

Analýza rizik výroby a jejich minimalizace

Jan Bartošík

Bakalářská práce
2014



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení
Ústav krizového řízení
akademický rok: 2013/2014

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jan Bartošik**
Osobní číslo: **L11228**
Studijní program: **B3909 Procesní inženýrství**
Studijní obor: **Ovládání rizik**
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Analýza rizik výroby a jejich minimalizace**

Zásady pro vypracování:

1. Zpracování teoretické části, zabývající se problematikou zvoleného tématu bakalářské práce
2. Stručný popis společnosti, analýza současného systému výroby a rizik výroby
3. Návrh zlepšení vedoucí k minimalizaci výrobních rizik s využitím poznatků uvedených v teoretické části bakalářské práce
4. Zhodnocení navržených zlepšení v kontextu k teorii a praxi

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

[1] SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích. 4., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2013, 483 s. ISBN 978-80-247-4644-9.

[2] KERŤKOVSKÝ, Miloslav a Ondřej VALSA. Moderní přístupy k řízení výroby. 3., dopl. vyd. V Praze: C.H. Beck, 2012, xxi, 153 s. ISBN 978-80-7179-319-9.

[3] ČSN EN 60812. Techniky analýzy bezporuchovosti systémů, postup analýzy způsobů a důsledků poruch (FMEA). Praha: Český normalizační institut. 2007. 44 s. Třídící znak 01 0675.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Martin Hart, Ph.D.**

Ústav logistiky

Datum zadání bakalářské práce: **21. února 2014**

Termín odevzdání bakalářské práce: **9. května 2014**

V Uherském Hradišti dne 21. února 2014


prof. PhDr. Ivo Barteček, CSc.
děkan


doc. PhDr. Ferdinand Mazal, CSc.
ředitel ústavu

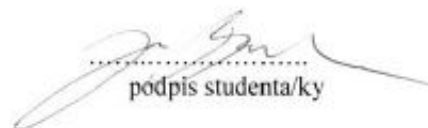
Prohlašuji, že

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

Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval/a samostatně a použitou literaturu jsem citoval/a. V případě publikace výsledků budu uveden/a jako spoluautor/ka
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

V Uherském Hradišti dne 31.3.2014


pódpis studenta/ky

ABSTRAKT

Tato práce si bere za cíl poskytnout přehled základních přístupů několika autorů na téma Analýza rizik výroby a jejich minimalizace ve strukturované a čtenáři přívětivé podobě. Konkrétně se snaží zpracovat základní informace o tom, jak lze rizika chápat, jakým způsobem je analyzovat a jaké jsou základní přístupy k opatřením proti rizikům. Představuje dva nástroje ovládní rizik, které teoreticky popisuje a následně prakticky využívá s výsledkem návrhu zlepšení vzhledem k výsledkům analýzy.

Klíčová slova: riziko, nebezpečí, analýza rizik, identifikace, kvalifikace a kvantifikace, strategie opatření proti riziku, „Co, když?“ analýza, SWOT analýza, návrh zlepšení

ABSTRACT

This work sets a target to provide a review of basic approaches of several authors towards to the theme of Risk analysis and their minimization in a structural and reader friendly way. Particularly, it aspires to process the fundamental information about how to understand risks in general, how to analyze them and what are the main attitudes in taking actions against them. It presents two tools of risks handling. First the theoretical description comes and then practical use follows with suggestion concerning the gained result.

Keywords: risk, hazard, risk analysis, identification, qualification and quantification, strategy against risk, „What, if?“ analysis, SWOT analysis, suggestions

Děkuji rodině, zvláště pak manželce, za podporu při studiu a vedoucímu práce za jeho vedení a rady při sestavování této práce.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 ZÁKLADNÍ POJMY	11
1.1 RIZIKO.....	11
1.2 NEBEZPEČÍ	15
1.3 PROJEKT, ASPEKT, SEGMENTY	16
1.4 VÝROBA	17
2 ANALÝZA RIZIK	18
2.1 PŘEDMĚT A CÍL ANALÝZY RIZIK	18
2.2 ANALÝZA RIZIK V CELKU ŘÍZENÍ RIZIKA	19
2.3 POHLED PORADENSKÉ AGENTURY	19
2.4 ZÁKLADNÍ ČLENĚNÍ ANALÝZ.....	20
2.4.1 Apriorní a aposteriorní analýza.....	20
2.4.2 Absolutní a relativní analýza.....	20
2.5 METODY ANALÝZY RIZIK	21
2.5.1 Kvalitativní metody.....	21
2.5.2 Kvantitativní metody.....	21
2.6 ZÁKLADNÍ OTÁZKY ANALÝZY RIZIK.....	22
2.7 IDENTIFIKACE NEBEZPEČÍ.....	22
2.7.1 Identifikace segmentů	23
2.7.2 Identifikace zdrojů	23
2.7.3 Identifikace jednotlivých nebezpečí.....	24
2.8 KVALIFIKACE NEBEZPEČÍ A KVANTIFIKACE RIZIKA	24
3 OPATŘENÍ PROTI RIZIKU	26
3.1 STRATEGIE „TAKE“	26
3.2 STRATEGIE „TREAT“	26
3.3 STRATEGIE „TRANSFER“	26
3.4 STRATEGIE „TERMINATE“	27
4 EXAKTNÍ METODY POUŽITÉ V PRAKTICKÉ ČÁSTI	28
4.1 „CO, KDYŽ?“ ANALÝZA	28
4.1.1 Popis metody, návod na provedení	28
4.1.2 Tabulkový aparát „Co, když?“ analýzy	31
4.2 SWOT ANALÝZA.....	32
4.2.1 Popis metody, návod na provedení	32
4.2.2 Tabulkový aparát SWOT analýzy.....	33
II PRAKTICKÁ ČÁST	34
5 STRUČNÝ POPIS SPOLEČNOSTI	35
5.1 SOUČASNÝ STAV SYSTÉMU VÝROBY.....	35
5.2 SOUČASNÝ STAV SYSTÉMU RIZIK VÝROBY	36
5.2.1 Nouzový plán slévárny.....	36
5.2.2 Plán protipovodňových opatření	38

5.2.3	Plán opatření pro případy havárie	39
5.2.4	Požární poplachová směrnice.....	40
5.2.5	Traumatologický plán	41
6	IDENTIFIKACE SEGMENTŮ VÝROBY, ANEB CO JE OHROŽENO A ODKUD	42
7	ANALÝZA RIZIK VÝROBY	44
7.1	„Co, KDYŽ?“ ANALÝZA	44
7.2	SWOT ANALÝZA	52
8	NÁVRH ZLEPŠENÍ VEDOUcí K MINIMALIZACI VÝROBNíCH RIZIK A JEHO ZHODNOCENí.....	53
8.1	NÁVRH ZLEPŠENí.....	53
8.2	ZHODNOCENí NAVRŽENýCH ZLEPŠENí V KONTEXTU K TEORII A PRAXI	54
	ZÁVĚR	55
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	56
	SEZNAM TABULEK.....	57

ÚVOD

Zabývání se riziky má smysl. Každému podniku hrozí mnohá nebezpečí, v jeho činnosti jsou totiž přítomna rizika různého charakteru. Zkoumat je před tím, než se riziko stane realitou a než jsou třeba řešit následky nechtěných a nenadálých situací, může být pro mnohé firmy výhodné. Mnohé společnosti to již pochopily a využívají nástroje k řízení rizik, neboť připravenost se vyplácí a šance zasáhnout dříve, čili preventivně, může zabránit velkým škodám nebo nechtěnému vývoji firmy.

Trend snahy řízení rizik v soukromých i státních firmách je patrný a je na vzestupu. Lze nalézt společnosti, které mají implementovaný systém řízení rizik, jenž jim slouží k ovládnání rizik spojených s firemní činností. Tyto systémy se však necertifikují a nejsou na ně kladeny normativní požadavky, jako platí například u systémů řízení kvality podle norem ISO rodiny 9000, které jsou využívány výrobními společnostmi k zajišťování kvality svých produktů a procesů. Systémy řízení rizik jsou tedy různorodé a od sebe odlišné, proto i analýza rizik je prováděna rozdílně. Napomáhá tomu fakt, že nástrojů k analýze rizik je nespočet a objevují se neustále nové přístupy a metody.

Nabízejícím se důkazem o vzestupu důležitosti tématu ovládnání rizik je například rozšíření zmíněných norem ISO týkajících se požadavků na systém managementu kvality v plánované revizi právě o požadavky na řízení rizik. Dalším důkazem je snadnost, se kterou můžeme najít nemálo nových firem nabízejících služby v otázce analýze rizik a jejich minimalizace.

Vědní disciplína ovládnání rizika, kterou někdy můžeme najít označenou pod pojmem „rizikologie“, je mladá, existuje vícero přístupů a postupů v ovládnání rizik. Tato práce si bere za cíl poskytnout přehled těch základních od několika autorů k danému tématu ve strukturované a čtenáři přívětivé podobě. Konkrétně se snaží zpracovat základní informace o tom, jak lze rizika chápat, jakým způsobem je analyzovat a jaké jsou základní přístupy k opatřením proti rizikům. Představuje dva nástroje ovládnání rizik, které teoreticky popisuje a následně prakticky využívá v existující firmě s výsledkem návrhu zlepšení, konkrétně minimalizace, výrobních rizik.

Nabyté teoretické znalosti tedy najdeme v použití v praktické části práce, kde je představen i samotný podnik, ve kterém rizika analyzujeme. Téma analýzy rizik a jejich minimalizace je téma zajímavé a přínosné. Nechť se tato práce nese v tomto duchu.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ZÁKLADNÍ POJMY

Nauka o rizicích a práci s nimi je značně mladá oproti klasickým vědám například o člověku nebo přírodě. Bezesporu právě proto člověk ze soudobé literatury zjišťuje, že neexistuje shoda termínů a postupů mezi autory. Nabízí se tedy vícero, byť podobných přístupů k analýze a řízení rizik, leč s odlišnými prvky. A protože pochopení základních pojmů je klíčové k pochopení práce s riziky, je zde snaha nabídnout přehled aktuálního chápání pojmů v tomto oboru.

Neboť se v konečné fázi nelze vyhnout rozhodnutí, kterou cestou analýzy rizika se vydat, tak se zde i v rámci zachování přehlednosti a smysluplnosti práce nakonec inklinuje k jednomu z nabízených směrů v otázce řešení rizik, avšak za snahy doplňovat pohledy na věc z dalších zdrojů.

1.1 Riziko

Před samotným zkoumáním rizik a zabývání se riziky výroby je vhodné si položit otázku, co se vůbec pod pojmem „riziko“ skrývá. Běžné povědomí o rizicích má jistě každý z nás a rozumí mu bez většího problému. Problém se však objevuje, má-li člověk jednoznačně pojem „riziko“ definovat, jak se přesvědčujeme ze současné literatury zabývající se právě riziky.

Dle Tichého (1 str. 15) se názvem „riziko“ označují kvalitativně dosti rozdílné, byť velice příbuzné pojmy. Ukazuje se, že při hledání definice rizika jde o sémantický problém, který není univerzálně řešitelný. Záleží velice na odvětví, oboru a problematice, co se pod tímto názvem rozumí; záleží koneckonců i na jazyku, ve kterém se o riziku hovoří nebo píše (v češtině má „riziko“ negativní odstín). Existují skupiny definic technických, ekonomických a sociálních (Tabulka 1). Výčet možných takovýchto definic je rozsáhlý, nicméně je z nich celkově patrné, že „riziko“ není veličina, která vede k exaktním hodnotám, nýbrž že je to veličina, jejíž hodnota je odhadem, přičemž to může být odhad empirický nebo analytický. Jako výchozí definice se nám předkládá vysvětlení, že **riziko je pravděpodobná hodnota ztráty vzniklé nositeli, popř. příjemci rizika realizací scénáře nebezpečí, vyjádřená v penězích nebo jiných jednotkách.**

Tabulka 1: Možné chápání rizika [1 str. 16]

a)	Nejistota vztahující se k újmě
b)	Nejistota vznikající v souvislosti s možným výskytem událostí
c)	Nebezpečí psychické, fyzické nebo ekonomické újmy
d)	Nebezpečí, po jehož realizaci dochází k újmě
e)	Nebezpečí vzniku nějaké újmy
f)	Nebezpečí zvyšující četnost a závažnost ztrát
g)	Zdroj takového nebezpečí (přírodní jevy, lidé nebo zvířata a činnosti)
h)	Hmotný statek vystavený újmě
i)	Osoba vystavená újmě
j)	Pojištěná osoba, popř. pojištěný hmotný statek, na který se vztahuje pojistná smlouva
k)	Pravděpodobnost vzniku příslušné újmy
l)	Kombinace pravděpodobnosti a škody
m)	pravděpodobná hodnota ztráty vzniklé nositeli, popř. příjemci rizika realizací scénáře nebezpečí, vyjádřená v penězích nebo jiných jednotkách
n)	pravděpodobnost, že se skutečná hodnota ztrát odchýlí od očekávaných hodnot
o)	kumulativní účinek pravděpodobnosti nejisté události, která může pozitivně nebo negativně ovlivnit cíle projektu
p)	volatilita finanční veličiny (hodnoty portfolia, zisku apod.) okolo očekávané hodnoty v důsledku změn různých okolností
q)	odchyly od očekávaných ztrát
r)	možnost zisku nebo ztráty při investování, popř. podnikání
s)	možná nejistá událost nebo situace, která může mít záporný nebo kladný účinek na cíle projektu

Podobně řeší otázku „Co je to riziko?“ i Smejkal a Rais (2), kteří se pro základní vysvětlení dívají mimo jiné i do historie. „Riziko je historický výraz, pocházející údajně ze 17. století, kdy se objevil v souvislosti s lodní plavbou. Výraz „risico“ pochází z italštiny a označoval úskalí, kterému se museli plavci vyhnout. Následně se tím vyjadřovalo „vystavení nepříznivým okolnostem. Ve starších encyklopediích najdeme pod tímto heslem vysvětlení, že se jedná o odvahu či nebezpečí, případně že „riskovat“ znamená odvážit si něčeho. Teprve později se objevuje i význam ve smyslu možné ztráty. Dnes již víme, že nebezpečí představuje něco poněkud jiného a v teorii rizika souvisí s hrozbou. Podle dnešních výkladů **se rizikem obecně rozumí nebezpečí vzniku škody, poškození, ztráty či zničení, případně nezdaru při podnikání.**“ (2 str. 78)

I zde dále nacházíme shodu s tvrzením, že neexistuje jedna obecně uznávaná definice a jako důkaz je nám nabízeno přes desítku příkladů definic (Tabulka 2).

Tabulka 2: Různé definice rizika [2 str. 78]

1.	Pravděpodobnost či možnost vzniku ztráty, obecně nezdaru
2.	Variabilita možných výsledků nebo nejistota jejich dosažení
3.	Odchýlení skutečných a očekávaných výsledků
4.	Pravděpodobnost jakéhokoliv výsledku, odlišného od výsledku očekávaného
5.	Situace, kdy kvantitativní rozsah určitého jevu podléhá jistému rozdělení pravděpodobnosti
6.	Nebezpečí negativní odchylky od cíle (tzv. čisté riziko)
7.	Nebezpečí chybného rozhodnutí
8.	Možnost vzniku ztráty nebo zisku (tzv. spekulativní riziko)
9.	Neurčitost spojená s vývojem hodnoty aktiva (tzv. investiční riziko)
10.	Střední hodnota ztrátové funkce
11.	Možnost, že specifická hrozba využije specifickou zranitelnost systému

Stejně se k chápání pojmu „riziko“ staví i Šefčík (3), který jako ostatní autoři nabízí vícero možných cest vymezení pojmu (Tabulka 3: Významy pojmu "riziko") se širokým závěrem: **„Riziko se vždy vztahuje k nějaké vymezené době a k nějakému prostoru, kde probí-**

hají rizikotvorné činnosti a kde může nastat realizace nebezpečí, z nichž rizika plynou. Riziko je tedy obvykle popsáno spojitou nebo přetržitou veličinou, která může ve vyšetřovaném prostoru a čase nabývat různých hodnot.“ (3 str. 8)

Tabulka 3: Významy pojmu "riziko" [3 str. 8]

a)	nebezpečí psychické, fyzické nebo ekonomické újmy,
b)	nejistotu vznikající v souvislosti s možným výskytem událostí,
c)	zdroj takového nebezpečí (přírodní jevy, osoby nebo zvířata),
d)	nebezpečí, po jehož realizaci dochází k újmě,
e)	nebezpečí vzniku nějaké újmy,
f)	nebezpečí zvyšující četnost závažnost ztrát,
g)	psychologická nejistota vztahující se k újmě,
h)	hmotný statek nebo osobu vystavenou újmě,
i)	pojištěnou osobu, popř. pojištěný hmotný statek, na který se vztahuje pojistná smlouva,
j)	pravděpodobnost vzniku příslušné újmy,
k)	odchylky od očekávaných ztrát,
l)	pravděpodobnost, že se skutečná hodnota ztrát odchýlí od očekávaných hodnot,
m)	kumulativní účinek pravděpodobnosti nejisté události' která může pozitivně nebo negativně ovlivnit cíle projektu
n)	volatilitu finanční veličiny (hodnoty portfolia, zisku apod.) okolo očekávané hodnoty v důsledku změn různých faktorů,
o)	možnost zisku nebo ztráty při investování,
p)	pravděpodobnou hodnotu psychické, fyzické nebo ekonomické újmy vyjádřenou v měnových nebo jiných jednotkách.

Nezbytné komplexní a širší pochopení pojmu riziko nabízí předmluva Smejkal a Raise (2): „„Každému hrozí riziko.“ Ano, je tomu tak. Fyzickým i právnickým osobám, státy

nevyjímaje, v každém okamžiku hrozí jedno nebo více rizik. Liší se samozřejmě v tom, o jaká rizika jde a nakolik jejich existence ohrožuje jednotlivé subjekty. Jeden z velice důležitých předpokladů pro úspěšné podnikání, stejně jako pro činnost státních orgánů a orgánů samosprávy, představuje zvládání rizik. Riziko v sobě skrývá nejistotu z budoucího děje, přičemž obecně můžeme hovořit o rizicích kladného i záporného výsledku. Vsadíme-li si sportku, neseme riziko budoucího vývoje (výsledku losování), přičemž konečný výsledek nám může přinést vysoký zisk nebo obvykle malou ztrátu. Obvykle ale pod pojmem riziko chápeme možný negativní vývoj, případně skutečnost, že k očekávanému kladnému vývoji nedojde. Jak si podrobně uvedeme dále, riziko lze převážně vyjádřit jako ztrátovou funkci, tedy riziko je něco, co v bližší či vzdálené budoucnosti ohrozí větším či menším způsobem subjekt, jeho existenci, hospodářské výsledky, postavení na trhu, pověst apod. V souvislosti s rizikem musíme určitým způsobem předjímat budoucí vývoj, tedy skutečnost, že dojde k naplnění rizika, kdy se hrozba, která tvoří riziko, stane realitou. Uvažujeme tedy s pravděpodobností naplnění hrozby. Počet pravděpodobnosti je spjat s čímsi poněkud iracionálním, jako je štěstí. Skutečně: pravděpodobnost, že nám v ruletě padne desetkrát po sobě červená, není nic jiného než projev náhody, která vůči nám hraje úlohu štěstí nebo neštěstí. Štěstí a neštěstí jsou strany téže mince a v souvislosti se zvládáním rizik můžeme mít jak štěstí, že k události nedojde, tak se nám přihodí neštěstí, když se hrozba naplní. Největší riziko hrozí – kromě mimořádných událostí – prakticky každému podniku (ale i jinému subjektu) v souvislosti se změnami. Chce-li totiž být podnikatel v rámci stále tvrdší hospodářské soutěže úspěšný, musí povést, resp. kontinuálně provádět určité změny: v předmětu podnikání, marketingu, systému řízení, financování apod. Samozřejmě každá změna s sebou přináší riziko, že požadovaného výsledku nebude dosaženo, případně dokonce místo ke zlepšení může dojít ke zhoršení stávajícího stavu. Bez dobře provedené změny se úspěch nedostaví.“ (2 str. 17)

1.2 Nebezpečí

Ve snaze vysvětlit pojem riziko se setkáváme s pojmem nebezpečí.

Dle Tichého (1) se pojmy „nebezpečí“ a „riziko“ velice často zaměňují či překrývají, anebo se oběma připisuje též význam; „dokonce se s tím setkáváme v oficiálních rizikologických dokumentech. Vznikají z toho dorozumívací problémy, naštěstí nikoliv závažné. Záměně pojmů „riziko“ a „nebezpečí“ se snadno vyvarujeme, jestliže si uvědomíme toto: úkolem rizikového inženýra je zabývat se nejprve nebezpečím a poté rizikem. (1 str. 17)

Toto tvrzení, dá se říct, potvrzuje i mezinárodní standard ČSN OHSAS 18001:2008 pro posuzování bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci definuje nebezpečí k riziku následovně (4):

- **nebezpečím** je zdroj, situace, nebo úkon s potenciálem poškození ve smyslu zranění nebo nemoci (z povolání) či jejich kombinace,
- **rizikem** je kombinace pravděpodobnosti vzniku nebezpečné události nebo expozice a závažnosti zranění nebo onemocnění, které může tato událost nebo expozice způsobit,
- **identifikací** (určením) nebezpečí je proces poznání, že nebezpečí existuje a definování jeho charakteristik a
- **hodnocením** rizik je proces vyhodnocování rizik vznikajících z nebezpečí, přičemž se zvažuje vhodnost jakýchkoliv existujících řídicích opatření, a rozhodování o tom, zda je riziko přijatelné.

„Z praktického hlediska je vhodné si pamatovat, že vztah nebezpečí a rizika je vždy takový, že nebezpečí je zdrojem rizika. Například zvýšená hladina hluku je zdrojem rizika poškození sluchu.

V tomto jednoduchém přístupu je však jeden zakopaný pes mnoha lidem matoucí hlavu. Tím zakopaným psem je nedůslednost ve správném používání těchto pojmů našimi právními předpisy počínaje Zákoníkem práce a zákonem č. 309/2006 Sb., tvořícími střechu oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.“ (4)

1.3 Projekt, aspekt, segmenty

Projektem může být předvánoční úklid, léčení astmatu, svatební hostina, přeprava peněz mezi bankami, dovolená v zahraničí, poskytování úvěrů stejně jako obchod (1 str. 3) nebo výroba.

„Je to souhrn stávajících, probíhajících, nebo budoucích hmotných a nehmotných skutečností a/nebo činností probíhajících v definovaném prostoru, v definované době a za definovaných podmínek, vedoucí k definovanému cíli.“ (1 str. 3)

Přičemž každý projekt má své **aspekty**: aspekty se rozumí různé úhly pohledu na projekt – z hlediska vývoje projektu v čase, z hlediska jeho organizačního zabezpečení, z hlediska rozmístění objektů na daném území, z hlediska souboru účastníků, z hlediska peněžních toků. Aspekt je specifický, kvalitativně vymezený pohled na projekt. (1 stránky 3-4)

Projekt se u každého aspektu tedy člení prostorově, časově, organizačně, funkčně nebo i jinak na **segmenty**, které mají podle povahy aspektu různý význam. Mohou to být etapy procesu (schvalování, plánování, realizace), pole činnosti (pobočky organizace, staveniště), organizační složky (účetárna, osobní oddělení) a produkční jednotky (výrobní, lesní revíry). (1 str. 4)

1.4 Výroba

I výrobu lze definovat vícero způsoby.

„Výroba je každá činnost, která tvoří hodnotu. Výroba zahrnuje všechny hospodářské činnosti spojené se zajištěním výrobků a služeb. Podstatou výroby je postupný proces přeměny vstupů (zdrojů) ve výstupy (produkty, tj. hmotné výrobky nebo nehmotné služby) – produkční proces.“ (4)

„Výrobu lze definovat jako transformaci výrobních faktorů do ekonomických statků a služeb, které pak procházejí spotřebou.“ (5 str. 1)

2 ANALÝZA RIZIK

2.1 Předmět a cíl analýzy rizik

Předmětem analýzy je projekt; význam tohoto pojmu se musí chápat velice obecně, jak jsme si vysvětlili v kapitole 1.2. Pro připomenutí: Projektem může být například výstavba akvaparku, poskytnutí úvěru podnikateli, dovolená v Thajsku (1 str. 119) nebo proces výroby.

„Projekty mohou být podrobeny analýze rizika bez jakéhokoliv členění; to je však zpravidla nevýhodné, neboť výsledky takového vyšetřování bývají příliš obecné a mají malou vypovídací schopnost. Proto se pozornost věnuje **aspektům projektů**, jichž může být pro jeden projekt několik podle toho, jaké pohledy na projekt se uplatní.“ (1 str. 119) Schematicky to ukazuje

Tabulka 4: Schéma zdrojů nebezpečí ve vztahu k projektu

Tabulka 4: Schéma zdrojů nebezpečí ve vztahu k projektu [1 str. 120]

ZDROJE NEBEZPEČÍ									
Antropogenní			Smíšené				Přírodní		
Zaměstnanci	Odbory	Manažeri	Zákazníci	Veřejnost	Povodeň	Ovzduší	...
↓			↓		↓		↓		
PROJEKT: VÝROBCE KOSMETIKY									
Aspekty									
Financování			Bezpečnost práce				provozy		
Segmenty									
úvěry			dílňy				dílňy		

příjmy	sklady	sklady
výdaje	doprava	prodejny
...

Cílem analýzy rizika je dát manažerovi rizika podklady pro ovládání rizik a rozhodovateli podklady pro rozhodování o riziku. (1 str. 120)

2.2 Analýza rizik v celku řízení rizika

Podle Milíka (1 str. 119) je analýza rizika **základním prvkem rizikového inženýrství** a je nutnou podmínkou rozhodování o riziku, a tedy základním procesem v managementu rizika.

Zatímco Smejkal a Rais (2 str. 81) tvrdí, že analýza rizik je sice obvykle chápána jako proces definování hrozeb, pravděpodobnosti jejich uskutečnění a dopadu na aktiva, tedy stanovení rizik a jejich závažností, ale že **řízení rizik je navazující činností**.

Šefčík (3 str. 16) podává stejné vymezení jako Milík tím, že říká, že analýza rizika je základním prvkem rizikového inženýrství a je nutnou podmínkou rozhodování o riziku, a tedy základním procesem v managementu rizika. Dodává, že je to řízení fluidní situace, **proces ostražitého rozhodování. Jde o plánování pro všechny eventuality; je to klade ní otázek, co kdyby.**

2.3 Pohled poradenské agentury

„Odborníci na rizika se shodují, že v mnoha našich podnicích stále není zaveden účinný systém managementu rizik. Jejich manažeři se riziky nezabývají systematicky, nesnaží se včas odhalit jejich příčiny a řeší je, až když se něco nežádoucího stane. Častá je přehnaná důvěra v zavedené postupy i ve všeobecně přijímané prognózy (ekonomické, tržní, finanční, personální). Podniku a jeho zaměstnancům pak nezbývá nic jiného, než napravovat důsledky různých nechtěných událostí, které vůbec nemusely nastat. A to je samozřejmě vždy mnohem dražší a časově náročnější než prevence.

Při analýzách rizik je třeba neustále si připomínat, že příčinou, která stojí na začátku rizikových kauzálních řetězců, je téměř vždy nějaký nedostatek snižující spolehlivost a vý-

konnost lidského činitele, ať spadá do procesů rozvoje kompetencí, formování postojů, optimalizace pracovních podmínek, komunikace nebo motivace.

Spoléhat na štěstí je krátkozraké. A zvykat si na rizika, na nedostatky, opakující se odchylky od požadovaného průběhu může být zhoubné. Je to jako když někdo šetří čas a peníze tím, že v zimě jezdí na letních pneumatikách. Jako když se fotbalové mužstvo pustí bezhlavě do útoku a zapomene bránit - co je platné, že dá gól, když vzápětí jich 5 dostane?“
(4)

2.4 Základní členění analýz

2.4.1 Apriorní a aposteriorní analýza

Milík (1 str. 121) i Šefčík (3 str. 20) rozlišují apriorní a aposteriorní analýzu rizika:

Apriorní používáme ve spojitosti s jevem, který je zdrojem nebezpečí, a který v minulosti (třeba zcela nedávné) již nejméně jednou nastal. Známe tedy jeho povahu, je to jev skutečný, není vykonstruovaný, a víme, že k němu příslušná událost nastat může. Jev tedy předem, tj. apriori, známe, i když nejsou přesně a podrobně známy jeho vlastnosti. Analýzu rizika vycházející z takových jevů označujeme tedy jako apriorní analýzu. (3 str. 19)

Rizikový inženýr musí ovšem pracovat i s jevy a událostmi, o nichž se na základě rozumné (nikoliv citové) úvahy pouze domnívá, že mohou nastat, aniž by se zatím v minulosti někdy odehrály. Odhaduje tedy riziko na základě odhadu chování jevů, jež nastanou po analýze, tj. aposteriori. Hovoříme proto v takovém případě o **aposteriorní** analýze. (3 str. 19)

2.4.2 Absolutní a relativní analýza

Milík (1 str. 122) i Šefčík (3 str. 20) dále rozlišují absolutní a relativní analýzu rizika:

(a) **absolutní analýza** - analýza rizika vyšetřovaného projektu má sloužit ke stanovení pokud možno přesné hodnoty rizika pro rozhodování s cílem:

- získat podklady pro rozhodování o peněžních tocích,
- získat podklady pro převzetí rizika, tj. posoudit přijatelnost navrhovaného projektu, způsobu výroby apod. stanovením hodnot' které se porovnávají s přípustnými mezemi rizika
- získat podklady pro eliminaci nebezpečí a rizik,

- získat podklady pro přenesení rizik na třetí osoby (zejména v souvislosti s pojištěním)

(b) **relativní analýza** - má sloužit:

- k porovnání dvou nebo více projektů z hlediska jejich portfolia rizik, následně tedy k rozhodování o volbě projektu,
- porovnání rizik uvnitř projektu.

Relativní analýza rizika se někdy také označuje jako preferenční nebo komparativní analýza.

2.5 Metody analýzy rizik

Způsob vyjádření veličin, se kterými analýza rizik pracuje, lze použít jako základní hledisko pro rozdělení těchto metod. Existují dva základní přístupy: kvalitativní a kvantitativní metody vyjádření veličin analýzy rizik. V analýze rizik se používá buď jeden z nich nebo jejich kombinace. (2 str. 95)

2.5.1 Kvalitativní metody

Kvalitativní metody se vyznačují tím, že rizika jsou vyjádřena v určitém rozsahu. Například jsou obodována od jedné do desíti, nebo určena pravděpodobností od nuly do jedné, případně slovně jsou ohodnocena slovně jako malé, střední, velké. Úroveň je určována obvykle kvalifikovaným odhadem. Kvalitativní metody jsou jednodušší a rychlejší, ale více subjektivní. Obvykle přináší problémy při posuzování přijatelnosti finančních nákladů nutných k eliminaci hrozby. (2 str. 95)

2.5.2 Kvantitativní metody

Kvantitativní metody jsou založeny na matematickém výpočtu rizika z frekvence výskytu hrozby a jejího dopadu. Vyjadřují dopad obvykle ve finančních termínech jako například tisíce Kč. Nevýhodou kvantitativních metod je kromě jejich náročnosti na provedení a zpracování výsledků často vysoce formalizovaný postup, jenž může vést k tomu, že nebudou postihnuta specifika posuzovaného subjektu, která mohou vést k jeho vysoké zranitelnosti. Z důvodu toho, že hodnotitele „zahltí“ značným objemem formálně strukturovaných dat. (2 stránky 95,96)

2.6 Základní otázky analýzy rizik

Zatímco podle Smejkal a Raise analýza rizik zpravidla zahrnuje čtyři kroky (2 str. 81):

- identifikace aktiv – vymezení posuzovaného subjektu a popis aktiv, které vlastní,
- stanovení hodnoty aktiv – určení hodnoty aktiv a jejich význam pro subjekt, ohodnocení možného dopadu jejich ztráty, změny či poškození na existenci či chování subjektu,
- identifikace hrozeb a slabin – určení druhů událostí a akcí, které mohou umožnit působení hrozeb,
- stanovení závažnosti hrozeb a míry zranitelnosti – určení pravděpodobnosti výskytu hrozby a míry zranitelnosti subjektu vůči dané hrozbě,

kteřé dále rozvíjejí, podle Milíka (1 str. 125) a Šefčíka (3 str. 21) výchozí operace analýzy rizik spočívají na třech napohled jednoduchých otázkách, jejichž formulace znamenala významný krok v rozvoji teorie rizika:

1. Jaké nepříznivé události mohou nastat?
2. Jaká je pravděpodobnost výskytu nepříznivých událostí?
3. Pokud některá nepříznivá událost nastane, jaké to může mít následky?

Otázky lze také vyjádřit způsobem, který může současně dát vodítko k odpovědím a v mnoha případech je srozumitelnější:

1. Jaké poruchy mohou ve vyšetřovaném objektu nebo procesu vzniknout?
2. Jak často mohou poruchy vzniknout?
3. Co všechno se může po vzniku poruchy stát?

2.7 Identifikace nebezpečí

„Pro identifikaci nebezpečí a scénářů nebezpečí je dobrá představivost a schopnost předvídat i takové jevy, popř. události, o nichž se toho zatím ví jen málo nebo vůbec nic. Týká se to zejména objektů nebo procesů, kde se mají uplatnit při realizaci nové technologické postupy, nové materiály nebo nové technologie. Pozornost se však musí věnovat i objektům, popř. procesům, které sice v běžných podmínkách žádným nebezpečím vystaveny nejsou, avšak ve specifických podmínkách se mohou stát významnými příjemci rizika.

Základem jakékoliv metodiky identifikace nebezpečí projektu jsou dva nezbytné kroky:

1. Identifikace segmentů projektu vystavených nebezpečí - v podstatě jde o podrobné vyšetření expozice nebezpečí (výchozí fáze identifikace nebezpečí), po níž následuje
2. Identifikace zdrojů nebezpečí, které ohrožují projekt jako celek nebo jeho segmenty.

Nemá totiž smysl zabývat se analýzou rizika jakéhokoliv projektu, jestliže nevíme, **co je ohroženo a odkud nebezpečí přichází**. Identifikaci nebezpečí je přitom nutné brát jako opakující se otevřený proces. Všechna nebezpečí projektu se totiž nedají identifikovat hned napoprvé a navíc se některá nebezpečí mohou objevit až v průběhu projektu, pokud jde o časově závislý proces.

Při identifikaci nebezpečí se musí postupovat systematicky, a proto **používáme přípravné tabelární nebo verbální postupy**. Tabelární postupy jsou spolehlivější, neboť vedou k systematickému rozpoznávání jak segmentů, tak zdrojů, a odstraňují tak nedokonalosti verbálních postupů. Verbální postupy, založené zejména na brainstormingu, jsou vhodné tam, kde účastníci identifikace nejsou schopni anebo ochotni pracovat s tabulkovými dotazníky.

Identifikace nebezpečí a následný rozbor scénářů nebezpečí je předpokladem analýzy rizika a rozhodování o riziku.“ (1 str. 137)

2.7.1 Identifikace segmentů

Při identifikaci segmentů projektu je třeba dbát na to, aby jednotlivé segmenty byly kvalitativně stejné povahy – tj. aby se v jednom uspořádání analýzy nevyskytly současně segmenty, jež mají povahu etap, a segmenty, jež mají například povahu složek organizace. Dále se musí vyloučit, aby segmenty byly na sobě hierarchicky závislé; například aby vedle sebe nebyly segmenty „útvary generálního ředitele“ a „sekretariát generálního ředitele“, neboť „sekretariát GŘ je (zpravidla) součástí „útvary GŘ“. Segmenty na sebe pochopitelně časově nebo prostorově navazují, neboť tvoří jeden celek. (1 str. 137)

Alternativou k tomuto postupu je postup stanovení **hranic analýzy rizik**, kterou představuje pomyslná čára oddělující **aktiva**, která budou zahrnuta do analýzy, od aktiv a následná identifikace aktiv samotných ležících uvnitř hranice analýzy rizik. (2 str. 86)

2.7.2 Identifikace zdrojů

Zdrojem nebezpečí pro projekt mohou být:

1. Osoby v různých polohách – nezávislí jednotlivci, organizované či neorganizované skupiny (úřady, organizace, veřejnost, obyvatelé města). Nebezpečí, která mají původ v lidském jednání nebo nečinnosti (např. neohlášení požáru) anebo jen v indiferentním vztahu lidí k objektu/procesu, označujeme jako antropogenní. (1 str. 138)
2. Příroda ve všech svých projevech (vodní srážky všeho druhu, laviny, povodně, svaňové sesuvy aj.) které mohou ovlivnit jakoukoliv lidskou činnost. (1 str. 138)
3. Kombinace „člověk-příroda“ – například nebezpečí od vodních děl (např. porušení vodní hráze, mikroklimatické jevy), zvýšení rychlostí větru zástavbou, závěje na střechách aj. (1 str. 138)

2.7.3 Identifikace jednotlivých nebezpečí

K objektivní identifikaci nebezpečí a vyšetřování scénářů nebezpečí se používá postupů specifických pro jednotlivé obory. Označují se názvy **hazop** (hazard and operation studies) nebo **hazan** (hazard analysis), **hazid** (hazard identification), **HIT** (hazard identification technique). Vesměs jsou to postupy „ušité na míru“ a přístupné nebo srozumitelné pouze pracovníkům příslušné organizace. Některé organizace si hazop buď zpracovávají samy, anebo dávají hazopové manuály specializovaným kancelářím. Jde obvykle o soubory hodnotících tabulek, dotazníků a klasifikačních pomůcek, jež zajišťují, „aby se na nic nezapomnělo“, a tím minimalizují opomenutí, potlačení informace nebo její nedostatečnost. (1 str. 141)

Dále jsou to postupy (metody) jako Preliminary Hazard Analysis - PHA (předběžná analýza ohrožení); Process Quantitative Risk Analysis - QRA (analýza kvantitativních rizik procesu); FMEA; Human Reliability Analysis – HRA (analýza lidské spolehlivosti); Causes and Consequences Analysis – CCA (analýza příčin a dopadů), „Co, když“ analýza, aj. (3 stránky 56-59)

2.8 Kvalifikace nebezpečí a kvantifikace rizika

Po identifikaci jednotlivých nebezpečí, přichází otázka jejich kvalifikace. Následně se z nebezpečí stává riziko, když nebezpečí kvantifikujeme. Otázka kvantifikace a kvalifikace spočívá vždy ve zvolené metodě analýzy rizik (viz kap. 2.5), a proto neexistuje universální formule pro jediný a správný postup.

Kvalifikací nebezpečí rozumíme rozlišení identifikovaných nebezpečí podle jejich závažnosti. Víme totiž, že ne všechna nebezpečí, která jsme identifikovali, ohrožují vyšetřovaný projekt stejnou měrou. (1 str. 147)

Kvantifikací rizika rozumíme **úsek analýzy rizik**, ve kterém se numericky hodnotí a popisuje účinek možné realizace scénářů nebezpečí. Cílem kvantifikace rizika je odhadnout četnost a závažnost ztrát, které mohou ohrozit projekt, a prioritizovat rizika podle jejich hodnoty. (1 str. 151)

3 OPATŘENÍ PROTI RIZIKU

Podle Milíka (1 stránky 229-237), která jsou nadmnožinou opatření podle Smejkal a Raiser (2 stránky 113-140).

Volba opatření proti riziku závisí na mnoha okolnostech – především na finančních a lidských zdrojích, jež má rozhodovatel k dispozici, a dále na proveditelnosti opatření, jež nemusí být vždy úměrná objemu a kvalitě zdrojů. Mnohá rizika se prostě omezit nebo dokonce odstranit nedají.

Rozborem výsledků analýzy rizika dospějeme k nutnosti učinit nějaké rozhodnutí o volbě opatření proti riziku. Existuje celá řada postupů, z nichž většina se dá přiřadit k některé ze čtyř strategií rozhodování o riziku, shrnutých pod označení „Take, Treat, Transfer, Terminate“ (tj. převezmi, ošetři, předej, ukonči); zjednodušeně se označují **4T**.

3.1 Strategie „Take“

Převzetí rizika spočívá v tom, že je rozhodovatel srozuměn s náklady, které mu mohou vzniknout realizací nebezpečí. Projevem této strategie (označuje se také jako nulová strategie) jsou vědomě žádná opatření, tj. úplné převzetí rizika. Tato strategie ale neznamená, že se riziko obecně podcení nebo jednoduše zanedbá (i když tomu tak někdy je).

3.2 Strategie „Treat“

Ošetření rizik má tři základní formy:

- Prevence – snížení nebo eliminování některých nebo jednotlivých rizik v portfoliu
- Diverzifikace – přeskupení anebo i zvětšení počtu rizik v portfoliu, přičemž za cenu vzrůstu některého z rizik nebo přidání dalších se docílí pokles jiných rizik, takže celkové riziko portfolia se diverzifikací zmenší.
- Alokace – rozmístění rizik tak, aby se dala účinně ovládat

3.3 Strategie „Transfer“

Přenesení rizika na třetí osobu má několik variant, jejichž podstatou je vždy poskytnutí nějaké úplaty za převzetí rizika osobě, která je ochotna nebo má dokonce komerční zájem riziko převzít. Obecně jde o nějakou formu zálohování procesů třetí osobou, formou přenesení rizika na pojistitele, zajištění rizika ručitelem, zálohování zástavním právem, přenesení

ní rizika na kapitálové trhy (tj. investice do kapitálových trh se stabilním vývojem) nebo zálohování jednoduchými jistotami různého druhu (například příslib rodičů).

3.4 Strategie „Terminate“

Eliminace rizika ukončením projektu z obavy před realizací scénářů nebezpečí je krajní strategií. I když se tato strategie zdá být bezriziková, zdaleka tomu tak nemusí být. Záleží totiž na tom, s jakou motivací a v jaké fázi se projekt odmítne nebo ukončí. Rozhodovatel na sebe bere riziko neúčasti na riziku, které může vést k dlouhodobým hospodářským ztrátám v důsledku opuštění trhu. Musí mít na zřeteli, že důvěryhodnost podnikatele je ovlivněna jeho schopností riskovat někdy velmi pozitivně.

4 EXAKTNÍ METODY POUŽITÉ V PRAKTICKÉ ČÁSTI

4.1 „Co, když?“ analýza

Šefčík o této metodě mimo jiné říká (3 str. 59), že je založena na brainstormingu, při kterém kvalifikovaný pracovní tým (dobře obeznámený se zkoumaným procesem) prověřuje formou dotazů a odpovědí neočekávané události, které se mohou v procesu vyskytnout. Formulované dotazy začínají charakteristickou otázkou: „Co se stane, když...?“ Odhadují se následky vzniklého stavu nebo situace, navrhují se opatření a doporučení. Metoda „Co, když?“ je v praxi relativně oblíbená, neboť neklade vysoké nároky na čas. Je však nutno počítat s tím, že nižší časová náročnost studie má kořeny v intuitivním, méně systematickém postupu. Tato metoda je velmi efektivní a účinná, pokud má pracovní tým provozní zkušenosti a současně má aplikační zkušenosti s touto metodou.

Zatímco znalostní online databáze ji vnímají následovně (8): „Co když analýza“ je jednoduchá analytická technika používaná při rozhodování a řízení rizik. Její princip je postaven na hledání možných dopadů vybraných situací. V podstatě se jedná o strukturovaný brainstorming, kde se v rámci spontánní diskuse hledají **dopady konání či procesů a opatření proti těmto dopadům**. Analýzy se zpravidla účastní skupina zkušených lidí, která klade otázky nebo vyslovuje možné dopady pomocí otázek „co se stane, když...“. Je velmi flexibilní a může se přizpůsobit konkrétnímu účelu. Jejím cílem je identifikace problémů nebo nebezpečných stavů v procesu.“

4.1.1 Popis metody, návod na provedení

Pro konkrétní použití v praktické části potřebujeme exaktní popis metody. Ten si vypůjčíme z arizonské university (9), který je přímo vhodný na výrobní operace (volný překlad):

„Co, když“ analýza je strukturovaná metoda, založena na brainstormingu, určující co se může pokazit a posuzující pravděpodobnost a závažnost nastalých situací. Odpovědi na tyto otázky formují základy k rozhodování o přijatelnosti rizik, které situace přináší., a k přiřazení doporučení těm rizikům, které byly posouzeny jako nepřijatelné. Zkušený tým může efektivně a produktivně rozpoznat hlavní problémy týkající se procesu nebo systému. Veden energickým a cílevědomým moderátorem se každý člen týmu zapojuje do odhadu, co se může pokazit. Odhad je založen na jeho minulých zkušenostech a znalosti podobných situací.

Sestavení zkušeného a znalého týmu je možná ta nejtěžší část provedení úspěšné „Co, když“ analýzy. Zkušenosti jednotlivci v různých aspektech výroby jsou nezbytní. Jejich znalost standardů výrobků a procesů, požadavků zákazníka, minulých a možných výrobních chyb stejně jako údržbových problémů přináší praktický realistický vhled do zkoumání. Členy týmu mohou být dále např. manažer laboratoře a další představitelé speciálních dovedností dle potřeby (údržbář, výrobní manažer, mistři, atd. atd.)

Další důležitý krok je sběr potřebných informací. Operace nebo proces musí být pochopen zkoumajícím týmem. Jeden důležitý způsob sběru informací na existujícím procesu je pro každého člena navštívit a projít si výrobní místo. Navíc je to nezbytné se zabývat dokumentací, kroky výrobního procesu vůbec a kroky údržby. Když dokumenty nejsou dostupné, první doporučení pro zkoumající tým je jasné. Vyvinout podporující dokumentaci! Efektivní zkoumání nemůže být provedeno bez aktuální a spolehlivé dokumentace. Zkušený tým může provést základní analýzu, ale nuance ve specifických záležitostech jako jsou zvláštní souvislosti ve výrobním procesu, se pravděpodobně nenajdou bez řádné dokumentace.

S využitím výše uvedených informací zkoumající tým využívá zadaný formulář (viz kap. 4.1.2). V každém kroku procesu jsou položeny otázky „Co, když?“ a je vygenerována odpověď.

„Co, když?“ otázky mohou být formulovány se zaměřením na lidské chyby, nastavení procesů a selhání zařízení. Tyto chyby mohou být brány v úvahu během normálních výrobních operací, během údržbových aktivit stejně jako během opravování. Otázky se mohou adresovat na jakoukoli z následujících situací:

- Selhání v posloupnosti výrobních kroků nebo nesprávný sled kroků
- Nedbalý nebo nevyškolený operátor
- Výrobní operace změněna díky narušení
- Narušení výrobních podmínek
- Selhání zařízení
- Nekalibrovaný nástroj
- Oprava chyb
- Výpadky energií: el. proudu, plynu
- Vnější vlivy, jako je počasí, vandalismus, požár

Aby byla minimalizována šance, že se možné problémy nepřehlédnou, je zadrženo přesunutí na formulaci doporučení, dokud nejsou identifikována všechna možná nebezpečí.

Po ujištění se, že zkoumající tým vyplýval všechny možné věrohodné „Co, když?“ scénáře, odpovídá se na otázky: Co by se stalo, když by se přihodila tato situace? Zkoumající tým ohodnocuje pravděpodobnost (např. nepravděpodobné, možné, takřka jisté) a závažnost (např. malá, závažná, velmi závažná) odpovědí. Jestli hodnocení indikují, že rizika jsou neakceptovatelná, je sestaveno doporučení pro budoucí akci. Zkompletovaná analýza je zsumírována, jsou přiděleny priority a uděleny odpovědnosti.

4.1.2 Tabulkový aparát „Co, když?“ analýzy

Tabulka 5: Tabulkový aparát „Co, když?“ analýzy

Oddělení:	Popis operace:	Autor:	Datum:

Co, když?	Odpověď	Pravděpodobnost	Závažnost	Doporučení

4.2 SWOT Analýza

Autorem SWOT analýzy je Albert Humphrey, který ji navrhl v šedesátých letech 20. století.

4.2.1 Popis metody, návod na provedení

Jak praví Milík (1 str. 187), existence rizika je pro projekt buď hrozbou, nebo příležitostí, a to jsou dva důležité pojmy, které se uplatňují v analýzách SWOT (**S**trengths - silné stránky; **W**eaknesses - slabé stránky; **O**pportunities – příležitosti; **T**hreats – hrozby), jež se provádějí v rámci projektového managementu. Cílem analýzy je získat přehled o možnosti jak snížit pravděpodobnost hrozby a zvýšit pravděpodobnost příležitostí. Realizace SWOT je jednoduchá, probíhá následovně: Sestaví se tým expertů zpravidla z řad organizace, kteří se otázkami snaží identifikovat

a) Silné stránky organizace

- Jaké máme přednosti?
- Co umíme dělat dobře?
- Jaké máme zdroje?
- Jaká je naše síla z pohledu našich zákazníků?

b) Slabé stránky, které jsou nápadné z pohledu zaměstnanců, zákazníků a veřejnosti

- Co děláme špatně?
- Co bychom mohli zlepšit?
- Čemu se máme vyhnout?

c) Příležitosti

- Kde jsou naše nejlepší příležitosti?
- Jaký je vývoj v našem oboru?
- Jaké jsou změny na trzích v náš prospěch?

d) Hrozby, které mohou škodit

- Před jakými překážkami stojíme?
- Jak si počíná konkurence?
- Jsme ohroženi změnami technologií?

Cílem je zde nalézt nebezpečí a scénáře nebezpečí. Odpovědi expertů se zapracují do tabulky o čtyřech polích. (1 str. 188)

4.2.2 Tabulkový aparát SWOT analýzy

Tabulka 6: Tabulkový aparát SWOT analýzy

Silné stránky	Slabé stránky
Příležitosti	Hrozby

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 STRUČNÝ POPIS SPOLEČNOSTI

Společnost Druckguss Expert Czech a.s. byla založena roku 21. prosince 1990 v Brně, jako výrobní závod firmy Druckguss Expert GmbH & Co. KG sídlící v německém městě Bonn, která má více než dvou set letou tradici slévání kovů. V létě roku 1992 byla na „zelené louce“ vybudována výrobní hala vybavena dvěma tavícími indukčními pecemi a třemi stroji pro vysokotlaké lití hliníku do ocelových forem.

Dnes má firma trojnásobné vybavení a dodává své produkty výhradně do automobilového průmyslu, kde slouží její odlitky v sestavách převodovek a motorů vozů jako Kia, VW, Audi nebo Porsche.

V roce 1996 získala certifikát ISO 9001 a v roce 2003 certifikát ISO 16949, který úspěšně obhájila i na podzim loňského roku.

Mateřská firma v Německu získává zakázky sériové výroby, které poté předává do Česka. Druckguss Expert Czech je tedy čistě výrobní závod bez oddělení zabývajících se vývojem a návrhem produktu nebo získáváním kontraktů. Společnost má v současnosti 135 zaměstnanců.

5.1 Současný stav systému výroby

Současný systém výroby je založen na přemístění výroby z německé mateřské firmy do Čech včetně zajištění dodavatelů i specifikování požadavků na produkt. Po obdržení nástrojů probíhá převod německé výrobní dokumentace do dvojjazyčné verze. Poté začíná takzvané vzorkování, kdy se odlije první malá série, která slouží k uvolnění produktu a procesu zákazníkem. Po schválení výrobních vzorů a dokumentace nic nebrání dodávkám.

Zákazníci vyžadují dodání objednaného množství dílů ve stanovenou dobu v požadované kvalitě. S obdržením objednávky takzvaný obchodník vytvoří štítek zakázky a předává ho vedoucímu výroby, který se zabývá plánováním výroby. Všeobecně platí, že ta zakázka, která se zadala první, musí být první realizována. To však nelze brát jako universální pravdu, neboť mnohdy je organizačně výhodnější optimalizovat posloupnost jednotlivých zakázek tak, aby například byly plynule taveny podobné slitiny kovů bez častého vybírání pecí k natavení materiálu chemicky odlišného.

Základní nástroj zajišťování kvality výrobků je takzvaný „Control-plan“, který v sobě obsahuje všechny kontrolované znaky produktu nebo procesu napříč výrobními kroky, defi-

nuje zadání pro produkt nebo proces, četnost a rozsah kontroly, metodu řízení a plán reakce, zjistí-li příslušný pracovník odchylku.

Řízení výroby leží v rukou ředitele, který své odpovědnosti a pravomoci úspěšně přenáší na výrobní mistry a ostatní vedoucí pracovníky. Výrobní proces je neodmyslitelně a silně ovlivněn implementací mezinárodní normy ISO 16949 Systémy managementu jakosti - Zvláštní požadavky na používání ISO 9001:2000 v organizacích zajišťujících sériovou výrobu a výrobu náhradních dílů v automobilovém průmyslu.

Jsou definovány cíle společnosti i obecný podnikatelský plán, stejně jako procesní cíle jednotlivých definovaných procesů.

Neexistuje strategie společnosti, jak chce svých cílů dosáhnout a chybí strategie mateřské firmy, na který by firma Druckguss Expert Czech navazovala.

5.2 Současný stav systému rizik výroby

Současný systém rizik není jednoznačně čitelný, přehledný nebo definovaný. Je patrné, že podléhá útržkovité snaze plnit zákonné požadavky určené např. v odpadovém zákoně, vodním zákoně, zákoně o požární ochraně a zákonech, prováděcích předpisech a vyhláškách o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.

Znatelné je to ze zpracované dokumentace, jako je havarijný plán pro případ havárie nebo únik nebezpečných látek, evakuační plán, požární směrnice, plán protipovodňových opatření nebo traumatologický plán.

Druhá větev systému rizik výroby je zřejmá a vychází z povinnosti plnit požadavky uvedené v normě ISO 16949. Jmenovitě je to povinnost vést nouzový plán pro případ náhlé neschopnosti dodávat díly zákazníkovi, analyzovat možné závady a jejich dopady ve výrobním procesu metodou FMEA pro každý produkt nebo skupinu produktů a další doplňující požadavky například na definování postupu řízení neshodného výrobku nebo ověřování plnění požadavků zákazníka během života projektu.

5.2.1 Nouzový plán slévárny

V případě přerušení dodávky energie informuje vedoucí směny ředitele. Dále vedoucí směny zjistí na Městském úřadě předpokládanou délku výpadku. Je-li předpokládaná doba menší než 0,5 hodiny, uzavře pece izolačním víkem, vyčká obnovy dodávky energie a následně rozběhne výrobu jako při začátku první směny. Je-li prognóza výpadku delší než 0,5

hodiny začne směna vyprazdňovat pece jako na konci pracovního týdne. Při výpadku delším než 4 hodiny vyprázdní směna i elektrické udržovací pece. Po náběhu energie následuje rozběh jako při začátku pracovního týdne. Při výpadku delším než jedna směna rozhoduje ředitel o dalším postupu jako při ostatních havarijních stavech – viz níže.

V případě poškození formy, zastavení strojů ve slévárně nebo v hale ručního opracování v důsledku technických problémů nebo nedostatku pracovních sil je nutné postupovat následovně:

- informovat vedení firmy; *odpovědný ředitel / mistr*
- určit rozsah škod; *odpovědný ředitel / mistr*
- stanovit rozsah opravy a naplánovat znovu rozjetí výroby; *odpovědný ředitel*
- inventura skladu – zjistit stav hotové výroby; *odpovědný vedoucí skladu*
- rozhodnout o existujících zakázkách / naplánovat dlužné dodávky – *odpovědný vedoucí obchodního oddělení*
- určit dispoziční stav skladu nutný pro dodání plánovaných zakázek – *odpovědný vedoucí obchodního oddělení*

Další opatření

Je nutné zkrátit dobu opravy následujícími opatřeními, jako např.:

- přesčasy
- práce o víkendu
- vícesměnný provoz

Zjistit stav skladu dílů u zákazníka

Je lhůta, po kterou je možno dodávat zásoby ze skladu firmy a zákazníka kratší než zkrácená doba opravy?

V případě, že ano:

Dohodnout se zákazníkem nouzová opatření, jako např.:

- výroba se uskuteční v mateřském závodě
- dodatečné opracování vadných dílů
- zastavení poškozených hnízd, výroba s redukovánými počty hnízd
- použití starých forem
- zkrácení doby opravy nasazením externích nástrojářů

5.2.2 Plán protipovodňových opatření

Při vyhlášení třetího stupně povodňové aktivity ředitel firmy fyzicky sleduje stav řeky a telefonicky se spojuje s majiteli, prezentuje jim stav situace, vyčkává do poslední chvíle k vyhlášení realizace protipovodňových opatření:

STAV HLADINY	POŘADÍ	OPATŘENÍ	ODPOVĚDNOST
Voda stále v korytě	1	Povolat všechny pracovníky do firmy	Ředitel
	2	Vyprázdnit všechny pece	Mistr
	3	Vyzvednout rozvaděče do výšky 2 m	Mistr
	4	Nástroje uskladnit do vyšších pate regálů	Ředitel
	5	Na zemi ležící nástroje a malá zařízení přemísti	Mistr
	6	Rozpracovanou výrobu a zboží k expedici vystohovat na prázdné obaly	Mistr
Voda natéká do areálu	7	Odpojit všechny přívody energií	Ředitel
	8	Evakuace pracovníků	Ředitel
Voda je pryč z areálu	9	Povolat všechny pracovníky do firmy	Personalista
	10	Vyčištění všech zařízení a prostor firmy	Mistr
	11	Zjistit rozsah závad a nahlásit je	Ředitel
	12	Stanovit priority	Ředitel
	13	Objednat potřebné opravy a ná-	Mistr

		hradní díly	
	14	Provést opravy a výměny zařízení	Mistr
	15	Napojit energetické přívody	Vedoucí nákupu
	16	Jednotlivá zařízení podle rozsahu poškození a priorit uvést do provozu	Mistr
	17	Zahájit výrobu	Mistr
	18	Nahlásit rozsah škod	Ředitel

5.2.3 Plán opatření pro případy havárie

Existuje a je implementován plán pro případ havárie s následujícím obsahem:

1. Úvod
2. Identifikace společnosti a vymezení území působnosti společnosti
3. Identifikace autora Havarijního plánu
4. Seznam, identifikace, vlastnosti a množství závadných látek
5. Seznam a technické parametry zařízení, ve kterých se manipuluje se závadnými látkami. Popis odvodu závadných látek při havárii, včetně hasebních vod
6. Příčiny, které mohou vést k úniku nebezpečných látek/přípravků
7. Opatření v případě náhodného úniku nebezpečných chemických látek/přípravků
8. Příčiny, které mohou vést k úniku nebezpečných chemických látek/přípravků z technologických zařízení a opatření
9. Popis postupu po vzniku havárie
10. Důležitá telefonická spojení
11. Údaje umístění kopie Havarijního plánu
12. Preventivní opatření a způsob vedení záznamů o provedených opatřeních
13. Prostředky určené k likvidaci havárie a předlékařská pomoc
14. Osoby seznámené s Plánem havarijních opatření

15. Aktualizace Plánu havarijních opatření
16. Seznam příloh
17. Výpis z Protokolu o nezařazení dle zákona č. 59/2006Sb.

5.2.4 Požární poplachová směrnice

Je sestavena a vyvěšena požární poplachová směrnice, kterou prezentuje pověřenec za bezpečnost na každoročním celozávodním školení. Jsou určeny požární hlídky a pěší spojky.

POŽÁRNÍ POPLACHOVÁ SMĚRNICE

1. POVINNOSTI ZAMĚSTNANCŮ, KTEŘÍ ZPOZORUJÍ POŽÁR:

- Neprodleně požár uhasit s využitím všech dostupných hasicích prostředků. Je nutné si však uvědomit, že platí zákaz použití vody, vodních a pěnových ručních hasicích přístrojů k hašení elektrických zařízení pod napětím. Není-li možno požár uhasit, zajistit rychlé přivolání HZS okresu (jednotky PO), zajistit vyhlášení požárního poplachu, evakuaci osob a nebezpečného materiálu z ohroženého objektu.

Při telefonickém hlášení požáru je nutné sdělit:
kde hoří - co hoří - kdo volá - odkud volá (číslo telefonu)

- V případě potřeby zajistit ihned přivolání lékaře.
- Ohlásit každý i zlikvidovaný požár vedoucímu provozu.

2. ZPŮSOB VYHLÁŠENÍ POŽÁRNÍHO POPLACHU:

- Uvést způsob - sirénou, voláním hoří apod.

3. POVINNOSTI VŠECH ZAMĚSTNANCŮ PO VYHLÁŠENÍ POŽÁRNÍHO POPLACHU:

- Řídit se pokyny velitele požární hlídky nebo odpovědného zástupce firmy, přítomného v ohroženém objektu. V případě jejich nepřítomnosti na místě řídit se pokyny toho zaměstnance, který se o vzniku požáru nejdříve dozvěděl. Po příjezdu jednotky PO řídit se pokyny velitele zásahu a pomáhat při evakuaci osob, materiálu a likvidaci požáru.

4. DŮLEŽITÁ TELEFONNÍ ČÍSLA:

Integrovaný záchranný systém	112
Hasičský záchranný sbor	150
Lékařská záchranná služba	155
Policie ČR	158
Městská policie	156
Pohotovostní služby:	
Rozvod elektrické energie	840 850 860
Rozvod plynu	1 239
Rozvod vody	466 310 357

5.2.5 Traumatologický plán

Existuje a na pracovištích je vyvěšen traumatologický plán s následujícím obsahem:

- 1 Úvod
- 2 Zásady pro poskytnutí první pomoci po zásahu el. proudem
 - 2.1 Umělé dýchání
 - 2.2 Nepřímá masáž srdce
 - 2.3 Stručné shrnutí postupu při záchraně
- 3 Zásady poskytnutí první pomoci při bezvědomí
- 4 Zásady poskytnutí první pomoci při popálení
- 5 Zásady poskytnutí první pomoci při krváčení
- 6 Zásady poskytnutí první pomoci při zlomeninách
 - 6.1 Zlomeniny nohou
 - 6.2 Zlomeniny rukou
 - 6.3 Zlomeniny kostí hlavy a páteře
 - 6.4 Zlomeniny pánve
- 7 Zásady poskytnutí první pomoci při šoku
- 8 Zásady poskytnutí první pomoci při poranění očí
 - 8.1 Cizí těleso v oku
 - 8.2 Poleptání oka
 - 8.3 Tupá poranění oka, tržná poranění víčka
- 9 Zásady poskytnutí první pomoci při otravě oxidem uhelnatým
- 10 Zásady poskytnutí první pomoci při otravách jedy nebo zasažení chemickou látkou
- 11 Důležitá telefonní čísla a informace
- 12 Závěr
- 13 Rozdělovník

Příloha: Doporučený obsah lékárničky

6 IDENTIFIKACE SEGMENTŮ VÝROBY, ANEB CO JE OHROŽENO A ODKUD

Jak uvedeno v kapitole 2.7, nemá smysl se zabývat analýzou rizik, pokud nevíme, co je ohroženo a odkud ohrožení přichází. Proto si rozdělíme výrobu do základních segmentů z hlediska několika aspektů. Nejsou to zdaleka všechna možná rozdělení, protože se ale proces zkoumání aspektů a segmentů opakuje a tím vyvíjí, není nutné obsáhnout všechny segmenty napoprvé. Rozdělení

z hlediska aspektu času:

- Příjem formy
- Příprava výrobního procesu
- Příprava dokumentace
- Vzorkování
- Sériová produkce
- Management změn
- Nahrazení formy

z hlediska aspektu času realizace jednotlivé zakázky

- Otevření zakázky
- Příjem materiálu
- Příprava dokumentace
- Nastavení strojů
- Výrobní operace
- Ověřování znaků
- Vyhodnocení zakázky
- Opatření
- Uzavření zakázky

z hlediska aspektu organizačního zabezpečení:

- Zajištění lidských a hmotných zdrojů
- Zajištění metod a definování postupů
- Zajištění měření a vyhodnocování
- Plnění zákonných požadavků, mezinárodních norem a vlastních předpisů

z hlediska souboru účastníků:

- Výrobní personál
- Podpůrný personál
- Pracovníci jakosti
- Referenti prodeje
- Nákup
- Účtárna

Myslitelné zdroje nebezpečí pro výše zmíněné segmenty jsou pro připomenutí tři – viz kapitolu 2.7.2. Při následujícím zpracování analýzy rizik se budeme zabývat jen těmi nebezpečími, majícími původ v lidském jednání nebo nečinnosti, čili **antropogenními zdroji nebezpečí**.

7 ANALÝZA RIZIK VÝROBY

Rizika budeme analyzovat dvěma metodami. Jsou to „Co, když?“ analýza a následně SWOT analýza.

7.1 „Co, když?“ analýza

Tým expertů jsme složili ze členů již existujícího FMEA týmu, to platí i pro moderátora. Přidali jsme k nim však ještě laboratorního technika a personalistu. Složení je tedy: Vedoucí kvality, technik kvality, mistr slévárny, mistr měření, technolog, seřizovač, laboratorní technik a personalista. Vycházíme z již do velké míry ověřeného předpokladu, že členové týmu mají výborné informace o fungování společnosti a výrobních procesech.

„Co, když?“ analýzu budeme aplikovat na segment zajištění lidských a hmotných zdrojů. Je dobré si říct, co má tento segment projektu plnit. Od zajištění lidských zdrojů očekáváme, že bude mít firma ke své výrobní činnosti za každých podmínek k dispozici kvalifikovaný personál v potřebném množství, čase, výkonnosti a kvalitě. Od zajištění hmotných zdrojů očekáváme, že bude mít firma potřebné výrobní stroje a prostory, přípravky, ostatní techniku a vybavení v potřebném množství a kvalitě.

V analýze budeme operovat s následujícími stupni veličin:

Pravděpodobnost:

- nepravděpodobné
- možné
- téměř jisté
- jisté

Závažnost:

- nízká
- výrazná
- velmi vážná

Tabulka 7: Tabulkový aparát „Co, když?“ analýzy: lidské zdroje

Oddělení: -	Popis operace: Zajištění lidských a hmotných zdrojů	Autor: Tým1	Datum: 4.4.2014
-----------------------	--	-----------------------	---------------------------

Co, když?	Odpověď	Pravděpodobnost	Závažnost	Doporučení
Onemocní personál pro obsluhu strojů - epidemie	Nebudou plněny zakázky, firma ztrácí zisky a dostává se do zpoždění s dodávkami, v období naplněných kapacit nelze dodávky dohnat	možné	velmi vážná	Sestavit nouzový plán pro epidemii mezi pracovníky na výrobních pozicích (zajistit dohodu s personální agenturou na instantní přísun brigádníků v době nouze)
Onemocní personál pro obsluhu strojů - jednotlivci	Bude ohroženo plnění zakázek, zavládnou prostoje strojů, produktivita a výnosnost klesne	jisté	výrazná	Zaškolit vybranou část pracovníků na vícero činností; v pracovní smlouvě uvádět fakt o povinnosti migrace mezi odděleními
Bude personál nedostatečně kvalifikován	Dělníci rozbijí stroje a zničí majetek firmy, vedoucí neuřídí firmu	možné	velmi vážná	Maticе požadavků na jednotlivé pozice existuje. Plán školení existuje. Bez dalších opáření.

Budou vedoucí pracovníci nedosažitelní v naléhavých situacích	Dle plánu zastupitelnosti rozhodne zastupující pracovník	téměř jisté	nízká	-
Budou vedoucí pracovníci i jejich zástupci nedosažitelní v naléhavých situacích	Rozhodnutí se odkládá a nastává jí krátkodobé prostoje	nepravděpodobné	výrazná	Zpřístupnit soukromé kontakty vedoucím směm
Kvalifikované pracovníky firmě přetáhne konkurence	Ztratíme drahocenné know-how a úroveň firmy klesne, úroveň řešení problémů se sníží a v nových projektech bude děláno více chyb	možné	výrazná	Pravidelně přezkoumávat a zatraktivňovat motivační program, vyhodnocovat spokojenost zaměstnanců dotazníkem
Pracovníci zleniví nebo klesne morálka	Nedosáhneme stanovených cílů, produktivita klesne, zvýší se počet reklamací	nepravděpodobné	výrazná	Přezkoumávat motivační program a podmínky hodnocení pracovníků, hodnotit pracovníky a sledovat výkonnost
Zavládne přílišná rivalita	Pracovníci si budou dělat „nashvály“ a klesne morálka	možné	výrazná	Nechť motivační program podléhá dlouhodobé motivační strategii. Zvážit vytvoření motivační strategie a cílů pro dlouhodobý vývoj a směřování motivování pracovníků
Se budou pracovníci cítit nedostatečně motivovaní	Buď odejdou nebo budou práci „flákat“, morálka klesá	možné	výrazná	vyhodnocovat spokojenost zaměstnanců dotazníkem a stanovit meze zásahu

Budou překračovat kompetence	Naruší se systémovost výroby, ve které odpovědnosti a pravomoci představují jeden z pilířů. Naruší se stabilita systému	možné	výrazná	Pravidelně i nahodile ověřovat plnění povinností na pracovištích nadřízeným
Nebudou dodržovat povinnosti	Naruší se systémovost výroby, ve které odpovědnosti a kompetence představují jeden z pilířů. Naruší se stabilita a funkčnost systému	možné	velmi vážná	Pravidelně i nahodile ověřovat plnění povinností na pracovištích nadřízeným
Nebudou plnit příkazy	Podnik se stane nefunkční, morálka hlouběji poklesne. Vedení ztrácí „otěže“	možné	velmi vážná	Pravidelně i nahodile ověřovat plnění povinností na pracovištích nadřízeným; používat vytýkáací dopisy
Ztratí respekt k nadřízeným	Úkoly budou plnit laxně, firma ztrácí	možné	výrazná	Vedoucí pracovníky školit v měkkých vědách, vést databázi uchazečů, být připraven na výměnu
Poškodí stroje	Vznikne finanční újma firmě, přeruší se zakázka na předem neodhadnutelnou dobu	téměř jisté	velmi vážná	Pojištění proti škodě existuje. Proškolení pracovníků funkční. Bez dalších opatření.
Budou přijati lidé bez kvalifikace	Způsobí více škody než užitku	nepravděpodobné	velmi vážná	Držet se definovaných požadavků na kvalifikaci k jednotlivým pozicím

Onemocní z práce (ergonomie, ovzdušší,...)	Poškození zdraví pracovníků (možný soudní spor)	možné	velmi vážná	Nechat posoudit slabá místa BOZP externí specializovanou firmou, nechat si vypracovat a představit stručný návrh zlepšení k posouzení.
--	--	-------	-------------	--

Tabulka 8: Tabulkový aparát „Co, když?“ analýzy: hmotné zdroje

Oddělení: -	Popis operace: Zajištění lidských a hmotných zdrojů	Autor: Tým1	Datum: 4.4.2014
-----------------------	--	-----------------------	---------------------------

Co, když?	Odpověď	Pravděpodobnost	Závažnost	Doporučení
Nejsou hmotné zdroje k dispozici	Nelze vyrábět a generovat zisk, firma nepřežije	nepravděpodobné	velmi vážná	Vytvářet rezervy
Není o hmotné zdroje dostatečně pečováno	Firma zbytečně ztrácí peníze vynaložené na obnovy a opravy zdrojů. Stroje a nástroje se vypořádají funkci dřív než by museli.	možné	výrazná	Sestavit požadavky na dostatečné pečování a ověřit jejich plnění
Není provedena údržba strojů	Stroji nebo jeho částem se zbytečně krátí životnost, brzká nutnost servisu	možné	výrazná	Posílit údržbu strojů a sledovat její provádění. Přezkoumat plán údržby a její plnění.
Není definována ani prováděna údržba strojů	Stroj bude brzo vyžadovat zásah servisu a obnovu svých částí	nepravděpodobné	výrazná	Definovat údržbu strojů a sledovat její provádění. Přezkoumat plán údržby a její plnění.

Je údržba strojů prováděna špatně	Stroj bude brzo vyžadovat zásah servisu a obnovu svých částí	možné	výrazná	Ověřovat provádění údržby
Se nikdo nezabývá aktuálním stavem strojů	Problém se řeší až nastane	jisté	nízká	Vychází ze strategie firmy ← Preventivní a prediktivní údržba nefunkční. Bez opatření.
Není prováděna údržba budov	Může se zkrátit jejich životnost	téměř jisté	nízká	Určit údržbu budov, zavést odpovědnosti a pravomoci s tím spojenou
Měřicí pomůcky nejsou způsobilé	Znaky produktu mohou být špatně vyhodnoceny	možné	výrazná	Na důležité rozměry vypracovat studii způsobilosti měření
Je nedostatek měřicích pomůcek	Pracovníci se budou přetahovat o měřidla	možné	nízká	Vyhodnotit potřebné množství, případně dokoupit
Měřicí pomůcky nejsou kalibrované	Znaky produktu mohou být špatně vyhodnoceny	nepravděpodobné	výrazná	System sledování zaveden. Bez dalších opatření.
Je výrobní prostředí málo osvětlené	Vady a nedostatky produktu nebudou vidět	téměř jisté	výrazná	Změřit sílu osvětlení, porovnat se všeobecnými doporučeními na intenzitu osvětlení
Má výrobní prostředí vadné ovzduší	Pracovníkům se špatně dýchá, práce je nepříjemná a lidé one-	možné	velmi vážná	Dát podnět pracovníkovi zodpovědnému za BOZP k přezkoumání, podle výsled-

	mocní			ků možná nutné měřit pravidelně
Je na pracovištích nepořádek	Zavládá chaos ve výrobě, zbytečné chyby	téměř jisté	výrazná	Implementovat přístup 5S

7.2 SWOT analýza

Pro analýzu SWOT jsme nedělili výrobu na jednotlivé segmenty, ačkoliv je to možné, nýbrž posuzujeme výrobní organizaci jako celek. Použili jsme stejný tým jako při „Co, když?“ analýze. Pomocí brainstormingu jsme získali jednotlivé názory a poskládali je po posouzení relevantnosti do následující tabulky.

Tabulka 9: SWOT analýza – Výrobní organizace

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none"> • Slušná strojní vybavenost a kapacita • Výrobní stroje od stejného výrobce • Velké výrobní prostory • Permanentní přísun nových zakázek • Operativní řešení problémů na vysoké úrovni • Dodavatelé produktů a služeb (vstupy, zdroje) na vysoké úrovni • Fungující procesy podporující výrobu (personalistika, nákup, účetnictví...) • Certifikát ISO TS 16949 • Tradice mateřské rodinné firmy • Úspěšný outsourcing 	<ul style="list-style-type: none"> • Není definovaná strategie výroby, definované cíle nejsou komplexní • Žádná prediktivní údržba a slabá preventivní => časté poruchy • Nedostatečná zpětná vazba vývoji forem, opakování chyb na nových formách • Nedostatečné využití potenciálu schopností strojů – zasílování: „sledování stavu online“; zjišťování skutečných prostojů a produktivity • Příliš často se mění plán výroby, chybějící čas na přípravu forem • Nedodržování minimálních dávek => velké prostoje z přepínání forem • Přístup ke zmetkovitosti: Po všech výrobních krocích následuje třídění s cílem zmetkovitosti 2% - Nápravná opatření POUZE pro díly se zmetkovitostí > 5%; zavádějící výsledky zmetkovitosti: sledována po měsících místo po zakázkách • Technolog řeší jen největší problémy • BOZP nezaměřena na všechny aspekty práce
Příležitosti	Hrozby
<ul style="list-style-type: none"> • Rostoucí poptávka po slitinách z lehkých kovů v průmyslu • Neustále nové projekty zákazníků (nové modely aut) • Tlak zákazníků na neustále zlepšování • Automobilový průmysl táhne evropskou ekonomiku – zaručena podpora vlád 	<ul style="list-style-type: none"> • Reklamace z pole (z použití produktu v automobilu) • Trend v oboru: výroba „putující“ na východ • Vysoká konkurence, hrozba ztráty/nezískání zakázek • Rostoucí požadavky automobilového průmyslu - zákazníků • Audity zákazníků nás klasifikují jako nezpůsobilého dodavatele • Ztráta certifikátu ISO 16949 • Jednoduché produkty nejsou dobře placené • Tlak na cenu

8 NÁVRH ZLEPŠENÍ VEDOUČÍ K MINIMALIZACI VÝROBNÍCH RIZIK A JEHO ZHODNOCENÍ

8.1 Návrh zlepšení

Návrh zlepšení vychází z výše uskutečněných analýz.

V obou větvích provedené „Co, když“ analýzy, jak té týkající se lidských zdrojů, tak týkající se zdrojů hmotných, byla objevena vážná rizika s možnou i téměř jistou pravděpodobností naplnění jejich scénáře nebezpečí. Neboť navrhnutá doporučení jsou vesměs systémového charakteru a nepřinášejí velkou finanční zátěž, doporučujeme vedení firmy zvážit všechna navrhnutá opatření s přihlédnutím na kapitolu 3.

Záměr SWOT analýzy byl ukázat na vnitřní a vnější stav výrobní společnosti, s akcentem na hrozby, které ji hrozí. Scénář nebezpečí je zde nebezpečně prostý: Za působení slabých stránek je firma více náchylná k hrozbám, které jsou tím blíže ke své realizaci. Doporučujeme vedení firmy kritickou úvahou proto posoudit uvedené slabé stránky a hrozby a zvolit si strategii dalšího směřování společnosti. Navrhujeme vydat se cestou minimalizace slabých stránek a přijmutí opatření proti identifikovaným hrozbám. Navrhujeme ze slabých stránek udělat silné v několika fázích. V první:

1. Definovat strategii výroby. Definovat nové procesní cíle a seznámit s nimi zodpovědné vedoucí pracovníky. Zatraktivnit s tím spojený motivační program.
2. Zkompletovat záznamy o poruchách a opravách. Vyhodnotit je. Zavést plán preventivní údržby. Systém údržby nastavit jako proces s měřítky a hodnocením.
3. Životopis forem navázat na existující databázi zkušeností a hodnocení zakázek včetně opatření. Zajistit dvojjazyčnost dokumentu a ten zpřístupnit vývojářům. Systémově ošetřit.
4. Zasíťovat stroje pro „sledování stavu online“. Tím odlehčit administrativu. Diskutovat výsledky na poradách vedení.
5. Definovat systém (pravidla) pro plánování výroby včetně ošetření dodržování minimálních dávek.
6. Změnit přístup ke zmetkovitosti, čili k jednomu z měřítek efektivnosti výrobního procesu. (Třídění není standard. Pro všechny vady existuje funkční

nápravné opatření.) Zvážit zaměstnání člověka pro zlepšování nebo přerozdělit zodpovědnosti a pravomoci.

7. Rozšířit výrobní tým o technologa.
8. Přezkoumat přístup k BOZP externí firmou na shodu se zákony.

Plán pro následující fázi by měl být vypracován po časové prodlevě s přihlédnutím na účinnost opatření z fáze první a na aktuální stav firmy. Doporučujeme provedení aktualizace výše uvedené SWOT analýzy v závislosti na výsledcích implementace první fáze zlepšení.

Samostatnou kapitolou ve zlepšení je samotný systém rizik výroby a jeho řízení, který si zaslouží pozornost a komplexní a strategické vedení. Lze systematicky provádět „Co, když“ analýzu na všechny identifikované segmenty výroby v působnosti všech jednotlivých tří možných zdrojů nebezpečí, stejně jako cyklicky udržovat SWOT analýzu a její výsledky aktuální v určité periodě. Toto řešení může představovat pozitivní start systémovosti v zabývání se nebezpečími ve firmě a je na zvážení vedení, jak se k němu postaví.

8.2 Zhodnocení navržených zlepšení v kontextu k teorii a praxi

Navržená zlepšení v kontextu k teorii odpovídají v hrubé míře strategii „Treat“ (viz kapitola 3.2), jelikož jsou vesměs zaměřeny na ošetření rizika prevencí, čili na snížení nebo eliminaci jednotlivých rizik.

V kontextu k praktické stránce věci lze očekávat, že navzdory navrhované snaze rizikům předcházet se v reálu projeví spíše inklinace k uplatnění strategie „Take“, tedy že žádná opatření přijata nebudou, což je ovšem v otázce řízení rizik v pořádku.

ZÁVĚR

Pomocí dvou teoreticky popsaných nástrojů, metod, jsme odhalili rizika, kterým firma zčásti vědomě a zčásti nevědomě čelí. Navrhli jsme opatření k minimalizaci rizik a tento návrh jsme zhodnotili. Využili jsme k těmto činnostem celou teoretickou část práce a na závěr můžeme konstatovat, že se nám podařilo naplnit její na začátku vytyčené zadání.

Odhalili jsme mnohá rizika, nicméně je nutno si říci, že byla objevena jen jejich část. Nabízí se proto další postup, a sice rozšíření analýzy na všechny segmenty výroby za působení všech tří zdrojů nebezpečí, což by již představovalo jistý základ systému řízení rizik. Takové strategické rozhodnutí náleží vedení firmy a věříme, že se nám ji k němu podařilo přiblížit, ačkoliv to nebyl hlavní cíl této práce.

Teorie rizika se dále rozvíjí a přináší nám tím, věřme, stále lepší a komplexnější přístup k jejich analýze a minimalizaci. Je třeba nepřestat se zabývat problémy, které ještě nenastaly, a které čekají na svou příležitost. Tato možnost je drahocenná a je dobré minimálně zvážit její využití, protože až škoda vznikne, až se riziko realizuje, bude pozdě na zásah. Tento zásadní fakt je třeba si uvědomovat a připomínat. A protože realizacím scénářů nebezpečí lze předejít mnohdy finančně nenáročným opatřením, je škoda se o to nesnažit. Proto se snažme rizika odhalovat, řídit, a pokud možno jim předcházet, dokud máme čas a šanci je odvrátit nebo se na ně přinejmenším připravit.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] **Tichý, Milík.** *Ovládání rizika, analýza a management. 1. vydání.* Praha : C. H. Beck, 2006. ISBN 80-7179-415-5.
- [2] **Smejkal, Vladimír a Rais, Karel.** *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích; 2., aktualizované a rozšířené vydání.* Praha : Grada Publishing, a.s., 2006. ISBN 80-247-1667-4.
- [3] **Šefčík, Vladimír.** *Analýza rizik, 1. vydání.* Zlín : Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2009. 978-80-7318-696-8.
- [4] **2005-2010, Pracovní zdraví a bezpečnost s.r.o.** Identifikace nebezpečí a hodnocení rizik. *RISCON*. [Online] Pracovní zdraví a bezpečnost s.r.o., (c) 2005-2010. [Citace: 4. duben 2014.] http://www.riscon.cz/cze/hodnoceni_rizik.html.
- [5] **ManagementMania.** Řízení výroby. *ManagementMania*. [Online] ManagementMania, 22. 4 2013. [Citace: 28. 3 2014.] <https://managementmania.com/cs/rizeni-vyroby>.
- [6] **Keřkovský, Miloslav.** *Moderní přístupy k řízení výroby, 2. vydání.* Praha : C. H. Beck, 2009. 978-80-7400-119-2.
- [7] **PRAHA, PREP.** Management rizik. *Management rizik*. [Online] Copyright © 2012 PREP PRAHA | Design by WDCS.CZ. [Citace: 13. Březen 2014.] http://www.management-rizik.cz/management_rizik.html#.
- [8] **ManagementMania.com.** Co - když analýza (What-if Analysis). *Management Mania*. [Online] ManagementMania's Series of Management, 1. 5 2013. [Citace: 28. 3 2014.] <https://managementmania.com/cs/co-kdyz-analyza-what-if-analysis>.
- [9] **Regents., Arizona Board of.** Risk Management Services. *The University of Arizona*. [Online] 2011. [Citace: 28. 3 2014.] <http://risk.arizona.edu/healthandsafety/labchemicalsafety/What-IfHazardAnalysis.pdf>.

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Možné chápání rizika [1 str. 16].....	12
Tabulka 2: Různé definice rizika [2 str. 78]	13
Tabulka 3: Významy pojmu "riziko" [3 str. 8]	14
Tabulka 4: Schéma zdrojů nebezpečí ve vztahu k projektu [1 str. 120].....	18
Tabulka 5: Tabulkový aparát „Co, když?“ analýzy	31
Tabulka 6: Tabulkový aparát SWOT analýzy	33
Tabulka 7: Tabulkový aparát „Co, když?“ analýzy: lidské zdroje	45
Tabulka 8: Tabulkový aparát „Co, když?“ analýzy: hmotné zdroje.....	49
Tabulka 9: SWOT analýza – Výrobní organizace	52