
	krokvová spojka 170 L/P	0	4,80	0	0		
	trámová botka 51/105	0	31,68	0	0		
	trámová botka 51/135	0	34,90	0	0		
	trámová botka 100/135	0	38,20	0	0		
	valbový úhelník VU L/P	0	26,90	0	0		
	úhelník 90M/R	44	8,90	392	509		
	úhelník 105M/R	44	16,70	735	955		
	kotva do bet. VE-A M10x120/50	0	6,00	0	0		
	kluzná kotva UK+PK 105	0	73,10	0	0		
		[kg]	[Kč/kg]	[Kč]			
	kotevní hřebíky 40/50K ZN	5	54,75	274	356		
Cena za kotevní a zavětrovací prostředky:				Σ	1 400		
				Σ	1 820		
IV.	Doprava:	dl. [m]	v./š. [m]	počet jízd	[km]	[Kč/km]	[Kč]
	Avia	do 6,0	2,4/2,2	1	0	25,00	0
	TIR	norm. návěs	2,6/2,4	1	0	30,00	0
		snížený návěs	2,9/2,4	1	0	30,00	0
	Nadměrný	do 15,0	individuálně	1	0	80,00	0
Cena za dopravu:				Σ	0		0

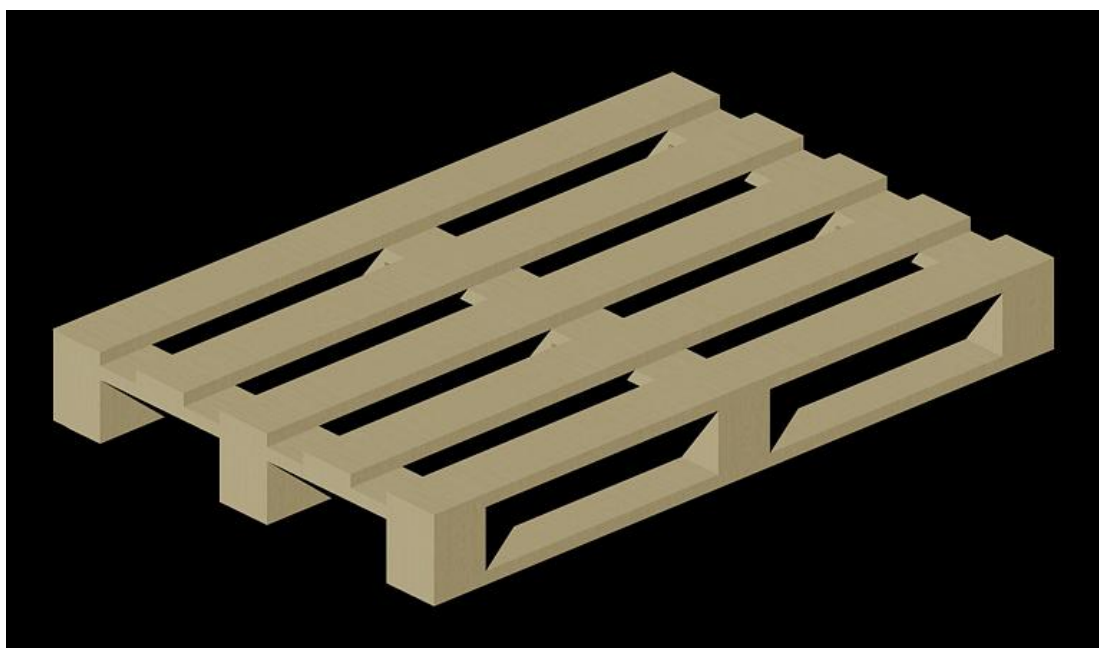
<u>REKAPITULACE:</u>	TESARIO	CN pro Pobočku
Dodávka vazníků a zavětrovacích vazníků vč. impregnace a dopravy na stavbu (I. + IV.):	49 038 Kč	63 750 Kč
Cena za montážní a zavětrovací řezivo vč. Impregnace (II.):	4 212 Kč	5 475 Kč
Cena za kotevní a zavětrovací prostředky (III.):	1 400 Kč	1 820 Kč
CELKEM	Σ 54 650 Kč	Σ 71 045 Kč

Příloha E: Náskres jednotlivých typů (tříd náročnosti) palet:

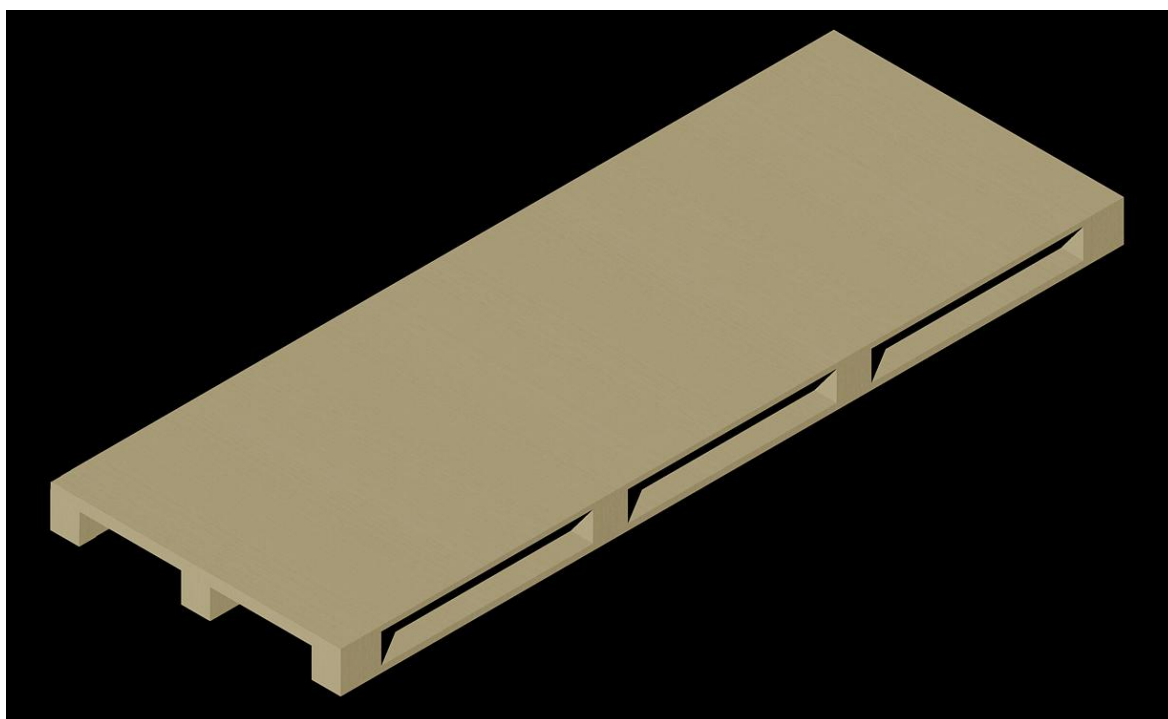
Paleta hranolová:



Paleta špalíková:



Paleta s plným pokrytím:



Příloha F: Metodika zlepšení sledování nákladů pro některé parametry a data:

- *Problém spotřeby energie v jednotlivých výrobcích:*

Spotřeba elektrické energie je v navrženém modelu pro jednotlivé výroby alokována na základě teoretického příkonu strojů a odhadu doby jejich využití. Pro zpřesnění těchto odhadů navrhuji sledovat po určitou dobu stav elektroměru v pravidelných, např. denních nebo týdenních cyklech, společně se záznamem skutečně provedených výkonů (počet skutečně vyrobených palet, počtech cyklů sušení nebo ošetření palet, počtech kusů vyrobených vazníků a jejich typ). Na základě těchto časových snímků spotřeby bude možné provést přesnější odhad spotřeby elektrické energie, resp. čas využití ekvivalentního stroje v dané výrobě. Jako ekvivalentní stroj je možné uvažovat např. stroj s průměrným příkonem nebo stroj s příkonem, který odpovídá nejčastěji používanému stroji.

- *Problém zkreslení výnosů za palety výnosem za tepelné ošetření:*

Pokud je paleta i tepelně ošetřována, výnos z její realizace se zaznamenává jako jedna položka na analytickém výnosovém účtu v systému finančního účetnictví K2. Proto není možné na úrovni analytických účtů rozlišit výnosy za produkt-výrobek „paleta“ a přidaný produkt-slужba „tepelné ošetření“ v sušárně dřeva. To souvisí také se způsobem kalkulace nákladů na tepelně ošetřené palety, viz kap. 5.1 a 5.2. Proto doporučuji tyto výnosy v evidenci oddělit např. zavedením dalších analytických účtů. Pak bude možné párovat odpovídající kalkulované náklady a výnosy.

- *Problém zkreslení výnosů výnosem za dopravu:*

Jedná se podobný problém zkreslení výnosů jako u palet a tepelného ošetření. Možným návrhem se také nabízí oddělení výnosu zaznamenaného na jednom analytickém účtu za výrobek „paleta“ a službu „doprava“.

- *Metodika lepšího stanovení normo-časů na produkt:*

Ve všech případech je doba výroby jednotlivých produktů odhadovaná pouze na základě „zkušenosti“ z provozu. Nikde nejsou vedeny žádné záznamy o skutečné době výroby produktů. Proto navrhuji zaznamenávat dobu realizace jednotlivých zakázek „START-STOP“ (jsou známé typy produktů a jejich počet v zakázce). Na základě těchto informací je možné zpřesnit odhady doby trvání výroby produktů podle typů (časové normativy).