

Projekt posilování konkurenceschopnosti firmy Philip Morris ČR a.s., závod Kutná Hora

Bc. Pavel Hampl

Diplomová práce
2005



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky
Ústav managementu
akademický rok: 2004/2005

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Pavel HAMPL**
Studijní program: **N 6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Management a marketing**

Téma práce: **Projekt posilování konkurenceschopnosti firmy Philip Morris ČR a.s., závod Kutná Hora na základě efektivnějšího využívání přírodních a energetických zdrojů**

Zásady pro vypracování:

1. Zpracujte literární rešerši a kriticky zhodnoťte využívání přírodních a energetických zdrojů.
2. Proveďte analýzu současného stavu v oblasti využívání přírodních a energetických zdrojů ve firmě Philip Morris ČR a.s., závod Kutná Hora.
3. Proveďte syntézu zjištěných teoretických poznatků a výsledků analýzy o využívání přírodních a energetických zdrojů ve firmě Philip Morris ČR a.s., závod Kutná Hora.
4. Vypracujte projekt zvyšování konkurenceschopnosti firmy Philip Morris ČR a.s., závod Kutná Hora s akcentem na efektivnější využívání přírodních a energetických zdrojů, a to včetně analýzy nákladů, analýzy rizik a očekávaných přínosů.
5. Vyhodnoťte efektivnost a přínosy daného projektového řešení včetně závěrečných doporučení pro firmu Philip Morris ČR a.s., závod Kutná Hora.

ABSTRAKT

Abstrakt česky

V diplomové práci je zpracován projekt posilování konkurenceschopnosti na základě efektivnějšího využívání přírodních a energetických zdrojů pro firmu Philip Morris ČR a.s., závod Kutná Hora. Diplomová práce začíná literární rešerší v oblasti konkurenceschopnosti, produktivity, efektivnosti využívání přírodních zdrojů, energetických zdrojů a jejich vzájemnou provázanost s eliminací negativních dopadů na životní prostředí. V další části je provedena analýza současného stavu v oblasti efektivnosti využívání přírodních zdrojů, energetických zdrojů a výrobního času s východisky pro projektovou část. Ta obsahuje konkrétní kroky potřebné k úspěšné realizaci projektu zvýšení konkurenceschopnosti firmy se zaměřením na zvýšení efektivnosti využívání přírodních a energetických zdrojů včetně analýzy rizik, nákladové analýzy, plánu implementace a celkových přínosů.

Abstrakt ve světovém jazyce

The goal of this master of thesis was to create project strengthening competitive advantage of company Philip Morris ČR a.s., factory Kutná Hora based on more effective usage of natural and energy resources. There is literature retrieval in areas of competitive advantage, productivity and efficient usage of natural and energy resources in the theoretical part and it's coherence with elimination of negative impact at living environment. Current situation is analyzed in area of efficient usage of natural resources, energy resources and production time. There are listed findings regarding to elimination of material wastage, energy savings and production time savings at the end of analytical part. There is detail description of proposals for improvements including risk analysis, cost analysis, overall evaluation for each proposal, implementation plan and overview of all benefits.

Chtěl bych touto cestou poděkovat vedoucímu mé diplomové práce doc. ing. Petru Brišovi CSc., který mně poskytoval v průběhu zadávání a vypracování této práce velmi účinnou podporu. Svými názory a zkušenostmi mně pomáhal vytvářet nové pohledy na zpracovávanou problematiku a dokázal mě účinně vést.

Dále bych chtěl poděkovat za ochotu a pomoc vedení firmy Philip Morris ČR a.s., závod Kutná Hora. Především pak mému hlavnímu externímu konzultantovi ing. Michalu Zábojovi, který mě ze svého postu vedoucího oddělení Management & Process Systems Development díky svým bohatým mezinárodním zkušenostem metodicky vedl v průběhu vypracování mé diplomové práce.

Prohlašuji, že diplomovou práci jsem zpracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval.

V Hodoníně 20. 04. 2005

.....

Vedení organizace, pro kterou se zpracovávala diplomová práce, jejíž název je uveden v práci a jejíž data a informace byly použity nesouhlasí se zapůjčením práce třetí straně.

.....

odpovědný zástupce organizace

OBSAH

OBSAH	5
ÚVOD.....	8
Stanovení cílů diplomové práce	9
I. TEORETICKÁ ČÁST	10
1 TEORIE	11
1.1 VÝZNAM KONKURENCESCHOPNOSTI	11
1.1.1 Konkurenceschopnost	11
1.1.2 Konkurenční prostředí.....	12
1.1.3 Konkurenční výhoda	12
1.1.4 Ekologický faktor jako faktor úspěšnosti podniku	13
1.2 PŘÍRODNÍ ZDROJE A NOVÝ PŘÍSTUP K JEJICH VYUŽÍVÁNÍ	16
1.2.1 Přírodní kapitál.....	16
1.2.2 Přírodní kapitalismus	16
1.2.3 Radikální zvýšení produktivity zdrojů.....	17
1.3 POJMY PRODUKTIVITA, EFEKTIVNOST A JEJICH VÝZNAM V SOUČASNÉM KONKURENČNÍM PROSTŘEDÍ.....	19
1.3.1 Produktivita.....	19
1.3.2 Boj o vyšší produktivitu v ČR.....	21
1.3.3 Co ovlivňuje produktivitu?	23
1.3.4 Jak lze zlepšit produktivitu?.....	24
1.4 VYUŽÍVÁNÍ ČASU	25
1.4.1 Rozčlenění časových kategorií.....	25
1.4.2 Totálně produktivní údržba	28
1.4.3 Kapacita.....	29
1.4.4 Systém řízení úzkých míst	30
1.4.5 Teorie omezení.....	31
1.5 KLÍČOVÉ UKAZATELE VÝKONNOSTI	32
1.5.1 Systém ukazatelů v řízení výroby	32
1.5.2 Odvozené ukazatele	33
1.6 DEFINICE POJMU PROJEKT A ZPŮSOB VYPRACOVÁNÍ ANALYTICKÉ ČÁSTI PRÁCE.....	33
1.7 SHRNUTÍ TEORETICKÉ ČÁSTI	35
II. PRAKTICKÁ ČÁST	36
2 ANALYTICKÁ ČÁST	37
2.1 PŘEDSTAVENÍ FIRMY	37
2.1.1 Historie firmy	37
2.1.2 Organizační struktura	37
2.1.3 Výrobní program.....	38

2.2	KLÍČOVÉ CESTY K VYŠŠÍ PRODUKTIVITĚ	38
2.2.1	Benchmarking	38
2.2.2	Týmová analýza a řešení problémů.....	38
2.2.3	Metody generování nápadů	41
2.2.4	Analýza příčin a důsledku	43
2.2.5	Workshop	45
2.3	ANALÝZA VYUŽITÍ MATERIÁLŮ A SUROVIN	47
2.3.1	Realizace material balance testu	49
2.3.2	Výsledky material balance testu.....	50
2.3.3	Zhodnocení výsledků	52
2.4	ANALÝZA VYUŽITÍ ENERGETICKÝCH ZDROJŮ	52
2.4.1	Plýtvání energií na výrobních zařízeních.....	53
2.4.2	Plýtvání energií na osvětlení	53
2.4.3	Plýtvání energií na klimatizaci prostor	54
2.4.4	Doplňkové vytápění nebo chlazení neklimatizované části výrobních prostor	54
2.4.5	Výsledky analýzy využívání energií	54
2.5	ANALÝZA VYUŽITÍ ČASU	55
2.5.1	Zvýšení kapacity výrobní linky přípravný	57
2.5.2	Analýza organizace práce a plánování	58
2.5.3	Analýza manipulace s materiálem a lay out oddělení výroby.....	58
2.5.4	Výsledky analýzy využívání času	58
2.6	ANALÝZA KLÍČOVÝCH UKAZATELŮ PRODUKTIVITY A JEJICH VYUŽÍVÁNÍ	60
2.6.1	Výtěžnost tabákové suroviny	60
2.6.2	Využití výrobního času	60
2.6.3	Odpady	61
2.7	SYNTÉZA POZNATKŮ A VYMEZENÍ PROJEKTOVÝCH PŘÍLEŽITOSTÍ.....	61
3	PROJEKTOVÁ ČÁST.....	63
3.1	ANALÝZA RIZIKA	63
3.2	NÁKLADOVÁ ANALÝZA	64
3.3	NÁVRH NA ÚPRAVU SKLUZU NA CHLADÍCÍM DOPRAVNÍKU	65
3.3.1	Analýza rizik	65
3.3.2	Nákladová analýza	65
3.4	NÁVRH NA SNÍŽENÍ SPOTŘEBY PÁRY A TLAKOVÉHO VZDUCHU V CASING BUBNU	66
3.4.1	Analýza rizik	66
3.4.2	Nákladová analýza	66
3.5	NÁVRH NA ROZDĚLENÍ OSVĚTLENÍ DO SAMOSTATNÝCH SEKCI	67
3.5.1	Analýza rizik	67
3.5.2	Nákladová analýza	67
3.6	NÁVRH NA VÝMĚNU STARŠÍHO OSVĚTLENÍ VE VÝROBNÍ HALE PŘÍPRAVNÝ	68
3.6.1	Analýza rizik	68
3.6.2	Nákladová analýza	68

3.7	NÁVRH NA REDUKCI PROUDĚNÍ VZDUCHU V KLIMATIZOVANÝCH PROSTORECH	69
3.7.1	Analýza rizik	69
3.7.2	Nákladová analýza	70
3.8	INSTALACE SAMOSTATNÝCH VYVÍJEČŮ PÁRY PRO KLIMATIZACI	70
3.8.1	Analýza rizik	70
3.8.2	Nákladová analýza	71
3.9	NÁVRH NA ZKRÁCENÍ PRODUKČNÍHO ČASU PŘI NÁJEZDU SKLÁDKY	71
3.9.1	Analýza rizik	71
3.9.2	Nákladová analýza	72
3.10	NÁVRH NA ZKRÁCENÍ PRODUKČNÍHO ČASU PŘI UKONČENÍ SKLÁDKY	72
3.10.1	Analýza rizik	73
3.10.2	Nákladová analýza	73
3.11	TECHNICKÉ OPATŘENÍ - ZKRÁCENÍ DOBY TRVÁNÍ SKLÁDKY	74
3.11.1	Analýza rizik	74
3.11.2	Nákladová analýza	74
3.12	ORGANIZAČNÍ OPATŘENÍ - ELIMINACE PROSTOJŮ NA ÚZKÝCH MÍSTECH VÝROBNÍ LINKY	75
3.12.1	Analýza rizik	75
3.12.2	Nákladová analýza	75
3.13	DOPORUČENÍ PRO OBLAST KLÍČOVÝCH UKAZATELŮ PRODUKTIVITY	76
3.13.1	Výtěžnost tabákové suroviny	76
3.13.2	Evidence času na přípravě	76
3.13.3	Odpady	77
3.14	IMPLEMENTACE NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ	77
3.14.1	Časový plán implementace opatření nevyžadujících investice	77
3.14.2	Časový plán implementace opatření vyžadujících investice	77
3.14.3	Plán implementace doporučení pro oblast ukazatelů produktivity	78
3.15	SHRNUTÍ PROJEKTOVÉ ČÁSTI	78
ZÁVĚR.....		80
Verifikace cílů diplomové práce		80
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY		82
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK		85
SEZNAM OBRÁZKŮ		86
SEZNAM TABULEK.....		87
SEZNAM PŘÍLOH.....		88

ÚVOD

V této diplomové práci je zpracován projekt posilování konkurenceschopnosti firmy Philip Morris ČR a.s., závod Kutná Hora na základě efektivnějšího využívání přírodních a energetických zdrojů. Přírodní zdroje jsou omezené a je nutné je využívat hospodárně se snahou nezatěžovat životní prostředí odpady různého druhu. Většina dřívějších přístupů ke zvyšování produkce měla charakter výstavby nových závodů, používání více materiálů, větší spotřeby energie a podobně. Pokud se podrobně zamyslíme nad tímto přístupem, můžeme nabýt dojmu, že vyšších zisků, růstu a vyšší životní úrovně je možné dosáhnout právě tímto extenzivním způsobem rozvoje. Zde je potřeba se zastavit, zamyslet se a zjistíme, že za velmi krátkou dobu by při tomto způsobu zvyšování produkce došlo k vyčerpání dostupných přírodních zdrojů. Při podrobném zkoumání souvislostí je velmi překvapivé zjištění, že ne vždy je nutné stavět novou továrnu, spotřebovávat stále větší množství materiálů, surovin a spotřebovávat více energie. V mnoha případech lze nalézt synergii mezi zdánlivě protichůdnými cíly a zájmy. Jelikož suroviny a energie jsou dražší a dražší, je v zájmu výrobců snižovat materiálovou a surovinovou spotřebu zároveň s nižší spotřebou energie. Toto může přispět k lepším hospodářským výsledkům, zvýšení konkurenceschopnosti a zároveň k menšímu množství odpadů, produkovaných výrobcí. Na tomto principu lze využít synergii mezi nižšími náklady, vyšším ziskem, menší spotřebou surovin, nižší spotřebou energií a šetrnějším vlivem na životní prostředí.

Jako velmi jednoduchý příklad může sloužit osobní automobil. Benzin je drahý, cena ropy z dlouhodobého pohledu stoupá a zákazník chce utrácet za pohonné hmoty co nejnižší částku. To, že je benzin drahý, je dle mého názoru zcela v pořádku, neboť nutí výrobce automobilů vyvíjet auta s výrazně nižší spotřebou pohonných hmot a zároveň je motivuje, aby intenzivně pracovali na alternativní pohonné jednotce automobilu. Z pohledu zákazníka je ideální mít automobil s co nejnižší spotřebou při zachování výborných jízdních vlastností. Tento mechanismus, týkající se ropy přispívá k intenzivnějšímu výzkumu v oblasti alternativních zdrojů a zároveň prostřednictvím vyšší ceny ropy a potažmo pohonných hmot by měl působit na omezení plýtvání s touto vzácnou surovinou.

V mé práci půjde přesně o totéž. Využít synergie několika efektů a pokusit se nalézt možnosti pro efektivnější využívání surovin, nižší spotřebu energií a efektivnější využívání času, což v konečném důsledku přispívá k šetrnějšímu zacházení s životním prostředím,

nižším nákladům a tím zároveň k lepším hospodářským výsledkům. Lepší hospodářské výsledky významně přispívají ke zlepšení konkurenceschopnosti firmy.

Stanovení cílů diplomové práce

Cílem této diplomové práce je vypracovat projekt zvýšení konkurenceschopnosti na základě efektivnějšího využívání přírodních zdrojů. Cílem teoretické části práce je provést literární rešerši v oblasti konkurenceschopnosti, produktivity, efektivnosti využívání přírodních zdrojů, energetických zdrojů a času. Na základě zjištěných teoretických poznatků budou vymezeny projektové příležitosti. V následující části diplomové práce bude provedena analýza současného stavu ve využívání přírodních zdrojů, energetických zdrojů, výrobního času a klíčových ukazatelů produktivity. Na konci analytické části práce budou vymezeny konkrétní návrhy na zlepšení efektivity výrobních procesů se zaměřením na eliminaci plýtvání veškerého druhu. V projektové části práce bude stanoven způsob řešení jednotlivých návrhů včetně analýzy rizik a nákladové analýzy. Na základě stanovených kritérií bude rozhodnuto o realizaci jednotlivých návrhů. V závěru projektové části budou shrnuty přínosy projektu zvýšení konkurenceschopnosti.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 TEORIE

Cílem teoretické části práce je provést literární rešerši v oblasti konkurenceschopnosti, produktivity a efektivnosti se zaměřením na eliminaci plýtvání přírodními zdroji, energetickými zdroji a časem. Na základě zjištěných poznatků budou vymezeny projektové příležitosti.

1.1 Význam konkurenceschopnosti

1.1.1 Konkurenceschopnost

Nutnost zvýšení konkurenceschopnosti firmy Philip Morris ČR a.s., závod Kutná Hora se ještě zvýraznila po vstupu ČR do EU. Před vstupem do EU byl český trh chráněn 57 % dovozním clem na cigarety. Po vstupu do EU skončila platnost této celní bariéry a český trh je v této oblasti v rámci EU zcela liberální. Z pohledu konkurenčních firem nastala cenová válka, která dramatickým způsobem mění poměry na trhu. Navíc výrobní závod v Kutné Hoře, který je součástí nadnárodní skupiny Philip Morris International je vystaven také vnitřním konkurentům v podobě ostatních závodů nacházejících se ve státech Evropské Unie, patřících do skupiny Philip Morris International.

Konkurenci lze definovat jako hospodářskou soutěž, soutěžení přecházející až ve vzájemný boj jednotlivých podnikatelů zejména stejného oboru. [7]

Konkurenceschopnost pak vypovídá o tom, nakolik efektivní je podnik na trhu, ve srovnání s ostatními podniky, jež nabízejí podobné výrobky nebo služby. Aby podnik mohl na trhu dosáhnout své cíle, musí být konkurenceschopný, musí soutěžit v mnoha různých disciplínách. Klíčovými pojmy jsou cena, kvalita výrobků i služeb, odlišnost nabízených výrobků i služeb, pružnost reagování a rozhodování, a hlavně průběžná doba trvání jednotlivých činností – rychlost. [5]

Pružnost je schopnost reagovat na změny. Na trhu uspěje ten výrobce, který změny čeká a rychle jich využívá ve svůj prospěch. Krátká průběžná doba trvání jednotlivých činností znamená být připraven rychleji než konkurent. Být schopen dát zákazníkovi rychleji co potřebuje. Rovněž se tím rozumí schopnost přicházet čím dál častěji na trh s novými výrobky a službami. [5]

1.1.2 Konkurenční prostředí

Konkurenční prostředí je a stále bude dynamické, turbulentní, riskantní a vyzývající. Ty podniky, které reagují na tento fakt inovací organizační struktury, procesů i jednotlivých pracovních metod, přežijí. Podniky, které to neudělají, pravděpodobně ne. [8]

Tento posun byl a je vyvolán celou řadou faktorů, ať už celosvětových či národních. Mezi ty celosvětové patří globální intenzivní konkurence ve všech sektorech průmyslu i službách. V rámci této konkurence rostou požadavky na lepší jakost výrobků či služeb za současnou nebo i nižší cenu. Dalším faktorem jsou rostoucí náklady na výrobu či poskytování služeb. Jsou neustále hledány nové cesty, jak zlepšit produktivitu práce, materiálů, energií, kapitálu a technologií. [8]

1.1.3 Konkurenční výhoda

Konkurenční výhoda patří mezi jeden z klíčových prvků umožňující dlouhodobou úspěšnou existenci podniku a lze ji definovat jako množinu institucí a ekonomických strategií, jež podporují vysokou míru ekonomického růstu v delším období. [11]

Konkurenční výhodu lze také chápat jako určení dvou základních cest, kterými může podnik dosáhnout přednostního postavení oproti konkurenci (Porter), je to jedinečnost v nákladech, jejímž důsledkem je možnost snížení ceny a jedinečnost ve výrobku (poskytovaných službách). Realizátorem konkurenční výhody je především oblast výroby. [10]

Na přelomu druhého a třetího tisíciletí stojí průmyslové podniky tváří v tvář celé řadě problémů. Nutnost trvale zvyšovat produktivitu je zřejmě jedním z těch největších. Úspěšné podniky využívají k jeho řešení různých strategií a nástrojů, kterými mění integrované systémy lidí, strojů, materiálu a energií. [8]

Má-li výhoda založená na výrobě obstát v mezinárodní konkurenci, musí být vybudována na vysoce výkonných továrnách. Na továrnách, které mohou nabídnout vysokou jakost, rychlé a včasné dodávky a nízké dodací ceny. Vynikající výkonnosti se nedosahuje pouze novým zařízením nebo vysoce motivovanými dělníky, ale je také výsledkem konkrétní činnosti na praktické úrovni. Hlavní je dosáhnout, aby naše vlastní továrny, ať už jsou nové či staré, pracovaly lépe než továrny našich konkurentů. [4]

Konkurenční schopnosti výroby lze tedy dosáhnout:

- zaměřením pozornosti více na dlouhodobé investice než jen na krátkodobé finanční výsledky,
- rozvojem strategií pronikání do zahraničí, vyšším zapojením do mezinárodní spolupráce,
- odstraněním vnitřních (podnikových) komunikačních bariér,
- zdokonalením komunikace s ostatními podniky a výměnou zkušeností manažerů v hospodářských komorách,
- rozvojem pracovních sil, které jsou nejcennějším aktivem. Více investovat do lidí i zařízení,
- úsilím v rozvoji výrobní základny, nejenom rozvojem výrobků.

O tom, kdo vyhraje boj o „svůj“ podíl na množině práce, kterou zákazníci zaplatí, není žádných pochyb. Bude to takový podnik, který bude mít:

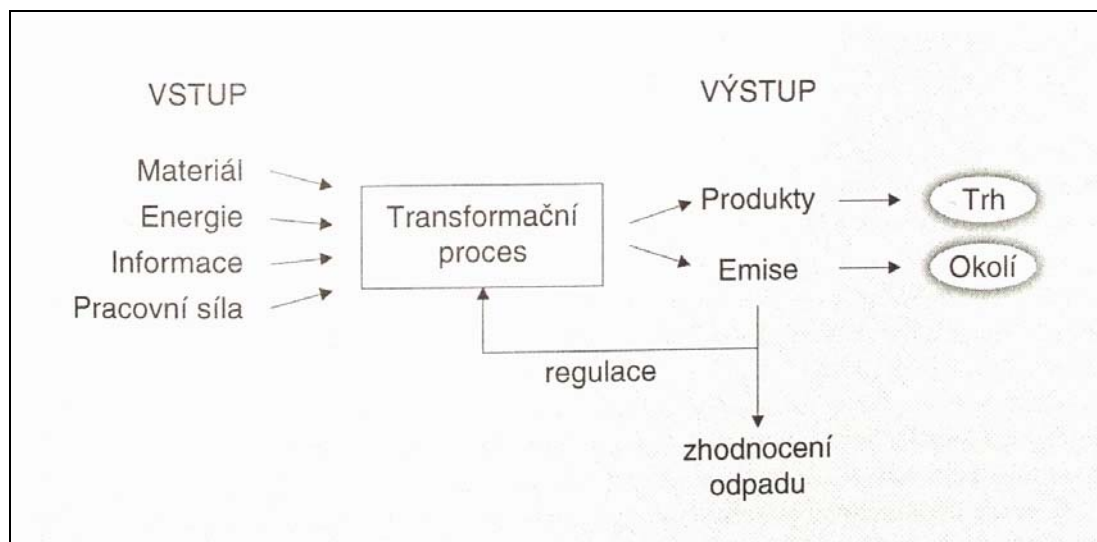
- vysokou produktivitu ve všech svých procesech,
- vysokou jakost všech svých činností,
- vysokou pružnost reagovat na potřeby zákazníka,
- nízké náklady. [13]

Získávání konkurenční výhody a efektivnosti vlastního výrobního procesu přepokládá rychlou reakci na změny termínů dodání, kapacitní omezení, nedostatek materiálu, omezení dostupnosti přípravků, nářadí, omezení pracovními silami apod. Možnost rychlého rozhodování vyžaduje jednak vytvoření systému komplexního plánování a evidence výroby, jednak existenci příslušného hardwarového a softwarového vybavení. [10]

1.1.4 Ekologický faktor jako faktor úspěšnosti podniku

Podnik má z hlediska svých výstupů i specifický vztah k okolí, tj. vztah ekologický. Proto je třeba analyzovat vztah podniku k okolí jako vztah výměnných vztahů. Podnik odebírá materiál (v nejširším slova smyslu), energii a informace, dodává (nebo vyrábí) produkty určené pro trh, ale současně další produkty, které představují i odpad, který z hlediska daného stavu vývoje technologií nemá další využití. Podstatnou část tohoto vedlejšího produktu představují škodlivé emise, zatěžující prostředí. Proto je třeba fyzický výrobní

systém znázorňovat poněkud podrobněji (Obr. 1), než jsme zvyklí klasickým vztahem vstup - výstup. [10]



Obr. 1. Znázornění produkčního systému z hlediska fyzického výstupu [10]

Proces tvorby nových produktů je při sílící dynamice změn celkového prostředí vyvoláván nejen výzvami, které v klasických analýzách představují jednotlivé tržní subjekty, ale i výzvami politicko-společenskými, ekonomickými, technologickými a v neposlední řadě i ekologickými. Posledně jmenované vyvolávají nová rizika a pro podnikatele, kteří představují na trhu stranu nabídky, se stávají jednou ze základních výzev vůči tržně orientovanému podniku. [10]

Ochrana životního prostředí znamená z hlediska řízení výroby přizpůsobení se nástrojům této ochrany. Cílem podnikové politiky musí být v tomto smyslu snížení, resp. likvidace zatížení životního prostředí výrobními procesy. Aditivní přístup k ochraně životního prostředí začíná na konci výrobního procesu. Zde jsou možnosti nového zpracování odpadu, výroba méně hodnotných produktů z odpadního materiálu nebo deponování odpadu, který již nelze ekonomicky zpracovat. [10]

Ekologické problémy jako rozhodující faktor podnikatelské politiky se stále více stávají středem aktuálních diskusí. Ať již jde o konkrétní ekologické katastrofy, zákonné požadavky na ochranu životního prostředí či útoky konkurence a spotřebitelské veřejnosti motivované problematikou životního prostředí, jsou iniciovány nové přístupy k otázkám ekologie jak v rámci podniků, tak v celém okolí, kde podnik působí. Přinejmenším se podniky dostávají do konfrontace s takovými vlivy, jako je omezení spotřeby určitých

zdrojů, požadavky na zachování určité kvality výrobků, zejména potravin, které ovlivňují zvyšování nákladů, přechod na nové technologie apod. Přehlédnout samozřejmě nelze ani veřejné mínění, které má opět vliv na zotřívání předpisů, ale i posilování sympatií mezi spotřebiteli. Pod tímto tlakem se rovněž mění motivace celého konkurenčního prostředí. Jak tuto problematiku řešit z hlediska podnikové strategie? [10]

Především je třeba vycházet ze skutečnosti, že podniky by se měly stále více zabývat ochranou životního prostředí jako strategickým konkurenčním problémem, a zejména pak by si měly tuto skutečnost v celé své váze uvědomit. Je samozřejmé, že politika a základní cíle podnikání budou i nadále vyžadovat dosahování zisku, ekonomické efektivnosti, prosazování podniku na trhu a udržení tohoto trhu. Jaké východisko zde pak pro podnik existuje?

Podnik musí daný problém obrátit ve svůj prospěch tak, že ochranu životního prostředí nebude chápat jako faktor zvyšující náklady, resp. omezující růst, ale jako předpoklad dalšího růstu. To samozřejmě vyžaduje podstatnou změnu v myšlení podnikatele či managementu podniku. Vyjdeme-li z výše uvedených externích vlivů vyvolávajících otázky ochrany životního prostředí, tj.:

- katastrofy na životním prostředí,
- aktuálně se vyskytující ekologické problémy,
- uvědomování si potřeby ochrany životního prostředí veřejností.

Nezávisle na vlivech vyvolaných poptávkou, pak můžeme hovořit o faktorech působících tlakem na zajištění ochrany životního prostředí či změny technologií apod., což je charakterizováno jako tzv. ekologický účinek „push“. Chceme-li konkrétněji hovořit o tom, jaké ekologicky orientované přístupy by měl podnik uplatňovat, pak je třeba vycházet jednoznačně z uvedené myšlenky, že ekologie je konkurenčním faktorem. [10]

Ochrana životního prostředí, redukce znečišťování a řízení odpadového hospodářství jsou dnes otázkou přežití. Nejen pro postihy za znečišťování, které porostou a zatíží finanční rozpočty. Kromě toho souvisejí se ztrátou image a důvěry vyspělých zákazníků, což lze jen obtížně vyčíslit. Musíme se naučit vyrábět nejen levně, rychle a kvalitně, ale také šetrně k životnímu prostředí. [5]

Integrovaný přístup předpokládá uplatnění ochrany životního prostředí již během přípravy a průběhu výroby, a to využitím nových syntetických a analytických postupů, substitucí

vstupních prvků, redukováním rozpracované výroby na optimální mez, apod. Recyklace představuje zpětné využití materiálových či energetických odpadů, vzniklých v procesu výroby či spotřeby, opět ve výrobním procesu. [10]

Jedním z podpůrných programů pro zlepšení ochrany životního prostředí může být tzv. ekologický audit. V ČR se pojem ekologický audit objevil poprvé v roce 1992. Dne 18.5.1992 vstoupil v platnost metodický pokyn Ministerstva pro správu národního majetku a jeho privatizaci a Ministerstva pro životní prostředí k zabezpečení § 6a Zákona č. 92/1992 Sb. ze dne 19.2.1992. Závazný metodický pokyn, nazvaný Postup vyhodnocování závazků podniku z hlediska ochrany životního prostředí při zpracování privatizačního projektu. Základní rozdíl mezi ekologickým auditem podle Zákona č. 92/1992 Sb. a EMAS je v tom, že zpracování auditu podle zákona bylo pro všechny podniky, vstupující do druhé vlny privatizace povinné, audity EMAS se provádějí v rámci dobrovolné aktivity podniků. Další důležité legislativní požadavky jsou obsaženy v zákoně č. 92/1997 Sb. V tomto zákoně je striktně vyžadováno dodržení bezpečnostních požadavků na výrobky vzhledem k zákazníkům a také k ochraně životního prostředí. [11]

1.2 Přírodní zdroje a nový přístup k jejich využívání

1.2.1 Přírodní kapitál

Přírodní kapitál, který je předpokladem toho, aby civilizace mohla vytvářet ekonomickou prosperitu, rychle ubývá a rychlost této ztráty vzrůstá úměrně nárůstu materiálního blahobytu. Přírodní kapitál zahrnuje všechny známé zdroje, které lidstvo využívá: vodu, nerosty, ropu, stromy, ryby, půdu, vzduch, atd. [3]

1.2.2 Přírodní kapitalismus

Jádrem teorie o přírodním kapitalismu je myšlenka, že ekonomika přesouvá důraz z lidské produktivity na radikální zvýšení produktivity zdrojů. Tento přesun by měl přinést více rodinám práci, která bude mít smysl a užít ji, celému světu lepší životní standard i pro ty, kteří jsou potřební a dramatické omezení dopadu aktivit celého lidstva na životní prostředí. [21]

Přírodní kapitalismus rozpoznává kritickou závislost mezi produkcí a využíváním člověkem vytvořeného kapitálu na jedné straně, údržbou a přísunem přírodního kapitálu

na straně druhé. Podle tradiční definice je kapitál bohatství, nahromaděné v podobě investic, tovarů a vybavení. Ekonomika však ve skutečnosti potřebuje ke svému správnému fungování čtyři typy kapitálu:

- lidský kapitál v podobě práce, inteligence, kultury a organizace,
- finanční kapitál, který se skládá z hotových peněz, investic a monetárních nástrojů,
- vyrobený kapitál, který sestává z infrastruktury, strojů, nástrojů a tovarů,
- přírodní kapitál, který sestává ze zdrojů, živých systémů a služeb, poskytovaných ekosystémy. [3]

Přírodní kapitalismus a možnost nového průmyslového systému se zakládá na těchto předpokladech:

- prostředí není okrajovým faktorem výroby, ale spíše jakýmsi obalem, který zahrnuje, zásobuje a udržuje celou ekonomiku,
- limitujícím faktorem budoucího rozvoje je dostupnost a funkčnost přírodního kapitálu a zejména služeb, které udržují život a v současné době nemají žádnou tržní hodnotu,
- další pokrok ekonomiky se může nejlépe odehrávat v demokratických tržních systémech výroby a distribuce, ve kterých jsou plně oceňovány všechny formy kapitálu, tedy lidský, vyrobený, finanční a přírodní,
- jedním z klíčů k nejprínosnějšímu způsobu využití lidí, peněz a životního prostředí je radikální zvýšení produktivity zdrojů,
- ekonomická environmentální udržitelnost závisí na tom, jak se podaří vyrovnat globální nerovnosti v příjmu a materiálním blahobytu. [3]

Nejlepší řešení se nezakládají pouze na vyjednávání, ani na rovnováze mezi různými cíly, ale na integrovaném projektování, ve kterém se dosahuje ekonomických environmentálních a sociálních cílů zároveň a to na každé z úrovní, od technických instrumentů přes produkční systémy, firmy, celý ekonomický sektor, města, až po celé společnosti. [3]

1.2.3 Radikální zvýšení produktivity zdrojů

Radikální zvýšení produktivity zdrojů je úhelným kamenem přírodního kapitalismu, protože efektivní využívání zdrojů má tři významné přínosy: zpomaluje plenění zdrojů na jednom konci hodnotového řetězce, snižuje znečištění na jeho druhém konci, dává

základnu ke zvyšování světové zaměstnanosti a ke smysluplným povoláním. Výsledkem mohou být nižší náklady, společnost nemusí doplácet na narušování ekologických a sociálních systémů. Většina poškození životního prostředí jsou výplodem ekonomického hýření lidskými a přírodními zdroji. [3]

Právě nastupuje revoluce v produktivitě zdrojů a její mise je daleko širší. Koncept ekologické účinnosti, který se stával stále populárnější na poli byznysu a jenž označoval postupná zlepšení ve využívání materiálů a enviromentálním dopadu, je pouze malou částí bohatší a mnohem složitější sítě idejí a řešení. [21]

Snižování toku materiálních odpadů a nejlépe vyloučení samotného pojmu odpad, lze dosáhnout tím, že přeprojektujeme průmyslové systémy v biologickém duchu, takže se změní podstata průmyslových procesů a materiálů, bude umožněno trvalé znovu využívání materiálů v kontinuálních uzavřených cyklech a mnohdy se vyloučí i toxicita. [3]

Nečekaně velká zlepšení, jaká přinese zvýšená produktivita zdrojů, otevírají zcela nový prostor pro vynalézavost, růst a rozvoj na poli obchodu. Tyto výhody mohou také oslabit dlouho tradovaný názor, že mezi základními hodnotami obchodu a zodpovědností za životní prostředí je vztah neslučitelnosti nebo sporu. Všechny případy ohromné neúčinnosti, které způsobují degradaci prostředí, jsou ve skutečnosti takřka vždy nákladnější než opatření, která by tuto degradaci zastavila. [3]

Vzrůstající produktivita zdrojů znamená dosahovat stejného množství užítku nebo práce z nějakého produktu nebo procesu při snížené spotřebě materiálu a energie. Ve výrobě, energetice a dalších průmyslových sektorech přibývá důkazů toho, že radikální zlepšení produktivity zdrojů jsou praktická a zároveň snižují náklady, a to i v nejmodernějších průmyslných odvětvích. Firmy a projektanti vyvíjejí způsoby, jak to udělat, aby přírodní zdroje - energie, kovy, voda nebo lesy pracovaly mnohonásobně víc, než dnes. Tyto nárůsty efektivity přesahují marginální vzestupy ve výkonu, o které se průmysl trvale snaží v celé své evoluci. Dnes naproti tomu dochází k revolučním skokům v projektování a technologii, které změní celý průmysl. Investice do revoluce produktivity jsou nejenom návratné v čase, v podobě uspořené zdrojů, ale v mnoha případech mohou rovněž snížit vstupní kapitálové investice. [3]

1.3 Pojmy produktivita, efektivnost a jejich význam v současném konkurenčním prostředí.

1.3.1 Produktivita

Co je to produktivita? Produktivitou se jednoduše řečeno rozumí míra, která vyjadřuje, jak dobře jsou využity zdroje při vytváření produktů. Jejím nejobecnějším vyjádřením je poměr mezi výstupem z procesu a vstupem potřebných zdrojů do procesu.

$$produktivita = \frac{výstup}{vstup} \quad (1)$$

Výstup může být vyjádřen v jednotkách či objemech jako například tuny, litry, kusy, výrobky apod. V případě, že výstup nemůže být individuálně definován, může být vyjádřen v peněžních jednotkách ve formě např. ceny produkce, apod. [8]

Produktivita a konkurenceschopnost jsou sice rozdílné, ale úzce spjaté pojmy, životně důležité pro každý podnikatelský subjekt. Produktivita je míra efektivnosti, se kterou podnik využívá své zdroje při výrobě výrobků a služeb. Obvykle se produktivita vyjadřuje některým poměrovým ukazatelem (na výstupu vzhledem ke svému vstupu – práce, materiál, energie, atd.). Produktivita vypovídá o celkové efektivnosti výroby. Základní povinností výrobního manažera je produktivní využití podnikových zdrojů. Proto tak často používá termín produktivita. [5]

Míra efektivnosti využití zdrojů (produktivita) je důležitá, protože vypovídá o míře konkurenční schopnosti výroby (firmy). Produktivita také úzce souvisí s dosaženou životní úrovní, protože růst platů bez odpovídajícího růstu produktivity vede k inflačním tlakům. [5]

Efektivnost - účinnost; poměr mezi přínosem nějaké činnosti a náklady, spojenými s prováděním této činnosti, včetně vynaložené práce. [7]

Efektivnost je užší pojem než produktivita. Efektivnost se týká jen jednoho určitého zdroje. Produktivita se týká okolností a podmínek fungování (v našem případě výrobního procesu). [5]

Ze světa k nám doléhají pojmy, jako jsou World Class Manufacturing, Just-in-Time, Lean Manufacturing, atd. Svět těmito způsoby nejen dávno vyrábí, ale stále je vylepšuje.

Inovace nepřijdou do podniku samy od sebe, ani na ně nikdo nepošle peníze. Zdroje na inovaci leží neproduktivně vázány uvnitř podnikových provozů. Vždyť podnikat může každý sám na svém pracovišti. Manažeři i zaměstnanci si stále musí pokládat otázku, zda je každý pracovní proces nebo jen jeho část v pracovní posloupnosti, opravdu nutný? Zda výše zrovna této mezioperační zásoby je nezbytná? Jak zamezit tomu, aby operátoři, materiály či stroje neměli prostoje? Cestu k výrobě světové třídy si každý výrobce musí protrpět sám. Vzhledem k odlišnosti různých výrobních systémů nemohou být cesty k prosperitě stejné. Každý jdeme svou vlastní cestou, a tak použijeme své vlastní strategie. Eliminujme své ztráty a soustředme nalezené finanční zdroje na technický rozvoj. Na dodávky toho, co zákazník skutečně přivítá přesně ve chvíli, kdy to potřebuje, a v množství, v jakém mu to udělá radost. [5]

Žijeme ve světě omezených zdrojů, především kapitálu, a k tomu je tu najednou obrovské množství neobyčejně kvalitní konkurence. Není žádný div, že jediným východiskem z napjaté situace jsou požadavky na neustálé inovace výrobků i výrobní základny – směřující k razantnímu rozvoji produktivity. Je v našich podmínkách vůbec možné toho dosáhnout bez dalšího investičního kapitálu? Přední světové zkušenosti dokazují, že ano. I za tak složitých podmínek se naše průmyslová výroba může rozvíjet, avšak musí sledovat moderní přístupy, o kterých byla řeč, a musí prosazovat progresivní výrobní metody. Lepší stroje a nástroje sice určitě urychlí prováděné operace, ale samy o sobě nezkrátí dlouhou celkovou průběžnou dobu výroby našich výrobků. Mnoho časových ztrát není způsobeno ani tak starým zařízením jako špatnou organizací práce a značným nedostatkem dobré vůle přemýšlet. Přestaňme se zabývat jen fyzickými investicemi. Zkušenosti dokazují, že i s jednoduchou technologií lze dosáhnout úspěchu. Potřebujeme neúnavný a kritický pohled na vše, co se ve výrobním systému děje. Vydejme se cestou pravidelných dílčích zlepšení. Konkurenční boj je lýtý závod bez konce. Obstat může jen ten, kdo inovuje a je přístupný převzetí ověřeného. [5]

Snad největšího pokroku v oblasti zvyšování produktivity v minulém století dosáhla japonská ekonomika. Možná by se někomu mohlo zdát, že dostižení japonské produktivity je úkol hodný Herkula, ale není tomu tak. Například jihokorejské zkušenosti ukazují, že k výrobní dokonalosti vede cesta mnoha pravidelných dílčích zlepšení, realizovaných systematicky a nejen v klasických částech výroby. Nebraňme se zavedení systémů celoživotního vzdělávání, přenosu technických i ekonomických informací až do dílny. Je

to v zájmu vedení i zaměstnanců. Vedení získá vyšší výkony a zaměstnanci kvalifikaci a v důsledku toho i vyšší mzdy, sebevědomí a životní jistoty. [5]

Snaha udržet konkurenceschopnost a správně reagovat na „dynamiku“ trhu vede podniky k využívání nejmodernějších metod, nástrojů a strategií při všech jejich aktivitách. Vedle nových technologií, výrobních inovací, zkracování doby vývoje výrobku apod. využívají podniky i programy zlepšování procesů. Ty jim umožňují posunout produktivitu na takovou úroveň, která zajišťuje požadovaný podíl na trhu. Alternativou k tomuto postoji je lhostejnost k produktivitě a následující ztráta kontraktů, která může skončit trvalou ztrátou trhu. [8]

Produktivita v průmyslové výrobě i službách se v současném pojetí konkurenceschopnosti dostává na první místo. Vliv faktoru „krutosti“ trhu odpovídá vyspělosti daného průmyslového odvětví. Čím tvrdší konkurenční boj v dané oblasti probíhá, tím je pravděpodobnější, že podniky budou stimulovány zlepšovat produktivitu pro zajištění své pozice na trhu.

1.3.2 Boj o vyšší produktivitu v ČR

Boj o „vyšší produktivitu“ neměl pro české firmy nikdy většího významu než dnes. Průmyslové podniky i společnosti zabývající se službami hledí tvář v tvář sílící konkurenci a větší potřebě využívat zdroje efektivněji. Vysoká produktivita je proto dnes všeobecně chápána jako rozhodující faktor, který umožní podnikům přežít v rámci evropského a světového trhu. V souvislosti s požadavkem na vysokou jakost, kterou chápeme jako integrální součást definice produktivity, je nutné připomenout, že úspěch při zvyšování produktivity zajišťuje dosažení vysoké jakosti při nejnižších nákladech. Řízení produktivity se tak stává novou hlavní strategií mnoha podniků. [8]

Důvody pro zvyšování produktivity:

- efektivní využití zdrojů tak, že je možné při stejné spotřebě produkovat více výrobků nebo poskytnout více služeb,
- posílení podniku díky odstraňování interních problémů,
- větší zisk díky sníženým nákladům,

- možnosti poskytnout vyšší mzdy pracovníkům a zvýšit tak jejich spokojenost a životní úroveň. [8]

Z čistě ekonomických a společenských hledisek by ve výrobě mělo být cílem dosažení stavu, kdy jsou všechny výrobní zdroje využívány efektivně. Efektivnost výroby je jedním z ústředních pojmů ekonomie a managementu. V širším pojetí znamená efektivnost vyloučení plýtvání s omezenými zdroji (včetně jejich nevyužívání, jsou-li k dispozici) a jejich využití ve výrobě takovým způsobem, který je nejbližší cíli podnikání, za nějž je většinou považována tvorba zisku. V podmínkách tržní ekonomiky jsou výrobci do značné míry, zejména díky působení konkurence, motivováni k tomu, aby výrobní faktory využívali co nejefektivněji, či jinak řečeno, aby se určité množství statků snažili vyrobit s co nejnížší spotřebou výrobních faktorů. Účinnost tohoto snažení je možno hodnotit ukazatelem výnosnosti výrobních faktorů V , vyjadřujícím vztah mezi objemem vstupů (spotřebovaných výrobních faktorů - I) a výstupů (vyrobených statků - O).

$$V = \frac{O}{I} \quad (2)$$

[6]

Při konkretizaci ekonomického principu se jedná o respektování:

- principu minima: dosažení výkonů s minimem prostředků,
- principu maxima: dosažení co největšího výkonu při použití daných prostředků. [10]

Z hlediska analýzy vztahů mezi vstupem a výstupem lze rozlišit tři základní ukazatele, kterými se řídí ekonomika řízení výroby:

- produktivita,
- efektivnost (hospodárnost),
- rentabilita. [10]

Pokud jde o produktivitu, představuje míru plodnosti daného procesu v množství. Z toho vyplývají možnosti měření dílčí produktivity jako například produktivita práce (k počtu nasazených pracovních sil), hodinová produktivita práce (k počtu odpracovaných hodin), strojní produktivita (k počtu nasazených strojů), strojní hodinová produktivita práce (počet využitých strojních hodin), materiálová produktivita (ke spotřebě materiálu). Efektivnost je v jednoduché podobě vyjádřitelná jako:

$$efektivnost = \frac{výkon}{náklady} \quad (3)$$

Z toho vyplývá požadavek maximalizace vztahu výkonů a nákladů, pokud výkony i náklady jsou proměnlivé. Jestliže jsou dány náklady, pak se vztah mění na požadavek maximalizace výkonů, a naopak, jestliže jsou dány výkony, pak jde o požadavek minimalizace nákladů. Případně je možno požadavek hospodárnosti omezit pouze na porovnání plánovaných a skutečných nákladů. [10]

Totální produktivitu je vhodné počítat na podnikové úrovni. Je to nejefektivnější míra produktivity v případě, kdy je využívána společně s finančními výpočty a parciálními produktivitami. Výpočet totální produktivity je spojen s celou řadou problémů, z kterých zmiňme alespoň vývojové změny v oblasti cen a následnou změnu základny pro výpočet spotřebovaných zdrojů a nákladů. Někdy se využívá i tzv. totální faktor produktivity, který z hlediska spotřebovaných zdrojů uvažuje pouze náklady na provedenou práci a kapitálové vstupy. Vzhledem k tomu, že tato míra neuvažuje náklady na materiál, je vhodné ji využívat pouze pro hodnocení procesů, v kterých se intenzivně využívá zejména pracovní síla a kapitál. [8]

1.3.3 Co ovlivňuje produktivitu?

Produktivita je přímo i nepřímo ovlivňována celým spektrem faktorů vně i mimo podnik, patří mezi ně například:

- pracovní postupy a metody,
- kvalita strojního zařízení,
- využívání kapitálu,
- úroveň schopností pracovní síly,
- systém hodnocení a odměňování,
- úroveň metod průmyslového inženýrství,
- stav infrastruktury (silnice, telefonní síť apod.),
- stav národního hospodářství a ekonomiky,
- využívání času,
- využívání energií,

-využívání materiálů a surovin. [8]

Detailně se můžeme podívat na využití materiálu (Obr. 2).



Obr. 2. Využití materiálu [8]

Měření těchto faktorů sice napoví mnoho o tom, kolik vašich zdrojů je produktivně využíváno, ale neřekne vše. Další nám napoví míra, kterou nazýváme výkon. Tato míra hodnotí to, jak rychle a jakým tempem je práce provedena. Rychlost je samozřejmě důležitým faktorem, protože čím dříve je provedena nějaká práce, tím vyšší je produktivita.

Velkou roli v případě tohoto faktoru hraje výkon strojů a výkon pracovníků. Z hlediska orientace na nefyzické investice lze označit za klíčový právě výkon pracovníků, kterým rozumíme výsledek pracovní činnosti lidí dosažený v daném čase. Výkon pracovníka se potom měří množstvím energie uvolněné v dané časové jednotce. Je to zvláštní, ale lidé patří často k nejméně využívaným zdrojům v podnicích. Některé podniky si neuvědomují, že v centru jejich zájmu musí stát vždy člověk - pracovník. Čím modernější a progresivnější technika a metody se používají, tím větší význam získává právě personál, protože míra využití výkonu strojů a zařízení stoupá úměrně s jeho kvalifikací. Kvalifikovaní pracovníci představují na druhé straně i potenciál strategické pružnosti a vyšší flexibility podniku. [8]

1.3.4 Jak lze zlepšit produktivitu?

Obecně vzato můžeme produktivitu jakéhokoliv procesu zlepšit pěti způsoby:

1. zvětšit vstup a ještě více zvýšit výstup,
2. stabilizovat vstup, ale zvýšit výstup,
3. snížit vstup při menším snížení výstupu,

4. snížit vstup, ale zároveň stabilizovat výstup,

5. snížit vstup a zvýšit výstup. [8]

Z hlediska postupu, jak je toho možné dosáhnout lze hovořit o sekvenci šesti kroků, jak provádět daný proces nebo práci:

1. výzva ke zlepšování,

2. analýza současného stavu,

3. otázky na možné zlepšení a identifikace problémů,

4. specifikace nového postupu či metody,

5. zavedení nového postupu či metody,

6. měření a hodnocení přínosu. [8]

1.4 Využívání času

Plýtvání výrobním časem je neméně významný faktor jako plýtvání s materiálem a energií a má přímou souvislost s efektivním využíváním energií.

1.4.1 Rozčlenění časových kategorií

Časové kategorie lze rozčlenit následovně:

a) čas normovaný, z toho:

- čas práce,

- čas obecně nutných přestávek (oddech, zákonné přestávky a fyziologické potřeby pracovníka),

- čas podmíněně nutných přestávek (čas vyvolaný nedostatky ve stávající organizaci práce, organizaci logistiky apod. , který nelze v daných podmínkách odstranit,

b) čas normovaný, z toho:

- ztráty způsobené pracovníkem,

- ztráty způsobené technicko-organizačními nedostatky,

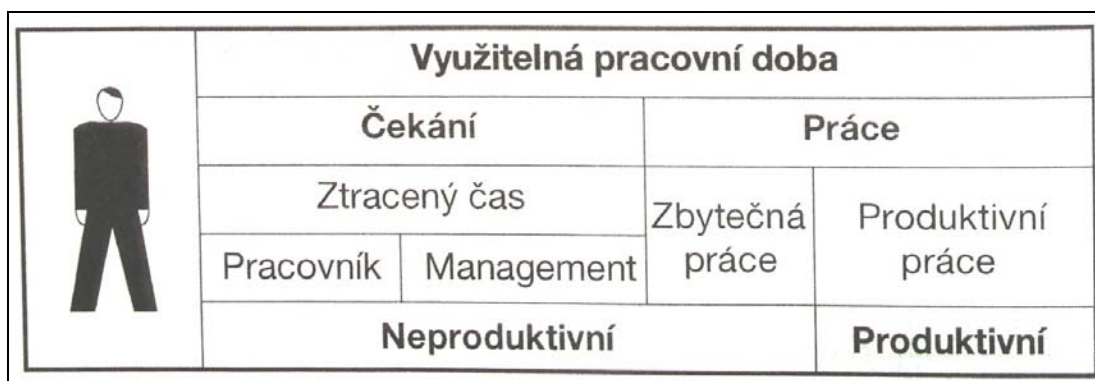
- ztráty způsobené vyšší mocí. [10]

ČAS SMĚNY			
čas normovaný *)		čas nenormovaný	
čas práce	➤ kusový ➤ přípravy ➤ manipulace	ztráty osobní	➤ zaviněné ➤ nezaviněné
čas přestávek obecně nutných	➤ na oddech ➤ na přirozené potřeby ➤ ze zákona	ztráty technicko-organizační	➤ způsobené čekáním ➤ způsobené víceprací
čas přestávek podmíněně nutných	➤ daný stávající organizací práce	ztráty zaviněné „vyšší mocí“	

Obr. 3. Rozdělení času směny z hlediska normování [10]

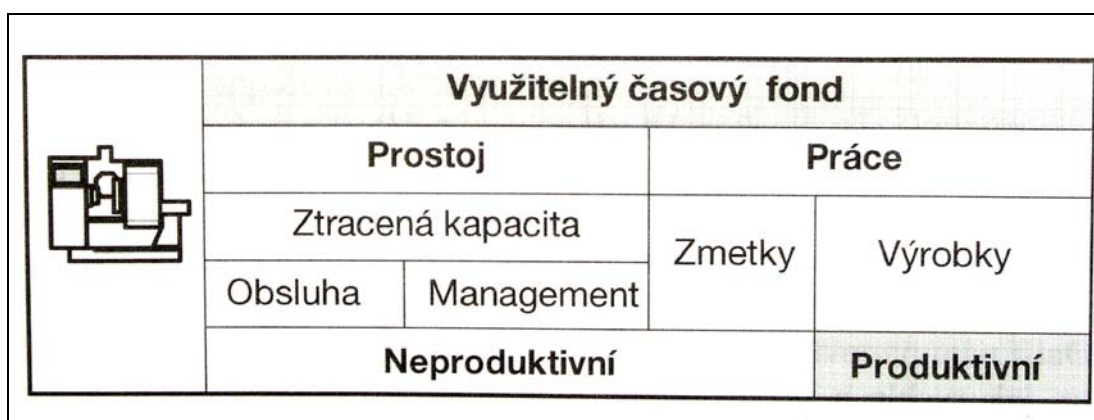
Prostoje jsou při tom zapříčiněny buď samotnými pracovníky (např. neplánované a zbytečné přestávky) nebo neefektivním způsobem řízení respektive managementem (špatné plánování, nevhodné pracovní podmínky, zpoždění v dodávkách, zbytečné prostoje apod.). Vícepráce je zbytečná práce, skutečně prováděná pracovníkem. Může ji zavinit celá řada příčin (nedostatečná kvalifikace či zaškolení, špatný technologický postup, špatně seřízené nástroje, oprava zmetků, apod.). [8]

Zbytek dostupného času je tzv. produktivní práce. Ačkoliv se diagram na obrázku (Obr. 4) může zdát z hlediska proporcí jednotlivých položek nesprávný, opak je často bohužel pravdou. V mnoha případech ze zkušeností průmyslových inženýrů vyplývá, že tam, kde nedocházelo či nedochází k zlepšování produktivity, nedosahuje využití pracovní síly často ani 50%. [8]



Obr. 4. Využitelná pracovní doba [8]

Pro vysvětlení pojmu využití strojů a zařízení lze použít obdobný diagram znázorněný na obrázku (Obr. 5), protože je samo o sobě těsně spojeno s chováním jejich operátorů. Přísně vzato by stroje měly být k dispozici 24 hodin denně mimo čas, potřebný pro jejich plánovanou preventivní údržbu. Příčiny ztracené kapacity jsou téměř stejné jako v případě využívání pracovní síly, to znamená, že je lze rozdělit mezi pracovníky a formu řízení s větším důrazem na špatné plánování a prostoje. Zmetky reprezentují neproduktivní využití strojů a zařízení a proto i zbytečný nárůst nákladů, které mohou být velmi často úplně eliminovány. Zdroje zmetků jsou například: špatně seřízené stroje, nevhodný materiál, nízká a úzce zaměřená kvalifikace, nesprávná funkce strojů apod.



Obr. 5. Využití strojů a zařízení [8]

Celkové efektivní využívání strojů a zařízení. Pokud se někde udává, že je využití strojů a zařízení větší než 85 %, pak je možné usoudit, že stroje a zařízení běží účinně a efektivně. Je nutné si uvědomit, jak bylo toto číslo vypočítáno a na čem stojí daná kalkulace. Při snaze zvyšovat produktivitu se nelze omezovat pouze na ty poruchy, které ovlivňují dostupnost. Je nutné se zabývat všemi faktory, ovlivňujícími efektivní využívání strojů a zařízení, kterými jsou:

1. míra využití (dostupnost),
2. míra výkonu (výkon),
3. míra kvality. [8]

Jednou z úspěšných cest, jak lze dosáhnout maximální možné dostupnosti a míry výkonu je zavedení konceptu totálně produktivní údržby (TPM).

1.4.2 Totálně produktivní údržba

Totálně produktivní údržba (Total Productive Maintenance TPM) je produktivní údržba prováděná stejně jako v případě Totálního řízení jakosti (Total Quality Management – TQM) na celopodnikové bázi a je založena na těchto základních principech:

- totální efektivnost při využívání strojů a zařízení,
- totální systém údržby zahrnující preventivní i produktivní údržbu,
- totální účast všech pracovníků. [13]

Cílovou metou TPM (Total Productive Maintenance) je odstranění příčin ztrát snižujících stupeň využití strojů, které vznikají jednak na základě způsobu výroby, provozování a údržby daného zařízení a také na základě lidských (nechtěných) chyb. [8]

Údržba strojů a zařízení je další významnou oblastí pro zvyšování produktivity, k čemuž je ideální využít tzv. produktivní údržby. Údržba musí, stejně jako hlavní výrobní oblasti maximálně přispívat ke zvyšování produktivity a stát se produktivní údržbou. [8]

Ztráty ve využívání strojů a zařízení. Ztráty vznikají jednak na základě způsobu výroby, provozování i údržby daného zařízení a také na základě lidských chyb. Cílem údržby je tyto ztráty snížit nebo úplně vyloučit. Při tomto úsilí je nutné nejprve analyzovat druhy ztrát, které se při provozování strojů vyskytují. Tradiční rozdělení vychází z tzv. šesti velkých ztrát:

1. prostoje, související s poruchami strojů a neplánované prostoje,
2. čas na seřizování a nastavování parametrů,
3. ztráty, způsobené přestávkami ve výkonu zařízení, krátkodobé poruchy,
4. ztráty rychlosti průběhu výrobních procesů,
5. kvalitativní důsledky procesních chyb,
6. snížení výkonů ve fázi výrobních procesů, technologické zkoušky. [8]

Cílovou metodou TPM je potom úplně eliminovat příčiny uvedených 6 velkých ztrát v průmyslové výrobě. Základní koncepce TPM z hlediska možností eliminace uvedených ztrát uvádí:

- změnu postojů pracovníků k údržbě (jako činnosti),
- zvyšování kvalifikace a dovedností pracovníků z hlediska údržby,

- zvýšení efektivity každého zařízení,
- využití výrobních i jiných týmů. [8]

V rámci filozofie TPM se dále konstatuje, že ztráty lze odstraňovat a produktivitu zvyšovat prostřednictvím malých aktivit v údržbě zařízení, kterými se na pracovníky-operátory přenáší odpovědnost za rutinní údržbu. Zároveň však automatizovaná a technologicky pokročilá výrobní zařízení často vyžadují speciální znalosti a dovednosti za horizontem standardně kvalifikovaného pracovníka v údržbě, což umocňuje snahy efektivněji využívat vysoce kvalifikovaný personál údržby, který je navíc v mnoha našich podnicích nedostatkovým zbožím. Filozofie TPM je postavena na pěti blocích, mezi které patří:

1. aktivity, zvyšující celkovou efektivnost zařízení,
2. samostatná údržba, prováděná operátory,
3. systém plánované údržby,
4. trénink a vzdělávání operátorů i údržbářů,
5. systém zlepšování stavu strojů a včasného uvedení nových strojů do provozu. [8]

1.4.3 Kapacita

Kapacita je schopnost výkonu výrobní jednotky nebo výrobního systému (libovolného druhu, velikosti a struktury) v daném časovém úseku. Pokud se vztahuje pozorování na výrobní jednotku nebo na libovolný systém (všeobecně hovoříme o kapacitní jednotce), závisí na speciálních úkolech, které má řešit vedení výroby. Schopnost výkonu je možno popsat kvalitativními a kvantitativními komponenty. Druh a jakost kapacitní jednotky určují její kvalitativní schopnost výkonu. Tím jsou míněny potenciální možnosti kapacitní jednotky se zřetelem na provedení alternativních druhů výkonů. [10]

Výrobní kapacitou obecně rozumíme množství výrobků téhož druhu, které můžeme vyrobit za daných podmínek na určitém výrobním zařízení v daném časovém období. Technicko-hospodářská norma výrobní kapacity je takové množství, které můžeme vyrobit za jednotku času:

- na určitém výrobním zařízení,
- při normálních podmínkách předpokládaných přijatou technologií,
- při respektování ekonomické efektivity,

- při zajištění potřebné jakosti,
- při respektování obecných podmínek bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci. [4]

Rozlišují se tři způsoby vyjádření kapacitní normy (výpočtu):

1. technicko-hospodářská norma využitelného časového fondu, vyjádřená v časových jednotkách jako velikost využitelného časového fondu,
2. technicko-hospodářská norma výkonnosti, vyjádřená v jednotkách výroby (výkonu), představující reálný objem výkonů za jednotku času,
3. technicko-hospodářská norma celkové (integrální) kapacity, představující reálnou normu výkonnosti v rámci daného využitelného časového fondu, který je k dispozici. [10]

1.4.4 Systém řízení úzkých míst

Jedná se o relativně nový systém vytvořený izraelským výzkumníkem Goldratem v USA a zavedený v 80. letech firmou Creative Outputs Inc., známý pod označením OPT (Optimized Production Technology). Východiskem tohoto systému je úvaha, že vznikající úzká místa mají podstatný vliv na průběh výroby. Identifikací a optimálním obsazením, resp. využitím úzkých kapacit, může být proto zajištěno zlepšení průměrného využití všech výrobních zařízení, snížení průběžných dob, jakož i snížení stavu pracovníků. Základní principy systému OPT lze shrnout do deseti pravidel:

1. výrobní tok nevyvažuje kapacity,
2. stupeň užití jedné výkonné jednotky, která nepředstavuje úzké místo, nebude určován její vlastní schopností výkonu, ale pomocí jakési hranice v okolním systému,
3. pohotovost a užití kapacity různých zařízení nemají stejný význam,
4. jedna hodina kapacity nebo průběžné doby ztracená na jednom úzkém místě, znamená ztrátu hodiny pro celý systém,
5. jedna hodina získaná na stanovišti, které není úzkým místem, je bezvýznamná,
6. úzká místa určují jak průběh, tak zásobu,
7. transportní dávka by neměla být identická s výrobní dávkou,
8. výrobní dávka by měla být pohyblivá a nikoliv fixní,

9. když jsou plány sestaveny, musí být všechny předpoklady současně přezkoušeny, průběžné doby jsou výsledkem plánu a nemohou být předem určeny,

10. suma jednotlivých optim není rovna celkovému optimu. [10]

Plánování zakázek probíhá ve více krocích. Nejprve musí být znázorněn celkový systém výrobního a materiálového toku v jednom síťovém grafu orientovaném podle průběhu výroby, jakož i kapacit jednotlivých výkonových jednotek. Za základ zde slouží data, jako jsou postupy s uvedenými výkonovými normami (čas práce a čas přípravy a zakončení), kapacity výrobních zařízení a lidí, kusovníky. Pak následuje identifikace úzkých míst. Za tím účelem je prováděno plánování vpřed, tzn. že zakázky jsou nasazeny ve směru plánovaného konečného termínu. Tím se získá profil zatížení kapacitních jednotek, stejně tak jako pořadí kapacitních jednotek podle ubývajícího zatížení. Podle tohoto pořadí mohou být identifikována projevující se úzká místa a oceněn jejich význam pro proces postavení výkonů. Na základě toho je pak posledním plánovacím krokem rozdělení síťového grafu výroby na kritickou a nekritickou část. [10]

1.4.5 Teorie omezení

Teorie omezení vychází ze známého faktu, že síla řetězu je určena jeho nejslabším článkem a posilování ostatních článků nevede k posílení celého řetězu. Teorie je založena na pěti cílených krocích pro zlepšení toku v systému:

1. najděte omezení systému,
2. rozhodněte, jako omezení maximálně využít,
3. vše ostatní podříd'te předešlému rozhodnutí,
4. rozšiřte omezení systému,
5. jestliže bylo omezení odstraněno, přejděte na krok 1. [1]

Teorie byla vyvinuta pro produkční systémy, ale je aplikovatelná obecně. V prvním kroku jde o určení „úzkého místa“ v systému a toto omezení může mít různý charakter. Určení toho správného omezení, na kterém vážne průchod systémem, má zásadní význam pro další kroky. Druhý krok hledá maximální možné využití „úzkého místa systému“ a ve třetím kroku se vše ostatní musí podřítit tomu, aby bylo dosaženo tohoto maximálního využití „úzkého místa“ systému. A teprve po změně, která vede k maximálnímu využití, je možno rozšířit toto „úzké místo systému“. Pokud je původní omezení odstraněno, tak

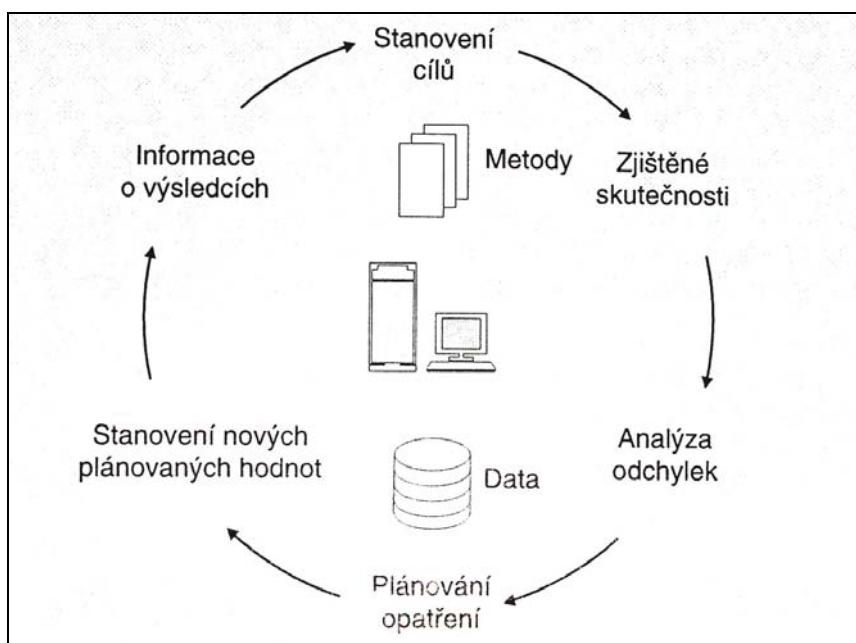
vznikne další omezení a postup se vrátí ke kroku 1. Je to proces soustavného zlepšování systému. Při zlepšování podle teorie omezení je nutno klást si tři základní otázky:

- Co změnit?
- Na co to změnit?
- Jak provést změnu? [1]

1.5 Klíčové ukazatele výkonnosti

1.5.1 Systém ukazatelů v řízení výroby

Obecný model řízení výrobních ukazatelů se skládá z uzavřené smyčky a jasně stanoveného postupu jednotlivých činností, které jsou znázorněny na obrázku (Obr. 6).



Obr. 6. Postupy kontrolingu řízení výroby [10]

Hodnocení úrovně systému řízení výroby včetně fyzického toku výrobního procesu je možno pouze na základě systému stanovených ukazatelů, které představují orientační veličiny, podle nichž lze provádět účelnou analýzu a interpretaci skutečně dosažených hodnot. Především je třeba skutečnost porovnávat s předpoklady stanovenými na základě standardních normativních propočtů a stanovených cílů. Jedná se o plnění:

- norem spotřeby času,

- norem spotřeby materiálu,
- kapacitních norem,
- průběžných dob výroby,
- výrobního předstihu,
- výrobního taktu a rytmu,
- pojistných zásob a norem zásob rozpracované výroby,
- pojistných zásob výrobních, nedokončené a hotové výroby. [10]

S tím současně souvisí i plnění plánovaných úkolů vyplývajících z objemu výroby a uvedených normativních podkladů, jako např.:

- celková spotřeba mezd,
- celková spotřeba materiálu,
- vyrobené množství, apod. [10]

1.5.2 Odvozené ukazatele

Na základě ukazatelů zjišťovaných v rámci operativní evidence výroby lze vytvořit i systém odvozených ukazatelů řízení výroby. Systém ukazatelů podle této struktury se skládá z těchto částí:

1. ukazatelé struktury a charakteristiky činnosti,
2. ukazatelé produktivity - produktivita pracovní síly i zařízení,
3. ukazatelé hospodárnosti - podíl nákladů k jednotkám výkonu,
4. ukazatelé jakosti - stupeň dosažení zadaného cíle. [10]

1.6 Definice pojmu projekt a způsob vypracování analytické části práce

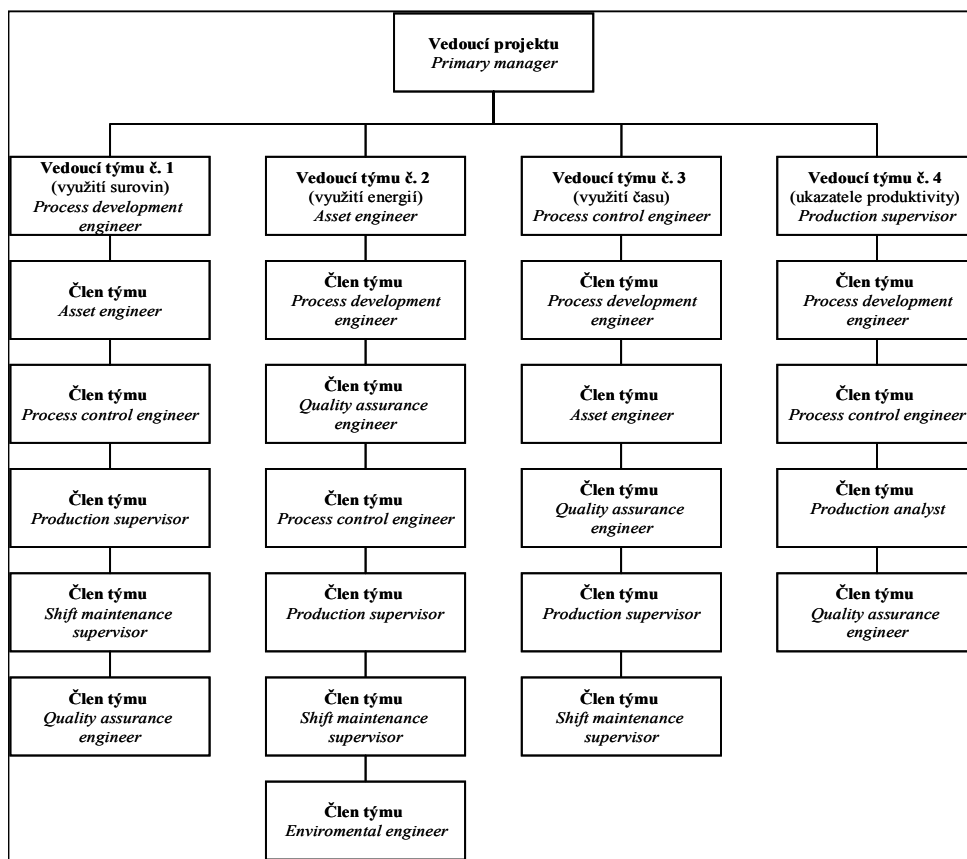
Projekt je podle původního latinského významu proiectus něco vytýčeného dopředu, úmysl, cíle jednání, záměr. Projekt je dnes obecně popisem zamýšleného cíle, nebo výtvaru a konkrétněji je vymýšlením a charakteristikou budoucí činnosti nebo díla a stanovením podmínek jeho realizace a zamýšlených efektů. [2]

Projekt je také možno brát jako specifický produkční systém, pomocí kterého je realizován jedinečný výstup. Současný vývoj je charakterizován stálým zkracováním životních cyklů produktů a změnami v produkčních procesech. Pro řízení změn a zavádění nových produktů a procesů se úspěšně využívá projektového řízení. Projektové řízení je způsob řízení pomocí projektů. Je to vysoce účinný nástroj řízení změn, komplexní koncepce efektivního dosahování projektových cílů, která umožňuje manažerům dosáhnout odpovídající kvality výstupu s minimálními nároky na čas, finance a ostatní zdroje. Projektové řízení zahrnuje řízení jednotlivých projektů a vytvoření organizační struktury a koordinaci projektů z hlediska termínů a disponibilních zdrojů. Důležitou součástí projektu je analýza rizik a nákladová analýza. [1]

Realizace projektu zvýšení konkurenceschopnosti bude prováděna pomocí sestavení týmů na zlepšování pro jednotlivé oblasti využívání materiálů a surovin, úspory energií, efektivnější využívání výrobního času a také tým, který prověří definované klíčové ukazatele produktivity a zaměří se na jejich využívání. Týmy budou sestaveny z odborníků na jednotlivé oblasti, budou uspořádány workshopy, ze kterých vyplynou náměty pro zlepšení, které budou posouzeny z hlediska realizovatelnosti a přínosů. Z výše uvedených námětů budou vybrány pomocí Paretova pravidla ty významnější, u kterých bude provedena nákladová analýza a analýza rizik. Tyto podklady budou sloužit pro rozhodnutí o realizaci jednotlivých návrhů a bude sestaven časový plán implementace vhodných návrhů.

Pareto, Vilfredo - Italský ekonom s rozsáhlými znalostmi matematiky, fyziky a techniky. Je autorem např. Paretova zlepšení, Paretova optima, Paretova pravidla 80:20. [9]

Na níže uvedeném obrázku (Obr. 7) je znázorněna organizační struktura projektu posilování konkurenceschopnosti.



Obr. 7. Organizační struktura projektu

1.7 Shrnutí teoretické části

Mezi hlavní možnosti pro posilování konkurenceschopnosti patří oblast zvyšování produktivity výroby. V dnešní době se velmi rychle rozvíjí nové technologie, které mohou přispívat k výrazným úsporám materiálů, surovin a energií. Je nezbytně nutné systematicky sledovat tyto vývojové trendy, technické novinky a výsledky výzkumu a pravidelně přezkoumávat výrobní procesy s cílem nalézt možné úspory a eliminovat plýtvání veškerého druhu. Existuje mnoho způsobů, jak prověřit výrobní systémy. Jako jedna z nejlepších cest se jeví princip neustálého zlepšování procesů a systematické prověřování možných úspor a zjednodušení. V drtivé většině výrobních závodů existuje plýtvání a důkladné prozkoumání výrobních a podpůrných procesů může přinést nemalé úspory.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

2 ANALYTICKÁ ČÁST

Cílem analytické části je provést analýzu současného stavu v oblasti efektivnosti využívání přírodních zdrojů, energetických zdrojů a výrobního času pomocí moderních metod týmové práce. V závěru analytické části bude provedeno shrnutí zjištěných poznatků a budou vymezena východiska pro projektovou část diplomové práce.

2.1 Představení firmy

2.1.1 Historie firmy

Tabákový průmysl existoval na území České republiky od dob Marie Terezie. Tabákové výrobky byly vyráběny pod správou státu až do roku 1992, kdy byla státem vlastněná akciová společnost Tabák a.s. Kutná Hora (dříve státní podnik Československý tabákový průmysl s.p.), do té doby monopolní výrobce cigaretových výrobků na území Československa, prodána v rámci velké privatizace. FNM uzavřel v roce 1992 smlouvu o prodeji majoritního podílu akcií holandské společnosti Philip Morris Holland B.V.. Firma Philip Morris ČR a.s., Vítězná 1, Kutná Hora je akciová společnost se základním kapitálem 2,745 mld. Kč, vlastněná přibližně ze 78% holandskou společností Philip Morris Holland B.V, jenž je evropskou pobočkou mateřské americké firmy Philip Morris Corporation. Předmětem podnikání je výroba cigaret a jejich prodej.

2.1.2 Organizační struktura

Vedení firmy se nachází v Praze, výrobní závody v Kutné Hoře, Hodoníně a Strážnici. Ve Strážnici se nachází linka na přípravu listových tabákových směsí. V Hodoníně a Kutné Hoře jsou závody na výrobu a balení cigaret. Podíl na českém trhu činil v roce 2003 přibližně 78,4 % a na slovenském trhu téměř 54 %. Philip Morris ČR a.s. vybudovala v České a Slovenské republice vlastní distribuční síť, která se skládá ze dvou centrálních skladů - jeden v ČR a druhý v SR. Na tyto centrální sklady navazuje síť regionálních dep, kterých je v každé republice několik desítek. Depa provádí tyto základní činnosti: prodej velkoobchodatelům, lokálním velkoskladům a distribuci cigaretových výrobků přímo do maloobchodu. Firma Philip Morris ČR a.s. část své produkce vyváží. [26]

2.1.3 Výrobní program

Společnost Philip Morris ČR a.s. vyrábí především cigarety, a to v několika velikostech: Regular Size (délka cigaret 70mm), King Size (délka cigaret 84mm) a 100'S (délka cigaret 100mm). Nejprodávanejší značkou je Petra, která je vyráběna v osmi modifikacích pro český trh a v deseti modifikacích pro slovenský trh. Nejznámější značkou vyráběnou ve společnosti Philip Morris ČR a.s. je Marlboro. Dále společnost vyváží filtrové tyčinky a pořezané tabákové směsi pro výrobu cigaret.

2.2 Klíčové cesty k vyšší produktivitě

2.2.1 Benchmarking

Podstata managementu výroby využívajícího koncept benchmarkingu spočívá v neustálém srovnávání a poměřování vlastní výroby s vůdčími světovými výrobci s cílem pomoci vlastní organizaci při zlepšování výkonnosti. Benchmarking může být dle potřeb zaměřen na zlepšení libovolně zvolených aktivit celého hodnototvorného řetězce firmy. Obsahově zahrnuje benchmarking především získání orientačních veličin (benchmarks) vedoucích výrobců, které mohou při srovnání s hodnotami charakterizujícími vlastní výrobu odhalit možná zlepšení. [6]

Kvalita benchmarkingu je velmi determinována zvoleným rozsahem srovnání. Porovnání může být zaměřeno na pouhé srovnání s nejlepšími výkony vlastního podniku, nebo na srovnání s vedoucími firmami v odvětví, a nebo může být uskutečněno srovnání se světovou špičkou nejlépe ovládající proces, o nějž se zajímáme, bez ohledu na to, v jakém odvětví vzorová firma působí. Benchmarking se tak v posledním případě stává bestmarkingem, nejvíce odhalujícím možná zlepšení. [6]

V analytické části bude proveden benchmarking mezi jednotlivými závody v rámci nadnárodní společnosti Philip Morris International v oblasti využívání materiálů a surovin, spotřeby energie na milión kusů a využívání výrobního času.

2.2.2 Týmová analýza a řešení problémů

Pro soustavné zlepšování je možno použít postupů pro řešení problémů pomocí týmů, přes definování problému, generování nápadů, strukturování problémů, výběr projektu a jeho implementaci a zpět k definování dalšího problému a jeho postupnému řešení. [1]

Analýza a řešení problému

Manažeři se každodenně setkávají s řadou problémů, které musí řešit. Některé jednodušší problémy dokáží vyřešit sami, avšak v řadě případů využívají zapojení většího počtu řešitelů, kterých se daný problém týká, a vytvářejí řešitelský tým. Některé manažerské teorie přepokládají zapojování všech zaměstnanců do řešitelských týmů a vycházejí z toho, že v řadě případů pomáhají problém řešit nápady těch, kteří jsou danému problému nejbližší. Při řešení složitých problémů se postup řešení dá rozložit do řady fází, které se vzájemně prolínají a proces řešení prochází generováním nápadů, analýzou a strukturováním problému, výběrem vhodného řešení a fází implementace tohoto řešení. Uveďme si některé základní pojmy a potom se budeme věnovat jednotlivým fázím. [1]

Skupinového rozhodování se v případě týmového řešení problémů účastní menší skupina odborníků, kteří mají odpovídající znalosti pro řešení daného odborného problému. Tuto skupinu nazýváme týmem expertů. Identifikace expertů je velmi důležitá pro řešení problému. Osvědčení o schopnostech expertů je možno prokázat řadou způsobů, např. stupněm vzdělání, dlouhodobou činností v dané oblasti, odkazy na dříve uskutečňovanou expertní činnost, členstvím v profesních organizacích, uznáním osob stejné profese, atd. Pro expertní analýzu jsou vhodné dva typy expertů. První typ jsou experti, kteří ovlivňují postoje v dané oblasti, mají široké znalosti a patří k reprezentantům daného oboru. Druhý typ experta má rozsáhlé speciální znalosti a zkušenosti v dílčí oblasti daného problému. Pro různé expertní metody jsou vhodné i různé typy expertů. Termínem projekt budeme označovat uspořádanou množinu činností, které směřují k dosažení nějakého cíle.

Základním požadavkem je správná formulace problému. „Problém“ je definován jako rozdíl mezi stávajícím stavem a požadovaným cílovým stavem, mezi tím co je a tím co by mělo být. Formulace problému potom zní, jak se dostat ze stávajícího stavu do cílového stavu. Řešení problému je způsob, jak tuto mezeru překonat. Formulace problému je nejdůležitější částí řešení problémů. Od formulace problému se odvíjí celý proces řešení problému. Nic není tak neužitečné jako správná odpověď na špatnou otázku. Proto se vyplatí věnovat formulaci problému dostatek pozornosti a času. [1]

Naší nevýhodou v životě s problémy je, že na ně málokdy pohlížíme jako na určité příležitosti. Proč? Odpověď zní: „protože už často automaticky obracíme příležitost na problém,“ Jestliže nevíme, jak danou příležitost využít, vytváříme bariéry a otáčíme pozitivní situaci na negativní. Je čas tento způsob myšlení změnit. [12]

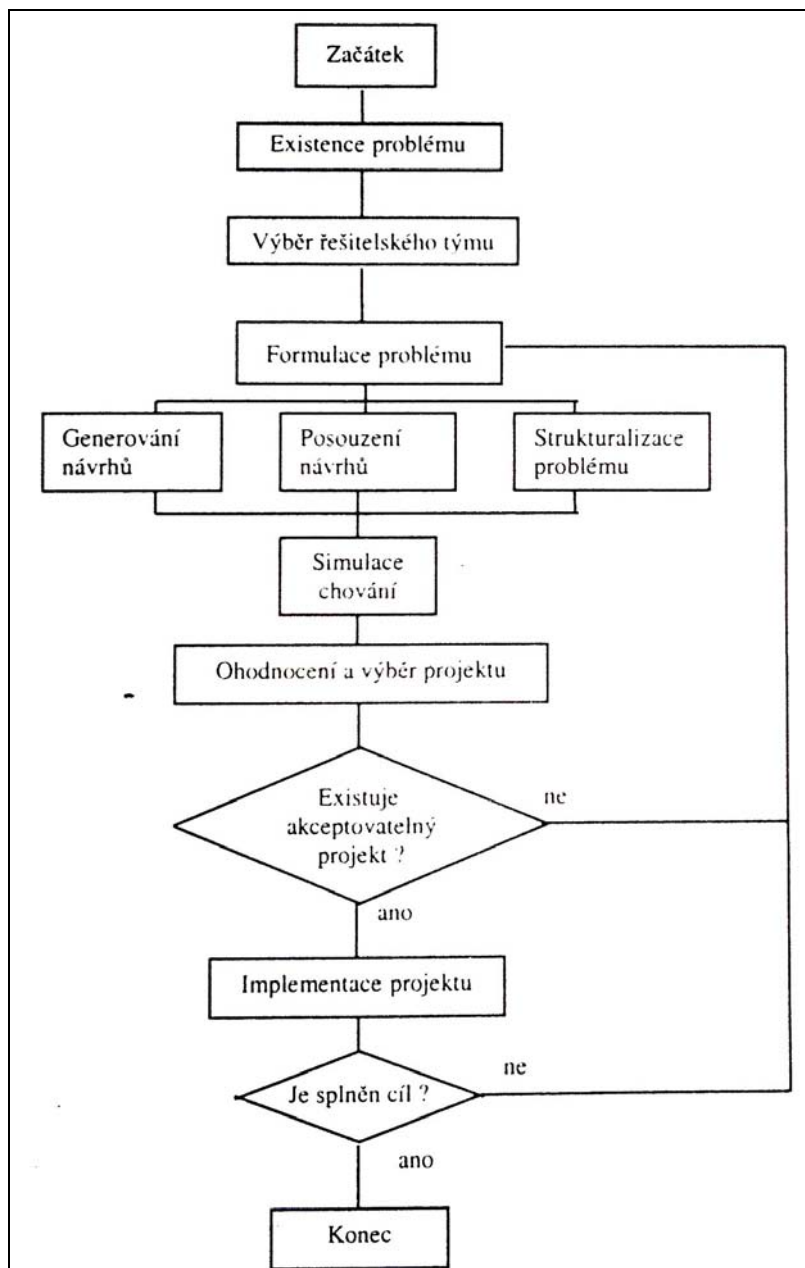
Při týmovém řešení problémů se může jednat o problémy podniku nebo organizace, globální problémy společnosti na národní nebo i nadnárodní úrovni. Týmová práce na úrovni podniku je spoluprací podnikového managementu, kde jsou zástupci jednotlivých oddělení, např. výzkumu a vývoje, financí, účetnictví, řízení lidských zdrojů, marketingu, obchodu, řízení operací a informačních systémů, při řešení podnikových problémů. Mezi globální problémy na národní či nadnárodní úrovni patří problémy surovin, problémy energetiky nebo ekologické problémy a řešením těchto problémů se zabývá tým odborníků z dané oblasti i oblastí navazujících. [1]

Při řešení současných problémů praxe se často jedná o vysoce komplexní problémy, které jsou často interdisciplinární s ekonomickými, politickými, sociálními, ekologickými, technologickými a dalšími faktory. Při řešení problémů musíme uvažovat všechny důležité faktory. Pro zahrnutí těchto faktorů je vhodné pracovat s týmem expertů, kteří hodnotí situaci z různých hledisek. Při řešení problémů týmem expertů se využívá synergie (synchronizace energie) pro dosažení společného cíle. [1]

Při týmovém řešení problémů se prochází několika etapami:

1. formulace problému, výběr řešitelského týmu, výběr hodnotících kritérií,
2. generování alternativních projektů pro řešení problému,
3. posuzování návrhů týmem,
4. systematické strukturování problému,
5. simulace chování,
6. hodnocení a výběr nejvhodnějšího projektu pro realizaci,
7. implementace a kontrola realizace projektu. [1]

Tyto etapy jsou propojeny a tvoří celek, který iteračním postupem nachází odpovídající řešení problému. Návaznost jednotlivých etap týmového řešení problému je znázorněna ve schématu na obrázku (Obr. 8).



Obr. 8. Schéma týmového řešení problému [1]

2.2.3 Metody generování nápadů

Brainstorming je nejznámější metoda generování nápadů, která je ve světě nejvíce využívána. Byla vyvinuta A. Osbornem v roce 1938, který vycházel z teze, že průměrný člověk může vymyslet až dvakrát tolik nápadů, když pracuje ve skupině, než když pracuje sám. Brainstorming se stal jednou z nejznámějších a nejpoužívanějších metod a ovlivnil řadu příbuzných technik kreativního myšlení. Tato technika vychází ze dvou základních

principů. Prvním principem je princip dodatečného posouzení nápadů. Dodatečné posouzení nápadů umožňuje soustředit se na tvořivé myšlení při generování nápadů a potlačit při tomto procesu hodnocení. Nápady jsou posuzovány později až po vygenerování všech nápadů. Druhým principem je zásada, že kvantita plodí kvalitu. To znamená, čím více je vygenerováno nápadů, tím je větší možnost nalezení vhodného řešení. Při vedení brainstormingových sezení se aplikují čtyři základní pravidla:

1. kritika je vyloučena. Toto je nejdůležitější pravidlo. Diskriminační poznámky k nápadům dalších účastníků jsou zakázány. Ohodnocení nápadů bude provedeno až po sezení,
2. volné asociace jsou vítány. Toto pravidlo by mělo povzbudit účastníky, aby navrhli každý nápad, který jim přijde na mysl, bez obavy, že bude bezprostředně hodnocen. Čím divočejší nápad tím lépe, je jednodušší ho „zkrotit“ než vymyslet,
3. kvantita je žádoucí. Čím větší je počet nápadů, tím větší je pravděpodobnost, že je mezi nimi skutečně dobrý a užitečný nápad,
4. kombinace a zlepšení návrhů jsou žádoucí. Vedle vlastních nápadů je žádoucí, aby účastníci navrhovali zlepšení nápadů dalších účastníků a spojovali několik nápadů do jiného. [1]

Brainstormingová skupina se skládá z vedoucího, sekretáře a expertů. Vedoucí skupiny definuje problém, připomene skupině pravidla brainstormingu a řídí brainstormingové sezení. Sekretář zapisuje vygenerované nápady. Úkolem expertů je generovat nápady na řešení definovaného problému. Osborn doporučil, aby k účasti na brainstormingu byli pozváni vzájemně nezávislí experti. Jestliže mezi účastníky existuje vztah podřízenosti a nadřízenosti, potom je omezeno pravidlo vytváření volných asociací. [1]

Brainstorming probíhá v následujících krocích:

1. je vybrána skupina 5 až 12 expertů,
2. skupině je předložen dobře definovaný problém alespoň týden před vlastním sezením, aby měli účastníci možnost si problém rozmyslet a připravit návrhy,
3. bezprostředně před vlastním brainstormingovým sezením se uskuteční orientační setkání s účastníky,

4. brainstormingové sezení začíná zapsáním problému na tabuli, viditelně pro celou skupinu,
5. vedoucí skupiny připomene účastníkům čtyři základní pravidla brainstormingu,
6. jednotliví účastníci postupně uvádějí svoje nápady, vedoucí je heslovitě zapisuje na tabuli, aby je měli účastníci na očích. Sekretář pořizuje podrobný zápis,
7. vedoucí může po určité době znovu přechíst návrhy jako stimulaci pro nové nápady,
8. doba brainstormingového sezení by neměla překročit předem stanovenou dobu, obvykle méně než 1 hodinu. [1]

Brainstormingová technika patří mezi nejčastěji používané kreativní techniky, přesto není dostatečně prozkoumáno, za jakých okolností pracuje nejefektivněji. Tato technika má své přednosti i nedostatky.

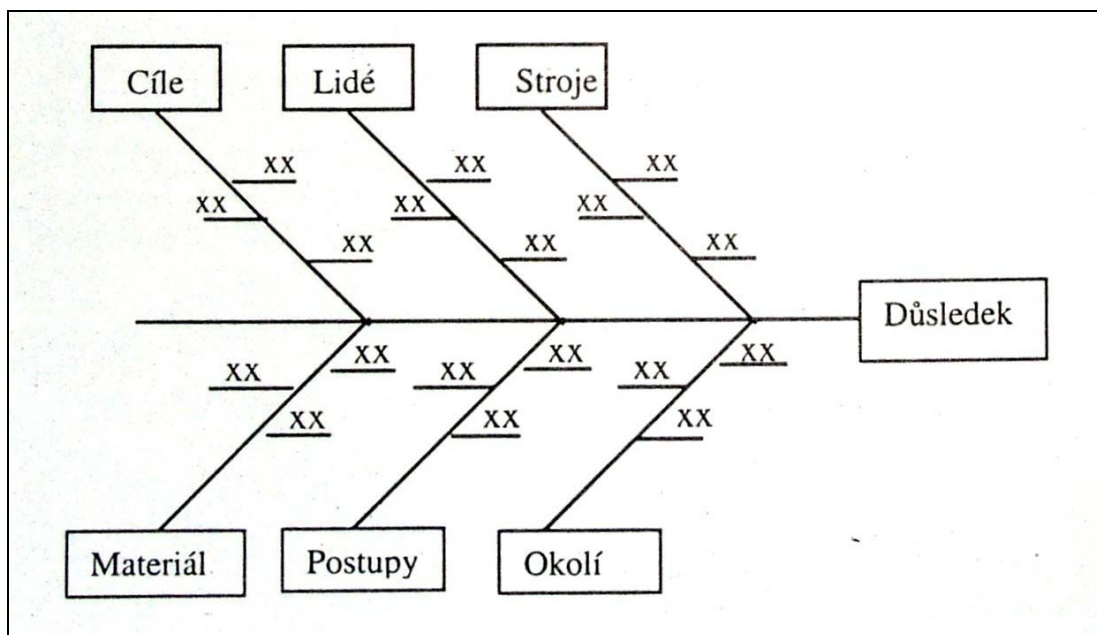
2.2.4 Analýza příčin a důsledku

Tato technika je účinná pro systematické zachycení hlavních příčin vyvolávajících určitý důsledek, analyzuje se určitý jev, který je důsledkem určitých příčin. Grafickým vyjádřením těchto závislostí je diagram nazývaný Ishikawův diagram neboli „rybí kostra“ (podle jeho tvaru). [1]

Analýzu je možno rozdělit do následujících kroků:

1. vytvoření konsensu týmu v otázce přesného definování zkoumaného jevu, jakožto důsledku hledaných příčin,
2. nakreslení „hlavy“ a „páteře“ diagramu „rybí kostra“. Do hlavy se umístí zkoumaný důsledek,
3. generování hlavních příčin a jejich zakreslování jako „žebra“ kostry. Někdy je obtížné vypracovat způsob klasifikace hlavních příčin, záleží to na formulaci problému. Obecně na podnikové úrovni je možno jako hlavní kategorie příčin brát: cíle, lidi, stroje, materiál, postupy, okolí. Pro každou takovou kategorii je možno pomocí brainstormingové techniky určit konkrétní příčiny pro daný problém,
4. nalezení skupinového konsensu při vytipování několika hlavních příčin sledovaného důsledku s využitím agregačních technik. [1]

Obecné schéma diagramu pro analýzu příčin a důsledku podnikových problémů je uveden na obrázku (Obr. 9) a symbol xx označuje konkrétní příčinu pro daný problém.



Obr. 9. Ishikawův diagram [1]

Pro zefektivnění procesu hledání lepšího řešení existuje celá řada metod, podporujících kreativitu od moderačních technik či brainstormingu až po analytické a grafické nástroje, které je nutné systematicky využívat v rámci týmového řešení problémů či při moderovaných workshopech. Mezi základní principy zlepšování procesů z pohledu průmyslového inženýrství patří následující zlatá čtyřka v tomto pořadí:

1. eliminace,
2. zjednodušení,
3. kombinace,
4. změna pořadí.

Pátý krok v sobě obsahuje první skutečný test schopnosti zlepšit procesy a zvýšit produktivitu, a to zavedení nové metody do praxe. [8]

Z hlediska obecného postupu, jak je možné dosáhnout zlepšení, lze hovořit o následující sekvenci šesti kroků, které vedou k novým, vylepšeným a důmyslnějším způsobům, jak provádět daný proces nebo práci:

- výzva pro zlepšování,

- analýza stávajícího stavu,
- otázky na možné zlepšení a identifikace problémů,
- specifikace nového postupu či metody,
- zavedení nového postupu či metody,
- měření a hodnocení přínosů. [12]

2.2.5 Workshop

Platformou pro dynamické zlepšování je tzv. workshop (tvůrčí dílna), který se zaměřuje na hloubkovou analýzu procesu vybraného managementem a na kterém se schází tým zainteresovaných pracovníků. Takovýto tým je schopen vytvořit určitou týmovou kvalifikaci, nutnou pro efektivní řešení problémů, spojených s danou oblastí. Tým zpravidla tvoří šest až deset pracovníků (pro provozní oblast je časté složení - obsluha strojů, technolog, mistr, průmyslový inženýr, vedoucí provozu, údržba, logistika), kteří se zabývají odstraňováním plýtvání v dané oblasti. Cílem takto orientovaného workshopu tedy není řešit projekty nebo široce pojaté problémy. Jeho hlavním cílem je utrhnout nebo sebrat rychle jablka, na která dosáhneme, než dlouho snít a přemýšlet o těch červenějších na vrcholu stromu. [12]

Cílem workshopu je odstranit plýtvání a optimalizovat pracovní metody v celém řetězu tvorby hodnot. Jeho průběh je zásadně velmi rychlý. Dynamika zlepšování je zajišťována orientací na řešení a výsledek, který se ihned měří a realizuje. Vhodná délka workshopu jsou jeden až tři dny. Metodika průběhu workshopu je zaměřena na takové formy plýtvání, které lze odstranit v co nejkratším termínu a co je důležité, za nulových nebo velmi malých investic. Jedná se tedy o jednoznačnou úlohu moderního průmyslového inženýrství, zvyšování produktivity v mnoha případech nefyzickými investicemi - zejména opatřeními v oblasti organizace a designu práce. Workshop je zakončen vypracováním určitého katalogu opatření a prezentací navržených opatření před managementem firmy. Realizace jednotlivých návrhů je týmem a moderátorem sledována i po ukončení workshopu. Principy workshopu:

- důsledná orientace na plýtvání,
- hluboko v procesu,
- za účasti všech profesí,

- nefyzické investice mají přednost,
- využití moderace,
- kreativní techniky,
- rychlé zavádění návrhů,
- prezentace výsledků. [12]

Účastníci workshopů i management si musí být vědomi základního pravidla zlepšování procesů, a to pravidla, že všechno spočívá v realizaci návrhu. Jen tato cesta je úspěšná pro dosažení trvalé konkurenceschopnosti. Zaměření na velké problémy, případně úkoly s širokým horizontem opatření může vést k planým dlouhým diskusím, a k paralýze s výsledkem, že nelze nic zlepšit. Z těchto důvodů je nutné před vlastním workshopem zadání projednat a problém přesně ohraničit a specifikovat. Řízení celého programu je velmi důležité, proto je dobré ustavit manažera programu. Jeho úkolem je koordinovat termíny a témata workshopů, vést dokumentaci a podobně. Z hlediska manažerů je důležité věnovat čas opakované a důsledné prověrce toho, jak jsou naplňována navržená opatření, případně podporovat jejich realizaci tam, kde je to potřeba. [12]

Průběh workshopu (algoritmus). Podle metodiky Institutu průmyslového inženýrství je průběh workshopu rozpracován do deseti kroků, které sledují postup racionálního řešení problému:

- vyjasnění problému,
- aktivní divergence,
- aktivní konvergence,
- formulace opatření,
- kontrola opatření. [12]

Pro efektivnější procesy zlepšování je velmi vhodné naučit se neustále sledovat 7 zdrojů podnikatelských příležitostí. První tři skupiny zdrojů nemusíme hledat daleko. Najdeme je uvnitř organizace, i když spolehlivým signálem k jejich hledání a realizaci jsou většinou úspěchy jiných:

1. zdroj – Inovace vycházejí z potřeby určitého procesu,
2. zdroj – Rozpornost mezi předpokládanou a skutečnou realitou,

3. zdroj – Nečekané události: úspěch i neúspěch.

Druhou skupinu inovačních zdrojů, a tedy podnikatelských příležitostí, tvoří další čtyři kategorie, reprezentující změny vnější:

4. zdroj – Změna struktury oboru nebo tržní struktury,

5. zdroj – Nové znalosti,

6. zdroj – Změny v náladách a významech,

7. zdroj – Demografické změny. [5]

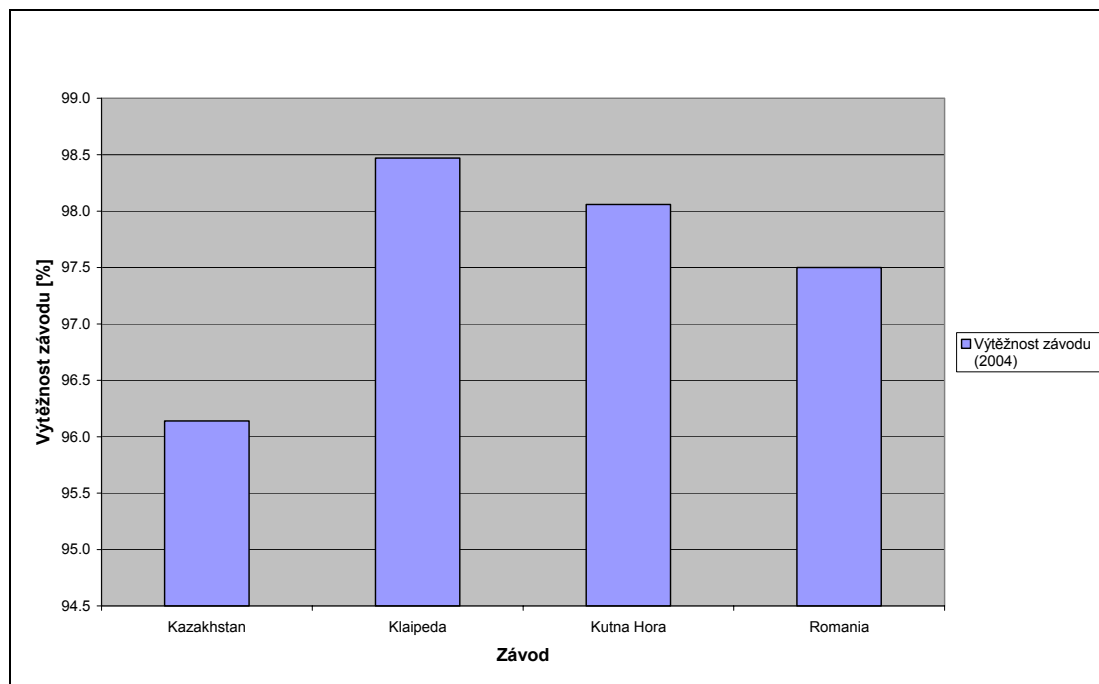
Závěry metod lze shrnout do následujících osmi společných cílů:

nízké zásoby, krátké průběžné doby výroby, krátké dodací lhůty zákazníkům, odpovídající využití kapacit, minimální zmetkovitost a nedodětky, systém zvyšování kvalifikace, zaměření na zákazníka, nepřetržité zlepšování. [5]

2.3 Analýza využití materiálů a surovin

První otázkou této oblasti je možnost využití jiných surovin a materiálů, které by poskytovaly rovnocenné funkce a služby jako doposud používané suroviny a materiály. Vzhledem k charakteru výroby nelze vzít v úvahu využití levnějších náhrad nebo alternativních surovin. Druhou otázkou je efektivnost využívání stávajících surovin zaměřenou na minimalizaci jakýchkoliv odpadů. Pro provedení benchmarkingu v rámci výrobních závodů PMI v oblasti využívání materiálů a surovin je nejvhodnější zvolit ukazatel výtěžnost závodu, který vypovídá o tom, kolik výrobků jsme schopni z daného množství vstupních surovin. Na obrázku (Obr. 10) je uvedeno porovnání srovnatelných závodů v rámci PMI, které mají obdobnou konfiguraci výrobního zařízení.

Z obrázku (Obr. 10) je zřejmé, že nejlépe dokáží využívat vstupní materiál a suroviny v litevském závodě Klaipeda, závod Kutná Hora je na druhém místě. Z těchto výsledků je patrné, že existuje prostor pro zvýšení výtěžnosti tabákové suroviny v závodě Kutná Hora.



Obr. 10. Porovnání výtěžnosti tabákové suroviny za rok 2004 [17]

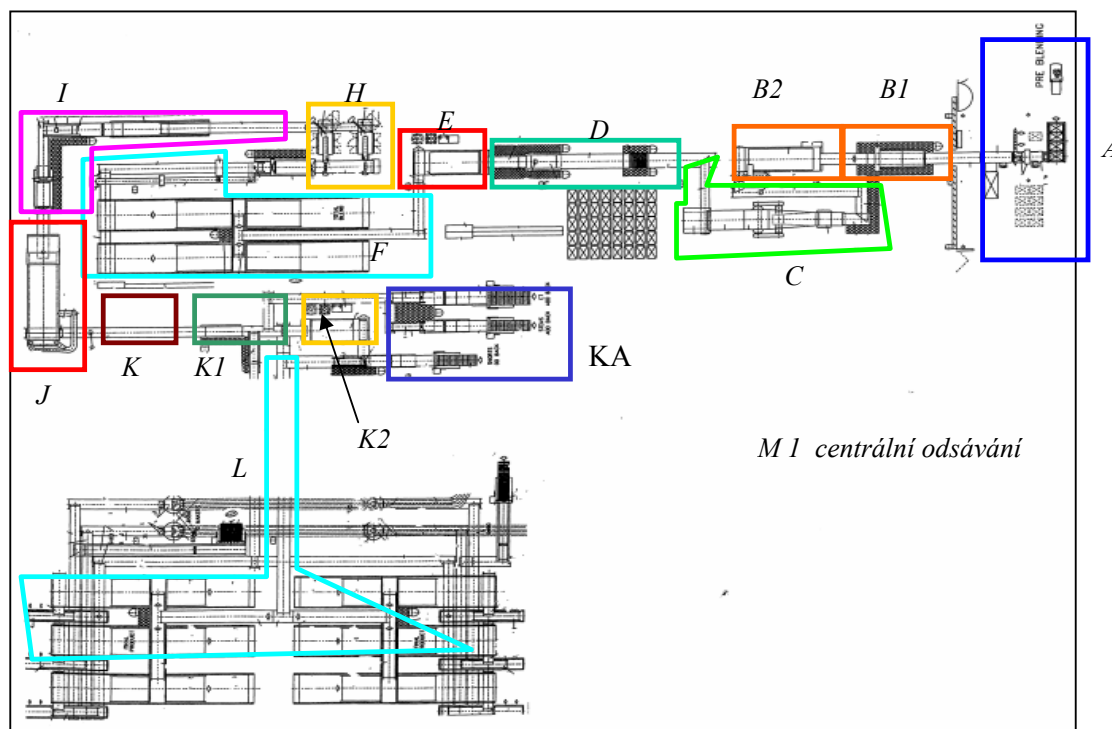
Pro analýzu využití surovin a materiálů byl sestaven tým odborníků ve složení: asset engineer, process development engineer, production supervisor, process control engineer, shift maintenance supervisor, quality assurance engineer a primary manager. Tento tým odborníků na jednotlivé relevantní oblasti provedl workshop se zaměřením na oblast plýtvání s materiálem a surovinami. Klíčovým výstupem tohoto workshopu byl požadavek realizovat detailní test se zaměřením identifikaci míst na výrobní lince, na kterých vznikají tabákové odpady.

Pro tento účel se jeví jako nejvýhodnější využít detailní analýzu využití materiálů při reálné produkci. Zde je nutno připravit, naplánovat, realizovat a vyhodnotit speciální test nazývaný material balance test, při kterém bude detailně analyzován průtok materiálu linkou a na všech kontrolních bodech bude fyzicky převážena hmotnost materiálu s přepočtem na jednotnou vlhkost (12 %). Přepočet na jednotnou vlhkost je velmi důležitý proto, abychom získali reálná a vzájemně porovnatelná data pro provedení patřičných analýz a vyhodnocení výsledků. Výrobní linka bude rozčleněna na jednotlivé části tak, aby bylo možné zjistit ztráty materiálů na těchto jednotlivých částech linky. Před realizací testu musí být celá linka důkladně vyčištěna, po skončení testu musí být linka opět důkladně vyčištěna stejně jako před začátkem testu. Odpad, získaný během čištění z těchto jednotlivých částí linky bude zvážen a přepočítán na jednotnou vlhkost (12%). Z výsledků,

zjištěných pomocí tohoto testu budou vytipovány pomocí Paretova pravidla kritické oblasti, ve kterých vzniká většina odpadu a pokusíme se nalézt možnosti jak eliminovat množství odpadu, vznikající na těchto částech výrobní linky. Pomocí těchto úprav můžeme dosáhnout zlepšení efektivity výrobního procesu v podobě vyšší výtěžnosti závodu a současně snížíme množství produkovaných odpadů.

2.3.1 Realizace material balance testu

Jako první v oblasti efektivnějšího využívání materiálu a surovin jsme se rozhodli provést detailní analýzu plýtvání s materiálem. Abychom mohli realizovat tento test, rozčlenili jsme linku přípravy do 16 samostatných sekcí uvedených na obrázku (Obr. 11), ve kterých bude podrobně zjištěn veškerý odpad tabákové suroviny, přepočítán na jednotnou vlhkost (12%). Abychom co nejlépe využili pracovní čas, pro realizaci tohoto testu jsme zvolili období s nižší produkcí tak, abychom mohli realizovat tento test bez nutnosti práce přesčas. Test byl realizován na dvou skládkách včetně důkladného vyčištění veškerého použitého zařízení, přístrojů a nádob před a po material balance testu.



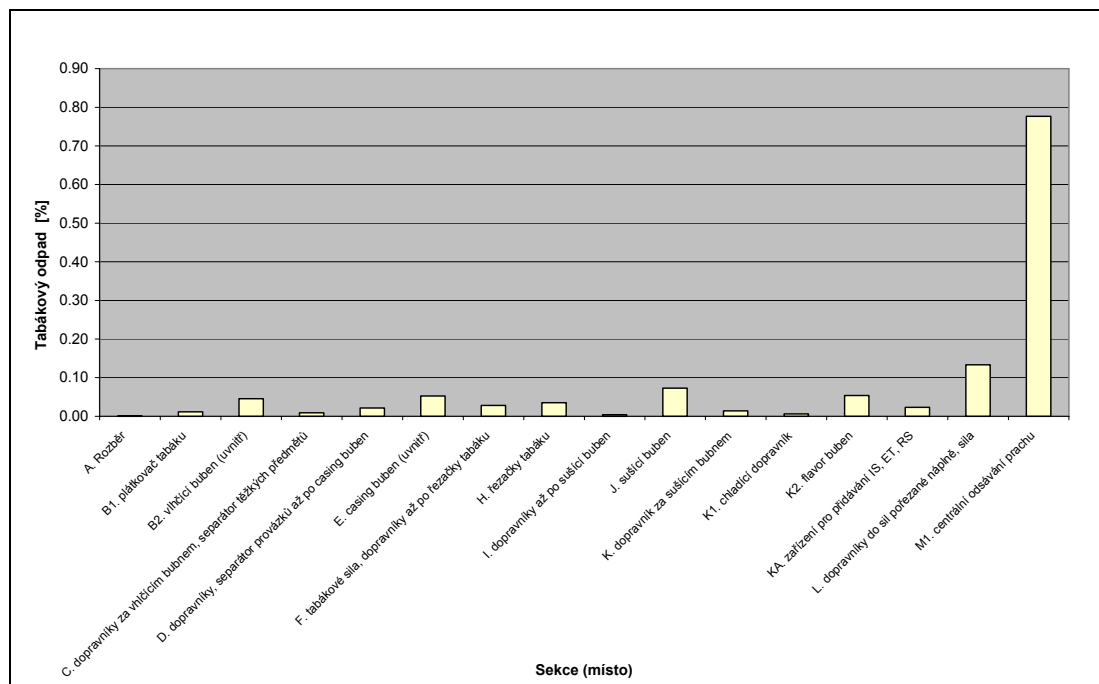
Obr. 11. Rozdělení výrobní linky přípravy na 16 samostatných sekcí [20]

Seznam 16 samostatných sekcí (míst):

- A. rozběr tabáku
- B1. plátkovač tabáku
- B2. vlhčící buben (uvnitř)
- C. dopravníky za vlhčícím bubnem, separátor těžkých předmětů
- D. dopravníky, separátor provázků až po casing buben
- E. casing buben (uvnitř)
- F. tabáková sila, dopravníky až po řezačky tabáku
- H. řezačky tabáku
- I. dopravníky až po sušící buben
- J. sušící buben
- K. dopravník za sušícím bubnem
- K1. chladící dopravník
- K2. flavor buben
- KA. zařízení pro přidávání upravených žil, expandovaného tabáku a vypárané náplně (IS, ET, RS)
- L. dopravníky do sil pořezané náplně, sila
- M1. centrální odsávání prachu z přípravy

2.3.2 Výsledky material balance testu

Výsledky tohoto testu jsme zadali do tabulky a vytvořili jsme přehledný graf, který je uveden na obrázku (Obr. 12). Hmotnost odpadu je přepočítána na jednotnou vlhkost (12%). Data jsme zkoumali především s ohledem na množství odpadu, vznikajícího v jednotlivých částech linky.



Obr. 12. Procentuelní podíl odpadu na výrobní lince přepočítaný na jednotnou vlhkost (12%) [19]

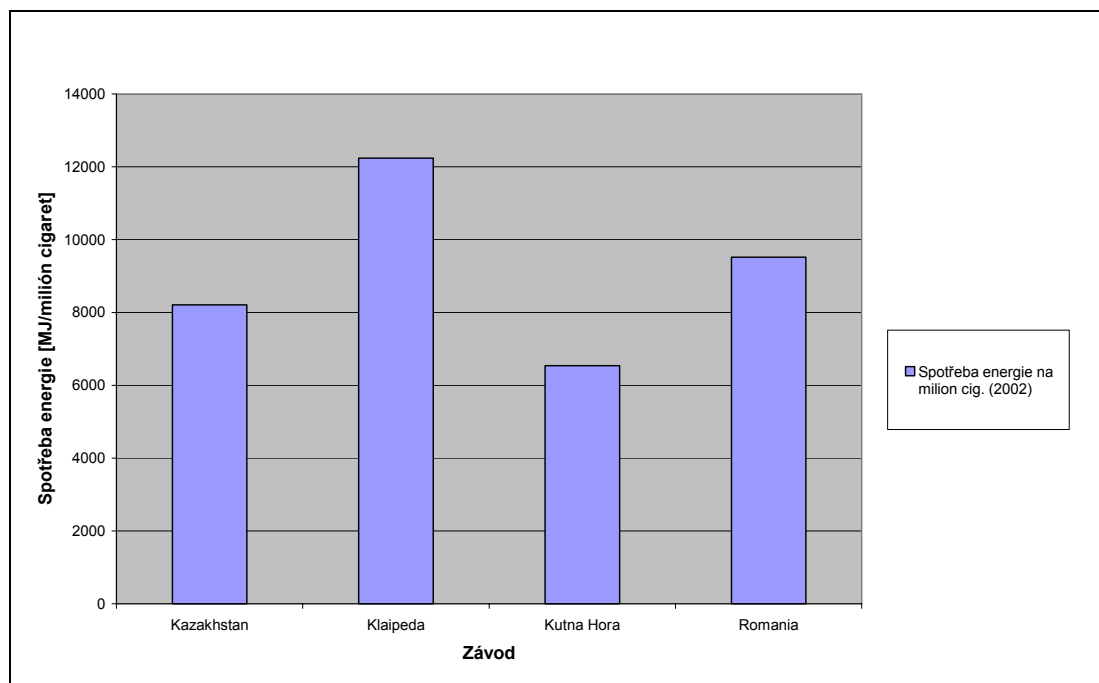
Rozhodli jsme se, že nejprve se budeme zabývat příčinami vzniku ztrát tabákové suroviny v místech, ve kterých vzniká nejvíce odpadu. Zde se potvrdilo Paretovo pravidlo, 80:20, které což znamená, že přibližně 80% odpadu vzniká na 20% míst. Ostatní položky jsou v této první fázi natolik nevýznamné, že jejich řešení bylo odloženo na pozdější dobu. Z výsledku vyplývá, že nejvíce tabákového odpadu vzniká v centrálním odsávání prachu na zařízení, zvaném chladicí dopravník, což je zařízení, určené ke snížení teploty pořezané tabákové směsi za sušicím bubnem. Toto zařízení se skládá z dopravníku, tvořeného jemným sítem, jednotkou, přivádějící klimatizovaný vzduch o parametrech 22°C a 60% relativní vlhkosti, a odsávacího zařízení. Princip funkce tohoto zařízení spočívá v prosávání chladného vzduchu skrze síťový dopravník, čímž dochází k ochlazení pořezané tabákové směsi, drobné tabákové částičky jsou pomocí ventilátoru a prachového filtru dopravovány do centrálního prachového hospodářství. Jemné tabákové části jsou separovány v prachovém filtru, ze kterého jsou drobné tabákové částičky dopraveny do sběrného dopravníku centrálního prachového hospodářství.

2.3.3 Zhodnocení výsledků

Při detailní analýze vzniku velkého množství odsávaných drobných částí tabáku na tomto zařízení bylo zjištěno, několik kritických parametrů a částí zařízení. Množství klimatizovaného vzduchu, přiváděného nad chladicí dopravník, množství odsávaného vzduchu skrze síťový dopravník, teplota tabáku před chladícím dopravníkem, teplota tabáku za chladícím dopravníkem, respektive za dalším technologickým zařízením, kde je stanovena maximální dovolená teplota pořezané tabákové směsi. Z technických oblastí jsou kritické tyto: vstupní část dopravníku, výstupní část dopravníku, netěsnosti síťového dopravníku, velikost ok síťového dopravníku a způsob připevnění síta na pohyblivý dopravník a nastavení množství odsávaného vzduchu.

2.4 Analýza využití energetických zdrojů

Pro benchmarking v oblasti využívání energetických zdrojů je nejvhodnější zvolit ukazatel množství energie potřebné na výrobu jednoho miliónu kusů výrobků. Tento ukazatel vypovídá o energetické efektivnosti výrobního procesu. Na obrázku (Obr. 13) je znázorněno porovnání srovnatelných závodů v rámci Philip Morris International, které mají podobnou konfiguraci výrobního zařízení.



Obr. 13. Porovnání spotřeby energie na milión cigaret (2002) [14]

Z grafu je zřejmé, že nejlépe dokáže využívat energie závod Kutná Hora. Přestože výsledky jsou v porovnání s ostatními závody výborné, existuje v závodě Kutná Hora prostor pro snížení spotřeby energie na milión kusů výrobků. Pro tuto oblast byl sestaven tým odborníků ve složení: enviromental engineer, asset engineer, process development engineer, production supervisor, process control engineer, schift maitenance supervisor, quality assurance supervisor a primary manager. Tento tým odborníků pro jednotlivé relevantní oblasti provedl workshop se zaměřením na plýtvání energií, využití moderních technologií a nových přístupů. Zdroje energie jsou omezené a jsou stále dražší a dražší. Představují poměrně značnou část nákladů na výrobu, a mnohdy při jejich spotřebě vznikají emise do ovzduší a další negativní vlivy na životní prostředí. Oblast využití energetických zdrojů jsme nejdříve rozčlenění do čtyř základních částí:

1. Energie, využívané pro technologické účely, do kterých patří elektrická energie na pohon strojů a zařízení, tlakový vzduch, využívaný pro chod a správnou funkci strojů a zařízení, pára, potřebná pro procesy sušení, vlhčení a dohřívání, voda potřebná pro vlhčení a čištění.
2. Elektrická energie, potřebná pro osvětlení výrobních prostor.
3. Klimatizace výrobních prostor a s tím spojená spotřeba elektrické energie, vody a páry.
4. Doplnkové vytápění nebo chlazení neklimatizované části výrobních prostor.

2.4.1 Plýtvání energií na výrobních zařízeních

Na tuto oblast se zaměřila pracovní skupina, která se podrobně zabývala jednotlivými částmi výrobní technologie a posuzovala opodstatněnost využívání daných energetických zdrojů a efektivitu jejich využívání. Pomocí tohoto detailního posouzení týmu odborníků vznikly návrhy, doporučení na provedení testů a posouzení dopadů s podmínkou zachování požadovaných výrobních a procesních specifikací výroby.

2.4.2 Plýtvání energií na osvětlení

Užší tým pro tuto oblast vypracuje doporučení a návrhy. Osvětlení výrobních hal je v současné době spínáno a vypínáno centrálně po poměrně velkých blocích, takže existují možnosti jak rozčlenit osvětlení do jednotlivých sekcí tak, aby osvětlení bylo využíváno s maximální možnou efektivitou. Definovaná skupina odborníků se zabývala posouzením možného rozdělení do sekcí, které půjdou spínat nezávisle. Je důležité mít na zřeteli

dodržení bezpečnosti práce a prevenci před jakýmkoli rizikem, které by mohlo vzniknout v důsledku vypnutého osvětlení. Další možná úspora spočívá ve výměně starších zářivkových těles za nové.

2.4.3 Plýtvání energií na klimatizaci prostor

Na tuto oblast byla ustavena pracovní skupina odborníků, která posoudí dosavadní provoz klimatizace a navrhne doporučení na zefektivnění využívání energie z pohledu optimalizace chodu zařízení, množství přiváděného vzduchu, utěsnění jednotlivých průchodů a prostupů, izolace míst, ve kterých dochází k únikům tepla. Jednotlivé části výrobních prostor jsou v dosavadním systému rozčleněny do několika sekcí, z nichž některé jsou klimatizovány nepřetržitě, sedm dní v týdnu, 24 hodin denně. Další sekce jsou klimatizovány pouze po dobu výroby, pět dnů v týdnu, 24 hodin denně. Poslední část výroby je pouze chlazena, případně vytápěna po dobu provozu a v zimním období i o víkendech. Rozčlenění jednotlivých částí výrobních prostor je provedeno podle technologických požadavků na zpracovávání jednotlivých typů materiálů, z čehož vyplývá výše uvedené rozčlenění výrobních prostor. Klimatizační parametry jsou 22°C a 60% relativní vlhkosti. Klimatizování prostorů je velmi náročné na spotřebu energií a zaslouží si patřičnou péči s důrazem na omezení jakéhokoliv plýtvání.

2.4.4 Doplnkové vytápění nebo chlazení neklimatizované části výrobních prostor

Na tuto oblast byla sestavena skupina odborníků, která posoudí stávající provoz vytápění a chlazení neklimatizované části výrobních prostor s cílem navrhnout doporučení na zefektivnění systému vytápění.

2.4.5 Výsledky analýzy využívání energií

Možnosti pro úspory energie jsou v oblasti jednotlivých technologických zařízení, ať již omezení spotřeby tlakového vzduchu, páry, případně spotřeby vody. Tlakový vzduch a páru bude možné ušetřit u casing bubny, optimalizace spotřeby vody při čištění vytypovaných zařízení již proběhla. Další energii by bylo možné ušetřit prostřednictvím efektivnějšího využívání výrobního času na přípravně pořezaných tabákových směsí, a to zkrácením doby trvání zpracovávání jedné výrobní dávky (skládky). Tyto oblasti budou analyzovány v kapitole analýza využití času. Úspory energií budou odvozeným efektem

této oblasti. Zde bude možné vidět krásnou ukázkou synergie jak efektivnější využívání času přispěje k nižší spotřebě energií.

Z výsledků provedených analýz je zřejmé, že lze ušetřit energii na osvětlení výrobních prostor jednak výměnou stávajícího osvětlení, které je staršího data výroby a nedosahuje požadovaných parametrů osvětlovací schopnosti. Dále existuje prostor pro úsporu energie v podobě rozdělení osvětlení v různých výrobních halách do zvláštních okruhů, což umožní pro určité méně frekventované části výrobních hal zapínat jejich osvětlení pouze v případě potřeby a ne celých 24 hodin.

Poměrně značná úspora energie je možná v oblasti redukce k proudění vzduchu v klimatizovaných prostorech, což ovšem nese určité riziko v podobě kolísání vlhkostí a teplot vzduchu. Další možnost pro úsporu energie se naskýtá v možnosti instalace nezávislých vyvíječů páry pro klimatizaci prostor, které musí být klimatizovány i přes víkend. V současnosti musí být neustále v provozu celá kotelna, což je především v letním období energeticky velmi náročné.

V oblasti doplňkové vytápění nebo chlazení neklimatizované části výrobních prostor bylo nedávno realizováno několik projektů zaměřených na snížení spotřeby energie a tým nenalezl prostor pro další úspory energie.

2.5 Analýza využití času

Pro provedení benchmarkingu v oblasti využívání času slouží ukazatel Uptime. Tento ukazatel je určen nejvyššímu managementu ke zjištění celkové výkonnosti výrobních strojů ve výrobních závodech. Jsou v něm zahrnuty výrobní i nevýrobní aktivity, plánované i neplánované aktivity. V tomto ukazateli je kombinována efektivita operátorů, efektivita údržby, efektivita řízení výroby, efektivita plánování výroby a ostatní faktory.

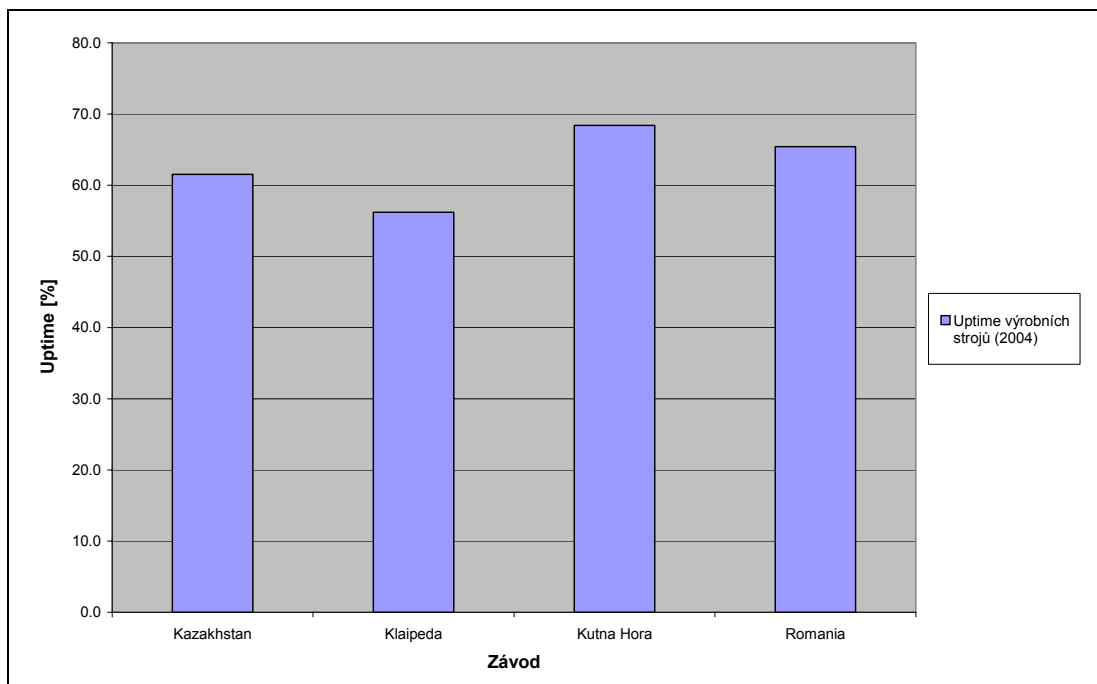
Uptime je definován jako poměr reálné produkce oproti teoretické produkci (konstrukční rychlost stroje za stanovený čas) a vypočítává se podle vzorce:

$$\text{Uptime} = \left(\frac{\text{reálná produkce}}{(\text{nominální rychlost stroje}) \times (\text{pracovní čas})} \right) \times 100 \quad (4)$$

[25]

Na níže uvedeném obrázku (Obr. 14) je vidět, že závod v Kutné Hoře dosahuje v porovnání se srovnatelnými závody výborné výsledky. Přesto ve výrobním závodě Kutná

Hora také existuje určitý prostor pro zlepšení. V tomto výrobním ukazateli totiž není zahrnuto využití přípravný pořezaných tabákových směsí a proto budeme věnovat maximální pozornost této části výroby.



Obr. 14. Porovnání ukazatele Uptime výrobních strojů v roce 2004 [24]

Pro oblast efektivnějšího využití času na přípravě byl sestaven tým odborníků ve složení: asset engineer, process development engineer, production supervisor, process control engineer, schift maintenance supervisor a primary manager.

Efektivní využívání času je klíčové pro dosažení vysoké produktivity. Minimalizací neproduktivních časů, prostojů, konverzí a přestávek lze dosáhnout vyšší kapacity výrobní linky a v mnoha případech tak lze ušetřit obrovské investice.

V této oblasti se tým soustředil především na detailní analýzu výrobních a nevýrobních časů se zaměřením na dobu, kdy zařízení není v chodu. Tento čas není efektivně využíván a výsledky analýzy budou využity pro efektivnější využití časového fondu. Druhou oblastí bylo zkoumání možností, jak zkrátit dobu zpracování jedné skládky, což znamenalo pokusit se nalézt organizační a technická opatření vedoucí ke zkrácení doby trvání skládky nebo ke zvýšení průtoku tabákové suroviny linkou.

Nejprve bylo potřeba rozčlenit linku přípravný tabákových směsí do jednotlivých samostatných technologických celků. Linka přípravný se skládá ze tří návazných celků.

První část výrobní linky, která se skládá z rozběru, plátkovače, vlhčícího bubnu, separátoru těžkých předmětů, odprovázkovávače, casing bubnu a končí dvěma sily na listovou směs. Sila na listovou směs jsou propojovacím článkem mezi první a druhou částí výrobní linky. Druhá část výrobní linky začíná dvěma sily pro listovou směs, pokračuje řezačkou, sušícím bubnem, chladícím dopravníkem, flavor bubnem a končí dvěma sily na pořezanou náplň. Tato sila na pořezanou náplň jsou propojovacím článkem mezi druhou a třetí částí výrobní linky. Třetí část výrobní linky začíná dvěma sily na pořezanou náplň a končí bednovací stanicí speciálních velkoobjemových kontejnerů. Tímto končí část výroby, zvaná přípravná tabákové směsi. Byla provedena analýza dat o době trvání skládek, čištění, přestávek, prostojů a technologických časů odležení a byly nalezeny určité rezervy ve využívání výrobního času na přípravě. Průměrná doba zpracování jedné skladky v první části linky je 87 minut, ve druhé části linky je 80 minut, a ve třetí části linky 64 minut. Nejvýznamnější časová ztráta vzniká přestávkou na oběd, celkem 90 minut za jeden pracovní den.

2.5.1 Zvýšení kapacity výrobní linky přípravný

Další možností efektivnějšího využívání výrobního času je přijetí technicko - organizačních opatření pro zrychlení výrobní linky, zkrácení nájezdových a výjezdových časů. Tyto změny lze většinou realizovat bez nákladných investic a dokáží zvýšit kapacitu výrobní linky bez zvyšování počtu zaměstnanců a podobných opatření. Pro realizaci důkladné analýzy časů bylo nezbytné definovat základní rozdělení časů tak, aby v plné míře odráželo realitu výrobních procesů. Na toto základní rozdělení může navazovat rozdělení detailnější (až do několika úrovní), které se zaměří na zjištění přesných příčin prostojů a nevyužitého času. Tyto výsledky z analýzy využití času slouží jako vstupní informace pro přijetí adekvátních technických či organizačních opatření. Jejich výhodou je snadná měřitelnost ukazatelů a okamžité efekty v podobě zvýšené produktivity a vyšší kapacity výrobní linky. Eliminací nevyužitého času lze dramaticky zvýšit efektivitu výrobního procesu. Dalším přínosem může být omezení práce přesčas, zkrácení doby běhu podpůrných zařízení, osvětlení, tlakového vzduchu, potřeba technologické páry a podobně. Toto jsou podružné efekty, které je nutné brát v úvahu, protože také přispívají ke zvýšení produktivity prostřednictvím nižších energetických nároků.

2.5.2 Analýza organizace práce a plánování

Pro tuto oblast bude vyčleněn pracovní tým odborníků, který se zaměří na klíčové procesy a s tím související činnosti, prováděné při výrobě a nezbytnou související administrativní činností. Účelem je nalézt a odstranit duplicity činností, neefektivní práci, případné nedostatky, které by mohly způsobit prostoje nebo jiné komplikace. Plánování je nezbytně nutné pro efektivní využívání výrobních kapacit a dobrou organizaci práce. V současné době je plán tvořen na denní bázi na základě informací, poskytovaných s dvoudenním předstihem. Zde půjde především o to, zda by bylo vhodné přejít na jinou formu plánování s kratším intervalem. Další možností je zapojení všech lidí na přípravně do eliminace přestávek na oběd a vhodným prostřídáním zajistit chod kritických částí výrobní linky.

2.5.3 Analýza manipulace s materiálem a lay out oddělení výroby

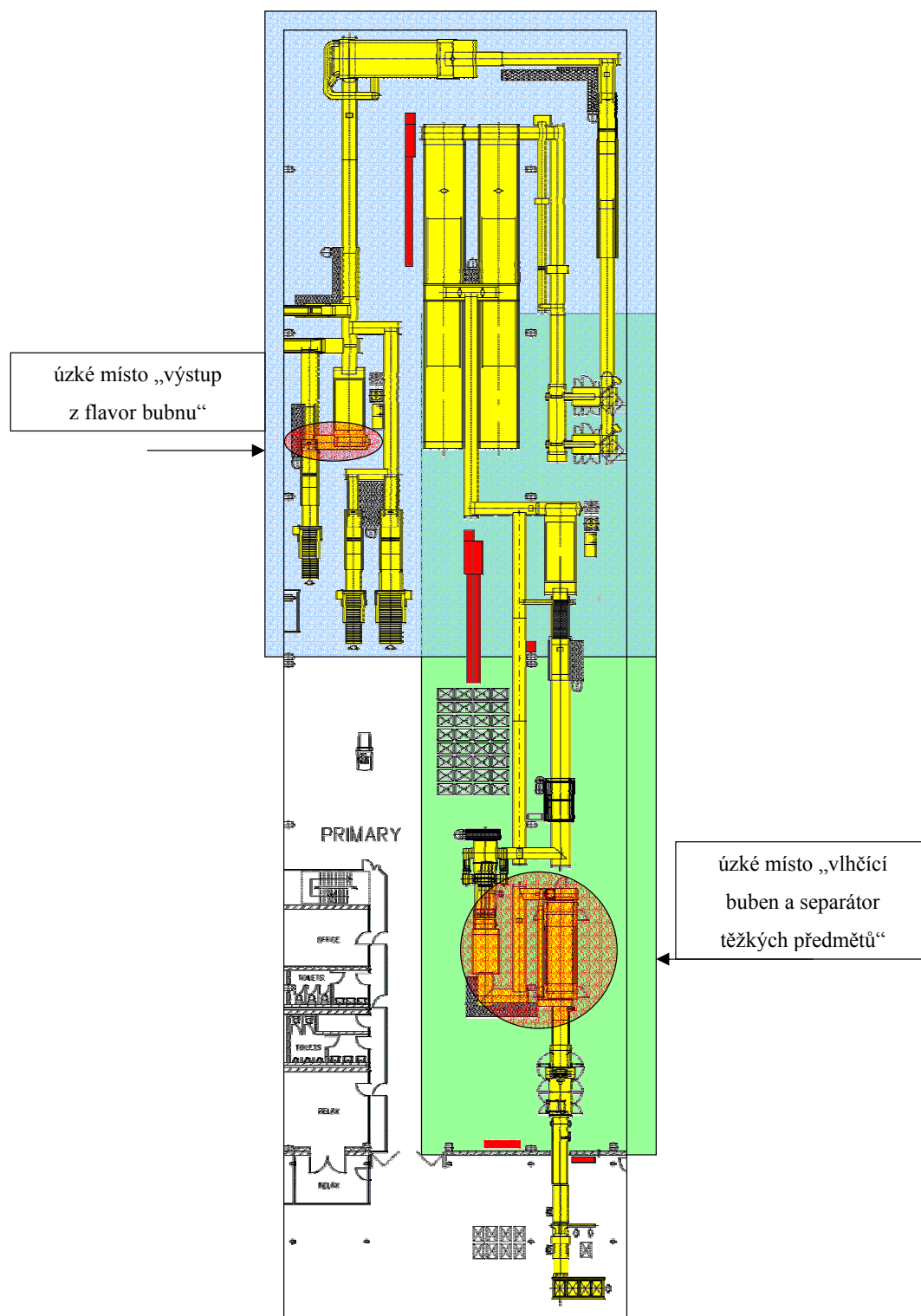
Pro tuto oblast byla vytvořena pracovní skupina odborníků, zaměřená na odhalení zbytečné manipulace s materiálem a podobné neefektivní činnosti. Další oblastí bude posouzení využívání manipulačních prostor ve vztahu k současnému lay out oddělení výroby. Výsledkem by měla být doporučení na případnou úpravu prostor pro manipulaci s materiálem, redukci prostorů využívaných pro manipulaci a úpravy pozic zařízení tak, aby došlo ke zefektivnění, zjednodušení a ekonomickým úsporám.

2.5.4 Výsledky analýzy využívání času

Existuje prostor ve zkrácení doby trvání skládky, především v podobě zkrácení doby nájezdu a výjezdu. Pro oblast nájezdu se jedná především o organizační opatření. Pro oblast výjezdu skládky se jedná o technické úpravy na zařízení, které umožní rychlejší vyprázdnění bubnů.

Součástí analýzy využití výrobního času bylo nalezení úzkých míst na přípravně. Analýzou bylo zjištěno, že kritickým zařízením je vlhčící buben na hlavní lince. Po realizaci technických opatření pro odstranění tohoto úzkého místa existuje další úzké místo, a to separátor těžkých předmětů. Ve druhé části linky je tímto místem výstupní dopravník za flavor bubnem. Bylo zjištěno, že buben je konstrukčně nevhodný z důvodu opačného směru otáčení bubnu. Existují dvě možnosti jak tento problém ošetřit a to konstrukční úpravou vnitřních prvků flavor bubnu a obrácením jeho otáčení, což by vyřešilo tento problém, nebo mechanickou úpravou dopravníku na výstupu flavor bubnu tak, aby

nedocházelo k ucpávání materiálu v této části výrobní linky. Úzká místa na lince přípravny jsou označena na obrázku (Obr. 15) červeně.



Obr. 15. Úzká místa na výrobní lince přípravny [22]

Organizace práce. Hlavní prostor pro eliminaci plýtvání časem se jeví v odlišné přípravě balíků s tabákem na začátku linky. Jedná se především o otáčení prvních dvou až tří speciálních balíků tabáku, které je nutné provádět z důvodu eliminace ucpání (tyto speciální balíky bývají velmi často vypuklé a musí být obráceny). Dříve toto otáčení dělali operátoři VZV při pokládání těchto balíků na výrobní linku, po úpravě organizace práce obracení balíků dělají pracovníci, kteří přivážejí balíky z hlavního skladu tabáku. Druhým organizačním opatřením je změna v pořadí činnosti při konci jedné skládky a začátku druhé skládky při zachování veškerých požadavků na bezpečnost značky. Tato změna spočívá v eliminaci zbytečné manipulace a zjednodušení procesu zavážení balíků do linky. Další možností je změna organizace práce na přípravně a důsledné zaměření na úzká místa na výrobní lince. Eliminací přestávek na oběd a vhodným prostřídáním lze zajistit nepřetržitý chod na úzkých místech (kritických částech) výrobní linky.

2.6 Analýza klíčových ukazatelů produktivity a jejich využívání

2.6.1 Výtěžnost tabákové suroviny

Ukazatel pro oblast využívání materiálů a surovin se nazývá výtěžnost tabákové suroviny, je využíván velmi vhodně, je pravidelně monitorován a korektivní akce jsou okamžitě přijímány. Přesto zde existuje poměrně významný problém v přesnosti tohoto ukazatele. Výtěžnost není přepočítávána na jednotnou vlhkost, což znamená, že mohou vznikat značné odchylky tohoto parametru z důvodu rozdílné vlhkosti tabáku na vstupu do linky a na výstupu z linky. Bylo by velmi vhodné začít využívat výtěžnost přepočítanou na standardní vlhkost tak, aby bylo zcela zřejmé, že materiály a suroviny jsou využívány efektivně.

2.6.2 Využití výrobního času

Pro sledování využívání výrobního času a výkonnosti výrobních strojů v oddělení výroby a balení cigaret slouží ukazatel Uptime. Systém monitorování a vyhodnocování tohoto ukazatele je propracován precizně a nepodařilo se nalézt prostor pro zlepšení. V oddělení přípravy pořezaných tabákových směsí systém sledování využívání času není zdaleka tak propracovaný jako ve výrobě a balení cigaret. Jedním z důvodů je to, že pro přípravu je z pohledu využívání času nejdůležitější zabezpečit dostatek pořezané náplně pro výrobu a balení cigaret. Nicméně systém zaznamenávání a monitorování využívání výrobního času

na přípravě je také velmi důležitý zejména z pohledu případné práce přesčas, jasného definování volné kapacity, využívání energií (doba trvání skládky), využívání času pro údržbu (zbytečná práce přesčas o víkendech), a podobně.

2.6.3 Odpady

Tabákové odpady jsou evidovány a sledovány velmi přesně. Jsou rozděleny na takzvané počitatelné ztráty (je fyzicky zváženo) a nepočitatelné ztráty (přičítá se úbytkům vlhkosti tabáku při výrobě cigaret).

Určitý prostor existuje pro změnu evidence a sledování odpadů acetátové příze, která se využívá pro výrobu filtrů pro cigarety. Zde existuje pouze jedna kategorie, která v sobě zahrnuje počitatelné i nepočitatelné ztráty. Tímto dochází při interpretaci výše ztrát acetátové příze ke značným nejasnostem a nepřesnostem, protože není zřejmé, kolik odpadu z acetátové příze (fyzicky zváženího) skutečně vzniklo. Tímto se z části omezuje možnost pro přesné a jednoznačné definování problému v oblasti efektivního využívání acetátové příze.

2.7 Syntéza poznatků a vymezení projektových příležitostí

Z analýzy jednotlivých oblastí je zřejmé, že se podařilo nalézt řadu oblastí, ve kterých se skrývá prostor pro zlepšení konkurenceschopnosti výrobního závodu prostřednictvím zvýšení efektivity využívání materiálů, surovin, energií a času.

Z pohledu materiálů a surovin se jedná především o ztráty, vznikající na chladicím dopravníku. V oblasti využívání energetických zdrojů se jedná především o možnost úspory prostřednictvím omezení proudění vzduchu v klimatizačním systému a instalace nezávislých vyvíječů páry pro specifické místnosti (laboratoře, sklad pořezané náplně, apod.) tak, aby kotelna nemusela být v provozu po celý rok. Po realizaci tohoto opatření bude možné kotelnu odstavit na víkend a nezávislé vyvíjení páry je méně energeticky náročné než provoz celé kotelny. Další oblastí je výměna osvětlení a rozčlenění světelných okruhů do jednotlivých sekcí tak, aby nemusely neustále svítit. Na technologickém zařízení je možné u casing bubnu omezit spotřebu tlakového vzduchu a páry. V oblasti efektivního využívání času je možné realizovat úspory v podobě zkrácení doby trvání skládky v přípravě, dále byla vytipována úzká místa (vlhčící buben, separátor těžkých předmětů, výstup flavor bubnu). Pro tato jednotlivá úzká místa lze realizovat technická

opatření k zvýšení jejich kapacity. Z pohledu zkrácení výrobních časů byla navrženo jedno opatření, zjednodušující manipulaci s materiálem a jedno technické opatření v podobě zkrácení výjezdu skládky z linky. Obě tato opatření umožní zkrácení času výroby jedné skládky, což zároveň může přispět ke snížení spotřeby energie potřebné na výrobu miliónu cigaret. Další možnost lepšího využití času a zvýšení kapacity přípravný se naskýtá v podobě využití přestávek na oběd k produkci. Pro oblast klíčových ukazatelů výkonnosti byly odhaleny možnosti úprav pro výpočet výtěžnosti (doplnění o přepočet na jednotnou vlhkost), zprůhlednění ukazatele ztráty acetátové příze (rozdělení na počitatelné a nepočitatelné ztráty). Poslední částí je nedostatečná evidence a monitorování výrobních časů a prostojů na přípravě.

3 PROJEKTOVÁ ČÁST

Cílem projektové části práce je na základě zjištěných projektových příležitostí vypracovat pro každý z návrhů zaměřených na zvýšení efektivnosti využívání přírodních a energetických zdrojů analýzu rizik a nákladovou analýzu se zhodnocením návratnosti opatření. Na základě daných kritérií bude rozhodnuto o realizaci daného návrhu a bude vytvořen časový plán implementace.

3.1 Analýza rizika

Riziko je dalším ukazatelem spojeným s řízením projektu, vyplývající z faktu, že každý projekt je jednorázovou záležitostí. Riziko je možno měřit pravděpodobností, že se projekt nepodaří realizovat podle daných parametrů. [1]

Projekty jsou pro svou jedinečnost spojeny s rizikem. Kvalitativní analýza rizika je proces stanovení vlivu a pravděpodobnosti identifikovaných rizik. Tento proces uspořádá rizika podle jejich možného vlivu na projektové cíle. Kvalitativní analýza vyžaduje, aby pravděpodobnosti a důsledky rizik byly hodnoceny pomocí nástrojů a metod kvalitativní analýzy. Pravděpodobnosti a vlivy rizik mohou být popsány pomocí kvalitativních verbálních pojmů jako velmi vysoké, vysoké, střední, nízké a velmi nízké. Tyto dvě dimenze jsou aplikovány na specifické rizikové události. Je možno konstruovat „matici hodnocení rizika“, kde jsou události hodnoceny podle těchto dvou dimenzí. Rizika s vysokou pravděpodobností výskytu a vysokým vlivem na projektové cíle vyžadují další kvantitativní analýzu a aktivní řízení rizika. Verbální stupnici (velmi vysoké, vysoké, střední, nízké a velmi nízké) může být přiřazena lineární škála (0,9; 0,7; 0,5; 0,3; 0,1), ale také může být použita nelineární škála např. (0,8; 0,4; 0,2; 0,1; 0,05), vyjadřující tendenci vyhnout se riziku s vysokým stupněm vlivu. [1]

Analýza rizika byla provedena pomocí určení pravděpodobnosti vzniku rizika a jeho vlivu na příslušnou oblast. Posouzení bylo provedeno odborníky z příslušných oblastí. Rizika byla stanovena jako pravděpodobnost rizika (vznik problémů) pro proveditelnost, technologický vliv, bezpečnost práce, kvalitu produktu. Z takto zjištěných pravděpodobností byla vypočítána průměrná pravděpodobnost rizika, jenž musí být pod úrovní 0,3 a žádná z dílčích oblastí nesmí být větší než 0,5. Na těchto hodnotách jsme se dohodli v rámci realizačního týmu. O těchto hodnotách pravděpodobnosti jsme podrobně diskutovali a shodli jsme se, že bez určitého rizika nelze provádět změny. Výše stanovená

úroveň je pro nás a management závodu akceptovatelná. Ekonomické přínosy jsou vyčísleny v další kapitole.

3.2 Nákladová analýza

Nákladová analýza se zabývá určením nejvhodnějšího průběhu projektu z hlediska vzájemného vztahu času a nákladů na realizaci projektu. Analýza a řízení nákladů zahrnuje určení druhů nákladů, přiřazení druhů nákladů k balíkům práce. Výsledné nákladové sestavy obsahují: celkové náklady / balíky práce, celkové náklady za druh zdrojů. [1]

Ve světě se nejčastěji používají následující metody hodnocení investic:

- I. Metoda výnosnosti investic (Return on Investment ROI)
- II. Metoda doby splatnosti (doby návratnosti, Payback Method)
- III. Metoda čisté současné hodnoty (Net Present Value of Investment NPV)
- IV. Metoda vnitřního výnosového procenta (Internal Rate of Return IRR) [5]

U opatření nevyžadujících investice (relativně levná realizace) budou náklady porovnány s odhadovaným ročním přínosem.

U opatření, vyžadujících investice (vyšší náklady na realizaci opatření) budou náklady porovnávány s přínosem nebo úsporami za čtyři roky tak, aby bylo dodrženo základní pravidlo pro dobu návratnosti investic v Philip Morris ČR a.s. (doba návratnosti menší než čtyři roky).

Metoda doby splacení neboli doba návratnosti (D_s) spočívá ve stanovení počtu let, za které tok výnosů přinese hodnotu rovnající se původním nákladům na investici. Jsou-li výnosy v každém roce životnosti investice stejné, pak dobu splacení zjistíme dělením investičních nákladů roční částkou očekávaných čistých výnosů:

$$D_s = \frac{\text{náklady na investici}}{\text{cash flow za rok}} \quad [\text{roky}] \quad (5)$$

Jsou-li výnosy v každém roce jiné, zjistíme dobu splacení postupným načítáním ročních částek cash flow tak dlouho, až se kumulované částky rovnají investičním nákladům. Čím je D_s kratší, tím je investice výhodnější. Doba splacení poskytuje důležitou informaci o riziku, plynoucím z investice a o likviditě investice. [5]

3.3 Návrh na úpravu skluzu na chladicím dopravníku

V oblasti efektivnějšího využívání materiálů a surovin se jedná především o ztráty, vznikající na chladicím dopravníku. Úprava vstupní části chladicího dopravníku je realizovatelná, nicméně je nutné provést sérii testů pro nalezení vhodného tvaru skluzu (viz. Příloha č. I Ilustrační fotografie finální verze skluzu na vstupní části chladicího dopravníku), který zajistí rovnoměrnější rozložení tabáku na síťovém pásu chladicího dopravníku. Lepší rozložení tabáku umožní zcela odlišné nastavení odsávání z chladicího dopravníku, čímž se sníží množství tabáku prosávaného síťovým dopravníkem.

3.3.1 Analýza rizik

V tabulce (Tab. 1) jsou zhodnocena rizika, spojená s realizací tohoto opatření. Riziko je velmi nízké a tento návrh je akceptovatelný.

Tab. 1. Analýza rizik

Název:	Úprava skluzu na chladicím dopravníku				
Hodnotitel	Oblast				Průměrná pravděpodobnost rizika celkem
	Realizovatelnost	Technologický vliv	Bezpečnost práce	Kvalita produktu	
Process development engineer	0.1	0.1	0.0	0.1	0.08
Asset engineer	0.2	0.1	0.1	0.1	0.13
Process control engineer	0.2	0.1	0.0	0.2	0.13
Production supervisor	0.1	0.1	0.0	0.1	0.08
Shift maintenance supervisor	0.2	0.2	0.0	0.2	0.15
Quality assurance engineer	0.1	0.1	0.0	0.1	0.08
Primary manager	0.1	0.1	0.0	0.1	0.08
Průměrná pravděpodobnost rizika dle oblastí	0.14	0.11	0.01	0.13	0.10

3.3.2 Nákladová analýza

Tab. 2. Analýza nákladů a přínosů [18]

Název:	Úprava skluzu na chladicím dopravníku		
Odhadované náklady		Odhadované přínosy	
Práce mechanika	10 000 Kč	Úspora tabáku	3 kg/skládku
Materiál	3 000 Kč	Počet skládek	2 750 skládek/rok
		Úspora tabáku celkem	13 500 kg
		Cena surového tabáku	76 Kč/kg
Náklady celkem	13 000 Kč	Úspora nákladů na tabák celkem	627 000 Kč/rok

Z výsledků analýzy rizik a nákladové analýzy (Tab. 2) je zcela zřejmé, že čím dříve začnou testy, tím lépe. Testování různých typů skluzů začalo ihned a po několika provedených testech se podařilo nalézt vhodný tvar skluzu na vstupní část chladicího dopravníku. Tento návrh je z ekonomického pohledu velmi přínosný, neboť lze získat velmi vysokou finanční úsporu při vynaložení zanedbatelných nákladů a riziko je přijatelné.

3.4 Návrh na snížení spotřeby páry a tlakového vzduchu v casing bubnu

Tento návrh spočívá v eliminaci zbytečného ofukování síta na odtahovém ventilátoru z casing bubnu, při kterém je používán tlakový vzduch. Testem bylo ověřeno, že toto síto se nezanášá a tudíž je zbytečné používat jeho ofukování tlakovým vzduchem. Druhou částí tohoto opatření je snížení množství odtahovaného vzduchu z casing bubnu, jenž umožní aplikaci menšího množství páry při zachování stejné teploty tabáku (podobný efekt jako při ohřívání vody s pokličkou nebo bez pokličky).

3.4.1 Analýza rizik

Riziko (Tab. 3) je minimální a z tohoto pohledu nic nebrání realizaci návrhu.

Tab. 3. Analýza rizik

Název:	Snížení spotřeby páry a tlakového vzduchu v casing bubnu				
Hodnotitel	Oblast				Průměrná pravděpodobnost rizika celkem
	Realizovatelnost	Technologický vliv	Bezpečnost práce	Kvalita produktu	
Process development engineer	0.2	0.2	0.0	0.1	0.13
Asset engineer	0.3	0.3	0.1	0.1	0.20
Process control engineer	0.2	0.1	0.0	0.1	0.10
Production supervisor	0.2	0.3	0.1	0.1	0.18
Shift maintenance supervisor	0.2	0.3	0.0	0.2	0.18
Quality assurance engineer	0.3	0.2	0.0	0.1	0.15
Primary manager	0.2	0.1	0.0	0.2	0.13
Enviromental engineer	0.2	0.1	0.0	0.1	0.10
Průměrná pravděpodobnost rizika dle oblastí	0.23	0.20	0.03	0.13	0.14

3.4.2 Nákladová analýza

Z výsledků analýzy rizik a nákladové analýzy (Tab. 4) je zřejmé, že náklady spojené s realizací se vrátí během několika měsíců a riziko je akceptovatelné. Získaná úspora je drobného charakteru, nicméně přínosy jsou dlouhodobé a nevyžadují žádné náklady.

Tab. 4. Analýza nákladů a přínosů [15]

Název:		Snížení spotřeby páry a tlakového vzduchu v casing bubnu	
Odhadované náklady		Odhadované přínosy	
Práce mechanika	9 000 Kč	Úspora tlakového vzduchu Cena 1m ³	2100 m ³ /rok 0.23 Kč
Materiál	1 500 Kč	Úspora nákladů	483 Kč/rok
		Úspora páry Cena 1t páry	34 t/rok 550 Kč
		Úspora nákladů	18 700 Kč/rok
Náklady celkem	10 500 Kč	Úspora nákladů celkem	19 183 Kč/rok

3.5 Návrh na rozdělení osvětlení do samostatných sekcí

V jedné výrobní hale lze realizovat rozdělení osvětlení do samostatných sekcí. V ostatních prostorách je tento návrh nepřijatelný z bezpečnostních a ergonomických důvodů.

3.5.1 Analýza rizik

Z analýzy rizik (Tab. 5) vyplývá, že jediné úskalí tohoto návrhu je v oblasti bezpečnosti, což lze ošetřit větším množstvím míst, ve kterých lze samostatné sekce osvětlení zapínat a vypínat. Riziko je akceptovatelné.

Tab. 5. Analýza rizik

Název:	Rozdělení osvětlení do samostatných sekcí						
Hodnotitel	Oblast				Průměrná pravděpodobnost rizika celkem		
	Realizovatelnost	Technologický vliv	Bezpečnost práce	Kvalita produktu			
	Process development engineer	0.1	0.0	0.2		0.0	0.08
	Asset engineer	0.0	0.0	0.1		0.0	0.03
	Process control engineer	0.1	0.0	0.2		0.0	0.08
	Production supervisor	0.1	0.1	0.3		0.0	0.13
	Shift maintenance supervisor	0.2	0.1	0.3		0.0	0.15
	Quality assurance engineer	0.1	0.0	0.2		0.0	0.08
	Primary manager	0.1	0.1	0.3		0.0	0.13
Enviromental engineer	0.1	0.0	0.2	0.0	0.08		
Průměrná pravděpodobnost rizika dle oblastí	0.10	0.04	0.23	0.00	0.09		

3.5.2 Nákladová analýza

Z výsledků analýzy rizik a nákladové analýzy (Tab. 6) vyplývá, že návratnost tohoto opatření je o něco delší než jeden rok. Přesto je vhodné tento návrh z ekonomického hlediska realizovat, protože z dlouhodobého pohledu nevyžaduje žádné dodatečné náklady ani provádění nadstandardní údržby. Riziko je nízké, takže návrh je vhodné realizovat.

Tab. 6. Analýza nákladů a přínosů [16]

Název:		Rozdělení osvětlení do samostatných sekcí	
Odhadované náklady		Odhadované přínosy	
Práce elektrotechnika	15 000 Kč	Úspora elektrické energie	23 040 kWh/rok
Materiál	23 000 Kč	Cena elektrické energie	1.36 Kč/kWh
		Úspora nákladů	31 334 Kč/rok
Náklady celkem	38 000 Kč	Úspora nákladů celkem	31 334 Kč/rok

3.6 Návrh na výměnu staršího osvětlení ve výrobní hale přípravny

Tento návrh spočívá e výměně staršího osvětlení ve výrobní hale přípravny za nový systém osvětlení. Tento návrh bude pravděpodobně velmi nákladný a je velkou otázkou, zdali přinese ekonomické úspory v dostatečné výši.

3.6.1 Analýza rizik

Z pohledu rizikové analýzy (Tab. 7) nebyla nalezena žádná rizika, spojená s realizací tohoto návrhu.

Tab. 7. Analýza rizik

Název:		Výměna staršího osvětlení ve výrobní hale přípravny			
Hodnotitel		Oblast			
		Realizovatelnost	Technologický vliv	Bezpečnost práce	Kvalita produktu
Process development engineer		0.0	0.0	0.0	0.0
Asset engineer		0.0	0.0	0.0	0.0
Process control engineer		0.0	0.0	0.0	0.0
Production supervisor		0.0	0.0	0.0	0.0
Shift maintenance supervisor		0.0	0.0	0.0	0.0
Quality assurance engineer		0.0	0.0	0.0	0.0
Primary manager		0.0	0.0	0.0	0.0
Enviromental engineer		0.0	0.0	0.0	0.0
Průměrná pravděpodobnost rizika dle oblastí		0.00	0.00	0.00	0.00

3.6.2 Nákladová analýza

Z analýzy nákladů (Tab. 8) je zřejmé, že tento návrh se v žádném případě nevyplatí realizovat, jelikož doba návratnosti investice je příliš dlouhá (přes 9 let). Z tohoto důvodu tento návrh nebyl doporučen k realizaci.

Tab. 8. Analýza nákladů a přínosů [16]

Název:		Výměna staršího osvětlení ve výrobní hale přípravný	
Odhadované náklady		Odhadované přínosy	
Práce	140 000 Kč	Úspora elektrické energie	28 000 kWh/rok
Materiál	230 000 Kč	Cena elektrické energie	1.36 Kč/kWh
		Úspora nákladů	38 080 Kč/rok
		Doba návratnosti	9.7 roku
Náklady celkem	370 000 Kč	Úspora nákladů celkem	38 080 Kč/rok

3.7 Návrh na redukci proudění vzduchu v klimatizovaných prostorech

Tento návrh spočívá v redukci proudění vzduchu ve vytypovaných prostorách tak, aby došlo ke snížení spotřeby elektrické energie, nutné pro cirkulaci vzduchu a také ke snížení energetické náročnosti prostřednictvím omezení nuceného odvětrávání z několika míst výrobních hal.

3.7.1 Analýza rizik

Tab. 9. Analýza rizik

Název:		Redukce proudění vzduchu v klimatizovaných prostorech			
Hodnotitel	Oblast				Průměrná pravděpodobnost rizika celkem
	Realizovatelnost	Technologický vliv	Bezpečnost práce	Kvalita produktu	
Process development engineer	0.3	0.5	0.4	0.3	0.38
Asset engineer	0.3	0.2	0.4	0.1	0.25
Process control engineer	0.4	0.4	0.3	0.3	0.35
Production supervisor	0.3	0.3	0.5	0.2	0.33
Shift maintenance supervisor	0.2	0.2	0.3	0.2	0.23
Quality assurance engineer	0.2	0.4	0.3	0.3	0.30
Primary manager	0.3	0.5	0.5	0.3	0.40
Environmental engineer	0.2	0.3	0.4	0.2	0.28
Průměrná pravděpodobnost rizika dle oblastí	0.28	0.35	0.39	0.24	0.31

Při analýze rizik (Tab. 9) bylo zjištěno, že tento návrh neprošel stanovenými kritérii. Největší riziko se vyskytuje v oblasti bezpečnosti práce, kde hrozí zvýšení koncentrace částic prachu ve vzduchu a tím ke zhoršení pracovních podmínek. Z tohoto důvodu nebyla doporučena realizace tohoto opatření.

3.7.2 Nákladová analýza

Z analýzy nákladů (Tab. 10) vyplývá, že návrh by přinesl poměrně významné úspory a náklady by byly splaceny během několika měsíců. Z důvodů neakceptovatelného rizika nebyla doporučena realizace tohoto opatření.

Tab. 10. Analýza nákladů a přínosů [16]

Název:		Redukce proudění vzduchu v klimatizovaných prostorech	
Odhadované náklady		Odhadované přínosy	
Studie odborné firmy	30 000 Kč	Úspora elektrické energie	105 000 kWh/rok
Práce	7 000 Kč	Cena elektrické energie	1.36 Kč/kWh
		Úspora nákladů	142 800 Kč/rok
Náklady celkem	37 000 Kč	Úspora nákladů celkem	142 800 Kč/rok

3.8 Instalace samostatných vyvíječů páry pro klimatizaci

Tento návrh spočívá v instalaci nezávislých vyvíječů páry pro klimatizaci prostor, které musí být klimatizovány i přes víkend. V současnosti musí být neustále v provozu celá kotelna, což je především v letním období energeticky velmi náročné.

3.8.1 Analýza rizik

Tab. 11. Analýza rizik

Název:		Instalace samostatných vyvíječů páry pro klimatizaci			
Hodnotitel		Oblast			
		Realizovatelnost	Technologický vliv	Bezpečnost práce	Kvalita produktu
Process development engineer		0.1	0.1	0.1	0.3
Asset engineer		0.1	0.0	0.1	0.0
Process control engineer		0.1	0.1	0.1	0.2
Production supervisor		0.1	0.1	0.1	0.2
Shift maintenance supervisor		0.2	0.1	0.0	0.0
Quality assurance engineer		0.1	0.1	0.0	0.3
Primary manager		0.1	0.2	0.1	0.2
Environmental engineer		0.1	0.0	0.0	0.0
Průměrná pravděpodobnost rizika dle oblastí		0.11	0.09	0.06	0.15
					0.10

Z analýzy rizik (Tab. 11) vyplývá, že tento návrh je akceptovatelný.

3.8.2 Nákladová analýza

Z analýzy nákladů (Tab. 12) vyplývá, že se jedná o nákladnou investici s dobou návratnosti přibližně 3.1 roku. Jelikož rizika, spojená s tímto opatřením jsou minimální a doba návratnosti je kratší než 4 roky, byl tento návrh doporučen k realizaci.

Tab. 12. Analýza nákladů a přínosů

Název:		Instalace samostatných vyvíječů páry pro klimatizaci	
Odhadované náklady		Odhadované přínosy	
Studie odborné firmy	45 000 Kč	Úspora energie	186 000 Kč/rok
Investice	1 700 000 Kč	Úspora mezd	374 000 Kč/rok
Náklady celkem	1 745 000 Kč	Úspora nákladů celkem	560 000 Kč/rok

3.9 Návrh na zkrácení produkčního času při nájezdu skládky

Organizace práce - hlavní prostor pro eliminaci plýtvání časem se jeví v odlišné přípravě balíků s tabákem na začátku linky. Jedná se především o otáčení prvních dvou až tří speciálních balíků s tabákem (viz. Příloha č. II Ilustrační fotografie otáčení prvních balíků s tabákem), které je nutné provádět z důvodu eliminace ucpání - tyto balíky bývají velmi často vypuklé a je musí být obráceny. Dříve toto otáčení dělali operátoři VZV při pokládání těchto balíků na výrobní linku, po úpravě organizace práce obracení balíků dělají pracovníci, kteří přivážejí balíky z hlavního skladu tabáku. Druhým organizačním opatřením je změna v pořadí činnosti při konci jedné skládky a začátku druhé skládky při zachování veškerých požadavků na bezpečnost značky. Tato změna spočívá v eliminaci zbytečné manipulace a zjednodušení procesu zavážení balíků do linky.

3.9.1 Analýza rizik

Z analýzy rizik (Tab. 13) vyplývá, že celkové riziko je akceptovatelné, největší úskalí tohoto opatření se skrývá v možném dopadu na kvalitu produktů. Z tohoto důvodu bylo nezbytné provést softwarovou úpravu řídicího programu na výrobní lince. Po této úpravě je riziko minimalizováno.

Tab. 13. Analýza rizik

Název:	Organizační opatření - zkrácení produkčního času při nájezdu skládky				
Hodnotitel	Oblast				Průměrná pravděpodobnost rizika celkem
	Realizovatelnost	Technologický vliv	Bezpečnost práce	Kvalita produktu	
Process development engineer	0.1	0.1	0.1	0.2	0.13
Asset engineer	0.1	0.1	0.0	0.2	0.10
Process control engineer	0.2	0.2	0.1	0.3	0.20
Production supervisor	0.2	0.1	0.0	0.5	0.20
Shift maintenance supervisor	0.1	0.2	0.0	0.2	0.13
Quality assurance engineer	0.1	0.1	0.0	0.4	0.15
Primary manager	0.2	0.1	0.0	0.5	0.20
Průměrná pravděpodobnost rizika dle oblastí	0.14	0.13	0.03	0.33	0.16

3.9.2 Nákladová analýza

Náklady spojené s realizací tohoto opatření jsou velmi nízké a dosažené úspory je po několika měsících bohatě převyší. Dalším významným přínosem tohoto opatření je zvýšení kapacity linky přípravy o 4.9% (což v této analýze není finančně vyjádřeno, ale má významný ekonomický dopad). Vzhledem ke všem přínosům a nízkému riziku (Tab. 14) bude tento návrh realizován.

Tab. 14. Analýza nákladů a přínosů

Název:	Organizační opatření - zkrácení produkčního času při nájezdu skládky		
Odhadované náklady		Odhadované přínosy	
Úprava software	12 000 Kč	Úspora času Počet skládek Úspora času celkem Zvýšení kapacity přípravy o Zvýšení kapacity přípravy o Úspora elektrické energie Úspora elektrické energie celkem Cena elektrické energie Úspora nákladů	4 min/skládku 2 750 skládek/rok 11 000 min/rok 134 skládek/rok 4.90% 2 kWh/min 22 000 kWh/rok 1.36 Kč/kWh 29 920 Kč/rok
Náklady celkem	12 000 Kč	Úspora nákladů celkem	> 29 920 Kč/rok

3.10 Návrh na zkrácení produkčního času při ukončení skládky

Návrh tohoto opatření spočívá ve dvou dílčích technických úpravách. První se týká automatického zvýšení otáček vlhčicího bubnu při výjezdu tabáku z vlhčicího bubnu (z 9 na 12 otáček). Druhé opatření spočívá v prodloužení intervalu aplikace tlakové páry do vlhčicího bubnu tak, aby tato pára vyfukovala tabák z vlhčicího bubnu a tím byl buben rychleji vyprázdněn (spotřeba páry zůstane stejná, jelikož pára se používá i na vyhřívání vlhčicího bubnu).

3.10.1 Analýza rizik

Z analýzy rizik (Tab. 15) vyplývá, že toto opatření je z pohledu možných rizik akceptovatelné.

Tab. 15. Analýza rizik

Název:	Technické opatření - zkrácení produkčního času při ukončení skládky				
Hodnotitel	Oblast				Průměrná pravděpodobnost rizika celkem
	Realizovatelnost	Technologický vliv	Bezpečnost práce	Kvalita produktu	
Process development engineer	0.2	0.2	0.1	0.2	0.18
Asset engineer	0.4	0.2	0.1	0.1	0.20
Process control engineer	0.2	0.1	0.0	0.1	0.10
Production supervisor	0.2	0.1	0.1	0.1	0.13
Shift maintenance supervisor	0.2	0.2	0.0	0.1	0.13
Quality assurance engineer	0.2	0.2	0.0	0.2	0.15
Primary manager	0.1	0.1	0.1	0.1	0.10
Průměrná pravděpodobnost rizika dle oblastí	0.21	0.16	0.06	0.13	0.14

3.10.2 Nákladová analýza

Z nákladové analýzy (Tab. 16) vyplývá, že náklady spojené s realizací tohoto opatření jsou velmi nízké a dosažené úspory je po několika měsících bohatě převyší. Dalším významným přínosem tohoto opatření je zvýšení kapacity linky přípravný o 2.4% (což v této analýze není finančně vyjádřeno, ale má významný ekonomický dopad). Vzhledem ke uvedeným přínosům a nízkému riziku bude tento návrh realizován.

Tab. 16. Analýza nákladů a přínosů [23]

Název:	Technické opatření - zkrácení produkčního času při ukončení skládky		
Odhadované náklady		Odhadované přínosy	
Úprava software	15 000 Kč	Úspora času Počet skládek Úspora času celkem Zvýšení kapacity přípravný o Zvýšení kapacity přípravný o Úspora elektrické energie Úspora elektrické energie celkem Cena elektrické energie Úspora nákladů	2 min/skládku 2 750 skládek/rok 5 500 min/rok 67 skládek/rok 2.40% 2 kWh/min 11 000 kWh/rok 1.36 Kč/kWh 14 960 Kč/rok
Náklady celkem	15 000 Kč	Úspora nákladů celkem	> 14 960 Kč/rok

3.11 Technické opatření - zkrácení doby trvání skládky

Toto opatření spočívá v přesnějším řízení průtoku tabáku přes vlhčící buben. Realizace tohoto opatření umožní nastavení různého průtoku tabáku podle jednotlivých směsí tabáku, což celkově přispěje ke zkrácení doby zpracovávání jedné skládky.

3.11.1 Analýza rizik

Rizika (Tab. 17), spojená s tímto opatřením jsou o něco vyšší (blíží se hranici 0.3), nicméně jsou akceptovatelná.

Tab. 17. Analýza rizik

Název:	Technické opatření - zkrácení doby trvání skládky				
Hodnotitel	Oblast				Průměrná pravděpodobnost rizika celkem
	Realizovatelnost	Technologický vliv	Bezpečnost práce	Kvalita produktu	
Process development engineer	0.2	0.2	0.2	0.3	0.23
Asset engineer	0.5	0.3	0.3	0.2	0.33
Process control engineer	0.2	0.3	0.2	0.3	0.25
Production supervisor	0.2	0.3	0.3	0.2	0.25
Shift maintenance supervisor	0.4	0.2	0.2	0.2	0.25
Quality assurance engineer	0.2	0.2	0.2	0.4	0.25
Primary manager	0.2	0.3	0.3	0.2	0.25
Průměrná pravděpodobnost rizika dle oblastí	0.27	0.26	0.24	0.26	0.26

3.11.2 Nákladová analýza

Tab. 18. Analýza nákladů a přínosů [23]

Název:	Technické opatření - zkrácení doby trvání skládky		
Odhadované náklady		Odhadované přínosy	
Úprava software	15 000 Kč	Úspora času	1,5 min/skládku
Materiál	24 000 Kč	Počet skládek	2 750 skládek/rok
		Úspora času celkem	4 125 min/rok
		Zvýšení kapacity přípravy o	50 skládek/rok
		Zvýšení kapacity přípravy o	1.80%
		Úspora elektrické energie	2 kWh/min
		Úspora elektrické energie celkem	8 250 kWh/rok
		Cena elektrické energie	1.36 Kč/kWh
		Úspora nákladů	11 220 Kč/rok
Náklady celkem	39 000 Kč	Úspora nákladů celkem	> 11 220 Kč/rok

Náklady (Tab. 18) na realizaci tohoto opatření nebudou z pohledu úspor energie splaceny do jednoho roku, ale přibližně za 3.5 roku. Dalším významným přínosem tohoto opatření je zvýšení kapacity linky přípravy o 2.4% (což v této analýze není finančně vyjádřeno, ale

má významný ekonomický dopad). Vzhledem ke všem přínosům a nízkému riziku bude tento návrh realizován.

3.12 Organizační opatření - eliminace prostojů na úzkých místech výrobní linky

Toto opatření spočívá ve změně organizace práce na přípravně a důsledné zaměření na úzká místa na výrobní lince. V této oblasti lze eliminovat přestávky na oběd a vhodným prosthídáním lze zajistit nepřetržitý chod úzkých míst (kritických částí) výrobní linky.

3.12.1 Analýza rizik

Rizika (Tab. 19), spojená s realizací tohoto návrhu jsou akceptovatelná.

Tab. 19. Analýza rizik

Název:	Organizační opatření - eliminace prostojů na úzkých místech výrobní linky				
Hodnotitel	Oblast				Průměrná pravděpodobnost rizika celkem
	Realizovatelnost	Technologický vliv	Bezpečnost práce	Kvalita produktu	
Process development engineer	0.3	0.2	0.2	0.1	0.20
Asset engineer	0.2	0.3	0.2	0.1	0.20
Process control engineer	0.3	0.2	0.2	0.0	0.18
Production supervisor	0.3	0.2	0.3	0.1	0.23
Shift maintenance supervisor	0.3	0.4	0.3	0.0	0.25
Quality assurance engineer	0.2	0.2	0.3	0.0	0.18
Primary manager	0.3	0.2	0.3	0.1	0.23
Průměrná pravděpodobnost rizika dle oblastí	0.27	0.24	0.26	0.06	0.21

3.12.2 Nákladová analýza

Náklady (Tab. 20), spojené s realizací tohoto opatření jsou nulové, odhadovaný přínos spočívá především ve výrazném zvýšení kapacity přípravní a to o 9.4 %. Zde je typická ukázka velkého prostoru pro úspory investic, nákladů na energie a pracovní sílu v podobě lepšího využití strojů a pracovníků pomocí lepší organizace práce v tzv. úzkých místech výroby. Tento návrh bude využit v případě nedostatečné kapacity přípravní a pro eliminaci práce přesčas.

Tab. 20. Analýza nákladů a přínosů

Název:		Organizační opatření - eliminace prostojů na úzkých místech výrobní linky	
Odhadované náklady		Odhadované přínosy	
		Úspora času Počet výrobních dnů za rok Úspora času celkem Zvýšení kapacity přípravny o	90 min/den 235 dnů/rok 21 150 min/rok 258 skládek/rok
Náklady celkem	0 Kč	Zvýšení kapacity přípravny o	9.4%

3.13 Doporučení pro oblast klíčových ukazatelů produktivity

3.13.1 Výtěžnost tabákové suroviny

Výtěžnost tabákové suroviny není přepočítávána na jednotnou vlhkost, což znamená, že mohou vznikat značné odchylky tohoto parametru z důvodu rozdílné vlhkosti tabáku na vstupu do linky a na výstupu z linky. Bylo by vhodné zahrnout do výpočtu výtěžnosti deklarovanou vstupní vlhkost tabáku a využít údaje o vlhkosti tabáku získávané on-line měřicími přístroji na výstupu linky. Tímto by se eliminoval vliv různého nastavení výrobní linky pro různé tabákové směsi a sezónní vlivy. Výtěžnost přepočítaná na standardní vlhkost by jednoznačně vypovídala efektivitě využívání tabákové suroviny. Vzhledem k tomu, že existují závazné pokyny pro způsob evidence a vykazování, platné pro všechny závody v rámci Philip Morris International, je otázkou, zda bude toto doporučení realizováno.

3.13.2 Evidence času na přípravě

Na přípravě pořezaných tabákových směsí není propracovaný systém sledování využívání času. Návrh spočívá ve implementaci stejného systému evidence časů jako ve výrobě a balení cigaret. Systém zaznamenávání a monitorování využívání výrobního času na přípravě je velmi důležitý zejména z pohledu případné práce přesčas, jasného definování volné kapacity, využívání energií (doba trvání skládky), využívání času pro údržbu (zbytečná práce přesčas o víkendech) a podobně. Bylo doporučeno realizovat tento návrh.

3.13.3 Odpady

Návrh spočívá v rozdělení evidence ztrát acetátové příze na ztráty počitatelné (fyzicky zvážený odpad) a nepočitatelné ztráty. Tímto by se zcela zprůhlednila evidence ztrát a vyloučily by se nejasnosti a nepřesnosti při posuzování tohoto ukazatele. Nyní není zřejmé, kolik odpadu z acetátové příze (fyzicky zváženého) skutečně vzniklo. Zavedení tohoto návrhu je poměrně jednoduché a byl doporučen k realizaci. Nicméně existují závazné pokyny pro způsob evidence a vykazování, platné pro všechny závody v rámci Philip Morris International, je otázkou, zda bude toto doporučení realizováno.

3.14 Implementace navržených opatření

3.14.1 Časový plán implementace opatření nevyžadujících investice

Plán implementace navržených opatření, která nevyžadují investice započala ihned po zhodnocení návratnosti a rizik. Některá opatření byla ihned realizována. Pro implementaci opatření je navržen tento časový rozvrh (Tab. 21).

*Tab. 21. Časový plán implementace opatření
nevyžadujících investice*

Název opatření	Datum realizace
Chladicí dopravník	realizováno
Úprava casing bubnu	realizováno
Rozdělení osvětlení do sekcí	do 30.6.2005
Zkrácení času při nájedu skládky	realizováno
Zkrácení času při ukončení skládky	realizováno
Zkrácení doby zpracování skládky	do 31.5.2005
Eliminace prostojů na přípravě	do 30.6.2005

3.14.2 Časový plán implementace opatření vyžadujících investice

Realizace doporučených opatření vyžadujících investice je navržena do období roku 2005. Po zhodnocení stanovených kritérií byl doporučen pouze jeden návrh. Jedná se instalaci nezávislých vyvíječů páry pro klimatizaci jeho realizace bude dokončena v roce 2005.

3.14.3 Plán implementace doporučení pro oblast ukazatelů produktivity

Zavedení jednotlivých doporučení pro oblast klíčových ukazatelů bude poměrně složitá, neboť existují závazné pokyny pro způsob evidence a vykazování, platné pro všechny závody v rámci PMI. Většina navržených opatření zapadá právě do této oblasti. Doporučení pro zlepšení evidence výrobních časů a prostojů pro přípravu bude realizováno do konce roku 2005.

3.15 Shrnutí projektové části

Z deseti návrhů bylo po provedení analýzy rizik a nákladové analýzy doporučeno k realizaci osm návrhů. U šesti návrhů realizovatelných s poměrně malými náklady byly vyjádřeny odhadované náklady a přínosy. Z tabulky (Tab. 22) je zřejmé, že realizací návrhů se z pohledu nákladů podaří ušetřit přibližně 730 tisíc Kč ročně při jednorázových nákladech ve výši přibližně 130 tisíc Kč.

Tab. 22. Souhrn nákladů a přínosů neinvestičních návrhů

Název:		Návrhy nevyžadující investice (roční úspory nákladů)	
Odhadované náklady		Odhadované přínosy	
Chladicí dopravník	13 000 Kč	Úspora nákladů na tabák celkem	627 000 Kč/rok
Úprava casing bubnu	10 500 Kč	Úspora nákladů celkem	19 183 Kč/rok
Rozdělení osvětlení do sekcí	38 000 Kč	Úspora nákladů celkem	31 334 Kč/rok
Zkrácení času při nájezdu skládky	12 000 Kč	Úspora nákladů celkem	> 29 920 Kč/rok
Zkrácení času při ukončení skládky	15 000 Kč	Úspora nákladů celkem	> 14 960 Kč/rok
Zkrácení doby zpracování skládky	39 000 Kč	Úspora nákladů celkem	> 11 220 Kč/rok
Náklady celkem	127 500 Kč	Úspora nákladů celkem	> 733 617 Kč/rok

Omezení plýtvání časem vyžadovalo především důkladnou analýzu a podrobné posouzení vzniklých návrhů s ohledem na realizovatelnost, úsporu času bezpečnost značky a organizaci práce. Je zajímavé, že tato opatření vyžadují minimální náklady a přinášejí významnou úsporu času, nákladů a potažmo i úsporu energií. Náklady na realizaci opatření týkajících se zvýšení kapacity přípravny budou pokryty úsporami energií. Samotné zvýšení kapacity přípravny (Tab. 23) je odvozeným efektem, který vznikne realizací některých opatření na úsporu energií. Možnost zvýšení kapacity přípravny bez nákladných investic a zvyšování počtu pracovníků je ve svém důsledku velmi důležitá, protože umožňuje eliminaci práce přesčas.

Tab. 23. Souhrn návrhů týkajících se zvýšení kapacity přípravny

Název:		Návrhy nevyžadující investice (zvýšení kapacity)	
Odhadované náklady		Odhadované přínosy	
Zkrácení času při nájezdu skládky	12 000 Kč	Zvýšení kapacity přípravny o	4.90%
Zkrácení času při ukončení skládky	15 000 Kč	Zvýšení kapacity přípravny o	2.40%
Zkrácení doby zpracování skládky	39 000 Kč	Zvýšení kapacity přípravny o	1.80%
Eliminace prostojů na přípravě	0 Kč	Zvýšení kapacity přípravny o	9.40%
Náklady celkem	66 000 Kč	Zvýšení kapacity přípravny o	18.5%

U investic je nezbytné dodržet striktní zásadu vyžadovanou ve firmě Philip Morris ČR a.s., týkající se doby návratnosti investice, která musí být menší, než čtyři roky. Toto kritérium splnil pouze jeden návrh.

Tab. 24. Celkový souhrn nákladů a přínosů investičních návrhů

Název:		Návrhy vyžadující investice (doba návratnosti 4 roky)	
Odhadované náklady		Odhadované přínosy	
Instalace vyvíječů páry	1 745 000 Kč	Roční přínosy	560 000 Kč
		Doba návratnosti	3.1 roku
Náklady celkem	1 745 000 Kč	Úspora nákladů celkem (za 4 roky)	495 000 Kč

ZÁVĚR

Cílem této diplomové práce bylo vypracování projektu posilování konkurenceschopnosti na základě efektivnějšího využívání přírodních a energetických zdrojů ve firmě Philip Morris ČR a.s., závod Kutná Hora, která návrhy a doporučení vyplývající z tohoto projektu využije ke zlepšení své konkurenceschopnosti.

V teoretické části diplomové práce jsem provedl literární rešerši v oblasti konkurenceschopnosti, produktivity, efektivnosti využívání přírodních zdrojů a jejich vzájemnou provázanost s eliminací negativních dopadů na životní prostředí. Následně jsem shrnul teoretické poznatky a zdůraznil význam zvyšování efektivnosti využívání přírodních a energetických zdrojů při posilování konkurenceschopnosti firmy.

V analytické části byla provedena důkladná analýza současného stavu v oblasti efektivnosti využívání přírodních zdrojů, energetických zdrojů a výrobního času prostřednictvím týmů odborníků. V závěru analytické části jsem provedl shrnutí zjištěných poznatků a zpracoval východiska pro projekt.

V projektové části byla provedena analýza rizik a nákladová analýza jednotlivých návrhů. Na základě stanovených kritérií bylo rozhodnuto o doporučení k jejich realizaci a byl vypracován časový plán implementace návrhů.

Verifikace cílů diplomové práce

Cíle diplomové práce stanovené na jejím začátku byly dosaženy. Podařilo se nalézt zbytečné plýtvání ve výrobním procesu a zároveň i kroky vedoucí k eliminaci plýtvání ve většině těchto problémových oblastí. V teoretické části práce byly vymezeny aktuální projektové příležitosti vedoucí ke zlepšení konkurenceschopnosti. Jedna z nejvýznamnějších se týká zvýšení efektivity využívání přírodních zdrojů, energetických zdrojů a využívání času. V analytické části práce byly identifikovány příležitosti pro zlepšení, které mohou omezit plýtvání různého druhu a tím přispět ke zvýšení efektivity výrobních procesů. V závěru analytické části práce je uveden stručný popis jednotlivých návrhů na zvýšení efektivity výrobních procesů. Tyto návrhy tvoří základní kostru projektové části práce, ve které je zpracována realizace jednotlivých opatření včetně analýzy rizik a nákladové analýzy. Na základě stanovených kritérií bylo rozhodnuto o realizaci jednotlivých opatření. V závěru projektové části práce jsou vyčísleny roční úspory nákladů, které dosáhnou minimálně 600 000 Kč a zároveň zvýší kapacitu výrobní

linky přípravy o 18.5%. Zvýšení kapacity výrobní linky přípravy je nejvýznamnějším přínosem tohoto projektu pro firmu Philip Morris ČR a.s., závod Kutná Hora. Jednoduchost a elegantní úspornost jsou přirození partneři. Používání menšího množství materiálu znamená, že se toho může méně porouchat, že bylo vynaloženo méně práce, že poklesly náklady a že byl podán lepší výkon. Šlo o nalezení takových řešení, která jsou dobrá ve všech ohledech, řešení, jež zlepšují nejen tu část, která se zdá být problémem, ale všechny části systému, kde byl problém. Ideální je, pokud řešení jednoho problému jako by náhodou řeší několik dalších problémů. Řešením problémů v oblasti efektivity využívání přírodních a energetických zdrojů se zároveň podařilo zvýšit kapacitu přípravy pořezaných tabákových směsí.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Monografické publikace:

- [1] Fiala, P. *Projektové řízení - modely, metody, analýzy*. 1. vyd. Praha: Professional Publishing 2004. 276s. ISBN 80-86419-24-X.
- [2] Glogar A. *Jak děláme marketing*. 1. vyd. Liberec: Institut průmyslového inženýrství 1999. 282 s. ISBN 80-902235-4-0
- [3] Hawken, P. *Přírodní kapitalismus*. 1 vyd. Praha: Mladá fronta, 2003. 476 s. ISBN 80-204-1078-3
- [4] Hayes, R. *Dynamická výroba*. 1. vyd. Praha: Victoria Publishing 1993. 369 s. ISBN 80- 85605-20-1
- [5] Kavan, M. *Výrobní a provozní management*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing 2002. 424 s. ISBN 80-247-0199-5
- [6] Keřkovský, M. *Moderní přístupy k řízení výroby*. 1. vyd. Praha: C.H.Beck 2001. 115 s. ISBN 80-7179-471-6
- [7] Klimeš, L. *Slovník cizích slov*. 4. vydání. Praha: Státní pedagogické nakladatelství 1987. 791 s. Publikace č. (SNP) 1-54-13/4
- [8] Mašín, I. *Cesty k vyšší produktivitě*. 1. vyd. Liberec: Institut průmyslového inženýrství 1996. 254 s. ISBN 80-902235-0-8
- [9] Pearce, W. *Macmillanův slovník moderní ekonomie*. 2. vyd. Praha: Victoria publishing, 1995. 549 s. ISBN 80-856-05-42-2
- [10] Tomek, G. *Řízení výroby*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 2000. 408 s. ISBN 80-7169-955-1
- [11] Vyskočil, V. *Podpůrné procesy a snižování režijních nákladů*. 1. vyd. Praha: Professional Publishing 2003. 288 s. ISBN 80-86419-45-2.
- [12] Vytlačil, M. *Dynamické zlepšování procesů*. 1. vyd. Liberec: Institut průmyslového inženýrství, 1999. 193 s. ISBN 80-902235-3-2
- [13] Vytlačil, M. *Podnik světové třídy*. 1. vyd. Liberec: Institut průmyslového inženýrství 1997. 276 s. ISBN 80-902235-1-6

WWW stránka – elektronické zdroje:

- [14] *Energy Audit of Kutná Hora Factory* [online]. Kutná Hora: Philip Morris ČR a.s.. Červen 2004 [cit. 5. února 2005]. Dostupné na Intranetu: <http://www.cz.pmi/iso_cz/>
- [15] *Energy consumption* [online]. Kutná Hora: Philip Morris ČR a.s.. Březen 2005 [cit. 14. března 2005]. Dostupné na Intranetu: <http://www.cz.pmi/iso_cz/>
- [16] *Energy savings* [online]. Kutná Hora: Philip Morris ČR a.s.. Únor 2005 [cit. 14. března 2005]. Dostupné na Intranetu: <http://www.cz.pmi/iso_cz/>
- [17] *Factory Yield comparison Kutná Hora* [online]. Kutná Hora: Philip Morris ČR a.s.. Únor 2005 [cit. 5. února 2005]. Dostupné na Intranetu: <http://www.cz.pmi/iso_cz/>
- [18] *General impact* [online]. Brusel: EU secretariat. Leden 2005 [cit. 14. března 2005]. Dostupné na Intranetu: <http://europa.eu.int/comm/secretariat_general/impact/docs/SEC_2003_1023_1_EN.pdf>
- [19] *Material Balance Test Final Report* [online]. Kutná Hora: Philip Morris ČR a.s.. Březen 2005 [cit. 18. března 2005]. Dostupné na Intranetu: <http://www.cz.pmi/iso_cz/>
- [20] *Material Balance Test guideline Kutná Hora* [online]. Kutná Hora: Philip Morris ČR a.s.. Březen 2005 [cit. 5. března 2005]. Dostupné na Intranetu: <http://www.cz.pmi/iso_cz/>
- [21] *Natural capitalism* [online]. Colorado: Natural capitalism. Březen 2004 [cit. 12. března 2005]. Dostupné na Internetu: <<http://www.natcap.org/sitepages/pid7.php>>
- [22] *Primary capacity – case study* [online]. Kutná Hora: Philip Morris ČR a.s.. Březen 2005 [cit. 14. března 2005]. Dostupné na Intranetu: <http://www.cz.pmi/iso_cz/>
- [23] *Primary Equipment* [online]. Kutná Hora: Philip Morris ČR a.s.. Březen 2005 [cit. 20. března 2005]. Dostupné na Intranetu: <http://www.cz.pmi/iso_cz/>

- [24] *Uptime comparison 2004* [online]. Kutná Hora: Philip Morris ČR a.s.. Únor 2005 [cit. 12. února 2005]. Dostupné na Intranetu: <<http://www.intranet.pmi/HQ/DEPTS/OP/FG/Plan/content/OpsPlanninghome.as>>
- [25] *Uptime definition* [online]. Kutná Hora: Philip Morris ČR a.s.. Prosinec 2004 [cit. 7. února 2005]. Dostupné na Intranetu: <http://www.intranet.pmi/HQ/DEPTS/OP/FG/Plan/content/Documents/PPandGuidelines/2004-12_%20GMM%20_%20Uptime_%20definition_%20revision41.pdf>
- [26] *Výroční zpráva Philip Morris ČR a.s. za rok 2003* [online]. Kutná Hora: Philip Morris ČR a.s.. květen 2004 [cit. 10. března 2005]. Dostupné na Intranetu: <http://www.cz.pmi/photo_edit/AR2003.pdf>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

PMI	Společnost Philip Morris International B.V.
TPM	Total Productive Maintenance (totálně produktivní údržba)
Ds	Doba splatnosti investice
OPT	Optimized Production Technology (systém řízení úzkých míst ve výrobě)
TQM	Total Quality Management (zapojení všech zaměstnanců do řízení kvality)
ROI	Return on Investment (výnosnosti investic)
IRR	Internal Rate of Return IRR (vnitřní výnosové procento)
NPV	Net Present Value of Investment (čistá současná hodnota investice)
FNM	Fond Národního Majetku
IS	Improved Stems (upravené žíly)
ET	Expanded Tobacco (expandovaný tabák)
RS	Ripper shorts (vypáraná tabáková náplň)
EU	Evropské Unie
EMAS	Systém řízení ochrany životního prostředí pro podniky

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1. Znázornění produkčního systému z hlediska fyzického výstupu [10]	14
Obr. 2. Využití materiálu [8]	24
Obr. 3. Rozdělení času směny z hlediska normování [10]	26
Obr. 4. Využitelná pracovní doba [8]	26
Obr. 5. Využití strojů a zařízení [8].....	27
Obr. 6. Postupy kontroingu řízení výroby [10]	32
Obr. 7. Organizační struktura projektu	35
Obr. 8. Schéma týmového řešení problému [1]	41
Obr. 9. Ishikawův diagram [1].....	44
Obr. 10. Porovnání výtěžnosti tabákové suroviny za rok 2004 [17]	48
Obr. 11. Rozdělení výrobní linky přípravy na 16 samostatných sekcí [20]	49
Obr. 12. Procentuelní podíl odpadu na výrobní lince přepočítaný na jednotnou vlhkost (12%) [19].....	51
Obr. 13. Porovnání spotřeby energie na milión cigaret (2002) [14].....	52
Obr. 14. Porovnání ukazatele Uptime výrobních strojů v roce 2004 [24].....	56
Obr. 15. Úzká místa na výrobní lince přípravy [22].....	59

SEZNAM TABULEK

Tab. 1. Analýza rizik.....	65
Tab. 2. Analýza nákladů a přínosů [18].....	65
Tab. 3. Analýza rizik.....	66
Tab. 4. Analýza nákladů a přínosů [15].....	67
Tab. 5. Analýza rizik.....	67
Tab. 6. Analýza nákladů a přínosů [16].....	68
Tab. 7. Analýza rizik.....	68
Tab. 8. Analýza nákladů a přínosů [16].....	69
Tab. 9. Analýza rizik.....	69
Tab. 10. Analýza nákladů a přínosů [16].....	70
Tab. 11. Analýza rizik.....	70
Tab. 12. Analýza nákladů a přínosů	71
Tab. 13. Analýza rizik.....	71
Tab. 14. Analýza nákladů a přínosů	72
Tab. 15. Analýza rizik.....	73
Tab. 16. Analýza nákladů a přínosů [23].....	73
Tab. 17. Analýza rizik.....	74
Tab. 18. Analýza nákladů a přínosů [23].....	74
Tab. 19. Analýza rizik.....	75
Tab. 20. Analýza nákladů a přínosů	76
Tab. 21. Časový plán implementace opatření nevyžadujících investice	77
Tab. 22. Souhrn nákladů a přínosů neinvestičních návrhů	78
Tab. 23. Souhrn návrhů týkajících se zvýšení kapacity přípravy	79
Tab. 24. Celkový souhrn nákladů a přínosů investičních návrhů	79

SEZNAM PŘÍLOH

- P I Ilustrační fotografie finální verze skluzu na vstupní části chladicího dopravníku
- P II Ilustrační fotografie otáčení prvních balíků s tabákem

PŘÍLOHA P I: SKLUZ NA CHLADÍCÍM DOPRAVNÍKU

Ilustrační fotografie finální verze skluzu na vstupní části chladícího dopravníku



PŘÍLOHA P II: OTÁČENÍ PRVNÍCH BALÍKŮ S TABÁKEM

Ilustrační fotografie otáčení prvních balíků s tabákem

