

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE



VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

NÁZEV BAKALÁŘSKÉ PRÁCE/TITLE OF THESIS

Vývoj ekonomických nákladů na dopravu nebezpečných látek

TERMÍN UKONČENÍ STUDIA A OBHAJBOBA (MĚSÍC/ROK)

Červen/2023

JMÉNO A PŘÍJMENÍ STUDENTA / STUDIJNÍ SKUPINA

Jan Zídka/PEMBC02

JMÉNO VEDOUCÍHO BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

doc. Ing. Zdeněk Říha, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ STUDENTA

Odevzdáním této práce prohlašuji, že jsem zadanou bakalářskou práci na uvedené téma vypracoval/a samostatně a že jsem ke zpracování této bakalářské práce použil/a pouze literární prameny v práci uvedené.

Jsem si vědom/a skutečnosti, že tato práce bude v souladu s § 47b zák. o vysokých školách zveřejněna, a souhlasím s tím, aby k takovému zveřejnění bez ohledu na výsledek obhajoby práce došlo.

Prohlašuji, že informace, které jsem v práci užil/a, pocházejí z legálních zdrojů, tj. že zejména nejde o předmět státního, služebního či obchodního tajemství či o jiné důvěrné informace, k jejichž použití v práci, popř., k jejichž následné publikaci v souvislosti s předpokládanou veřejnou prezentací práce, nemám potřebné oprávnění.

Datum a místo: 30.4.2023 v Lovosicích

PODĚKOVÁNÍ

Rád/a bych tímto poděkoval vedoucímu bakalářské práce doc. Ing. Zdeněku Říhovi, Ph.D., za metodické vedení a odborné konzultace, které mi poskytl při zpracování mé bakalářské práce.

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

SOUHRN

1. Cíl práce:

Hlavním cílem bakalářské práce je výzkum vývoje ekonomických nákladů v přepravě nebezpečných látek a analýza událostí, které na něj měly nejvýznamější dopad. Dílčími cíli práce se staly, vytvoření digitálního přehledu s podrobnými údaji o výdajích podniku XY a vytvoření nákladového indexu firmy XY a jeho následnou komparací s nákladovým indexem ČESMAD.

2. Výzkumné metody:

Při vypracování teoreticko-metodologické části byla použita vyčerpávající a komplexní rešerše v širokém spektru literatury se zvláštním důrazem na průzkumné metody s explorativní povahou. Tento způsob umožňuje shromažďovat a porovnávat informace z mnoha zdrojů, které zahrnují odborné knihy, on-line články a webové portály. Integrací těchto metod lze shromáždit a vyhodnotit značné množství relevantních a spolehlivých informací, které umožňují autorovi formulovat lépe informované závěry a předpovídat přesnější prognózy týkající se zkoumaného předmětu. Prakticko-analytická část se poté zabývá výzkumem makroekonomického prostředí ČR, na který navazuje výzkum vývoje ekonomických nákladů ve firmě XY, který se opírá o teoreticko-metodologickou část, přesněji využívá kalkulace, jejichž metodika je v ní popsána.

3. Výsledky výzkumu/práce:

Výzkum vývoje ekonomických nákladů na přepravu nebezpečných látek v prakticko-analytické části přinesl množství výsledků. Práce při něm ukázala vývoj jednotlivých dílčích nákladů, jako jsou pohonné hmoty, mzdy a cestovné, opravy a náhradní díly, pneumatiky, mýtné a poplatky a pojištění. Tento zmiňovaný vývoj práce také vysvětlila a uvedla hlavní události, které na něj měly vliv, mezi které se řadí hlavně pandemie COVID-19 a invaze Ruska na Ukrajinu. Po analýze dílčích nákladů se výzkum zabýval rozebráním nákladů celkových, u kterých zjistil, jak velký vliv na ně měly náklady dílčí. V roce 2020 se v průběhu čtvrtletí vyvíjeli ceny v přesných hodnotách – 30,063 Kč/km, 31,015 Kč/km, 28,817 Kč/km a 32, 264 Kč/km. V roce 2021 to bylo 29,945 Kč/km, 31,026 Kč/km, 32,056 Kč/km a 33,819 Kč/km. V posledním sledovaném roce 2022 se hodnoty dostaly na 34,377 Kč/km, 40,465 Kč/km, 38,279 Kč/km a 39,393 Kč/km. Z uvedených hodnot si lze všimnout, jak velkým způsobem ovlivnilo celkové náklady zlevnění PHM v roce 2020 a naopak jejich zdražení v roce 2022. Dodatečné výsledky přineslo následná komparace indexu firmy XY s indexem ČESMAD, ze kterého vyplývá, jakým způsobem se vyvíjel index nákladů realné firmy oproti nákladovému indexu průměrnému. Z této komparace indexů firmy XY s indexem ČESMAD však vychází ještě dodatečný výsledek, který přináší přidanou hodnotu pro profesní sdružení ČESMAD BOHEMIA, kterému poskytuje informace o nákladech dopravní společnosti specializující se na přepravu nebezpečných látek, což jí dává vzhled do nákladů specializované dopravní společnosti a poskytuje dodatečné informace do jejich zvažování o vytvoření nákladového indexu pro specifické druhy přepravy.

4. Závěry a doporučení:

Práce úspěšně analyzovala vývoj ekonomických nákladů v silniční dopravě nebezpečných materiálů a popsala jeho příčiny, přičemž vytvořila podrobný digitální přehled nákladů společnosti XY, která doposud svoje náklady spravovala pouze analogově. Společnosti XY by doporučila do budoucna svoje náklady sledovat důkladněji a více podrobně, což jí usnadní rozhodování v obdobných výjimečných situacích, jako které nastaly v roce 2020 a 2022. Společnosti XY by také práce doporučovala využít komparaci jejich indexu s indexem ČESMAD pro uvědomění si jejího místa na trhu, po kterém by firma mohla lépe nastavit svojí cenovou politiku.

KLÍČOVÁ SLOVA

Logistika, doprava, nebezpečné látky, náklady, nákladový index ČESMAD, kalkulace

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

SUMMARY

1. Main objective:

The main objective of the bachelor thesis is to research the development of economic costs in the transport of hazardous substances and to analyse the events that had the most significant impact on it. The sub-objectives of the thesis were, to create a digital report with detailed data on the costs of company XY and to create a cost index of company XY and its subsequent comparison with the cost index of CESMAD.

2. Research methods:

An exhaustive and comprehensive search of a wide range of literature was used in the development of the theoretical and methodological part, with special emphasis on exploratory methods. This method allows for the collection and comparison of information from multiple sources that include scholarly books, online articles and web portals. By integrating these methods, a considerable amount of relevant and reliable information can be gathered and evaluated, allowing the author to formulate better informed conclusions and make more accurate predictions regarding the subject under study. The practical-analytical part then deals with research on the macroeconomic environment of the Czech Republic, followed by research on the development of economic costs in the company XY, which is based on the theoretical-methodological part, more precisely using calculations, the methodology of which is described therein.

3. Result of research:

The research into the development of the economic costs of transporting hazardous substances in the practical-analytical part has produced a number of results. The work has shown the development of individual sub-costs such as fuel, wages and fares, repairs and spare parts, tyres, tolls and charges and insurance. The thesis also explained these developments and listed the main events that had an impact on them, the main ones being the COVID-19 pandemic and the Russian invasion of Ukraine. After the analysis of the partial costs, the research then went on to analyse the total costs, and found how much of an impact the partial costs had. In 2020, the exact costs evolved over the quarters - 30.063 CZK/km, 31.015 CZK/km, 28.817 CZK/km and 32.264 CZK/km. In 2021, they were 29,945 CZK/km, 31,026 CZK/km, 32,056 CZK/km and 33,819 CZK/km. In 2022, the last year monitored, the values reached 34.377 CZK/km, 40.465 CZK/km, 38.279 CZK/km and 39.393 CZK/km. From these values, it can be noticed how much the total costs were affected by the cheapening of fuel in 2020 and, conversely, by its price increase in 2022. Additional results were obtained by a subsequent comparison of the index of firm XY with the index of CESMAD, which shows how the cost index of the real firm evolved compared to the cost index of the average firm. However, there is an additional result from this comparison of the XY firm index with the CESMAD index that adds value to the professional association CESMAD BOHEMIA, which is provided with information on the costs of a transport company specialising in the transport of hazardous substances, giving it insight into the costs of a specialised transport company and providing additional information into their consideration of creating a cost index for specific modes of transport.

4. Conclusions and recommendation:

The thesis successfully analysed the development of economic costs in road transport of hazardous materials and described its causes, creating a detailed digital overview of the costs of XY, a company that has so far only managed its costs by analogue. The thesis would recommend company XY to monitor its costs more thoroughly and in more detail in the future, which will make it easier to make decisions in similar exceptional situations such as those that occurred in 2020 and 2022. The thesis would also recommend XY to use the comparison of its index with the CESMAD index to realise its place in the market, after which the company could better adjust its pricing policy.

KEYWORDS

Logistics, transport, hazardous goods, costs, CESMAD cost index, calculation

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

JEL CLASSIFICATION

E30 General

L90 General

R41 Transportation: Demand, Supply, and Congestion

**Vysoká škola ekonomie a managementu
Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5**

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jméno a příjmení:	Jan Zídka
Studijní program:	Ekonomika a management (Bc.)
Studijní skupina:	PEMBC02
Název BP:	Vývoj ekonomických nákladů na dopravu nebezpečných látek
Zásady pro vypracování (stručná osnova práce):	<ol style="list-style-type: none">1. Úvod2. Teoreticko-metodologická část<ol style="list-style-type: none">2.1 Cíle a metodika2.2 Logistika a doprava nebezpečných látek2.3 Opatření a dohoda ADR pro dopravu nebezpečných látek2.4 Metodika kalkulace nákladů v dopravě3. Prakticko-analytická část<ol style="list-style-type: none">3.1 Představení firmy3.2 Makroekonomický vývoj 2018 - 20223.3 Vývoj ekonomických nákladů dopravy nebezpečných látek3.3 Vyhodnocení zjištěných výsledků, přínosy práce4. Závěr
Seznam literatury: (alespoň 4 zdroje)	<ul style="list-style-type: none">• DARIN, M., LINDA, S. <i>Managing Logistics and Transportation in the Public Sector</i>. New York: Routledge, 2022. 166 p. ISBN 9781032288116.• MACUROVÁ, P., KLAUBUSAYOVÁ, N., TVRDOŇ, L. <i>Logistika</i>. Ostrava: SOET, 2018. 370 p. ISBN 978-80-248-4158-8.• ŘÍHA, Z., DOČKALÍKOVÁ, I. Economic aspect of combined transport. <i>Open Engineering</i>, 2021, vol. 11, p. 994-999. ISSN 2391-5439.• ŘÍHA, Z., TICHÝ, J., GNAP, J. The Cost Development in Road Freight Transportation. <i>Transport Means - Proceedings of the International Conference</i>, 2022, p. 302-307. ISSN 2351-703.
Harmonogram:	<ul style="list-style-type: none">• Zpracování cílů a metodiky do 6. 2. 2023• Zpracování teoretické části do 15. 3. 2023• Zpracování výsledků do 15. 4. 2023• Finální verze do 1. 5. 2023
Vedoucí práce:	doc. Ing. Zdeněk Říha, Ph.D.

prof. Ing. Milan Žák, CSc.
rektor

V Praze dne 1. 2. 2023

Digitálně podepsal Prof. Ing. Milan Žák CSc.
DN: cn=Prof. Ing. Milan Žák CSc., c=CZ,
o=Vysoká škola ekonomie a managementu,
a.s., givenName=Milan, sn=Žák,
serialNumber=ICA - 10393535

Obsah

1	Úvod.....	1
2	Teoreticko-metodologická část práce	3
2.1	Cíle a metodika	3
2.2	Logistika a doprava nebezpečných látek	4
2.2.1	Pojem logistika	4
2.2.2	Definice logistiky.....	4
2.2.3	Logistický systém	5
2.2.4	Víceúrovňové řízení	6
2.2.5	Makro a mikrologistika	7
2.2.6	Definice dopravy	7
2.2.7	Definice nebezpečných látek	8
2.2.8	Kategorizace nebezpečných látek	9
2.2.9	Typy přepravy nebezpečných látek	10
2.3	Opatření a dohoda ADR pro dopravu nebezpečných látek	12
2.3.1	Dohoda ADR	12
2.3.2	Třídy nebezpečnosti podle ADR.....	12
2.3.3	Kemlerův kód a UN	13
2.3.4	Značení vozidel přepravujících nebezpečný materiál	14
2.3.5	Přeprava nebezpečného materiálu v cisternách	14
2.3.6	Školení posádky vozidla podle ADR	15
2.3.7	Průvodní dokumenty ADR.....	16
2.4	Metodika kalkulace nákladů v dopravě.....	16
2.4.1	Obecné pojetí nákladů v dopravě.....	17
2.4.2	Kalkulační jednice	17
2.4.3	Kalkulační vzorce	17
2.4.4	ČESMAD Index	20
3	Prakticko-analytická část.....	21
3.1	Představení firmy	21
3.1.1	Historie společnosti XY	21
3.2	Makroekonomický vývoj 2018–2022	22
3.2.1	Hrubý domácí produkt	22
3.2.2	Nezaměstnanost	23
3.2.3	Inflace	26

3.2.4	Státní dluh	27
3.3	Vývoj ekonomických nákladů dopravy nebezpečných látek	28
3.3.1	Pohonné hmoty	28
3.3.2	Mzdy a cestovné	32
3.3.3	Opravy a náhradní díly	34
3.3.4	Pneumatiky	35
3.3.5	Mýtné a poplatky	37
3.3.6	Pojištění	39
3.3.7	Celkové náklady	40
3.3.8	Index nákladů	42
3.3.9	Cenová politika firmy XY vůči nárůstu nákladů	45
3.4	Vyhodnocení zjištěných výsledků, přínosy práce	45
4	Závěr	47
	Přílohy	I

Seznam zkratek

ADR	(Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route) - Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí
CLP	(Chemical Labeling and Packaging) - Klasifikace, označování a balení látek a směsí
ERP	(Enterprise Resource Planning) - Plánování podnikových zdrojů
FRA	(Federal Railroad Administration) - Federální železniční správa
HMR	(Hazardous Materials Regulations) - Předpisy o nebezpečných materiálech
IBC	(Intermediate Bulk Container) - Mezikontejner pro volně ložené látky
ICAO TI	(Technical Instructions for the Safe Transport of Dangerous Goods by Air) - Technické pokyny pro bezpečnou leteckou přepravu nebezpečných věcí
IMDG	(International Maritime Dangerous Goods Code) - Mezinárodní námořní kodex pro nebezpečné zboží
OSN	Organizace spojených národů
PHM	Pohonné hmoty

Seznam obrázků

Obrázek 1	Materiálový tok z místa zdroje do místa spotřeby	6
Obrázek 2	Základní schéma řízení	6
Obrázek 3	Logistika ve výrobním podniku	7
Obrázek 4	Dělení tříd ADR	13
Obrázek 5	Cedule Kemler kód a číslo UN	13
Obrázek 6	Značení vozidla přepravujícího nebezpečný materiál	14
Obrázek 7	Značení cisternových kontejnerů při převozu nebezpečných látek	15

Seznam grafů

Graf 1 Vývoj hrubého domácího produktu v letech 2018–2022.....	23
Graf 2 Vývoj obecné míry nezaměstnanosti v letech 2018–2022.....	24
Graf 3 Vývoj výdajů na aktivní politiku zaměstnanosti v letech 2018–2022.....	25
Graf 4 Vývoj výdajů na pasivní politiku zaměstnanosti v letech 2018–2022 ve srovnání s výdaji na politiku pasivní	25
Graf 5 Vývoj míry inflace v letech 2018–2022	26
Graf 6 Vývoj úrokové sazby u hypotéky s pětiletou fixací 2018–2022	27
Graf 7 Vývoj státního dluhu v letech 2018–2022	28
Graf 8 Ceny PHM v roce 2020	29
Graf 9 Náklady na pohonné hmoty v roce 2020	30
Graf 10 Ceny PHM v roce 2021.....	30
Graf 11 Náklady na pohonné hmoty v roce 2021	31
Graf 12 Ceny PHM v roce 2022.....	31
Graf 13 Náklady na pohonné hmoty v roce 2022	32
Graf 14 Náklady na mzdy a cestovné v roce 2020.....	33
Graf 15 Náklady na mzdy a cestovné v roce 2021	33
Graf 16 Náklady na mzdy a cestovné v roce 2022.....	33
Graf 17 Náklady na opravy a materiál v roce 2020	34
Graf 18 Náklady na opravy a materiál v roce 2021	35
Graf 19 Náklady na opravy a materiál v roce 2022	35
Graf 20 Náklady na pneumatiky v roce 2020	36
Graf 21 Náklady na pneumatiky v roce 2021	36
Graf 22 Náklady na pneumatiky v roce 2022	37
Graf 23 Náklady na mýtné a poplatky za rok 2020	38
Graf 24 Náklady na mýtné a poplatky za rok 2021.....	38
Graf 25 Náklady na mýtné a poplatky za rok 2022	38
Graf 26 Náklady na pojištění v roce 2020	39
Graf 27 Náklady na pojištění v roce 2021	40
Graf 28 Náklady na pojištění v roce 2022	40
Graf 29 Celkové náklady firmy XY za rok 2020.....	41
Graf 30 Celkové náklady firmy XY za rok 2021	41
Graf 31 Celkové náklady firmy XY za rok 2022.....	41

Seznam tabulek

Tabulka 1 Hrubý domácí produkt v letech 2018–2022 (v mil. Kč).....	22
Tabulka 2 Výdaje na aktivní politiku zaměstnanosti v letech 2018–2022 (v tis. Kč).....	24
Tabulka 3 Výdaje na pasivní politiku zaměstnanosti v letech 2018–2022 (v tis. Kč)	25
Tabulka 4 Navyšování minimální mzdy v letech 2018–2022	26
Tabulka 5 Vývoj nominální a reálné minimální mzdy	27
Tabulka 6 Státní dluh v letech 2018–2022 (v mil. Kč) a tempo zadlužování.....	28
Tabulka 7 Meziroční index celkových nákladů	42
Tabulka 8 Mezičtvrtletní index celkových nákladů	43
Tabulka 9 Mezičtvrtletní index nákladů na pohonné hmoty	43
Tabulka 10 Mezičtvrtletní index nákladů na mzdy s cestovním	44
Tabulka 11 Mezičtvrtletní index nákladů na mýto.....	44

1 Úvod

Tato bakalářská práce se zabývá výzkumem vývoje ekonomických nákladů v oblasti nebezpečných látek. Hlavním zkoumaným problémem bude dopad celosvětové pandemie COVID-19 a ruské invaze na Ukrajinu, právě na tuto oblast přepravy. Mezi probíraná témata se v práci vyskytuje logistika, doprava, definice a kategorizace nebezpečných látek, opatření při přepravě nebezpečných látek, metodika kalkulace nákladů v dopravě, makroekonomický vývoj ČR a samotný vývoj nákladů v dopravě nebezpečných látek.

Práce je rozdělena do teoreticko metodologické a prakticko-analytické části. V části teoreticko-metodologické se práce zabývá seznámením s důležitými pojmy, metodikou a představením opatření v rámci přepravy nebezpečných látek, která jsou nutná pro pochopení a vypracování části prakticko-analytické. Mechanismy použité pro tento účel zahrnují vyčerpávající a komplexní rešerše v širokém spektru literatury, přičemž zvláštní důraz je kladen na průzkumné metody, které mají explorativní povahu. Tento způsob umožňuje shromažďovat a porovnávat informace z mnoha zdrojů, které zahrnují odborné knihy, on-line články a webové portály. Integrací těchto metod lze shromáždit a vyhodnotit značné množství relevantních a spolehlivých informací, které umožňují autorovi formulovat lépe informované závěry a předpovídat přesnější prognózy týkající se zkoumaného předmětu.

Teoreticko-metodologická část práce je rozdělena na čtyři hlavní podkapitoly, kdy první podkapitola se zabývá stanovením cílů celé práce, určením směru, kterým se bude práce ubírat a jaké metody k jejich dosažení využije. Druhá část je věnována logistice a dopravě nebezpečných látek. V této části práce vysvětluje pojmy s tímto tématem spojeny a úzce souvisí se zkoumaným tématem. Autor zde definuje samotný pojem logistiky, který je pro pochopení práce nezbytný rozebrat. Logistika je totiž velmi propletena s oblastí dopravy a její využití v ní je klíčové pro provozování úspěšné přepravní společnosti. Dalším tématem, které je rozebíráno ve druhé podkapitole je definice dopravy. Tato část zahrnuje popis dopravy obecné, která zahrnuje představení hlavních rolí dopravy a jejích typů. Ke konci druhé části se práce zabývá definicí, kategorizací a představením typů přepravy nebezpečných látek. Mezi nebezpečné látky totiž spadá mnoho různých materiálů a každý má svoje specifické vlastnosti. Tyto vlastnosti udávají, jaké s sebou nese nebezpečí, v jakých případech se látka nebezpečnou stává, či jak reagovat na únik látky či kontakt s ní. Znalost všech těchto unikátních vlastností je nutná pro zabezpečení jejich přepravy a minimalizaci rizika jakékoli nehody. Třetí podkapitola se zabývá opatřeními, které musí dopravce zajistit pro bezpečnou přepravu nebezpečných látek. Hlavní z těchto opatření je znalost dohody ADR, která zahrnuje stanovení pravidel a předpisů pro dopravu nebezpečných látek. Tato dohodu rozlišuje nebezpečné látky do devíti tříd nebezpečí, jako jsou výbušniny, plyny, hořlavé kapaliny a pevné látky, oxidující látky, toxické a infekční látky, radioaktivní materiály, žíravé látky a jiné nebezpečné látky a předměty. Pro každou třídu stanovuje speciální předpisy, kterými se dopravce musí řídit, aby zaručil bezpečnost přepravy. Každé třídě také přiřazuje speciální grafický znak, který je nutný společně s Kemlerovým kódem a číslem UN uvést na přesně stanovená místa na vozidle, aby bylo jasné, že se jedná o vozidlo přepravující právě uvedenou nebezpečnou látku. Avšak zabezpečení pouze neživé stránky přepravního cyklu nestačí, dopravce je povinen vyškolit své řidiče, přesně stanoveným ADR školením, které zajistí bezpečnost celého procesu. Jako poslední podkapitola se v práci nachází metodika kalkulace nákladů v dopravě, která obecně popisuje její důležitost v oblasti dopravy a uvádí matematické vzorce nutné k výpočtům použitým v části praktické. Dále kapitola popisuje nákladový index ČESMAD, který je nutný ke splnění dílčího cíle, který zahrnuje porovnání indexu firmy XY právě s již zmíněným indexem ČESMAD.

Praktická část práce je také rozdělena do čtyř hlavních podkapitol, kde první rozebírané téma je představení společnosti XY, na které je celý výzkum práce založen. V této části autor firmu

XY představí. Popíše její služby, místo na trhu a uvede její stručnou historii. Druhá podkapitola se zabývá makroekonomickým vývojem ČR. V této podkapitole se autor věnuje tématům jako hrubý domácí produkt, nezaměstnanost, inflace a státní dluh. Pro každé zmíněné téma autor dohledal data, která následně zpracoval do tabulek a grafů pro lepší přehlednost. Následovala analýza zjištěných dat, popis jejich vývoje a uvedení příčin. Ve třetí podkapitole se práce dostává ke svému hlavnímu výzkumu a to k vývoji ekonomických nákladů dopravy nebezpečných látek. V začátku práce definuje období a vozidla se kterými bude ve výzkumu počítat a plynule přechází na první zkoumaný náklad, kterým jsou pohonné hmoty. Pohonné hmoty jsou jednou z nejzajímavějších pozorovaných jednotek, jelikož se do ní nejvíce promítl dopad pandemie COVID-19 a invaze Ruska na Ukrajinu. Práce popisuje vývoj pohonných hmot ve sledovaném období a pro lepší představu uvádí, jak převzaté, tak i vlastně vytvořené grafy. Obdobným přístupem se práce postaví k výzkumu vývoje ostatních nákladů, do kterých spadají mzdy a cestovné, opravy a náhradní díly, pneumatiky, mýtné a poplatky a pojištění. Po důkladném prozkoumání všech těchto dílčích nákladů, práce uvádí popis nákladu celkových, ve kterých se všechny jednotlivé náklady promítají. Ke konci třetí podkapitoly se autor zabývá výpočtem indexů firmy XY a jejich porovnáním s indexy ČESMAD, čímž zjišťuje rozdíly mezi indexy a tím plní dílčí cíl, který přináší přínos společnosti ČESMAD BOHEMIA. Ve čtvrté a zároveň poslední podkapitole práce sumarizuje zjištěné výsledky, uvede nejdůležitější výsledky s jejich příčinami a zhodnotí své vlastní přínosy.

2 Teoreticko-metodologická část práce

V teoretické části této bakalářské práce autor shromáždil a představil základní teoretické poznatky týkající se přepravy a kategorizace nebezpečných látek. Přeprava těchto materiálů je rozsáhlá, ale zároveň komplikovaná oblast, což autora práce vede ke snaze ji zjednodušit prostřednictvím stručného srozumitelného popisu. Tento komplexní přehled zajišťuje vzhled do problematiky, která je s přepravou nebezpečných látek spojena. Ve zmíněné části textu se autor hlouběji zabývá nebezpečími spojenými s různými skupinami škodlivých nákladů a současně zkoumá četná pravidla regulačních orgánů s cílem posílit bezpečné přepravní postupy. Následný empirický výzkum využije hlavní body diskutované v předchozích částech jako základ při studiu toho, jak se v posledních letech vyvíjela přeprava nebezpečných látek z ekonomického hlediska.

2.1 Cíle a metodika

Specializovaná oblast silniční přepravy nebezpečných látek je důležitá a složitá a vyžaduje zvláštní důraz a opatření ze strany správních orgánů, aby byla zajištěna ochrana nejen přepravovaného zboží, ale i blahobytu obyvatel. Pokud jde o nedávnou dobu, došlo ke dvěma zásadním událostem, které měly na tuto oblast zásadní dopad - konkrétně celosvětová pandemie COVID-19 a válečný konflikt na Ukrajině.

Cílem bakalářské práce je posoudit, jak tyto dvě události ovlivnily vývoj nákladů v již zmíněné oblasti kamionové přepravy nebezpečných látek. Jedná se o důležitou oblast výzkumu, neboť pomáhá pochopit dopad těchto událostí na tento obor a to, jak ovlivnily náklady s ním spojené.

Po dobu vypracovávání bakalářské práce byly vedle primárního cíle zahrnuty ještě dva další cíle. Jedním z nich bylo sestavení digitálního přehledu s podrobnými údaji o výdajích podniku XY, který dále poskytl klíčové informace pro realizaci praktické části práce a zároveň přinesl společnosti XY strukturovaný digitální přehled o jejich výdajích. Druhý cíl zahrnoval vytvoření srovnání - v podobě tabulek - obsahujícího výsledky vývoje v porovnání se statistikami z oficiálního nákladového indexu ČESMAD BOHEMIA. Důvod vzniku této komparace vychází z prostředí praxe na půdě ČESMAD BOHEMIA. V současné době se uvažuje o vytvoření indexu vývoje nákladů pro specifické druhy přepravy. Tento navrhovaný nástroj by usnadnil sledování a rozlišování trendů nákladů v odvětví a poskytl by cenný přehled o jejich vývoji v čase. Vytvoření již zmíněné komparace indexů obou firem, má značný přínos i pro firmu XY, která díky němu může sledovat svoji pozici na trhu a nastavit podle toho svou cenovou politiku.

Bakalářská práce je rozdělena na dvě části a to na část teoreticko-metodologickou a část prakticko-analytickou. Část teoreticko-metodologická byla zpracována na základě literární rešerše a jejím cílem je seznámení se základními pojmy logistiky, dopravy a nebezpečných látek, které jsou důležité pro pochopení konceptu jejich silniční přepravy. Praktická část práce se již zabývá analýzou makroekonomického prostředí 2018-2022, vývojem nákladů firmy XY a komparací výsledků s indexem ČESMAD. Ještě před zahájením praktické části bylo nutné získat od firmy XY data, ze kterých autor prováděl kalkulace, jejichž metodika je popsána v kapitole 2.4. Získat tyto data však nebylo úplně jednoduché, jelikož se jedná o firmu menší povahy, tak systém udržování záznamů o nákladech se od jejího založení v 90. letech 20. století velmi nezměnil. Což pro autora znamenalo podrobnou studii interních dokumentů. Po zkompletování všech potřebných údajů bylo možné začít s výpočty, které již poskytnuly údaje, ze kterých se následně vytvářely grafy, pro přehlednější popis vývoje nákladů.

2.2 Logistika a doprava nebezpečných látek

Doprava a logistika jsou důležitými součástmi moderního průmyslu a obchodu. Aby si společnosti udržely konkurenceschopnost a ziskovost, musí být schopny efektivně přepravovat své zboží mezi různými místy (Essex, 2019). Logistika a doprava je řízení zboží, informací a zdrojů po celou dobu jejich přepravy. Logistika je řízení zboží a služeb od jejich výrobce až ke konečnému spotřebiteli. Logistický proces zahrnuje přesun zboží z jednoho místa na druhé. Doprava je jeho důležitou součástí. Logistika i doprava vyžadují vysokou úroveň koordinace a organizace, aby se zboží dostalo včas, ve správném množství a na správné místo.

2.2.1 Pojem logistika

Macurová, Klaybusová, Tvrdoň (2018, s. 1) ve své knize popisují vznik slova logistika z řeckého slova „logistikon“, což po přeložení znamená „rozum“ či „důmysl“, či ze slova „logos“, které se dá přeložit jako „slovo, myšlenka, úsudek, věta“.

Autoři dále uvádějí, že prvotní užití pojmu logistika se datuje do dob vlády Ludvíka XIV., kde se pojem využíval v oblasti vojenství. V bojích si armáda začala uvědomovat, že nezáleží pouze na kvalitě a počtu zbraní a vojenských sil, ale i na přísunu potravy a munice. Samostatný proces přepravy materiálu, plánování a řízení zásob se pak začal nazývat právě logistikou. Avšak za počáteční období rozvoje logistiky je považován počátek minulého století do roku 1950. Rozvoj logistiky hrál velkou roli ve světových válkách, které se odehrály právě v tomto období. Řízení procesu dopravy vojenského materiálu a samotných vojáků bylo k dosažení vítězství klíčové. Macurová, Klaybusová, Tvrdoň (2018, s. 1) jako příklad uvádějí vylodění spojenců v Normandii, kde přisuzoval velký význam preciznímu zvládnutí řešení logistických operací, což pomohlo výhře.

Mimo válečné období se logistice dostává pozornosti až po konci druhé světové války a logistika se pomalu začíná dostávat do hospodářské sféry. Toto období Macurová, Klaybusová, Tvrdoň (2018, s. 1) charakterizují jako „etapu formování logistické teorie a její aplikace v praxi“. V tomto poválečném období se začala zvedat životní úroveň a technologický pokrok nabral rychlého tempa, díky čemuž se zde objevila nepřestávající rostoucí poptávka po nových produktech s ohledem jak na kvalitu, tak i na kvantitu. Tento přebytek poptávky nad nabídkou umožňoval výrobcům nepřetržitý odbyt na trhu.

Po roce 1970 přestává být logistika spatřována pouze v oblasti dopravy a skladování a začíná být vnímána jako filozofie podnikání (Macurová, Klaybusová, Tvrdoň, 2018, s. 1). Součástí logistiky se stávají distribuční systémy s informačními subsystemy a zajištění kontinuity podniku začíná na logistice stále více a více záviset.

2.2.2 Definice logistiky

Na cestě vývoje logistiky se v průběhu let objevila určitá kritéria, která shrnují její úkoly a cíle. Autoři Matthews a Stanley (2022, s. 6) je ve své knize shrnuli do tzv. šesti R: „Right inventory at the right time, in right composition (quantity) and the right quality (condition) at the right price (cost) in the right place“. Jinak řečeno, logistika je zodpovědná za to, aby bylo zboží na správném místě v přesně stanoveném čase ve správném množství a kvalitě za správnou cenu.

Logistika je tedy o zpřístupnění zboží. Koncepce šesti R logistiky definuje, které prvky musí správně spolupracovat, aby byly logistické úkoly úspěšné (Roser, 2022). Zatímco po dlouhá léta byl kladen důraz pouze na to, aby byl správný výrobek ve správné kvalitě ve správný čas na správném místě, od té doby se v rámci výrobních technik just-in-time přidala další kritéria,

jako je množství a náklady, které se pak v rámci šesti R staly základními prvky logistiky (Matthews, Stanley, 2022, s. 6).

Autoři však zdůrazňují, že definice 6R není definitivní; hovoří také o 7R nebo 7R+ jako o důkazu toho, že logistické procesy jsou pro průmyslovou výrobu a společnost jako celek stále důležitější. Mezi další prvky zahrnuté v této definici patří „the right information, the right packaging, the right customer“ – v překladu správné informace, balení a zákazník.

Při bližším zkoumání doplňujících ustanovení definice lze vyvodit, že pro minimalizaci množství skladovaných produktů je třeba zajistit odpovídající tok informací. Tuto povinnost lze splnit pomocí systémů ERP (systémů plánování podnikových zdrojů), které umožňují průběžné sledování a monitorování tak, aby bylo známo, kde přesně jsou výrobky skladovány nebo kde na cestě se právě nacházejí (Software Connect, 2023). V rámci logistiky si dnes navíc zaslouží pozornost správné balení, protože tato vlastnost by měla zajistit kvalitu výrobků a zároveň šetřit místo; navíc se prioritou staly možnosti šetrné k životnímu prostředí (DHL, 2023). Klíčovým faktorem ovlivňujícím provoz služeb a dodavatelského řetězce by jistě byla identifikace správné klientely, která se objevuje nejen na jeho konci, ale také v každé jeho fázi – tím se mění náš pohled na to, jak přistupujeme ke každému bodu v uvedené síti, jak z pohledu dodavatele, tak z pohledu zákazníka – a tím se podporuje interní zaměření na optimální spokojenost zákazníků ve všech kanálech bez ohledu na to, zda plní významnou roli.

Mathhews a Stanley (2022, s. 10) popisují moderní dodavatelský řetězec jako síťový, procesně orientovaný systém řízení materiálů. Zahrnuje všechny prvky od poptávky přes výrobu až po finální dodávku. Obchodní cíle, vnitřní dynamika a sociální aspekty stále více určují, kterých logistických cílů je třeba dosáhnout a které jednotlivé služby je třeba zlepšit, což vede k takovým činnostem, jako jsou např.:

- zkracování dodacích lhůt;
- zlepšení kapacity pro dodávky;
- zvyšování flexibility dodávek;
- zlepšení zajištění kvality prostřednictvím transparentnosti;
- zlepšení bezpečnosti dodávek.

Každá logistická služba je složitě provázána s ostatními službami, což při optimalizaci může, ale nemusí vést k vzájemnému ovlivnění. Zlepšení jednoho aspektu může mít buď podpůrný účinek na jiný, nebo negativní dopady na hodnotu výkonnosti jiného aspektu dodávek. Proto optimalizace jednoho systému a souvisejících opatření buď přináší dodatečné náklady, nebo má škodlivé důsledky v jiných částech dodavatelského řetězce (Inbound Logistics, 2023).

2.2.3 Logistický systém

Logistický systém je jako každý jiný složen z prvků a vazeb mezi nimi, lehký vhled do něj přináší obrázek 1, ze kterého si o něm lze udělat jednoduchou, avšak jasnou představu. V logistickém systému tyto prvky a vazby představují hmotné či nehmotné toky, které vedou z místa zdroje do místa spotřeby. Tyto toky se skládají z materiálů, financí, služeb a informací, přičemž každý z toků má vliv na tok jiný (Kavka, 2012, s. 71).

Obrázek 1 Materiálový tok z místa zdroje do místa spotřeby



Zdroj: Kavka (2012, s. 71)

Kavka ve svém článku zmiňuje, že logistický systém je navržen tak, aby splňoval praktické, ekonomické a technické požadavky reálného světa. To zahrnuje zjednodušení skutečného procesu na systém s požadovanými vlastnostmi a strukturou. Při tomto zjednodušení může dojít k přehlédnutí některých vlastností. Proto je důležité určit vhodnou úroveň podrobnosti pro každou vlastnost. V závislosti na situaci může stačit model s nízkým rozlišením nebo může být nutný model podrobný. Logistický systém je hierarchický a skládá se z více úrovní. Tyto úrovně se označují jako:

- makrologistika – do této úrovně spadají logistické procesy, které vznikají na základě interakce dvou podniků se záměrem společné kooperace;
- mikrologistika – do této úrovně se zařazují logistické procesy, které vznikají potřebou interní komunikace/dopravy uvnitř samotného podniku;
- nanologistika – do této úrovně se kategorizují logistické procesy, které jsou na ještě nižší úrovni než ty mikrologistické, resp. procesy, které vznikají při interakci mezi samotnými procesy, stroji či činnostmi uvnitř jednotlivých částí podniku.

2.2.4 Víceúrovňové řízení

Hlavním prvkem ve víceúrovňovém řízení je tzv. kybernetický přístup, který spočívá ve zjednodušení reality na zvládnutelný systém. Obrázek 2 vyobrazuje prvky, které musí takový systém při svém procesu zpracovávat. Pojem „řízení“ zde zahrnuje všechny činnosti potřebné k řízení systému, včetně vytvoření řídicího záměru, pochopení charakteristik řízeného procesu, sledování systému podle jeho výstupů, porovnání řídicího záměru se skutečným stavem, vypracování algoritmů k odstranění odchylek a přijetí nápravných opatření k odstranění vzniklých odchylek v systému (Kavka, 2012, s. 72).

Obrázek 2 Základní schéma řízení



Zdroj: Kavka (2012, s. 72)

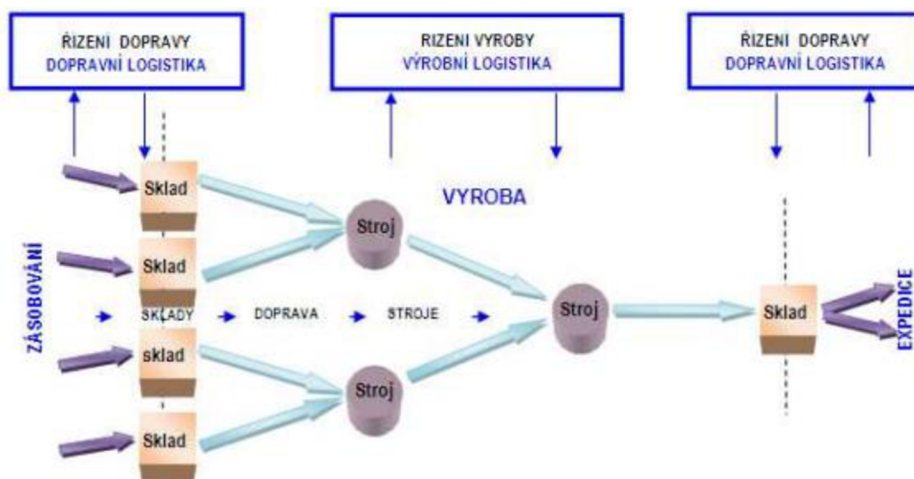
Obvykle se doporučuje analyzovat řízený systém a řídicí systém odděleně vzhledem k jejich zásadním rozdílům. Ačkoli se oba systémy popisují pomocí stejných teoretických matematických nástrojů, řízený systém zahrnuje pohyb materiálů a energie, zatímco řídicí systém se zabývá pohybem signálů nesoucích informace. Pokud se tedy na logistiku pohlíží jako na řízení toku, je důležité stanovit různé úrovně řízení (Kavka, 2012, s. 72).

2.2.5 Makro a mikrologistika

Kaminsky, Müller a Sebastian (2015, s. 51) popisují makrologistiku jako zkoumání logistických vztahů mezi podniky na makroúrovni. Na této úrovni jsou podniky součástí systému tržního prostředí a jsou propojeny s dalšími podniky, jako jsou dodavatelé a zákazníci. Důraz je kladen na zkoumání vztahů mezi jednotlivými podniky, které jsou určeny analýzou vstupních a výstupních proměnných jednotlivých toků (Paul, 2018).

Naproti tomu mikrologistika, známá také jako podniková logistika, se podle Kavky (2012, s. 74) zabývá logistickými činnostmi uvnitř samotného podniku. Jednotlivá oddělení nebo provozy v rámci podniku jsou jejími součástmi (Rai, 2023). Obrázek 3 vyobrazuje rutinní činnosti v rámci podniku, které zahrnují např. nákup surovin a polotovárů, jejich skladování pro potřeby výroby, přepravu k výrobním strojům a následnou montáž do finálního výrobku. Konečný výrobek je pak přepravován z výrobního skladu do distribučních center a nakonec ke konečným zákazníkům (Rai, 2023).

Obrázek 3 Logistika ve výrobním podniku



Zdroj: Kavka (2012, s. 74)

Na základě tohoto jednoduchého modelu lze klasifikovat logistické činnosti v podniku. Nákup surovin, polotovárů a výběr dodavatelů spadá do nákupní logistiky. Výrobní logistika je zodpovědná za řízení výrobního procesu, zatímco distribuční logistika se zabývá konečnou distribucí výrobku. Dopravní logistika je zodpovědná za přepravu materiálů v rámci celého řetězce a skladová logistika se zabývá skladováním a řízením zásob.

2.2.6 Definice dopravy

Doprava znamená přepravu zboží, osob nebo zvířat mezi dvěma body různými druhy dopravy, jako jsou vozidla, plavidla, letadla nebo jiné dopravní prostředky. Doprava hraje v moderní společnosti zásadní roli, neboť poskytuje jednotlivcům přístup k základním potřebám, jako jsou potraviny a služby, pracovní příležitosti a svobodu pohybu.

Rodrigue (2020, s. 2) rozděluje dopravní systémy na jednotlivé druhy dopravy, jako je silniční, železniční, vodní, letecká a potrubní. Každý druh dopravy má své výhody a nevýhody, které závisí na faktorech, jako jsou náklady, rychlost, dostupnost a dopad na životní prostředí.

Silniční doprava je nejpoužívanějším druhem dopravy díky své flexibilitě a přímocarosti při přepravě zboží a osob. Silniční dopravu lze rozdělit na osobní dopravu, která zahrnuje přepravu osob, a nákladní dopravu, která zahrnuje přepravu zboží. Mezi běžné formy patří autobusy, taxíky, osobní a nákladní automobily a motocykly určené k tomuto účelu.

Železniční doprava je ideální pro cestování na velké vzdálenosti a přepravu velkého množství zboží. Je nejen nákladově efektivní, ale také účinná a šetrná k životnímu prostředí. Železniční doprava zahrnuje vlaky, tramvaje a jednokolejné dráhy.

Vodní doprava zahrnuje lodní dopravu, což je námořní přeprava zboží nebo osob, a vnitrozemskou vodní dopravu, například po řekách a kanálech. Vodní doprava je nákladově efektivní pro přepravu sypkých materiálů na velké vzdálenosti a je šetrnější k životnímu prostředí než jiné druhy dopravy.

Letecká doprava je nejrychlejší a nejefektivnější způsob přepravy osob a zboží na velké vzdálenosti, je však dražší než ostatní druhy dopravy a má značný dopad na životní prostředí.

Potrubní doprava je proces přepravy kapaliny nebo plynu prostřednictvím potrubí, což je efektivní a ekonomický způsob dopravy, který se hojně využívá k přepravě ropy, zemního plynu a vody.

Jak zdůrazňuje Rodrigue (2020, s. 2), doprava hraje v globální ekonomice zásadní roli. Usnadňuje pohyb zboží a služeb a zároveň vytváří pracovní příležitosti. Dopravní infrastruktura, jako jsou silnice, mosty, letiště a přístavy, je pro fungování moderní společnosti nezbytná. Mezi nedávné pokroky v této oblasti patří rychlejší způsoby dopravy se sníženým dopadem na životní prostředí a také zlepšení bezpečnostních protokolů.

2.2.7 Definice nebezpečných látek

Nebezpečné materiály, známé také jako nebezpečné látky, jsou látky nebo materiály, které představují potenciální nebezpečí nebo hrozbu pro lidské zdraví, bezpečnost a životní prostředí. Tyto materiály mohou způsobit poškození v důsledku expozice vdechnutím, požitím nebo kontaktem s kůží a mohou mít za následek širokou škálu zdravotních problémů, od lehkých podráždění až po závažná onemocnění a dokonce i smrt. Potenciální rizika spojená s nebezpečnými materiály vyžadují zvláštní pozornost a zacházení, aby bylo chráněno zdraví a bezpečnost veřejnosti (Rosier, 2019).

Burke (2013, s. 5) definuje nebezpečné materiály jako jakoukoli látku nebo materiál, u nichž je zjištěno, že při přepravě v obchodě mohou představovat nepřiměřené riziko pro zdraví, bezpečnost a majetek. Patří sem materiály hořlavé, výbušné, žíravé, toxické nebo radioaktivní (Rosier, 2019). Nebezpečné materiály se běžně vyskytují v průmyslových a výrobních provozech, ale lze je nalézt i v běžných výrobcích a předmětech denní potřeby. Mezi nebezpečné materiály patří například pesticidy, čisticí prostředky, baterie, barvy, rozpouštědla a benzín. Některé nebezpečné materiály, například azbest a olovo, byly zakázány nebo jejich používání bylo omezeno kvůli jejich potenciálním zdravotním rizikům (Burke, 2013, s. 6). Manipulace s nebezpečnými materiály, jejich skladování a přeprava podléhají přísným předpisům a směrnicím, které mají zabránit nehodám a chránit životní prostředí a veřejné zdraví (ADR, 2023, s. 1255).

2.2.8 Kategorizace nebezpečných látek

Nebezpečné látky je třeba řádně kategorizovat, aby při střetu s nimi, jak při pracovním, tak při nehodě, dotyčný věděl, jak se situací naložit. Přehledný souhrn nabízí dokument „Guidance on the Application of the CLP Criteria“ vydaný European Chemicals Agency v roce 2017. Toto nařízení je v souladu s globálně harmonizovaným systémem klasifikace a označování chemických látek (GHS) a jeho cílem je poskytovat jasné a stručné informace o nebezpečnosti chemických látek a směsí. Nařízení CLP klasifikuje nebezpečné materiály na základě tří typů nebezpečnosti: fyzikální nebezpečnost, nebezpečnost pro zdraví a nebezpečnost pro životní prostředí.

Do typu fyzikální nebezpečnosti spadají látky a směsi, které mohou fyzicky poškodit osoby a majetek. Tuto kategorii tvoří šestnáct podkategorií:

1. výbušniny – látky a směsi, které mohou způsobit výbuch;
2. hořlavé plyny – plyny, které se mohou vznítit v přítomnosti zdroje vznícení;
3. hořlavé aerosoly – aerosoly, které se mohou vznítit v přítomnosti zdroje vznícení;
4. oxidační plyny – plyny, které mohou způsobit nebo přispět k hoření jiných materiálů;
5. plyny pod tlakem – plyny, které jsou pod tlakem a při úniku mohou způsobit škodu;
6. hořlavé kapaliny – kapaliny, které mají bod vzplanutí nižší než 60°C a mohou se vznítit v přítomnosti zdroje zapálení;
7. hořlavé pevné látky – pevné látky, které se mohou vznítit v přítomnosti zdroje vznícení;
8. samovolně reagující látky a směsi – látky a směsi, u nichž může dojít k nebezpečné reakci bez nutnosti vnějšího zdroje vznícení;
9. pyroforické kapaliny – kapalné látky a směsi, které se mohou na vzduchu samovolně vznítit;
10. pyroforické pevné látky – pevné látky a směsi, které se mohou na vzduchu samovolně vznítit;
11. samozahřívací látky a směsi – pevné, kapalné či směsi látek, které jsou schopny, bez reakce se vzduchem či dalším elementem, ve velkém množství a po delší časové periodě samozahřátí, což může vést k samovznícení či explozi;
12. látky a směsi, které při styku s vodou uvolňují hořlavé plyny;
13. oxidační kapaliny – kapalné látky či směsi, které sice samy o sobě nemusí být nutně hořlavé, ale mohou, obvykle tím, že produkují kyslík, způsobit nebo napomoci hoření jiných materiálů;
14. oxidační pevné látky – pevné látky či směsi, které sice samy o sobě nemusí být nutně hořlavé, ale můžou, obvykle tím, že produkují kyslík, způsobit nebo napomoci hoření jiných materiálů;
15. organické peroxidy – jsou látky, které se mohou samovolně rozkládat, zejména při působení tepla, tření nebo jiných zdrojů energie, a uvolňovat kyslík, který může podnítit požár nebo výbuch;
16. korozivní pro kovy – látky či směsi, které svým chemickým působením mohou poškodit či úplně zničit kovy (European Chemicals Agency, 2017, s. 88–225).

Pod látky nebezpečné pro zdraví patří látky a směsi, které ohrožují lidské zdraví a řadí se do následujících devíti podkategorií:

1. akutně toxické – látky a směsi, které mohou při požití, vdechnutí nebo absorpci kůží způsobit vážné zdravotní následky nebo smrt;
2. žíravé/dráždivé pro kůži – látky a směsi, které mohou způsobit trvalé poškození nebo podráždění kůže;

3. vážné poškozující/dráždící oči – látky a směsi, které mohou způsobit vážné poškození nebo podráždění očí;
4. senzibilizující dýchací cesty či kůži – látky a směsi, které mohou vyvolat alergickou reakci v dýchacím systému po vdechnutí či na kůži po přímém kontaktu;
5. mutagenita v zárodečných buňkách – látky a směsi, které mohou způsobit genetické poškození zárodečných buněk;
6. karcinogenní – látky a směsi, které mohou způsobit rakovinu;
7. toxické pro reprodukci – látky a směsi, které mohou poškodit reprodukční systém nebo způsobit vývojové poruchy;
8. toxické pro specifické orgány (jednorázové vystavení) – látky a směsi, které mohou poškodit určitý orgán nebo systém;
9. toxické pro specifické orgány (opakované vystavení) – látky a směsi, které mohou po opakovaném vystavení poškodit určitý orgán nebo systém (European Chemicals Agency, 2017, s. 236–459).

Do poslední kategorie patří látky a směsi, které mohou při úniku ze svého určeného místa poškodit životní prostředí. Rozdělena je na 3 podkategorie:

1. nebezpečné pro vodní prostředí – akutní – látky a směsi, které mohou způsobit okamžité poškození vodních organismů;
2. nebezpečné pro vodní prostředí – chronické – látky a směsi, které mohou způsobit dlouhodobé poškození vodních organismů;
3. nebezpečné pro ozonovou vrstvu – látky a směsi, které mohou přispívat k poškozování ozonové vrstvy (European Chemicals Agency, 2017, s. 492–554).

2.2.9 Typy přepravy nebezpečných látek

Přeprava nebezpečných materiálů se vztahuje na jakoukoli činnost, při níž jsou nebezpečné materiály přepravovány z jednoho místa na druhé. Může jít jak o vnitropodnikovou přepravu (ručně nebo vysokozdvíhacím vozíkem), tak i o přepravu po silnici (nákladním automobilem), železnici, letecky nebo po moři (FMSCA, 2022).

Silniční přeprava je účinnou metodou přepravy nebezpečných materiálů z jednoho místa na druhé. Zahrnuje specializovaná vozidla, jako jsou nákladní automobily, přívěsy a cisterny speciálně určené k přepravě takových materiálů. Existují různé národní a mezinárodní předpisy, jako jsou doporučení OSN, ADR a HMR, které zaručují bezpečnou přepravu nebezpečných materiálů (Buckley, 2021, s. 257). Tyto předpisy specifikují požadavky například na povolené typy vozidel, způsob konstrukce a výroby kontejnerů a obalů pro nebezpečné materiály a také na to, jak musí být vozidla označena a opatřena štítky. Řidiči přepravující nebezpečné materiály musí dodržovat přísné bezpečnostní protokoly, například dodržovat rychlostní limity, vyhýbat se hustě obydleným oblastem a mít s sebou nezbytné bezpečnostní vybavení, jako jsou hasicí přístroje, soupravy pro případ úniku a osobní ochranné prostředky (FMSCA, 2022).

Buckley (2021, s. 261) zdůrazňuje železniční dopravu jako další oblíbenou formu přepravy nebezpečných materiálů, zejména při přepravách na dlouhé vzdálenosti. K bezpečné přepravě těchto nebezpečných látek se používají specializované cisterny nebo nákladní automobily. Železniční přeprava nebezpečných materiálů podléhá vnitrostátním i mezinárodním zákonům a předpisům, které je třeba dodržovat (Bariak et al., 2018, s. 14). V USA reguluje železniční přepravu nebezpečných materiálů Federální železniční úřad (FRA), v Evropě však předpisy pro tuto činnost stanovuje Evropská dohoda o mezinárodní železniční přepravě nebezpečných věcí (RID) (Buckley, 2021, s. 262). Železniční přeprava nebezpečných materiálů vyžaduje přísné bezpečnostní protokoly, aby se zabránilo nehodám a ochránily všechny zúčastněné strany. Mezi

ně patří důkladná kontrola železničních vozů před nakládkou nebezpečných materiálů, jasné označení a označení železničních vozů, jakož i odpovídající havarijní plánování a vybavení. Železniční pracovníci, kteří manipulují s nebezpečnými materiály, musí absolvovat specializované školení, aby porozuměli nebezpečí a byli schopni reagovat v případě nouze. Dále musí dodržovat přísná bezpečnostní opatření, jako je nošení správných ochranných pomůcek a dodržování správných protokolů o nakládce a vykládce (Bariak et al., 2018, s. 17).

Nebezpečné materiály lze přepravovat také letecky, což se často využívá pro urgentní přepravu, přepravu vysoké hodnoty nebo přepravu na dlouhé vzdálenosti. Aby byla zaručena bezpečná letecká přeprava nebezpečných materiálů, poskytují vnitrostátní a mezinárodní zákony a předpisy, známé pod zkratkou ICAO TI (Technical Instructions for the Safe Transport of Dangerous Goods by Air – Technické pokyny Organizace pro civilní letectví pro bezpečnou leteckou přepravu nebezpečných věcí), pokyny pro klasifikaci, balení, označování a dokumentaci týkající se nebezpečných věcí. Letečtí dopravci musí dodržovat přísné protokoly o bezpečnosti materiálu, aby dodrželi předpisy a zaručili bezpečnost (Wensveen, 2016, s. 405). To zahrnuje používání speciálních obalů a kontejnerů, které vydrží leteckou přepravu bez úniků nebo rozlití, vhodné označování nebezpečných materiálů během přepravy a také odpovídající školení jejich personálu. Personál leteckých společností, který manipuluje s nebezpečnými materiály, absolvuje školení o správných technikách manipulace a nakládání, identifikaci nebezpečných materiálů a také o havarijních protokolech (Buckley, 2021, s. 32). Závěrem lze říci, že při letecké přepravě nebezpečných materiálů je nutné věnovat pozornost bezpečnosti a dodržování předpisů, aby se snížil počet nehod, chránilo veřejné zdraví i životní prostředí.

Vodní přeprava je zásadní metodou přepravy nebezpečných materiálů, zejména na dlouhé vzdálenosti a v případě produktů, jako je ropa nebo chemikálie. Přeprava nebezpečných materiálů po vodě se řídí předpisy, jako jsou Mezinárodní námořní předpisy pro přepravu nebezpečného zboží (IMDG) a hlava 49 amerického zákoníku federálních předpisů (Witthohn, 2022, s. 349). Lodě přepravující nebezpečné materiály musí dodržovat přísné bezpečnostní protokoly a splňovat specifické konstrukční a stavební normy. Tyto materiály jsou obvykle umístěny ve specializovaných kontejnerech, jako jsou sudy, kontejnery pro volně ložené látky (IBC) nebo cisterny pro volně ložené látky. Tyto kontejnery musí být jasně označeny a opatřeny informacemi o nebezpečnosti (Witthohn, 2022, s. 359). Kromě toho musí mít lodě přepravující nebezpečné materiály příslušné havarijní plány, vybavení a vyškolený personál, který bude reagovat na případné úniky nebo rozlití. Členové posádky, kteří manipulují s nebezpečnými materiály, musí absolvovat specializovaný výcvik, aby si byli vědomi možných rizik a naučili se s těmito látkami bezpečně zacházet (Buckley, 2021, s. 32). Přeprava nebezpečných materiálů po vodě vyžaduje koordinaci mezi odesílatelem, dopravcem a přístavním orgánem s cílem získat všechna potřebná povolení a schválení a zajistit, aby byly materiály zabaleny, označeny a deklarovány v souladu s platnými předpisy (Witthohn, 2022, s. 349). Je třeba přísně dodržovat bezpečnostní protokoly a regulační požadavky, aby se předešlo nehodám a minimalizovaly se škody na zdraví a životním prostředí.

Dalším běžným způsobem přepravy nebezpečných materiálů je přeprava potrubím. Potrubí se používá k přepravě ropy, zemního plynu a dalších chemických látek. Pro zajištění bezpečnosti existují předpisy, například Úřadu pro bezpečnost potrubí a nebezpečných materiálů amerického ministerstva dopravy (PHMSA) a Evropské skupiny pro výzkum potrubí (EPGR) (Buckley, 2021, s. 17). Aby byla zajištěna jejich bezpečnost a dlouhá životnost, musí potrubí přepravující nebezpečné materiály splňovat přísné bezpečnostní normy. Tato potrubí musí být také označena informacemi o případných nebezpečích (Buckley, 2021, s. 334). Provozovatelé potrubí musí mít připraven havarijní plán pro případ, že se něco pokazí. Musí také proškolit pracovníky a poskytnout jim vhodné vybavení pro případ úniku nebo rozlití. Pracovníci, kteří pracují s nebezpečnými látkami v potrubí, absolvují specializované školení. K zajištění

bezpečnosti používají provozovatelé potrubí technologie, jako jsou systémy dálkového monitorování a monitorovací zařízení (SATPALDA, 2021).

2.3 Opatření a dohoda ADR pro dopravu nebezpečných látek

Přeprava nebezpečných materiálů je složitý úkol, který představuje značné riziko pro lidi, majetek a životní prostředí. Proto je třeba přijmout zvláštní opatření k zajištění jejich bezpečné přepravy. Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ADR) upravuje přepravu nebezpečných materiálů v Evropě a poskytuje soubor předpisů a pokynů k zajištění jejich bezpečné silniční přepravy (Miletín, 2019, s. 6).

2.3.1 Dohoda ADR














Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ADR), prvotně uzavřena v roce 1957, je smlouva, která stanovuje pravidla a předpisy pro bezpečnou silniční přepravu nebezpečných materiálů v Evropě. Byla vytvořena s cílem zajistit, aby přeprava nebezpečných materiálů probíhala bezpečným a ekologickým způsobem. Dále také tato smlouva zahrnuje všechny aspekty přepravy nebezpečných věcí, včetně požadavků na balení, označování a dokumentaci. Dohoda ADR se vztahuje na všechny země, které ji ratifikovaly, což zahrnuje všechny členy Evropské unie, ale i mnoho mimoevropských zemí (Miletín, 2019, s. 6).

Aby společnosti, které přepravují nebezpečné materiály, dodržovaly dohodu ADR, musí zajistit, aby jejich vozidla, řidiči a obaly splňovali všechny nezbytné požadavky. Musí také zajistit, aby byla k dispozici a aktualizována veškerá potřebná dokumentace, jako jsou přepravní doklady a havarijní plány (ADR, 2023, s. 953).

2.3.2 Třídy nebezpečnosti podle ADR

Jak lze vidět na obrázku 4 ADR rozděluje nebezpečné materiály do devíti tříd podle druhu nebezpečí, které představují, jako jsou výbušniny, plyny, hořlavé kapaliny a pevné látky, oxidující látky, toxické a infekční látky, radioaktivní materiály, žíravé látky a jiné nebezpečné látky a předměty (ADR, 2021, s. 2–3). Každá třída má specifické požadavky na označování a manipulaci, aby se zajistila bezpečná přeprava materiálů. Dopravci nebezpečných věcí musí dodržovat předpisy upravující přepravu jednotlivých tříd, aby se minimalizovalo riziko nehod a chránilo veřejné zdraví a životní prostředí. ADR hraje zásadní roli při podpoře bezpečné přepravy nebezpečných materiálů a prevenci možných nehod (Miletín 2019).

Obrázek 4 Dělení tříd ADR

<p>Třída 1</p>  <p>Výbušné látky a předměty, výlučná třída</p>	<p>Třída 2</p>  <p>Stlačené zkvalněné nebo pod tlakem rozpuštěné plyny, výlučná třída</p>	<p>Třída 3</p>  <p>Hořlavé kapaliny, volná třída</p>
<p>Třída 4.1</p>  <p>Hořlavé tuhé látky, samovolně se rozkládající látky a znetcitěně tuhé výbušné látky volná třída</p>	<p>Třída 4.2</p>  <p>Samozápalné látky volná třída</p>	<p>Třída 4.3</p>  <p>Látky, které ve styku s vodou vyvíjejí zápalné plyny volná třída</p>
<p>Třída 5.1</p>  <p>Látky podporující hoření volná třída</p>	<p>Třída 5.2</p>  <p>Organické peroxidy volná třída</p>	<p>Třída 6.1</p>  <p>Jedovaté(toxické) látky volná třída</p>
<p>Třída 6.2</p>  <p>Infekční látky výlučná třída</p>	<p>Třída 7</p>  <p>Radioaktivní látky výlučná třída</p>	<p>Třída 8</p>  <p>Žíravé látky volná třída</p>
<p>Třída 9</p>  <p>Jiné nebezpečné látky a předměty volná třída</p>		

Zdroj: Vokotrans (2017)

2.3.3 Kemlerův kód a UN

Miletin (2019, s. 37) popisuje Kemlerův kód jako číselný identifikační systém používaný k identifikaci nebezpečných materiálů během přepravy. Tento kód ADR funguje společně s číslem UN a třídou nebezpečnosti a poskytuje podrobnosti o povaze a potenciálním riziku spojeném s každým materiálem. Kemlerův kód se skládá až ze čtyř číslic, které představují faktory, jako je toxicita materiálu, hořlavost, potenciál poškození životního prostředí, proto musí být viditelně umístěn na štítku nebo etiketě na přepravním vozidle, aby upozornil záchranné složky a další osoby na jeho přítomnost a možné riziko, které představuje transportovaný materiál.

Číslo UN, které je zobrazeno na obrázku 5, je čtyřmístný kód přidělený nebezpečným materiálům, který umožňuje jejich snadnou identifikaci během přepravy, manipulace a zásahů při mimořádných událostech. Tento jedinečný identifikátor založený na fyzikálních a chemických vlastnostech vychází ze standardizovaného systému pro lokalizaci těchto látek v různých regionech a zemích (ADR 2021, s. 947).

Obrázek 5 Cedule Kemler kód a číslo UN



Zdroj: Přecechtěl (2017, s.12)

Kemlerův kód a číslo UN společně poskytují důležité informace o povaze a úrovni rizika spojeného s nebezpečnými materiály během přepravy. Pomáhají záchranářům a dalším stranám rychle identifikovat nebezpečí spojená s materiálem a přijmout vhodná opatření k minimalizaci rizik. Bezpečná přeprava nebezpečných materiálů má zásadní význam pro ochranu veřejného zdraví a životního prostředí, přičemž Kemlerův kód a číslo UN hrají při dosahování tohoto cíle klíčovou roli (Allen, 2019).

2.3.4 Značení vozidel přepravujících nebezpečný materiál

Zajištění bezpečné přepravy nebezpečného zboží bylo pro Evropu významným krokem vpřed díky označování cisteren přepravujících nebezpečné materiály. Evropská unie zavedla toto opatření, které vyžaduje, aby všechna vozidla přepravující nebezpečné materiály byla označena a opatřena příslušnými značkami, jejichž umístění na vozidle je vyobrazeno na obrázku 6 (United Nations, 2019, s. 110). Díky tomu, že je možné lépe identifikovat potenciálně škodlivé látky a lépe s nimi nakládat, mohou pracovníci první pomoci rychle vyhodnotit situaci, pokud dojde k nehodě. Řidiči nákladních vozidel, kteří se pohybují v různých zemích a terénech, mohou narazit na nepředvídané problémy, které by mohly ohrozit integritu jejich nákladu. Tento systém značení zajišťuje, že každý kontejner je řádně označen specifickými riziky svého obsahu spolu s nezbytnými bezpečnostními opatřeními, která jsou nutná během přepravy nebo skladování. Díky snadno dostupným informacím v každém bodě dodavatelského řetězce mohou zúčastněné strany přijmout vhodná opatření, pokud by se něco pokazilo. Zavedení těchto komplexních systémů navíc vyžaduje řádné školení řidičů i pracovníků, kteří s nimi manipulují. Tím, že všichni zúčastnění rozumí tomu, s čím mají co do činění, se incidenty spojené s lidskými chybami časem výrazně snížily (United Nations, 2019, s. 35).

Obrázek 6 Značení vozidla přepravujícího nebezpečný materiál



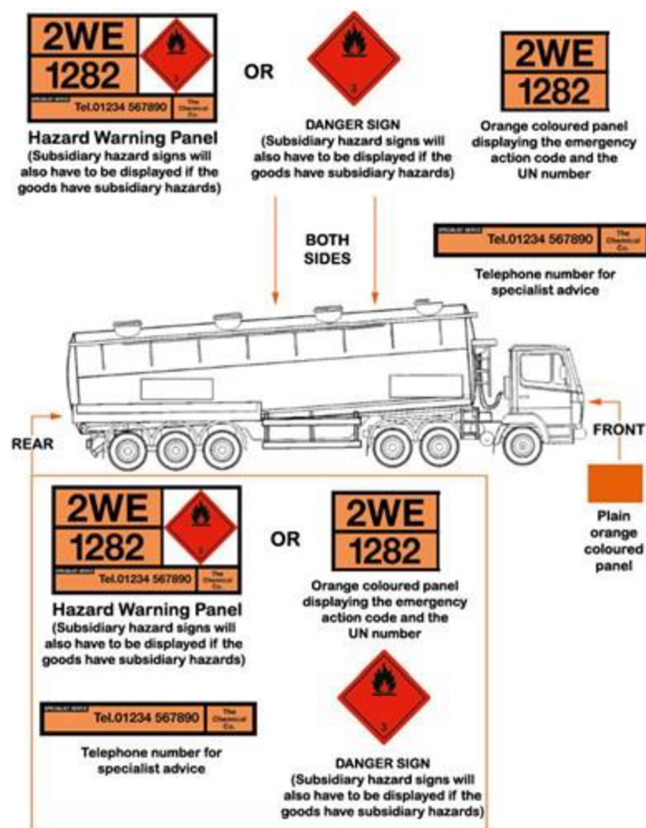
Zdroj: Konečný, Miletín (2019)

2.3.5 Přeprava nebezpečného materiálu v cisternách

Specializovaná vozidla pro přepravu nebezpečných materiálů jsou pečlivě navržena tak, aby zajistila bezpečnou přepravu látek, které ohrožují lidské zdraví a životní prostředí. Tyto specializované cisterny musí přísně dodržovat bezpečnostní normy stanovené pro jejich provoz, čímž je zajištěna nejen ochrana personálu, ale i obyvatel okolních oblastí. Mezi tyto normy se např. zařazuje řádné označení těchto cisteren, které práce uvádí na obrázku 7. Podle Organizace spojených národů (2015 s. 334) tyto cisterny obsahují různé bezpečnostní prvky, které jsou nezbytné pro ochranu veřejného zdraví i integrity životního prostředí. Jedním z klíčových prvků, které zajišťují maximální ochranu, je použití oddílů s dvojitými stěnami, které poskytují další vrstvu proti rozlití nebo nehodám během přepravy. Kromě toho pokročilé komunikační systémy propojené s centrálními dispečinkami poskytují podporu v reálném čase při nepředvídaných okolnostech během cesty. Řidiči cisternových vozidel procházejí přísnými školicími programy zaměřenými nejen na bezpečné způsoby řízení, ale také na rychlou reakci

při mimořádných událostech, jako je únik chemikálií nebo nehody na dálnici s velkým provozem (ADR, 2023, s. 1289).

Obrázek 7 Značení cisternových kontejnerů při převozu nebezpečných látek



Zdroj: Transport's Friend (2023)

Označování cisteren obsahujících nebezpečné materiály v Evropě je základním bezpečnostním opatřením, které má zabránit nehodám a zaručit správnou manipulaci s potenciálně nebezpečným zbožím. Systém ADR zahrnuje připevňování štítků ve tvaru kosočtverce na cisterny, které identifikují přepravovaný nebezpečný materiál. Tyto štítky poskytují informace o možných rizicích a bezpečnostních opatřeních, která by měla být přijata během přepravy a manipulace. Je nezbytné, aby cisterny přepravující nebezpečné materiály byly správně označeny a aby všichni pracovníci zapojení do přepravy a manipulace s nimi absolvovali školení o správných bezpečnostních postupech. To pomáhá minimalizovat nehody a zaručit bezpečné doručení nebezpečného zboží po celé Evropě (ADR, 2021, s. 1155).

2.3.6 Školení posádky vozidla podle ADR

Školení řidičů dle ADR je intenzivní a důkladný program, jehož cílem je vybavit řidiče potřebnými dovednostmi a postoji pro bezpečnou a efektivní přepravu nebezpečného zboží. Předpisy, kterými se tento proces řídí, zajišťují, aby řidiči splňovali minimální standardy a zároveň chránili lidi i životní prostředí před materiály přepravovanými nebezpečnými prostředky (Miletín, 2019, s. 71).

Školící proces ADR se skládá z několika fází, z nichž každá má řidičům předat specifické znalosti a dovednosti. Úvodní fáze zahrnuje teoretickou výuku; zde se řidiči dozvědí o nebezpečných látkách, předpisech týkajících se jejich přepravy, bezpečnostních opatřeních a o tom, jaké kroky je třeba podniknout v případě nouze. Tato výuka probíhá v učebně s certifikovanými školiteli, kteří mají odborné znalosti a bohaté zkušenosti s přepravou

nebezpečných materiálů. Po absolvování teoretické výuky absolvují řidiči praktický program, který prověří jejich dovednosti při manipulaci s nebezpečným zbožím. Řidiči budou muset tyto materiály přepravovat pod dohledem a vedením zkušených školitelů, přičemž prokáží svou schopnost bezpečně materiály identifikovat, vhodně je klasifikovat, bezpečně je nakládat a vykládat a dodržovat bezpečnostní předpisy (ADR, 2021, s. 1289).

Řidiči, kteří úspěšně absolvovali teoretický i praktický výcvik, musí složit zkoušku, která prověří jejich znalosti a dovednosti při manipulaci s nebezpečnými materiály. Tyto zkoušky obvykle provádějí nezávislé třetí strany, které vydávají osvědčení těm, kteří školení úspěšně absolvovali. Kromě úvodního školení se poté řidiči musí pravidelně účastnit opakovacích kurzů, které slouží k udržení aktuálních znalostí a dovedností. Ty se obvykle týkají změn v regulacích, nejnovějších technologií a také nejefektivnějších postupů pro přepravu nebezpečných materiálů (Miletín, 2019, s. 72).

2.3.7 Průvodní dokumenty ADR

Přeprava nebezpečných materiálů vyžaduje použití průvodních dokladů. Tyto záznamy poskytují komplexní a stručné údaje o přepravovaném zboží i o případných nebezpečích. Řidiči jsou povinni tyto záznamy uchovávat po celý proces přepravy a na požádání je zpřístupnit autoritám. Dva z hlavních dokumentů jsou přepravní doklad a bezpečnostní list (Miletín, 2019, s. 51).

Přepravní doklad je písemný záznam připojený k přepravovaným nebezpečným materiálům. Obsahuje důležité informace o přepravovaných nebezpečných materiálech, jako je jejich typ, balení, množství, údaje o odesílateli nebo příjemci a veškeré pokyny pro manipulaci či nouzovou reakci v případě, že během přepravy dojde k nehodě (ADR, 2021, s. 953). Na druhé straně bezpečnostní list obsahuje podrobnosti o potenciálních rizicích, která přepravované materiály představují. Jedná se o podrobnosti o chemickém složení, fyzikálních a chemických vlastnostech nebezpečného zboží i o potenciálních nebezpečích spojených s jeho přepravou. Dále tento dokument obsahuje pokyny, jak materiály bezpečně skladovat, nakládat s nimi, a také jaké kroky je třeba podniknout, pokud dojde k úniku materiálu nebo nehodě během přepravy (Miletín, 2019, s. 53).

Kromě přepravního dokladu a bezpečnostního listu mohou existovat i další dokumenty, které jsou nezbytné pro přepravu zboží v souladu s ADR. Patří mezi ně osvědčení o analýze, nákladní listy a osvědčení o balení. Tyto doplňkové dokumenty obvykle hlouběji pronikají do specifik přepravovaného zboží a potvrzují, že je v souladu s požadovanými předpisy, a zároveň zajišťují dodržování bezpečnostních opatření (Miletín, 2019, s. 51).

Je nutné mít na paměti, že průvodní dokumenty jsou nezbytné pro zaručení bezpečné a bezproblémové přepravy nebezpečných látek. V případě jejich absence se výrazně zvyšuje pravděpodobnost vzniku nehod a událostí, které ohrožují lidské životy i okolní prostředí. Proto je pro řidiče pověřené přepravou nebezpečných věcí zásadní pochopit význam těchto dokumentů a mít je u sebe po celou dobu přepravy, aby byla zajištěna naprostá bezpečnost (ADR, 2023, s. 1286).

2.4 Metodika kalkulace nákladů v dopravě

Kalkulace nákladů je zásadní součástí všech dopravních podniků a je aspektem, který nelze opomíjet. Zajištění ziskovosti, efektivity a konkurenceschopnosti v odvětví dopravy nutně vyžaduje přesný odhad a řízení nákladů (Říha, Tichý, 2015, s. 1). Nicméně odhad nákladů spojených s dopravou se může ukázat jako složitý vzhledem k mnoha faktorům a proměnným, které se na něm podílejí. Proto je nezbytné, aby v této oblasti existovala určitá metodika, která

by upravovala stanovení nákladů, aby byla zajištěna konzistence a přesnost celého procesu (Říha, Dočkalíková, 2021, s. 9).

Hlavním cílem této metodiky je poskytnout strukturovanou techniku pro vyhodnocování nákladů v dopravních programech nebo snahách. Praxe, kterou se práce bude zabývat, se bude týkat metodiky zahrnující identifikaci, kategorizaci a alokaci nákladů. Nabídne také introspekci původu dat a aparátů potřebných pro optimalizaci této operace. Dodržováním této metodiky mohou dopravní podniky zajistit, že jejich modus operandi kalkulace nákladů bude všezahrnující, jednotný a spolehlivý (Rollpallet, 2022).

2.4.1 Obecné pojetí nákladů v dopravě

Koncept nákladů představuje základní princip v oblasti ekonomiky dopravy a týká se všech nákladů, které vznikají při poskytování dopravních služeb. Náklady se obecně dělí do dvou různých kategorií – přímé náklady, které se týkají položek, jako jsou náklady na pohonné hmoty, mzdy nebo údržbu, a nepřímé režijní náklady, jako jsou pojištění a správní výdaje (Říha, Tichý, 2015, s. 388).

Pro kvalifikované modelování nákladů se jako přístup běžně používaný podniky, které hledají optimální metodiku řízení nákladů, ukázalo jejich rozdělení do fixní a variabilní kategorie (Coyle, Gibson, Novack, Suzuki, 2018, s. 214–216). Výdaje, které zůstávají konstantní bez ohledu na výkyvy v úrovni výroby nebo provozu, se označují jako fixní náklady (Říha, Tichý, 2015, s. 388). Mezi tyto náklady patří nájemné, pojištění a mzdy, které vznikají i bez ohledu na změny v úrovni produkce (Coyle, Gibson, Novack, Suzuki, 2018, s. 214). Naopak variabilní náklady se týkají výdajů, které fluktuují se změnami objemu výroby nebo činnosti, jako jsou suroviny, pohonné hmoty a údržba – ty se zvyšují postupně spolu se zvyšováním míry produktivity (Coyle, Gibson, Novack, Suzuki, 2018, s. 215).

V oblasti pozemní dopravy se pojem nákladů obvykle měří pomocí kalkulačních jednotek neboli kalkulačních jednic, jako jsou ujeté kilometry nebo hodiny jízdy/odstávky. Naproti tomu v železniční dopravě jsou představy o nákladech složitější a zahrnují množství různých složek, jako je hodinová doba jízdy každé lokomotivy nebo vagonu, rozsah a druh práce vykonávané personálem ve vlaku a výpočty spotřeby paliva (Říha, Tichý, 2015, s. 388).

2.4.2 Kalkulační jednice

V oblasti silniční dopravy se jako prostředek měření a hodnocení výdajů a výnosů z dopravních služeb používají kalkulační jednice. Kalkulační jednice používané v silniční dopravě obvykle zahrnují jeden kilometr (rozlišuje se mezi „ujetým“ nebo „indikovaným“ kilometrem) a hodinu stání či provozu (Říha, Tichý, 2015, s. 388). Tyto výpočetní jednotky usnadňují měření jak ujetých kilometrů vozidla, tak i doby, po kterou bylo vozidlo v provozu, či stálo. Využitím těchto měřicích systémů mohou dopravní společnosti stanovit přesné hodnoty týkající se výdajů a návratnosti investic, což zvyšuje jejich rozhodovací schopnosti ohledně celkového provozu (Coyle, Gibson, Novack, Suzuki, 2018, s. 127).

2.4.3 Kalkulační vzorce

Pokud mají být provozní náklady řízeny efektivně, je nezbytné, aby byly pečlivě odhadovány a modelovány. Modelováním těchto nákladů lze dosáhnout jasnějšího pochopení jejich charakteristik a způsobu, jakým vznikají v podnikatelské činnosti. Model nákladů je ve výchozím scénáři podle Říhy a Tichého (2015, s. 388) reprezentován následující funkcí:

$$N = N_{fix} + n_1 \cdot V + n_2 \cdot V^2 + \dots + n_{m-1} \cdot V^{m-1} + n_m \cdot V^m$$

N ... celkové náklady (p.j./rok)

N_{fix} ... fixní náklady, nezávislé na produkci (p.j./rok)-

V^k ... objem výroby (ks^k /rok); $k = 1, 2, 3, \dots, m$

n_k ... koeficienty závislosti (p.j./ ks^k); $k = 1, 2, 3, \dots, m$

Jak Říha a Tichý (2015 s. 389) uvádějí, vytvoření nákladové funkce umožňuje odvodit mezní náklady, které vymezují výdaje na výrobu jedné konečné jednotky, a náklady měrné, které vzniknou podílem nákladů celkových a objemu výroby. Následný vliv mezních nákladů má obrovský význam při úvahách dopravce o nadcházejících trasách. Uvedené náklady jsou klíčovým faktorem při hledání optimálního řešení, kdy se mezní příjmy a výdaje setkávají přesně v rovnováze. Jakékoli doplňkové zařízení, které zajistí vyšší příjmy, než jsou jeho náklady, bude pro dopravce výhodné a bude ho chtít realizovat, pokud se nestane překážkou nedostatečná kapacita.

Při měření nákladů na každou vyrobenou jednotku je nezbytné rozlišovat mezi náklady, které vznikají přímo a nepřímo. Aby bylo možné provést přesnou analýzu nákladů, je třeba přesně identifikovat různé náklady. Prvky přímých nákladů lze snadno měřit na jednotku, mezi takové faktory patří materiál a mzdy. Zatímco ostatní výdaje, které nelze přímo spojit s jednou kalkulační jednotkou, jsou známé jako náklady nepřímé – rozdělují se mezi různé jednotky (Říha, Tichý, 2015, s. 389). Pokud jde o základní rozdělení nákladů mezi přímé N_P a nepřímé N_{NP} , je třeba začít rovnicí pro celkové náklady N_C :

$$N_C = N_P + N_{NP}$$

I když jsou celkové výdaje důležité, je podle Říhy a Tichého (2015, s. 389) třeba klást důraz na výdaje na jednotku. To lze vyhodnotit pomocí tarifů, které mohou zohledňovat složky, jako je doba trvání nebo ujetá vzdálenost, přičemž tarifní kvóta je obvykle stanovena pro každý ujetý kilometr rovnicí:

$$ts_{km} = \sum_{l=1}^n n_{km}^l$$

ts_{km} ... tarifní sazba na jeden kilometr (p.j./Km)

n_{km}^l ... l-tý typ jednotkových nákladů

Rovnici lze také rozložit na:

$$ts_{km} = n_{km}^P + n_{HOD}^P + n_{km}^{NP}$$

n_{km}^P ... přímé náklady závislé na ujetém kilometru (p.j./Km)

n_{HOD}^P ... přímé náklady závislé na hodině provozu přepočtené na jeden kilometr (p.j./Km)

n_{km}^{NP} ... nepřímé náklady přepočtené na ujetý kilometr (p.j./Km)

Při výpočtu přímých a nepřímých nákladů uvádí Říha s Tichým (2015, s. 389) dvě důležitá pravidla, která znějí „náklady nezávislé se v prvním kroku vydělí roční dobou provozu vozidla a vypočtená hodnota se zapíše do nákladů sazby na hodinu stání vozidel“ a „náklady závislé na hodinách provozu v jednotlivých položkách kalkulačního vzorce se vydělí rychlostí a výsledek se uvede v nákladech za ujetý km“, z čehož lze vyvodit rovnici:

$$ts_{km} = n_{PH} + n_{PNEU} + n_{OST} + \frac{n_{HOD}^P}{v} + n_{ODP} + n_R$$

n_{PH}	...	jednotkové náklady na pohonné hmoty (p.j./Km)
n_{PNEU}	...	jednotkové náklady na pneumatiky (p.j./Km)
n_{OST}	...	ostatní přímé náklady, zejména náklady na údržbu a materiál (p.j./Km)
v	...	cestovní rychlost (p.j./hod)
n_{ODP}	...	odpisové náklady (p.j./rok)
n_R	...	jednotkové režijní náklady (p.j./Km)

Kterou lze definovat i jako:

$$ts_{km} = c \cdot p_{PH} + n_{PNEU} + n_{OST} + \frac{n_{HOD}^P}{v} + \frac{N_{ODP} + N_R}{L}$$

c	...	spotřeba pohonných hmot na jeden kilometr (l/Km)
p_{PH}	...	jednotková cena pohonných hmot (p.j./l)
n_p	...	ostatní přímé náklady – opravy, přímé mzdy apod. (p.j./Km)
N_{ODP}	...	odpisy dopravního prostředku (p.j./rok)
N_R	...	režijní náklady (p.j./rok)
L	...	ujeté kilometry za období jednoho roku (p.j./rok)

Nepřímé neboli režijní náklady jsou dodatečné náklady podniku, které přímo nesouvisí s jednotkovou výrobou. Zahrnutí režijních nákladů do výpočtu přímých nákladů na každou vyrobenou jednotku je žádoucí. Říha a Tichý (2015, s. 389–390) uvádějí příklad režijních nákladů u jednoho autobusu, kde se počítají podobně jako odpisy. Avšak rozdělení celkových režijních nákladů mezi více autobusů popisují jako složité a vyžadující objektivní techniky rozdělení, které zohlední individuální rozdíly. To je nezbytné pro cíle finančního plánování, aby se dosáhlo konzistentních ziskových marží v průběhu strategických fází růstu. K odhadu předpokládaných trajektorií se používají přizpůsobené metody prostřednictvím meziorganizačních analýz, přičemž se uplatňují opatření k neustálému zlepšování směřující k optimalizaci úrovně produktivity napříč organizačními jednotkami. V konečném důsledku je cílem naplnění vize a cílů stanovených tvůrci a zakladateli podniku (Coyle, Gibson, Novack, Suzuki, 2018, s. 178).

Vzhledem k tomu, že přepravní operace zahrnuje nejen jízdu, ale také dobu přerušení pohybu (například přestávku, nakládku nebo vykládku), je nezbytné stanovit výdaje za hodinu. Sazbu nákladů lze stanovit podle následujícího vzorce (Říha, Tichý, 2015, s. 390):

$$ts_{HOD} = n_{mzd}^h + n_{ost}^h + \frac{N_{ODP} + N_R}{T}$$

ts_{HOD}	...	tarifní sazba na jednu hodinu provozu (Kč/hod)
T	...	doba provozu (hod/rok)
n_{mzd}^h	...	hodinová sazba nákladů na mzdy (Kč/hod)
n_{ost}^h	...	hodinová sazba ostatních nákladů, např. diety (Kč/hod)

Pro stanovení celkových výdajů na provoz N_C se počítá s kombinovanými náklady, které vznikly při stání a jízdě. Výpočet se řídí jednoduchým vzorcovým vztahem (Říha, Tichý, 2015, s. 390):

$$N_C = ts_{km} \cdot L + ts_{hod} \cdot T$$

2.4.4 ČESMAD Index

Nákladový index ČESMAD BOHEMIA funguje jako monitorovací mechanismus, který sleduje pohyb nákladů českých kamionových dopravců (ČESMAD BOHEMIA, 2022). Vznikl po vzoru metodiky nizozemské společnosti NEA a za přispění dopravních expertů z pražského ČVUT. Cílem tohoto indexu je poskytnout přesný a nestranný pohled na náklady dopravců na kilometr v různých evropských oblastech a zároveň představuje komplexní analýzu vývoje v celém odvětví dopravy (Gnapp, Říha, Tichý, 2022, s. 304). Do budoucna jeho tvůrci počítají s plány na jeho začlenění do smluv, aby bylo možné zajistit spravedlivé ocenění přepravních poplatků mezi dopravci a jejich klienty prostřednictvím jeho vhodné verze (ČESMAD BOHEMIA, 2022).

Index je založen na struktuře nákladů na návěs o hmotnosti 40 tun a vypočítán z údajů předložených poskytovateli. Uživatelé mají možnost volit mezi více verzemi pro typy vozidel na základě kategorií emisí i cílů, na které jsou zaměřeny dopravní činnosti. Univerzální čtvrtletní období slouží jako hlavní referenční bod vedle ukazatele trendu, který zahrnuje celosvětovou dopravu včetně objemu obchodu v České republice – tato varianta zohledňuje motory EURO V a VI podle podílu na trhu (ČESMAD BOHEMIA, 2022).

3 Prakticko-analytická část

V této části se práce bude zabývat využitím poznátků nabytých v části teoretické v praxi. Jako první představí práce firmy, ze které čerpala důležité informace pro zpracování jejího výzkumu. Další část se bude skládat z analýzy makro-ekonomického prostředí ČR, které má na vývoj nákladů velký vliv a je nutné ho znát pro správnou analýzu vývoje nákladů a příčin jejich změny. V třetí části se bude práce věnovat indentifikaci nákladů, práci se zjištěnými daty a jejich zpracování do grafické podoby, pro lepší popis a jeho pochopení. Jako čtvrtou a finální část práce shrne nejdůležitější výsledky výzkumu a zhodnotí její celkové přínosy.

3.1 Představení firmy

Společnost XY je zkušeným poskytovatelem řady logistických a přepravních služeb, který má klienty po celé Evropě. Klade důraz především na služby silniční dopravy pro místní i mezinárodní zákazníky, přičemž nabízí také perspektivní spediční služby, které zajišťují efektivní řízení dodavatelského řetězce.

Podnik vyniká v oblasti přepravy velkého množství tekutin v cisternových kontejnerech ISO. Tato činnost vyžaduje sofistikovanou úroveň znalostí a vybavení, přičemž na obojí společnost vynakládá značné prostředky, aby mohla svým zákazníkům spolehlivě poskytovat efektivní přepravní služby. Její bohaté zkušenosti sahají i do oblasti řízení nákladů ADR a ISOPA, což jsou operace, které vyžadují mimořádná bezpečnostní opatření kvůli požadavkům na dodržování předpisů.

Kromě zprostředkování silniční přepravy spolupracuje podnik se spolehlivou aliancí spolupracovníků na poskytování integrovaných přepravních služeb. Je tedy kompetentní poskytovat pomoc zákazníkům při potřebách multimodálního tranzitu zahrnujícího pozemní trasy, železnice nebo dokonce i vodní kanály, přičemž zajišťuje ekonomická logistická řešení. Navíc díky přítomnosti individualizovaného soukromého terminálu, který zahrnuje skladovací zařízení spolu s možností regulace teploty nákladu, dále zvyšuje provozní efektivitu tím, že snižuje složitost procesů přepravy nákladů.

3.1.1 Historie společnosti XY

Podnik XY založil jeho zakladatel v roce 1991 a ihned zahájil obchodní činnost zahrnující obchodní prodej, skladování a spediční. Na počátku nového tisíciletí se služby společnosti rozšířily, když získala zakázku na přepravu soukromých kontejnerů pro společnost SPOLANA, která zajišťovala silniční přepravu z Neratovic do Lovosic, vlakovou přepravu zařízení po Polsku, Litvě a Ukrajině a námořní přepravu na trase Vladivostok-Busan.

V roce 2001 byla uzavřena smlouva se společností Procter & Gamble o provádění silniční přepravy finalizovaných komodit ve střední a východní Evropě. Přeprava zahrnovala příslušné destinace, jako je Maďarsko, Polsko, Rumunsko, Rusko a Bulharsko. Na přepravu byly využívány plachtové návěsy v kombinaci s návěsy s regulací teploty pro zimní měsíce.

V průběhu roku 2003 dosáhl podnik působivých úspěchů. K těmto úspěchům patřilo získání pronájmu železniční vlečky v ČSKD Lovosice, jakož i pořízení portálového jeřábu a proškolení personálu v jeho provozních protokolech a zahájení překládky na železničním/kamionovém terminálu v Lovosicích pro přepravu chemických výrobků pro potřeby společnosti Procter and Gamble se sídlem v Rakovníku. Kromě toho společnost rozšířila svůj dosah na trh Chorvatska a Slovinska, na kterém se v následujících letech realizovalo 1200 celokamionových dodávek. Ve druhé polovině roku si firma XY díky svému úspěchu na trhu a rostoucí poptávce pořídila do svého vlastnictví další nákladní vozidlo, zařízení pro regulaci teploty přepravovaného

materiálu a již druhý portálový jeřáb pro manipulaci s kontejnery. Toto obohacení vybavení firmy umožnilo uzavření kontraktu na převoz meziproductů se společnostmi Fairy Ultra/Jar na jejich detergenty a Ariel/Tide na jejich prací prášky.

Na začátku roku 2006 si podnik pořídil další nákladní vozidlo, a to kvůli nárůstu poptávky, která přicházela ze strany Air Products, ta se však skládala převážně z přepravy nebezpečného materiálu, konkrétně Ethylenu UN1038, proto museli řidiči podstoupit školení ADR, aby byli schopni správně a bezpečně s dodávkami manipulovat. Další velkou zakázkou roku 2006 byl pro firmu XY další kontrakt se společností Procter&Gamble, který zahrnoval dopravu obalů tuhých deodorantů značky Old Spice z Erie (USA) a Tlalnepantla de Baz (Mexiko) do Rakovníka (CZ). Celkový start roku byl pro firmu XY velmi úspěšný, což v březnu vyústilo v zavedení uceleného vlakového spojení pro kontejnerovou dopravu, které na terminál přijíždělo 2x týdně.

Konkurence ze strany Českých drah vedla v průběhu roku 2007 ke snížení aktivity, což podnítilo zřízení terminálu ČD Duss a iniciovalo rozdělení kontejnerových zásilek na přepravní jednotky „swap-body“ a návěsy, na které se firma XY nespécializovala, tím pádem tyto zakázky připadly konkurenci. Rokem 2013 provozovatel firmy XY na základě dohody o spolupráci přesunul všechny vlakové zásilky terminálu ČD DUSS. Od té doby se prioritou provozu společnosti stala silniční přeprava, kdy ve svém vozovém parku udržuje čtyři vozidla.

V období let 2015–2016 byla uzavřena dodnes trvající smlouva mezi firmou XY a Den Hartogh, která zahájila přepravu látky MDI/TDI. Z důvodu přepravy pro firmu XY nového nebezpečného materiálu museli být všichni řidiči řádně proškoleni školením ISOPA.

3.2 Makroekonomický vývoj 2018–2022

V praktické části se bakalářská práce zaměří na vývoj stěžejních makroekonomických veličin a hodnot, kterých naše země v analyzovaném pětiletém období dosáhla. Formou tabulek, které budou obsahovat konkrétní hodnoty, a grafů, díky kterým bude zase lépe patrný vývoj v čase, analyzuje konkrétně hrubý domácí produkt, míru nezaměstnanosti a s ní související minimální mzdu, míru inflace a s ní související průměrnou mzdu a úrokovou míru a na závěr se bude věnovat státnímu dluhu. Potřebné informace jsou veřejně dostupné na internetových stránkách Českého statistického úřadu, popřípadě na stránkách Ministerstva práce a sociálních věcí.

3.2.1 Hrubý domácí produkt

Hrubý domácí produkt je jakožto ukazatel makroekonomického výstupu ekonomiky možno definovat jako „celkový tok peněžní hodnoty finální produkce vyrobené za určité období, nejčastěji jeden rok“ (Žák, 2020, s. 30). Je zřejmé, že cílem každé ekonomiky je, aby byl tento výstup co možná nejvyšší, a také to, aby rok od roku rostl anebo alespoň neklesal.

V následující tabulce číslo 1 jsou uvedeny hodnoty hrubého domácího produktu v milionech korun, kterých Česká republika ve sledovaném pětiletém období dosáhla. Na první pohled je zřejmé, že hodnoty jsou si velice blízké, nedocházelo tedy k žádným výkyvům.

Tabulka 1 Hrubý domácí produkt v letech 2018–2022 (v mil. Kč)

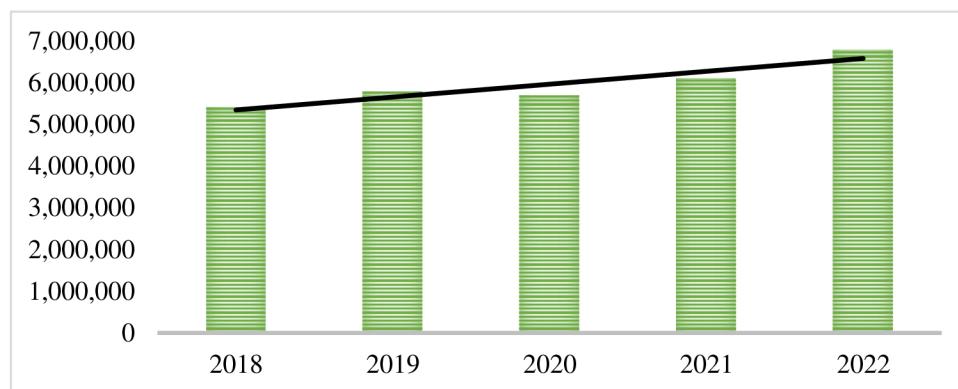
	2018	2019	2020	2021	2022
Hrubý domácí produkt	5410761	5791498	5709131	6108717	6795101

Zdroj: vlastní zpracování na základě informací z Českého statistického úřadu

To, jak se hrubý domácí produkt vyvíjel v čase, je daleko lépe patrné z následujícího grafu číslo 1, který říká nejen to, že nejnižšího hrubého domácího produktu bylo dosaženo v roce 2020

a nejvyššího naopak o dva roky později, ale také to, že i přes pokles v roce 2020 je možno konstatovat, že v průměru hrubý domácí produkt České republiky v čase rostl – to je patrné díky černé přidané spojnici trendu, která má rostoucí směr.

Graf 1 Vývoj hrubého domácího produktu v letech 2018–2022



Zdroj: vlastní zpracování na základě informací z Českého statistického úřadu

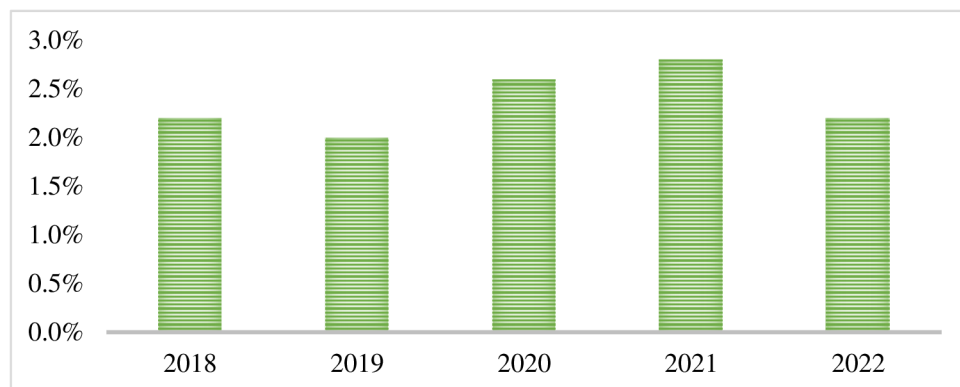
3.2.2 Nezaměstnanost

Nezaměstnanost chápe makroekonomie negativně, neboť není naplno využít pracovní potenciál společnosti proto, že část práceschopného obyvatelstva není schopna nalézt pracovní uplatnění, anebo o něj dobrovolně neusiluje (Žák, 2020, s. 31). Zde je zase zřejmé, že cílem každé ekonomiky je mít nezaměstnanost co možná nejnižší, což ale neznamená nulovou – to je prakticky nemožné.

Nezaměstnanost se hodnotí prostřednictvím ukazatele zvaným míra inflace, přičemž pro tuto bakalářskou práci byla použita ta obecná. Ta dosáhla v roce 2018 hodnoty 2,2 %, v roce 2019 2,0 %, v roce 2020 2,6 %, v roce 2021 2,8 % a v roce 2022 2,2 %, je tedy zřejmé, že se v rámci sledovaného období pohybovala okolo dvou procent.

Vývoj míry inflace v čase je opět lépe patrný z následujícího sloupcového grafu číslo 2, který ukazuje, že míra inflace jednoznačně nebyla stabilní, ale ani po celé období nerostla či neklesala – pohybovala se v jakýchsi vlnách. Do roku 2019 je patrný pokles, poté růst a od roku 2021 opět pokles. Nejvyšší hodnoty dosáhla v roce 2021, nejnižší v roce 2019. Ačkoli míra nezaměstnanosti nebyla stabilní, pohybovala se v rozmezí od dvou do dvou celých osm procent, což není mnoho, a autor si dovolí konstatovat, že hodnoty, kterých Česká republika v této oblasti dosáhla, jsou v pořádku a pro fungování ekonomiky problém nepředstavují.

Graf 2 Vývoj obecné míry nezaměstnanosti v letech 2018–2022



Zdroj: vlastní zpracování na základě informací z Českého statistického úřadu

Nezaměstnanost ale neznamená pouze nevyužití pracovní síly a s tím související nevyužití zvýšení hrubého domácího produktu, představuje také náklady ve formě aktivní a pasivní politiky zaměstnanosti. Politiku zaměstnanosti je možno definovat jako „*soustavu nástrojů a opatření usilujících jednak o zabezpečení nezaměstnaných, kteří aktivně hledají nové pracovní místo (pasivní politika zaměstnanosti), jednak o zvýšení mobility pracovní síly v reakci na strukturální změny (pasivní politika zaměstnanosti)*“, (Žák, 2020, s. 14). Jinak řečeno, podstatou aktivní politiky zaměstnanosti je pomoci nezaměstnaným nalézt pracovní uplatnění – proto sem patří například náklady na rekvalifikace. Podstatou pasivní politiky zaměstnanosti je pomoci jim finančně, proto jde zejména o výplaty podpor v nezaměstnanosti.

V následující tabulce číslo 2 jsou zaznamenány výdaje na aktivní politiku zaměstnanosti, jejichž získání vyžadovalo průzkum internetových stránek Ministerstva práce a sociálních věcí. Na první pohled je zřejmé, že v letech 2020 a 2021 byly tyto výdaje obrovské a podstatně vyšší než ve zbývajících třech letech, což je ještě jasněji vidět v následujícím grafu číslo 3.

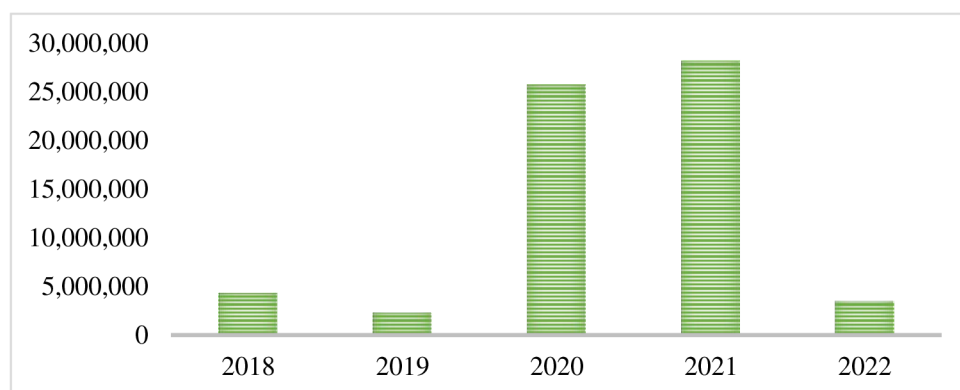
Tabulka 2 Výdaje na aktivní politiku zaměstnanosti v letech 2018–2022 (v tis. Kč)

	2018	2019	2020	2021	2022
Výdaje na aktivní politiku zaměstnanosti	4336836	2273719	25717789	28197887	3437341

Zdroj: vlastní zpracování na základě informací z Ministerstva práce a sociálních věcí

Důvod těchto obrovských výkyvů nepřekvapí – naprostou většinu z nich zapříčinil vládní program Antivirus, který souvisel s kompenzacemi za uzavření provozoven apod. v době covidu, kdy vláda zakazovala firmám podnikat a tento zákaz se jim takto rozhodla kompenzovat – v roce 2020 prostřednictvím tohoto programu vyplatila částku 23 786 007 tis. Kč, o rok později to bylo 25 819 569 tis. Kč (MPSV, 2023).

Graf 3 Vývoj výdajů na aktivní politiku zaměstnanosti v letech 2018–2022



Zdroj: vlastní zpracování na základě informací z Ministerstva práce a sociálních věcí

Tabulka číslo 3 obsahuje informace o výdajích na pasivní politiku zaměstnanosti neboli na dávky podpory v nezaměstnanosti, ze kterých je zřejmé, že zde k tak výrazným výkyvům nedocházelo.

Tabulka 3 Výdaje na pasivní politiku zaměstnanosti v letech 2018–2022 (v tis. Kč)

	2018	2019	2020	2021	2022
Výdaje na pasivní politiku zaměstnanosti	7542836	8144407	10566518	10006452	9884375

Zdroj: vlastní zpracování na základě informací z Ministerstva práce a sociálních věcí

Graf číslo 4 obsahuje vývoj výdajů na pasivní politiku zaměstnanosti, ale ve srovnání s vývojem výdajů na tu aktivní, ze kterého je na první pohled zřejmé jak to, že k výkyvům u té pasivní příliš nedocházelo, tak také to, že stát v zásadě – s výjimkou v letech 2020 a 2021, které byly ale mimořádné – vynaložil více peněz na finanční zabezpečení nezaměstnaných než na aktivity, které by jim pomohly najít pracovní uplatnění.

Graf 4 Vývoj výdajů na pasivní politiku zaměstnanosti v letech 2018–2022 ve srovnání s výdaji na politiku pasivní



Zdroj: vlastní zpracování na základě informací z Ministerstva práce a sociálních věcí

Jelikož s nezaměstnaností úzce souvisí také minimální mzda z toho pohledu, že pokud roste, motivuje – zpravidla – nezaměstnané k tomu, aby byli při hledání práce aktivnější, se práce stručně podívá také na její vývoj: v roce 2018 činila 12 200 Kč, v roce 2019 13 350 Kč, v roce 2020 14 600 Kč, v roce 2021 15 200 Kč a v roce 2022 16 200 Kč (MPSV, 2023), z čehož je jasně patrné, že každoročně docházelo k jejímu zvyšování.

Graficky se tímto tématem práce zabývat nebude, jelikož je zřejmé, že by graf měl rostoucí tendenci, nicméně se práce rozhodla zpracovat následující tabulku číslo 4, která obsahuje

zajímavé informace jak o tom, o kolik se minimální mzda měnila meziročně – a to jak absolutně v korunách, tak relativně v procentech, tak tytéž informace z pohledu, jak se změnila od začátku sledovaného období, přičemž jako ten stanovila rok 2017, kdy minimální mzda činila 11 000 Kč (MPSV, 2023). Je z ní například patrné, že meziročně došlo k nejvyššímu absolutnímu navýšení v roce 2020 – o 1 250 Kč, ale k relativnímu v roce 2018 – o 10,9 %, v rámci celého sledovaného pětiletého období se pak minimální mzda zvýšila o téměř 50 % (47,3 %), což představuje částku 5 200 Kč.

Tabulka 4 Navyšování minimální mzdy v letech 2018–2022

Rok	Minimální mzda	Roční navýšení		Navýšení oproti roku 2017	
		absolutně	v %	absolutně	v %
2018	12200	1 200 Kč	10,90 %	1 200 Kč	10,90 %
2019	13350	1 150 Kč	9,40 %	2 350 Kč	21,40 %
2020	14600	1 250 Kč	9,40 %	3 600 Kč	32,70 %
2021	15200	600 Kč	4,10 %	4 200 Kč	38,20 %
2022	16200	1 000 Kč	6,60 %	5 200 Kč	47,30 %

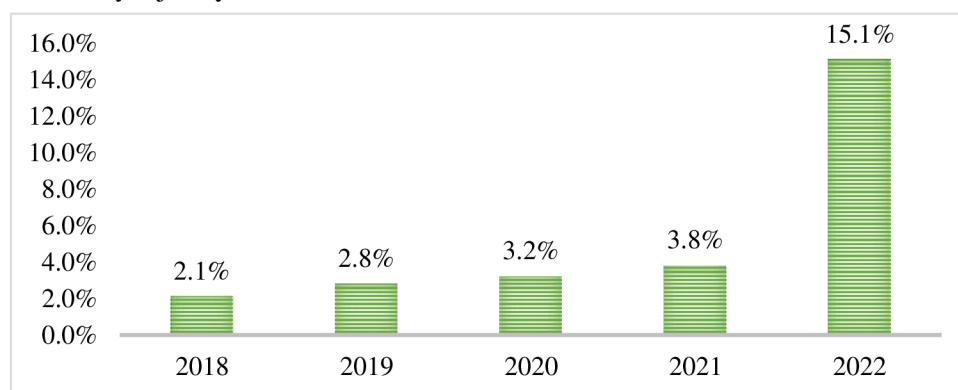
Zdroj: vlastní zpracování na základě informací z Ministerstva práce a sociálních věcí

3.2.3 Inflace

Inflace je pojem, který především v posledních letech slyšíme denně, a proto autor pouze stručně připomene, že se jedná o „růst všeobecné cenové hladiny“ (Žák, 2020, s. 33). V roce 2018 byla míra inflace 2,1 %, v roce 2019 2,8 %, v roce 2020 3,2 %, v roce 2021 3,8 % a v roce 2022 vystoupala až na hodnotu 15,1 % (ČSÚ, 2022).

Z následujícího grafu číslo 5 je na první pohled zřejmé, že v roce 2022 došlo k obrovskému nárůstu, což občané pocítili na vlastní kůži především na cenách v obchodech, ale také na úrocích, které s inflací úzce souvisí, a proto se autor v této podkapitole krátce zaměří také na ně.

Graf 5 Vývoj míry inflace v letech 2018–2022



Zdroj: vlastní zpracování na základě informací z Českého statistického úřadu

Nejprve tedy k rostoucím cenám, které snižují kupní sílu peněz – pro ohodnocení makroekonomického vývoje v této oblasti se autor rozhodl podívat na vývoj průměrné mzdy: v roce 2018 činila 31 885 Kč, v roce 2019 34 125 Kč, v roce 2020 35 611 Kč, v roce 2021 37 839 Kč a v roce 2022 dosáhla hodnoty 40 353 Kč (Kurzy.cz, 2023).

Je zřejmé, že průměrná mzda rostla, jenomže mezi nominálním a reálným růstem, který bere v potaz inflaci, je zásadní rozdíl. Z následující tabulky číslo 5 vyplývá, že ačkoli nominálně

minimální mzda rostla po celé sledované období, v roce 2022 rostla pouze do roku 2021, neboť o rok později byl reálný růst průměrné mzdy z důvodu více než patnáctiprocentní inflace záporný. V praxi to znamená, že lidé sice na výplatních páskách viděli vyšší částku, ale reálně si za ni byl kvůli všudypřítomnému zdražování schopni koupit méně zboží a služeb než před zvýšením platu.

Tabulka 5 Vývoj nominální a reálné minimální mzdy

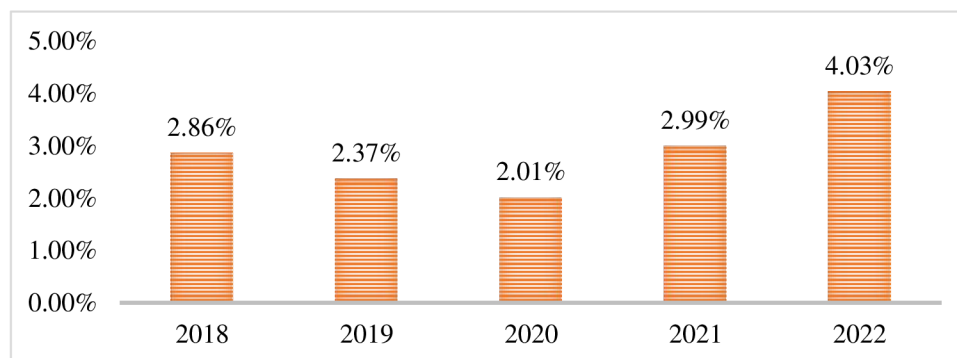
Rok	Průměrná mzda	Absolutní růst	Nominální růst	Reálný růst
2018	31 885 Kč	2 381 Kč	8,10 %	6,00 %
2019	34 125 Kč	2 240 Kč	7,00 %	4,20 %
2020	35 611 Kč	1 486 Kč	4,40 %	1,20 %
2021	37 839 Kč	2 228 Kč	6,30 %	2,50 %
2022	40 353 Kč	2 514 Kč	6,60 %	-8,50 %

Zdroj: vlastní zpracování

Co se úrokových sazeb týče, existuje jich velké množství. Bakalářská práce se zaměřila na sazbu hypoteční, a to při fixaci na 5 let, která je vnímána jako nejběžnější, jde o sazbu k prosinci daného roku. V roce 2018 banky svým klientům půjčovaly za 2,86 %, v roce 2019 za 2,37 %, v roce 2020 za 2,01 %, v roce 2021 za 2,99 % a k prosinci roku 2022 činila jejich úroková sazba 4,03 % (Kurzy.cz, 2023).

Z následujícího grafu číslo 6 je zřejmé, že do roku 2020 úrokové sazby klesaly – půjčovat si peníze se lidem vyplatilo, ale od tohoto roku začaly naopak stoupat a zadlužování je tak méně výhodné. Na základě těchto informací je možno konstatovat, že ti, kteří si v roce 2020 vzali hypotéku a úrokovou sazbu si na 5 let zafixovali, učinili z dlouhodobého hlediska moudré rozhodnutí.

Graf 6 Vývoj úrokové sazby u hypotéky s pětiletou fixací 2018–2022

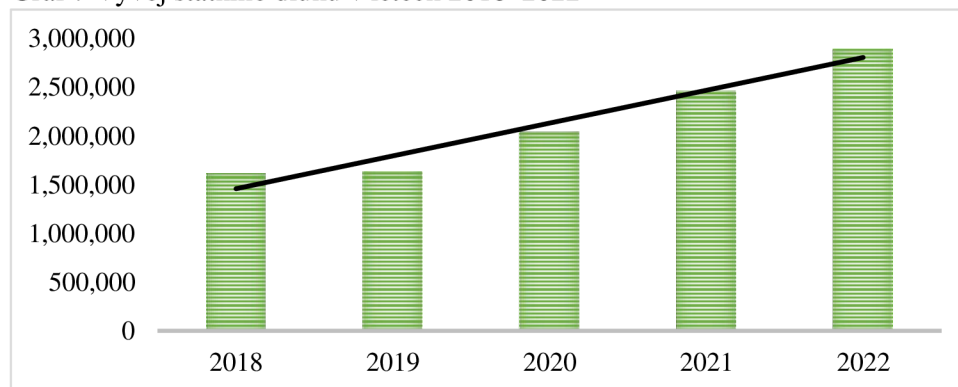


Zdroj: vlastní zpracování na základě informací z [Kurzy.cz \(2023\)](https://www.kurzy.cz)

3.2.4 Státní dluh

Stát se zadluží tehdy, pokud je státní rozpočet dlouhodobě v deficitu. Otázka zadluženosti země se, stejně jako inflace, řeší v médiích poměrně často. Práce se v tomto případě rozhodla postupovat opačně – nejprve uvádí graf s číslem 7, ze kterého je zřejmé, že státní dluh od roku 2018 stoupá.

Graf 7 Vývoj státního dluhu v letech 2018–2022



Zdroj: vlastní zpracování na základě informací z Českého statistického úřadu

V případě zadlužování je ale důležité nejen to, o kolik se stát zadlužuje, ale především to, jak rychle se zadlužuje – z tohoto důvodu byla zkonstruována tabulka číslo 6, která obsahuje nejen informace o výši státního dluhu ve sledovaném období, ale také to, o kolik se dluh meziročně zvýšil, a především pak informaci, o kolik to bylo v procentech. Díky tomu je známo tempo zadlužování a lze konstatovat, že od roku 2020, kdy došlo k velmi výraznému zvýšení státního dluhu, tempo jeho růstu mírně zpomaluje.

Tabulka 6 Státní dluh v letech 2018–2022 (v mil. Kč) a tempo zadlužování

Rok	Státní dluh	Absolutní nárůst	Relativní nárůst
2018	1622004	-2712	-0,20 %
2019	1640185	18181	1,10 %
2020	2049731	409546	25,00 %
2021	2465728	415997	20,30 %
2022	2894838	429110	17,40 %

Zdroj: vlastní zpracování na základě informací z Českého statistického úřadu

3.3 Vývoj ekonomických nákladů dopravy nebezpečných látek

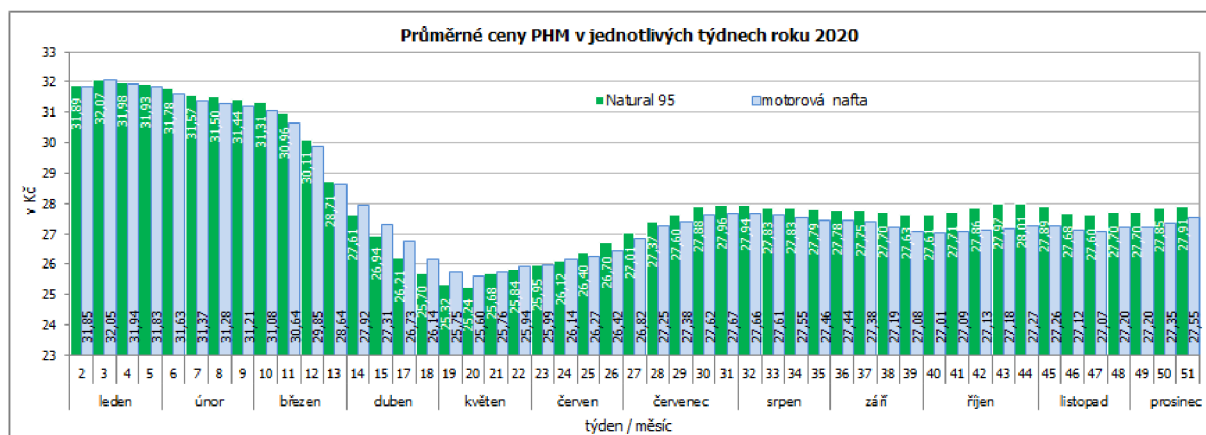
V této kapitole se práce bude zabývat rozlišením a identifikací nákladů na přepravu nebezpečných látek v kamionové dopravě. Jejím hlavním úkolem bude zkompletování seznamu hlavních nákladů a jejich následný popis, který se bude skládat vždy ze třech grafů, kdy každý bude reprezentovat jeden analyzovaný rok – resp. roky 2020, 2021 a 2022.

Pro výpočet nákladů byla použita data vozidel převážně převážejících nebezpečné látky, která se převážně skládají z tahačů značek DAF, vážících 8 435 kg a jejich užitečné zatížení je 23 900 kg, a z návěsu Vocol, který váží 4 200 kg a jeho užitečné zatížení je 38 000 kg. Tahač i návěs mají 3+3 nápravy a souprava splňuje emisní skupinu EURO VI.

3.3.1 Pohonné hmoty

V roce 2020 byl svět svědkem převratných událostí a nejinak tomu bylo i v odvětví pohonných hmot, viz graf 8. V celé Evropě byly pozorovány výkyvy napříč cenovými schématy pohonných hmot v důsledku několika faktorů, které je v průběhu tohoto rušného roku ovlivňovaly.

Graf 8 Ceny PHM v roce 2020



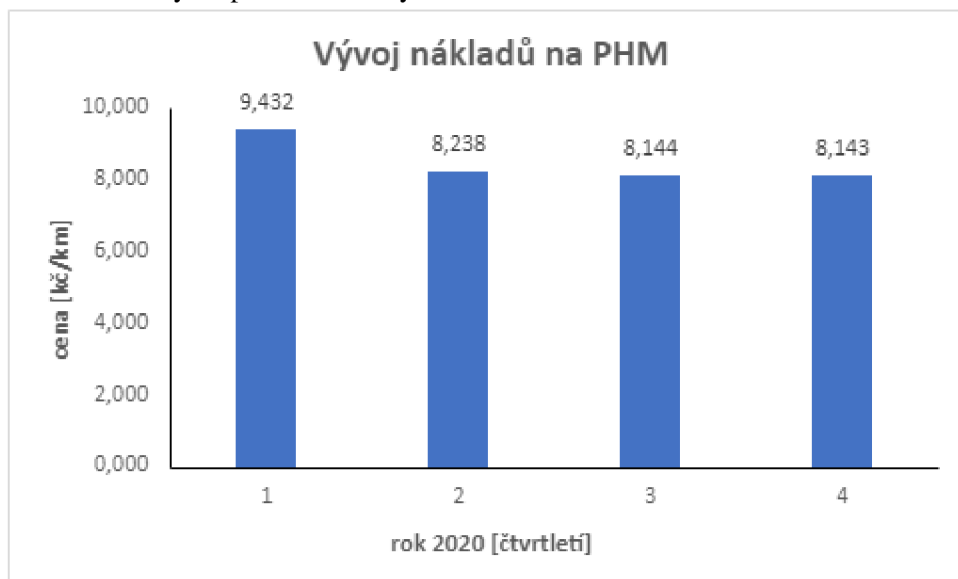
Zdroj: ČSÚ (2021)

Jak lze vidět na grafu 8, první čtvrtletí roku zůstávaly ceny pohonných hmot napříč Evropou konzistentní. Nicméně s nástupem epidemie COVID-19 na počátku roku 2020 přišlo masivní snížení poptávky po ropě, které následně vyvolalo znatelný propad cen pohonných hmot, které lze v grafu 8 pozorovat již ve druhém čtvrtletí, ceny klesly v průměru až na 27,460 Kč ve druhém čtvrtletí, na 27,146 Kč ve třetím čtvrtletí a na 27,143 Kč ve čtvrtém čtvrtletí.

Rychlé zavedení omezení a regulací v Evropě v reakci na pandemii COVID-19 mělo rozsáhlý dopad na poptávku po pohonných hmotách. Omezení uvalená na lidi je uzavřela v jejich domovech, zatímco různé obchodní aktivity se buď omezily, nebo zcela zastavily, což vedlo k pozorovatelnému snížení dopravní činnosti v celé Evropě (ECB, 2022). V důsledku toho došlo k výraznému poklesu spotřeby energetických zdrojů, a to jak v souvislosti s poklesem pracovních, tak rekreačních cest. Kromě toho řada komerčních subjektů, které jsou z velké části při svých výrobních procesech i distribuci závislé na ropě, ukončila činnost, což vedlo k dalšímu snížení. Kromě toho byl trh s pohonnými hmotami výrazně ovlivněn neshodami o cenách mezi Saúdskou Arábií a Ruskem, které jen přispěly k již tak velkému poklesu poptávky způsobenému pandemií. V březnu 2020, kdy se kvůli klesající poptávce snižovala produkce ropy, Rusko odmítlo další snižování, což přimělo Saúdskou Arábii udělat to samé a místo toho zvýšila svou produkci, což způsobilo zaplavení dodavatelského řetězce na trhu a vedlo k masivnímu přebytku ropných produktů, což vyústilo ve špatné cenové hodnoty ve všech odvětvích závislých na benzinových chemikáliích (Turak, 2020).

Na grafu 9 lze pozorovat vliv, které tyto události měly na vývoj nákladů na pohonné hmoty společnosti XY. Ceny za km se ve sledovaném roce 2020 dostaly na 9,432 Kč v prvním čtvrtletí, 8,238 Kč v druhém čtvrtletí, 8,144 Kč ve třetím čtvrtletí a 8,143 Kč ve čtvrtém čtvrtletí.

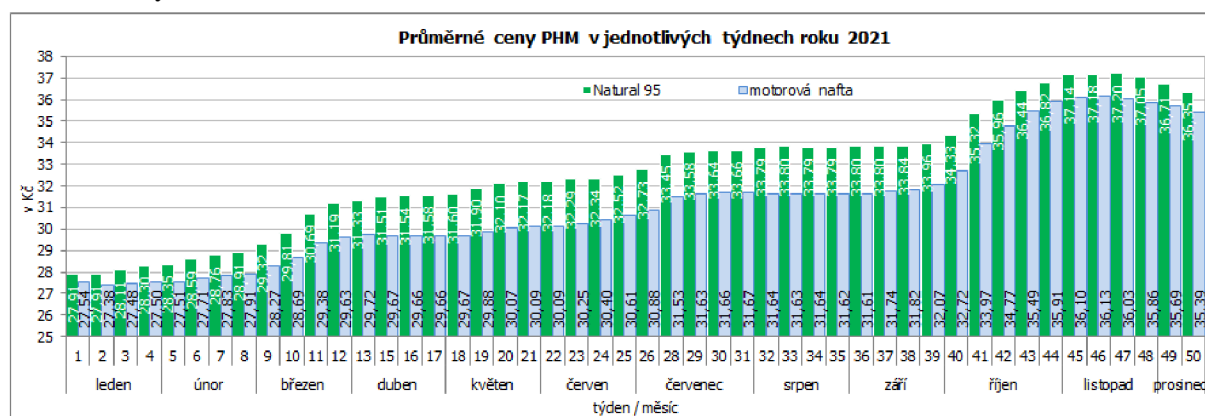
Graf 9 Náklady na pohonné hmoty v roce 2020



Zdroj: interní zdroje firmy XY

Na rozdíl od předchozí roku, kdy se cena pohonných hmot měnila v průběhu roku oběma směry, byl v tomto ohledu rok 2021 konzistentní a z grafu 10 vyplývá, že ceny pohonných hmot jen rostly.

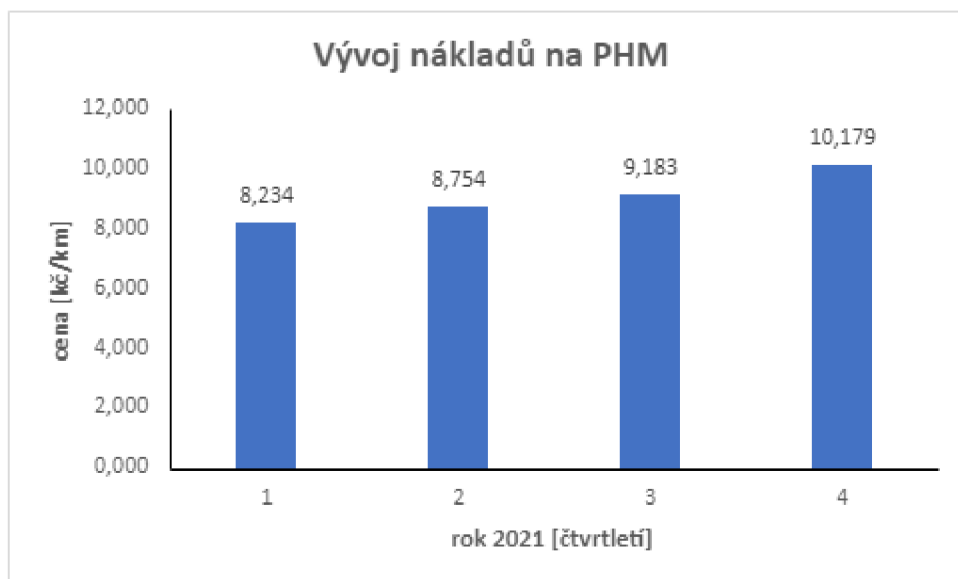
Graf 10 Ceny PHM v roce 2021



Zdroj: ČSÚ (2022)

Tento trend měl negativní dopad nejen na jednotlivé spotřebitele, ale také na obchodní podniky, navyšování cen se jasně promítá do grafu 11, kde lze pozorovat konzistentní nárůst cen PHM za 1 km. Přesněji se ceny v průběhu čtvrtletí roku 2021 zvyšovaly na 8,233 Kč/km, 8,754 Kč/km, 9,183 Kč/km a 10,179 Kč/km. Hlavní příčinu těchto prudce rostoucích nákladů lze přičíst postupnému oživení recese, které svět jako celek zažil během a po vypuknutí COVID-19. V reakci na uvolnění omezení a oživení finanční aktivity v zemích po celém světě se zvýšila poptávka po pohonných hmotách, což vyvolává související růst nákladů.

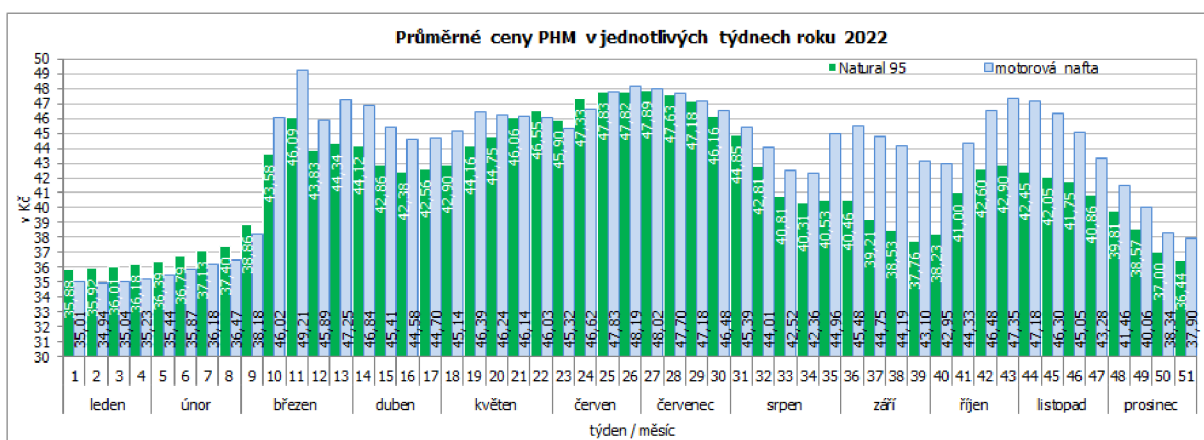
Graf 11 Náklady na pohonné hmoty v roce 2021



Zdroj: interní zdroje firmy XY

Začátek roku 2022 se nesl ve stejném duchu jako konec roku 2021. Jak je vidět na grafu 12, ceny pohonných hmot se po svém drastickém propadu při pandemii COVID-19 průběžně zvyšovaly a pohybovaly se okolo 35 Kč/l.

Graf 12 Ceny PHM v roce 2022



Zdroj: ČSÚ (2023)

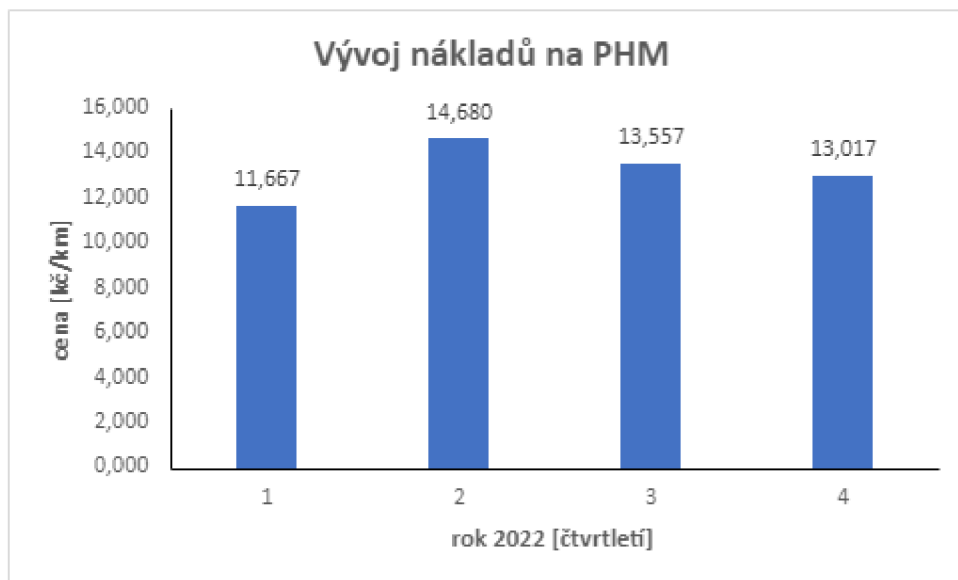
Avšak v obou grafech 12 a 13 se ve druhém čtvrtletí vyskytuje obrovský skok cen směrem vzhůru, který je zapříčiněn ruskou invazí na Ukrajinu. Její výrazné dopady se projevily v cenách pohonných v celé Evropě. Vzhledem k tomu, že Rusko patří k největším producentům a vývozcům ropy na světě, sankce, které na něj byly uvaleny, přispěly ke značnému růstu cen na trhu. V důsledku toho zvýšené sazby za pohonné hmoty podnítily zvýšené výdaje logistických podniků, které si vynucují zvýšené náklady na přepravu zboží. Tyto rostoucí výdaje mohou být přeneseny na zákazníky prostřednictvím zvýšených poplatků za služby jako např. transport pohonných hmoty.

Tyto události tedy vyústily ve zvýšené náklady pro firmu XY, jejíž náklady na kilometr vystoupaly na 14,680 Kč/km během jednoho čtvrtletí, jak je vidět na grafu 13.

V průběhu druhé poloviny roku 2022 se vláda snažila proti vysokým cenám bojovat cestou snížení spotřební daně na pohonné hmoty, která, jak lze pozorovat v grafu, měla na cenu

úspěšný efekt a náklady na 1 kilometr začaly klesat. Snížená spotřební daň pro benzín trvala do října 2022 a pro naftu je naplánována až do konce roku 2023, a to z důvodu podpory konkurenceschopnosti českých dopravců, kteří ve druhé polovině roku 2022 pocítovali silnou konkurenci ze strany firem z Polska či Maďarska, jelikož v těchto státech došlo k většímu snížení spotřební daně na PHM.

Graf 13 Náklady na pohonné hmoty v roce 2022

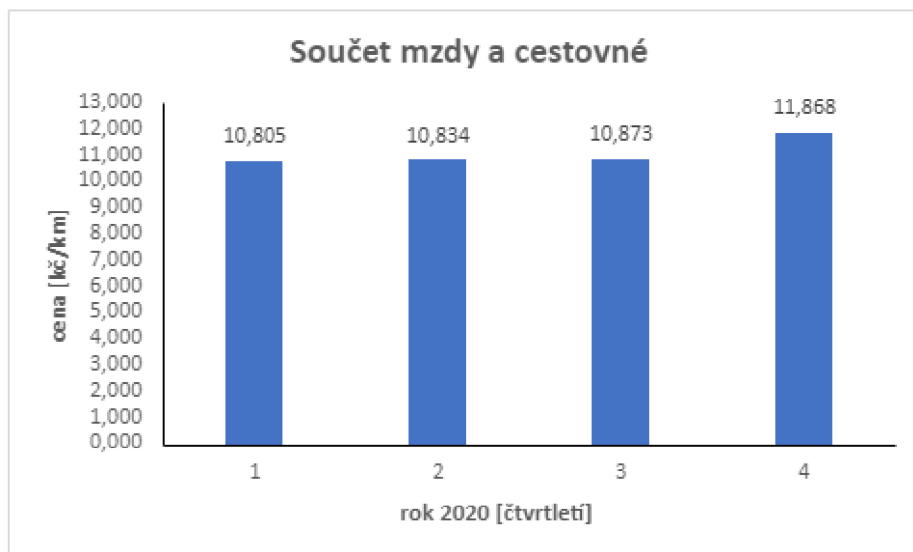


Zdroj: interní zdroje firmy XY

3.3.2 Mzdy a cestovné

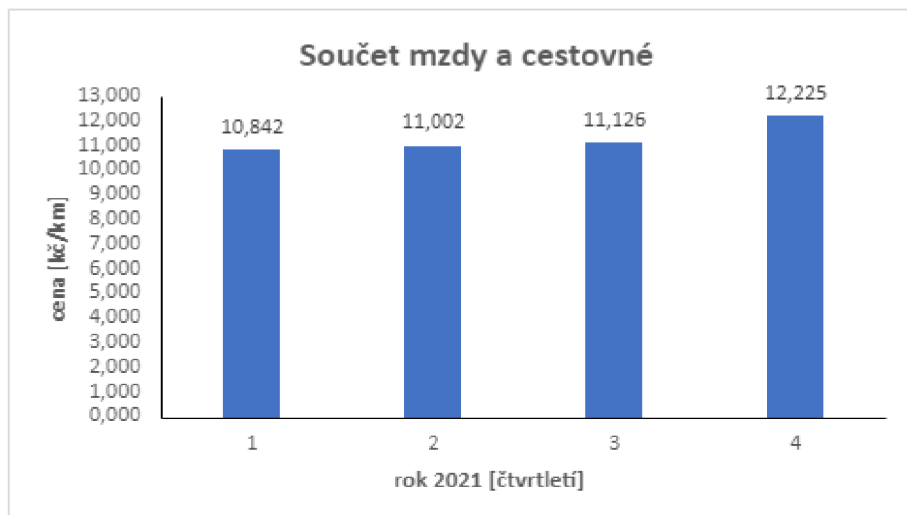
V dále uvedených grafech 14, 15 a 16 jsou zanesena data o vývoji nákladů na mzdy a cestovné v tuzemsku, jelikož firma XY operuje pouze vnitrostátně. Podle grafického zobrazení dat si lze všimnout pozvolného nárůstu v průběhu všech tří let. První 3 čtvrtletí roku 2020 se pohybovala vzhůru pouze mírným tempem a její průměr se pohyboval okolo 10,837 Kč/km, firma XY však na konci roku disponovala vyšším zůstatkem, a proto se rozhodla rozdělit mezi své zaměstnance prémie, které zvedly náklady posledního kvartálu na 11,795 Kč/km. V roce 2021 trend pozvolného růstu mezd pokračoval a průměr za první 3 čtvrtletí se pohyboval okolo částky 10,99 Kč/km. Průměr mezd za poslední čtvrtletí se od zbytku roku poměrně liší. Tento skok směrem vzhůru způsobilo vyplácení třináctého platu a dalších prémie, jelikož byl rok 2021 pro firmu XY značně výnosový a touto cestou chtěla svým zaměstnancům poděkovat za služby. Za rok 2022 se náklady stále mírně zvyšují a jejich celoroční průměr dosahuje 11,348 Kč/km. Oproti předešlým dvěma grafům 14 a 15 za roky 2020 a 2021 se v roce 2022 vyskytuje pouze malý nárůst v posledním kvartálu. To je zapříčiněno nepřívětivými výnosy v průběhu roku, které měly původ např. ve válce na Ukrajině a které firmě neumožnily vyplácet 13. plat, ale pouze malé vánoční prémie. Ze stejného důvodu si lze povšimnout poklesu nákladů ve čtvrtletí druhém, ve kterém právě invaze na Ukrajinu začala mít hlavní dopad na náklady firmy. Tento propad je způsoben nevyplácením žádných prémie a lehkým omezením provozu z důvodu značného navýšení ostatních nákladů.

Graf 14 Náklady na mzdy a cestovné v roce 2020



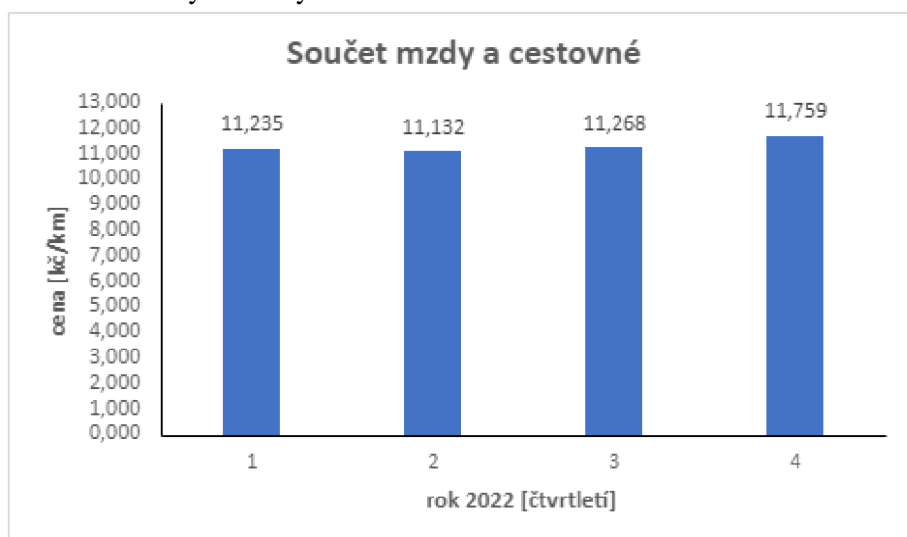
Zdroj: interní zdroje firmy XY

Graf 15 Náklady na mzdy a cestovné v roce 2021



Zdroj: interní zdroje firmy XY

Graf 16 Náklady na mzdy a cestovné v roce 2022

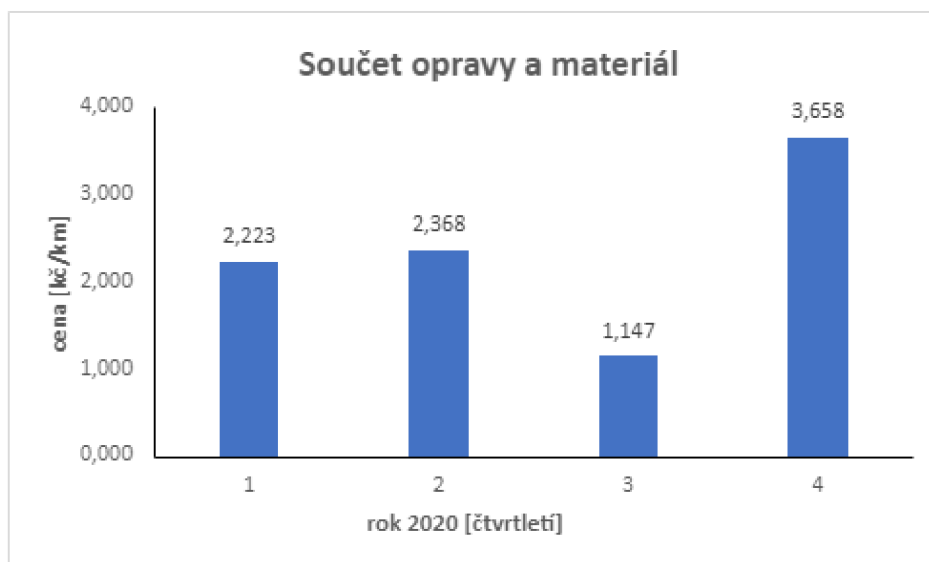


Zdroj: interní zdroje firmy XY

3.3.3 Opravy a náhradní díly

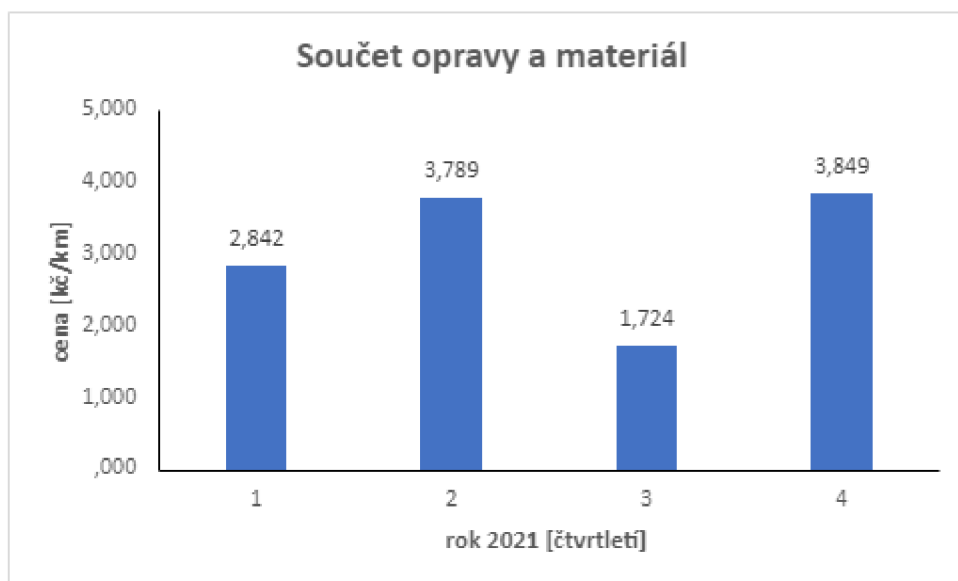
V následujících grafech 17, 18 a 19 je vyobrazená grafická reprezentace dat vývoje nákladů oprav a nákupu náhradních dílů za roky 2020, 2021 a 2022. Náklady jsou v průběhu let velmi proměnlivé, což lze u výdajů na opravy očekávat, díky jejich nepředvídatelnému výskytu. Přeci jsou si grafy v některých ohledech podobné. V letech 2020–2021 si lze povšimnout znatelného poklesu v době třetího kvartálu. Tento pokles je způsoben dvěma důvody. Prvním důvodem je investice do oprav před letními měsíci a důvodem druhým je stagnace některých vozidel z důvodu letních dovolených, což zapříčiňuje menší nájezd vozidel, tím pádem i menší poruchovost. Z tohoto pravidla však vystupuje rok 2022, kde jsou i ve třetím čtvrtletí náklady poměrně vysoké. To ve firmě zapříčinila nečekaná a závažná porucha na jednom z vozidel, která se musela akutně vyřešit. Na grafech 17, 18 a 19 lze také zpozorovat nárůst nákladů v posledním čtvrtletí. Důvodem již zmíněného nárůstu je snaha firmy před zimou zkontrolovat stav všech vozidel a opravit všechny nedostatky, které by mohly na silnicích v zimních měsících způsobit jakékoli problémy, současně se podnik snaží splatit všechny faktury v daném roce a nepřevádět je do roku následujícího. Průměrná hodnota nákladů na opravy se pak v roce 2020 pohybovala na 2,349 Kč/km, kdy lze pozorovat následný růst v letech 2021 a 2022, kde hodnoty vyšplhaly na 3,052 Kč/km a 3,452 Kč/km.

Graf 17 Náklady na opravy a materiál v roce 2020



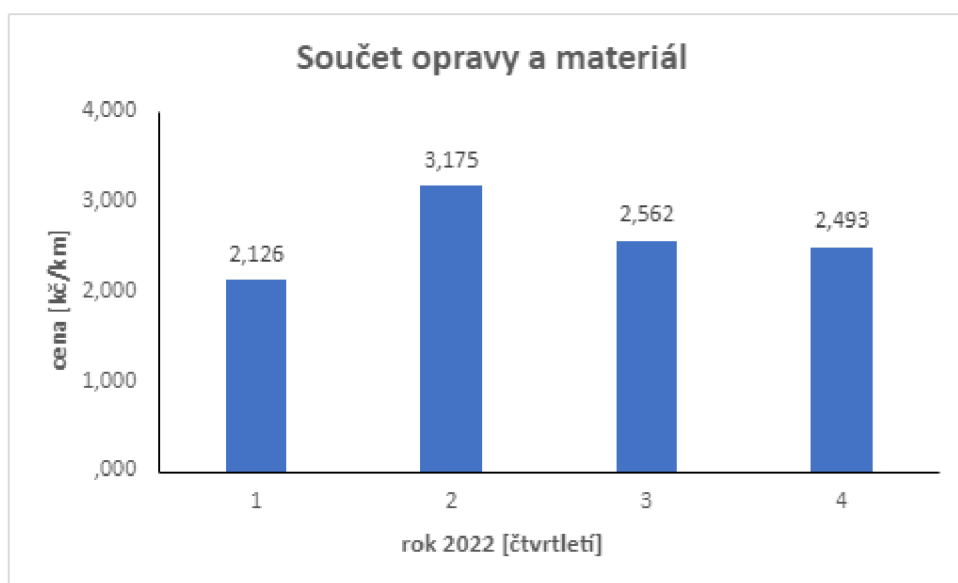
Zdroj: interní zdroje firmy XY

Graf 18 Náklady na opravy a materiál v roce 2021



Zdroj: interní zdroje firmy XY

Graf 19 Náklady na opravy a materiál v roce 2022



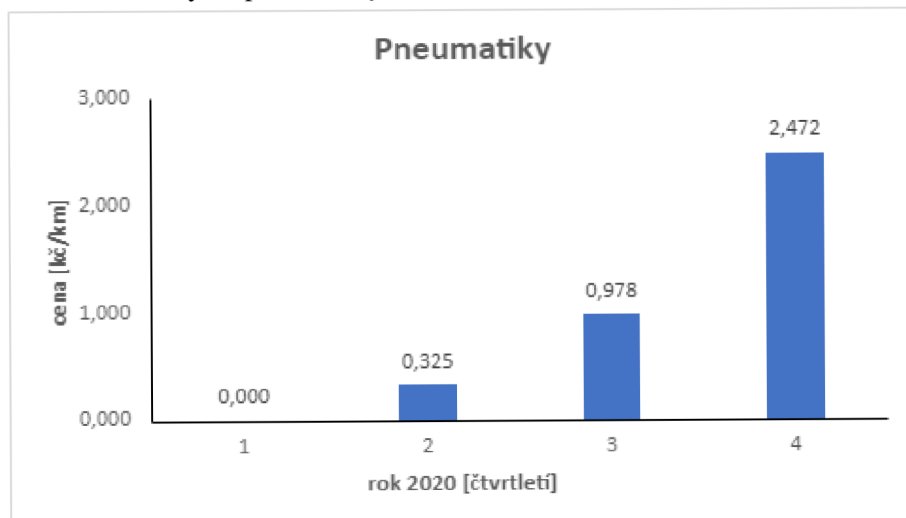
Zdroj: interní zdroje firmy XY

3.3.4 Pneumatiky

Náklady na pneumatiky jsou, jak je vidět na grafech 20, 21 a 22, v průběhu jednoho roku velmi proměnlivé, avšak když se grafy hodnotí jako na celek, je z nich znát jasný vzor, který ukazuje nejvyšší výdaje na pneu ke konci daného roku. Firma XY se zvolením této strategie snaží předejít jakýmkoliv nehodám, které by mohly nastat z důvodu nedostatečné kvality pneu v zimních obdobích. Značný nárůst nákladů se také vyskytuje ve čtvrtletí třetím, kdy firma XY využívá prostoru získaného dovolenými řidiči pro výměnu pneumatik, u kterých je již výměna nutná, a vyčkání s ní do kvartálu čtvrtého by nebylo bezpečné. Ostatní drobné výdaje v grafech lze jednoduše vysvětlit jako výdaje nečekané a vyžádané aktuální nutností. V tomto případě se sem nejčastěji řadí defekty pneu, které nemohou být opraveny a vyžadují si tak nákup nových

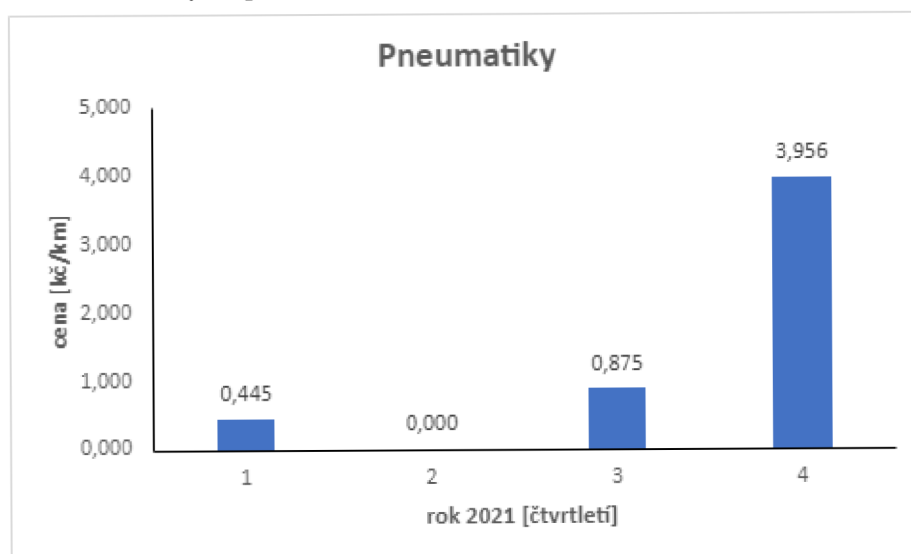
pneu na nápravu. Rozdělení těchto nákladů do ročního průměru vyšlo pro rok 2020 0,943 Kč/km, pro 2021 1,319 Kč/km a pro 2022 1,234 Kč/km.

Graf 20 Náklady na pneumatiky v roce 2020



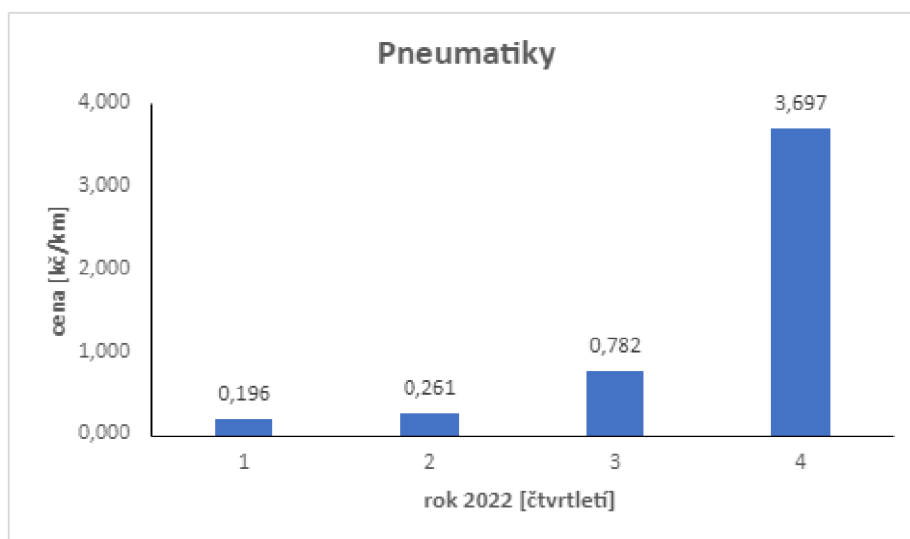
Zdroj: interní zdroje firmy XY

Graf 21 Náklady na pneumatiky v roce 2021



Zdroj: interní zdroje firmy XY

Graf 22 Náklady na pneumatiky v roce 2022



Zdroj: interní zdroje firmy XY

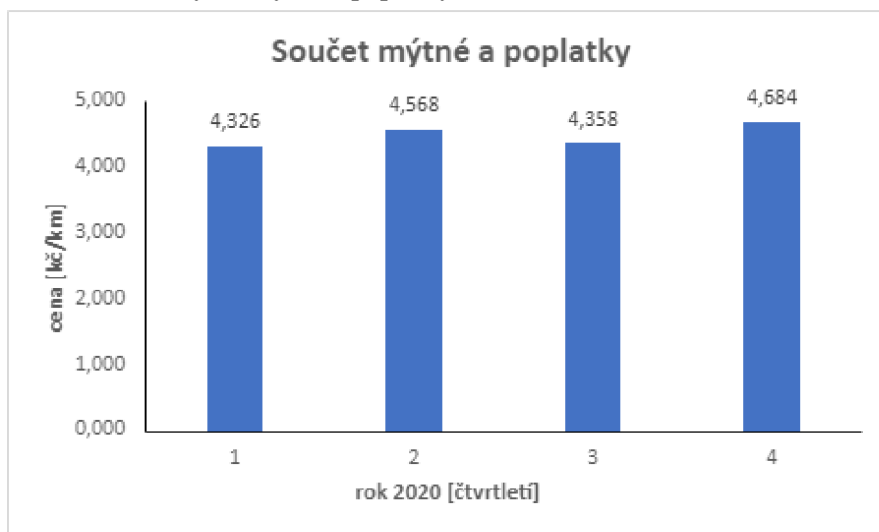
3.3.5 Mýtné a poplatky

Mýtné a poplatky jsou klíčovým aspektem fungování dopravních společností v Evropě, včetně České republiky. Mýtné je poplatek za použití určité silnice, mostu nebo tunelu. Často jsou nezbytné pro přístup k určitým trasám a infrastruktuře, které jsou pro firmu XY nezbytné pro přepravu zboží. Další poplatky a výdaje mohou zahrnovat poplatky za nadměrný nebo nadrozměrný náklad, povolení, kontroly a palivové příplatky. Vybírání těchto poplatků je nezbytné k zajištění toho, aby dopravci dodržovali stanovená pravidla a předpisy, což zaručuje dodržování předepsaných bezpečnostních norem. Do poplatků firmy však spadají i výdaje za telefon a veškerou komunikaci, která probíhá mezi řidiči a dispečinkem. Neustálé spojení s dispečinkem je totiž pro řidiče velmi zásadní. Pro řidiče hraje roli opory v případě jakéhokoliv problému a pro dispečink hraje roli okamžitého upozornění řidiče na změny ohledně jeho dodávky, jako je např. zrušení, odložení či změna místa nakládky/vykládky.

Již výše zmíněné mýtné a poplatky zajišťují zákazníkům spolehlivou a včasnou přepravu zboží. Zaručují také, že nákladní vozidla splňují bezpečnostní a regulační normy, a zajišťují tak bezpečnou přepravu zboží. Dopravním společnostem mýtné a poplatky pomáhají pokrýt náklady na údržbu infrastruktury a zajišťují jejich bezpečný a efektivní provoz. Díky placení těchto poplatků může firma XY i nadále poskytovat vysoce kvalitní přepravní služby, a díky tomu zůstat zisková.

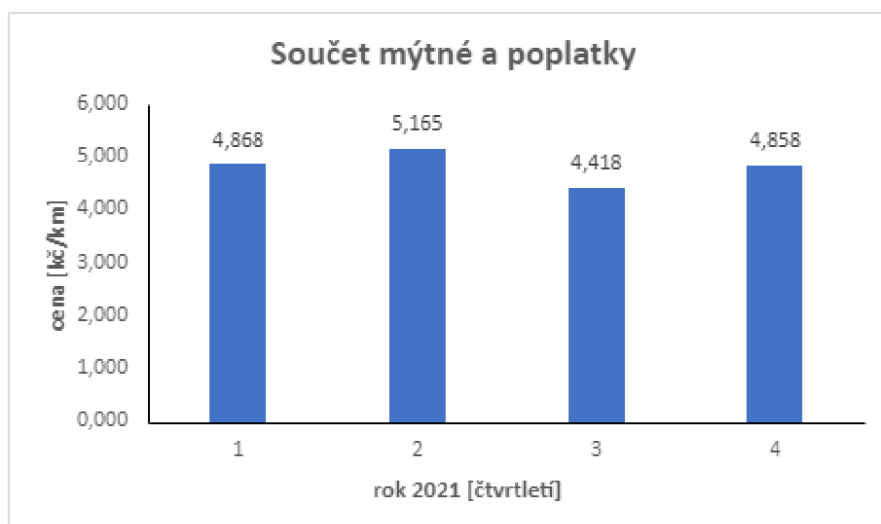
Z grafů 23, 24 a 25 je zřejmé, že v průběhu jednoho roku jsou výdaje na mýtné spolu s výdaji na poplatky v poměrně stejné výši. Jemné výkyvy pak mají na svědomí změny doručovacích míst, a tím pádem i změny tras, na kterých se může vyskytovat více, nebo naopak méně placených úseků. Avšak při porovnání výše průměru v letech 2020 až 2022, která jsou 4,484 Kč/km (2020), 4,827 Kč/km (2021) a 4,923 Kč/km (2022), lze pozorovat na začátku roku 2021 zvýšení, které lze připsat novým poplatkům za hluk a znečišťování ovzduší a obecnému zvyšování cen mýtného.

Graf 23 Náklady na mýtné a poplatky za rok 2020



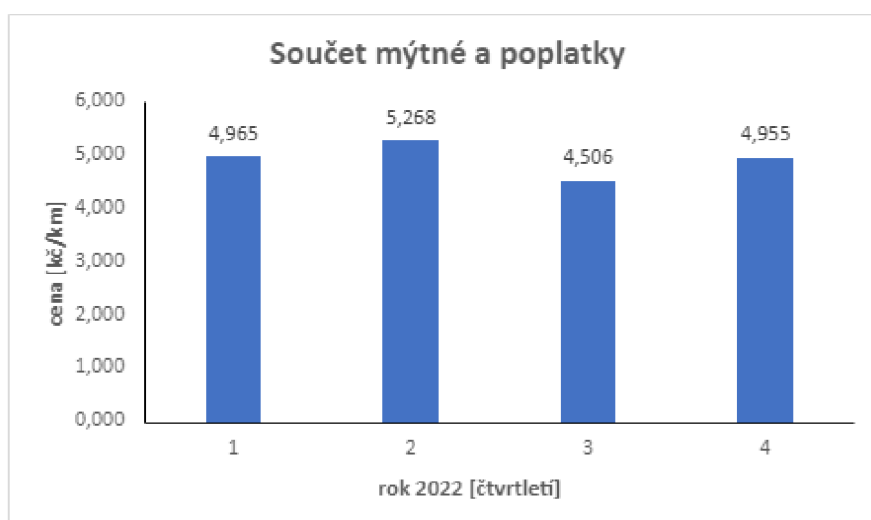
Zdroj: interní zdroje firmy XY

Graf 24 Náklady na mýtné a poplatky za rok 2021



Zdroj: interní zdroje firmy XY

Graf 25 Náklady na mýtné a poplatky za rok 2022



Zdroj: interní zdroje firmy XY

3.3.6 Pojištění

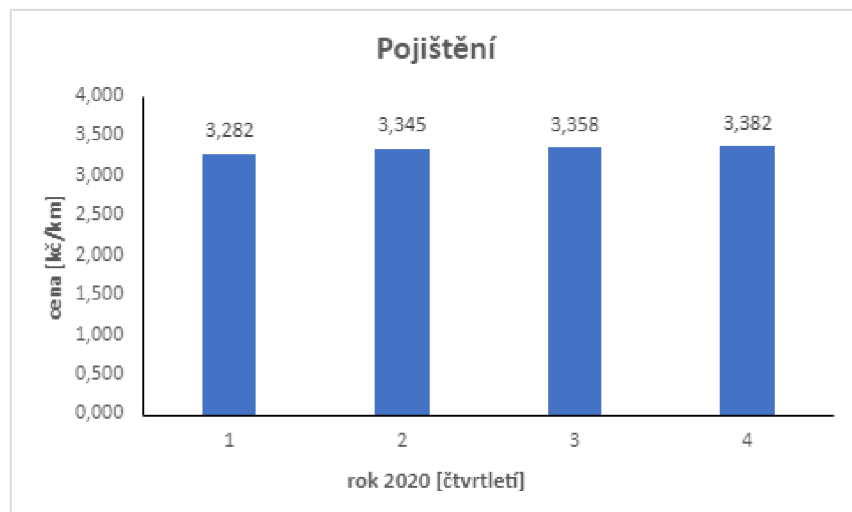
Pokud jde o přepravu nebezpečných materiálů, je pojištění zásadním aspektem ochrany přepravní společnosti a jejího majetku. Zkoumaná firma XY disponuje několika pojištěními nad rámec pojištění povinných, která by ji v případě nehody mohla zachránit. Tato pojištění jsou pojištění odpovědnosti, pojištění nákladu a pojištění ekologické újmy.

Pojištění odpovědnosti poskytuje krytí pro případ újmy na zdraví nebo škody na majetku, ke které může dojít v důsledku úniku nebezpečného materiálu nebo jiné nehody, na které se podílí nákladní vozidlo. Pojištění nákladu kryje hodnotu přepravovaných nebezpečných materiálů v případě krádeže, poškození nebo ztráty. Ekologické pojištění chrání přepravní společnost před odpovědností v případě sanace životního prostředí v důsledku úniku nebezpečného materiálu.

Pojistné může být sice drahé, ale náklady na nedostatečné krytí mohou být v případě nehody mnohem vyšší. Investicí do komplexního pojistného krytí firma XY chrání svůj majetek a minimalizuje finanční dopady nehod nebo úniků. Řádné pojistné krytí může navíc pomoci firmě XY získat více zakázek, protože mnoho zákazníků vyžaduje doklad o pojištění předtím, než se společností začne spolupracovat.

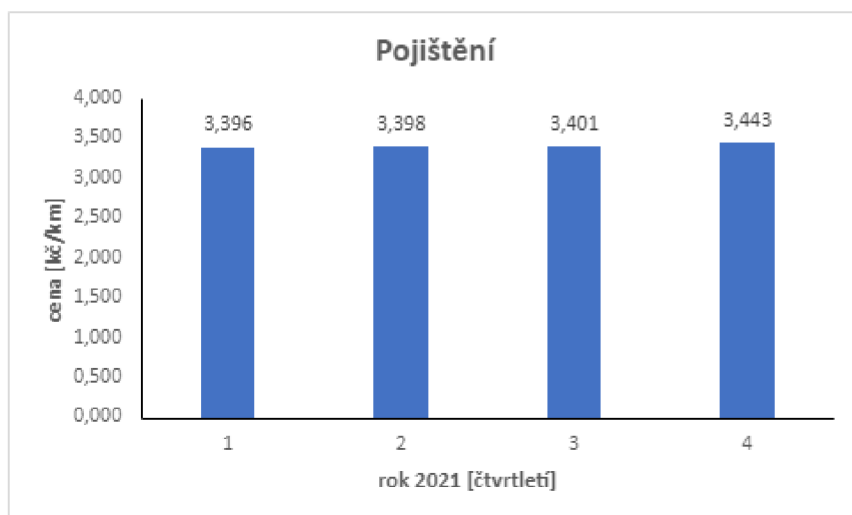
Náklady na pojištění, jak je zřejmé z grafů 26, 27 a 28, se v rozmezí let 2020–2022 konstantně zvyšovaly z důvodu obecného navýšení cen pojistného. Průměrné ceny za km se ve zmíněných letech pohybovaly ve výši 3,341 Kč/km (2020), 3,409 Kč/km (2021), 3,560 Kč/km (2022). V pozorovaném vývoji pojištění je konzistence pro firmu XY pozitivní, jelikož výkyvy směrem vzhůru by znamenaly pojistné události, resp. nehody, které by firmě uškodily, jak z finančního, tak i reputačního hlediska.

Graf 26 Náklady na pojištění v roce 2020



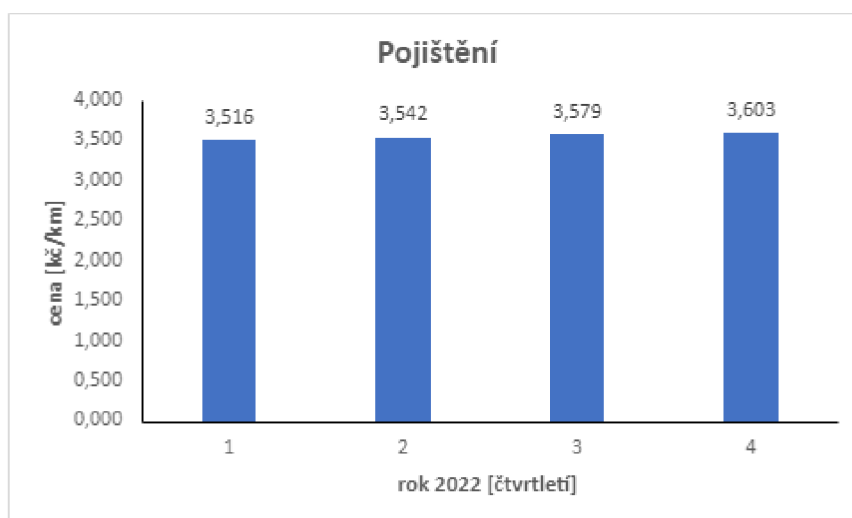
Zdroj: interní zdroje firmy XY

Graf 27 Náklady na pojištění v roce 2021



Zdroj: interní zdroje firmy XY

Graf 28 Náklady na pojištění v roce 2022



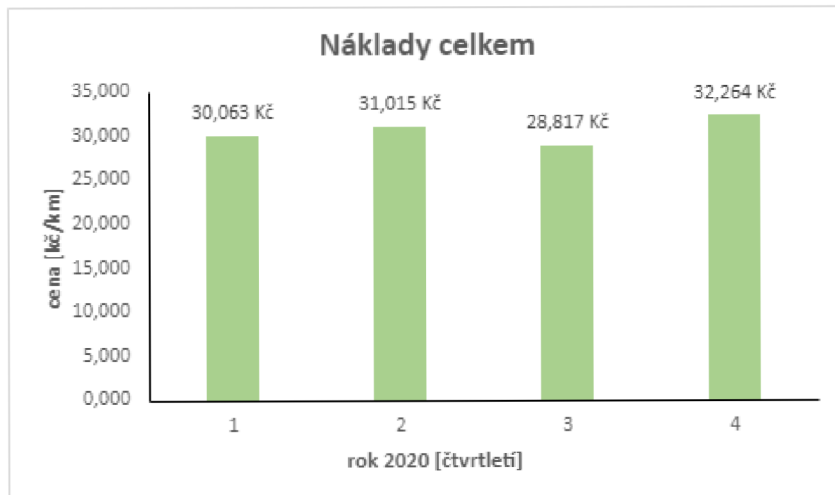
Zdroj: interní zdroje firmy XY

3.3.7 Celkové náklady

Pro prvotní vzhled do srovnání celkových nákladů je nutno uvést průměrné náklady skrze analyzované roky. Průměrné celkové náklady na km pro rok 2020 dosáhly 30,539 Kč/km, pro rok 2021 31,711 Kč/km a pro rok 2022 38,128 Kč/km. Z těchto čísel jasně vychází, že náklady na přepravu se postupně zvyšují, což tedy potvrzuje i index ČESMAD. Z grafů 29, 30 a 31 zřejmě vychází vyšší výdaje v posledním kvartálu oproti průměru kvartálů jedna až tři v letech 2020 a 2021. Konkrétně +2,299 Kč/km v roce 2020, +2,810 Kč/km v roce 2021. Tento důvod byl již zmíněn výše u jednotlivých nákladů a v tomto navýšení nákladů se zobrazuje vyplácení premií a třináctých platů spolu se zaúčtováváním faktur v příslušném roce se snahou je nepřeklopit do roku následujícího. Tento trend však neplatí pro rok 2022, kde lze na grafu pozorovat poměrně velký nárůst nákladů ve druhém čtvrtletí, který z něj zároveň dělá čtvrtletí s nejvyššími náklady, přesněji se v něm náklady zvedly o 3,115 Kč/km oproti průměru zbylých třech čtvrtletí. Za tento skokový nárůst může válečný konflikt mezi Ruskem a Ukrajinou, který značně zvedl ceny pohonných hmot, na kterých náklady dopravních firem velmi závisí. Současně zde lze pozorovat značný propad ve třetím čtvrtletí roku 2020, který byl způsoben

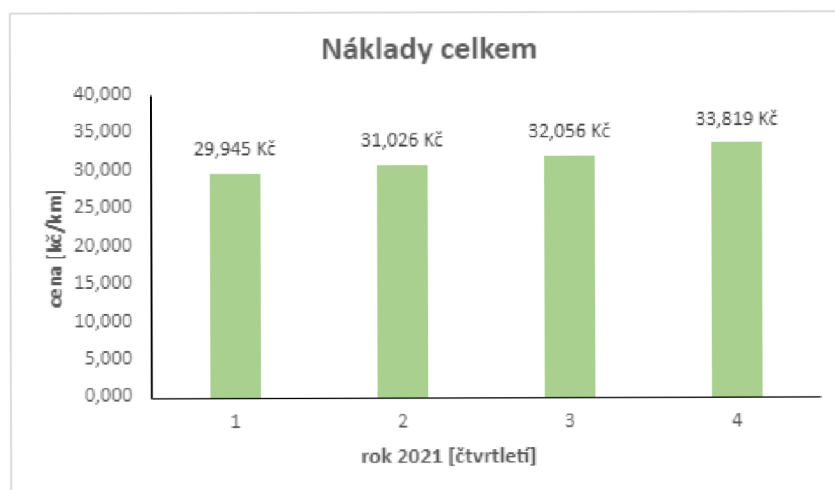
propuknutím celosvětové pandemie COVID-19, která značně ovlivnila cenu pohonných hmot, z čehož firma XY naopak benefitovala.

Graf 29 Celkové náklady firmy XY za rok 2020



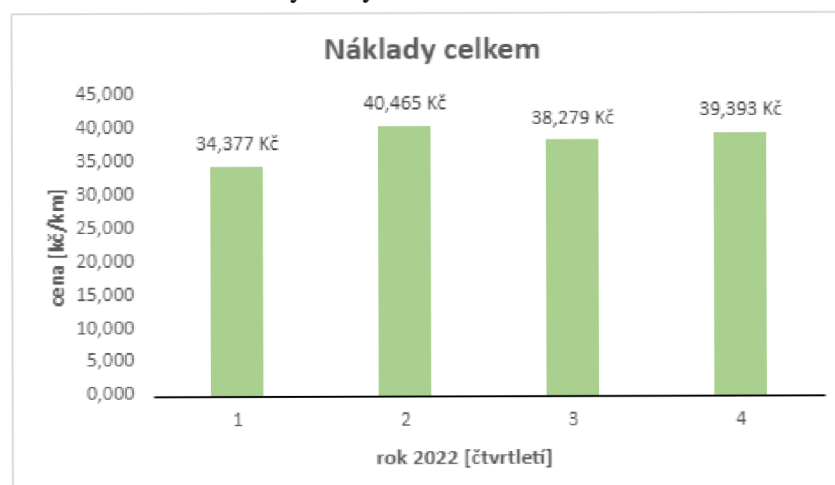
Zdroj: interní zdroje firmy XY

Graf 30 Celkové náklady firmy XY za rok 2021



Zdroj: interní zdroje firmy XY

Graf 31 Celkové náklady firmy XY za rok 2022



Zdroj: interní zdroje firmy XY

3.3.8 Index nákladů

V následující kapitole bude práce porovnávat spočítaný index firmy XY s indexem společnosti ČESMAD BOHEMIA, který je popsán výše v kapitole 2.4.4.

V tabulce 7 lze pozorovat průměrný vývoj nákladů firmy XY v letech 2020–2022 oproti hodnotám indexu ČESMAD. Tento meziroční index se vypočte z průměrných ročních nákladů, které v roce 2020 činily 30,539 Kč/km, v roce 2021 31,711 Kč/km. Tedy při použití těchto hodnot se pomocí jednoduchého dělení zjistí meziroční index, jehož výsledek udává navýšení v celkových nákladech o 3,83 %. Průměrná výše nákladů za rok 2022 byla 38,128 Kč/km, což tedy po vydělení průměrnými náklady roku 2021 vykazuje navýšení nákladů o 20,23 %.

Meziroční index ČESMAD udává při podílu let 2021 a 2020 hodnotu 1,0695, která znamená 6,95 % nárůst v celkových průměrných nákladech a při podílu let 2022 a 2021 vychází tento podíl na hodnotu 1,1983, která znamená dokonce 19,83 % nárůst v celkových průměrných nákladech.

Srovnání obou indexů vykazuje nepatrný rozdíl pouhých pár procent. Je tedy možné tvrdit, že indexy jsou stabilní a teorie rostoucích nákladů je zcela v souladu s praktickým scénářem. Po analýze údajů lze konstatovat, že podnikový index firmy XY a index ČESMAD vykazují srovnatelné náklady. Proto je možné uzavřít, že skutečná čísla indexů odpovídají nezkrácené analýze údajů.

Tabulka 7 Meziroční index celkových nákladů

	rok 2021/2020	%	rok 2022/2021	%
Index firmy XY	1,0383	103,83	1,2023	120,23
index ČESMAD	1,0695	106,95	1,1983	119,83

Zdroj: vlastní výzkum + data z indexu ČESMAD BOHEMIA

Tabulka 8 obsahuje vyčerpávající rozpis celkových výdajů rozdělených do čtvrtletních kategorií podle ročního indexu. Tato komplexní studie bere na vědomí všechny náklady spojené s nákladní dopravou a umožňuje pečlivou kontrolu jednotlivých změn za každé čtvrtletí. Podrobné zkoumání výsledků každého čtvrtletí poskytuje vhled do faktorů, které ovlivňují změny nákladů, jako jsou výkyvy cen pohonných hmot nebo transformační pohyby v různých kategoriích zboží.

Díky této tabulce lze provést komparaci indexu firmy XY a indexu ČESMAD velmi snadno. V tabulce lze na první pohled zpozorovat trend opakující se u indexu firmy XY při porovnání čtvrtého kvartálu s kvartálem třetím v letech 2020 až 2022 – resp. jeho nárůst o 11,96 % (2020), 5,50 % (2021) a 2,90 % (2022). Tento nárůst je způsoben návratem řidičů po letních dovolených a snahou firmy XY zaúčtovat všechny faktury do příslušného kalendářního roku. Porovnávaný index ČESMAD však tímto výkyvem nedisponuje a drží se na hodnotě jemného růstu 101,54 %.

Další poměrně velký výkyv lze pozorovat při podílu třetího a druhého čtvrtletí v roce 2020, kde je rozdíl mezi indexem ČESMAD a firmou XY 8,96 %. Tento propad je způsoben dvěma důvody, prvním je pokračující zlevňování pohonných hmot od začátku pandemie COVID-19, důvod druhý spočívá v nižší aktivitě firmy z důvodu dovolených řidičů.

V tabulce si lze také povšimnout velkého vzrůstu v indexu firmy XY ve druhém čtvrtletí roku 2022. Tuto změnu je možno připsat rapidně stoupajícím cenám za pohonné hmoty, které firmu XY ovlivnily mnohem více než udává index ČESMAD, přesněji firma XY zaznamenala vzrůst nákladů o 17,71 %, přičemž index ČESMAD zaznamenal nárůst v podobě pouhých 7,67 %.

Tabulka 8 Mezičtvrtletní index celkových nákladů

	index firmy XY	%	index ČESMAD	%
2_2020/1_2020	1,0317	103,17	0,9693	96,93
3_2020/2_2020	0,9291	92,91	1,0042	100,42
4_2020/3_2020	1,1196	111,96	1,0154	101,54
1_2021/4_2020	0,9281	92,81	1,0117	101,17
2_2021/1_2021	1,0361	103,61	1,0411	104,11
3_2021/2_2021	1,0332	103,32	1,0095	100,95
4_2021/3_2021	1,0550	105,50	1,0585	105,85
1_2022/4_2021	1,0165	101,65	1,0569	105,69
2_2022/1_2022	1,1771	117,71	1,0767	107,67
3_2022/2_2022	0,946	94,60	1,0238	102,38
4_2022/3_2022	1,029	102,90	1,0033	100,33

Zdroj: vlastní výzkum + data z indexu ČESMAD BOHEMIA

Při zkoumání nákladů dopravní firmy je zásadní zohlednit mýtné, náklady na pohonné hmoty a mzdy. Tyto konkrétní faktory byly vyčleněny kvůli své malé volatilitě v kontrastu s ostatními zúčastněnými prvky. Konkrétně řečeno, kolísání mýtných poplatků obvykle narůstá pomalým tempem po delší časové úseky, zatímco ceny pohonných hmot a mzdové sazby mohou v některých časových úsecích zaznamenávat mírné výkyvy, ale v porovnání s ostatními zůstávají celkově do značné míry stabilní, což z nich činí ideální subjekty pro přesné hodnocení nákladů spolu s indexačními studii.

Tabulka 9 velmi precizně ukazuje vývoj nákladů na pohonné hmoty. Kromě menších výkyvů lze z tabulky vyčíst to, že index firmy XY a index ČESMAD jsou velmi podobné. Tato podobnost je dána tím, že ČESMAD vychází při výpočtu z dat Eurostatu a firma XY ve svém vlastnictví nemá vlastní čerpací stanice, takže je odsouzena k tankování na veřejných čerpacích stanicích za aktuální ceny pohonných hmot. Velké výkyvy lze v obou indexech pozorovat ve druhém čtvrtletí roku 2022, kdy cena rapidně klesla z důvodu propuknutí pandemie COVID-19, a druhý výkyv, tentokrát směrem nahoru, lze pozorovat ve druhém čtvrtletí roku 2022, kdy ceny pohonných hmot velmi negativně ovlivnila invaze Ruska na Ukrajinu.

Tabulka 9 Mezičtvrtletní index nákladů na pohonné hmoty

rok	index firmy XY	%	index ČESMAD	%
2_2020/1_2020	0,8734	87,34	0,8500	85
3_2020/2_2020	0,9886	98,86	1,0446	104,46
4_2020/3_2020	0,9999	99,99	0,9922	99,22
1_2021/4_2020	1,0112	101,12	1,0390	103,90
2_2021/1_2021	1,0632	106,32	1,0709	107,09
3_2021/2_2021	1,0490	104,90	1,0535	105,35
4_2021/3_2021	1,1085	110,85	1,1095	110,95
1_2022/4_2021	1,1462	114,62	1,1124	111,24
2_2022/1_2022	1,2582	125,82	1,1764	117,64
3_2022/2_2022	0,9235	92,35	0,9748	97,48
4_2022/3_2022	0,9602	96,02	0,9519	95,19

Zdroj: vlastní výzkum + data z indexu ČESMAD BOHEMIA

Z rostoucích hodnot v indexu firmy XY a indexu ČESMAD, které se nacházejí v tabulce 10, lze stanovit a rovnou potvrdit trend rostoucích mezd řidičů, tím pádem rostoucích nákladů pro zaměstnavatele. Tento trend se drží skrze celé analyzované období, tedy v letech 2020–2022. Ale i přes tento jasně daný trend se na straně firmy XY vyskytují výkyvy. Tyto změny ve výši nákladů na mzdy se zpravidla objevují při porovnání čtvrtého kvartálu s kvartálem třetím – resp. vzrůst o 9,15 % v roce 2020, 9,88 % v roce 2021 a 4,36 % v roce 2022. Jejich příčinou je vyplácení třináctých platů – pro roky 2020 a 2021– a vyplácení vánočních prémie pro rok 2022. Logicky pak bude následující index klesající z důvodu navrácení do normálu a vyplácení pouze klasických výplat.

Tabulka 10 Mezičtvrtletní index nákladů na mzdy s cestovním

rok	index firmy XY	%	index ČESMAD	%
2_2020/1_2020	1,0027	100,27	1,0075	100,75
3_2020/2_2020	1,0036	100,36	1,0075	100,75
4_2020/3_2020	1,0915	109,15	1,0630	106,30
1_2021/4_2020	0,9135	91,35	0,9952	99,52
2_2021/1_2021	1,0148	101,48	1,0250	102,50
3_2021/2_2021	1,0113	101,13	1,0100	101,00
4_2021/3_2021	1,0988	109,88	1,0050	100,50
1_2022/4_2021	0,9190	91,90	1,0050	100,50
2_2022/1_2022	0,9908	99,08	1,0350	103,50
3_2022/2_2022	1,0122	101,22	1,0400	104,00
4_2022/3_2022	1,0436	104,36	1,0400	104,00

Zdroj: vlastní výzkum + data z indexu ČESMAD BOHEMIA

Tabulka 11 je na straně indexu firmy XY poměrně proměnlivá, tyto změny má na svědomí různorodost práce firmy XY. Společnost má kontrakty s několika dodavateli, kteří však posílají zboží více odběratelům, přičemž na základě těchto změn se mění trasy, a tím pádem i náklady na mýto. Jeden velký výkyv spolu však oba indexy společný mají, jedná se o hodnotu při porovnávání prvního kvartálu roku 2021 s kvartálem čtvrtým roku 2020. U indexu firmy XY je nárůst 24,04 % a u indexu ČESMAD je vzrůst o 21,32 %. Tento skok je zapříčiněn značným zvýšením sazeb mýtného na území ČR.

Tabulka 11 Mezičtvrtletní index nákladů na mýto

rok	index firmy XY	%	index ČESMAD	%
2_2020/1_2020	1,0344	103,44 %	0,9999	99,99 %
3_2020/2_2020	0,9391	93,91 %	0,9995	99,95 %
4_2020/3_2020	0,9441	94,41 %	0,9992	99,92 %
1_2021/4_2020	1,2404	124,04 %	1,2132	121,32 %
2_2021/1_2021	0,9477	94,77 %	0,9996	99,96 %
3_2021/2_2021	0,8252	82,52 %	0,9989	99,89 %
4_2021/3_2021	0,9523	95,23 %	0,9990	99,90 %
1_2022/4_2021	1,1038	110,38 %	0,9989	99,89 %
2_2022/1_2022	1,0663	106,63 %	1,0024	100,24 %
3_2022/2_2022	1,0390	103,90 %	1,0464	104,64 %
4_2022/3_2022	0,9981	99,81 %	0,9993	99,93 %

Zdroj: vlastní výzkum + data z indexu ČESMAD BOHEMIA

3.3.9 Cenová politika firmy XY vůči nárůstu nákladů

Jak již bylo zmíněno, prvních šest měsíců roku 2022 bylo pro odvětví nákladní dopravy velmi náročných. Firmy se potýkaly s obtížemi při udržení kroku s náhlým nárůstem výdajů, který je nebývale zatížil, aby se přizpůsobily a našly nové způsoby, jak vydržet. Vedle těchto podniků se ocitla i společnost XY, která čelila srovnatelným nepříznivým podmínkám a byla nucena přijmout opatření. S cílem řešit rostoucí výdaje se společnost XY odvážně pokusila zahájit jednání o zvýšení sazeb se svými dvěma hlavními klienty. Ačkoli to nebylo bez obtíží, vytrvala a byla odhodlána využít své dlouholeté historie cenové stability, kterou udržovala téměř půl desetiletí.

Proces vyjednávání se ukázal jako složitý a přinesl oběma stranám různé výsledky. Při jednání se společností Den Hartogh vyšla společnost XY vítězně a dosáhla zvýšení ceny o 7 %, kromě toho bylo dohodnuto, že firma Den Hartogh bude poskytovat příspěvek na pohonné hmoty v proměnlivých měsíčních sazbách na základě aktuálních cen, což pro daný podnik znamenalo významný úspěch. Nicméně jednání se společností Rinnen byla méně přínosná, protože nedošlo k žádnému zlepšení základní sazby za trasu. Nicméně i přes tuto nepříznivou okolnost společnost Rinnen po několika vyjednávacích manévrech a jednáních ze své strany přistoupila na to, že společnosti XY poskytne podstatně vyšší příspěvek na pohonné hmoty ve srovnání s tím, na čem se firma XY dohodla společností Den Hartogh. Ačkoli tato dohoda nepřinesla takovou výhodu jako v případě společnosti Den Hartogh, přesto velmi přispěla ke zmírnění dopadu zvýšených výdajů na finanční výsledky společnosti XY.

Celkově lze říci, že tato jednání byla pro společnost XY náročným, avšak plodným podnikem. S využitím své historie o udržení konzistentních sazeb a poskytování kvalitních služeb byla organizace XY schopna získat příznivější ceny od svých dvou hlavních klientů navzdory konfrontacím v náročném ekonomickém prostředí. A i díky tomuto manévru se firmě XY podařilo velmi krušnou první polovinu roku 2022 ustát a pokračovat ve své podnikatelské činnosti dále, jak v roce 2022, tak i nadále v roce 2023.

3.4 Vyhodnocení zjištěných výsledků, přínosy práce

V kapitole vyhodnocování výsledků je dobré se ohlédnout za nastavenými cíly, které v případě této práce byly výzkum vývoje ekonomických nákladů na přepravu nebezpečných látek, vytvoření digitálního přehledu nákladů firmy XY a porovnání výsledků výzkumu nákladů firmy XY s indexem ČESMAD.

Při zpracovávání praktické části se však v práci vyskytl ještě jeden menší výzkum, který se zabýval tématem makro-ekonomického vývoje ČR v letech 2018-2022. Autor v této kapitole využíval data primárně z internetových stránek České statistického úřadu a Ministerstva práce a sociálních věcí k analýze vývoje již výše zmíněného tématu. Tento výzkum se zabíral vývojem hrubého domácího produktu, nezaměstnanosti a náklady s ní spojené, inflací a státním dluhem. Mezi nejzajímavější a nejvíce proměnlivé výsledky patří výdaje na aktivní politiku zaměstnanosti a inflace a s ní spojený růst průměrné mzdy. Výdaje na aktivní politiku zaměstnanosti totiž oproti jejímu průměru z let 2018, 2019 a 2022, který je 3 349 298 tis. Kč vystoupal v letech 2020 a 2021 na 25 717 789 tis. Kč a 28 197 887 tis. Kč, což je opravdu obrovský rozdíl, který byl zapříčiněn vládním programem Antivirus na podporu zaměstnavatelů v době pandemie COVID-19, který v roce 2020 vyplatil 23 786 007 tis. Kč a v roce 2021 25 819 569 tis. Kč. Inflace, jako zmíněný druhý zajímavý výsledek, se v letech 2018 až 2021 vyvíjela směrem poměrně mírného vzrůstu, kdy se ze svých 2,1 % v roce 2018 vyšplhala na 3,8 % v roce 2021. Po tomto klidném období však přichází velký skok na inflační hodnotu 15,1 % v roce 2022. Na nezvyklý skok má i v tomto případě válka na Ukrajině a po

covidové období, jelikož v době covidu zůstaly příjmy obyvatelstva skoro nezměněny, ale výroba zboží rapidně klesla.

Nejdůležitějším výsledky práce však vyšly najevo při zkoumání cen pohonných hmot, které jsou pro dopravní přepravu jedním z nejdůležitějších nákladů. Výzkum začal rozbořem roku 2020, resp. rozbořem cen pohonných hmot a nákladů firmy XY na pohonné hmoty v poměru Kč/km. Při analýze grafu 8 s vývojem ceny pohonných hmot v roce 2020, lze pozorovat velký pokles na konci dubna. Tento stejný vývoj lze pozorovat i na grafu 9, jelikož spolu velmi blízkce souvisí. Tento propad v ceně byl zapříčiněn propuknutím pandemie COVID-19, která měla obrovský dopad na cenu pohonných hmot z důvodu omezení jejich poptávky a uzavření lidí ve svých obydlích pomocí různých restrikcí, což dále snížilo dopravní a obchodní činnost. Této situaci na ropném trhu nepřispěla cenová válka mezi Ruskem a Saudskou Arábií, která trh zaplavila ještě větším množstvím, už tak nechtěné ropy.

Analýza roku 2022 však výsledky posunula úplně jiným směrem. Jak lze vidět na grafech 12 a 13 ceny pohonných hmot v době druhé čtvrtletí poměrně razantně vzrostly, čímž se náklady firmy XY zvedly mezi prvním a druhým čtvrtletím o 3,013 Kč/km, z 11,667 Kč/km na 14,680 Kč/km. Tento vysoký nárůst byl způsoben invazí Ruska na Ukrajinu, protože Rusko je jedním z největších vývozců ropy na světě a sankce na něj uvaleny jednoduše snížily její vývoz a zvýšily její cenu. Zbylé dvě čtvrtletí ceny pohonných hmot díky státní podpoře klesaly a s tím klesaly i náklady firmy XY na ně, přesněji se částky dostaly na 13,557 Kč/km a 13,017 Kč/km. Finální rozbor celkových nákladů společnosti XY ukázal, až na pár výjimek, jak je vidět na grafech 29, 30 a 31 např. 3 čtvrtletí roku 2020 či druhé čtvrtletí roku 2022, které byly způsobeny mimořádnými událostmi, že náklady na přepravu nebezpečných materiálů stále rostou, čímž potvrdil trend udávaný indexem ČESMAD BOHEMIA. Tento trend se práce rozhodla ověřit do podrobnosti, když autor sestavil index firmy XY a v tabulce 8 ho přesně porovnal s indexem ČESMAD, kde se s ním ve většině porovnání shodovala.

Přínosy této práce jsou rozdělení a hlubší analýza nákladů firmy XY, která své náklady do teď evidovala pouze ve větších celcích a jejich výši v delších časových úsecích spíše neřešila, dále digitalizací těchto nákladů, které s sebou přináší lepší přehlednost a zpracování těchto dat s popisem vnějších činitelů na jejich proměnu. Pro firmu XY je také velmi zajímavé porovnání jejich indexu s indexem ČESMAD. Toto porovnání jim ukazuje, v jaké pozici se nacházejí oproti průměrným hodnotám trhu a dává jim prostor na to reagovat a nastavit si podle toho svou cenovou politiku.

Reálný přínos může mít práce i pro profesní sdružení ČESMAD BOHEMIA, ta totiž na své půdě zvažuje tvorbu indexu nákladů pro specifické druhy přepravy a porovnání jejího indexu s firmou XY, která se zaměřuje na přepravu nebezpečných látek, by mohlo přinést informace, které budou pro ČESMAD BOHEMIA benefiční.

4 Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo zkonstruování výzkumu na téma vývoj ekonomických nákladů v dopravě nebezpečných látek a analyzování událostí, které měli na jejich vývoj vliv. Při vypracování práce se však objevily ještě další dílčí cíle, které se zabíraly vytvořením digitálního přehledu nákladů firmy XY a komparace zjištěných výsledků z dat firmy XY s daty indexu ČESMAD.

Na začátku prakticko-analytické části práce je firma XY stručně představena, aby byl čtenářům poskytnut menší vhled, z jakého prostředí vycházejí data, se kterými práce v následujících částech pracuje. Následně autor přechází k části výzkumu makroekonomického prostředí a vyhodnocení hlavních trendů, které značně ovlivňují výši celkových nákladů. V první části zmiňovaného výzkumu se práce zabývá tématem nezaměstnanosti, u kterého zkoumá vývoj obecné míry nezaměstnanosti, výdaje na aktivní politiku, výdaje na pasivní politiku a přehled vývoje minimální mzdy. Nejzajímavější vývoj byl spozorován u výdajů na aktivní politiku, které se v letech 2018 až 2022 měnily následujícím způsobem, v roce 2018 stát vydal 4 336 836 tis. Kč, v roce 2019 2 273 719 tis. Kč, v roce 2020 25 717 789 tis. Kč, v roce 2021 25 717 789 tis. Kč a v roce 2022 3 437 341 tis. Kč. Z uvedených výsledků si lze všimnout nevídaného výkyvu v letech 2020 a 2021. Tato anomálie je způsobena zavedením vládního programu Antivirus, který byl vládním nástrojem pro podporu ekonomiky a pomoc podnikatelům v době pandemie COVID-19, která v těchto letech ochromila celý svět. Vláda skrze tento program vyplatila neuvěřitelných 23 786 007 tis. Kč v roce 2020 a 25 819 569 tis. Kč o rok později. Následující položkou výzkumu se stala inflace. Sledování inflace je při výzkumu vývoje nákladů stěžejní, jelikož udává růst všeobecné cenové hladiny, tedy i materiálu potřebného k transportu nebezpečných materiálů. Autor vytvořil přehledný graf vývoje hladiny inflace, ze které vyplývá, že inflace se ve sledovaném období rostla, resp. v roce 2018 se míra inflace nacházela na 2,1 %, v roce 2019 2,8 %, v roce 2020 3,2 %, v roce 2021 3,8 % a v roce 2022 15,1 %. Z výsledků si lze všimnout, že nárůst v inflace v roce 2022 je diametrálně odlišný. Tento obrovský nárůst je spojován zejména s vyšší peněžní zásobou v ekonomice, ale také s narušením dodavatelských řetězců během pandemie COVID-19, všeobecné zvýšení poptávky domácností po pandemii a probíhající válečný konflikt mezi Ruskem a Ukrajinou. V rámci inflace se práce podívala na vývoj průměrné mzdy, která je silně spjata s náklady firmy XY na mzdy. Při výzkumu práce zjistila, že ačkoli se průměrná mzda meziročně neustále zvyšovala, mezi lety 2018 a 2022 vzrostla z 31 885 Kč na 40 353 Kč, její reálný růst trval jen do roku 2021, jelikož v roce 2022 inflace vystoupala na již výše zmíněných 15,1 % a nominální růst průměrné mzdy byl pouze 6,60 %, z čehož vyplývá reálný růst -8,50 %.

Po analýze makroekonomického prostředí se práce přesouvá k výzkumu vývoje ekonomických nákladů dopravy nebezpečných látek s pomocí dat společnosti XY. Jako prvním rozebíraným nákladem se staly pohonné hmoty, které již v prvním sledovaném roce zaznamenaly významné změny. Cena pohonných hmot spadla z jejího průměru v prvním čtvrtletí 31,44 Kč na 27,46 Kč v druhém čtvrtletí, 27,146 Kč ve třetím čtvrtletí a 27,143 Kč ve čtvrtletí čtvrtém. Tento propad má na svědomí zavedení restrikcí a regulací v reakci na pandemii COVID-19, která celkově omezila pohyb obyvatelstva, který vedl ke značnému snížení dopravní činnosti a tím tedy i poptávky po pohonných hmotách. Tyto následky pandemie však nejsou jediným faktorem ve věci snižování cen pohonných hmot, zároveň s těmito událostmi totiž probíhala cenová válka mezi Ruskem a Saudskou Arábií, z důvodu odmítnutí snížení produkce ropy při pokleslé poptávce. To vedlo k zaplavení trhu levnou ropou, která ceny PHM tlačila ještě níže. Tento pokles cen pohonných hmot se přesně promítl ve vývoji nákladů na PHM společnosti XY, které se v rámci po sobě jdoucích čtvrtletí roku 2020 vyvíjely 9,432 Kč/km, 8,238 Kč/km, 8,144 Kč/km a 8,143 Kč/km. Již výše zmíněný vývoj průměrných mezd se promítl do vývoje nákladů firmy XY, které během sledovaného období postupně pozvolně rostly. Však při zkoumání

jednotlivých let si lze všimnout u let 2020 a 2021 zdatného růstu v posledních čtvrtletí oproti čtvrtletím předchozím. V průměru se čtvrté čtvrtletí roku 2020 od průměru předešlých třech čtvrtletí lišilo o +1,030 Kč/km a v roce 2021 to bylo +1,235 Kč/km. Tento růst byl způsoben vyplácením prémie a třináctých platů, jelikož firma měla na konci větší zbytkový zůstatek a chtěla odměnit své zaměstnance. V roce 2022 tento výkyv pozorovat nelze, jelikož byl rok pro firmu finančně velmi náročný a nebyla schopna třináctý plat vyplatit. Výzkum vývoje nákladů na opravy a náhradní díly ukázal, že tyto náklady jsou velmi proměnlivé a působí na ně i z větší části nepředvídatelné události. Jako příklad této hypotézy jde uvést hodnota z grafu 19. Jedná se o náklady na opravy v roce 2022, kde hodnota třetího čtvrtletí dosáhla 2,562 Kč/km což je o 1,126 Kč/km více než průměr třetích čtvrtletí za roky 2020 a 2021. Důvodem je zde právě nepředvídatelná událost, která v tomto případě byla závažná závada na autě, která musela být akutně odstraněna a tím způsobila dodatečné náklady. K nákladům, které ovlivňují neočekávatelné události, by se daly přiřadit i pneumatiky, u kterých však výkyvy, způsobeny především defekty pneumatik, nebyly tak výrazné a jak lze z grafů 20, 21 a 22 vidět, se rozložení nákladů v roce spíše neměnilo. Na rozdíl od těchto nákladů dále práce zkoumala náklady, které jsou v průběhu roku spíše konstantní povahy. Jedná se o náklady na mýtné a náklady na pojištění. Mírné výkyvy v nákladech na mýto jsou způsobeny jak obecným zvyšováním mýta, tak i změny tras mezi čtvrtletími. Celkově se ceny v průběhu jednotlivých let nezměnily o více než 0,762 Kč/km a průměrné ceny v letech 2020 až 2022 dosahovaly, 4,484 Kč/km za rok 2020, 4,827 Kč/km za rok 2021 a 4,923 Kč/km za rok 2022. Co se týká cen pojištění u těchto výzkum ukázal největší stabilitu ze všech nákladů, jejich změna je v průběhu jednotlivých let pouze 0,1 Kč/km. Průměrné ceny dosáhly, 3,342 za rok 2020, 3,409 Kč/km za 2021 a 3,560 Kč/km za rok 2022. Ke konci výzkumů vývoje nákladů firmy XY se práce zaměřila na náklady celkově. V grafech 29, 30 a 31 lze pozorovat, jaké vlivy měly na celkové náklady náklady dílčí. Jako perfektní příklad lze uvést třetí čtvrtletí roku 2020, kde celkové náklady klesly na 28,817 Kč/km v reakci na značný pokles cen nafty a naopak příklad strmého zvýšení si lze uvést druhé čtvrtletí roku 2022, kde se celkové náklady vyšplhaly až na 40,465 Kč/km, právě kvůli zdražení nafty. Rok 2022 se při výzkumu celkových nákladů ukázal jako nejvíce proměnlivý, jelikož změny mezi čtvrtletími dosáhly až 6,088 Kč/km. Pro srovnání největší rozdíl v roce 2020 byl 3,447 Kč/km a v roce 2021 3,874 Kč/km. Výše celkových nákladů pak byla v průměru let 30,539 Kč/km (2020), 31,711 Kč/km (2021) a 38,128 Kč/km (2022).

Po dokončení výzkumu vývoje nákladů autor vytvořil index firmy XY, který následně porovnal s indexem ČESMAD. První komparační údaj byl mezičtvrtletní index mezi roky 2021/2020 a 2022/2021. Ten byl pro firmu XY 103,83 % (2021/2020) a 120,23 % (2022/2021) a pro index ČESMAD 106,95 % (2021/2020) a 119,83 % (2022/2021). Jelikož se údaje liší pouze o pár procent, lze říci, že teoretický vývoj nákladů se v tomto případě setkal s praxí. Porovnání meziročních indexů je však příliš velký časový úsek, proto se práce rozhodla pro zkonstruování tabulky, ve které porovnála mezičtvrtletní indexu sledovaného období firmy XY s mezičtvrtletními indexy ČESMAD. Z této tabulky lze přesněji pozorovat kde a z jakého důvodu se indexy liší. Důležitý rozdíl lze pozorovat při srovnání čtvrtého kvartálu s kvartálem třetím, kde index firmy XY disponuje daleko větším růstem než index firmy ČESMAD. Nárůst firmy XY - 11,96 % (2020), 5,50 % (2021) a 2,90 % (2022), oproti ČESMAD - 1,54 % (2020), 5,85 % (2021), 0,33 % (2021). Trend zmíněného nárůstu je způsoben vyplácením třináctých platů, kromě roku 2022, a zaúčtováním faktur v příslušném roce, se kterým index ČESMAD nepočítá. Pro ještě přesnější pozorování nákladů autor vytvořil doplňující 3 tabulky indexů, které porovnávají index nákladů pohonných hmot, mezd a mýta. Při porovnání indexu PHM, zjistil autor velkou podobnost mezi indexy, jelikož index ČESMAD počítá s daty z Eurostatu a jelikož firma XY nedisponuje čerpací stanicí, tak je odkázána na tankování z čerpacích stanic. Tabulka indexů mezd se shoduje s indexem ČESMAD, až na již výše zmíněné porovnání

čtvrtého kvartálu se třetím, kde index firmy XY má vyšší hodnotu z důvodu vyplácení prémie. Na rozdíl od ní je pak tabulka indexů mýta poměrně proměnlivá z důvodu různorodosti cest firmy XY. Jeden poměrně velký a důležitý výkyv spolu však index firmy XY a index ČESMAD mají a to při porovnání první kvartálu 2021 a čtvrtého kvartálu 2020, index firmy XY 24,04 %, index ČESMAD 21,32 %, který je způsoben zvýšením mezd mýta a představení nových poplatků do oblasti silniční přepravy.

Lze konstatovat, že bakalářská splnila cíl a jednoznačně demonstrovala nutnost podrobného sledování nákladů i v menších společnostech silniční nákladní dopravy. Úspěšně analyzovala vývoj ekonomických nákladů v silniční dopravě a popsala jeho příčiny, práce může mít nepochybně přidanou hodnotu i pro profesní sdružení ČESMAD BOHEMIA vytvořením nákladových indexů firmy XY, která se zabývá přepravou nebezpečných látek, což jí dává vzhled do nákladů specializované dopravní společnosti a poskytuje dodatečné informace do jejich zvažování o vytvoření nákladového indexu pro specifické druhy přepravy. Porovnání indexů má i značný přínos pro firmu XY, které dává přehled o její pozici na trhu a tím jí dává možnost lepší nastavení své vlastní cenové politiky.

Literatura

BARIAK, M., et al. Transport of dangerous goods by rail. *Horizons of Railway Transport 2018*, 2018, vol. 235, p. 14–19. ISSN 978-1-5108-7489-3.

BURKE, R. *Hazardous Materials Chemistry for Emergency Responders*. 3rd ed. Boca Raton: CRC Press, 2013. 553 p. ISBN 978-1-4398-4986-6.

BUCKLEY, W. *Hazardous Materials Transportation: A Guide to Success for Environmental, Health, and Safety Students and Professionals*. Ocala: STARS HazMat Consulting, 2021. 300 p. ISBN 978-1-7372890-0-5.

COYLE, J., GIBSON, B., NOVACK, R., SUZUKI, Y. *Transportation: A Global Supply Chain Perspective*. 9th ed. Boston: Cengage Learning, 2018. 528 p. ISBN 9781337406642.

EUROPEAN CHEMICALS AGENCY *Guidance on the Application of the CLP Criteria*. 2017. 647 p. ISBN 978-92-9020-050-5.

GNAP, J., ŘÍHA, Z., TICHÝ, J., The Cost Development in Road Freight Transportation. *Transport Means - Proceedings of the International Conference, 2022*, p. 302–307. ISSN 2351-703.

KAMINSKY, P., MÜLLER, T., SEBASTIAN, H. *Quantitative Approaches in Logistics and Supply Chain Management*. Cham: Springer International Publishing AG, 2015. 196 p. ISBN 978-3-319-12855-9.

MACUROVÁ, P., KLAUBUSAYOVÁ, N., TVRDOŇ, L. *Logistika*. Ostrava: SOET, 2018. 370 p. ISBN 978-80-248-4158-8.

MATTHEWS, D., STANLEY, L. *Managing Logistics and Transportation in the Public Sector*. 2nd ed. New York: Routledge, 2022. 166 p. ISBN 9781032288116.

MILETÍN, J. *ADR 2019*. Praha: M Konzult s.r.o., 2019. 159 p. ISBN 978-80-902202-6-3.

RODRIGUE, J. *The Geography of Transport Systems*. 5th ed. London: Routledge, 2020. 480 p. ISBN 9780429346323.

ŘÍHA, Z., DOČKALÍKOVÁ, I. Economic aspect of combined transport. *Open Engineering*, 2021, vol. 11, p. 994–999. ISSN 2391-5439.

ŘÍHA, Z., TICHÝ, J. The Cost Calculation And Modelling In Transport. *Transport Means 2015*, 2015, vol. 19, p. 388–391. ISSN 1822-296X.

UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE *ADR 2021: European agreement concerning the international carriage of dangerous goods by road*. New York: United Nations Publications, 2020. 1359 p. ISBN 978-9211172565.

UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE *ADR 2023: European agreement concerning the international carriage of dangerous goods by road*. New York: United Nations Publications, 2022. 1328 p. ISBN 978-92-1-001432-8.

UNITED NATIONS *Transport Of Dangerous Goods vol. 1*. 19th ed. Geneva: United Nations Publication, 2015. 444 p. ISBN 978-92-1-057324-5.

UNITED NATIONS *Transport Of Dangerous Goods vol. 1*. 21th ed. Geneva: United Nations Publication, 2019. 469 p. ISBN 978-92-1-004112-6.

WENSVEEN, J. *Air Transportation: A Management Perspective*. 8th ed. New York: Routledge, 2015. 656 p. ISBN 9781472436818.

WITTHOHN, R. *International Shipping: The Role of Sea Transport in the Global Economy*. Wiesbaden: Springer, 2022. 831 p. ISBN 9783658342722.

ŽÁK, M. *Hospodářská politika*. 1. vyd. Praha: Vysoká škola ekonomie a managementu, 2020. 170 s. ISBN 978-80-883-3036-4.

Internetové zdroje

ADR Markings & Placards | Transports Friend. *Home | News | Information | Guides | Transports Friend* [online]. Copyright © 2023 Transports Friend [cit. 23.04.2023]. Dostupné z: <https://www.transportsfriend.org/dangerous-goods/markings-placards/>

ALLEN, D., GHS Safety Data Sheets Explained: Section 14. *The International Association for Chemical Safety | IACS* [online]. Copyright © 2022 by [cit. 23.04.2023]. Dostupné z: <https://www.thechemicalsafetyassociation.org/post/ghs-safety-data-sheets-explained-section-14>

ČSÚ, Ceny pohonných hmot v roce 2020 byly nejnižší v květnu | ČSÚ v Jihlavě. *Český statistický úřad | ČSÚ* [online]. 2021 [cit. 23.04.2023]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/xj/ceny-pohonnych-hmot-v-roce-2020-byly-nejnizsi-v-kvetnu>

ČSÚ, Ceny pohonných hmot v roce 2021 téměř nepřetržitě rostly | ČSÚ v Jihlavě. *Český statistický úřad | ČSÚ* [online]. 2022 [cit. 23.04.2023]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/xj/ceny-pohonnych-hmot-v-roce-2021-temer-nepretrzite-rostly>

ČSÚ, Ceny pohonných hmot v roce 2022 | ČSÚ v Jihlavě. *Český statistický úřad | ČSÚ* [online]. 2023 [cit. 23.04.2023]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/xj/ceny-pohonnych-hmot-v-roce-2022>

ČSÚ, Hlavní makroekonomické ukazatele. <https://www.czso.cz> [online]. 2022 [cit. 2023-04-20]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/hmu_cr

DHL, Why Adopting Green Packaging Makes Good Business Sense [online]. 2023 [cit. 23.04.2023] Dostupné z: <https://www.dhl.com/discover/en-nz/logistics-advice/sustainability-and-green-logistics/sustainable-packaging-in-logistics>

ECB, Energy price developments in and out of the COVID-19 pandemic – from commodity prices to consumer prices. [online] 2022 [cit. 26.04.2023]. Dostupné z: https://www.ecb.europa.eu/pub/economic-bulletin/articles/2022/html/ecb.ebart202204_01~7b32d31b29.en.html

ESSEX, D., What is Logistics?. *Purchase Intent Data for Enterprise Tech Sales and Marketing - TechTarget* [online]. 2019 [cit. 23.04.2023] Dostupné z: <https://www.techtarget.com/searcherp/definition/logistics>

FMCSA, How to Comply with Federal Hazardous Materials Regulations | FMCSA. *Federal Motor Carrier Safety Administration* [online]. 2022 [cit. 23.04.2023]. Dostupné z: <https://www.fmcsa.dot.gov/regulations/hazardous-materials/how-comply-federal-hazardous-materials-regulations>

INBOUND LOGISTICS, Logistics Optimization: Importance, Process, and Optimization - Inbound Logistics. *Logistics and Supply Chain Articles, News, Tools, and Resources - Inbound Logistics* [online]. Copyright © 2023 [cit. 23.04.2023]. Dostupné z: <https://www.inboundlogistics.com/articles/logistics-optimization/>

JSDHO ŠVÁBENICE *Mozek hasiče do kapsy*. [online]. Copyright © DocPlayer.cz [cit. 23.04.2023]. Dostupné z: <https://docplayer.cz/11356624-Mozek-hasice-do-kapsy-jsdho-svabenice.html>

KONEČNÝ, P., MILETÍN, J., Značení dopravních jednotek a kontejnerů. [online]. 2021 [cit. 23.04.2023] Dostupné z: <http://www.dlprofi.cz/33/znaceni-dopravnich-jednotek-a-kontejneru-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4EqOxEdsjOd4ayAS55XoqLy4/>

KURZY.CZ, Průměrná mzda - vývoj průměrné mzdy, 2023. <https://www.kurzy.cz> [online]. 2023 [cit. 2023-04-21]. Dostupné z: <https://www.kurzy.cz/makroekonomika/mzdy/>

KURZY.CZY Úroková sazba hypotéky. <https://www.kurzy.cz> [online]. 2023 [cit. 2023-04-21]. Dostupné z: <https://www.kurzy.cz/hypoteky/hypoteka-urokova-sazba/>

MPSV, Přehled o vývoji částek minimální mzdy: Vývoj minimální mzdy od jejího zavedení v roce 1991. <https://www.mpsv.cz> [online]. 2023 [cit. 2023-04-20]. Dostupné z: <https://www.mpsv.cz/prehled-o-vyvoji-castek-minimalni-mzdy>

MPSV, Výdaje na státní politiku zaměstnanosti. <https://www.mpsv.cz> [online]. 2023 [cit. 2023-04-20]. Dostupné z: <https://www.mpsv.cz/vydaje-na-statni-politiku-zamestnanosti>

PAUL, M., Think macro, not micro | Article | Automotive Logistics. *Automotive Logistics* [online]. Copyright © 2021 Automotive Logistics [cit. 23.04.2023]. Dostupné z: <https://www.automotive-logistics.media/think-macro-not-micro/20241.article>

RAI, H., Micro Facilities [online]. 2022 [cit. 23.04.2023]. Dostupné z: <http://www.ecommercemobilities.com/micro-facilities>

ROLLPALLET, How to Calculate Transportation Costs in Logistics - RollPallet UK. *Roll Pallets, Roll Cages, Cage Trolleys, Containers & More* | RollPallet UK [online]. Copyright © 2023 RollPallet UK [cit. 23.04.2023]. Dostupné z: <https://www.rollpallet.co.uk/blog/calculate-transportation-cost-logistics/>

ROSER, CH., The 6R Goals of Lean Manufacturing | AllAboutLean.com. *AllAboutLean.com – Organize your Industry* [online]. Copyright © 2022 [cit. 23.04.2023]. Dostupné z: <https://www.allaboutlean.com/the-6r-goals-of-lean-manufacturing/>

ROSIER, J., What is a hazardous substance? | iHASCO. *Online Training Courses* | *The eLearning Experts* | iHASCO [online]. Copyright © 2023 iHASCO [cit. 23.04.2023]. Dostupné z: <https://www.ihasco.co.uk/blog/entry/2209/what-is-a-hazardous-substance>

SATPALDA, Pipeline monitoring and surveillance using Geospatial Approach. SATPALDA : *Satellite Imagery and Geospatial Services* [online]. 2021 [cit. 23.04.2023]. Dostupné z: <https://www.satpalda.com/blogs/pipeline-monitoring-and-surveillance-using-geospatial-approach>

SOFTWARE CONNECT, Benefits of ERP for Logistics and Distribution Industries. *Business Software Reviews & Comparisons* | *Software Connect* [online]. 2023 [cit. 23.04.2023]. Dostupné z: <https://softwareconnect.com/erp/logistics/>

TURAK, N., Oil price war between Saudi, Russia after failed OPEC deal. [online]. 2022 [cit. 26.04.2023]. Dostupné z: <https://www.cnn.com/2020/03/08/opec-deal-collapse-sparks-price-war-20-oil-in-2020-is-coming.html>

WEBSTER, T., What are Customer Logistics?. wiseGEEK: *clear answers for common questions* [online]. Dostupné z: <https://www.wise-geek.com/what-are-customer-logistics.htm>

Ostatní zdroje

INTERNÍ ZDROJE SPOLEČNOSTI XY, *Souhrn dokumentů s daty o nákladech společnosti*,
Lovosice, 2020-2022

Přílohy

Příloha č. 1 – Prezentace



Řešená problematika



úvod

- Společnost XY
- Poskytovatel logistických a přepravních služeb

problém

Cílem práce je výzkum vývoje ekonomických nákladů v přepravě nebezpečných látek ve společnosti XY

přístup

- Literární rešerše sekundárních zdrojů
- Studie interních zdrojů firmy
- Výpočet nákladového indexu

Postup řešení

zdroj

GNAP, J., ŘÍHA, Z., TICHÝ, J.,
The Cost Development in Road
Freight Transportation.
UNITED NATIONS ECONOMIC
COMMISSION FOR EUROPE ADR
2023
MILETÍN, J. ADR 2019.
EUROPEAN CHEMICALS AGENCY
Guidance on the Application of
the CLP Criteria

získávání

- Knihy a e-knihy
- Internetové zdroje a články relevantní k tématu
- Interní dokumenty firmy XY

zpracování

- Vysvětlení důležitých pojmů a metod v teoreticko-metodologické části
- Analýza makroekonomického prostředí ČR
- Zpracování výzkumu s daty firmy XY
- Vytvoření nákladového indexu

Výsledky práce

Z výsledků práce vyplynulo, že výzkum vývoje nákladů úspěšně identifikoval změny v nákladech a jejich příčiny a jednoznačně demonstroval nutnost podrobného sledování nákladů i v menších podnicích

→ Podrobnějším sledování nákladů firmě zjednoduší nastavení cenové politiky a reakce na ojedinělé situace, jako které nastaly v letech 2020 a 2022

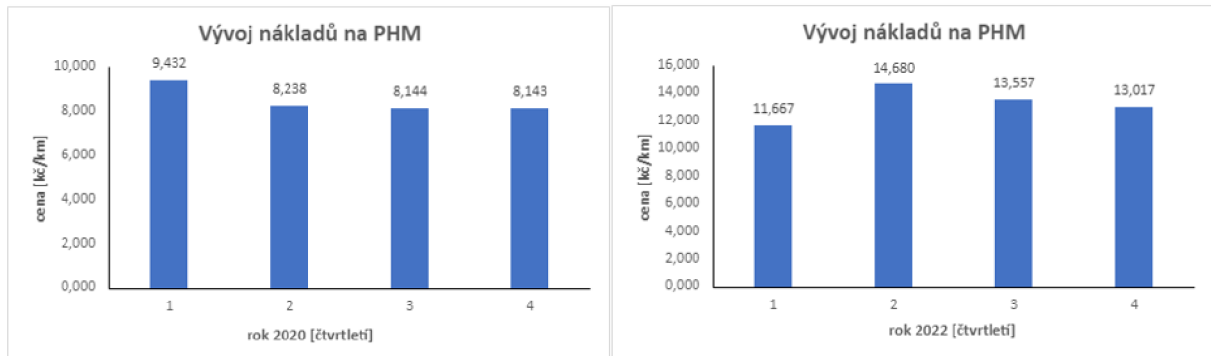
→ **Z dat lze vyčíst fakta:**

→ Náklady na přepravu nebezpečných látek v průběhu let průběžně rostou

→ Na celkové náklady firmy má největší dopad cena PHM

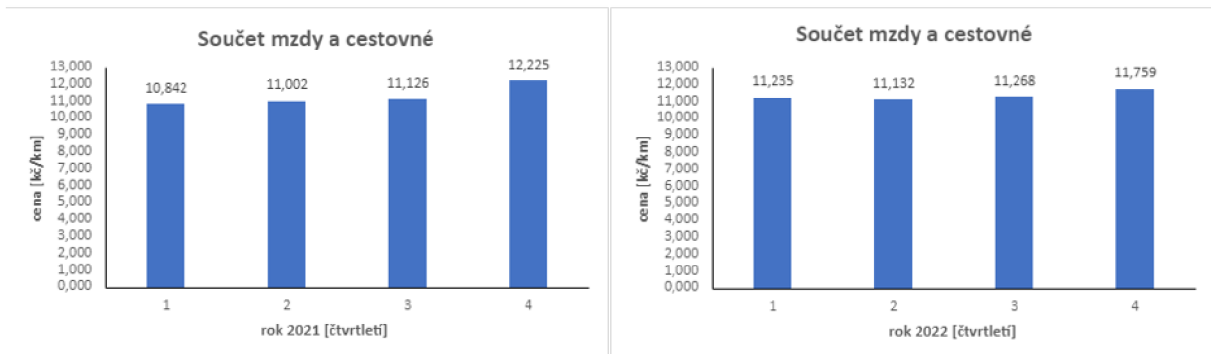
→ Do budoucna práce přinesla přínos firmě XY tak společnosti ČESMAD BOHEMIA

Výsledky práce – grafické znázornění



Zdroj: interní zdroje firmy XY

Výsledky práce – grafické znázornění



Zdroj: interní zdroje firmy XY

Doporučení

Na základě výsledků lze doporučit....



1. Firma bude profitovat z použití komparace jejího indexu s indexem ČESMAD při vytváření cenové politiky



2. Zaměření na podrobnější sledování jednotlivých nákladů přinese lepší práci s finančním obnosem firmy a informovanější rozhodování v obdobných situacích, jako které nastaly v roce 2020 a 2022.



3. Z ekonomického hlediska znamená aplikace těchto doporučení na stanovení efektivnější cenové politiky a tím zvýšení zisku firmy.

Závěr



Práce přinesla podrobný digitální přehled vývoje nákladů firmy XY, který jí pomůže s lepší manipulací s náklady a komparací indexů firmy XY s ČESMAD, která má přínos pro obě společnosti.



Novým řešením je podrobně sledovat náklady a porovnávat je s náklady průměrnými.



Problematika byla posunuta díky důkladnému výzkumu, který odhalil vývoj nákladů, jeho příčiny a následné doporučení, jak s výsledky pracovat.

