

Management rizik ve výrobním podniku

Bc. Jan Zapletal

Diplomová práce
2022



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta logistiky a krizového řízení

Ústav logistiky

Akademický rok: 2021/2022

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení:	Bc. Jan Zapletal
Osobní číslo:	L20162
Studijní program:	N1032A020002 Bezpečnost společnosti
Specializace:	Bezpečnost logistických systémů
Forma studia:	Kombinovaná
Téma práce:	Management rizik ve výrobním podniku

Zásady pro vypracování

1. Na základě rešerše domácí i zahraniční odborné literatury zpracujte teoretická východiska práce využitelná v praktické části.
2. Charakterizujte Vámi hodnocený podnik.
3. Za pomoci vybraných metod identifikujte rizika.
4. Na základě výsledků zpracujte metodický postup ošetření zjištěných rizik.

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

Seznam doporučené literatury:

1. NEUGEBAUER, Tomáš. *Vyhledávání a vyhodnocení rizik v praxi*. 3. vydání. Praha: Wolters Kluwer. 2018. ISBN 978-80-7552-072-2.
2. POPOV, Georgi, LYON, Bruce, K. a Bruce HOLLCROFT. *Risk Assessment: A Practical Guide to Assessing Operational Risks*. Hoboken: Wiley. 2016. ISBN 978-1-118-91104-4.
3. SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 4., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing. 2013. ISBN 978-80-247-4644-9.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího diplomové práce.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. et Ing. Jiří Konečný, Ph.D.**
Ústav krizového řízení

Datum zadání diplomové práce: **1. prosince 2021**

Termín odevzdání diplomové práce: **6. května 2022**

L.S.

doc. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.
děkanka

doc. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.
ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ AUTORA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou 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);
- pokud bylo k vypracování diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem diplomové 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 diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

V Uherském Hradišti, dne: 5. 8. 2022

Jméno a příjmení studenta: Bc. Jan Zapletal

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Cílem této práce je zpracování příručky systému HACCP pro výrobní potravinářský podnik KRAJAN CZECH s.r.o.

V teoretické části jsou zpracovány základní pojmy a terminologie k problematice managementu rizik a rizik v potravinářství.

Výrobní podnik je představen v praktické části. Následně jsou zakresleny hlavní výrobní procesy. Za pomoci metody PNH jsou zjištěny kontrolní body ve výrobním procesu. Po aplikaci metody HAZOP je sestavena příručka systému HACCP.

Klíčová slova: riziko, HACCP, řízení rizik, metoda HAZOP, metoda PNH

ABSTRACT

This thesis aims to prepare the HACCP system manual for the production food company KRAJAN CZECH s.r.o.

In the theoretical part, the basic terms and terminology of risk management and risks in the food industry are elaborated.

The production company is presented in the practical part. Subsequently, the main production processes are drawn. Using the PNH method, control points in the production process are identified. After the application of the HAZOP method, a HACCP system manual is compiled.

Keywords: risk, HACCP, risk management, HAZOP method, PNH method

Rád bych tímto poděkoval své rodině a partnerce za jejich podporu a trpělivost. Poděkování také patří mým spolužákům a Ing. et Ing. Jiřímu Konečnému, Ph.D., vedoucímu mé diplomové práce za jeho rady a odbornou pomoc.

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

OBSAH

ÚVOD	9
CÍL PRÁCE A POUŽITÉ METODY	10
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 MANAGEMENT RIZIK	12
1.1 ČLENĚNÍ MANAGEMENTU RIZIK.....	13
1.2 ZÁKLADNÍ TERMINOLOGIE	14
1.2.1 Nebezpečí a nebezpečný činitel	15
1.2.2 Identifikace nebezpečí.....	15
1.2.3 Zdroj rizika.....	15
1.2.4 Ohrožení a nebezpečnost.....	15
1.2.5 Riziko	15
1.2.6 Zbytkové riziko	16
1.2.7 Aktivum.....	16
1.2.8 Protiopatření	17
1.3 ČLENĚNÍ RIZIKA	17
2 PROCES ŘÍZENÍ RIZIK	19
2.1 HODNOCENÍ A ANALÝZA RIZIK	20
2.2 ČASTO VYUŽÍVANÉ METODY ANALÝZY RIZIK	21
2.3 JEDNODUCHÁ BODOVÁ METODA.....	22
2.4 STUDIE NEBEZPEČÍ A PROVOZUSCHOPNOSTI	23
3 STANDARDY BEZPEČNOSTI POTRAVIN	24
3.1 HAZARD ANALYSIS AND CRITICAL CONTROL POINTS.....	24
3.2 THE BRITISH RETAIL CONSORTIUM.....	24
3.3 INTERNATIONAL FEATURED STANDARDS	25
3.4 INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION	25
3.5 DOZOROVÉ ORGÁNY	27
4 ANALÝZA NEBEZPEČÍ A KRITICKÉ KONTROLNÍ BODY	28
4.1 RIZIKA V POTRAVINÁŘSTVÍ	28
4.2 VZNIK SYSTÉMU	28
4.3 ZAVEDENÍ SYSTÉMU	30
4.3.1 Kontext.....	32
4.3.2 Pracovní tým	32
4.3.3 Cílový proces	32
4.3.4 Zásady systému	34
4.4 BIOLOGICKÁ KONTAMINACE	34
4.4.1 Listeria Monocytogenes	34
4.4.2 Escherichia Coli O157:H7	35
4.4.3 Salmonella Enterica	35
4.4.4 Clostridium Perfringens	35

4.5	CHEMICKÁ KONTAMINACE	35
4.6	FYZIKÁLNÍ KONTAMINACE	36
4.7	SHRNUTÍ TEORETICKÉ ČÁSTI	36
II	PRAKTICKÁ ČÁST.....	37
5	ANALYTICKO-EMPIRICKÁ ČÁST.....	38
5.1	PŘEDSTAVENÍ PODNIKU.....	38
5.2	SESTAVENÍ TÝMU A VOLBA ROZSAHU.....	40
5.3	SESTAVENÍ DIAGRAMŮ	41
5.4	SESTAVENÍ REGISTRU NEBEZPEČÍ	43
5.5	IDENTIFIKACE KONTROLNÍCH BODŮ	47
5.6	ANALÝZA ZA POMOCÍ STUDIE NEBEZPEČÍ A PROVOZUSCHOPNOSTI.....	50
5.6.1	Výběr rozsahu aplikace	51
5.6.2	Výběr systému a subsystému	51
5.6.3	Brainstorming a volba klíčových slov.....	51
5.6.4	Generování odchylek	52
5.6.5	Návrhy příčin, následků a opatření	52
5.6.6	Vyhodnocení	54
6	APLIKAČNÍ ČÁST	55
6.1	DOPORUČENÍ PRO PODNIK	55
6.2	PŘÍRUČKA SYSTÉMU HACCP.....	56
6.3	SESTAVENÍ PRACOVNÍHO TÝMU.....	57
6.4	DEFINICE POJMŮ.....	58
6.5	VYMEZENÍ ČINNOSTI A SPECIFIKACE VÝROBKŮ.....	60
6.6	OVĚŘOVACÍ FUNKCE A DOKUMENTACE.....	61
6.7	VÝROBNÍ PROCES 1 – TEPLÝ POKRM, ANALÝZA NEBEZPEČÍ	62
6.8	VÝROBNÍ PROCES 2 – STUDENÝ POKRM, ANALÝZA NEBEZPEČÍ	67
6.9	VÝROBNÍ PROCES 3 – ZCHLAZENÝ POKRM, ANALÝZA NEBEZPEČÍ	71
6.10	STANOVENÍ MEZÍ A ZVLÁDNUTÉHO STAVU.....	74
	ZÁVĚR	75
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	76
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	79
	SEZNAM OBRÁZKŮ	80
	SEZNAM TABULEK.....	81
	SEZNAM PŘÍLOH.....	82

ÚVOD

Diplomová práce s názvem Management rizik ve výrobním podniku se bude snažit přiblížit právě práci s riziky ve výrobním, konkrétně potravinářském podniku. Téma rizik v potravinářství je velmi široké a v návaznosti na globální propojení všech trhů a řetězců, dnes také velmi často skloňované.

Oblast bezpečnosti potravin nabírá čím dál více na důležitosti, jelikož i malý lokální producent nebo výrobce, může dnes relativně jednoduše svými potravinami nebo výrobky zásobovat velké množství konzumentů po celém světě. Vznikají tedy závažná rizika, která je potřeba řídit.

Cílem této práce bude zpracování příručky systému HACCP pro podnik KRAJAN CZECH s.r.o., která je sice v podniku zavedena, ale aktuálním potřebám podniku nevyhovuje. Současně dojde k doporučením, která případně vyplynou právě z této práce.

Nová příručka systému HACCP bude tedy pro podnik velkým přínosem, jelikož jejím hlavním účelem nebude pouze splnění legislativní povinnosti. Hlavním účelem bude její reálná funkčnost, která podniku pomůže zvládat identifikovaná potravinářská rizika.

Příručka bude sestavena v elektronické podobě, bude tedy velmi snadné ji operativně upravovat, aby byl podnik schopný rychle reagovat na nově vzniklá nebo objevená rizika. K celému sestavení příručky bude podnik využívat výkonný softwarový balíček Microsoft 365. V podniku tedy vznikne ucelená databáze, s možností integrací na další softwarové nástroje.

Takto sestavený systém HACCP bude nadále možné rozvíjet, systém bude moci růst postupně s podnikem. Sestavení systému bude také pro podnik prvním krokem k budoucímu zavedení komplexního managementu rizik, pod něž tato rizika spadají.

CÍL PRÁCE A POUŽITÉ METODY

Hlavním cílem této práce je zpracování příručky systému HACCP. Tento systém pomůže podniku řídit vznikající potravinářská rizika.

V diplomové práci, konkrétně v teoretické části, jsou zpracovány pojmy managementu rizik a na něj navázaná základní terminologie spojená s riziky. Dále je teoreticky zpracován proces řízení rizik a jeho jednotlivé části.

Na toto téma volně navazuje zpracování standardů bezpečnosti potravin a podrobné teoretické zpracování analýzy nebezpečí a kritických kontrolních bodů.

Praktická část v úvodu představuje zvolený výrobní podnik. Dále analyticko-empirická část pokračuje teoretickým postupem sestavování systému HACCP. Následuje sestavení pracovního týmu, sestavení hlavních výrobních procesů do vývojových diagramů a brainstormingem vygenerovaný registr nebezpečí.

Po vygenerování registru nebezpečí dochází k analýze za pomoci metody PNH, která slouží k identifikaci kontrolních a kritických kontrolních bodů. Na identifikované kritické kontrolní body je v další části aplikována analýza metodou HAZOP.

V celé práci jsou tedy využity tyto metody:

- brainstorming,
- metoda PNH,
- metoda HAZOP,
- metoda HACCP.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 MANAGEMENT RIZIK

Výraz management rizik je alternativou k českému výrazu řízení rizik nebo k anglickému výrazu risk management.

Management rizik je obecně vnímán jako soubor koordinovaných činností, který slouží k řízení organizace právě v oblasti rizik (Neugebauer, 2018). Ucelená a jednotná definice napříč světovou literaturou však neexistuje. Níže je uvedeno několik dalších významných definic.

- Řízení rizik lze definovat jako souhrn akcí podniknutých jednotlivci nebo korporacemi ve snaze změnit riziko vyplývající z jejich podnikání (Merna a Smith, 1996).
- Jiný pohled má Meulbroek (©2002), která uvádí, že cílem řízení rizik je maximalizace hodnoty organizace z pohledu akcionáře.
- Smith (©2002) uvádí, že řízení rizik je nezbytnou součástí cyklu projektového a obchodního plánování, kde je jednoznačně vyžadováno přijetí existence nejistoty. Toto jednání také generuje strukturovanou reakci na riziko ve smyslu alternativních plánů, řešení a nepředvídaných událostí. Současně také realisticky připravuje zaměstnance dané organizace na možnost vzniku rizikové události.
- Autoři Merna a AL-Thani (2011) komplexně popisují management rizik následovně: Řízení rizik na své nejzákladnější úrovni zahrnuje identifikaci rizik, předpovídání jejich pravděpodobnosti a závažnosti, rozhodování, co s riziky dělat a následně také exekuci zahrnující všechna tato rozhodnutí.

Samotná aplikace managementu rizik do reálného fungování organizací je ale velmi proměnlivá. Velké množství organizací dělá pouze to, co jim stanovuje legislativa, nikoli však to, co by skutečně potřebovaly. Často také nedochází ke zpětnému hodnocení a úpravě současné nebo budoucí strategie v oblasti řízení rizik. Aby bylo zajištěno, že jsou rizika správně vyhodnocena na všech úrovních, je prvořadé, aby byl vyvinut a zaveden právě proces řízení rizik. Všechny zúčastněné strany v organizaci si pak mohou být vědomy rizik spojených s organizací (Merna a AL-Thani, 2011).

1.1 Členění managementu rizik

Členění managementu rizik není v odborné literatuře uváděno jednotně. Jedná se o velmi rozsáhlý obor, který je dnes aplikován téměř do všech oblastí lidské činnosti. Zajímavý typ členění nabízí ve své publikaci autoři Smejkal a Rais (2013), které je uvedeno níže pod textem. Toto členění je podrobné, aplikací do různých oblastí ale zcela určitě dojde ke slučování kategorií nebo naopak ke vzniku dalších podkategorií, či ke komplexní úpravě tohoto členění.

I. Analýza rizik

- a) Identifikace rizik
 - i. Identifikace aktiv
 - ii. Stanovení hodnoty aktiv
 - iii. Identifikace zranitelnosti
 - iv. Stanovení závažnosti a zranitelnosti
- b) Vyhodnocení identifikovaných rizik
 - i. Dopady naplnění hrozeb
 - ii. Stanovení úrovně rizik
 - iii. Rozhodnutí o akceptaci rizik

II. Aplikace řízení rizik

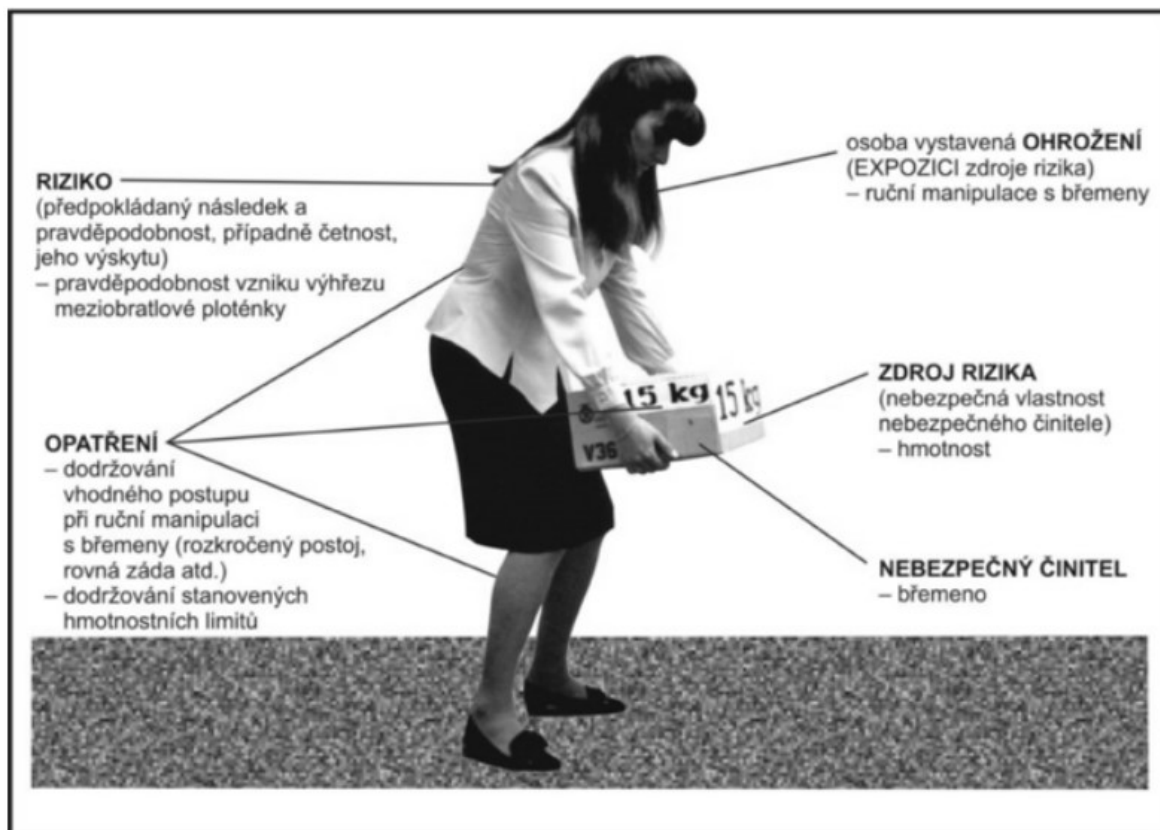
- a) Výběr protiopatření
- b) Analýza nákladů/přínosů
- c) Implementace protiopatření
- d) Testování protiopatření (Smejkal a Rais, 2013)

Zcela odlišné členění managementu rizik uvádějí autoři Korecký a Trkovský (2011), které je opět uvedeno níže pod textem. U tohoto členění je zajímavá první fáze. Touto první fází není jako obvykle analýza rizik nebo její část, ale stanovení kontextu managementu rizik. V této fázi dochází kromě rozvržení vzniku celého plánu k vytvoření managementu rizik také právě k jeho přizpůsobení na danou oblast, ve které má být management aplikován (Korecký a Trkovský, 2011).

- I. Stanovení kontextu managementu rizik
 - a. Strategie procesu a managementu rizik
 - b. Podklady k projektu, vnitřní a vnější souvislosti
 - c. Volba rozsahu a plán managementu rizik
- II. Identifikace rizik
- III. Analýza rizik
- IV. Ošetření rizik
- V. Řízení rizik
- VI. Závěrečné vyhodnocení (Korecký a Trkovský, 2011)

1.2 Základní terminologie

V roce 2010 byla vydána norma, která stanovuje přednostní používání termínů a definicí v oboru managementu rizik. Terminologie, která je užitá v této normě, slouží k široké aplikaci napříč mnoha sektory (TNI 01 0350, 2010).



Obrázek 1 Vztahy v terminologii (Neugebauer, 2018)

1.2.1 Nebezpečí a nebezpečný činitel

Podle Barona (2003) je nebezpečí jakýmsi činitelem. Může jít o látku, surovinu, stroj, technologii nebo například systém. Tento činitel je pak schopný při splnění určitých podmínek způsobit újmu na zdraví nebo škodu na majetku.

Jiná definice uvádí, že nebezpečí je zdrojem potenciálního poškození nebo újmy (TNI 01 0350, 2010) nebo může jít také o činnosti a situace, které mohou zapříčinit poranění, újmu na zdraví nebo jejich kombinaci (ČSN ISO 45001, 2018).

Neugebauer (2018) uvádí: „*Nebezpečný činitel a proces pracovního prostředí a pracovních podmínek je stroj, zařízení, látka, objekt, pracovní prostor, technologie, pracovní činnost, zvíře, člověk atd. na pracovišti, který má alespoň jednu nebezpečnou vlastnost, jež může být zdrojem rizika.*“

1.2.2 Identifikace nebezpečí

Jedná se o proces, při kterém se hledají a rozpoznávají nebezpečí a následně se také podrobně popisují. Pokud nebezpečí existuje, následuje jeho definice. Dle platné normy jde také o proces rozpoznání přítomnosti nebezpečí a jeho následnou charakteristiku (Baron, 2003; ČSN ISO 45001, 2018; Popov, Lyon a Hollcroft, 2016).

1.2.3 Zdroj rizika

Zdrojem rizika může být prvek se vnitřním potenciálem způsobit riziko. Prvek může působit samostatně nebo v kombinaci s jinými prvky. Podle Neugebauera je také zdrojem rizika nebezpečný činitel, jenž má nebezpečnou vlastnost (ČSN ISO 45001, 2018; Koudelka a Vrána, 2006; Neugebauer 2018).

1.2.4 Ohrožení a nebezpečnost

Ohrožením se vnímá schopnost lidí nebo vlastnost strojů, postupů, materiálů apod. potencionálně způsobit škodu. Nebezpečnost je vlastnost konkrétně nebezpečí, která může opět způsobit škodu (Baron, 2003; Neugebauer, 2018).

1.2.5 Riziko

Výraz riziko má svůj historický původ v italštině v 17. století. Byl využíván převážně v lodní dopravě, kde výraz risico označoval úskalí na moři, kterému se mořeplavci snažili vyhnout. Dnešní charakteristika rizika souvisí s pojmy jako hrozba, ztráta, nebezpečí, nebo škoda.

V dnešní ekonomii může pojem riziko zpravidla označovat neurčitý průběh ekonomických procesů a následně také jejich nejasné výsledky. (Smejkal a Rais, 2013).

Níže je uvedeno několik dalších hojně využívaných definic pojmu rizika:

- „možnost (pravděpodobnost) vzniku ztráty“ (Fotr a Hnilica, 2014),
- „nebezpečí (pravděpodobnost) negativních odchylek od stanovených úrovní cílů jednotlivce či organizace“ (Fotr a Hnilica, 2014),
- „možnosti odchylek (negativních i pozitivních) od výsledků očekávaných či plánovaných“ (Fotr a Hnilica, 2014),
- „variability možných výsledků určitých procesů či aktivit“ (Fotr a Hnilica, 2014).
- „Riziko je pravděpodobnost neočekávaného důsledku určitého rozhodnutí, akce nebo události“ (Vlachý, c2006).

Vzájemným působením hrozeb a aktiv vzniká právě riziko. „Úroveň rizika je určena hodnotou aktiva, respektive následkem pro jeho vlastníka či celou organizaci, zranitelností aktiva a úrovní hrozby“ (Smejkal a Rais, 2013).

1.2.6 Zbytkové riziko

Jedná se o riziko, které přetrvalo i po aplikaci zvolených opatření. Toto riziko není ohrožením pro danou organizaci, jelikož jeho hodnota je nízká. Proto se také riziko akceptuje a dále se neošetřuje. Nízká hodnota zbytkového rizika je definována nepřekročením hranice, která se nazývá referenční úroveň. Jedná se o zvolenou hodnotu, která nám určuje, od kdy je riziko akceptovatelné (Popov, Lyon a Hollcroft, 2016; Smejkal a Rais, 2013).

1.2.7 Aktivum

Označení aktivum je používáno pro cokoli, co má jakoukoli hodnotu pro daný subjekt. V kontextu managementu rizik by mohlo dojít právě na aktivech ke snížení hodnoty. Aktiva obecně dělíme na:

- hmotná (například peníze, stroje, nemovitosti),
- nehmotná (například patenty a práva, know-how, informace, prestiž podniku).

I samotný podnik může být brán jako aktivum. Mohou existovat rizika, která ohrožují celou jeho existenci. Aktivum si nese 2 základní charakteristiky – hodnota aktiva a zranitelnost aktiva (Popov, Lyon a Hollcroft, 2016; Smejkal a Rais, 2013).

1.2.8 Protiopatření

Účelem protiopatření je předcházení vzniku škody, případně za účelem snazšího překlenutí období, pokud již škoda vznikne. Protiopatření existuje v mnoha formách. Může být využito například ve formě normy, procesu nebo postupu. Protiopatření by mělo vznikat za dodržení pravidla, které nám říká, že vynaložené náklady na samotné protiopatření by měly přiměřené hodnoty k hodnotě chráněných aktiv. Do analýzy rizik se nezahrnuje aktivum, na které nepůsobí hrozba, totéž platí i pro hrozbu samotnou (Koudelka a Vrána, 2006; Popov, Lyon a Hollcroft, 2016; Smejkal a Rais, 2013).

1.3 Členění rizika

Dle autorů Fotra a Hnilici (2014) klasifikujeme rizika těmito základními způsoby:

- podnikatelské riziko nebo čisté riziko,
- systematické nebo nesystematické riziko,
- vnitřní nebo vnější riziko,
- ovlivnitelné nebo neovlivnitelné riziko,
- primární nebo sekundární riziko.

Z hlediska věcné náplně stejní autoři popisují následující rozlišení rizik:

- technicko – technologická rizika,
- výrobní (též provozní nebo také operační) rizika,
- ekonomická rizika,
- tržní rizika,
- finanční rizika,
- kreditní rizika,
- legislativní rizika,
- politická rizika,
- enviromentální rizika,
- rizika spojená s lidským činitelem,
- informační rizika,

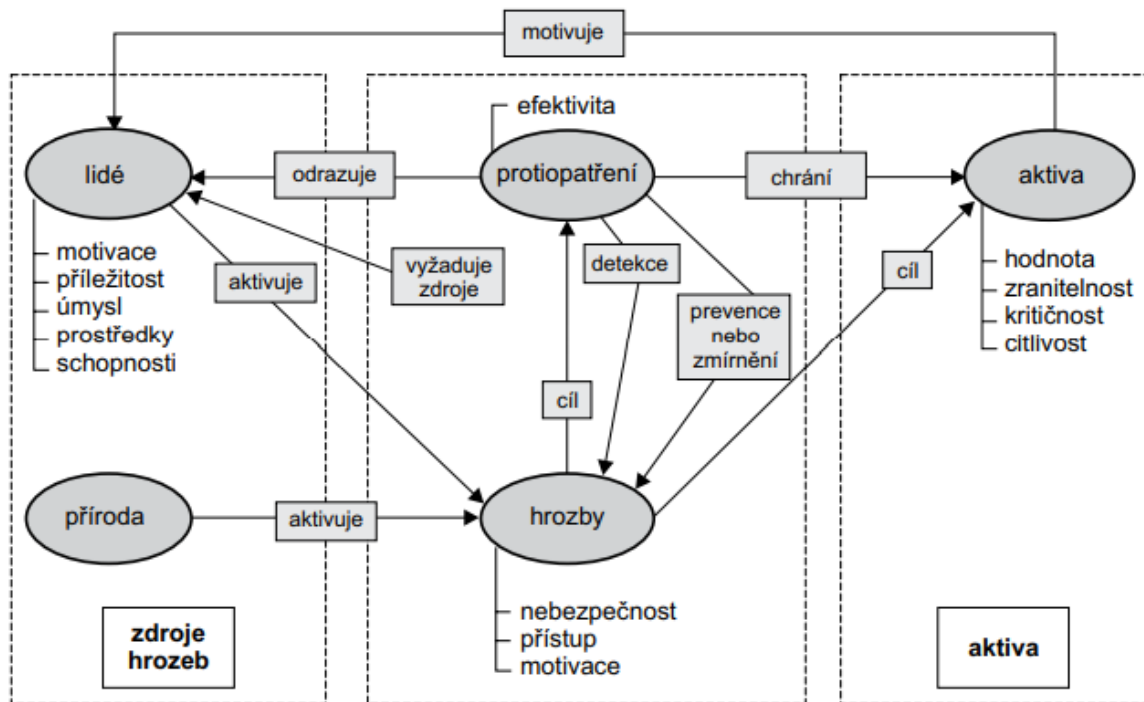
- rizika spojená se zásahy vyšší moci,
- rizika spojená s teroristickými útoky,
- strategická rizika (Fotr a Hnilica, 2014).

Autoři Korecký a Trkovský (2011) shrnuli výstižně rizika do 7 následujících skupin:

- finanční rizika,
- rizika spojená s garancí a servisem,
- legislativní a právní rizika,
- manažerská rizika,
- nákupní rizika,
- obchodní rizika,
- technická rizika (Korecký a Trkovský, 2011).

2 PROCES ŘÍZENÍ RIZIK

Na obrázku níže autoři Smejkal a Rais (2013) vizuálně popisují základní vztahy, které působí při analýze rizik. Hrozba působí na aktivum, které chrání protiopatření. Hrozba je aktivována zdrojem, což jsou například lidé nebo příroda.



Obrázek 2 Vztahy v analýze rizik (Smejkal a Rais, 2013)

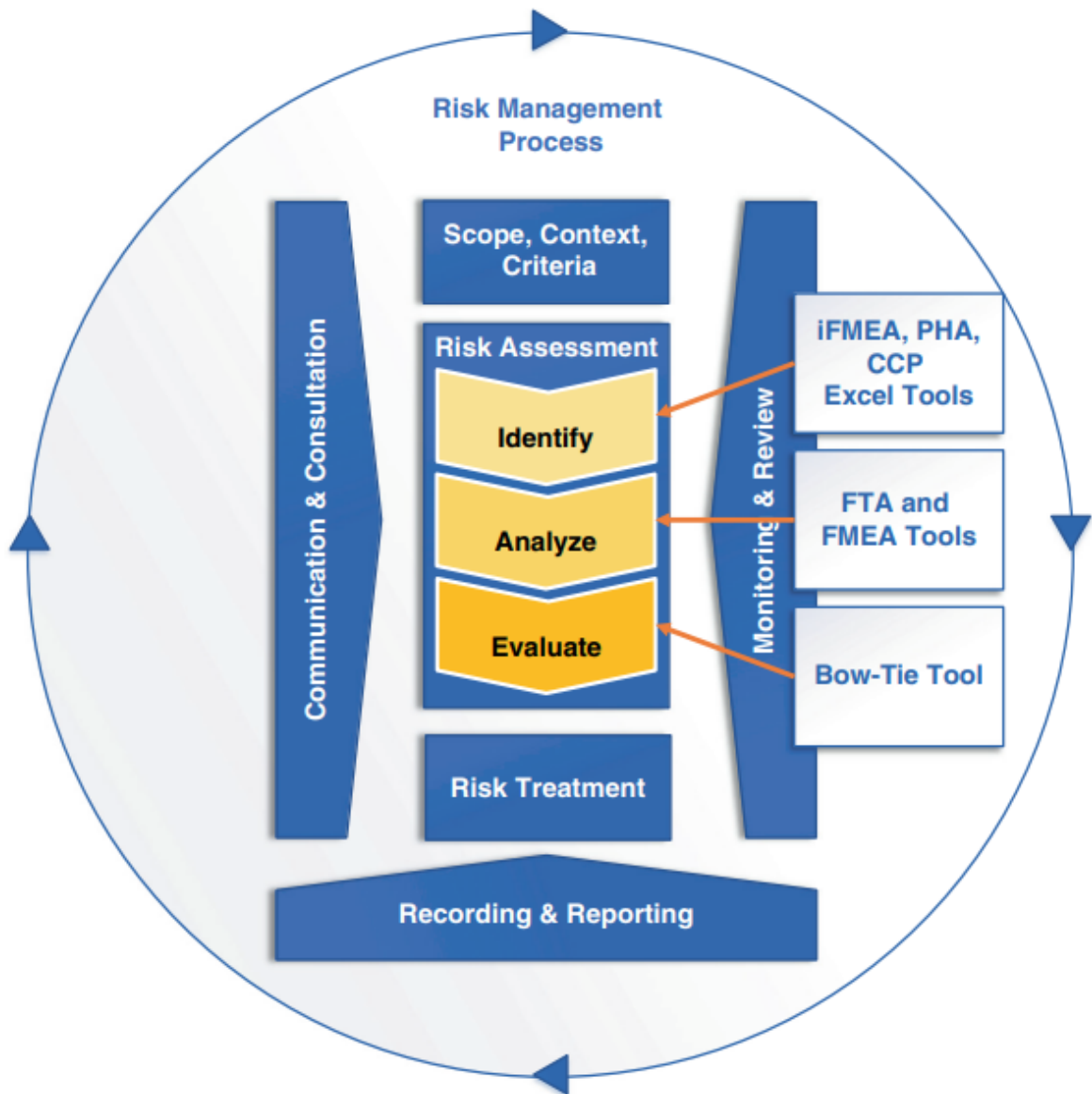
Obrázek číslo 3 nám podle autorů Popova, Lyona a Hollcrofta, (2016) zobrazuje komplexní a nikdy nekončící proces managementu rizik. V prostřední části jsou zobrazeny 3 základní pilíře:

- scope, context, criteria (volba rozsahu, stanovení kontextu a kritérií),
- risk assesment (hodnocení rizik)
 - identify (identifikace rizik),
 - analyze (analýza rizik),
 - evaluate (vyhodnocení rizik),
- risk treatment (ošetření rizik).

Tento základní proces je doplněn o tyto další 3 části:

- communication and consultation (komunikace a konzultace),

- recording and reporting (zaznamenávání a hlášení),
- monitoring and review (monitorování a přezkoumávání) (Popov, Lyon a Hollcroft, 2016).

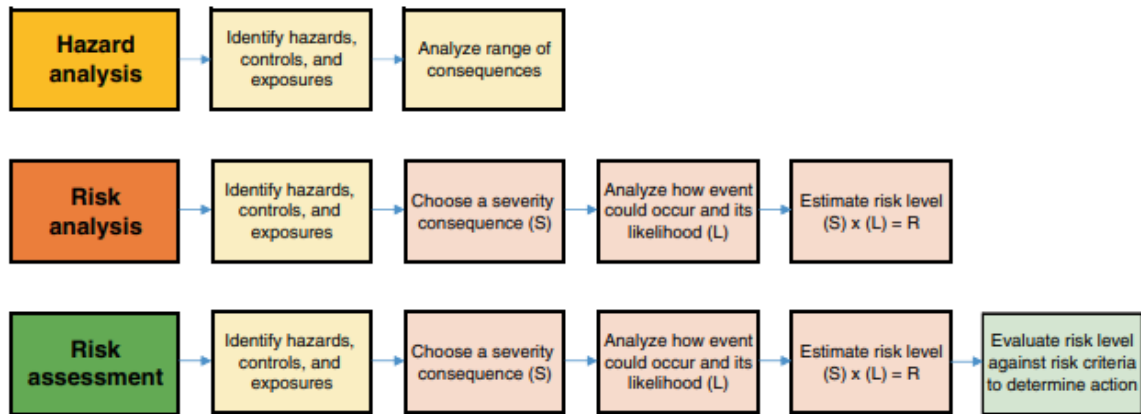


Obrázek 3 Proces managementu rizik (Popov, Lyon a Hollcroft, 2016)

2.1 Hodnocení a analýza rizik

Jedná se o komplexní proces vyhledávání, rozpoznávání a popisování rizik spadající pod celý proces managementu rizik. Na obrázku níže je zřejmé porovnání analýzy nebezpečí, analýzy rizik a celkového hodnocení rizik. Toto porovnání může být využito k několika účelům. Jedním z nich je zpřesnění vnímání struktury managementu rizik. Dalším účelem

může být snazší sestavení kontextu a hlavně následná volba rozsahu celého managementu rizik. Odlišný rozsah managementu rizik bude zvolen například pro malý výrobní podnik se 30 zaměstnanci, na rozdíl od nadnárodní neziskové organizaci čítající stovky až tisíce zaměstnanců (Fotr a Hnilica, 2014; Popov, Lyon a Hollcroft, 2016; Smejkal a Rais, 2013).



Obrázek 4 Porovnání procesu hodnocení rizik (Popov, Lyon a Hollcroft, 2016)

2.2 Často využívané metody analýzy rizik

Analýza rizik je proces k pochopení povahy rizika a určení jeho úrovně. Metody analýzy rizik dělíme na:

- kvantitativní metody (založené na údajích podložených číselným hodnocením),
- kvalitativní metody (na základě subjektivních hodnocení, chybí přesné vyjádření),
- kombinované metody (Popov, Lyon a Hollcroft, 2016; Smejkal a Rais, 2013).

Nejznámější metody sloužící k analýze rizik jsou:

- brainstorming – skupinové sdílení nápadů a myšlenek,
- metoda Delphi – kvalitativní expertní skupinové odhadování,
- checklists – metoda za pomoci kontrolních seznamů,
- PHA – metoda předběžného posouzení nebezpečí,
- PNH – jednoduchá bodová polokvantitativní metoda,
- Whatif – brainstorming co se stane když,
- FMEA – analýza selhání a dopadů,

- FTA – analýza stromu poruch,
- ETA – analýza stromu událostí,
- HAZOP – analýza ohrožení a provozuschopnosti,
- BOMECH – analytická bodová metoda,
- Bow-tie diagram – vizuální vysvětlení rizika,
- Ishikawa diagram – metoda rybí kosti (Koudelka a Vrána, 2006; Metody a způsoby hodnocení rizik na pracovišti, 2018; Neugebauer, 2018; Popov, Lyon a Hollcroft, 2016; Smejkal a Rais, 2013).

2.3 Jednoduchá bodová metoda

Jednoduchá bodová metoda PNH je polokvantitativní metodou, která vyhodnocuje dané riziko s ohledem na tyto parametry:

- pravděpodobnost vzniku (P),
- závažnost následků (N),
- názor hodnotitelů (H) (Koudelka a Vrána, 2006).

Každému parametru je přidělena hodnota v rozmezí 1 – 5 podle následujícího obrázku.

P – pravděpodobnost vzniku a existence nebezpečí

Nahodilá	1
Nepravděpodobná	2
Pravděpodobná	3
Velmi pravděpodobná	4
Trvalá	5

N – možné následky ohrožení

Poškození zdraví bez pracovní neschopnosti	1
Absenční úraz (s pracovní neschopností)	2
Vážnější úraz vyžadující hospitalizaci	3
Těžký úraz a úraz s trvalými následky	4
Smrtelný úraz	5

H – názor hodnotitelů

Zanedbatelný vliv na míru nebezpečí a ohrožení	1
Malý vliv na míru nebezpečí a ohrožení	2
Větší, zanedbatelný vliv na míru ohrožení a nebezpečí	3
Velký a významný vliv na míru ohrožení a nebezpečí	4
Více významných a nepříznivých vlivů na závažnost a následky ohrožení a nebezpečí	5

Obrázek 5 parametry PNH (Koudelka a Vrána, 2006).

Výsledné riziko má hodnotu danou součinem těchto parametrů, podle vzorce $R = P \times N \times H$. K prezentování výsledků musí být ještě sestavena tabulka nebo přehled s celkovým hodnocením rizik, která obsahuje intervaly hodnot vzniklých výpočtem podle vzorce výše (Koudelka a Vrána, 2006).

Stupeň rizika	Hodnota rizika	Míra rizika
1.	> 100	Nepřijatelné riziko
2.	51 - 100	Nežádoucí riziko
3.	11 - 50	Mírné riziko
4.	3 - 10	Akceptovatelné riziko
5.	< 3	Bezvýznamné riziko

Obrázek 6 PNH Hodnocení (vlastní zpracování)

2.4 Studie nebezpečí a provozuschopnosti

Studie nebezpečí a provozuschopnosti neboli metoda HAZOP je systematická studie bezpečnosti. Metodu lze také využít při vyhledávání rizik. Celý systém, na nějž je metoda aplikována, je nutné rozdělit na podsystémy, které jsou hodnoceny samostatně. Dále metoda využívá zvolená klíčová slova, například menší, větší, jiný nebo není. Ve výsledné tabulce vždy zaznamenáme klíčové slovo, odchylku, příčinu, následek a doporučení (Neugebauer, 2018).

Popov, Lyon a Hollcroft (2016) popisují tuto metodu jako týmové, strukturované a systematické přezkoumávání systému nebo například produktu, které identifikuje rizika pomocí klíčových slov.

Tabulka 1 data pro HAZOP tabulku (vlastní zpracování)

Klíčové slovo	Odchylka	Možná příčina	Možný důsledek	Opatření
Nižší (kvalifikace)	Nedostatečná kvalifikace	Obsluha VZV neoprávněným zaměstnancem	Poškození přijímaného materiálu	Identifikace obsluhy VZV pomocí čipu
Žádné (nabití akumulátoru)	Stroj bez el. energie	Nepřipojení VZV k nabíjecí stanici	Nemožné složení materiálu	Pravidelná kontrola nabíjení
Vyšší (hmotnost)	Překročení maximální hmotnosti	Manipulace bez kontroly hmotnosti	Poškození materiálu nebo VZV	Kontrola hmotnosti materiálu

3 STANDARDY BEZPEČNOSTI POTRAVIN

Bezpečnost potravin v České republice, jenž je součástí celé evropské potravinové politiky, obsahuje monitorování potravinových řetězců, hygienu výroby potravin, kontrolní mechanismy a bezpečnost krmiv. K zajištění této bezpečnosti jsou využívány, ať už dobrovolně nebo povinně, různé standardy. V roce 2022 existuje na celém světě mnoho standardů sloužících k zajištění a ke zvýšení bezpečnosti potravin. Velká část těchto standardů je nadstavbou, doplňkem nebo kombinací jiných standardů. Tyto standardy vznikaly na základě různých potřeb, pro různé regiony a pro splnění požadavků komerčních nebo nekomerčních organizací. Níže jsou popsány vybrané základní standardy, normy nebo organizace, která je stvořili (Ministerstvo zemědělství, ©2009-2022; Přehled standardů z oblasti bezpečnosti a kvality potravin, ©2004).

3.1 Hazard Analysis and Critical Control Points

Analýza nebezpečí a kritické kontrolní body, jenž se využívá pod zkratkou HACCP je v České republice povinným standardem pro všechny organizace, které pracují nebo přicházejí do styku s potravinami. Podrobné informace jsou dále uvedeny v kapitolách níže, které jsou věnované právě systému HACCP.

3.2 The British Retail Consortium

The British Retail Consortium, neboli Britské maloobchodní konsorcium, také známo pod zkratkou BRC, vzniklo v roce 1992 sloučením Britské asociace maloobchodníků a Maloobchodního konsorcia. V roce 1998 byla vydána sjednocená norma British Retail Consortium Technical Standard and Protocol pro dodavatele potravin. Tato norma byla široce přijata nejen ve Spojeném království, ale i po celém světě. S ohledem na skutečnost, že se norma v oblasti potravin osvědčila, začaly maloobchodní řetězce postupně preferovat dodavatele, kteří tento certifikát vlastní. Dnes je tato norma přímo vyžadována pro vývoz potravin do Spojeného království a mnoha dalších zemí (British Retail Consortium, ©2022; Přehled standardů z oblasti bezpečnosti a kvality potravin, ©2004).



Obrázek 7 Logo BRC (British Retail Consortium, ©2022)

3.3 International Featured Standards

Organizace IFS byla založena v roce 2003 pod názvem International Food Standard. Normy IFS jsou jednotné normy pro potraviny, výrobky a služby, které zajišťují, že organizace s certifikací IFS vyrábějí výrobky nebo poskytují služby, které jsou v souladu se specifikacemi zákazníků a zároveň neustále pracují na zlepšování procesů. Cílem celého systému IFS je zajistit srovnatelnost a transparentnost pro spotřebitele v celém dodavatelském řetězci a snížit náklady dodavatelů a maloobchodníků. Alternativou ke standardu BRC je právě standard IFS, který byl vytvořen německým sdružením obchodníků ve spolupráci s maloobchodními svazy z Francie a Itálie. Standard IFS se liší od BRC standardu vyhodnocováním výsledků a obsahuje také několik požadavků nad rámec BRC standardu (IFS Database, ©2022; Přehled standardů z oblasti bezpečnosti a kvality potravin, ©2004).



Obrázek 8 Logo IFS (IFS Database, ©2022)

3.4 International Organization for Standardization

Mezinárodní organizace pro standardizaci, neboli ISO, je mezinárodní organizace pro tvorbu norem složená ze zástupců národních standardizačních organizací členských zemí.

Organizace byla založena v roce 1947, oficiální sídlo organizace je v Ženevě ve Švýcarsku. ISO vyvíjí a vydává normy ve všech technických i netechnických oborech kromě elektrotechniky a elektroniky. Organizace působí ve 167 zemích světa a oficiálními jazyky jsou angličtina, ruština a francouzština. Aktuálně vydanou normou, vhodnou pro všechny organizace, které jsou součástí potravinového řetězce, je ISO 22000:2018 z roku 2018. V roce 2019 byla vydána česká verze ČSN EN ISO 22000:2019. Struktura této normy vychází z ostatních ISO norem pro systémy řízení. Zavádí požadavky na systém řízení bezpečnosti potravin, obzvláště na plánování, vedení, provoz a kontext organizace nebo také zlepšování a hodnocení výkonnosti v organizaci. Zavádí také procesní přístup PDCA, který má tyto 4 body:

- plan (plánuj),
- do (dělej),
- check (kontroluj),
- act (jednej) (ČSN EN ISO 22000, 2019; International Organization for Standardization, ©2022; Přehled standardů z oblasti bezpečnosti a kvality potravin, ©2004).



Obrázek 9 Logo ISO (International Organization for Standardization, ©2022)

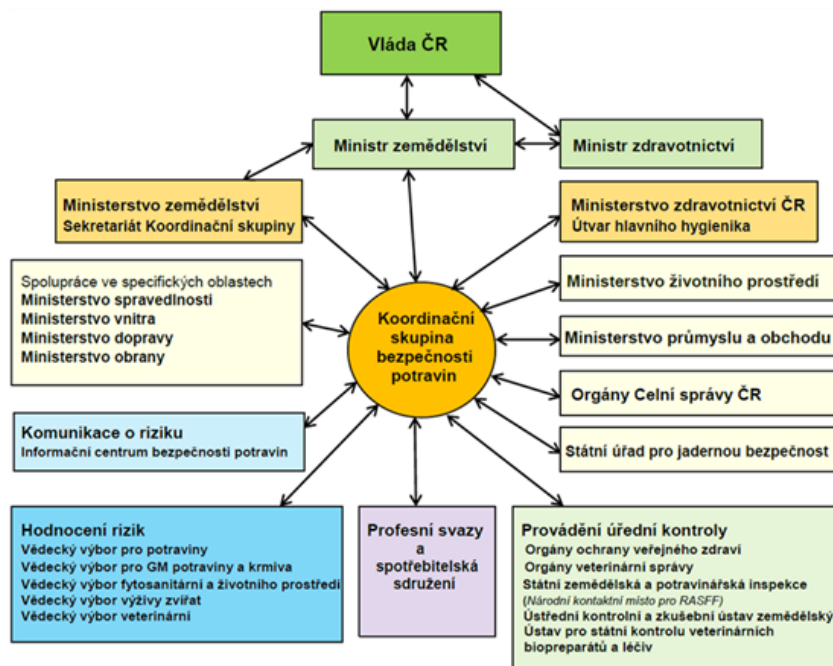
3.5 dozorové orgány

V působnosti Ministerstva zemědělství a Ministerstva zdravotnictví provádí úřední kontroly v celém potravinovém řetězci příslušné orgány státního dozoru. Kontroly slouží především k zajištění dodržování pravidel, které mají za cíl:

- předcházení rizikům,
- zajištění poctivého jednání a ochranu zájmů spotřebitelů (Ministerstvo zemědělství, ©2021a).

Dozorovými orgány jsou především:

- Státní zemědělská a potravinářská inspekce,
- Státní veterinární správa,
- Krajské hygienické stanice,
- Státní zdravotní ústav,
- Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský,
- Ústav pro státní kontrolu veterinárních biopreparátů a léčiv (Ministerstvo zemědělství, ©2021a).



Obrázek 10 Systém zajištění bezpečnosti potravin (Ministerstvo zemědělství, ©2021b)

4 ANALÝZA NEBEZPEČÍ A KRITICKÉ KONTROLNÍ BODY

HACCP je zkratkou anglického výrazu Hazard Analysis and Critical Control Points, který je do češtiny volně přeložen jako Analýza nebezpečí a kritické kontrolní body.

4.1 Rizika v potravinářství

V průběhu historie byly zaváděny různé metody, které byly určeny ke konzervaci potravin a ke snížení hrozeb alimentárních nemocí, tedy nemocí z potravin, způsobených biologickou, chemickou a fyzikální kontaminací. Využitím nově vznikajících technologií jako byly chlazení, filtrace a pasterizace vedlo k rozvoji postupů konzervace potravin používaných v dnešním moderním potravinářském průmyslu. Tyto nové postupy vedly k rozvoji mezinárodního zásobovacího řetězce s potravinami, na který dnes spoléhá každý člověk. Tento vývoj však zvýšil právě riziko alimentárních onemocnění. Malá chyba nebo křížová kontaminace v jednom kroku výroby potravin může způsobit velký počet nemocí z potravin na různých místech současně. Bezpečnost potravin se tak stává předním tématem. Navzdory vědeckému pokroku a používaným kontrolním metodám postihují nemoci související s jídlem desítky milionů lidí (Popov, Lyon a Hollcroft, 2016).

Ve své zprávě z roku 2015 uvádí Světová zdravotnická organizace (Food Safety, ©2022) odhady nemocnosti způsobené například bakteriemi, viry, parazity, toxiny a chemikáliemi, na globální a subregionální úrovni. Zdůraznila, že ročně by mohlo dojít k více než 600 milionům případů nemocí přenášených potravinami a k 420 tisícům úmrtí. Alimentární choroby pak také neúměrně dopadají na skupiny ve zranitelných situacích, zejména na děti do 5 let. Nejvyšší dopady jsou v zemích s nízkými a středními příjmy.

4.2 Vznik systému

Analýza nebezpečí a kritické kontrolní body, podle autorů Popova, Lyona a Hollcrofta (2016), je systém řízení hojně využívaný v potravinářském průmyslu, mimo jiné k identifikaci, analýze a kontrole biologických, chemických a fyzikálních rizik v průběhu celého výrobního procesu. Systém HACCP se uplatňuje například také v zemědělství, při zpracování obilí, při balení potravin nebo ve stavebnictví. HACCP poskytuje strukturu pro identifikaci nebezpečí a umístění kontrolních mechanismů v kritických bodech procesu, aby se účinně zabránilo vzniku nebezpečí. Koncepce HACCP původně vycházela z monitorování výrobních procesů odpalovacích mechanismů dělostřeleckých granátů za druhé světové války (Popov, Lyon a Hollcroft, 2016).

Dalším milníkem pro vznik tohoto systému bylo zabezpečení balených potravin a nápojů pro lety do vesmíru. Americká vládní agentura NASA, neboli Národní úřad pro letectví a vesmír se spojila s komerční společností Pillsbury, aby spolu stvořily systematický přístup k této problematice. Systém se později hojně rozšířil a stal se tak průmyslovým standardem v mnoha zemích po celém světě (Bryan, ©2016).



Obrázek 11 Balené jídlo do vesmíru (Bryan, ©2016)

Pro vznik konečné podoby systému HACCP byly důležité tyto milníky:

- po roce 1970 se HACCP začal široce uplatňovat v průmyslu,
- v roce 1994 byla založena mezinárodní aliance HACCP pro masný a drůbežářský průmysl v Americe,
- v roce 1996 americký Úřad pro bezpečnost a kontrolu potravin zveřejnil konečné pravidlo HACCP,
- v roce 2005 byla vydána norma ISO 22000, která představuje kompletní systém řízení bezpečnosti a kvality potravin. Norma také zahrnuje všechny zásady HACCP (Popov, Lyon a Hollcroft, 2016).

K zavedení systému HACCP v České republice byly použity dva legislativní podklady:

- zák. č. 258/00 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů v platném znění,
- Nařízení Evropského Parlamentu a Rady č. 853/2004 o hygieně potravin (Systém kritických bodů v provozovnách společného stravování).

4.3 Zavedení systému

Systém HACCP je vědecky podložená metodika, která identifikuje specifická nebezpečí a měří účinnost kontroly s cílem zajistit bezpečnost potravin. HACCP je metoda hodnocení rizik, která se používá k posouzení nebezpečí pro bezpečnost potravin a identifikaci kontrolních opatření, která se zaměří spíše na prevenci než na testování konečného produktu. Mezi další rozhodující nástroje hodnocení rizik patří například Analýza možných způsobů a důsledků selhání (FMEA) a analýza stromu poruchových stavů (FTA). Využití metodik FMEA, FTA a zavedení zásad HACCP může snížit pravděpodobnost kontaminace fyzikálními, chemickými a biologickými riziky (Popov, Lyon a Hollcroft, 2016).

Podle Státního zdravotního ústavu povede kvalifikované užívání systému HACCP ke snížení nebo zamezení vzniku onemocnění u konzumentů potravin. Kontaminace potravin se dle ústavu dělí na:

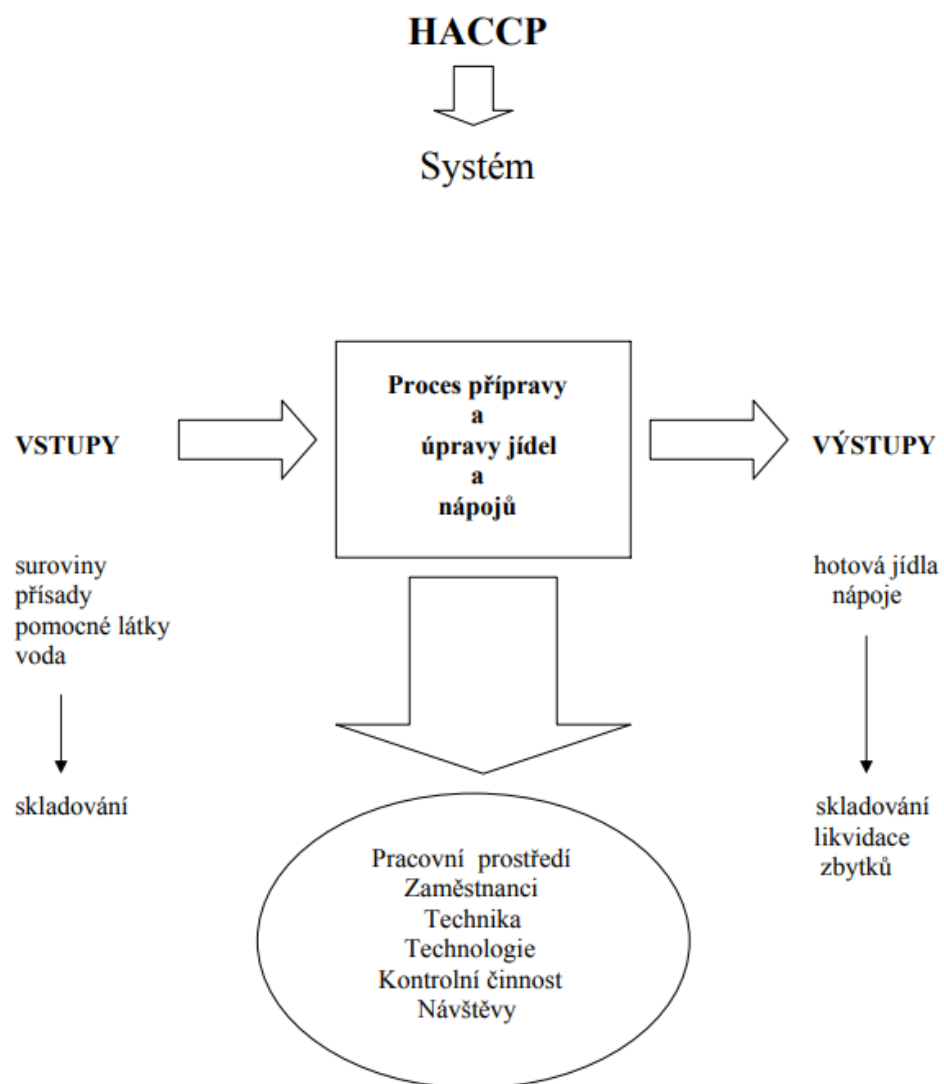
- biologickou,
- chemickou,
- fyzikální.

Stěžejními pilíři celého systému jsou právě kritické kontrolní body, u kterých dochází ke sledování a následnému řízení, aby bylo zamezeno možné kontaminaci. Nejčastěji se jedná:

- chlazení,
- tepelné opracování,
- dodržování technologických postupů,
- mražení,
- manipulace se surovinami (Základní informace o systému kritických bodů HACCP).

Součástí každého zpracovaného HACCP systému musí být těchto 7 bodů:

- provedení analýzy nebezpečí,
- stanovení kritických kontrolních bodů,
- stanovení znaků a hodnot kritických mezí pro každý kritický bod,
- vymezení systému sledování zvládnutého stavu v kritických bodech,
- stanovení ovládacích opatření pro každý kritický bod,
- stanovení ověřovacích postupů s cílem potvrdit, že systém pracuje účinně,
- zavedení evidence a dokumentace (Systém kritických bodů v provozovnách společného stravování).



Obrázek 12 HACCP (Systém kritických bodů v provozovnách společného stravování)

Autoři Popov, Lyon a Hollcroft (2016) popisují postup, který se skládá z následujících podkapitol.

4.3.1 Kontext

Prvním a nejdůležitějším krokem je stanovení účelu a rozsahu. Klíčové prvky kontextu zahrnují stanovení účelu, meze posouzení, cílový postup, zapojené osoby, dostupné zdroje a kritéria rizik, která budou použita. Kontext se se obvykle vypracovává společně s vedením dané organizace, aby byl zajištěn soulad s obchodními cíli organizace a také podpora managementu organizace.

4.3.2 Pracovní tým

Tým se zpravidla skládá ze znalých a zkušených pracovníků, kteří se podílejí na provozu v dané organizaci. Členové týmu by měli mít specifické a odborné znalosti odpovídající výrobku a procesu a také metodice HACCP. K sestavení plánu HACCP může být zapotřebí i pomoc externích odborníků, kteří jsou znalí potenciálních biologických, chemických nebo fyzikálních nebezpečí spojených s daným výrobkem a procesem. Naopak HACCP plán, který je celý vypracován pouze externí společností bez přítomnosti zaměstnanců dané organizace, je považován za nedostatečný, chybný nebo neúplný.

Name	Title/ Department	Responsibilities	Experience	Employment Duration	Training
Paul Johnson	FS Team Leader	The food safety team leader	30 years in Food and Beverage Operation	2 years	IHA (2011) HACCP, NRFSP, FSSC 22000 Lead Auditor
Jay Ortiz	Maintenance manager	Maintenance activities	25 years in food processing	4 years	HACCP awareness, NRFSP
Steve Elsbury	Operations Manager	All operations activities – reports to plant manager	19 years of operations experience	10 years,	HACCP Awareness

Obrázek 13 Pracovní tým (Newslow, 2014)

4.3.3 Cílový proces

Cílový proces je definován a popsán pomocí různých nástrojů a metod, jako jsou vývojové diagramy a schémata procesů, popisy činností při zpracování potravin a úkolů, návodů k

obsluže zpracovatelských zařízení a dalších dostupných informací. V tomto kroku se provádí tyto klíčové činnosti:

- popis potravin a jejich tok,
- popis zamýšleného využití produktu a koncového spotřebitele,
- vypracování vývojového diagramu, který popisuje proces,
- ověření správnosti vývojového diagramu.

Pro vizuální demonstraci procesu by měl být jednoznačně vypracován a použit vývojový diagram. Pro efektivní využití diagramů při posuzování rizik, musí být všechny sestavené vývojové diagramy přesné, jasné a dostatečně podrobné.



Obrázek 14 Vývojový diagram (Newslow, 2014)

4.3.4 Zásady systému

Využívá se těchto 7 zásad systému HACCP:

- provedení analýzy nebezpečí,
- identifikace kritických kontrolních bodů,
- stanovení kritických limitů pro každý kritický kontrolní bod,
- stanovení požadavků na monitorování kritických kontrolních bodů,
- stanovení nápravných opatření,
- stanovení postupů k vedení evidence,
- stanovení ověřovacích postupů pro správné fungování systému HACCP.

4.4 Biologická kontaminace

Mezi biologická rizika potravin patří patogenní bakterie, viry a paraziti. Mezi nejčastější patogenní bakterie nalezené v chlazených potravinách a hotových jídlech patří *Listeria monocytogenes*, *Salmonella enterica*, *Escherichia coli* a *Clostridium perfringens* (Hwang a Huang, 2010)

4.4.1 *Listeria Monocytogenes*

Listeria monocytogenes je jedním z nejvirulentnějších potravinových patogenů. Způsobuje nejvíce úmrtnost mezi bakteriálními patogeny z potravin. *Listeria monocytogenes* má často za následek septikemii, meningitidu, encefalitidu a mnoho dalších onemocnění. Hlavní zdroje listerií *monocytogenes* jsou syrové mléko, zmrzlina, syrové maso a mořské potraviny. Může přežívat při teplotách až do 0 °C (Popov, Lyon a Hollcroft, 2016).

Podle Hwanga a Huanga (2010) *Listeria monocytogenes* je odolný patogen a dokáže odolávat různým stresům v prostředí. Je dobře známo, že vytváří biolomy, a jakmile je v prostředí zpracování potravin vytvoří, je velmi obtížné patogen z takového prostředí vymýt. Proto mohou být biolomy listerií pro zpracovatele potravin hrozbou. *Listeria monocytogenes* způsobuje u lidí listeriózu, která je doprovázena mírnými příznaky podobnými jako je bolest hlavy, zimnice a horečka, spolu s gastrointestinálními příznaky jako je nevolnost, zvracení a průjem. Riziko nákazy je vyšší u osob se sníženou imunitou, kojenců, těhotných žen a starších osob.

4.4.2 Escherichia Coli O157:H7

Nákaza Escherichia coli O157:H7 vede k hemoragickým průjmům, křečím v břiše a dokonce i k selhání ledvin, zejména u malých dětí a starších osob. Přenáší se fekálně - orální cestou a hlavním zdrojem infekce jsou nedostatečně tepelně upravené potraviny jako mleté hovězí maso, nepasterizované mléko, zelenina a voda (Popov, Lyon a Hollcroft, 2016).

4.4.3 Salmonella Enterica

Salmonella podle Popova, Lyona a Hollcrofta (2016) obvykle způsobuje průjem a infekce může být pro malé děti a starší osoby velmi závažná. Hlavními zdroji nákazy jsou maso, drůbež, vejce a mléko.

Rod Salmonella zahrnuje tyčinkovité, převážně pohyblivé střevní bakterie. Salmonely jsou úzce příbuzné s Escherichia coli a vyskytují se v teplokrevných i studenokrevných organismech. Počáteční stadium infekce zahrnuje příznaky, jako je nevolnost, křeče a zvracení, po nichž následuje druhé stadium typické silným průjmem a křečemi, které trvají 2 až 7 dní (Hwang a Huang, 2010).

4.4.4 Clostridium Perfringens

Clostridium perfringens je anaerobní tyčinkovitá bakterie, nepohyblivá a tvořící spory. Organismus je široce rozšířen v prostředí. Vyskytuje se například v půdě, prachu a surovinách, které jsou používány při zpracovávání potravin. Typická inkubační doba před nástupem příznaků je 8 až 24 hodin. Akutní příznaky obvykle trvají méně než 24 hodin, úplné uzdravení během 24 až 48 hodin je normální. Smrtelné případy jsou u zdravých jedinců vzácné. (Hwang a Huang, 2010).

4.5 Chemická kontaminace

Chemické látky nebo sloučeniny, které se vyskytují v potravinách, mohou způsobit citlivé části populace nebo dokonce široké veřejnosti zdravotní problémy. Na rozdíl od biologických nebezpečí, která mají vždy rychlou odezvu, mohou chemická nebezpečí způsobit buď akutní onemocnění z potravin nebo mohou následně vést k chronickým onemocněním. Nebezpečné chemické látky v potravinách mohou být přidávány úmyslně nebo neúmyslně, obecně mohou nastat tyto 3 situace:

- přirozený výskyt - mezi přirozeně se vyskytujícími se chemickými látkami patří například toxiny měkkýšů nebo mykotoxiny, kde mykotoxin je metabolický produkt hub,

- úmyslné přidávání - jedná se o zemědělské chemikálie jako jsou pesticidy, fungicidy, hnojiva a růstové hormony, které usnadňují růst surovin, dále pak přidávané látky v potravinářství, které zvýrazňující chuť a vůni nebo mění vzhled a jiné vlastnosti potravin,
- neúmyslné přidávání - chemické látky přidávané do potravinářských výrobků neúmyslně jako čisticí a dezinfekční prostředky (Popov, Lyon a Hollcroft, 2016).

4.6 Fyzikální kontaminace

Fyzikální nebezpečí v potravinách jsou cizí nebo přirozeně se vyskytující předměty v potravinách, které mohou způsobit poranění nebo onemocnění. Mezi hlavní materiály považované za fyzikální nebezpečí patří například drobné kamínky, úlomky skla nebo dřeva, části kovů, plastů, kostí a mnoho dalších. Fyzikální nebezpečí v potravinách obvykle nejsou tak škodlivá jako jiná. Mohou však vést k ohrožení života malých dětí a starších osob (Popov, Lyon a Hollcroft, 2016).

4.7 Shrnutí teoretické části

Teoretická část shrnuje základní teorii managementu rizik, kde je detailně řešeno členění managementu rizik, základní terminologie využívaná v souvislosti s riziky a členění rizik.

Navazující kapitolou je samotný proces řízení rizik, kde jsou popsány často využívané metody při analýze rizik včetně metody PNH a metody HAZOP, které budou následně využity v praktické části práce.

Zbývá část teoretické části je poté více zaměřena na rizika vznikající v potravinářství. Konkrétně jsou zde řešeny nejznámější standardy, které jsou užívány v rámci bezpečnosti potravin – HACCP, BRC, IFS a ISO. Nejpodrobnější část je věnována standardu HACCP, z něhož v praktické části bude vznikat příručka systému HACCP pro daný podnik.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 ANALYTICKO-EMPIRICKÁ ČÁST

V této části práce je představen zvolený výrobní podnik a jeho současný stav. V další podkapitole dochází k sestavení týmu. Za pomoci metody PNH jsou identifikovány kontrolní body. Metoda HAZOP je následně aplikována na zjištěné kritické kontrolní body. Poté je možné pokračovat v aplikační části této práce.

5.1 Představení podniku

Výrobní potravinářský podnik KRAJAN CZECH s.r.o. je tradičním výrobcem hotových jídel. Z veřejně dostupných zdrojů byly o podniku vyčteny tyto informace:

Obchodní firma:	KRAJAN CZECH s.r.o.
Datum vzniku a zápisu:	20. září 2000
Spisová značka:	C 37832 vedená u Krajského soudu v Brně
Sídlo:	Hlavní 69, 768 32 Zborovice
Identifikační číslo:	26224305
Daňové identifikační číslo:	CZ26224305
Právní forma:	Společnost s ručením omezeným
Provozovny:	Hlavní 69, 768 32, Zborovice Konečná 441/25, 796 07, Držovice Tř. Maršála Malinovského 1304, 686 01, Uherské Hradiště
CZ-NACE:	10 - Výroba potravinářských výrobků 10850 - Výroba hotových pokrmů 46 - Velkoobchod, kromě motorových vozidel 461 - Zprostředkování velkoobchodu 4690 - Nеспециализovaný velkoobchod 47 - Maloobchod, kromě motorových vozidel 56100 - Stravování v restauracích a v mobilních zařízeních

(Administrativní registr ekonomických subjektů; Veřejný rejstřík a Sbírnka listin; Živnostenský rejstřík).

KRAJAN

radost z jídla

Obrázek 15 Logo podniku (Interní datové úložiště KRAJAN)

Hlavními činnostmi podniku jsou: komplexní stravování pro firmy, výroba hotových teplých a chlazených jídel, provozování vlastních a partnerských prodejen a rozvozkové služby. Hlavními produkty podniku jsou tedy hotová teplá jídla, hotová chlazená jídla a správa firemního stravování.



Obrázek 16 Produkty podniku (Interní datové úložiště KRAJAN)

V letech 2016 až 2021 podnik provedl významnou obnovu výrobních technologií, rekonstrukci většiny výrobních prostor, obnovu vozového parku, zvýšení celkové výrobní kapacity, vybudoval datovou síť se zaměřením na kybernetickou bezpečnost a započal náročný proces digitalizace a automatizace. Na konci roku 2021 podnik také spustil nově pořízenou automatickou balící linku hotových jídel.

V druhém pololetí roku 2022 podnik plánuje spustit moderní PWA aplikaci s integrací na podnikový ERP systém, která zdokonalí a zautomatizuje online objednávky všech produktů podniku.

Podnik zaměstnává celkem do 40 zaměstnanců a vyrobí až 2000 porcí hotových jídel každý den. Celková denní výrobní kapacita podniku po provedených investicích je zvýšena přibližně na 5000 porcí hotových jídel (Interní datové úložiště KRAJAN).

5.2 Sestavení týmu a volba rozsahu

Sestavení odpovídajícího týmu k provedení následujících analýz je velmi důležitou částí. Je důležité, aby v týmu bylo obsaženo co nejvíce zkušených členů, kteří mají praxi ve svém oboru. Tým bude následně pracovat společně na všech zvolených úkolech.

Tři manažerské pozice s celkovou praxí 54 let a externí konzultant se hygienickou praxí 27 let zabezpečují dostatečný přísun zkušeností pro tento tým a celý podnik. Tým byl také doplněn o vedoucího kuchaře a vedoucího provozu, aby byly do práce týmu zahrnuty připomínky a nápady i z ostatních úseků podniku, kterých se management rizik týká. V tabulce níže jsou zobrazeni všichni členové týmu.

POPIS	JMÉNO	POZICE	PRAXE
vedoucí týmu	Jan Zapletal	manažer	10 let
člen týmu	Šárka Zapletalová	manažer	22 let
člen týmu	Jaroslav Zapletal	manažer	22 let
člen týmu	Ing. Šárka Dostálová	vedoucí provozu	2 roky
člen týmu	Jiří Kozák	vedoucí kuchař	10 let
externí konzultant	MVDr. Jiří Novák	hygienická praxe	27 let

Obrázek 17 Sestavení týmu (vlastní zpracování)

Po sestavení týmu následuje volba rozsahu managementu rizik v daném podniku. Hlavním cílem práce je sestavení příručky systému HACCP, která řeší rizika vznikající v potravinářských podnicích. Proto i následná volba rozsahu managementu rizik v podniku bude zaměřena pouze na tato totožná rizika. Následně z pohledu rozsahu budou tedy provedeny tyto kroky:

- sestavení vývojového diagramu hlavního výrobního procesu podniku,
- identifikace nebezpečí a sestavení základního registru nebezpečí,
- provedení analýzy metodou PNH a výběr kontrolních a kritických kontrolních bodů,
- provedení analýzy pomocí metody HAZOP u kritických kontrolních bodů,
- návrh příručky systému HACCP.

Veškeré jednání sestaveného týmu doprovází v každém kroku důkladný brainstorming.

5.3 Sestavení diagramů

K sestavení vývojového diagramu hlavního výrobního procesu podniku byl využit softwarový nástroj Microsoft Visio. Využití tohoto nástroje skrývá výhodu v možnosti napojení na databázi. Data jsou tedy graficky zakreslena, lze s nimi však pracovat v dalších procesech pomocí synchronizací v rámci softwarového řešení Microsoft 365 a jiných dostupných integrací. Toto řešení je tedy mnohem modernější a užitečnější verzí pouze grafického zobrazení diagramu na vytištěném papíře.

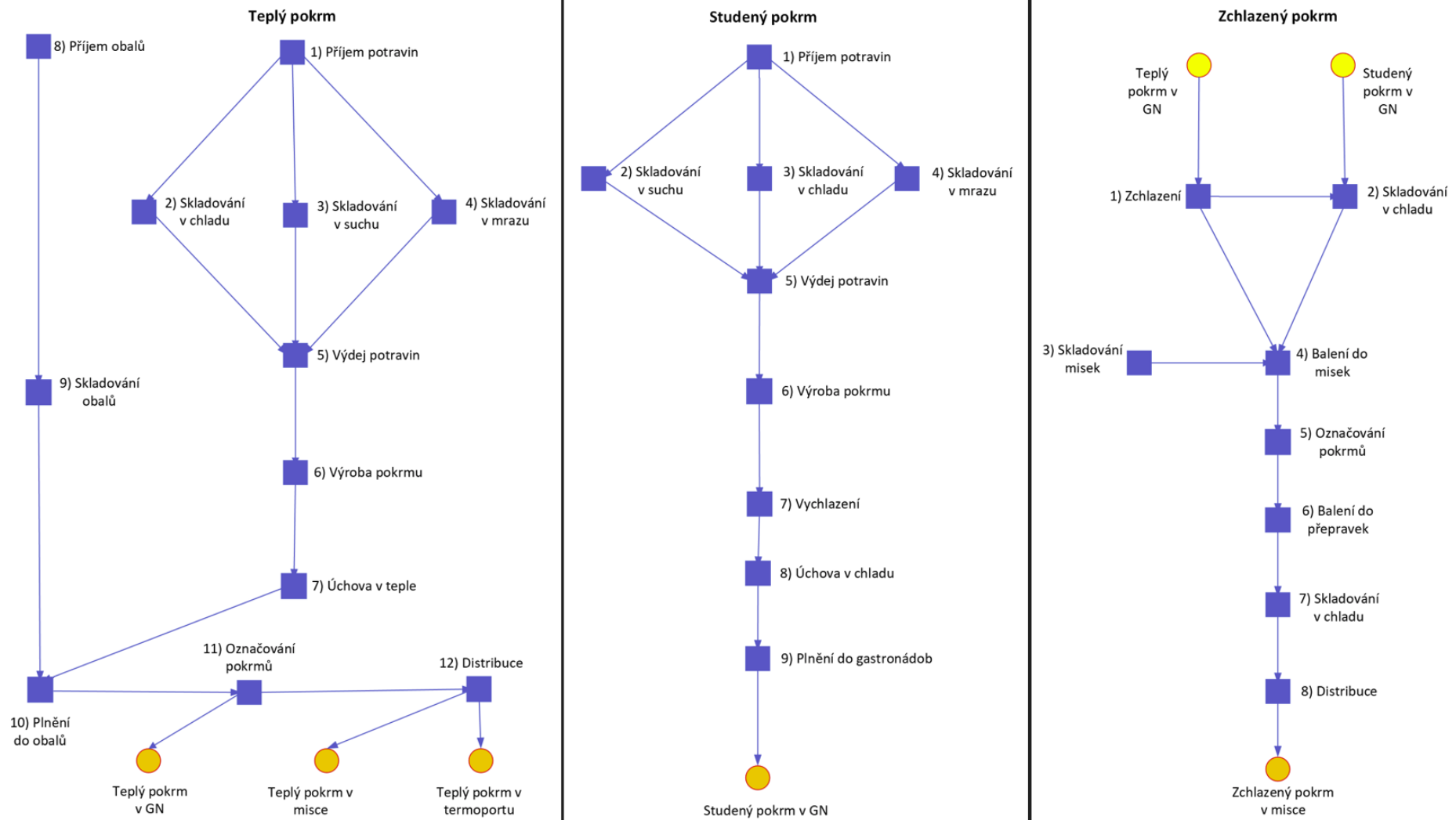
Pro přehlednost a budoucí práci s diagramem v rámci celého podniku byl tento diagram rozdělen na 3 části, které vychází z různých produktů podniku. Proces výroby byl tedy pro zakreslení rozdělen na proces Teplý pokrm, Studený pokrm a Zchlazený pokrm.

Základními produkty podniku dle platné legislativy v návaznosti na pojmenované procesy tedy jsou:

- hotový teplý pokrm,
 - v misce,
 - v GN
 - v termoportu,
- hotový studený pokrm v GN,
- hotový zchlazený pokrm v misce.

Hotový teplý pokrm v GN a hotový studený pokrm v GN jsou meziprodukty na jejichž základě vzniká hotový zchlazený pokrm v misce. Hotový zchlazený pokrm je na rozdíl od hotového studeného pokrmu produktem s prodlouženou dobou spotřeby. Prodloužené doby spotřeby je docíleno balením v automatické balící lince při aplikaci modifikované atmosféry do pokrmu. Nedochozí tedy k žádnému přidávání konzervačních látek do pokrmu.

Balící linka je schopna z misky s pokrmem odsát až 99% vzduchu, místo kterého je aplikována právě zmíněná modifikovaná atmosféra. Modifikovanou atmosférou je v tomto případě směs plynů, která zpomaluje množení bakterií. Celý proces výroby je zachycen na následujícím obrázku.



Obrázek 18 Základní výrobní proces (vlastní zpracování)

5.4 Sestavení registru nebezpečí

Dalším krokem, který navazuje na již vzniklý diagram, je sestavení základního registru nebezpečí. Z diagramu základního výrobního procesu vznikly jednotlivé podprocesy. Opět za pomoci brainstormingu celého týmu, byla u těchto podprocesů identifikována jednotlivá nebezpečí.

Tabulka 2 Registr nebezpečí – Teplý pokrm (vlastní zpracování)

T		IDENTIFIKACE	POPIS NEBEZPEČÍ
1	A	Příjem potravin	Kontaminace nebo znečištění v důsledku nevhodného nebo porušeného obalu.
1	B	Příjem potravin	Vlhkost v potravině nebo zjištění obsahu kontaminujících látek.
1	C	Příjem potravin	Chybějící nebo chybné označení alergenů potravin nebo surovin.
1	D	Příjem potravin	Zkáza vlivem povětrnostních podmínek (teplota, vlhkost nebo svit) během příjmu nebo manipulace.
1	E	Příjem potravin	Příjem s prošlou dobou minimální trvanlivosti nebo datumem použitelnosti, příjem kontaminovaných potravin.
2	A	Skladování v chladu	Vzniklá kontaminace od nesourodých potravin.
2	B	Skladování v chladu	Kontaminace mechanickými nečistotami nebo cizími předměty.
2	C	Skladování v chladu	Nezáměrná křížová kontaminace, kontaminace alergenů.
2	D	Skladování v chladu	Kontaminace chemickými látkami.
2	E	Skladování v chladu	Zkáza nebo kontaminace potravin vlivem nevhodných skladovacích podmínek.
2	F	Skladování v chladu	Vlivem nedodržení skladovacích teplot dochází k rozmnožení mikroorganismů v potravinách.
3	A	Skladování v suchu	Vzniklá kontaminace od nesourodých potravin.
3	B	Skladování v suchu	Kontaminace mechanickými nečistotami nebo cizími předměty.
3	C	Skladování v suchu	Nezáměrná křížová kontaminace, kontaminace alergenů.
3	D	Skladování v suchu	Kontaminace chemickými látkami.
3	E	Skladování v suchu	Zkáza nebo kontaminace potravin vlivem nevhodných skladovacích podmínek.
3	F	Skladování v suchu	Rozmnožení organismů vlivem kontaminace z prostředí.
4	A	Skladování v mrazu	Vzniklá kontaminace od nesourodých potravin.
4	B	Skladování v mrazu	Kontaminace mechanickými nečistotami nebo cizími předměty.

4	C	Skladování v mrazu	Nezáměrná křížová kontaminace a kontaminace alergenů.
4	D	Skladování v mrazu	Kontaminace chemickými látkami.
4	E	Skladování v mrazu	Zkáza nebo kontaminace potravin vlivem nevhodných skladovacích podmínek.
4	F	Skladování v mrazu	Vlivem nedodržení skladovacích teplot dochází k rozmnožení mikroorganismů v potravinách.
5	A	Výdej potravin	Uvádění řádně označených a nezávadných potravin s prošlou dobou minimální trvanlivosti do oběhu.
5	B	Výdej potravin	Expirace data použitelnosti potravin.
5	C	Výdej potravin	Kontaminace mechanickými nečistotami nebo cizími předměty.
5	D	Výdej potravin	Kontaminace potravin z okolního prostředí.
5	E	Výdej potravin	Kontaminace potravin pracovníky.
6	A	Výroba pokrmu	Kontaminace z výrobních technologií, pracovníky nebo z prostředí, sekundární nebo křížová kontaminace, vznikající rozmnožení mikroorganismů.
6	B	Výroba pokrmu	Kontaminace mechanickými nečistotami nebo cizími předměty.
6	C	Výroba pokrmu	Nezáměrná křížová kontaminace a kontaminace alergenů z výrobních technologií, pracovníky nebo z prostředí.
6	D	Výroba pokrmu	Nedostatečná inaktivace toxinů nebo přežití spor a mikroorganismů.
6	E	Výroba pokrmu	Kontaminace při nesprávném výrobním postupu vlivem vzniklých toxických látek.
7	A	Úchova v teple	Sekundární kontaminace, rozmnožení mikroorganismů nebo tvorba toxinů.
8	A	Příjem obalů	Kontaminace nedostatečně umytým obalem a následné rozmnožení mikroorganismů.
9	A	Skladování obalů	Kontaminace vlivem prostředí skladovaných obalů.
10	A	Plnění do obalů	Kontaminace z výrobních technologií, od pracovních pomůcek, pracovníky nebo z prostředí a sekundární kontaminace.
10	B	Plnění do obalů	Kontaminace pokrmu vlivem obalu.
11	A	Označování pokrmů	Chybně nebo nedostatečně označený pokrm a jeho následná manipulace.
11	B	Označování pokrmů	Chybné nebo chybějící označení alergenů v pokrmu.
12	A	Distribuce	Kontaminace z prostředí během distribuce.

Pro přehlednost je vznikající registr rozdělen do 3 částí, které odpovídají 3 procesům, které byly popsány v předchozí kapitole. Registr je pro přehlednost zobrazen formou tabulky, vznikají tedy 3 tabulky v registru nebezpečí.

Tabulka 3 Registr nebezpečí – Studený pokrm (vlastní zpracování)

S		IDENTIFIKACE	POPIS NEBEZPEČÍ
1	A	Příjem potravin	Příjem kontaminovaných potravin.
1	B	Příjem potravin	Vlhkost v potravině nebo zjištění obsahu kontaminujících látek.
1	C	Příjem potravin	Kontaminace nebo znečištění v důsledku nevhodného nebo porušeného obalu.
1	D	Příjem potravin	Chybějící nebo chybné označení alergenů potravin nebo surovin.
1	E	Příjem potravin	Příjem s prošlou dobou minimální trvanlivosti nebo datumem použitelnosti, příjem kontaminovaných potravin.
2	A	Skladování v suchu	Vzniklá kontaminace od nesourodých potravin.
2	B	Skladování v suchu	Kontaminace mechanickými nečistotami nebo cizími předměty.
2	C	Skladování v suchu	Nezáměrná křížová kontaminace, kontaminace alergeny.
2	D	Skladování v suchu	Kontaminace chemickými látkami.
2	E	Skladování v suchu	Zkáza nebo kontaminace potravin vlivem nevhodných skladovacích podmínek.
2	F	Skladování v suchu	Vlivem nedodržení skladovacích teplot dochází k rozmnožení mikroorganismů v potravinách.
3	A	Skladování v chladu	Vzniklá kontaminace od nesourodých potravin.
3	B	Skladování v chladu	Kontaminace mechanickými nečistotami nebo cizími předměty.
3	C	Skladování v chladu	Nezáměrná křížová kontaminace, kontaminace alergeny.
3	D	Skladování v chladu	Kontaminace chemickými látkami.
3	E	Skladování v chladu	Zkáza nebo kontaminace potravin vlivem nevhodných skladovacích podmínek.
3	F	Skladování v chladu	Rozmnožení organismů vlivem kontaminace z prostředí.
4	A	Skladování v mrazu	Vzniklá kontaminace od nesourodých potravin.
4	B	Skladování v mrazu	Kontaminace mechanickými nečistotami nebo cizími předměty.
4	C	Skladování v mrazu	Nezáměrná křížová kontaminace a kontaminace alergeny.
4	D	Skladování v mrazu	Kontaminace chemickými látkami.

4	E	Skladování v mrazu	Zkáza nebo kontaminace potravin vlivem nevhodných skladovacích podmínek.
4	F	Skladování v mrazu	Vlivem nedodržení skladovacích teplot dochází k rozmnožení mikroorganismů v potravinách.
5	A	Výdej potravin	Uvádění řádně označených a nezávadných potravin s prošlou dobou minimální trvanlivosti do oběhu.
5	B	Výdej potravin	Expirace data použitelnosti potraviny.
5	C	Výdej potravin	Kontaminace mechanickými nečistotami nebo cizími předměty.
5	D	Výdej potravin	Kontaminace potravin z okolního prostředí.
5	E	Výdej potravin	Kontaminace potravin pracovníky.
6	A	Výroba pokrmu	Kontaminace z výrobních technologií, pracovníky nebo z prostředí, sekundární nebo křížová kontaminace, vznikající rozmnožení mikroorganismů.
6	B	Výroba pokrmu	Kontaminace mechanickými nečistotami nebo cizími předměty.
7	A	Vychlazení	Rozmnožení mikroorganismů vlivem chybného technologického postupu.
8	A	Úchova v chladu	Kontaminace z prostředí, rozmnožení mikroorganismů nebo tvorba toxinů.
9	A	Plnění do gastronádob	Kontaminace od pracovních pomůcek, pracovníky nebo z prostředí a sekundární kontaminace.
9	B	Plnění do gastronádob	Kontaminace pokrmu gastronádobou.

Do každé tabulky bude v dalších krocích přidáno několik dalších sloupců v návaznosti na provedené úkony. Tabulky se budou tedy rozvíjet až po konečné sestavení příručky systému HACCP. Pro snazší identifikaci a přehlednost v mnoha následujících tabulkách bylo každé nebezpečí označeno totožným číslem jako bod v diagramu, ke kterému nebezpečí náleží. Pod každým bodem může být identifikováno několik nebezpečí, proto byl založen další prvek identifikace – velké písmeno. Níže je vzorově zapsán celý použitý způsob identifikace.

- Teplý pokrm – 2A – Skladování v chladu
- Studený pokrm – 6B – Výroba pokrmu
- Zchlazený pokrm – 5B – Označování pokrmů

Jako dodatečný identifikátor bylo na začátek každé tabulky dopsáno písmeno náležící vybranému procesu (T – teplý pokrm, S – studený pokrm, Z – zchlazený pokrm).

Tabulka 4 Registr nebezpečí – Zchlazený pokrm (vlastní zpracování)

Z		IDENTIFIKACE	POPIS NEBEZPEČÍ
1	A	Zchlazení	Rozmnožení mikroorganismů vlivem chybného technologického postupu.
2	A	Skladování v chladu	Kontaminace z prostředí, rozmnožení mikroorganismů nebo tvorba toxinů.
3	A	Skladování misek	Kontaminace vlivem prostředí skladovaných misek.
4	A	Balení do misek	Kontaminace z výrobních technologií, od pracovních pomůcek, pracovníky nebo z prostředí a sekundární kontaminace.
4	B	Balení do misek	Kontaminace mechanickými nečistotami nebo cizími předměty.
5	A	Označování pokrmů	Chybně nebo nedostatečně označený pokrm a jeho následná manipulace.
5	B	Označování pokrmů	Chybné nebo chybějící označení alergenů v pokrmu.
6	A	Balení do přepravek	Sekundární kontaminace z přepravních obalů.
7	A	Skladování v chladu	Rozmnožení mikroorganismů vlivem nedodržení skladovací teploty.
7	B	Skladování v chladu	Rozmnožení mikroorganismů vlivem prošlého data použitelnosti.
8	A	Distribuce	Kontaminace z prostředí během distribuce.

Tímto byl založen základní registr nebezpečí pro daný podnik. Tento registr bude v rámci příručky systému HACCP a případně v rámci celého managementu rizik v budoucnu dále rozvíjen a doplňován na základě zkušeností všech zaměstnanců a vzniklých událostí při chodu celého podniku.

Rozvoj registru bude zaručovat pravidelný audit příručky systému HACCP, který je z pohledu platné legislativy povinný.

5.5 Identifikace kontrolních bodů

V dalším kroku potřebném ke tvorbě příručky systému HACCP bude použita analýza za pomoci jednoduché bodové polokvantitativní metody PNH, která byla blíže popsána v teoretické části práce.

Sestavený tým ohodnotil u každého nebezpečí dané parametry metody PNH. Součinem těchto parametrů následně vzniká hodnota rizika, zapsána ve sloupci R.

Tabulka 5 Stanovení kontrolních bodů – Teplý pokrm (vlastní zpracování)

T		IDENTIFIKACE	TYP	P	N	H	R	BOD
1	A	Příjem potravin	fyzikální	4	2	4	32	Kontrolní
1	B	Příjem potravin	chemické	3	4	3	36	Kontrolní
1	C	Příjem potravin	chemické	3	3	4	36	Kontrolní
1	D	Příjem potravin	fyzikální	4	3	3	36	Kontrolní
1	E	Příjem potravin	biologické	4	3	3	36	Kontrolní
2	A	Skladování v chladu	biologické	2	1	3	6	Normální
2	B	Skladování v chladu	fyzikální	3	2	2	12	Normální
2	C	Skladování v chladu	chemické	2	3	1	6	Normální
2	D	Skladování v chladu	chemické	2	4	2	16	Normální
2	E	Skladování v chladu	fyzikální	2	1	3	6	Normální
2	F	Skladování v chladu	biologické	4	4	3	48	Kontrolní
3	A	Skladování v suchu	biologické	2	2	3	12	Normální
3	B	Skladování v suchu	fyzikální	2	1	3	6	Normální
3	C	Skladování v suchu	chemické	1	4	3	12	Normální
3	D	Skladování v suchu	chemické	3	1	2	6	Normální
3	E	Skladování v suchu	fyzikální	2	2	3	12	Normální
3	F	Skladování v suchu	biologické	4	4	3	48	Kontrolní
4	A	Skladování v mrazu	biologické	3	2	3	18	Normální
4	B	Skladování v mrazu	fyzikální	2	2	3	12	Normální
4	C	Skladování v mrazu	chemické	2	3	3	18	Normální
4	D	Skladování v mrazu	chemické	2	2	3	12	Normální
4	E	Skladování v mrazu	fyzikální	2	2	3	12	Normální
4	F	Skladování v mrazu	biologické	3	4	3	36	Kontrolní
5	A	Výdej potravin	biologické	4	3	3	36	Kontrolní
5	B	Výdej potravin	biologické	3	4	3	36	Kontrolní
5	C	Výdej potravin	fyzikální	4	3	3	36	Kontrolní
5	D	Výdej potravin	biologické	4	3	3	36	Kontrolní
5	E	Výdej potravin	biologické	2	2	3	12	Normální
6	A	Výroba pokrmu	biologické	2	2	3	12	Normální
6	B	Výroba pokrmu	fyzikální	3	3	2	18	Normální
6	C	Výroba pokrmu	chemické	2	3	4	24	Normální
6	D	Výroba pokrmu	biologické	3	4	3	36	Kontrolní
6	E	Výroba pokrmu	chemické	3	3	4	36	Kontrolní
7	A	Úchova v teple	biologické	2	2	3	12	Normální
8	A	Příjem obalů	biologické	4	4	3	48	Kontrolní
9	A	Skladování obalů	biologické	2	2	3	12	Normální
10	A	Plnění do obalů	biologické	5	5	5	125	Kritický
10	B	Plnění do obalů	chemické	4	5	5	100	Kritický
11	A	Označování pokrmů	biologické	4	4	4	64	Kontrolní
11	B	Označování pokrmů	chemické	3	4	4	48	Kontrolní
12	A	Distribuce	biologické	3	2	3	18	Normální

Pro větší přehlednost byly opět v tabulkách zobrazeny pouze vybrané sloupce. Daná nebezpečí lze vždy dohledat podle stanovené identifikace v prvních sloupcích tabulky a také za pomoci popisu každé tabulky.

Tabulka 6 Stanovení kontrolních bodů – Studený pokrm (vlastní zpracování)

S		IDENTIFIKACE	TYP	P	N	H	R	BOD
1	A	Příjem potravin	biologické	3	3	4	36	Kontrolní
1	B	Příjem potravin	chemické	3	4	3	36	Kontrolní
1	C	Příjem potravin	fyzikální	4	2	4	32	Kontrolní
1	D	Příjem potravin	chemické	3	3	4	36	Kontrolní
1	E	Příjem potravin	biologické	3	2	3	18	Normální
2	A	Skladování v suchu	biologické	2	1	3	6	Normální
2	B	Skladování v suchu	fyzikální	2	4	2	16	Normální
2	C	Skladování v suchu	chemické	2	1	3	6	Normální
2	D	Skladování v suchu	chemické	3	2	2	12	Normální
2	E	Skladování v suchu	fyzikální	2	3	1	6	Normální
2	F	Skladování v suchu	biologické	3	4	3	36	Kontrolní
3	A	Skladování v chladu	biologické	2	2	3	12	Normální
3	B	Skladování v chladu	fyzikální	2	1	3	6	Normální
3	C	Skladování v chladu	chemické	1	4	3	12	Normální
3	D	Skladování v chladu	chemické	3	1	2	6	Normální
3	E	Skladování v chladu	fyzikální	2	2	3	12	Normální
3	F	Skladování v chladu	biologické	4	3	4	48	Kontrolní
4	A	Skladování v mrazu	biologické	3	2	3	18	Normální
4	B	Skladování v mrazu	fyzikální	2	2	3	12	Normální
4	C	Skladování v mrazu	chemické	2	3	3	18	Normální
4	D	Skladování v mrazu	chemické	2	2	3	12	Normální
4	E	Skladování v mrazu	fyzikální	2	2	3	12	Normální
4	F	Skladování v mrazu	biologické	3	4	3	36	Kontrolní
5	A	Výdej potravin	biologické	4	3	3	36	Kontrolní
5	B	Výdej potravin	biologické	3	4	3	36	Kontrolní
5	C	Výdej potravin	fyzikální	4	3	3	36	Kontrolní
5	D	Výdej potravin	biologické	4	3	3	36	Kontrolní
5	E	Výdej potravin	biologické	2	2	3	12	Normální
6	A	Výroba pokrmu	biologické	2	2	3	12	Normální
6	B	Výroba pokrmu	fyzikální	3	3	2	18	Normální
7	A	Vychlazení	biologické	2	3	2	12	Normální
8	A	Úchova v chladu	biologické	2	2	3	12	Normální
9	A	Plnění do gastronádob	biologické	5	4	4	80	Kontrolní
9	B	Plnění do gastronádob	chemické	3	4	3	36	Kontrolní

Pro vyhodnocení analýzy PNH bylo zvoleno následující rozmezí hodnot výsledného parametru R.

> 81	kritický kontrolní bod	nepřijatelné riziko
31 – 80	kontrolní bod	nežádoucí riziko
1 – 30	normální bod	mírné, akceptovatelné a bezvýznamné riziko

Zařazením hodnoty parametru do vybraného intervalu dochází u všech nebezpečí ke stanovení bodů, které jsou zapotřebí k sestavení příručky systému HACCP. Došlo tedy k identifikaci normálních bodů, kontrolních bodů a kritických kontrolních bodů. Barevné označení bodů odpovídá barevnému záznamu v jednotlivých diagramech příručky HACCP.

Tabulka 7 Stanovení kontrolních bodů – Zchlazený pokrm (vlastní zpracování)

Z		IDENTIFIKACE	TYP	P	N	H	R	BOD
1	A	Zchlazení	biologické	4	4	3	48	Kontrolní
2	A	Skladování v chladu	biologické	3	4	4	48	Kontrolní
3	A	Skladování misek	biologické	3	4	3	36	Kontrolní
4	A	Balení do misek	biologické	4	5	4	80	Kontrolní
4	B	Balení do misek	fyzikální	2	4	3	24	Normální
5	A	Označování pokrmů	biologické	3	3	3	27	Normální
5	B	Označování pokrmů	chemické	3	2	3	18	Normální
6	A	Balení do přepravek	biologické	1	2	2	4	Normální
7	A	Skladování v chladu	biologické	4	4	4	64	Kontrolní
7	B	Skladování v chladu	biologické	3	5	3	45	Kontrolní
8	A	Distribuce	biologické	3	4	3	36	Kontrolní

Součástí tohoto kroku v rámci zvoleného rozsahu managementu rizik je také volba typu nebezpečí. Sestavený tým identifikoval u všech nebezpečí jeho typ. K zápisu byly použity 3 typy nebezpečí: biologické, fyzikální a chemické.

5.6 Analýza za pomoci studie nebezpečí a provozuschopnosti

Z předchozího kroku a použité analýzy vznikly identifikované 3 typy bodů – normální body, kontrolní body a kritické body. V dalším kroku bude aplikována metoda HAZOP.

Časová náročnost použití metody HAZOP by měla být úměrná ke kvalitě sestaveného týmu a ke zvolenému rozsahu managementu rizik. K použití metody HAZOP byly týmem stanoveny následující jednotlivé kroky.

5.6.1 Výběr rozsahu aplikace

Analýza za pomoci metody HAZOP bude provedena u všech identifikovaných kritických kontrolních bodů. Jsou to body uvedené níže.

IDENTIFIKACE	TYP	P	N	H	R	BOD
10 A Plnění do obalů	biologické	5	5	5	125	Kritický
10 B Plnění do obalů	chemické	4	5	5	100	Kritický

5.6.2 Výběr systému a subsystému

Tento výběr vychází také z předchozí identifikace kritických kontrolních bodů, kdy byly body identifikovány v procesu výroby teplého pokrmu. Zvolený subsystémem je samotný bod 10 – Plnění do obalů.

Plnění do obalů ve výrobním procesu teplého pokrmu je podproces, z něž vychází tři produkty podniku: teplý pokrm v GN, teplý pokrm v misce a teplý pokrm v termoportu.

Teplý pokrm v GN a teplý pokrm v termoportu je ručně porcován do GN, termoportu nebo také přepravních vozíků.

Teplý pokrm v misce, který byl ručně do misky naporcován, je pak vložen do balící linky, kde následuje automatická balící cyklus. Na konci balící linky jsou pokrmy ručně sesbírány a vloženy do přepravek na manipulačních vozících.

5.6.3 Brainstorming a volba klíčových slov

Před samotnou volbou klíčových slov jsou formou brainstormingu probírány oblasti rizik. Tato část je důležitá, jelikož užití klíčových slov je opravdu široké, mohlo by tedy dojít k volbě špatného směru celé analýzy.

Následně byla zvolena tato klíčová slova:

- nižší,
- jiný,
- žádný,
- částečně.

5.6.4 Generování odchylek

Na základě zvolených slov jsou pomocí brainstormingu generovány odchylky od bezpečného stavu. Odchylky jsou poté přiřazovány k vybraným klíčovým slovům podle míry závažnosti. Byly identifikováno celkem 8 odchylek:

- nízká osobní hygiena,
- žádné OOP,
- špatná údržba pracovní pomůcky,
- nedostatečná úroveň sanitace místnosti,
- nízká teplota hotového pokrmu,
- jiné obaly bez atestu,
- nedostatek obalů,
- špatná údržba balící linky.

5.6.5 Návrhy příčin, následků a opatření

Jakmile je do tabulky zapsáno klíčové slovo i odchylka, je možné začít navrhovat příčiny vedoucí ke vzniku odchylky. Druhým krokem dojde k návrhům nejzávažnějších následků ze zvolených příčin. Jako poslední jsou zapsány návrhy opatření.

Velmi důležitým prvkem v tomto kroku je posloupnost příčina, následek a opatření. Pokud dojde k volbě v jiném pořadí, analýza se může začít ubírat chybným směrem.

V následující tabulce je zachycena analýza metodou HAZOP a vzniklá opatření z této analýzy.

Tabulka 8 HAZOP analýza (vlastní zpracování)

HAZOP ANALÝZA						
System:		Výrobní proces - Teplý pokrm				
Subsystem:		Plnění do obalů				
	Klíčové slovo	Prvek	Odchylka	Možná příčina	Možný následek	Opatření
1	částečně	osobní hygiena	nízká osobní hygiena	zanedbání osobní hygieny nebo nedostatečné školení	biologická kontaminace pokrmu	pravidelná školení, pravidelný dohled nadřízeného
2	žádný	OOP	žádné OOP	nepoužití rukavic nebo sítky na vlasy	biologická nebo fyzikální kontaminace pokrmu	pravidelná školení, pravidelný dohled nadřízeného
3	částečně	pracovní pomůcka	špatná údržba pracovní pomůcky	zanedbaná údržba nebo chybné odkládání pracovní pomůcky	biologická nebo fyzikální kontaminace pokrmu	pravidelná školení, pravidelný dohled nadřízeného
4	částečně	sanitace	nedostatečná úroveň sanitace místnosti	zanedbání sanitace, neznalost sanitačního řádu.	biologická kontaminace pokrmu	pravidelná školení, pravidelný dohled nadřízeného
5	nižší	teplota	nízká teplota hotového pokrmu	Prostoj ve výrobě, neuchovávání čekajících pokrmů v teple	rozmnožení mikroorganismů v pokrmu	dodržování výrobních postupů, pravidelný dohled nadřízeného
6	jiný	obal	jiné obaly bez atestu	chybná dodávka obalů, špatná kontrola při příjmu obalů	chemická kontaminace pokrmu	důsledná kontrola při příjmu obalů
7	žádný	obal	nedostatek obalů	chybná dodávka obalů nebo chybná objednávka obalů	okamžité zastavení výroby	vytvářet pojistnou zásobu obalů nebo použít jiný obal
8	částečně	údržba	špatná údržba balící linky	zanedbaná nebo neprovedená údržba	biologická kontaminace pokrmu	pravidelný plán údržby, pravidelný dohled nadřízeného

5.6.6 Vyhodnocení

Z analýzy za pomoci metody HAZOP vychází jako nejčastější následek kontaminace pokrmu. Fyzikální kontaminace není zpravidla tolik závažná jako biologická nebo chemická kontaminace.

Za fyzikální kontaminaci může být brán například lidský vlas v pokrmu nebo část plastového obalu z předchozího zpracování pokrmu. Zpravidla tedy dochází ke kontaminaci jednoho kusu pokrmu, kdy zpravidla nenastává žádné ohrožení života nebo jiné vážné zdravotní problémy u konzumentů.

Chemická kontaminace v tomto procesu může znamenat přenos chemické látky do pokrm z obalů, které nemají potravinářský atest pro styk s potravinami. Základním opatřením je fyzická kontrola při příjmu zboží na sklad.

Dalším podopatřením k chemické kontaminaci by měl být důkladný smluvní vztah s dodavatelem obalů, který jako podopatření řeší také problematiku nedostatku obalů při výrobním procesu. Hlavní opatřením je v tomto případě tvorba dostatečné pojistné zásoby obalů. Tímto je zamezeno okamžitému zastavení výroby v důsledku nedostatku obalů.

Biologická kontaminace může být mnohem vážnější. Může dojít ke kontaminaci všech pokrmů balených v balící lince, kdy zdrojem kontaminace může být například znečištěná matrice balící linky. Z této kontaminace mohou plynout i velmi vážné zdravotní problémy současně u velkého množství konzumentů.

Zvolená opatření odráží praxi většiny potravinářských provozů. Nejvíce zásadními činnostmi v těchto provozech jsou dodržování osobní hygieny, dostatečná sanitace prostředí a důkladná údržba pracovních pomůcek a užívaných technologií. Tyto stále se opakující činnosti je opravdu nutné dodržovat a současně dohlížet na jejich dodržování.

Nejčastěji voleným opatřením, které vyplývá z analýzy, je pravidelné školení. Toto preventivní opatření je nejvíce užívanou metodou, kterou současně v různých formách také nařizují orgány státní správy. Pravidelné školení se týká dodržování osobní hygieny, samotné příručky systému HACCP, dodržování výrobních postupů a řádů v daném podniku.

Opatření z této analýzy budou následně promítnuta do příručky systému HACCP.

6 APLIKAČNÍ ČÁST

Aplikační část práce vychází ze zjištění z analyticko-empirické části práce. Jsou zde zapsána doporučení pro daný podnik a následně je sestavena příručka systému HACCP.

6.1 Doporučení pro podnik

Na základě provedených metod v této práci, konkrétně brainstormingu, metody PNH a metody HAZOP vznikají tato doporučení:

- zvýšený důraz na dodržování osobní hygieny,
- zvýšený důraz na dodržování sanitačního řádu,
- zvýšený důraz na dodržování technologických postupů a plánů údržby,
- pravidelná fyzická kontrola dodržování těchto opatření formou dohledu nadřízeného pracovníka,
- provádění pravidelného školení zaměstnanců v oblastech:
 - hygienické minimum,
 - systém HACCP,
 - bezpečnost práce a požární ochrana,
 - sanitační řád,
 - provozní řád,
 - plány údržby,
 - technologické postupy,
- pravidelné aktualizace příručky systému HACCP formou interního auditu,
- založení registru aktiv a registru hrozeb podniku pro budoucí založení komplexního managementu rizik,
- budoucí využití nástroje OIRA (oiraproject.eu) nebo nástroje Aptien (aptien.com).

Přínosy těchto doporučených opatření jsou nesporné. Pro podnik tato opatření znamenají nemalou administrativní a mírnou finanční zátěž. Pokud však zvážíme rizika a možné stavy a následky z nich vycházející, je tato administrativní a finanční zátěž akceptovatelná.

6.2 Příručka systému HACCP

Hlavním předmětem příručky systému HACCP je zpracování a zavedení postupů, které jsou založeny na níže uvedených zásadách analýzy nebezpečí a kritických kontrolních bodů:

- provedení analýzy nebezpečí,
- stanovení kritických a kritických kontrolních bodů,
- stanovení ovládacích opatření pro každý kritický bod,
- stanovení mezí pro každý kritický bod,
- sledování zvládnutého stavu v kritických bodech,
- stanovení ověřovacích postupů,
- evidence a dokumentace.

Rozsah příručky je zpracována s ohledem na velikost výrobního podniku. Důraz byl také kladen na srozumitelnost příručky pro všechny zaměstnance podniku.

Hlavní cíle systému HACCP jsou:

- snížení rizik u výroby hotových pokrmů,
- správná manipulace a skladování potravin a výrobků,
- dodržování hygienických návyků,
- uvědomění si možných rizik u všech zaměstnanců,
- zhodnocení stávajících pracovních postupů,
- neustálé zlepšování stávajících pracovních postupů.

6.3 Sestavení pracovního týmu

Sestavení odpovídajícího týmu je důležitou částí této příručky. Je velmi důležité, aby v týmu bylo obsaženo co nejvíce zkušených členů, kteří mají praxi ve svém oboru. Tým bude následně pracovat společně na všech zvolených úkolech.

Tabulka 9 HACCP – Pracovní tým (vlastní zpracování)

POPIS	JMÉNO	ZAMĚSTNANEC	POZICE
vedoucí týmu	Jan Zapletal	ANO	manažer
člen týmu	Šárka Zapletalová	ANO	manažer
člen týmu	Jaroslav Zapletal	ANO	manažer
člen týmu	Ing. Šárka Dostálová	ANO	vedoucí provozu
člen týmu	Jiří Kozák	ANO	vedoucí kuchař
externí konzultant	MVDr. Jiří Novák	NE	hygienická praxe

Společná jednání týmu za účelem tvorby příručky HACCP a jejich následných úprav nebo auditů jsou zaznamenávána níže.

Společné jednání	4. 5. 2022
Společné jednání	5. 5. 2022
Společné jednání všech zaměstnanců	25. 5. 2022
Společné jednání všech zaměstnanců	1. 6. 2022
Společné jednání všech zaměstnanců	9. 6. 2022
Společné jednání	14. 6. 2022
Společné jednání všech zaměstnanců	22. 6. 2022
Společné jednání manažerů	11. 7. 2022
Společné jednání manažerů	21. 7. 2022

6.4 Definice pojmů

Pojmy použité v příručce systému HACCP je nutné si ujasnit a nastudovat na začátku užívání této příručky. Tyto definice pojmů vychází z obecně využívaných definic, které přesně odpovídají platné legislativě.

*„**Kritický bod (CCP)** - technologický úsek, postup nebo operace při výrobě, rozvozu, přepravě a uvádění potravin a pokrmů do oběhu, ve kterých je největší riziko porušení zdravotní nezávadnosti potravin a pokrmu a v nichž se uplatňuje ovládnání různých druhů nebezpečí ohrožujících zdravotní nezávadnost potravin a pokrmu s cílem zamezit, vyloučit, popřípadě zmenšit tato nebezpečí na přijatelnou úroveň“ (Novák, 2022).*

*„**Kontrolní bod (CP)** - úsek technologie nebo operace, ve kterém se provádí pozorování, přičemž způsob provedení, rozsah vedené dokumentace, navazující činnosti apod. je určen vnitřním předpisem výrobce. Způsob vedení dokumentace o sledování v kontrolních bodech určuje sám provozovatel“ (Novák, 2022).*

*„**Kritická mez** - znaky a jejich hodnoty, které tvoří hranici mezi přípustným a nepřípustným stavem v kritickém bodě“ (Novák, 2022).*

*„**Plán systému kritických bodů** - dokument připravený v souladu se zásadami systému kritických bodů a stanovující způsob ovládnání nebezpečí významných pro porušení zdravotní nezávadnosti pokrmu“ (Novák, 2022).*

*„**Systém kritických bodů** - systém, kterým se identifikují, hodnotí a ovládají nebezpečí v kritických bodech“ (Novák, 2022).*

*„**Nebezpečí** - biologický, chemický nebo fyzikální činitel v pokrmu, který může porušit jeho zdravotní nezávadnost“ (Novák, 2022).*

*„**Analýza nebezpečí** - proces shromažďování a hodnocení informací o různých druzích nebezpečí pro zdravotní nezávadnost pokrmu a o podmínkách umožňujících jejich přítomnost v potravině, které jsou nutné pro rozhodnutí o jejich významu pro zdravotní nezávadnost pokrmu a o jejich zařazení do plánu systému kritických bodů“ (Novák, 2022).*

*„**Sledování** - pozorování a měření stanovených znaků určených postupem pro posouzení, zda kritický bod je ve zvládnutém stavu“ (Novák, 2022).*

*„**Zvládnutý stav** - stav při němž jsou v kritických bodech dodrženy stanovené postupy a hodnoty sledovaných znaků jsou v přípustném stavu“ (Novák, 2022).*

„**Ovládací opatření** - jakákoliv činnost, kterou je možno použít k prevenci nebo k vyloučení nebezpečí ohrožujícího zdravotní nezávadnost pokrmu nebo k jeho zmenšení na přípustnou úroveň“ (Novák, 2022).

„**Nápravné opatření** - opatření zajišťující uvedení kritického bodu do zvládnutého stavu ihned, jakmile dojde k překročení kritické meze. Nápravná opatření zahrnují opatření pro nakládání s výrobkem vyrobeným v nezvládnutém stavu včetně zjištění, zda vyhovuje z hlediska zdravotní nezávadnosti“ (Novák, 2022).

„**Ověřovací postup** - posouzení, zda plán systému kritických bodů účinně ovládá významná nebezpečí a zda systém pracuje podle tohoto plánu“ (Novák, 2022).

„**Vnitřní audit** - systematické sledování a nezávislé hodnocení úrovně systému kritických bodů a jeho souladu s plánem systému kritických bodů prováděné pracovníky, kteří nejsou za vytvořený systém kritických bodů přímo odpovědní“ (Novák, 2022).

6.5 Vymezení činnosti a specifikace výrobků

Podnik KRAJAN CZECH s.r.o. se zabývá výrobou hotových teplých, studených a chlazených pokrmů. Proces výroby začíná příjmem surovin a obalů do provozovny podniku. Podnik vyrobí až 2000 hotových pokrmů každý den.

Výrobce

KRAJAN CZECH s.r.o.

Hlavní 69, Zborovice 76832

IČ: 26224305

DIČ: CZ26224305

Hotový výrobek – teplý pokrm

Jedná se o hotový pokrm vyrobený tepelnou úpravou. Po ukončení výrobního procesu je pokrm udržován během všech následných procesů až po konečnou distribuci při teplotě minimálně +60°C. Výrobek je určený k přímé spotřebě a ke konzumaci za tepla.

Hotový výrobek – studený pokrm

Jedná se o hotový pokrm. Po ukončení výrobního procesu je pokrm udržován během všech následných procesů až po konečnou distribuci při teplotě maximálně +8°C maximálně však 24 hodin. Výrobek je určený k přímé spotřebě a ke konzumaci za studena.

Hotový výrobek – chlazený pokrm

Jedná se o hotový pokrm. Po ukončení výrobního procesu je pokrm ihned zchlazen na teplotu maximálně +4°C. Pokrm je strojově zabalen za aplikace inertní atmosféry a následně skladován při teplotě maximálně +4°C.

udržován během všech následných procesů až po konečnou distribuci při teplotě maximálně +8°C maximálně však 24 hodin. Výrobek je určený k přímé spotřebě a ke konzumaci za studena.

6.6 Ověřovací funkce a dokumentace

Stanovení ověřovacích postupů a dokumentace patří mezi hlavní zásady systému HACCP.

Ověřovací funkce systému HACCP:

Hlavní ověřovací funkcí systému HACCP je pravidelný audit tohoto systému. Audit je doporučeno opakovat každých 6 měsíců, maximální doba je 12 měsíců.

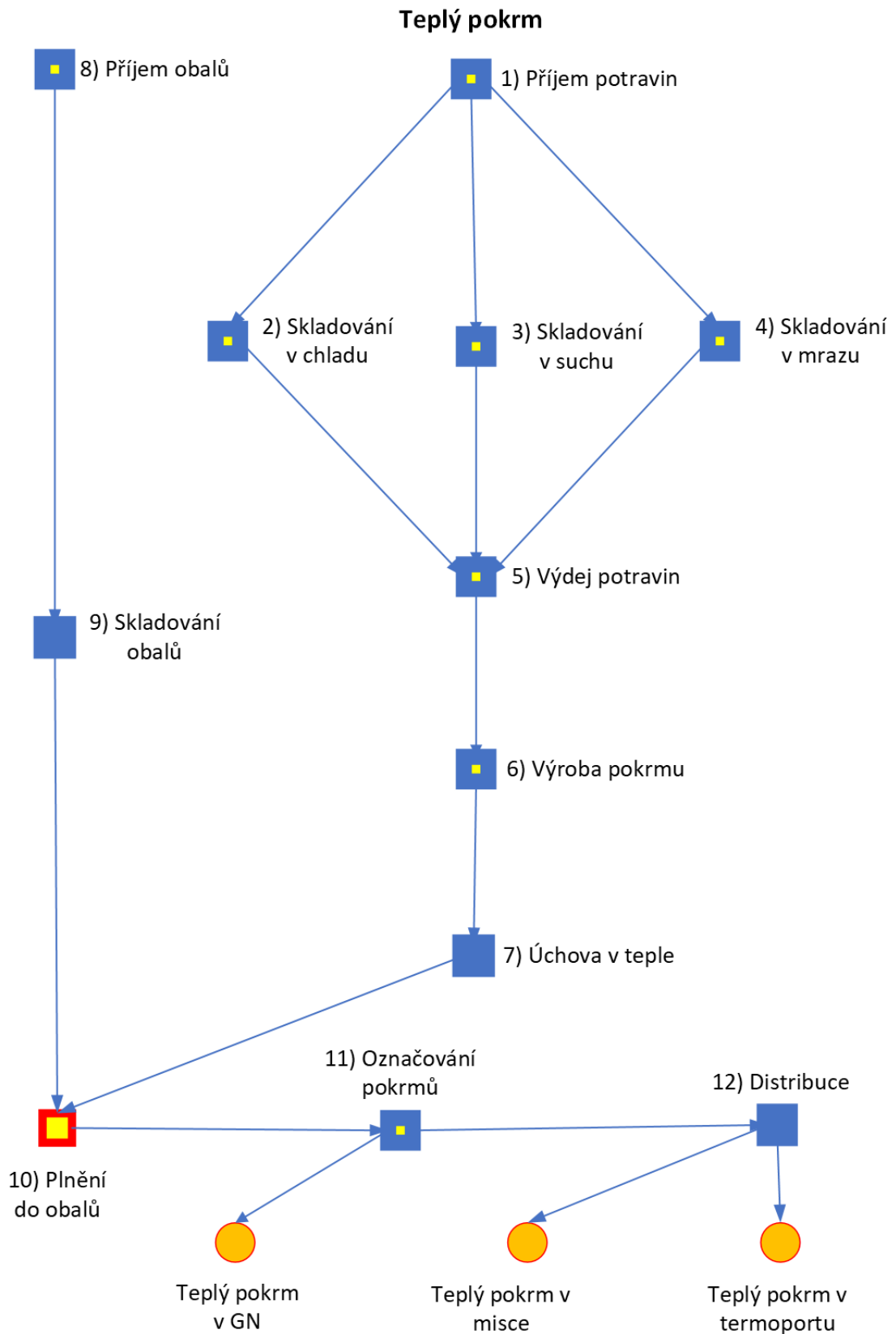
Současně lze průběžně vkládat zjištěné stavy a nebezpečí do založeného registru nebezpečí. Tento registr je pověřeným pracovníkem pravidelně kontrolován na měsíční bázi a v případě potřeby je vyvolána aktualizace systému HACCP.

Závažná zjištění jsou bez odkladu hlášena nadřízenému pracovníkovi a v případě potřeby je vyvolána okamžitá reakce.

Potřebná dokumentace k systému HACCP:

- příručka systému HACCP,
- provozní řád,
- sanitační řád,
- seznam dodavatelů,
- smlouvy o likvidaci odpadů,
- záznamový formulář teplot (online).

6.7 Výrobní proces 1 – Teplý pokrm, analýza nebezpečí



Obrázek 19 Diagram - Teplý pokrm (vlastní zpracování)

Tabulka 10 HACCP - Teplý pokrm (vlastní zpracování)

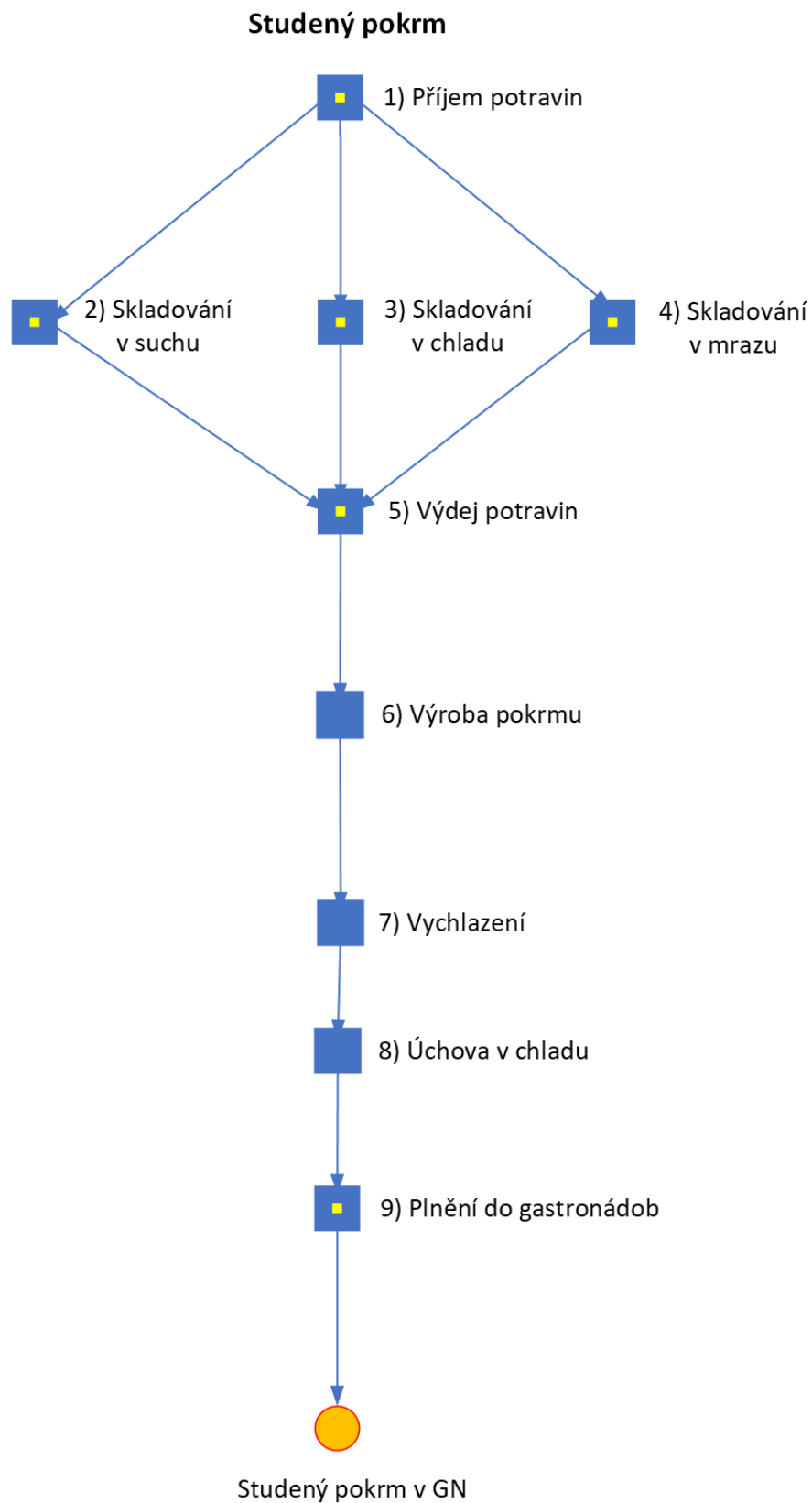
T		BOD	POPIS NEBEZPEČÍ	TYP NEBEZPEČÍ	OVLÁDACÍ OPATŘENÍ	TYP BODU
1	A	Příjem potravin	Kontaminace nebo znečištění v důsledku nevhodného nebo porušeného obalu.	fyzikální	Řádná fyzická kontrola příjmu potravin, okamžité řešení situace při příjmu potravin s poškozeným obalem.	Kontrolní
1	B	Příjem potravin	Vlhkost v potravině nebo zjištění obsahu kontaminujících látek.	chemické	Řádná fyzická kontrola příjmu potravin, přepravních podmínek a trvanlivostí. Volba ověřených dodavatelů a potravin.	Kontrolní
1	C	Příjem potravin	Chybějící nebo chybné označení alergenů potravin nebo surovin.	chemické	Volba ověřených dodavatelů a potravin. Kontrola složení a značení alergenů. Kontrola záměny objednaného zboží.	Kontrolní
1	D	Příjem potravin	Zkáza vlivem povětrnostních podmínek (teplota, vlhkost nebo svit) během příjmu nebo manipulace.	fyzikální	Okamžitý přesun přijatých surovin do jednotlivých skladů.	Kontrolní
1	E	Příjem potravin	Příjem s prošlou dobou minimální trvanlivosti nebo datumem použitelnosti, příjem kontaminovaných potravin.	biologické	Řádná fyzická kontrola příjmu potravin, okamžité řešení situace při příjmu potravin s poškozeným obalem. Kontrola DMT a DP.	Kontrolní
2	A	Skladování v chladu	Vzniklá kontaminace od nesusoudých potravin.	biologické	Nesusoudé potraviny skladovat samostatně v oddělených skladech.	Normální
2	B	Skladování v chladu	Kontaminace mechanickými nečistotami nebo cizími předměty.	fyzikální	Fyzická vizuální kontrola skladovaných surovin, dodržování hygienických zásad a čistého prostředí.	Normální
2	C	Skladování v chladu	Nezáměrná křížová kontaminace, kontaminace alergenů.	chemické	Nesusoudé potraviny obsahující alergeny skladovat samostatně v oddělených skladech.	Normální
2	D	Skladování v chladu	Kontaminace chemickými látkami.	chemické	Chemické přípravky je nutné skladovat odděleně od surovin.	Normální
2	E	Skladování v chladu	Zkáza nebo kontaminace potravin vlivem nevhodných skladovacích podmínek.	fyzikální	Kontrola teploty v místnosti a vlhkosti vzduchu, případná změna těchto podmínek.	Normální
2	F	Skladování v chladu	Vlivem nedodržení skladovacích teplot dochází k rozmnožení mikroorganismů v potravinách.	biologické	Dodržování zvolených teplot a jejich evidence.	Kontrolní
3	A	Skladování v suchu	Vzniklá kontaminace od nesusoudých potravin.	biologické	Nesusoudé potraviny skladovat samostatně v oddělených skladech.	Normální

3	B	Skladování v suchu	Kontaminace mechanickými nečistotami nebo cizími předměty.	fyzikální	Fyzická vizuální kontrola skladovaných surovin, dodržování hygienických zásad a čistého prostředí.	Normální
3	C	Skladování v suchu	Nezáměrná křížová kontaminace, kontaminace alergeny.	chemické	Nesourodé potraviny obsahující alergeny skladovat samostatně v oddělených skladech.	Normální
3	D	Skladování v suchu	Kontaminace chemickými látkami.	chemické	Chemické přípravky je nutné skladovat odděleně od surovin.	Normální
3	E	Skladování v suchu	Zkáza nebo kontaminace potravin vlivem nevhodných skladovacích podmínek.	fyzikální	Kontrola teploty v místnosti a vlhkosti vzduchu, případná změna těchto podmínek.	Normální
3	F	Skladování v suchu	Rozmnožení organismů vlivem kontaminace z prostředí.	biologické	Udržování čistého prostředí, dodržování teploty a vlhkosti, kontrola obalů.	Kontrolní
4	A	Skladování v mrazu	Vzniklá kontaminace od nesourodých potravin.	biologické	Nesourodé potraviny skladovat samostatně v oddělených skladech.	Normální
4	B	Skladování v mrazu	Kontaminace mechanickými nečistotami nebo cizími předměty.	fyzikální	Fyzická vizuální kontrola skladovaných surovin, dodržování hygienických zásad a čistého prostředí.	Normální
4	C	Skladování v mrazu	Nezáměrná křížová kontaminace a kontaminace alergeny.	chemické	Nesourodé potraviny obsahující alergeny skladovat samostatně v oddělených skladech.	Normální
4	D	Skladování v mrazu	Kontaminace chemickými látkami.	chemické	Chemické přípravky je nutné skladovat odděleně od surovin.	Normální
4	E	Skladování v mrazu	Zkáza nebo kontaminace potravin vlivem nevhodných skladovacích podmínek.	fyzikální	Kontrola teploty v místnosti a vlhkosti vzduchu, případná změna těchto podmínek.	Normální
4	F	Skladování v mrazu	Vlivem nedodržení skladovacích teplot dochází k rozmnožení mikroorganismů v potravinách.	biologické	Dodržování zvolených teplot a jejich evidence.	Kontrolní
5	A	Výdej potravin	Uvádění řádně označených a nezávadných potravin s prošlou dobou minimální trvanlivosti do oběhu.	biologické	Fyzická vizuální kontrola data minimální trvanlivosti.	Kontrolní
5	B	Výdej potravin	Expirace data použitelnosti potraviny.	biologické	Dodržování zásady first in, first out. Fyzická vizuální kontrola data použitelnosti.	Kontrolní
5	C	Výdej potravin	Kontaminace mechanickými nečistotami nebo cizími předměty.	fyzikální	Fyzická vizuální kontrola skladovaných surovin, dodržování hygienických zásad a čistého prostředí. Odstranění rizikových obalů, využití vhodných nádob.	Kontrolní
5	D	Výdej potravin	Kontaminace potravin z okolního prostředí.	biologické	Dodržování hygienických zásad a čistého prostředí, dodržování sanitačního řádu, používání vhodných manipulačních nádob.	Kontrolní

5	E	Výdej potravin	Kontaminace potravin pracovníky.	biologické	Dodržování hygienických zásad a čistého prostředí, dodržování sanitačního řádu, používání vhodných osobních ochranných prostředků.	Normální
6	A	Výroba pokrmu	Kontaminace z výrobních technologií, pracovníky nebo z prostředí, sekundární nebo křížová kontaminace, vznikající rozmnožení mikroorganismů.	biologické	Dodržování hygienických zásad a čistého prostředí, dodržování výrobních a technologických postupů.	Normální
6	B	Výroba pokrmu	Kontaminace mechanickými nečistotami nebo cizími předměty.	fyzikální	Fyzická vizuální kontrola, dodržování hygienických zásad a čistého prostředí.	Normální
6	C	Výroba pokrmu	Nezáměrná křížová kontaminace a kontaminace alergeny z výrobních technologií, pracovníky nebo z prostředí.	chemické	Fyzické nebo časové oddělení pracovních ploch, pracovních pomůcek, technologií a jejich důkladné čištění.	Normální
6	D	Výroba pokrmu	Nedostatečná inaktivace toxinů nebo přežití spor a mikroorganismů.	biologické	Řádné tepelné opracování, dodržení stanovené teploty a doby u zvolené úpravy.	Kontrolní
6	E	Výroba pokrmu	Kontaminace při nesprávném výrobním postupu vlivem vzniklých toxických látek.	chemické	Řádné tepelné opracování, dodržení stanovené teploty a doby u zvolené úpravy. Omezení teploty u zahřívání tuků na hodnotu maximálně 180°C.	Kontrolní
7	A	Úchova v teple	Sekundární kontaminace, rozmnožení mikroorganismů nebo tvorba toxinů.	biologické	Důkladné dodržení stanovených teplot, minimalizace doby úchovy, uzavírání pokrmů.	Normální
8	A	Příjem obalů	Kontaminace nedostatečně umytým obalem a následné rozmnožení mikroorganismů.	biologické	Dodržování hygienických zásad, fyzická vizuální kontrola obalů.	Kontrolní
9	A	Skladování obalů	Kontaminace vlivem prostředí skladovaných obalů.	biologické	Dodržování hygienických zásad a čistého prostředí. Obaly udržovat v zakrytém stavu.	Normální
10	A	Plnění do obalů	Kontaminace z výrobních technologií, od pracovních pomůcek, pracovníky nebo z prostředí a sekundární kontaminace.	biologické	Důkladné dodržení minimální teploty pokrmu +60°C. Dodržování plynulé výroby bez prodlev, minimalizace doby balení dané části pokrmu. Dodržování hygienických zásad a čistého prostředí. Dodržování osobní hygieny. Neustálý dohled nadřízeného na dodržování všech hygienických požadavků. Dodržování výrobních postupů, dodržování plánu údržby. Absolvování všech povinných pravidelných školení podniku.	Kritický

10	B	Plnění do obalů	Kontaminace pokrmu vlivem obalu.	chemické	Důsledná fyzická kontrola při používání obalů. Vždy využívat pouze obaly vhodné pro styk s potravinami a obaly vyhovující hygienickým požadavkům.	Kritický
11	A	Označování pokrmů	Chybně nebo nedostatečně označený pokrm a jeho následná manipulace.	biologické	Fyzická vizuální kontrola značení pokrmů. Kontrola automatické aplikace značení.	Kontrolní
11	B	Označování pokrmů	Chybné nebo chybějící označení alergenů v pokrmu.	chemické	Fyzická vizuální kontrola značení pokrmů. Kontrola automatické aplikace značení.	Kontrolní
12	A	Distribuce	Kontaminace z prostředí během distribuce.	biologické	Minimalizace doby přepravy, zajištění dostatečné teploty při distribuci pokrmu. Dodržování hygienických zásad a čistého prostředí.	Normální

6.8 Výrobní proces 2 – Studený pokrm, analýza nebezpečí



Obrázek 20 Diagram - Studený pokrm (vlastní zpracování)

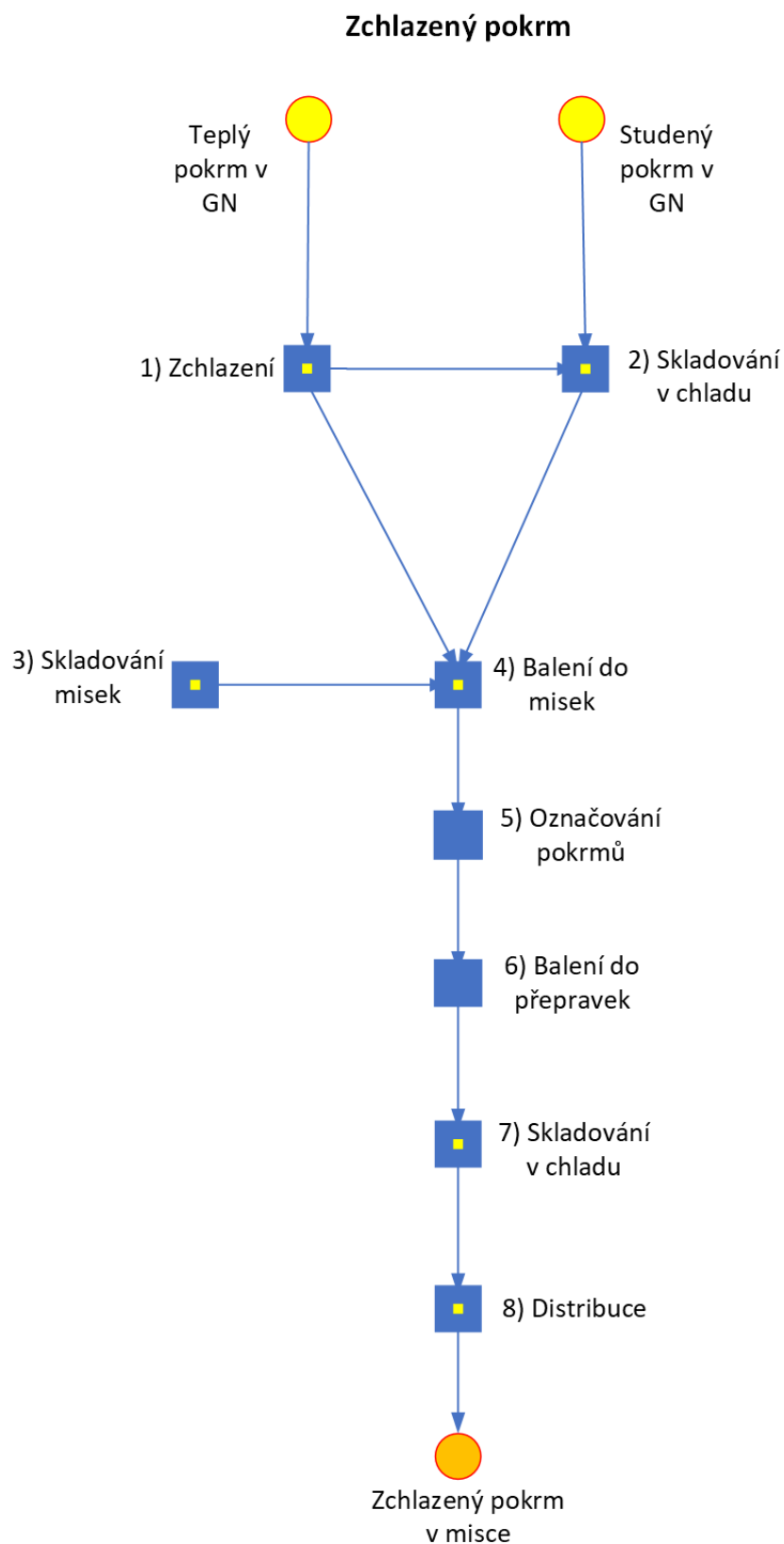
Tabulka 11 HACCP - Studený pokrm (vlastní zpracování)

S		BOD	POPIS NEBEZPEČÍ	TYP NEBEZPEČÍ	OVLÁDACÍ OPATŘENÍ	TYP BODU
1	A	Příjem potravin	Příjem kontaminovaných potravin.	biologické	Řádná fyzická kontrola příjmu potravin, okamžité řešení situace při příjmu potravin s poškozeným obalem. Kontrola DMT a DP.	Kontrolní
1	B	Příjem potravin	Vlhkost v potravině nebo zjištění obsahu kontaminujících látek.	chemické	Řádná fyzická kontrola příjmu potravin, přepravních podmínek a trvanlivostí. Volba ověřených dodavatelů a potravin.	Kontrolní
1	C	Příjem potravin	Kontaminace nebo znečištění v důsledku nevhodného nebo porušeného obalu.	fyzikální	Důsledná vizuální kontrola při přejímce.	Kontrolní
1	D	Příjem potravin	Chybějící nebo chybné označení alergenů potravin nebo surovin.	chemické	Volba ověřených dodavatelů a potravin. Kontrola složení a značení alergenů. Kontrola záměny objednaného zboží.	Kontrolní
1	E	Příjem potravin	Příjem s prošlou dobou minimální trvanlivosti nebo datumem použitelnosti, příjem kontaminovaných potravin.	biologické	Řádná fyzická kontrola příjmu potravin, okamžité řešení situace při příjmu potravin s poškozeným obalem. Kontrola DMT a DP.	Normální
2	A	Skladování v suchu	Vzniklá kontaminace od nesourodých potravin.	biologické	Nesourodé potraviny skladovat samostatně v oddělených skladech.	Normální
2	B	Skladování v suchu	Kontaminace mechanickými nečistotami nebo cizími předměty.	fyzikální	Fyzická vizuální kontrola skladovaných surovin, dodržování hygienických zásad a čistého prostředí.	Normální
2	C	Skladování v suchu	Nezáměrná křížová kontaminace, kontaminace alergeny.	chemické	Nesourodé potraviny obsahující alergeny skladovat samostatně v oddělených skladech.	Normální
2	D	Skladování v suchu	Kontaminace chemickými látkami.	chemické	Chemické přípravky je nutné skladovat odděleně od surovin.	Normální
2	E	Skladování v suchu	Zkáza nebo kontaminace potravin vlivem nevhodných skladovacích podmínek.	fyzikální	Kontrola teploty v místnosti a vlhkosti vzduchu, případná změna těchto podmínek.	Normální
2	F	Skladování v suchu	Vlivem nedodržení skladovacích teplot dochází k rozmnožení mikroorganismů v potravinách.	biologické	Udržování čistého prostředí, dodržování teploty a vlhkosti, kontrola obalů.	Kontrolní
3	A	Skladování v chladu	Vzniklá kontaminace od nesourodých potravin.	biologické	Nesourodé potraviny skladovat samostatně v oddělených skladech.	Normální

3	B	Skladování v chladu	Kontaminace mechanickými nečistotami nebo cizími předměty.	fyzikální	Fyzická vizuální kontrola skladovaných surovin, dodržování hygienických zásad a čistého prostředí.	Normální
3	C	Skladování v chladu	Nezáměrná křížová kontaminace, kontaminace alergeny.	chemické	Nesourodé potraviny obsahující alergeny skladovat samostatně v oddělených skladech.	Normální
3	D	Skladování v chladu	Kontaminace chemickými látkami.	chemické	Chemické přípravky je nutné skladovat odděleně od surovin.	Normální
3	E	Skladování v chladu	Zkáza nebo kontaminace potravin vlivem nevhodných skladovacích podmínek.	fyzikální	Kontrola teploty v místnosti a vlhkosti vzduchu, případná změna těchto podmínek.	Normální
3	F	Skladování v chladu	Rozmnožení organismů vlivem kontaminace z prostředí.	biologické	Dodržování zvolených teplot a jejich evidence.	Kontrolní
4	A	Skladování v mrazu	Vzniklá kontaminace od nesourodých potravin.	biologické	Nesourodé potraviny skladovat samostatně v oddělených skladech.	Normální
4	B	Skladování v mrazu	Kontaminace mechanickými nečistotami nebo cizími předměty.	fyzikální	Fyzická vizuální kontrola skladovaných surovin, dodržování hygienických zásad a čistého prostředí.	Normální
4	C	Skladování v mrazu	Nezáměrná křížová kontaminace a kontaminace alergeny.	chemické	Nesourodé potraviny obsahující alergeny skladovat samostatně v oddělených skladech.	Normální
4	D	Skladování v mrazu	Kontaminace chemickými látkami.	chemické	Chemické přípravky je nutné skladovat odděleně od surovin.	Normální
4	E	Skladování v mrazu	Zkáza nebo kontaminace potravin vlivem nevhodných skladovacích podmínek.	fyzikální	Kontrola teploty v místnosti a vlhkosti vzduchu, případná změna těchto podmínek.	Normální
4	F	Skladování v mrazu	Vlivem nedodržení skladovacích teplot dochází k rozmnožení mikroorganismů v potravinách.	biologické	Dodržování zvolených teplot a jejich evidence.	Kontrolní
5	A	Výdej potravin	Uvádění řádně označených a nezávadných potravin s prošlou dobou minimální trvanlivosti do oběhu.	biologické	Fyzická vizuální kontrola data minimální trvanlivosti.	Kontrolní
5	B	Výdej potravin	Expirace data použitelnosti potraviny.	biologické	Dodržování zásady first in, first out. Fyzická vizuální kontrola data použitelnosti.	Kontrolní
5	C	Výdej potravin	Kontaminace mechanickými nečistotami nebo cizími předměty.	fyzikální	Fyzická vizuální kontrola skladovaných surovin, dodržování hygienických zásad a čistého prostředí. Odstranění rizikových obalů, využití vhodných nádob.	Kontrolní

5	D	Výdej potravin	Kontaminace potravin z okolního prostředí.	biologické	Dodržování hygienických zásad a čistého prostředí, dodržování sanitčního řádu, používání vhodných manipulačních nádob.	Kontrolní
5	E	Výdej potravin	Kontaminace potravin pracovníky.	biologické	Dodržování hygienických zásad a čistého prostředí, dodržování sanitčního řádu, používání vhodných osobních ochranných prostředků.	Normální
6	A	Výroba pokrmu	Kontaminace z výrobních technologií, pracovníky nebo z prostředí, sekundární nebo křížová kontaminace, vznikající rozmnožení mikroorganismů.	biologické	Dodržování hygienických zásad a čistého prostředí, dodržování výrobních a technologických postupů.	Normální
6	B	Výroba pokrmu	Kontaminace mechanickými nečistotami nebo cizími předměty.	fyzikální	Fyzická vizuální kontrola, dodržování hygienických zásad a čistého prostředí.	Normální
7	A	Vychlazení	Rozmnožení mikroorganismů vlivem chybného technologického postupu.	biologické	Důkladné zchlazení vyrobených pokrmů, minimalizace doby úchovy.	Normální
8	A	Úchova v chladu	Kontaminace z prostředí, rozmnožení mikroorganismů nebo tvorba toxinů.	biologické	Důkladné dodržení stanovených teplot, minimalizace doby úchovy, uzavírání pokrmů. Dodržování hygienických zásad a čistého prostředí.	Normální
9	A	Plnění do gastronádob	Kontaminace od pracovních pomůcek, pracovníky nebo z prostředí a sekundární kontaminace.	biologické	Důkladné dodržení teploty pokrmu. Dodržování plynulé výroby bez prodlev, minimalizace doby balení dané části pokrmu. Dodržování hygienických zásad a čistého prostředí. Dodržování osobní hygieny. Neustálý dohled nadřízeného na dodržování všech hygienických požadavků. Dodržování výrobních postupů, dodržování plánu údržby. Absolvování všech povinných pravidelných školení podniku.	Kontrolní
9	B	Plnění do gastronádob	Kontaminace pokrmu gastronádobou.	chemické	Důsledná fyzická kontrola při používání obalů. Vždy využívat pouze obaly vhodné pro styk s potravinami a obaly vyhovující hygienickým požadavkům.	Kontrolní

6.9 Výrobní proces 3 – Zchlazený pokrm, analýza nebezpečí



Obrázek 21 Diagram - Zchlazený pokrm (vlastní zpracování)

Tabulka 12 HACCP - Zchlazený pokrm (vlastní zpracování)

Z		BOD	POPIS NEBEZPEČÍ	TYP NEBEZPEČÍ	OVLÁDACÍ OPATŘENÍ	TYP BODU
1	A	Zchlazení	Rozmnožení mikroorganismů vlivem chybného technologického postupu.	biologické	Dodržení technologického postupu šokového zchlazení na teplotu maximálně +4°C, minimalizace doby zchlazení.	Kontrolní
2	A	Skladování v chladu	Kontaminace z prostředí, rozmnožení mikroorganismů nebo tvorba toxinů.	biologické	Důkladné dodržení stanovených teplot, minimalizace doby úchovy, uzavírání pokrmů. Dodržování hygienických zásad a čistého prostředí.	Kontrolní
3	A	Skladování misek	Kontaminace vlivem prostředí skladovaných misek.	biologické	Dodržování hygienických zásad a čistého prostředí. Obaly udržovat v zakrytém stavu.	Kontrolní
4	A	Balení do misek	Kontaminace z výrobních technologií, od pracovních pomůcek, pracovníky nebo z prostředí a sekundární kontaminace.	biologické	Důkladné dodržení teploty pokrmu. Dodržování plynulé výroby bez prodlev, minimalizace doby balení dané části pokrmu. Dodržování hygienických zásad a čistého prostředí. Dodržování osobní hygieny. Neustálý dohled nadřízeného na dodržování všech hygienických požadavků. Dodržování výrobních postupů, dodržování plánu údržby. Absolvování všech povinných pravidelných školení podniku.	Kontrolní
4	B	Balení do misek	Kontaminace mechanickými nečistotami nebo cizími předměty.	fyzikální	Fyzická vizuální kontrola, dodržování hygienických zásad a čistého prostředí. Důkladné dodržování osobní hygieny. Používání vhodných osobních ochranných prostředků.	Normální
5	A	Označování pokrmů	Chybně nebo nedostatečně označený pokrm a jeho následná manipulace.	biologické	Fyzická vizuální kontrola značení pokrmů. Kontrola automatické aplikace značení.	Normální
5	B	Označování pokrmů	Chybné nebo chybějící označení alergenů v pokrmu.	chemické	Fyzická vizuální kontrola značení pokrmů. Kontrola automatické aplikace značení.	Normální
6	A	Balení do přepravek	Sekundární kontaminace z přepravních obalů.	biologické	Fyzická vizuální kontrola, dodržování hygienických zásad a čistého prostředí. Dodržování sanitčního řádu.	Normální

7	A	Skladování v chladu	Rozmnožení mikroorganismů vlivem nedodržení skladovací teploty.	biologické	Důkladné dodržení stanovených teplot. Dodržování hygienických zásad a čistého prostředí.	Kontrolní
7	B	Skladování v chladu	Rozmnožení mikroorganismů vlivem prošlého data použitelnosti.	biologické	Důkladné sledování doby úchovy, pravidelná inventura výrobků. Dodržování hygienických zásad a čistého prostředí.	Kontrolní
8	A	Distribuce	Kontaminace z prostředí během distribuce.	biologické	Minimalizace doby přepravy, zajištění správné teploty při distribuci pokrmu. Dodržování hygienických zásad a čistého prostředí.	Kontrolní

6.10 Stanovení mezí a zvládnutého stavu

U všech identifikovaných kritických kontrolních bodů je zaznamenána kritická mez. Tato kritická mez je neustále sledována a případně napravována, k čemuž jsou zaznamenány postupy ve sloupci sledování a náprava.

Tabulka 13 Zvládnutý stav u CCP (vlastní zpracování)

T		BOD	POPIS NEBEZPEČÍ	TYP NEBEZPEČÍ	OVLÁDACÍ OPATŘENÍ	TYP BODU	KRITICKÉ MEZE	SLEDOVÁNÍ A NÁPRAVA
10	A	Plnění do obalů	Kontaminace z výrobních technologií, od pracovních pomůcek, pracovníky nebo z prostředí a sekundární kontaminace.	biologické	Důkladné dodržení minimální teploty pokrmu +60°C. Dodržování plynulé výroby bez prodlev, minimalizace doby balení dané části pokrmu. Dodržování hygienických zásad a čistého prostředí. Dodržování osobní hygieny. Neustálý dohled nadřízeného na dodržování všech hygienických požadavků. Dodržování výrobních postupů, dodržování plánu údržby. Absolvování všech povinných pravidelných školení podniku.	Kritický	minimální teplota +60°C	Kontrola teploty vpichovým teploměrem se zápisem do formuláře. Při poklesu pod minimální teplotu ihned následuje dohřívání pokrmu a upozornění nadřízeného pracovníka.
10	B	Plnění do obalů	Kontaminace pokrmu vlivem obalu.	chemické	Důsledná fyzická kontrola při používání obalů. Vždy využívat pouze obaly vhodné pro styk s potravinami a obaly vyhovující hygienickým požadavkům.	Kritický	vyhovuje / nevyhovuje	Používání obalů pouze od stálých dodavatelů. Při podezření okamžitě upozornit nadřízeného pracovníka.

U všech kritických kontrolních bodů dochází k neustálému dohledu nadřízeného pracovníka.

ZÁVĚR

Příručka systému HACCP, jenž byla hlavním výstupem této diplomové práce, je nejvíce využívaným opatřením k řízení rizik v potravinářství.

Oblast bezpečnosti potravin je z pohledu velkého množství vznikajících rizik jednou z nejdůležitějších oblastí v celém potravinářském průmyslu. Důkladné řízení rizik je čím dál vyšší prioritou u správních orgánů, ale i samotných producentů.

V teoretické části byly za pomoci dostupných zdrojů shrnuty obecné teoretické poznatky managementu rizik a celého procesu řízení rizik. Hlavním zaměřením v této části byla analýza nebezpečí a kritické kontrolní body, tedy systém HACCP.

V praktické části došlo k praktickému využití metod brainstormingu, PNH a HAZOP. Za pomoci sestaveného pracovního týmu, složeného z odborníků s praxí, došlo pomocí brainstormingu k sestavení základního registru nebezpečí, jenž se stal základním kamenem k sestavení příručky systému HACCP. Následně došlo k aplikaci analýzy za pomoci metody PNH. Tato aplikace identifikovala kontrolní a kritické body, jež jsou předmětem systému HACCP. Zjištěné kontrolní body byly analyzovány za pomoci metody HAZOP. Tato analýza pomohla k širšímu pochopení děje v daném podprocesu a odhalila možná vznikající rizika.

V druhé části došlo k fyzickému sestavení příručky systému HACCP, která byla reálně nasazena v daném podniku.

Po zpracování teoretické a praktické části práce také vznikla doporučení pro podnik. Velký důraz v doporučeních je kladen na dodržování hygienických předpisů ve všech možných formách a současné neustálé proškolení zaměstnanců podniku v této oblasti. Dalším důležitým doporučením bylo možné budoucí využití nástroje OIRA nebo případně jiného komerčního softwaru (např. aptien.com) jako krok k budoucímu založení komplexního managementu rizik v podniku.

Na základě těchto zjištění a doporučení považují cíl práce za splněný.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Administrativní registr ekonomických subjektů [online databáze]. Praha: Ministerstvo financí ČR [cit. 2022-07-02].

BARON, Ladislav, 2003. *Bezpečnost a ochrana zdraví při práci v malých a středních podnicích: příručka pro zaměstnavatele*. Praha: Tigis. ISBN 80-707-1212-0.

British Retail Consortium [online], ©2022. British Retail Consortium [cit. 2022-06-30]. Dostupné z: <https://www.brc.org.uk>

BRYAN, William, ed., ©2016. *Food Safety Standards* [online]. NASA [cit. 2022-06-17]. Dostupné z: <https://www.nasa.gov/offices/oct/40-years-of-nasa-spinoff/food-safety-standards>

ČSN ISO 45001, 2018. *ČSN ISO 45001 (010801): Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci - Požadavky s návodem k použití*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

ČSN EN ISO 22000, 2019. *ČSN EN ISO 22000 (569600): Systémy managementu bezpečnosti potravin - Požadavky na organizaci v potravinovém řetězci*. 2. vydání. Praha: Český institut pro akreditaci.

Food Safety [online], ©2022. World Health Organization [cit. 2022-06-18]. Dostupné z: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>

FOTR, Jiří a Jiří HNILICA, 2014. *Aplikovaná analýza rizika ve finančním managementu a investičním rozhodování*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-5104-7.

HWANG, Andy a Lihan HUANG, 2010. *Ready-To-Eat Foods: Microbial Concerns and Control Measures* [online]. Boca Raton: CRC Press [cit. 2022-06-22]. ISBN 978-1-4665-2854-3.

IFS Database [online], ©2022. IFS Management [cit. 2022-06-30]. Dostupné z: <https://www.ifs-certification.com>

International Organization for Standardization [online], ©2022. International Organization for Standardization [cit. 2022-06-30]. Dostupné z: <https://www.iso.org>

Interní datové úložiště KRAJAN [online databáze]. Zborovice: KRAJAN CZECH s.r.o.

KORECKÝ, Michal a Václav TRKOVSKÝ, 2011. *Management rizik projektů se zaměřením na projekty v průmyslových podnicích*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-7527-2.

KOUDELKA, Ctirad a Václav VRÁNA, 2006. *RIZIKA A JEJICH ANALÝZA* [online]. Září 2006. Ostrava: Fakulta elektrotechniky a informatiky, Katedra obecné elektrotechniky [cit. 2022-07-02]. Dostupné z: <https://fe1.vsb.cz/kat420/vyuka/Magisterske%20nav/prednasky/web/RIZIKA.pdf>

MERNA, Anthony a Faisal F. AL-THANI, 2011. *Corporate Risk Management*. West Sussex: John Wiley & Sons. ISBN 978-0-470-51833-5.

MERNA, Anthony a Nigel John SMITH, 1996. *Projects Procured by Privately Financed Concession Contracts*. 2. vydání. Hong Kong: Asia Law & Practice. ISBN 962-7708-74-7.

Metody a způsoby hodnocení rizik na pracovišti [online], 2018. Praha: CRDR [cit. 2022-07-02]. Dostupné z: <https://www.dokumentacebozp.cz/aktuality/metody-hodnoceni-rizik-bozp>

MEULBROEK, Lisa K., ©2002. *Integrated Risk Management for the Firm: A Senior Manager's Guide*. Boston: Harvard Business School Press. Dostupné také z: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=301331

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ, ©2022. Bezpečnost potravin (Potraviny, aAGRI). *Eagri.cz* [online]. [cit. 2022-06-30]. Dostupné z: <https://eagri.cz/public/web/mze/potraviny/bezpecnost-potravin>

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ, ©2021a. Dozorové orgány. *Bezpecnostpotravin.cz* [online]. [cit. 2022-06-30]. Dostupné z: <https://www.bezpecnostpotravin.cz/kategorie/dozorove-organy.aspx>

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ, ©2021b. Systém zajištění bezpečnosti potravin. *Bezpecnostpotravin.cz* [online]. [cit. 2022-06-30]. Dostupné z: <https://www.bezpecnostpotravin.cz/kategorie/system-zajisteni-bezpecnosti-potravin.aspx>

NEUGEBAUER, Tomáš, 2018. *Vyhledání a vyhodnocení rizik v praxi*. 3. vydání. Praha: Wolters Kluwer. ISBN 978-80-7552-072-2.

NEWSLOW, Debby, 2014. *Food Safety Management Programs: Applications, Best Practices, and Compliance* [online]. Boca Raton: CRC Press [cit. 2022-06-24]. ISBN 978-1-4398-2680-5.

NOVÁK, Jiří, 2022. *Interní zpracování systému HACCP pro výrobní podniky*. Kroměříž.

POPOV, Georgi, Bruce K. LYON a Bruce HOLLCROFT, 2016. *Risk Assessment: A Practical Guide to Assessing Operational Risks*. Hoboken: Wiley. ISBN 978-1-118-91104-4.

Přehled standardů z oblasti bezpečnosti a kvality potravin: Přehled významných mezinárodně i lokálně používaných standardů v oblasti bezpečnosti potravin [online], ©2004. Praha: Ministerstvo zemědělství [cit. 2022-06-30]. Dostupné z: <https://www.bezpecnostpotravin.cz/prehled-standardu-z-oblasti-bezpecnosti-a-kvality-potravin.aspx>

SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS, 2013. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 4., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4644-9.

SMITH, Nigel J., ©2002. *Engineering Project Management* [online]. 2. vydání. Oxford: Blackwell Science [cit. 2022-06-10]. ISBN 0-632-05737-8. Dostupné z: <http://site.iugaza.edu.ps/ajamassi/files/2011/03/Engineering-Project-Management.pdf>

Systém kritických bodů v provoznách společného stravování [online]. Liberec: Krajská hygienická stanice Libereckého kraje, 3 s. [cit. 2022-06-12]. Dostupné z: <https://www.khslbc.cz/odbory/hv/syskb.pdf>

TNI 01 0350, 2010. *TNI 01 0350: Management rizik - Slovník (Pokyn 73)*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

Veřejný rejstřík a Sbíрка listin [online databáze]. Praha: Ministerstvo spravedlnosti České republiky [cit. 2022-07-02].

VLACHÝ, Jan, ©2006. *Řízení finančních rizik*. Praha: Vysoká škola finanční a správní. Eupress. ISBN 80-867-5456-1.

Základní informace o systému kritických bodů HACCP [online]. Praha: Státní zdravotní ústav, 4 s. [cit. 2022-06-12]. Dostupné z: http://www.szu.cz/uploads/documents/ska/akreditace/HACCP_zakladni_info.pdf

Živnostenský rejstřík [online databáze]. Praha: Ministerstvo průmyslu a obchodu [cit. 2022-07-02].

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

°C	Stupeň Celsia
atd.	A tak dále
BRC	British Retail Consortium
CZ-NACE	Klasifikace ekonomických činností
ČSN	Česká soustava norem
DMT	Datum minimální trvanlivosti
DP	Datum použitelnosti
ERP	Enterprise Resource Planning
ETA	Event Tree Analysis
FMEA	Failure Mode and Effects Analysis
FTA	Fault Tree Analysis
HACCP	Hazard Analysis and Critical Control Points
HAZOP	Hazard and Operability Study
IFS	International Featured Standards
ISO	International Organization for Standardization
NASA	National Aeronautics and Space Administration
OIRA	Online Interactive Risk Assessment
OOP	Osobní ochranné prostředky
PDCA	Plan Do Check Act
PHA	Preliminary Hazard Analysis
PNH	Pravděpodobnost vzniku, pravděpodobnost následků, názor hodnotitelů
PWA	Progressive Web Application
s.r.o.	Společnost s ručením omezeným
Sb.	Sbírka zákonů
TNI	Technické normalizační informace

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Vztahy v terminologii (Neugebauer, 2018).....	14
Obrázek 2 Vztahy v analýze rizik (Smejkal a Rais, 2013)	19
Obrázek 3 Proces managementu rizik (Popov, Lyon a Hollcroft, 2016).....	20
Obrázek 4 Porovnání procesu hodnocení rizik (Popov, Lyon a Hollcroft, 2016)	21
Obrázek 5 parametry PNH (Koudelka a Vrána, 2006).	22
Obrázek 6 PNH Hodnocení (vlastní zpracování)	23
Obrázek 7 Logo BRC (British Retail Consortium, ©2022)	25
Obrázek 8 Logo IFS (IFS Database, ©2022).....	25
Obrázek 9 Logo ISO (International Organization for Standardization, ©2022)	26
Obrázek 10 Systém zajištění bezpečnosti potravin (Ministerstvo zemědělství, ©2021b)...	27
Obrázek 11 Balené jídlo do vesmíru (Bryan, ©2016)	29
Obrázek 12 HACCP (Systém kritických bodů v provozovnách společného stravování)....	31
Obrázek 13 Pracovní tým (Newslow, 2014).....	32
Obrázek 14 Vývojový diagram (Newslow, 2014)	33
Obrázek 15 Logo podniku (Interní datové úložiště KRAJAN)	39
Obrázek 16 Produkty podniku (Interní datové úložiště KRAJAN).....	39
Obrázek 17 Sestavení týmu (vlastní zpracování)	40
Obrázek 18 Základní výrobní proces (vlastní zpracování).....	42
Obrázek 19 Diagram - Teplý pokrm (vlastní zpracování)	62
Obrázek 20 Diagram - Studený pokrm (vlastní zpracování)	67
Obrázek 21 Diagram - Zchlazený pokrm (vlastní zpracování).....	71

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 data pro HAZOP tabulku (vlastní zpracování)	23
Tabulka 2 Registr nebezpečí – Teplý pokrm (vlastní zpracování)	43
Tabulka 3 Registr nebezpečí – Studený pokrm (vlastní zpracování)	45
Tabulka 4 Registr nebezpečí – Zchlazený pokrm (vlastní zpracování).....	47
Tabulka 5 Stanovení kontrolních bodů – Teplý pokrm (vlastní zpracování)	48
Tabulka 6 Stanovení kontrolních bodů – Studený pokrm (vlastní zpracování)	49
Tabulka 7 Stanovení kontrolních bodů – Zchlazený pokrm (vlastní zpracování).....	50
Tabulka 8 HAZOP analýza (vlastní zpracování).....	53
Tabulka 9 HACCP – Pracovní tým (vlastní zpracování).....	57
Tabulka 10 HACCP - Teplý pokrm (vlastní zpracování).....	63
Tabulka 11 HACCP - Studený pokrm (vlastní zpracování)	68
Tabulka 12 HACCP - Zchlazený pokrm (vlastní zpracování).....	72
Tabulka 13 Zvládnutý stav u CCP (vlastní zpracování).....	74

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Titulní strana příručky systému HACCP

Příloha P II: Sanitační řád

PŘÍLOHA P I: TITULNÍ STRANA PŘÍRUČKY SYSTÉMU HACCP

Příručka systému HACCP

KRAJAN
radost z jídla

KRAJAN CZECH s.r.o.

Hlavní 69, Zborovice 76832

IČ: 26224305

DIČ: CZ26224305

PŘÍLOHA P II: SANITAČNÍ ŘÁD

Sanitační řád

KRAJAN
radost z jídla

KRAJAN CZECH s.r.o.

Hlavní 69, Zborovice 76832

IČ: 26224305

DIČ: CZ26224305

ZÁKLADNÍ POKYNY

DENNÍ HARMONOGRAM ÚKLIDU

7:00 - 9:00	9:00 - 14:00	14:00 - 15:30
spuštění myčky nádobí	pravidelné činnosti úklidu	pravidelné činnosti úklidu
mytí nádobí, beden a vozíků	mytí podlah	mytí nádobí, beden a vozíků
pravidelné činnosti úklidu		čištění myčky nádobí
		mytí podlah

TÝDENNÍ HARMONOGRAM ÚKLIDU

po	út	st	čt	pá
tech. místnost	kuchyně malá	rampa	kuchyně velká	přípravna masa
vstupní hala	šatna	schodiště	toalety	chodby
				schodiště

MĚSÍČNÍ HARMONOGRAM ÚKLIDU

1. týden	2. týden	3. týden	4. týden
chlad. výrobků	přípravna masa	vstupní hala	tech. místnost
chlad. fasování	chlad. zeleniny	chlad. masa	

TŘÍDĚNÍ ODPADŮ

druh odpadu	kontejnery	popelnice	postup
PLAST	žluté	žluté	
PAPÍR	modré	modré	poskládat a sešlapat
SMĚSNÝ ODPAD	černé	černé	
SKLO ČIRÉ	bílý	---	rozbít při vhozu do kontejneru
PLECHOVKY	bílo-šedý	---	slisovat před vhozem do kontejneru

DERATIZAČNÍ STANICE

měsíčně čistit, pravidelně stírat prach a nečistoty
nezasahovat do vnitřní části stanice, maximálně vysypat odpadající zbytky do koše
uvnitř stanice jsou připevněné toxické návnady pro hlodavce
ke každé stanici náleží cedulka visící na stěně

HLÁŠENÍ NADŘÍZENÉMU

výskyt plísně
výskyt silného opakujícího se znečištění
zjištěná poškození technologií
zjištěná poškození podlah, stěn a stropů
zjištění výskytu hlodavců

PODLAHY

podlahy jsou po mytí vždy suché, výjimkou je pouze podlaha v patře a schodiště
k vysušení podlahy slouží mycí stroj nebo stěrka
při velkém znečištění podlahy, probíhá úklid okamžitě, nikoliv až podle harmonogramu

BALÍČÍ LINKA

DENNÍ ÚKLID

umýt vypínače, dveře a průjezdy

podlaha - mytí čistícím strojem bez odsávání včetně šokéru

podlaha - mytí čistícím strojem s odsáváním včetně šokéru

CHLADÍRNY

MĚSÍČNÍ ÚKLID - CHLADÍRNA MASA

lamely - sundat a vyčistit lamely

suroviny - vyskládat na vozíky mimo chladírnu (pomáhá 2. osoba)

regálové police - umýt v myčce

regálová konstrukce - odsunout a celé vyčistit

stěny - vyčistit s použitím sava, odsunout stoly a řádně vyčistit i všechny rohy a záhyby

podlaha - stěrkou nebo smetákem zamést hrubé nečistoty

podlaha - mytí pomocí mopu za použití mycího prostředku

podlaha - rozetřít mopem po podlaze cca 0,5l sava a nechat působit

podlaha - setřít celou podlahu pomocí stěrky do úplného sucha

umýt dveře a vypínače

MĚSÍČNÍ ÚKLID - CHLADÍRNA ZELENINY

lamely - sundat a vyčistit lamely

suroviny - vyskládat na vozíky mimo chladírnu

regálové police - umýt v myčce

regálová konstrukce - odsunout a celé vyčistit

stěny - vyčistit s použitím sava, odsunout stoly a řádně vyčistit i všechny rohy a záhyby

podlaha - smetákem zamést hrubé nečistoty

podlaha - mytí pomocí mopu za použití mycího prostředku

umýt dveře a vypínače

MĚSÍČNÍ ÚKLID - CHLADÍRNA VÝROBKŮ

čištění chladírny provádí 2 osoby

chladírnu čistit na 2 části, do druhé se vždy přesunou vozíky s výrobky

lamely - sundat a vyčistit lamely

regálové police - umýt v myčce

regálová konstrukce - odsunout a celé vyčistit

stěny - vyčistit s použitím sava, odsunout stoly a řádně vyčistit i všechny rohy a záhyby

podlaha - stěrkou nebo smetákem zamést hrubé nečistoty

podlaha - mytí nedostupných míst pomocí mopu

podlaha - mytí čistícím strojem bez odsávání

podlaha - mytí čistícím strojem s odsáváním

podlaha - setřít celou podlahu pomocí stěrky do úplného sucha

MĚSÍČNÍ ÚKLID - CHLADÍRNA FASOVÁNÍ

suroviny - vyskládat na vozíky mimo chladírnu

regálové police - umýt v myčce

regálová konstrukce - odsunout a celé vyčistit

stěny - vyčistit s použitím sava, odsunout stoly a řádně vyčistit i všechny rohy a záhyby

podlaha - stěrkou nebo smetákem zamést hrubé nečistoty

podlaha - mytí nedostupných míst pomocí mopu

podlaha - mytí čistícím strojem bez odsávání

podlaha - mytí čistícím strojem s odsáváním

podlaha - setřít celou podlahu pomocí stěrky do úplného sucha

CHODBY

DENNÍ ÚKLID

- podlaha - mytí nedostupných míst pomocí mopu
- podlaha - stěrkou nebo smetákem zamést hrubé nečistoty
- podlaha - mytí čistícím strojem bez odsávání
- podlaha - mytí čistícím strojem s odsáváním

TÝDENNÍ ÚKLID

- lamely - sundat a vyčistit dvoje lamely u rolovacích vrat
- umýt dveře a vypínače na spodní chodbě
- umýt chodbu v patře
- dotykové obrazovky - vyčistit

MĚSÍČNÍ ÚKLID

- vyprat bundy do chladících boxů
- odstranit pavučiny

KUCHYNĚ VELKÁ

DENNÍ ÚKLID

varné technologie - vyčistit zevnitř i z vnější strany
pracovní stoly - umýt horní i spodní plochy a nohy
ostatní plochy - umýt police a stěny apod.
umyvadlo a dřez - umýt včetně stěny
doplnění - papírové ručníky, mýdlo a dezinfekce
odpad - úklid a výnos popelnic a ostatních odpadů
podlaha - mytí velkého znečištění za i pod varnými technologiemi
podlaha - mytí nedostupných míst pomocí mopu
podlaha - stěrkou nebo smetákem zamést hrubé nečistoty
podlaha - mytí čistícím strojem bez odsávání
podlaha - mytí čistícím strojem s odsáváním

TÝDENNÍ ÚKLID

konvektomaty - kontrola mycího a oplachového prostředku, kontrola soli ve změkčovači
konvektomaty - spuštění čistího programu a důkladné mytí zevnitř i vně včetně podstavců
míchací kotel - spuštění čistího programu a důkladné mytí zevnitř i vně včetně podstavců
vyčistit nádobu na vařečky a míchadla
vyčistit nádoby na strouhanku a mouku
umýt vozík s kořením
doplnění - tablety na změkčení vody
umýt vypínače, dveře a průjezdy
praní - utěrky, rukavice apod.
vozíky na GN - důkladně umýt
podlaha - mytí za i pod varnými technologiemi
umýt nerezové rošty z odpadů

KUCHYNĚ MALÁ

DENNÍ ÚKLID

varné technologie - vyčistit zevnitř i z vnější strany
krouhač na zeleninu - umýt po každém použití, včetně stěny
kráječ na knedlíky - umýt po každém použití
odpad - úklid a výnos popelnic a ostatních odpadů
pracovní stoly - umýt horní i spodní plochy a nohy
ostatní plochy - umýt police a stěny apod.
doplnění - papírové ručníky, mýdlo a dezinfekce
podlaha - mytí velkého znečištění za i pod varnými technologiemi
podlaha - mytí nedostupných míst pomocí mpu
podlaha - stěrkou nebo smetákem zamést hrubé nečistoty
podlaha - mytí čistícím strojem bez odsávání
podlaha - mytí čistícím strojem s odsáváním

TÝDENNÍ ÚKLID

myčka nádobí - kontrola mycího a oplachového prostředku, kontrola soli ve změkčovači
umýt vypínače, dveře a průjezdy
podlaha - mytí za i pod varnými technologiemi
umýt nerezové rošty z odpadů

PŘÍPRAVNA MASA

DENNÍ ÚKLID

stoly - odstavit od stěny a umýt plochy i nohy s použitím sava

stěny - vyčistit s použitím sava

mlýnek na maso - umýt

dřez - vyčistit ze všech stran s použitím sava

doplnění - papírové ručníky, mýdlo a dezinfekce

odpad - úklid a výnos popelnic a ostatních odpadů

umýt vypínače a průjezd

podlaha - stěrkou nebo smetákem zamést hrubé nečistoty

podlaha - mytí čistícím strojem bez odsávání

podlaha - mytí nedostupných míst pomocí mopu za použití mycího prostředku

podlaha - rozetřít mopem po podlaze cca 0,5l sava a nechat působit

podlaha - setřít celou podlahu pomocí stěrky

TÝDENNÍ ÚKLID

pročištění kanálu a odpadu ve dřezu od usazených mastnot včetně prolití savem

stěny - vyčistit s použitím sava, odsunout stoly a řádně vyčistit i všechny rohy a záhyby

RAMPA

DENNÍ ÚKLID

termoporty - přesunout do provozu

bedny a vozíky - přesun k myčce na mytí (pouze celé komíny s vozíkem)

podlaha - stěrkou nebo smetákem zamést hrubé nečistoty (celá plocha)

podlaha - mytí čistícím strojem bez odsávání (celá plocha)

podlaha - mytí čistícím strojem s odsáváním (celá plocha)

TÝDENNÍ ÚKLID

vstupní dveře - umýt z obou stran včetně klik

venkovní schody - řádně umýt a odmastit

doplnění - dezinfekce

umýt dveře chladíren a vypínače

mytí přepravních vozíků na brambory

SCHODIŠTĚ

TÝDENNÍ ÚKLID

zametení hrubých nečistot
mytí schodiště mopem

MĚSÍČNÍ ÚKLID

odstranit pavučiny

SKLAD MISEK A BEDEN

DENNÍ ÚKLID

doplnit papírové ručníky, mýdlo a dezinfekce

umýt průjezdy, stěny a vypínače

odpad - úklid a výnos popelnic a ostatních odpadů

podlaha - mytí nedostupných míst pomocí mopu

podlaha - stěrkou nebo smetákem zamést hrubé nečistoty

podlaha - mytí čistícím strojem bez odsávání

podlaha - mytí čistícím strojem s odsáváním

ŠATNA

TÝDENNÍ ÚKLID

podlaha - zamést a umýt mopem

odpad - úklid a výnos

odstranit pavučiny

umýt dveře a vypínače

TECH. MÍSTNOST

DENNÍ ÚKLID

mycí stroj - dávkování vody na mytí: na 10 l teplé vody (max. 40°C) 100 ml čistícího prostředku

mycí stroj - denně vylévat a čistit nádrž na čistou i špinavou vodu včetně mřížky s plovákem

mycí stroj - denně čistit sací trysku a kartáč (omýt pod tekoucí teplou vodou ve výlevce)

mycí stroj - poruchu nebo špatný výkon mycího stroje neprodleně hlásit

technologické rozvody - podezření na poruchu nebo poškození neprodleně hlásit

TÝDENNÍ ÚKLID

celkový úklid tech. místnosti

praní - mopy na podlahy

umýt dveře a vypínače

podlaha - umýt mopem

mycí stroj - vyčistit filtr v nádrži na čistou i špinavou vodu

MĚSÍČNÍ ÚKLID

praní - bundy do chladících boxů

kbelíky na podlahu - umýt v myčce nádobí

čištění a údržba - pračka

čištění a úklid - regál a pracovní nástroje

TOALETY

TÝDENNÍ ÚKLID

umýt - toalety ve vstupní hale, toalety pro řidiče a toalety u šatny

doplnění - toaletní papír, papírové utěrky, mýdlo, dezinfekci, osvěžovač

umýt podlahu

umýt umyvadlo

umýt dveře, stěny a vypínače

odpad - úklid a výnos

VSTUPNÍ HALA

DENNÍ ÚKLID

doplnění - papírové ručníky, mýdlo a dezinfekce

odpad - úklid a výnos

podlaha - mytí nedostupných míst pomocí mopu

podlaha - stěrkou nebo smetákem zamést hrubé nečistoty

podlaha - mytí čistícím strojem bez odsávání

podlaha - mytí čistícím strojem s odsáváním

dotykové obrazovky - vypnout terminál na objednávky jídel

TÝDENNÍ ÚKLID

umýt dveře, průjezdy a vypínače

dotykové obrazovky - vyčistit

MĚSÍČNÍ ÚKLID

umýt vchodové dveře