

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA**

**FAKULTA PROVOZNĚ EKONOMICKÁ**



**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**TEORIE OMEZENÍ V PODNIKOVÉ PRAXI**

Vedoucí práce: doc. Dr. Ing. Tomáš Šubrt  
Autor práce: Karel Konvalinka

© 2008

## **Zadání BP**

**ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ O SAMOSTANÉM VYPRACOVÁNÍ**  
**BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Teorie omezení v podnikové praxi zpracoval samotně za použití pramenů uvedených v seznamu použité literatury.

V Praze dne 29.4.2008

.....  
Karel KONVALINKA

## **PODĚKOVÁNÍ**

**Děkuji tímto doc. Dr. Ing. Tomáši Šubrtovi, vedoucímu mé bakalářské práce, za odborné vedení a rady při zpracování této práce a všem blízkým za trpělivost.**

**Karel Konvalinka**

## **Teorie omezení v podnikové praxi Theory of constraint in SMEs use**

### **SOUHRN**

#### **Teorie omezení v podnikové praxi**

Tato bakalářská práce se zabývá metodikou teorie omezení a jejími aplikacemi v podnikové praxi.

Je rozčleněna do šesti kapitol. V prvních dvou kapitolách je uvedena teorie omezení jako nová ucelená manažerská filosofie a cíle této práce.

Ve třetí kapitole se věnujeme základním principům teorie omezení, uvedeme a vysvětlíme její ukazatele, které jsou pro tuto teorie nově zavedeny a dále se věnujeme teorii hledání a využití omezení.

Čtvrtá kapitola představí dva základní nástroje teorie omezení, a to metodu Drum-Buffer-Rope pro aplikaci pro řízení výrobních procesů a metodu kritického řetězu pro oblast plánování a řízení projektů. Zároveň srovnává tyto metody s klasickými používanými metodami.

V páté kapitole se zabýváme uplatněním metod a nástrojů teorie omezení u konkrétních podniků jak v zahraničí tak u nás. Jako ukázka aplikace u nás bylo vybráno Dřevozpracující družstvo Lukavec, které díky aplikaci teorie omezení vyřešilo svoji tíživou ekonomickou situaci a stalo se dnes největším výrobním družstvem v ČR s výbornými ekonomickými výsledky a úspěšným exportérem.

V závěru této bakalářské práce jsme zhodnotili přínosy teorie pro podniky.

#### **Klíčová slova:**

**teorie omezení, princip pěti kroků, průtok, investice, provozní náklady, Drum-Buffer- Rope, kritický řetěz**

## **SUMMARY**

This thesis deals with methods of Theory of Constraints and its applications in the enterprise practice.

Thesis is split into six chapters. Theory of Constraints is presented as a new integrated manager philosophy in the introduction and the goal of this bachelor work too.

We attend to basic principle of theory and we show in and explain its indicators applied in this theory in the third chapter. Then we deal with the theory of the questing for constraints and its utilization.

The fourth chapter introduces two basic tools of TOC, namely Drum-Buffer-Rope for application in the production process management and Critical Chain Method for project management together with comparison mentioned method with classical used method.

The fifth chapter describes using methods and tools Theory of constraints in the enterprises home and abroad.

Drevozpracující družstvo Lukavec was chosen as the sample. They've solved their bad economical situation by using method of Theory of Constraints. Now they are the biggest production cooperative society in The Czech Republic with excellent economic situation and they are successful shipper.

In the final of thesis we've summed up the benefits of mentioned theory for enterprises.

### **Key words:**

**Theory of Constraints, five focusing steps, throughput, inventory, operating expense, Drum-Buffer-Rope, Critical Chain**

**Použité zkratky:**

<b>TOC</b>	<b>Theory of Constraints</b>
<b>ROI</b>	<b>Return of Investments</b>
<b>CRT</b>	<b>Current Reality Tree</b>
<b>FRT</b>	<b>Future reality Tree</b>
<b>PRT</b>	<b>Prerequisite Tree</b>
<b>TT</b>	<b>Transition Tree</b>
<b>DBR</b>	<b>Drum-Buffer-Rope</b>
<b>MRP II</b>	<b>Manufacturing Resource Planning</b>
<b>JIT</b>	<b>Just in Time</b>
<b>CC</b>	<b>Critical Chain</b>
<b>CCM</b>	<b>Critical Chain Method</b>
<b>CPM</b>	<b>Critical Path Method</b>
<b>PERT</b>	<b>Program Evaluation and Review Technique</b>

**OBSAH****Souhrn / Summary  
Seznam zkratk**

<b>1. ÚVOD .....</b>	<b>9</b>
<b>2. CÍL PRÁCE A METODIKA .....</b>	<b>10</b>
<b>3. LITERÁRNÍ REŠERŠE</b>	
<b>Základní principy TOC .....</b>	<b>11</b>
<b>Základní metriky TOC .....</b>	<b>12</b>
<b>Hledání omezení systému .....</b>	<b>13</b>
<b>3.3.1 Princip pěti kroků .....</b>	<b>14</b>
<b>3.3.2 Techniky založené na principech kauzality .....</b>	<b>15</b>
<b>4. NÁSTROJE TOC A SROVNÁNÍ S PŘÍBUZNÝMI METODAMI</b>	
<b>Oblast plánování a řízení výroby .....</b>	<b>19</b>
<b>Oblast projektového řízení .....</b>	<b>22</b>
<b>5. PRAKTICKÉ UPLATNĚNÍ TOC V PODNIKU</b>	
<b>Obecná metodika zavádění TOC .....</b>	<b>28</b>
<b>Uplatnění metod založených na TOC ve světě .....</b>	<b>28</b>
<b>Uplatnění metod založených na TOC u nás .....</b>	<b>32</b>
<b>6. ZÁVĚR .....</b>	<b>36</b>
<b>7. SEZNAM LITERATURY .....</b>	<b>38</b>



## **1. ÚVOD**

Silné konkurenční prostředí na konci dvacátého století, nové technologie, nové výrobky a jejich prodej vytvářejí stále větší tlak na efektivní plánování a řízení výroby. Bez zkracování průběžné doby, bezvadného a včasného plnění termínů dodávek v požadované kvalitě se šance uspět snižují. Na druhé straně podniky respektive jejich majitelé a management usilují o maximální návratnost investic, zvýšení prodeje nebo snížení nákladů. Současné systémy řízení obvykle nenabízejí potřebnou podporu, proto nezbývá než hledat nové cesty. Jednou z možných je řízení podle úzkých míst, známé spíše jako teorie omezení (TOC - Theory of constraints). Tato teorie definuje pro podniky jako hlavní cíl vydělávání peněz, a to jak nyní tak i v budoucnosti. Teorie omezení je ucelená manažerská filosofie nabízející nový přístup k řízení a trvalému zlepšování činnosti podniku. Tato filosofie, jejíž základní myšlenky rozvinul Dr. Eliyahu M. Goldrat v knize Cíl, pokrývá všechny základní funkční oblasti v podniku.

## **2. CÍL PRÁCE A METODIKA**

Cílem této bakalářské práce je formou literární rešerše přiblížit základní myšlenku teorie omezení, poprvé představené Dr. Goldrattem v roce 1992 v knize Cíl a aplikaci této teorie do metod, uplatňovaných při řízení procesů v podnicích.

Představíme dvě základní metody využívající této teorie – metodu Drum-Buffer- Rope pro řízení procesů ve výrobě a metodu kritického řetězu užívanou při moderním řízení projektů. Provedeme srovnání uvedených metod s metodami, které tuto teorii nevyužívají.

Dále se budeme věnovat zavádění těchto metod v podnicích. Uvedeme příklady zavedení metod u vybraných firem v zahraničí a jejich dopady na jejich hospodářské výsledky. V další části si uvedeme příklad zavádění metod TOC u nás, konkrétně v Dřevozpracujícím družstvu Lukavec.

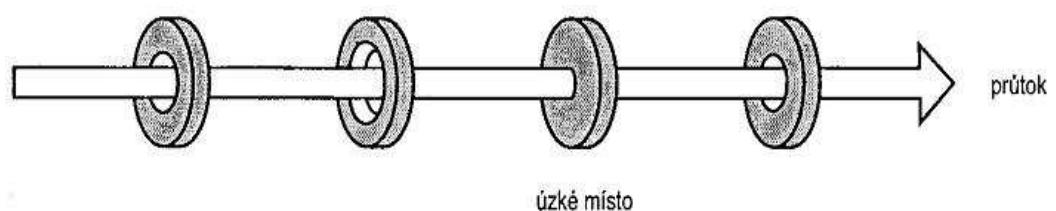
V závěru vyhodnotíme možnosti zavádění myšlenek této teorie do podnikové praxe.

### 3. LITERÁRNÍ REŠERŠE

#### 3.1. ZÁKLADNÍ PRINCIPY TEORIE OMEZENÍ (TOC)

Základní myšlenkou TOC je skutečnost, že každý reálný systém v sobě zahrnuje minimálně jedno úzké místo – omezení. V případě, že by v systému žádné omezení nebylo, pak by systém – podnik dosahoval svého cíle neomezenou rychlostí a v neomezeném množství. U systémů, kde hlavním cílem je stále dosahování zisku, by zisk nyní i v budoucnu narůstal bez omezení. Pokud tedy omezení brání v dosahování vyšších zisků, pak manager, který chce vyšší zisk musí toto omezení nalézt a řídit. Pro názornou představu si lze systém – podnik představit jako řetěz. Pro zvýšení pevnosti řetězu je důležité nalezení a posílení nejslabšího článku. Významná zlepšení, která jako jediná mají pozitivní vliv na finanční ukazatele podniku, se mohou projevit pouze jako důsledek zlepšení nejslabšího článku systému. Investice a zlepšování ostatních částí je v daném okamžiku plýtvání prostředky, je zbytečné a představuje ztrátu [5].

Obr. č. 1



Zdroj: Basl, J., Majer, P., Šmíra, M. : Teorie omezení v podnikové praxi

#### 3.2. ZÁKLADNÍ METRIKY TOC

V současné době je efektivnost podnikových procesů měřena a hodnocena podle základních finančních ukazatelů. Jedním z nejdůležitějších je **čistý zisk** zjišťovaný z finančních výkazů. Druhým údajem může být **ukazatel návratnosti investic** (ROI – Return of investment). Důležitou úlohu má i sledování hodnoty cashflow.

TOC zavádí tyto základní metriky:

- **PRŮTOK**
- **INVESTICE**
- **PROVOZNÍ NÁKLADY**

**Průtok:** měřitelný firemní ukazatel. Jsou to peníze, které podnik utrží za realizaci svých výrobků nebo služeb na trhu bez veškerých variabilních nákladů. To jsou náklady na vstupní materiály. Jedná se tedy o prodejní cenu sníženou o cenu surovin. V anglicky psané literatuře se tento průtok označuje **throughput (T)**.

**Investice (zásoby):** peníze vydané na nákup potřebných komponent. Jedná se o peníze vázané v podniku, hlavně v zásobách. U obchodních podniků jsou to peníze uložené ve zboží, které se kupuje za účelem dalšího prodeje. V anglicky psané literatuře se tato kategorie označuje **inventory (I)**.

**Provozní náklady:** peníze vydané na vlastní přeměnu zásob na prodejné produkty, neboli peníze nutné k transformaci investic na průtok. V anglicky psané literatuře se tato kategorie označuje **operating expense (OE)** případně jako **operating costs**.

Mezi klasickými metrikami a metrikami používanými v TOC existují vztahy:

**ROI = Chyba!**      ROI ...návratnost investic

**NP = T – OE**      NP ...čistý zisk

Z pohledu TOC je primárním cílem maximalizace průtoku, doprovázená minimalizací zásob a provozních nákladů, které maximalizují uvedené finanční ukazatele [1,8].

### 3.3. HLEDÁNÍ OMEZENÍ SYSTÉMU

Omezení – úzké místo v systému má tu vlastnost, že jeho průchodnost určuje celkovou průchodnost systému. Pokud se nám podaří nějakým způsobem zvýšit průchodnost tohoto úzkého místa, zvýšíme i průchodnost celého systému, čili zvýšíme průtok. Na druhou stranu je toto úzké místo extrémně citlivé a pokud by došlo k výpadku nebo přerušení práce v tomto místě, projeví se to v nižší hodnotě průtoku celým systémem.

Omezení lze dělit podle :

- a) **pozice vůči podniku.** Podle tohoto kriteriia dělíme omezení na interní a externí.

Interní – omezení uvnitř podniku. Jedná se například o kapacitně úzké místo ve výrobě (omezeno kapacitou nějakého stroje nebo technologie), jednotlivá oddělení podniku (hlavně jejich vzájemná kooperace), podniková kultura a zvyky, ale i finanční prostředky podniku.

Externí – jedná se například o dodavatele s kvalitou a spolehlivostí dodávek, poptávka na trhu a patří sem i různá legislativní opatření a nařízení, například výrobní kvóty nebo dotační politika.

- b) **fyziké reálnosti omezení.** Podle tohoto kriteria dělíme omezení na hmotná a nehmotná.

Hmotná (fyzická) – mezi tyto omezení patří již dříve uvedená kapacitní omezení (stroje s nedostatečnou kapacitou).

Nehmotná – sem řadíme například špatně nastavené podnikové procesy nebo vytvořená pravidla rozhodování. Právě tato vytvořená pravidla a navyklé chování lidí bývají často největší překážkou dalšího rozvoje podniku. Jejich identifikace a odstraňování bývá většinou složitější než u omezeních hmotných [1].

Základní postup při zavádění TOC v podniku musí nutně vycházet z podrobné analýzy všech procesů v systému. K tomuto účelu se využívá těchto principů a technik:

- princip pěti kroků (*five focusing steps*)
- techniky postavené na principech kauzality  
následek/příčina/následek

### 3.3.1 Princip pěti kroků (*Five Focusing Steps*)

Princip pěti kroků je obecná metodika při zavádění a uplatňování metod TOC vedoucích k trvalému zlepšování systému. Zjednodušeně je lze popsat takto:

1. krok      Najděte prvek (vlastnost) omezující výkonnost systému
2. krok      Rozhodněte, jak nalezené omezení maximálně využít
3. krok      Vše ostatní podřídte předešlému rozhodnutí
4. krok      Rozšiřte (odstraňte) omezení systému
5. krok      Jestliže bylo omezení odstraněno, přejděte znovu na 1.krok

Ačkoliv tento princip vypadá jednoduše, je potřeba některé kroky blíže vysvětlit. Identifikace omezení nebývá zpravidla složitá. Často to bývá místo ve výrobě, kde se hromadí nejvíce zásoby, nebo to může být oddělení, jehož pracovníci nejsou schopni zajistit odevzdávání úkolů včas. Rozhodnutí o využívání omezení uvedené v druhém kroku znamená, že maximálně využijeme kapacitu úzkého místa. Často se totiž v praxi stává, že toto úzké místo je zatěžováno jinou, z hlediska průtoku pro firmou nepodstatnou činností.

Jakmile najdeme omezení a naučíme se podle něj řídit celý systém, průtok v systému vzroste. V některých případech to ale nestačí a je potřeba navýšit kapacity v tomto úzkém místě. Podniky reálném podnikatelském prostředí však velice často přeskočí první tři kroky a rovnou navýší kapacitu. V lepším případě v úzkém místě, ale není to pravidlem. Podnik tak utrácí více finančních prostředků než je k očekávanému efektu potřeba. Zacyklení celého procesu uvedeného v 5. kroku je nezbytné.

Bez tohoto zacyklení by se mohlo stát, že ustrnutí by se samo mohlo stát novým omezením, kromě toho prostředí, ve kterém se podnik nachází je dynamické [1].

Také se často stává, že odstraněním jednoho úzkého místa odkryjeme další. Jako příklad lze uvést analogii s výrobním procesem. Když navýšíme dostatečně kapacitu nějakého stroje, omezení se může projevit na jiném stroji ve výrobním procesu.

### **3.3.2 Techniky postavené na principech kauzality**

Tyto techniky napomáhají při vizualizaci jak současného stavu systému, tak i předpokládaných stavů v budoucnu. Kromě metody správného dotazování (používána Sokratovská metoda dotazování) nám pomáhá i důsledná aplikace popisu problému, omezení i jeho řešení na základě kauzality. Přitom je používána implikační logika, kdy se střídá následek/příčina/následek. Vznikají tak diagramy nazývané v TOC **stromy** (*trees*), které pomáhají vizualizovat i složité problémy. Další předností této metody je identifikace dalších, dříve nepojmenovaných problémů, které

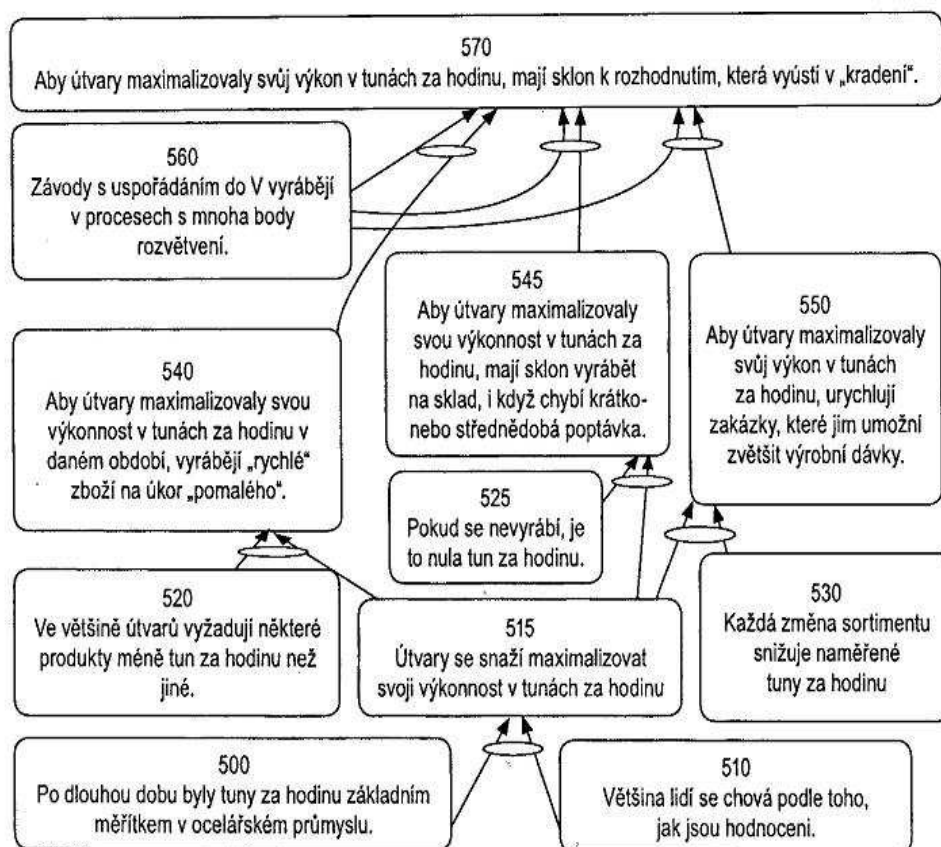
vyplývají z kauzální logiky. Druhým typem zobrazení používaných v TOC jsou diagramy nazývané **mraky** (*clouds*), znázorňující konflikty systémů.

Vraťme se však diagramům typu strom. V praxi používáme několik typů těchto diagramů. Jsou to:

### Strom současné reality (*Current Reality Tree – CRT*)

Mapuje současný stav systému, znázorňuje souvislosti mezi nežádoucími efekty. Tyto efekty jsou vzájemně propojeny směrem od dolní části diagramu, kde se nacházejí primární příčiny, k horní části diagramu, kde nacházíme následky (viz obrázek č. 2).

Obr. č. 2 – Strom současné reality



Zdroj: Basl, J., Majer, P., Šmíra, M. : Teorie omezení v podnikové praxi



Tvorba stromu současné reality začíná soupisem nežádoucích efektů v systému. Cílem tohoto zobrazení je odhalení příčin současného nechtěného stavu. Odhalením skutečných primárních příčin současného stavu se vyhýbáme řešení, které odstraňují jen symptomy a nikoliv příčiny současného stavu. Zabráníme tím plýtvání zdroji. Jednotlivé nežádoucí efekty se dále stávají aktivními příčinami dalších nežádoucích efektů, pasivními podmínkami existence příčin nežádoucích efektů nebo příčinami absence korekčních činností.

### **Strom budoucí reality (*Future Reality Tree – FRT*)**

Zachycuje požadovaný stav systému a pomáhá identifikovat možné negativní důsledky změn v systému a jejich napravení ještě před implementací změn.

### **Strom předpokladů (*Prerequisite Tree – PRT*)**

Specifikuje možné překážky v navrhovaném zlepšení a nabízí jejich řešení.

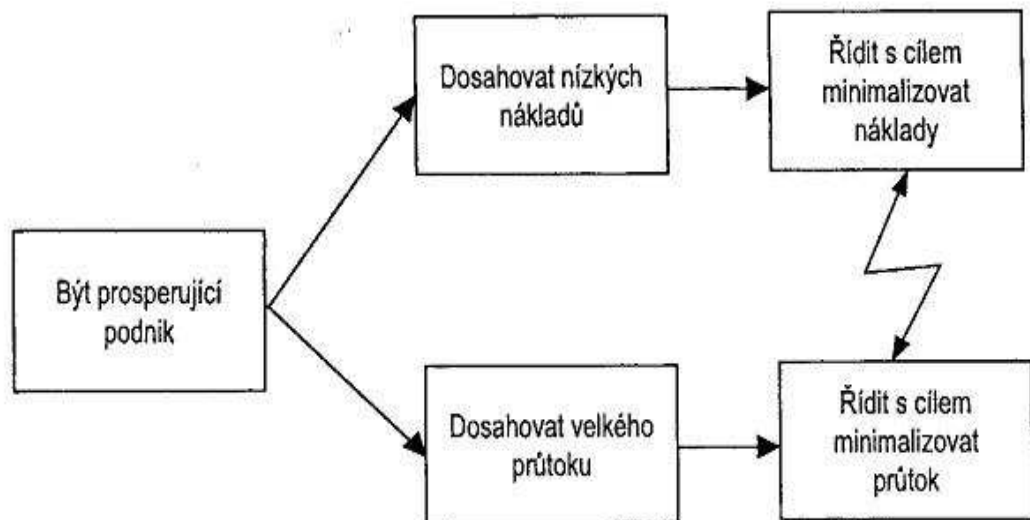
### **Strom přechodu (*Transition Tree – TT*)**

Popisuje detailně dílčí kroky řešení i s určením nutných podmínek a očekávaných výsledků.

### **Diagramy konfliktu – mizející mrak (*Evaporating Cloud*)**

Mrak je grafické vyjádření vazeb mezi cílem, potřebami, pozorovaným a žádoucím chováním systému. Pozorovaný a žádoucí stav jsou v mraku vždy v rozporu. Toto tvrzení vychází z předpokladu, že nežádoucí následek v systému, který chceme řešit, vždy způsobuje nějaký konflikt. Vazby mezi těmito pěti prvky mraku tvoří předpoklady, za kterých mrak platí. Vrchol představuje společný cíl, ze kterého vychází dvě větve. Každou větev tvoří potřeba a nějaké rozhodnutí nebo činnost. Jedno rozhodnutí nebo činnost brání zbavit se problému a druhé v další větvi je s ním v rozporu. Jako příklad můžeme uvést „Základní konflikt při řízení podniku“ (viz obr. č. 3)

Obr. č. 3 - Základní konflikt při řízení podniku



Zdroj: Basl, J., Majer, P., Šmíra, M. : Teorie omezení v podnikové praxi

Schéma na obr. č. 3 zachycuje následující situaci:

- Výchozím bodem je předpoklad, že cílem každého podniku je jeho prosperita
- Jestliže podnik chce prosperovat, musí pokud možno dosahovat co nejnižších nákladů (horní větev schématu)
- Na druhé straně (dolní část schématu) chce-li být podnik prosperující, potom zároveň dosahovat i velkého průtoku.

Schéma zachycuje sice jeden společný cíl podniku, ale dva z toho plynoucí odlišné důsledky – dvě odlišné potřeby podniku. Pokud budeme pokračovat v analýze schématu závěrečnou implikací potom:

- Dosažení nízkých nákladů (horní větev schématu) znamená v podstatě primárně rozhodovat a řídit ve prospěch minimalizace nákladů.
- Na druhé straně (dolní větev schématu) dosahování velkého průtoku je zajišťováno zvyšováním prodeje, růstem průtoku a toku peněz do podniku. To pak znamená řízení podle požadavků orientace na maximální průtok.

Tímto vzájemným a mnohdy protichůdným vztahem mezi nákladovým a průtokovým hlediskem je dán i základní konflikt v řízení podniku. Ten proti sobě staví řízení v duchu nákladového světa oproti řízení podle požadavků průtokového světa TOC [1].

#### **4. NÁSTROJE TOC A SROVNÁNÍ S PŘÍBUZNÝMI METODAMI**

Pomocí základních myšlenek teorie omezení lze v podniku řídit v podstatě všechny procesy. TOC lze uplatnit v oblastech obchodu a marketingu, podnikových financí, v logistice, plánování a řízení výroby i projektovém řízení. Pro dvě posledně jmenované oblasti se v TOC používají přístupy v literatuře označované jako **DBR** (*Drum – Buffer – Rope*) pro oblast plánování a řízení výroby a **Critical Chain** v oblasti plánování a řízení projektů.

Vysvětlíme si nyní principy obou přístupů a srovnáme je s dalšími používanými metodami.

##### **4.1. OBLAST PLÁNOVÁNÍ A ŘÍZENÍ VÝROBY**

Chceme-li nějakým způsobem měnit současný stav plánování a řízení výroby, měli bychom si tento stav charakterizovat. V dnešní době se uplatňují dva základní přístupy k řízení výroby:

###### **- Přístup využívající tlaku:**

Na základě plánu výroby se uvolňují materiály a díly do výroby. Existuje přitom model výrobního procesu, který umožní předpovědět, jak budou materiály výrobním procesem procházet, kdy budou na jednotlivých operacích a kdy budou dokončené výrobky připraveny k expedici. Takové systémy se označují jako **MRP II** (*Manufacturing Resource Planning*) a jsou základem velké části softwarových produktů pro řízení výroby. Tento

přístup vznikl v 70. letech minulého století v USA. Systém tlaku vychází z myšlenky, že vše, co se ve výrobě děje, lze zadat do počítače, který spočítá optimální řešení. V praxi se tato představa ukazuje jako nereálná. Hlavním diskutovaným problémem tohoto přístupu je plánování do neomezených kapacit. MRP II lze použít jak v hromadné tak v zakázkové výrobě.

- **Přístup využívající tahu:**

Impuls ke spuštění výroby nepřichází na začátek výrobního procesu, ale na jeho konec. Odtud se impuls šíří směrem proti proudu až ke zdrojům materiálů a dílů. Nevyrábí se tedy nic, co by nebylo bezprostředně potřeba, klesají zásoby a zkracují se průběžné doby výroby. Základní myšlenka systémů **JIT** (*Just in Time*) je svůdně logická. Detailní průběh výroby se nijak neplánuje, realita tedy nemůže být v rozporu s plánem. Odpovědnost za jednotlivá rozhodnutí se přenáší na operátory, kteří ovšem nevidí požadavky celku. Tento přístup vznikl již v 50. letech v Japonsku. JIT se soustřeďuje na řízení plynulosti toku materiálu ve výrobních procesech. Tento přístup se využívá hlavně pro sériovou výrobu [1,6,10].

Reálné výrobní procesy však ovlivňuje mnoho vnějších i vnitřních vlivů, obecně lze tyto procesy označit jako stochastické. V plánování pomocí MRP II se při proměnlivosti procesů spoléhá na možnosti výpočetní techniky, ale možnost reakce na tyto změny bývá problematická, MRP II nechrání termíny zakázek. JIT je vůči proměnlivosti robustní, a tedy s ní nepočítá vůbec. Termíny zakázek nejsou ani zde chráněné. Vyskytne-li se problém, zastaví zpravidla výrobu.

Nyní se budeme zabývat metodou využívající metodiku TOC.

**Drum-Buffer-Rope (DBR) [6,9]**

Metoda TOC kombinuje oba shora uvedené přístupy, kdy před úzkým místem využívá princip tahu a za úzkým místem princip tlaku.

TOC se dívá na jakýkoli výrobní proces jako na řetězec událostí, z nichž žádná není odolná proti vlivům proměnlivosti. Přesto lze dobu trvání jednotlivých operací alespoň odhadnout. Žádný řetěz ale není pevnější, než je jeho nejslabší článek. Každý výrobek musí projít tímto nejslabším článkem, výrobním zařízením s nejmenší kapacitou a zároveň událostí s nejdelší dobou trvání. Toto článek představuje omezení. Předpokládáme, že takové místo je jen jedno. Pokud alespoň jeden z dílů finálního výrobku prochází při výrobě nejužším místem, nemůžeme takových finálních výrobků dodat více, než nám toto omezení dovolí. Nemá tedy smysl do výroby uvolňovat ani více, ani méně materiálu, než kolik projde úzkým místem. Úzké místo tedy určuje rytmus výroby, podobně jako můžeme údery na buben udávat rytmus. Této funkci úzkého místa se tedy říká **DRUM** (buben). Podíváme-li se na toto pomocí dříve popsané metody pěti kroků, splnili jsme 1. krok, kdy jsme identifikovali jsme omezení a pomocí 2. a 3. kroku využíváme toto omezení k řízení taktu celé výroby. Zjednodušeně lze tuto první fázi nazvat plánem výroby pro kritické místo – omezení.

Úzké místo omezuje průtok celého výrobního systému. Žádná jiná výrobní operace takovou vlastnost nemá. Úzké místo – tedy omezení musí proto pracovat na maximální výkon. Každá minuta ztracená v tomto místě systému je nenahraditelná. Každá hodina ušetřená v jiném než úzkém místě nemá žádný ekonomický význam. Omezení proto musí být chráněno před neočekávanými výkyvy ve výrobě předcházející tomuto místu vhodně dimenzovaným nárazníkem. Tomu se říká **BUFFER**.

Pokud je toto omezení někde uprostřed výrobního procesu, výrobní procesy za ním mají vyšší kapacitu a průtok nebývá omezen, i když se v cestě objeví překážky. Podívejme se na výrobní procesy před tímto omezením. Důležité je, za jak dlouho se tok materiálu dostane k úzkému místu. Tato doba bude určující pro uvolňování materiálu. V TOC této době říkáme lano (**ROPE**). Lano musí být tak dlouhé, aby se ochranný nárazník před úzkým místem ani příliš neplnil, ani nevyprazdňoval.

Shrňme si co můžeme od zavedení metodik teorie omezení ve výrobě očekávat:

- dramatické snížení zásob,
- zvýšení průtoku,
- snížení průběžné doby výroby,
- snazší plánování než v MRP II a vyšší kontrolu než v JIT,
- lepší předvídatelnost výrobního procesu,
- možnost zacílit nástroje zlepšení procesů jen tam, kde to přinese reálné efekty,
- nasměrování investic do výrobního systému jen tam, kde to přinese reálné efekty.

Celkově je princip řízení výroby velice podrobně a poutavě popsán v knize Cíl dr. E. Goldratta.

Srovnáváme-li podíl těchto hlavních metod aplikovaných v ERP systémech a jejich vývoj, je patrné, že ERP systémy založené na MRP II stále tvoří většinu.(viz tabulka č.1)

### Tabulka č.1

#### Zastoupení hlavních metod aplikovaných v ERP v % v ČR

	<u>MRP II</u>	<u>JIT</u>	<u>TOC</u>
<b>1996</b>	71%	50%	24%
<b>2004</b>	89%	54%	34%

(Zdroj Basl J., Blažíček R., Podnikové výpočetní systémy Grada Publishing 2008 )

## 4.2 OBLAST PROJEKTOVÉHO ŘÍZENÍ

### Kritický řetěz (Critical Chain, CC) [7,10,15]

Projektové řízení je jednou z mála manažerských disciplín, které od 50. let takřka stagnovaly. Byly vytvořeny různé aplikace softwarových produktů, ale vždy se jednalo o využití základního principu plánování projektů – CPM (metoda Kritické cesty) nebo metody PERT ve všech jejich možných

variantách. Kritický řetěz (Critical Chain) je první skutečně nová metoda projektového řízení v uplynulých 40 letech - tedy od vynálezu metody Kritické cesty.

Sledujeme-li v praxi plnění projektů (to znamená dodržení termínu, dodržení rozpočtu a splnění cíle podle původní specifikace), až příliš často se setkáme s projekty, které výrazně překročily daný rozpočet, nebyly dokončeny v termínech a nebo pokud splnily alespoň přibližně tyto ukazatele, nebývá dodržena původní specifikace a cíl projektu bývá poněkud zjednodušen.

Tyto chronické problémy mnohdy nejsou stávajícími metodami (tzn. metodou CPM nebo PERT) a přístupy k řízení, i při využití odpovídajícího softwaru řešitelné. Proto se objevuje snaha o nový přístup k řízení projektů. Tímto přístupem může být aplikace metody kritického řetězu (CCM). Přínos spočívá v začlenění lidské stránky do projektového managementu. Tuto metodu poprvé představil E.M. Goldratt v roce 1997 ve své knize Critical chain.

Při běžné aplikaci zkracuje metoda kritického řetězu (CCM) projektové časy o cca 30 %, a to bez potřeby navyšování zdrojů, a se současným skokovým zvýšením pravděpodobnosti dokončení projektu. Jak je to možné?

Podstatný význam při aplikaci teorie omezení v oblasti projektového řízení má práce s časovými rezervami a zároveň určité řízení zdrojů.

Kritická cesta je definována jako souvislý sled aktivit projektu, který neobsahuje časové rezervy [2]. Goldratt zjistil, že doba trvání projektu nezávisí jen na kritické cestě, ale i na dostupnosti zdrojů. Definoval tedy kritický řetěz.

Kritický řetěz už není určen pouze nejdelší posloupností činností jako u kritické cesty, ale i dostupností jednotlivých zdrojů. Kritický řetěz je tedy zdrojově vyrovnaná kritická cesta respektující návaznosti nejen úkolů, ale i zdrojové práce, svou délkou určující dobu trvání projektu. Musíme se uvědomit, že vykonává-li zdroj činnost na více úkolech jednoho projektu, přestože na sebe vůbec věcně nenavazují, jsou ve skutečnosti na sobě

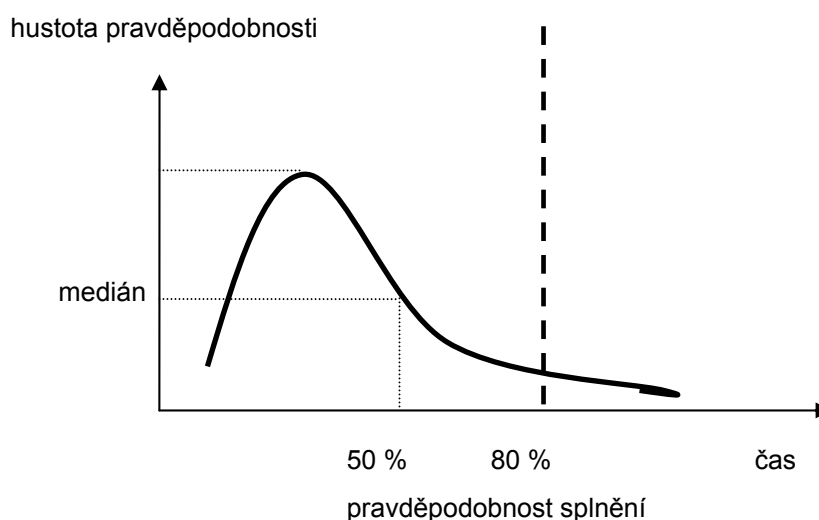
závislé právě díky společnému sdílení tohoto zdroje. Omezením pro projekt je tedy řetěz na sobě závislých činností, který Goldratt nazval kritickým řetězem.

Zaměříme se teď na časové plány projektů. Je důležité připomenout jak se odhaduje doba trvání projektu.

Odhad doby trvání úkolu se skládá ze dvou složek. První je vlastní doba trvání úkolu, například vlastní doba výrobního procesu. Druhá je ovlivněna lidským faktorem. Každý kdo plánuje nějakou činnost a její dobu trvání, zahrnuje do ní i svou rezervu. Pokud tento odhad postupuje ještě svým nadřízeným, ti mají rovněž tendence připojovat další rezervy a odhadovaná doba trvání se dále prodlouží.

Při určování pravděpodobné doby trvání činnosti ze tří expertních odhadů (jako u metody PERT) nebo použití váženého průměru pro rozvrhování prostřednictvím metody kritické cesty existuje podle teorie omezení tendence nadhodnocení potřebných dob trvání činnosti. Příčinou je snaha o co nejspolehlivější předpověď termínu dokončení projektu. Pracuje se většinou s 80% pravděpodobností, že činnost bude ukončena v termínu viz obr č.4.

Obr.č.4 Stanovení pravděpodobného termínu splnění úkolu



#### *Odhad doby potřebné na úkol*

*Lidé připravující odhady dob trvání jednotlivých úkolů projektu určí zpravidla dobu s alespoň 80% pravděpodobností možnosti splnění*



*úkolů. CCM použije 50% pravděpodobnost a jistí ji v projektovém časovém nárazníku.*

*(Zdroj: E.M.Goldratt: Critical Chain )*

Přesto jsou i takto stanovené termíny překračovány. Může to být jednak vlivem tzv. studentského syndromu tj. vlastností nechat vše na poslední chvíli a odkládat zahájení činnosti na co nejpozdější dobu. Druhou příčinou tohoto jevu může být tzv. Parkinsonův zákon - "Činnost trvá nejméně tak dlouho, jak dlouhý má přidělený časový interval." Lidé mají tendenci pracovat na úkolu, i když ho lze považovat za dokončený, zvláště v případech, kdy nelze splnění úkolu přesně definovat a využívají proto maximálně dobu určenou na jeho splnění. Příkladem může být práce programátora, který splní zadání úkolu, ale ví, že má ještě čas na odevzdání. Pracuje tedy na programu dál, neustále ho testuje a upravuje, a to až do doby, kdy ho v termínu odevzdá. Není tu však ani snaha dokončovat činnosti dříve, protože panuje obava, že by napříště by byly odhady zkráceny. Z toho plyne zajímavý jev. Zatímco dřívější ukončení práce na úkolu nemá vliv na zkrácení celého projektu, jakékoliv překročení doby odhadnuté na vypracování úkolu se projeví na prodloužení celkové doby projektu. Jinými slovy – čas ušetřený při jednotlivých úkolech se promrhá zatímco jakákoliv zpoždění se kumulují a prodlužují celý projekt.

Protože zaměstnanci vědí, že v odhadech jsou zahrnuty již bezpečnostní rezervy, nejsou činnosti zahajovány včas. V praxi se pak často stává, že příprava dalších etapy se odkládá, protože není jasné, kdy předchozí aktivity skončí.

Metoda PERT pracuje s nejistotou stejným způsobem u všech činností, bez rozdílu, zda leží nebo neleží na kritické cestě. CCM naproti tomu přesouvá bezpečnostní časové rezervy (nárazníky) na strategické pozice projektu.

V CCM se s časy pracuje trochu jinak. Zatímco u klasických metod řízení projektů se tvůrci brání nepředvídatelným situacím časovými rezervami u každé činnosti, při použití metody CCM zavádíme časové nárazníky jen v některých předem definovaných místech projektu. Pracuje se většinou s 50% pravděpodobností, že činnost bude ukončena v termínu.

Odhadované rezervy činností na kritické cestě jsou přesunuty na konec projektu a označeny jako **projektový nárazník** (project buffer). Nejedná se ale jen o prostý součet rezerv všech činností na kritické cestě, ale tento údaj je snížen. To vede ke zkrácení kritické cesty projektu. Snížení celkové bezpečnostní časové rezervy je otázkou zvolené úrovně spolehlivosti. Zpravidla se zkracují na 50%. Kritické činnosti by měly být zahájeny, jsou-li předchozí kritické činnosti dokončeny. Není tedy požadováno čekání na činnosti ležící mimo kritický řetěz (podpůrné cesty, tj. cesty, které nejsou součástí kritického řetězu).

Úzké místo tohoto systému – kritický řetěz musí být chráněn. Analogicky jako ve výrobních procesech používáme zásobníky (buffery z metody DBR), tak i zde chráníme úzké místo – kritický řetěz tzv. **přípojnými nárazníky** (feeding buffer). Ty se umísťují vždy tam, kde se podpůrné cesty připojují na kritický řetěz. Jejich velikost by podle Goldratta měla být rovna polovině délky podpůrné cesty.

Při práci s omezenými zdroji a snaze o zajištění dostupnosti zdrojů se používají tzv. **zdrojové nárazníky** (resource buffer). Ten se vkládá před činností. Může se totiž stát, že k danému úkolu je již všechno připraveno a čeká se jen na zdroj, který je vytížený jinou činností. Úkolem tohoto nárazníku je předem s předstihem informovat zdroj o zahájení jeho činnosti - například 10 dní předem, pak 3 dny předem a nakonec 1 den před započatím činnosti vykonávané zdrojem.

Aplikace řízení projektů podle CCM s sebou přináší i jiný pohled na kontrolu dodržování projektových termínů.

Zatímco u klasických metod se průběh projektu sleduje pomocí množství již vynaložené práce a investic v poměru k množství, které ještě zbývá udělat, případně investovat. Přitom se ale nerozlišuje jde-li o kritickou cestu či

ostatní činnosti. Pokrok na jedné cestě může vyrovnat skluz na jiné. To zakrývá problémy na některých cestách, i když projekt jako celek postupuje dopředu. Na konci nastane situace, kdy se musí dokončit i tyto problémové úkoly. Tady lze najít příčinu toho, proč poslední části projektů trvají často neúměrně dlouho vzhledem k celkové době trvání projektu.

Naproti tomu metoda CCM sleduje pouze vývoj na kritickém řetězu. Vlastní řízení se soustřeďuje na sledování stavu časových nárazníků.

### **Možné slabé stránky metody CCM [7]**

Metoda kritického řetězu má samozřejmě i své slabé stránky nebo alespoň vyvolává některé otázky, které nejsou zcela přesně objasněny.

Časové odhady – metody kritického řetězu vychází z toho, že doba trvání činnosti je náhodná veličina s určitým pravděpodobnostním rozdělením. Goldratt navrhuje za realistický bodový odhad doby trvání činnosti medián. Tento 50% odhad však může vycházet ze špatného základu ovlivněného mnoha skutečnostmi.

Zdroje – většina příkladů v literatuře se zaměřuje na jednotku obnovitelného zdroje. Použití několika jednotek a použití dalších typů zdrojů nejsou rozpracovány.

Nárazníky – metoda kritického řetězu počítá projektový nárazník pro základní rozvrh neobsahující přípojný nárazníky. Ale jejich vložení může způsobit, že kritický řetěz už nebude nejdelší cestou v síti. Bylo by tedy logičtější počítat projektový nárazník pro rozvrh až po zavedení přípojných nárazníků.

## **5. PRAKTICKÉ UPLATNĚNÍ TOC V PODNIKU**

### **Obecná metodika zavádění TOC**

Cílem zavádění metod založených na TOC je samozřejmě snaha o zlepšení procesů ve firmách či jiných organizacích. Naplňování tohoto cíle je vždy nějakým způsobem měřitelné. Komerční organizace toto jednoduše měří vydělanými penězi, protože jak jsme již uvedli, cílem je pro ně vydělávat peníze.

Některé firmy se snaží zavádět jen některá dílčí řešení založená na TOC. Například zavádějí jen metodiku řízení projektů založenou na metodě kritické cesty. To je samozřejmě možné. My se však budeme podrobněji zabývat zaváděním metod řízení celopodnikově.

Postup při zavádění metod založených na teorii TOC je, stejně jako téměř vše v této teorii, jednoduchý a logický. V prvních etapách je cílem, samozřejmě po analýze procesů v dané firmě, nalézt místo, kde je největší potenciál aplikace některé z metod TOC. Dalším cílem je nalézt místo, kde je možné dosáhnout nejrychleji zlepšení, které by se případně podílelo na financování dalších kroků. V dalších krocích určíme logickou a časovou následnost jednotlivých prvků při zavádění tak, aby byl zajištěn přechod od dílčích zlepšení k dlouhodobé strategii firmy.

Vlastní zavádění metodiky TOC na jednotlivé procesy ve firmě pak již probíhá podle principu pěti kroků a technik postavených na principech kauzality, jak bylo uvedeno v kapitole 3.3.

### **Uplatnění metod založených na TOC ve světě**

Metody uplatňující principy teorie omezení jsou ve světě rozšířeny jak u firem z oblasti průmyslové výroby, tak u firem z oblasti IT a neposlední řadě je zvláště metoda kritického řetězu uplatňována ve velkých a složitých armádních projektech.

Jako příklady uplatnění metodik založených na teorii omezení jsem vybral ty firmy, které jsou známé i u nás:

## **Ford Motor Company**

### **Divize Electronics Division (USA)**

Firma je divizí předního světového výrobce automobilů. Je odpovědný za vývoj a výrobu elektronických součástí pro osobní i nákladní automobily koncernu. Vyvíjí a vyrábí hlavně ovládací moduly motorů, přístroje palubních desek, ovládací čidla airbagů ale i audiosystémy automobilů.

Její roční obrat je 3 mld. USD. Zaměstnává 15 000 vysoce kvalifikovaných lidí. V USA má dva výrobní závody nazvané Alpha a Beta.

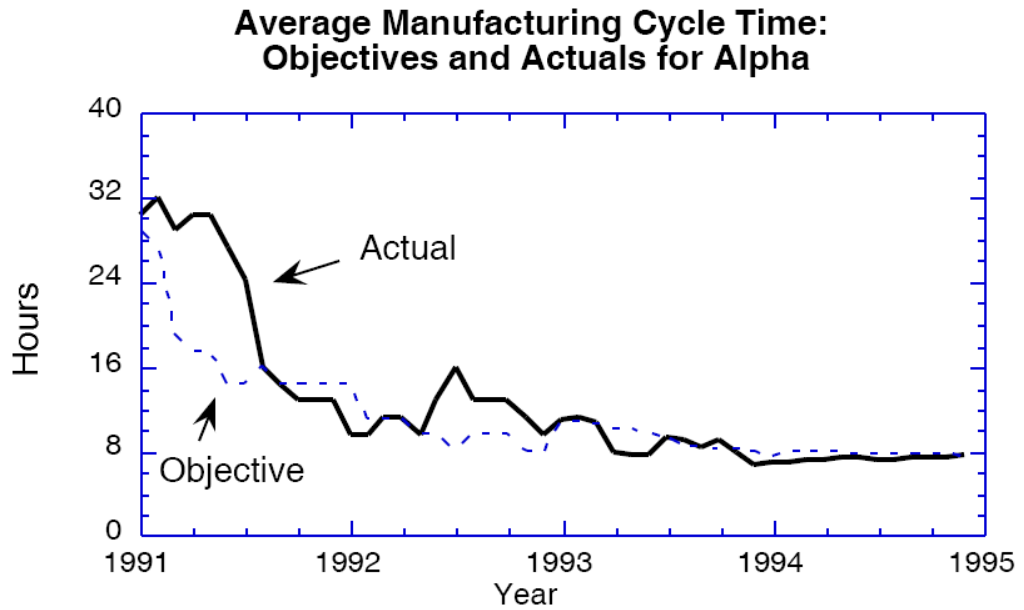
S rozvojem elektroniky používané v automobilech od 80. let se zvyšovaly nároky na tuto divizi. V osmdesátých letech firma využívala v systému řízení JIT. S prudkým rozvojem tohoto odvětví vyvstala potřeba změnit systém řízení.

Vedení se rozhodlo aplikovat teorii omezení – metodu Drum-Buffer-Rope. Firma zavedla metodu DBR v roce 1991.

Výsledky se dostavily brzy. Doba nutná k realizaci produktu (lead time) bývala před zavedením nových systémů řízení průměrně 10,6 dne. Po aplikaci metody JIT (v roce 1988) se snížila na 8,5 dne, tzn. snížena o 20%. Po implementaci teorie omezení byl tento ukazatel drasticky snížen. Jeden rok po zavedení se snížila na 2,2 dne a dnes je to kolem dvou směn. Toto ale nebyl jediný výsledek. Množství vadné produkce se snížilo o 50%, efektivita investic se zvýšila o 20%. Množství zásob se snížilo o 100 mil. USD(to představuje 50% snížení).

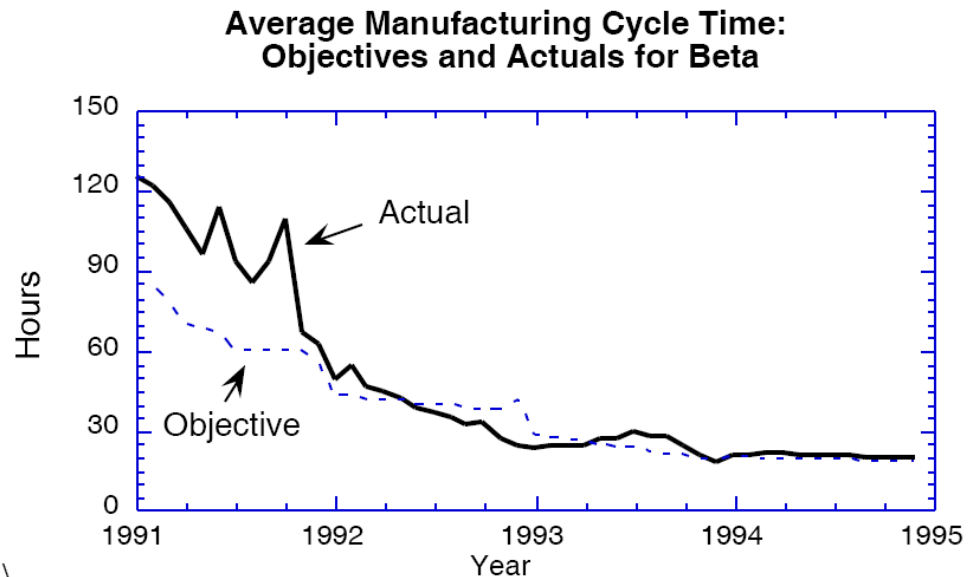
Pokles doby nutné k realizaci v letech 1991 – 1995 pro oba závody ukazují obrázky č. 5 a 6. Je zde patrné výrazné snížení po zavedení metody TOC.

Obr. č. 5 *Pokles doby nutné k realizaci v letech 1991 – 1995 závod Alpha*



Zdroj: Nelson P. Repenning: *Reducing Cycle and Development Time at Ford Electronics*

Obr. č. 6 *Pokles doby nutné k realizaci v letech 1991 – 1995 závod Beta*



Zdroj: Nelson P. Repenning: *Reducing Cycle and Development Time at Ford Electronics*

**Nacco Industries Inc.  
Divize Nacco Material Handling Group Inc. (USA)**

Firma, dvojka ve svém oboru, dodává na trh manipulační techniku pod značkami HYSLER, YALE a Sumito-YALE.

V roce 2000 společnost Nacco Material Handling Group dodává ucelenou řadu manipulační techniky pod výše zmíněnými značkami. K dosahování předpokládaných zisků jí ale brání tvrdé konkurenční prostředí v tomto oboru. Proto se vedení v roce 2001 rozhodlo přijmout nový strategický cíl – do tří let provést inovaci osmi typových řad výrobků. Byla to cesta k udržení ziskovosti a k možnosti expanze na nové trhy. Důležitým faktorem byl ale čas. Dříve se však stávalo, že docházelo k zpožděním v zavádění inovovaných výrobků. To v silném konkurenčním prostředí přinášelo velké ztráty. Vedení společnosti vidělo řešení v metodě kritického řetězu. Bylo proto rozhodnuto implementovat tuto metodu TOC pro plánování a řízení vývojových projektů a při použití softwaru Concerto od firmy Reallization Technologies Inc.

Implementace systému Concerto s prvky metody řízení projektů pomocí kritického řetězu byla zahájena v listopadu 2001, kdy vleká část projektů již byla v běhu. Projevovaly se u nich známé symptomy klasického řízení projektů. To znamená zpoždování projektů i překračování stanovených rozpočtů. V lednu 2002 byla implementace dokončena. Od té doby byl projekt řízen softwarem Concerto. Hlavní projekt obsahoval kromě vývoje osmi nových typových řad manipulačních strojů i dvacet pět univerzálních nástaveb. Na projektu se podílelo 150 inženýrů ve třech vývojových divizích ve třech vzdálených závodech. Dále se na projektu podílelo i deset externích firem.

Výsledkem zavedení bylo zkrácení vývojového cyklu o 30%. Toho bylo dosaženo hlavně identifikací omezujícího zdroje a vyloučením multitaskingu při synchronizaci projektů. Všichni účastníci měli dokonalý přehled o průběhu projektu. Dokázali proto lépe organizovat činnost svou i synchronizaci s ostatními. Zdroje byly proto efektivněji využívány a to vedlo k plynulému běhu projektů. Rozpočet těchto projektů byl 130 mil. USD a byl dodržen. Nové výrobky byly nasazeny na trh dříve, a tak neplánované tržby v roce 2003 téměř pokryly tuto investici.

## **Příklad zavedení metod TOC u nás**

### **Dřevozpracující družstvo Lukavec**

Dřevozpracující družstvo v Lukavci vzniklo v roce 1953. Výroba spolu se sortimentem výrobků byly postupně rozšiřovány a postupem času se z malé pily o kapacitě pět tisíc kubických metrů za rok stal moderní kombinát na zpracování dřevní hmoty. Družstvo během deseti let zvýšilo svůj výkon z 278 mil. V roce 1990 na 1,4 mld. v roce 2000. Důležitým faktorem umožňujícím tyto výsledky je systém řízení. Ten prošel od roku 1990 bouřlivým vývojem. Od krizového řízení v letech 1990 – 1994, přes stabilizaci v letech 1995 – 1997 k plánování dalšího rozvoje v současnosti. Dnes je největším výrobním družstvem v České republice, jedním z nejvýznamnějších podniků Pelhřimovska a jednou z největších firem kraje Vysočina. Své výrobky vyváží do více než dvaceti zemí světa. Současnou produkci družstva představují především nábytkové dílce (ze surových MDF a laminovaných desek), nábytkářské přířezy, laminované a dýhované desky, palubky a podlahy, dřevovláknité a dřevotřískové desky, sušené jehličnaté řezivo a impregnovaný papír. Společnost asi 60% své produkce vyváží.

Dřevozpracující družstvo Lukavec zpracovává dřevo hlavně na výrobu dřevotřískových desek MDF desek pro nábytkářský průmysl. Její investičně nejnáročnější technologii představoval linka na výrobu dřevotřískových surových desek, které jsou pak dále zpracovávány dýhováním nebo laminováním.

Cílem společnosti bylo zefektivnit celý výrobní proces, zkrátit průběžné doby a dodržovat termíny slíbené zákazníkům a snížit zmetkovitost výroby. V tom byly největší problémy této společnosti. Vedení se proto v roce 2000 rozhodlo řešit tuto situaci pomocí metody TOC.

V prvním kroku bylo identifikováno omezení systému. Po analýze byly zjištěny dvě omezení systému. Prvním byla výrobní linka surových desek, druhým tržní poptávka po dýhovaných a laminovaných deskách.



Kapacita výrobní linky byla využita na 95% kapacity a množství desek které linka vyrábí nebylo možné dále zvyšovat bez obrovských investic.

Druhé omezení – tržní poptávka po upravených deskách – vyplynulo z toho, že i když se podnik snaží tlumit prodej těchto desek s nižší příjmovou hodnotou, stále tvoří asi 70% prodeje společnosti. Využití tohoto druhého omezení může zvýšit průtok linkou.

Společnost chtěla maximálně využít nedostatek upravených desek na trhu, zajistit termíny dodání, zlepšit kvalitu a to při stávající kapacitě výrobní linky. Analýzou portfolia výrobků bylo zjištěno, že ačkoliv firma vyráběla asi 4000 různých výrobků, existovalo asi 50 z nich, které tvořily 50% obrátu. Ty by se vyráběly na sklad a byly by určeny k přímému prodeji. Vytvořily se tedy kusové zásobníky výrobků s největším prodejem a ostatní výrobky byly vyráběny na zakázku. Výrobní linka tak produkovala ve velkých dávkách desky pro doplnění těchto zásobníků a ve volných kapacitách pak vyráběla surové desky určené k dalšímu prodeji. Výsledkem takto zorganizované výroby bylo:

- nejvíce prodávané typy desek byly zákazníkům k dispozici hned nebo v poměrně krátkých termínech, protože surové desky určené pro laminaci nebo dýhování byly k dispozici. Nebyly tedy závislé na průchodu omezením – linkou na výrobu surových desek.
- zajistil se špičkový servis zákazníkům, zvýšila se spolehlivost s dodržováním termínů, které byly i významně zkráceny.
- protože tato výroba podléhá sezónním vlivům, toto se poměrně jednoduše řešilo nastavováním velikosti kusových nárazníků.

Dalším krokem bylo vytvoření tzv. neodmítnutelné nabídky pro zvýšení kapacity trhu. Ta byla založena na krátkých dodacích lhůtách, spolehlivosti dodávek, zvedení výrobků s garantovanou vysokou kvalitou, garantování podmínek při prodeji a zavedení tzv. bezpečných kontraktů.

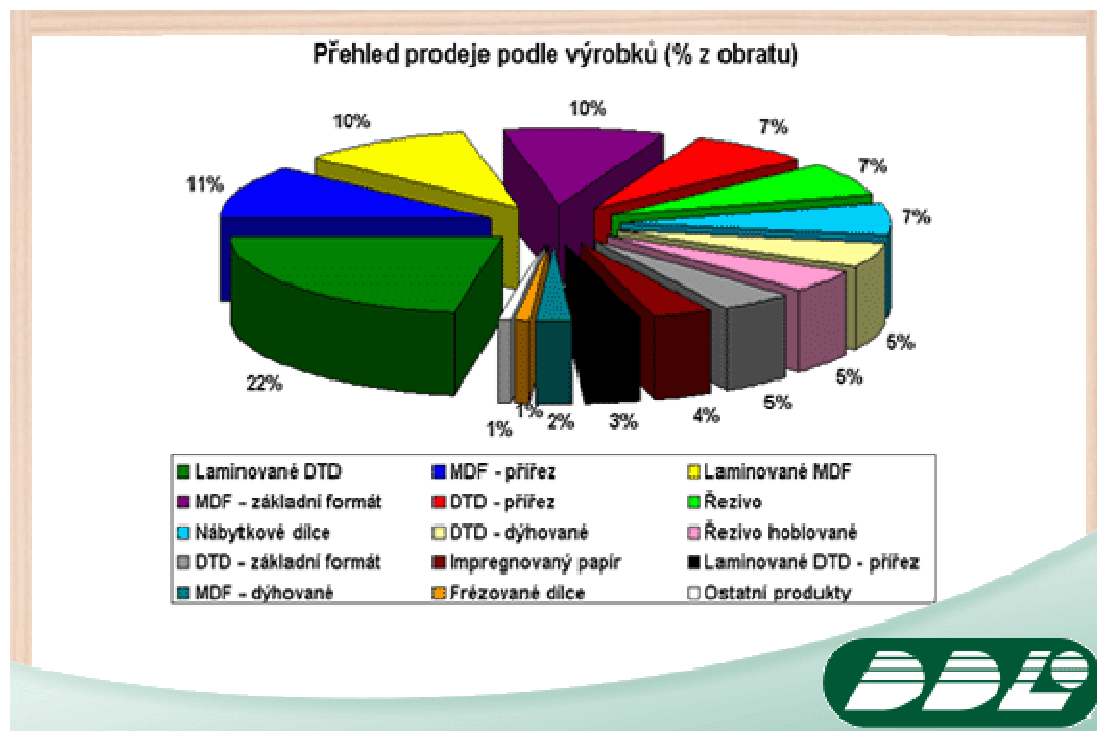
Cílem zavedení těchto změn je tedy zvýšení podílu prodeje dýhovaných a laminovaných desek na úkor desek surových. Průtok takto upravených desek vyjádřený penězi je asi 2,5-krát větší. Musíme vzít v úvahu vyšší náklady na

konečnou úpravu surových desek. Kapacita laminovacích a dýchovacích strojů je dostatečná. Pracovali jen na dvě směny, zatímco linka na výrobu desek ve čtyřsměnném provozu. Zvýšené náklady při vyšším vytížení strojů na konečnou úpravu desek se týkaly vlastně jen mzdových nákladů a energií. V období dvou let se očekávalo složení prodejního sortimentu dřevotřískových desek přibližně 30% dýchované desky, 30% laminované desky a 40% surové desky.

Jak je na tom Dřezpracující družstvo Lukavec se sortimentem dřevotřískových desek nyní?

Na obrázku č.5 je aktuální složení prodejního sortimentu .

Obr.č. 7 Přehled prodeje výrobků



Srovnáme-li podíl dřevotřískových desek na obrátu společnosti, tvoří 42% obrátu. Podíl jednotlivých typů vyráběných dřevotřískových desek je dnes takový, že 60% tvoří laminované desky, 29% desky surové a 12% desky dýchované. Došlo tedy k posunu v sortimentu směrem k výrobkům s vyšší přidanou hodnotou, což zvýšilo průtok (vyjádřený penězi).

Zavedení nových metod řízení výroby, nových řešení v oblasti marketingu a prodeje i strategického řízení v této společnosti bylo úspěšné. Předseda družstva Ing. Jiří Majer se svými spolupracovníky zavedl tyto nové metody a družstvo se podařil vyvést z dluhů a firma se v roce 2005 dostala na výnosy přes 2 mld.Kč. V roce 2002 byl Ing.Majer díky konkrétním výsledkům zvolen Manažerem roku 2001. (*Zdroj : Česká společnost pro systémovou integraci*)  
Jiří Majer patří mezi propagátory teorie omezení podle E.M. Goldratta.

Přehled dalších projektů zavádějících metody TOC v podnicích v ČR:

(*zdroj Goldratt CZ s.r.o.*)

**Metoda řízení výroby DBR:**

TONAK a.s. (2003 – 2004) (*včetně plánování předvýrobních etap*)

Stavostroj a.s. (nyní Ammann) – (2004 – 2005)

Škoda ELECTRIC BU Trakční motory – (2005 – 2006)

ADAST a.s. (2002)

HAYES LEMMERZ Alukola, s.r.o.

TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY, a.s

**Metoda projektového managementu CCM:**

ŠkoFIN s.r.o.

Danone a.s.

Vodafone Czech Republic a.s.

Komerční banka, a.s.

NESS Czech s.r.o.

HEWLETT-PACKARD s.r.o.

## 6. ZÁVĚR

Z uvedeného vyplývá, že metody založené na teorii omezení jsou účinnými nástroji při řešení problémů řízení nejen velkých firem, ale i těch malých až po dílny s několika dělníky.

Teorie omezení zavádí jakési zamyšlení a nutí odpovědné pracovníky k zamyšlení a použití „selského rozumu“ při řešení situací. Nejsou to nějaká dogmata, která se „napasují“ na určitý problém. Například princip pěti kroků je jednoduchý prostředek k analýze a řešení mnoha problémů a to nejen v oblasti managementu. Nutným předpokladem je ale otevřenost a schopnost objektivně vyhodnotit situaci, i když se může ukázat jako omezení například náš způsob řízení.

Z již uskutečněných implementací metod využívající tuto teorii vyplývá, že tento filosofický přístup představený E.M. Goldrattem je účinný a v dnešní době může pro firmu znamenat významnou konkurenční výhodu.

V obecné části jsme si vysvětlili základní principy teorie omezení, její metriky, zavedli ukazatele, metody a principy. Představili jsme metody využívající tuto teorii a provedli základní srovnání s dalšími metodami, dnes již považovanými za klasické.

V další kapitole jsem nastínili metodiku zavádění metod založených na TOC nejprve obecně a poté uvedli některé příklady ze zahraničí. Vybrali jsme americké firmy, které zaváděli jak metodu DBR tak CCM. A jakých zlepšení aplikací těchto metod dosáhli. Na příkladu z naší republiky jsme si představili firmu Dřevozpracující družstvo Lukavec, na které bylo možné ukázat, že nemusíme jen aplikovat uvedené metody využívající teorii omezení. Tento příklad byl zvolen proto, že je to krásná ukázka toho jak lze obecné principy TOC uplatnit při změně řízení výroby.

Všechny uvedené příklady uplatnění teorie omezení přinesly skokové zlepšení v uvedených firmách.

Sama o sobě však teorie omezení není samospasitelná. Nelze si představit, že tato metoda zachrání jakýkoliv podnik, který se ocitl v problémech. Podle mne nelze například řídit omezení externí jako je například vývoj trhu. Fungování a prosperita mnoha firem je závislá na takových jevech jako je počasí, veřejné mínění nebo dnes stále více aktuální vývoj na trzích s ropou ale i jinými komoditami.

Obecně lze tuto teorii a její nástroje (např. DBR, CCM) doporučit. Jak ukazují výsledky například z projektového řízení, metoda kritického řetězu se zdá být velmi účinnou. Pomocí ní lze zkrátit doby trvání projektů, udržet předpokládanou výši nákladů a odstranit tak nejčastější problémy klasických metod projektového řízení. Jak je ale uvedeno v kapitole 4.2 existují i slabé a ne zcela vyřešené stránky této metody.

## 7. SEZNAM LITERATURY

- [1] Basl, J., Majer, P., Šmíra, M.: Teorie omezení v podnikové praxi, 1.vyd. Grada Publishing, Praha, 2003, ISBN 80-247-0613-X
- [2] Svozilová, A.: Projektový management, Grada Publishing, Praha, 2006, ISBN 80-247-1501-5
- [3] Rosenau, M.D.: Řízení projektů, Computer Press, Brno, 2003, ISBN 80-7226-218-1
- [4] Goldratt, E.M.: Critical Chain, North River Press, Great Barrington, MA, 1997 (český překlad: Kritický řetěz, InterQuality, Praha, 1999, ISBN 80-902770-0-4)
- [5] Goldratt, E.M.: The Goal, North River Press, Great Barrington, MA, 1992 (český překlad: Cíl, InterQuality, Praha, 1999, ISBN 80-902770-2-0)
- [6] Basl, J., Blažiček, R.: Podnikové informační systémy, 2.vyd. Grada Publishing, Praha, 2008, ISBN 978-80-247-2279-5
- [7] Fiala, P.: Metoda kritického řetězu – silné a slabé stránky, Automa, 2003, č.10  
(dostupné na <http://www.odbornecasopisy.cz/automa/2003/au100336.htm> )
- [8] Löffelmann, J.: Teorie omezení a zvyšování ekonomické efektivity, IT Systems 5/2007, (dostupné na <http://www.systemonline.cz/rizeni-vyroby/teorie-omezeni-a-zvysovanni-ekonomicke-efektivty.htm>)
- [9] Repenning, P.: Reducing Cycle and Development Time at Ford Electronics, (dostupné na <http://web.mit.edu>)

### Elektronické zdroje:

- [10] <http://www.goldratt.cz>
- [11] <http://www.ddl.cz>
- [12] <http://www.goldratt.com>
- [13] <http://www.toc-goldratt.com/>
- [14] <http://www.mpmsystem.cz>
- [15] <http://www.zip.czu.cz>
- [16] <http://www.goldratt.co.uk>