

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

MASARYKŮV ÚSTAV VYŠŠÍCH STUDIÍ



DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Dopady energetické krize na český automobilový
průmysl**

**Impacts of the Energy Crisis on the Czech
Automotive Industry**

2024

Tomáš Pavlík

Studijní program: Projektové řízení inovací

Vedoucí práce: Ing. Oldřich Bronec, CSc.

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Pavlík** Jméno: **Tomáš** Osobní číslo: **482727**
Fakulta/ústav: **Masarykův ústav vyšších studií**
Zadávací katedra/ústav: **Institut manažerských studií**
Studijní program: **Projektové řízení inovací**

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce:

Dopady energetické krize na český automobilový průmysl

Název diplomové práce anglicky:

Impacts of the Energy Crisis on the Czech Automotive Industry

Pokyny pro vypracování:

Práce se bude sestávat ze tří částí: Teoretická část připomene vliv různých krizí na automobilový průmysl v minulosti, problém environmentální, materiálové a energetické udržitelnosti a zodpovědnosti, která podnítila inovační vývoj automobilového průmyslu v nedávné minulosti, problém nástupu elektromobility, až po problém vyhocených důsledků aktuální energetické krize, způsobené situací v mezinárodních vztazích. Metodická část zformuluje klíčové oblasti, související s dopady energetické krize na automobilový průmysl ať už to je volba produktového portfolia automobilek (klasický pohon versus elektromobily), přizpůsobení výrobních technologií a dodavatelských řetězců potřebám nových produktů nebo otázky připravenosti trhů přijmout novou nabídku automobilů. Doporučí také automobilky na českém trhu pro srovnání jejich strategií a politik v této oblasti. Praktická část provede zevrubné posouzení různých strategií různých výrobců a jejich specifických dopadů, vyhodnocení kritických prvků těchto strategií, a doporučí volbu neefektivnější a nejméně rizikové strategie pro vybraného automobilového výrobce.

Seznam doporučené literatury:

Výroční zprávy automobilek v české republice za posledních 5 let, vnitřní dokumentace těchto automobilek.
Ostatní literatura bude doplněna.

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) diplomové práce:

Ing. Oldřich Bronec, CSc. Masarykův ústav vyšších studií ČVUT v Praze

Jméno a pracoviště druhé(ho) vedoucí(ho) nebo konzultanta(ky) diplomové práce:

Datum zadání diplomové práce: **09.12.2022** Termín odevzdání diplomové práce: **25.04.2024**

Platnost zadání diplomové práce: _____

Ing. Oldřich Bronec, CSc.
podpis vedoucí(ho) práce

Ing. Dagmar Skokanová, Ph.D.
podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry

prof. PhDr. Vladimíra Dvořáková, CSc.
podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Diplomant bere na vědomí, že je povinen vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v diplomové práci.

Datum převzetí zadání

Podpis studenta

PAVLÍK, TOMÁŠ. *Dopady energetické krize na český automobilový průmysl*. Praha: ČVUT 2024.
Diplomová práce. České vysoké učení technické v Praze, Masarykův ústav vyšších studií.



**MASARYKŮV ÚSTAV
VYŠŠÍCH STUDIÍ
ČVUT V PRAZE**

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou diplomovou práci vypracoval samostatně. Dále prohlašuji, že jsem všechny použité zdroje správně a úplně citoval a uvádím je v příloženém seznamu použité literatury.

Nemám závažný důvod proti zpřístupňování této závěrečné práce v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) v platném znění.

V Praze dne: 25. 04. 2024

Podpis:

Poděkování

Velmi rád bych poděkoval svému vedoucímu diplomové práce, panu Ing. Oldřichu Broncovi, CSc. za jeho vstřícnost, cenné rady, návrhy a celkovou komunikaci při psaní mé závěrečné práce. Dále bych rád poděkoval svým kolegům, kteří mi při tvorbě závěrečné práce vyšli vstříc a poskytli mi k tomu dobré podmínky i v práci. V neposlední řadě bych chtěl vyjádřit své díky celé mojí rodině, která mi umožnila studium a po celou jeho dobu mi poskytovala nadstandartní podmínky k učení i psaní závěrečné práce.

Abstrakt

Práce sestává ze tří částí: Teoretická část připomene vliv různých krizí na automobilový průmysl v minulosti, problém environmentální, materiálové a energetické udržitelnosti a zodpovědnosti, která podnítila inovační vývoj automobilového průmyslu v nedávné minulosti, problém nástupu elektromobility, až po problém vyhocených důsledků aktuální energetické krize, způsobených situací v mezinárodních vztazích. Metodická část zformuje klíčové oblasti, související s dopady energetické krize na automobilový průmysl ať už je to volba produktového portfolia automobilek (klasický pohon vs. elektromobilita), přizpůsobení výrobních technologií a dodavatelských řetězců potřebám nových produktů nebo otázky připravenosti trhů přijmout novou nabídku automobilů. Doporučí také automobilky na českém trhu pro srovnání jejich strategie a politik v této oblasti. Praktická část provede zevrubné posouzení různých strategií různých výrobců a jejich specifických dopadů, vyhodnocení kritických prvků těchto strategií a doporučí volbu nejefektivnější a nejméně rizikové strategie pro vybraného automobilového výrobce.

Klíčová slova

Krize, automobilový průmysl, udržitelnost, elektromobilita, energetická krize, mezinárodní vztahy, produktové portfolio, výrobní technologie, dodavatelské řetězce, strategie

Abstract

The thesis will consist of three parts: The theoretical part will recall the impact of various crises on the automotive industry in the past, the problem of environmental, material and energy sustainability and responsibility, which stimulated the innovative development of the automotive industry in the recent past, the problem of the advent of electromobility, to the problem of the escalating consequences of the current energy crisis caused by the situation in international relations. The methodological part will formulate key areas related to the impact of the energy crisis on the automotive industry, whether it is the choice of the product portfolio of car manufacturers (classic drive versus electric cars), the adaptation of production technologies and supply chains to the needs of new products or the issues of readiness of markets to accept a new offer of cars. It will also recommend car manufacturers on the Czech market for comparison of their strategies and policies in this area. The practical part will assess the various strategies of different manufacturers and their specific impacts, evaluate the critical elements of these strategies, and recommend the choice of the most effective and less risky strategy for the selected car manufacturer.

Keywords

Crisis, automotive industry, sustainability, electromobility, energy crisis, international relations, product portfolio, manufacturing technologies, supply chains, strategies

Obsah

Úvod	9
1 Automobilový průmysl.....	11
1.1 Definice automobilového průmyslu	11
1.2 Historie automobilového průmyslu	11
1.3 Historické krize ovlivňující automobilový průmysl	15
1.3.1 Definice krize	15
1.3.2 Velká hospodářská krize	15
1.3.3 Vliv velké hospodářské krize na český automobilový průmysl	16
1.3.4 Druhá světová válka a její vliv na automobilový průmysl	16
1.3.5 Vliv druhé světové války na automobilový průmysl v tehdejším Československu	19
Dopady ropné krize na československý automobilový průmysl	21
2 Současné krize v automobilovém průmyslu	24
2.1 Globální pandemie	24
2.1.1 Čipová krize	26
2.2 Energetická krize	27
2.2.1 Elektřina	27
2.2.2 Zemní plyn	28
2.2.3 Příčiny energetické krize	28
2.2.4 Vliv energetické krize	29
2.2.5 Opatření na snížení dopadů energetické krize	30
3 Norma Euro 7	35
4 Udržitelnost a ekologie	38
4.1 Fotovoltaika	38
4.2 Recyklované materiály	39
4.3 Voda	40
4.4 Emisní stopa automobilu	41
4.5 Alternativní paliva	42
5 Elektromobilita.....	45
5.1 Elektromobil	45

Technické aspekty elektromobilu	45
Ekonomické aspekty elektromobilu	46
Ekologické aspekty elektromobilu	47
6 Metodika práce	50
6.1 Výzkumný problém a cíl práce	50
6.2 Metoda a sběr dat	50
6.3 Časové hledisko sběru dat	50
6.4 Limity výzkumu	50
7 Analýza dat	52
7.1 Představení zkoumaného subjektu Hyundai Motor Manufacturing Czech s.r.o.	52
7.2 Vývoj ceny energií v automobilce Hyundai ve zkoumaných letech	54
7.3 Užití energií pro výrobu vozu	56
7.3.1 Náklady a spotřeba energií společnosti Hyundai Nošovice	59
Ceny vozidel Hyundai ve zkoumaných letech	60
7.4 Vlivy energetické krize na společnost Hyundai	62
Přímé	62
Nepřímé	63
8 Přístup automobilek k energetické krizi	64
8.1 Pasivní přístup – jak cena ovlivnila náklady na výrobu	64
8.2 Aktivní přístup – čím se proti tomu bránit	64
Závěr	66
Seznam použité literatury	68
Seznam obrázků	73
Seznam tabulek	74

Úvod

Automobilový průmysl, jakožto jeden z pilířů moderní ekonomiky, má výrazný dopad na globální trh a společnost jako celek. Jeho historie je plná inovací, technologických průlomů a výzev, které formovaly jeho podobu a směřování do současnosti. Tato diplomová práce se zaměřuje na důkladnou analýzu historických i současných krizí, ovlivňujících automobilový průmysl s cílem porozumět jeho vývoji, vlivům a možným perspektivám. Důvodem, proč jsem si toto zadání vybral je mé dlouhodobé zaujetí v oblasti motorismu a automobilů. Dále také zájem o aktuální dění, hlavně v české a světové ekonomice. Vybrané zadání tak spojuje oblasti, o které se zajímám během studia na Masarykově ústavu vyšších studií, tak i v osobním životě. Téma vnímám jako příležitost prohloubit a doplnit své aktuální znalosti v oblastech průmyslové ekonomiky, automobilového průmyslu a také světového dění.

První část práce bude věnována detailnímu zkoumání historie automobilového průmyslu, která se táhne od jeho počátků na konci 19. století až po současnost. Historické milníky, jako zavedení montážní linky Henry Fordem nebo vznik prvního automobilu Karla Benze, jsou klíčovými událostmi, které ovlivnily další vývoj tohoto odvětví. Zároveň budou popisovány historické krize, jako například ropné šoky sedmdesátých let, které způsobily výrazné otřesy v průmyslu a vedly k hledání nových strategií a technologických inovací. Stejně tak nemohly být opomenuty ani světové války nebo velká hospodářská krize.

Následující část práce se bude zaměřovat na současné krize, které formují automobilový průmysl v dnešní době. Významnou roli sehrála globální pandemie COVID-19, která způsobila nejen dramatický propad poptávky po vozidlech, ale také výrazné změny v zásadách výroby a prodeje. Dále bude analyzována energetická krize, která omezuje dostupnost a zvyšuje ceny energií, což má vliv na náklady výroby i spotřebitelské chování. V další části práce bude zdůrazněna otázka udržitelnosti v automobilovém průmyslu. Norma Euro 7, která stanovuje limity emisí pro nová vozidla, rostoucí trend elektromobility a využití alternativních paliv představují klíčové aspekty, které formují budoucnost automobilového průmyslu. Zároveň bude zkoumána udržitelnost ve výrobě, včetně využití fotovoltaiky, recyklovaných materiálů a efektivního využívání vody.

Metodika práce bude detailně popsána ve třetí části, spolu s analýzou dat a představením zkoumaného subjektu Hyundai Motor Manufacturing Czech s.r.o. Závěrem budou shrnuty klíčové poznatky z analýzy automobilky v době rostoucích výzev spojených s energetickou krizí a změnami v oblasti udržitelnosti a regulace emisí. Dále budou prezentovány způsoby, kterými se automobilka může stát více soběstačnou v oblastech energií a také snížit svou energetickou spotřebu.

TEORETICKÁ ČÁST

1 Automobilový průmysl

První kapitola práce se zabývá definicí automobilového průmyslu, tedy hlavního tématu celé diplomové práce. Na to navazuje jeho historií a krizemi, které ho provázely od jeho počátků až do současnosti. Pro správné pochopení významu práce je důležitá samotná definice automobilového průmyslu i jeho vývoj v letech. Pozornost bude věnována jeho historickému vývoji ve světě i v České republice. Další část kapitoly se zaměřuje na definici krize v průmyslovém odvětví a následný vývoj historických krizí, které automobilový průmysl ovlivňovaly.

1.1 Definice automobilového průmyslu

Automobilový průmysl je strojírenské průmyslové odvětví patřící do sekundárního sektoru, které se zabývá vývojem, výrobou, marketingem a prodejem motorových vozidel. Jmenovitě do tohoto odvětví patří všechny automobilky, ale také jejich subdodavatelé. Automobilový průmysl úzce souvisí také se strojírenským, elektrotechnickým a chemickým průmyslem. Je na něm z velké části závislý těžební a hutnický průmysl (managementmania.cz, 2017). V roce 2020 bylo ve světě vyrobeno téměř 78 milionů motorových vozidel a jen v Evropské unii zaměstnává téměř 13 milionu lidí. Celosvětově je v provozu přes 1,4 mld. Automobilů (ACEA, 2023).

1.2 Historie automobilového průmyslu

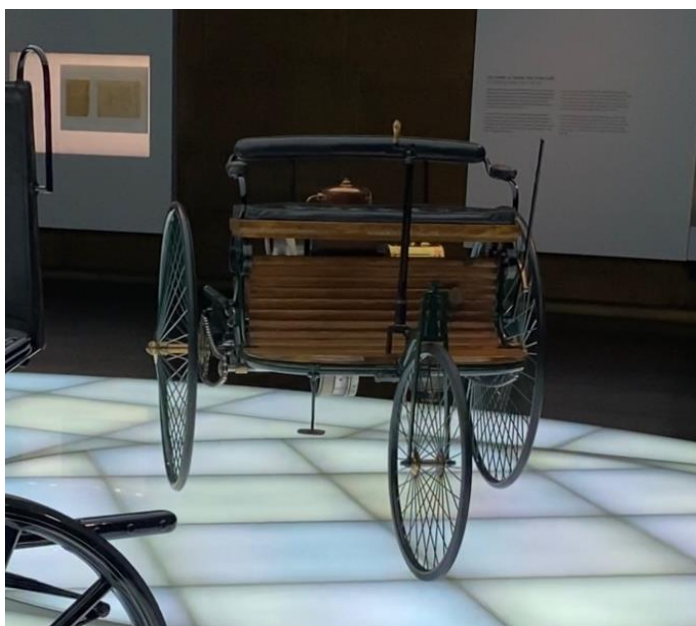
A. Kuba (1986) zmiňuje, že první laické pokusy o stvoření něčeho, čemu dnes říkáme automobil sahají až do 18. století. V té době se díky vynálezu parního stroje začaly rodit myšlenky, že by se jeho funkce daly použít i pro rozpohybování vozu. James Watt začal dělat pokusy s využitím parního pohonu připojeného k vozíku. Od pokusů ale brzy upustil, jelikož vozidlo svou hmotností a nízkou účinností parního pohonu nedosahovalo v praxi využití. Následně se o rozvoj a využití parního pohonu zasloužil francouzský inženýr Cugnot. Ten své parní vozidlo předvedl v Paříži v roce 1769. Nejednalo se však o osobní automobil, jaký známe dnes, ale o těžký tříkolový traktor určený pro potřeby dělostřelectva. Cugnot zamýšlel tento prototyp rozšířit hlavně ve francouzské armádě, ale jelikož byl velmi pomalý a těžce ovladatelný, tak z toho nakonec sešlo. Dalším, kdo se ve vývoji zase o trochu blíže přiblížil k automobilům, jak je dnes známe byl francouzský vynálezce L. Serpollet, který se svým parou poháněným vozem dostal přes bájnou rychlostní hranici 100 km/h.

Důležitým milníkem v historii automobilového průmyslu byl přechod z parou poháněných motorů na spalovací, poháněné benzinem. E. Eckermann (2001) uvádí, že to byl tehdy průlom v oboru, který dnes nazýváme jako automobilové inženýrství. Prvním takovým automobilem se stal revoluční vynález německého inženýra Karla Benze, který byl poháněn motorem s vnitřním spalováním benzínu. Toto dílo, známé jako "Benz Patent-Motorwagen" představil světu v roce

1885 a udal tak směr automobilům, jako je známe dnes. Vůz byl znatelně menší než předchozí vozy poháněné párou. Byl lehký, obratný a nebylo tak složité ho ovládat.

Největší inovací v tomto vozidle byl čtyřdobý spalovací motor, který přišel se čtyřmi zdvihy, které se dodnes využívají u spalovacích motorů. Sací zdvih, kompresní zdvih, výkonový zdvih a výfukový zdvih. Díky tomuto procesu dokázal efektivně využít benzin, na tehdejší dobu relativně nové palivo. Vynálezy použity při konstrukci tohoto vozu položili základ pro moderní automobilový průmysl. Spalovací motor s vnitřním spalováním a karburátorem pro míchání směsi vzduchu a paliva se staly na dlouho dobu běžným řešením při konstrukci spalovacích motorů. Jediná větší změna přišla až v 80. letech 20. století, kdy karburátory nahradil nový systém vstřikování. Původní koncepce však zůstává zachována až dodnes. Benz také využil pro svůj motor chlazení vodou, aby dokázal regulovat teplotu a zabránit tak přehřátí. Díky těmto výše zmíněným technickým inovacím se Benz Patent Motorwagen stal prvním praktickým automobilem vhodným na běžné použití. Vůz byl uveden na trh v roce 1886 a položil tak základy automobilovému průmyslu, jak ho známe teď. S tím souvisel i rozvoj automobilové dopravy, která ovlivnila technologický pokrok společnosti po celém světě. Carl Benz se stal průkopníkem automobilového průmyslu, a jeho vůz položil základy pro další pokrok v oblasti motorových vozidel, vedoucí k současným automobilům (Eckermann, 2001).

OBRÁZEK 1: BENZ PATENT MOTORWAGEN



Zdroj: Vlastní foto (2022)

Dalším přelomovým okamžikem bylo, když německý inženýr Rudolf Diesel uvedl do pohybu další druh pohonu, vznětový motor poháněný na palivo diesel. Tento motor vynikl hlavně svou efektivitou při nižších otáčkách a větším točivým momentem. V následující letech se pomalu automobilový průmysl začal rozrůstat, automobily se začaly sériově vyrábět a postupně se na

trhu začalo objevovat více výrobců a více technických řešení. Jedním z nich byl Ferdinand Porsche a jeho vozidlo Lohner, poháněné elektromotory. Velký skok znamenal příchod pásové výroby amerického podnikatele Henryho Forda. Ford díky tomu dokázal snížit náklady výroby a zrychlit pomalý a velmi náročný proces výroby automobilu. Tím dosáhl toho, že jeho vůz s označením Model T byl v Americe nejprodávanějším a nejdostupnějším automobilem. Zároveň se tímto řešením inspirovalo mnoho dalších podnikatelů a továrníků, jedním z nich byl i známý český podnikatel Tomáš Baťa (Kuba, 1986).

Problém většiny automobilových výrobců Evropy počátkem 20. století byly vysoké náklady spojené s komplikovanou výrobou. To bránilo masovému rozšíření automobilů mezi populaci a také jejich dalšímu vývoji. S cílem udělat z automobilu dostupný dopravní prostředek přišel Ferdinand Porsche s návrhem lidového vozu v roce 1935. Na vlastní náklady vypracoval návrh a konstrukci automobilu Volkswagen, později dle tvaru karoserie nazývaného Brouk. Jednalo se o malý, čtyřmístný vůz, se základem jednoduché konstrukce a motorem vzadu. Cíl se povedlo splnit a Volkswagen Brouk se stal jedním z nejprodávanějších automobilů v celé historii (Eckermann, 2001).

V dalších letech se začal automobilový průmysl vyvíjet velmi rychle. Na trh přišlo mnoho nových výrobců, s nimi i nové inovace konstrukcí motorů a automobilů samotných. Kolem automobilů začala vznikat nová kultura. Lidé je využívali na dojíždění do práce. Oživil se kulturní ráz krajiny, tam, kam by se člověk dostával složitě a dlouho bylo najednou možné dojet vozidlem za zlomek času. Lidé využívali svá vozidla čím dál více i mimo samotnou dopravu. Začaly vznikat ikonické závodní série, ze závodníků a konstruktérů se stávali celebrity a automobil už nebyl pouhým dopravním prostředkem (Eckermann, 2001).

1.1.2 Vývoj automobilového průmyslu v Čechách

Ani český průmysl nezažáhal a z pohledu dnešní doby by se dalo říct, že vlastně svou dobu předběhl. V roce 1895 přišel totiž František Křižík se svým čtyř kolovým elektromobilem, řízený volantem a s možností dobíjet nebo dokonce vyměňovat olověné akumulátory. Přišel tak o mnoho let dříve s využitím pohonu, ke kterému se dnes většina světových automobilek přiklání (Kuba, 1986).

Prvním českým vozidlem se spalovacím motorem byl Präsident, poháněný jednotkou od výše zmíněného Karla Benze. Tento vůz byl zkonstruován v Kopřivnici a svoji premiéru měl v roce 1897 ve Vídni, kam za 24 hodin dojel po vlastní ose. Oproti původnímu konceptu Karla Benze byl o dost pokročilejší. Měl už čtyři kola a byl uzpůsoben pro pohodlnější jízdu. Díky vyšším sedákům a listovým pérům vyvinutým na míru podle hmotnosti vozidla se s ním dalo cestovat. Ve stejném roce, kdy vůz Präsident slavnostně vjel do Vídně, dokončili v Kopřivnici první nákladní automobil s plochým motorem pod ložnou plochou za zadní nápravou. Ten byl pravděpodobně jedním z prvních nákladních automobilů na světě. Jednalo se o vůz se dvěma motory Benz, jeden sloužil ke spouštění a druhý se připojoval k němu, společně tak vozu dávaly 13 koňských sil a dokázaly ho vyvézt až do 12procentního stoupání, a to i s nákladem na korbě (Král, 2010).

Během následujících let z Kopřivnické továrny sjelo ještě několik modelů, většina z nich založených na původní koncepci modelu Präsident. Prvním převratným modelem, který používal motor vlastního vývoje byl automobil NW typ B. Jednalo se o vůz, který k pohonu využíval motor vlastní koncepce a stal se z něj dokonce sériově vyráběný vůz. Jeho produkce čítala 36 kusů. Jelikož tehdejší kopřivnické modely zaostávaly za světovou konkurencí, přišli inženýři nejen s novým modelem, ale i značkou, a představili vůz Tatra 10. Tím položili základy pro v budoucnu velmi úspěšnou a dodnes fungující značku Tatra (Král, 2010).

V roce 1907 přišla na trh nová česká značka Praga, která vznikla ze spojení První Českomoravské továrny a firmou Ringhoffer, která v té době vyráběla vozy pod italskou licenci. Z Pragy se rychle stala velmi známá a fungující automobilka. Mezi její konkurenci patřila i ne méně známá značka Laurin&Klement (L&K), začínající jako výrobce motocyklů. Ve chvíli, kdy Laurin a Klement přišli s modelem L&K Voituretta, položili základ současně nejúspěšnější české automobilce Škoda Auto. L&K brzy začali své portfolio modelů rozšiřovat a během několika let se jejich vozy staly velmi populární nejen v našich končinách, ale i za hranicemi Evropy, například v Japonsku a Americe. Roku 1925 se značka L&K přejmenovala na Škodu, tak jak ji známe dnes (skoda-storyboard.cz, 2020)

OBRÁZEK 2: AUTOMOBIL L&K VOITURETTA



Zdroj: (skoda-storyboard.cz, 2020)

1.3 Historické krize ovlivňující automobilový průmysl

Další část práce popisuje detailní pohled na historické krize v souvislostech automobilového průmyslu. Ten byl po celou svou historii velmi silně ovlivňován různými krizemi a výzvami, které měly vliv na jeho fungování a celkový vývoj. Nejednalo se jen o krize čistě ekonomické, ale i krize týkající se materiálů, paliva a v neposlední řadě dvě světové války, které ovlivnily chod celého světa.

1.3.1 Definice krize

Krize je označení pro období způsobené negativní událostí, kdy jsou významně ovlivněny či ohroženy výsledky nebo dokonce existenci organizace. V důsledku krize může dojít k významnému zhoršení a změně fungování organizace, může být ohrožena její existence, životy jejích zaměstnanců, případně majetek a jiné hodnoty. Krize je způsobená katastrofou nebo jinou hrozbou – je to forma nastalého rozsáhlého rizika, které je nutné řešit ex post, dle konkrétní situace. Mohou existovat různé krize, například podniková, ekonomická, finanční a další. V praxi se tyto krize mohou projevit omezováním výroby, poklesem zaměstnanosti nebo i zánikem celého podniku. V případě krize musí podniky uplatňovat speciální metody řízení pro udržení podniku ve funkci a pro následné uvedení zpět do stabilního fungování po uplynutí krizového období. To nazýváme jako krizové řízení (management-mania.cz, 2020).

1.3.2 Velká hospodářská krize

První z velkých krizí, které automobilový průmysl ovlivnily byla Velká deprese neboli velká hospodářská krize probíhající v letech 1929-1939. Tato událost měla rozsáhlý vliv na celý svět a automobilový průmysl, který byl ve svých začátcích to postihlo ještě o to více. Jedním z důvodů, proč tato krize nastala byl překoupený akciový trh. Vznikla tak zvaná bublina na burze, kdy mnoho lidí nakupovalo spekulativní akcie a mnohdy i na dluh. Investoři, a i zmínění spekulanti očekávali, že velký růst bude pokračovat dále, a tak ceny akcií stoupaly do nesmyslných výšin, bez toho, aby byla jejich cena opodstatněná jejich ekonomickými výsledky. To mělo za následky krach na newyorské burze, známý jako „Černý čtvrtek“. Dne 29. října 1929 prudce poklesla cena většiny akcií a mnoho investorů a firem ztratilo většinu svých investovaných peněz. To následovalo i vyvoláním bankovní krize, jelikož lidé ztráceli víru v bankovní systém, který poskytoval nezabezpečené půjčky a povoloval přehnaný pákový efekt právě při půjčování peněz k investicím. Dalším faktorem, který hrál roli byla, jako při každé krizi, panika. Většina lidí se snažila zajistit zbytky financí, a tak je masově začaly stahovat z bankovních institucí. To ještě více posílilo bankovní krizi a svět financí se začal hroutit (Roth, 2009).

B. Roth (2009) dále uvádí, že polečně s tím se objevily i problémy v mezinárodním obchodě. Krize ovlivnila tento sektor tím, že klesající poptávka a obavy o ekonomickou stabilitu vedly k zavedení ochranných obchodních opatření, což mezinárodní obchod silně utlumilo. Jednou z dalších příčin byla hospodářská politika, která nedostatečně regulovala trh a tím docházelo k výše zmíněným

problémům. Následkem hospodářské krize bylo i hromadné propouštění, bankroty firem a zhoršená ekonomická situace běžných občanů.

1.3.3 Vliv velké hospodářské krize na český automobilový průmysl

Pro tehdejší Československo měla velká hospodářská krize výrazný dopad. Jakožto relativně mladá republika, založená roku 1918 neměla naše politika dostatečné zkušenosti s řešením podobných krizí, oproti starším západním zemím. Náš automobilový průmysl byl ve velké míře orientován právě na export automobilů na západ. Krize vedla ke klesající poptávce po většině českých výrobcích v zemích jako Německo nebo Rakousko. Sektor prodeje luxusních produktů, za který byl automobil považován, utrpěl velkou ránu. Dalším důsledkem byla ztráta důvěry v případě bankovního sektoru. To ovlivnilo dostupnost financí pro výrobu a vývoj v oblasti automobilového inženýrství. Omezením vývoje a pokročilého výzkumu mohly automobilky ztrácet konkurenceschopnost. To má za následek mnohem těžší fungování po krizovém období a návrat zpět do stabilní situace společností (Kuba, 1986).

Krize se neobešla ani bez sociálních nepokojů. V průmyslu docházelo ke zvyšování nezaměstnanosti a finanční situace u dělníků pracujících v automobilkách vyvolávala mnohdy stávky a protesty. Sociální nepokoje ještě zhoršily jejich provoz a tím pádem i ekonomickou stránku jejich fungování. V návaznosti na tyto problémy se vláda a úřady snažily automobilkám vyjít vstříc a automobilový průmysl, který v té době měl velký podíl na československé ekonomice opět dostat do stabilní situace. Během 30. let došlo k několika reformám a obnovám, což pomalu pomohlo automobilovému průmyslu vrátit se zpět do lepší ekonomické situace. Státní podpora a ochrana domácího trhu sehrály v tomto velkou roli, a to i přes světový ekonomický úpadek. Toto zlepšení situace ale netrvalo dlouho, jelikož v roce 1939 přišla druhá světová válka (Roth, 2009).

1.3.4 Druhá světová válka a její vliv na automobilový průmysl

Další významnou krizí nejen pro automobilový průmysl, ale i pro celý svět byla 2. světová válka, probíhající v letech 1939-1945. V tomto období zažíval automobilový průmysl těžké časy, a to hned z několika důvodů, které jsou popsány v následujících odstavcích.

Jedním z nich bylo přesunutí výrobních kapacit a vývoje z civilní sféry na tu válečnou. Automobilový výrobci po celém světě silně omezily nebo úplně pozastavily výrobu civilních vozů a veškeré své kapacity soustředily na produkci a vývoj vojenských vozidel. Jednalo se o tanky, transportní vozy, bojové vozy nebo díly na bojové letouny. Toto omezení mělo zásadní vliv na nedostatek civilních automobilů a nových automobilů na trhu. V následujících poválečných letech díky tomu hojně docházelo k předělávání bývalých vojenských automobilů na civilní nebo jiné. Vojenské vozy určené na transport munice byly předělávány na sanitky, nákladní vozy nebo

autobusy. Šasi tanků a jejich silné naftové motory našly uplatnění v zemědělství a stavebnictví při výrobě traktorů a stavebních strojů. Na obrázku níže jsou vidět traktory ČKD T-60, využívající několik dílů z tanků. Jednalo se o pásový pohon, převodovku a v některých případech i bloky motorů. (Kuba, 1986).

OBRÁZEK 3: TRAKTOR ČKD T-60



Zdroj: (Agroportal24h.cz, 2019)

J. Mantle (1998) uvádí, že s dopadem na civilní trh úzce souvisel i výzkum a vývoj během válečného období. Automobilové společnosti v té době musely investovat do výzkumu a vývoje vojenských vozidel. To znamenalo značný pokrok v oblasti motorů, materiálů ale i aerodynamiky nebo použití nových technologií při výrobě. Vojenská vozidla často potřebovaly výkonné a spolehlivé motory, dále byly vybaveny různými technologickými inovacemi a jelikož nebyl čas na testování prototypů, většina inovací šla ihned do ostrého provozu. Tím se vývoj nových technických řešení značně zrychlil, a to mělo pozitivní vliv i na civilní výrobu automobilů po uplynutí válečného konfliktu.

Dalším důležitým bodem byla adaptace výroby a řízení firem. Automobilky neměly moc času na vymýšlení nových výrobních strategií a jejich management se musel rychle adaptovat na aktuální situaci. To přineslo posun, jak ve výrobním know-how, tak i v krizovém řízení společností. Tyto změny ovlivnily organizační strukturu i výrobní proces. Společnosti musely brát v potaz i nedostatek materiálů a surovin pro výrobu. Potýkaly se hlavně s nedostatkem oceli, ze které se v té době vyráběla většina dílů podvozku, motoru i karosérie. Automobilkám nezbývalo, než pokročit s vývojem dalších druhů materiálů a do výroby zařadit i alternativní materiály té doby. To později vedlo k většímu využití dalších druhů materiálů i v civilní výrobě automobilů. Tehdejší

závodní inženýři řešili každý den potřeby vojenského použití. Spoustu z nich ale našlo uplatnění i později v civilní výrobě. Velký pokrok zaznamenalo využití hliníku při výrobě karosérií nebo litiny pro výrobu motorových bloků. Využití hliníku umožňovalo vyrábět lehčí a obratnější vozy, nespornou výhodou je také to, že nezrezne. V případě litinových bloků šlo vyrábět spolehlivější motory. S tím souvisela i změna designu. Vojenské letadla a tanky sloužily jako inspirace pro aerodynamické prvky poválečných vozů. Vozy měly kromě většího výkonu a komfortu i radikálně odlišný vzhled (Mantle, 1998).

OBRÁZEK 4: VŮZ TATRAPLAN



Zdroj: (tatrapian.co.uk, 2018)

Aerodynamické prvky se staly součástí každého nového vozu. Kromě designu pomohly i nižší spotřebou nebo k dosažení vyšší rychlosti s potřebným menším výkonem. Na obrázku výše je vůz české výroby Tatrapian z roku 1948. Na svou dobu měl výjimečně nízký aerodynamický odpor vzduchu, součinitel odporu byl 0,33, což je pro porovnání stejná hodnota, jako mají některé vozy vyráběné i v současnosti. Například moderní vůz Škoda Kodiaq má součinitel odporu vzduchu 0,32.

S ustávající válkou docházelo k silně navýšené poptávce po osobních automobilech. Na automobilový průmysl to mělo silný dopad. Lidé, kteří se roky omezovali v nákupu vlastního vozu, nyní chtěli takový vůz vlastnit a využívat. Obrovský nárůst poptávky znamenal další výzvu pro automobilky, které se musely rychle adaptovat na nové tržní prostředí a zvýšit výrobu. To pro ně mělo velmi pozitivní ekonomický dopad (Mantle, 1998).

1.3.5 Vliv druhé světové války na automobilový průmysl v tehdejší Československu

Pro český automobilový průmysl měla druhá světová válka výrazný vliv. Největší dopad byl pro automobilku Škoda, která kromě výroby automobilů měla závody i na výrobu průmyslových strojů a těžké techniky. Tento výrobce byl v té době největší československou automobilkou a zároveň jedním z nejvýznamnějších výrobců v celé Evropě. Během války se z ní stal důležitý dodavatel techniky pro nacistické Německo. Součástí její výroby byla produkce tanků, obrněných transportérů a dalších vojenských vozidel. Při výrobě těchto strojů měly velmi náročné podmínky jak samotní dělníci, tak i vedení společnosti. Kromě výše uvedených zhoršených podmínek výroby během válečného období trpěla konkrétně česká automobilka také faktem, že vyrábí pro válečného nepřítele (Král, 2010).

Po skončení války bylo československé území osvobozeno spojeneckými silami, což vedlo ke změnám v automobilovém průmyslu. Z. Král (2010) dále zmiňuje, že všechny tehdejší automobilky, včetně Škody, byly znárodněny a staly se nedílnou součástí státního hospodářství. Tato změna vlastnické struktury ovlivnila i řízení a strategické směřování podniku v pozdějších letech. Po válce se český automobilový průmysl postupně vrátil k výrobě civilních vozidel. Automobilka Škoda, v souladu s novým politickým a ekonomickým kontextem, začala vyrábět osobní automobily pro civilní trh. Modely jako Škoda 1101 Tudor a Škoda 1200 se staly symbolem obnovy automobilové výroby v poválečném Československu.

Celkově lze říct, že druhá světová válka měla výrazný a dlouhotrvající vliv na český automobilový průmysl. Automobilky, pozastavené v průběhu války v civilní výrobě, musely projít zásadními změnami, jak ve své výrobě, tak i organizační struktuře. Po válce se však brzy staly důležitým sektorem v poválečné obnově Československa a přinesly technologické inovace, které ovlivnily další vývoj automobilového průmyslu v celé střední Evropě.

1.2.4 Ropná krize roku 1973

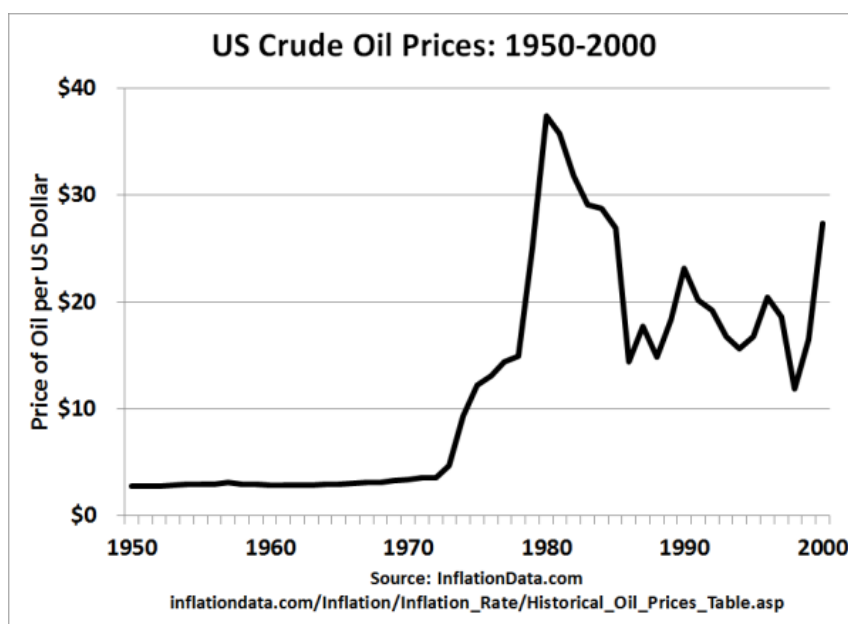
V této části práce se podíváme na další z krizí, která značně ovlivnila vývoj automobilů a přístup automobilek hlavně k úsporným a alternativním řešením, jak při výrobě, tak při provozu automobilů. Jedná se o ropnou krizi, nazývanou často také jako ropný šok v roce 1973. M. Downey (2009) vysvětluje pojem ropné krize jako situaci trhu, kdy je poptávka po ropě vyšší než nabídka. V této situaci dojde k negativnímu nabídkovému šoku a cena ropy se dostane do nebývalých výšin. To ovlivní celý automobilový průmysl, protože se jedná o hlavní surovinu potřebnou pro výrobu paliva na provoz automobilu. Krize v roce 1973 pramenila ze dvou příčin. První byla souhra událostí v mezinárodních vztazích mezi Spojenými státy americkými a organizací zemí vyvážející ropu – Organisation of the Petroleum Exporting Countries (OPEC), která má na trh s ropou velký vliv. V té době probíhala jomkipurská válka mezi Izraelem a arabskými státy. Jelikož se USA postavilo na stranu Izraele, OPEC snížila produkci ropy za účelem ovlivnění její ceny a zároveň uvalila embargo na její vývoz právě do Spojených států amerických. Arabským zemím se nelíbilo, že USA podporuje jejich válečného protivníka, a tak embargem a

sníženou produkcí ovlivnily cenu ropy. USA v té době měli OPEC jako hlavního dovozce ropy a mnohonásobné zvýšení ceny mělo závažné následky na celou jejich ekonomiku.

Druhou příčinou ropné krize bylo upuštění od Brettonwoodského měnového systému. A.W.Brian (2013) popisuje, že tento systém z roku 1944 v podstatě zaručoval, že hodnota amerického dolaru bude kryta zlatem. Systém určoval měnové kurzy navázané na americký dolar a ten jako jediný navázán na zlato. Určena byla také jeho pevná směnitelnost 35 amerických dolarů za jednu unci zlata. Celý systém měl zajistit stabilizaci světového měnového systému. V 60. letech se začaly objevovat první problémy. Amerika v té době exportovala ve velkém kapitál a díky nastavenému systému se dostávala do neustálého platebního deficitu. Zásoby dolarů v zahraničních zemích se zvyšovaly až postupně převýšily zásoby zlata, kterým byly kryté.

Společně s vysokou inflací v Americe se systém postupně začínal rozpadat. Poslední ránou pro něj bylo uvolnění směnného kurzu marky k dolaru ve Spolkové Republice Německo. S tím souviselo ukončení celého systému, jelikož už byl dále neudržitelný. Následkem byla prudká devalvace dolaru vůči ostatním měnám a společně s embargem a zvýšenou cenou ropy vypukla krize. Reakcí na krizi bylo uvědomění si, že není ideální dovážet ropu jen z jednoho zdroje, a tak začaly spojené státy diversifikovat své dodavatele ropy. Dále se výrobci automobilů začaly více zaměřovat na efektivitu motorů a jejich spotřebu. Následkem ropné krize se společnosti začaly více věnovat vývoji alternativních zdrojů energie a také nových technologií napříč celým automobilovým průmyslem. Velkoobjemové osmiválcové motory začaly nahrazovat menšími, které byly úspornější a díky novým technickým řešením mnohdy dosahovaly stejného, nebo dokonce i většího výkonu (Brian, 2013).

OBRÁZEK 5: CENA ROPY 1950-2000



Zdroj: (Inflationdata.com, 2023)

Z výše přiloženého grafu je patrný prudký nárůst ceny za jeden barel ropy. Během období zmiňovaného ropného šoku cena vystřelila z běžných 5 až na 37 amerických dolarů za barel. Tento mnohonásobný nárůst trval několik let a ke znatelnému poklesu došlo až v roce 1984, tedy po 11 letech od vypuknutí krize. Cena se na původní hodnoty už nikdy nedostala a svou stabilitu do dalších let našla v rozmezí 15 až 22 amerických dolarů za barel.

Dopady ropné krize na československý automobilový průmysl

Dopady ropné krize na československý automobilový průmysl byly stejně velké jako na státy západní Evropy. Přesto, že Československo mělo ropu hlavně z Ruska a dalších zemí sovětského svazu, díky ropné krizi stoupla cena ropy celosvětově. Nedostatek ropy na světových trzích ovlivnil i cenu ropy v Sovětském svazu a zemích, které pod něj patřily. V důsledku toho se kromě paliv zvýšily i náklady na výrobu automobilů. Nešlo, pouze o jejich provoz, ale také o suroviny potřebné k jejich výrobě. S tím souviselo následné zvýšení cen nových automobilů a na to reagující pokles poptávky. Lidé neměli dostatek peněz, aby si mohli dovolit koupit nový automobil a provozovat tehdejší velké automobily s vysokou spotřebou. To ovlivnilo trh z pohledu prodejů menších a úspornějších automobilů. Velmi oblíbené byly v té době automobily značky Škoda, konkrétně modely 100/105/110/120, které byly v porovnání s předchozími modely výrobce značně úspornější. Například automobil Škoda Spartak měl průměrnou spotřebu kolem 10 litrů benzínu na 100 kilometrů a Škoda 120, vyráběná právě v období ropné krize měla dle výrobce spotřebu o dva litry benzínu na 100 kilometrů nižší (Král, 2010).

1.2.5 Velká recese 2008

Ekonomická krize roku 2008 jinak nazývaná také jako velká recese se do dějin zapsala také jako největší světová krize od třicátých let minulého století, kdy probíhala Velká hospodářská krize. J.B.Foster (2009) uvádí, že za samotné rozpoutání celé krize se považuje hypoteční krize, která roku 2007 vypukla ve Spojených státech amerických. Hypoteční krize vznikla z důvodu nekalých praktik velkých bankovních institucí, které účinně obcházely zákonem dané standardy regulace pro poskytování hypotečních úvěrů. Díky tomu vydávaly hypotéky žadatelům, kteří by na ně neměli mít nárok, kvůli své finanční situaci a budoucí neschopnosti splácet. Tato situace se postupem času vyvinula až do tzv. hypoteční bubliny, která přirozeným vývojem splaskla. Tato situace zapříčinila rozsáhlé problémy většině světových bank a také došlo ke krachu jedné z největších z nich – Lehman Brothers. Následkem těchto událostí byly zvýšené obavy v celém finančním sektoru, vlivem toho začaly prudce klesat ceny akcií, ekonomika značně zpomalila a celý tento stav vyústil až do podoby celosvětové hospodářské krize. S tou se pojí především vysoká nezaměstnanost, neschopnost jednotlivců, ale i podniků splácet své závazky, úpadek poptávky a celkové oslabení trhu. S odstupem času byly za původce této krize označeny příliš dlouho trvající nízké úrokové sazby, vysoké množství likvidity a obecné přesvědčení, že je tento ekonomický stav udržitelný a bude trvat navždy (cnb.cz, 2009).

Velká recese měla silné následky pro celosvětovou ekonomiku. Jedním z nich byla hromadná ztráta pracovních míst a vysoký růst nezaměstnanosti nejen v USA, ale i dalších zemích. Firmy po celém světě musely šetřit ve všech spektrech podnikání. Vysoká nezaměstnanost úzce souvisela se sníženou spotřebou, což mělo za následek také pokles poptávky po službách i vyrobeném zboží. Na tuto situaci navazovaly kritické chvíle pro podniky, kterým se nedařilo dlouhodobě tento stav finančně zvládnout a musel zasahovat i státní aparát s finanční výpomocí. To mělo za následek zvýšenou zadluženost vlád a nárůst veřejných dluhů. V neposlední řadě lidé ztratili důvěru ve finanční instituce a začaly z nich vybírat uložené úspory ve strachu, aby o ně také nepřišli. Tím banky výrazně ztrácely svou likviditu, a jak už bylo zmíněno, například pro banku Lehman-Brothers tohle celé došlo až do likvidační situace. Společnost volala po reformách ve vládě i v bankovníctví a jedním z následků krize byla také zvýšena regulace celého bankovního sektoru, a ještě dlouho trávající snížená důvěra společnosti v tento sektor (Kissinger, 2014).

Přímý vliv velké recese pocítil i automobilový průmysl. Nejdříve je dobré zmínit jeden aspekt, kterým se tato průmyslová sféra liší od ostatních. Tím aspektem je nadproporcionální závislost na tom, jak se vyvíjí samotná ekonomika. Znamená to, že pokud ekonomika roste, automobilový průmysl roste nadměrně více než samotný trh. Platí to ale i v případě, že ekonomika upadá, v tom případě se automobilový průmysl dostává do mnohem většího poklesu než samotná ekonomika. Tím spíše je pro tento sektor hospodářská krize náročná na zvládnutí. V letech 2008-2009 byla velmi poznamenána výroba automobilů po celém světě (Dicken, 2011). Například v USA se s tímto problémem výrobci potýkali o to více, protože většina jejich nabídky tvořily velké a výkonné vozy s vysokou spotřebou, například SUV, Pick-upy a sportovní vozy s objemnými motory. Tyto druhy automobilů jsou díky svým proporcím velmi nákladné nejen na výrobu, ale na samotný provoz. S nastupující krizí lidé přestávaly tyto typy vozidel vyhledávat jednak, kvůli jejich vyšší pořizovací ceně, ale také spotřebě paliva, které v té době bylo dražší než obvykle. V tomto případě měl evropský i český automobilový průmysl lehkou výhodu, jelikož hypoteční krize ho nezasáhla napřímo, a navíc už v té době se na tomto území vyráběly převážně kompaktní vozy a vozy střední třídy. V porovnání s americkými vozy měly ty evropské značně úspornější motory i požadavky na materiál při výrobě.

Na níže přiložené tabulce lze pozorovat vývoj vyrobených vozů automobilky Škoda Auto, a.s.

TABULKA 1: VYROBENÉ VOZY ŠKODA AUTO 2007-2010

Roky	2007	2008	2009	2010
Počet vyrobených vozů (ks.)	622 797	603 981	528 601	576 358

Zdroj: Vlastní zpracování dle (skoda-storyboard.cz, 2020)

Z tabulky je patrné, že ekonomická krize měla vliv i na automobilku Škoda. Vedení automobilky v reakci na krizi zavedlo několik protikrizových opatření. Mezi ně patřilo například zrušení mimořádných směn, propuštění části externích pracovníků a několika týdenní odstávky výroby. Na přelomu roku 2008 a 2009 dokonce došlo ke tří týdennímu přerušení výroby, což bylo nejdelší

přerušeni výroby za celou historii automobilky. Od té doby bylo delší přerušeni pouze během koronavirové pandemie, kdy musela být výroba zastavena na 39 dní. Dalším z opatření bylo i nastolení čtyř denního pracovního týdne a s tím související snížení produkce o 25 %. Tyto opatření měly značný dopad i na samotné dodavatele automobilky, jelikož s menší poptávkou po jejich zboží musely snížit výrobu i samotné dodavatelské společnosti. Během roku 2009 se automobilka postupně začala dostávat do stabilnějšího stavu. Pomohl k tomu nárůst prodejů vozidel v Číně a také prodeje modelů Fabia a Roomster s úspornými motory objemu 1,2 litru. Díky těmto faktorům se automobilce podařilo krizové období přečkat a v porovnání s ostatními výrobci i s lepšími výsledky. Celkový propad prodejů ve srovnání s rokem 2008 byl za rok 2009 o 17,5% nižší, ovšem, co se na první pohled může zdát jako zdrcující číslo, je ve skutečnosti ještě nadprůměrně dobrý výsledek. Světový trh za stejné období utřil propad o 20,7 % a například pro americký automobilový gigant General Motors byl propad tak velký, že 1.6. 2009 požádal o bankrotovou ochranu před věřiteli. S dalšími lety se automobilka Škoda z krizové situace plně dostala a jak je vidět z tabulky, v roce 2010 opět výrobu vozů navýšila (byznys.hn.cz, 2008).

2 Současné krize v automobilovém průmyslu

Automobilový průmysl se v nedávné době potýkal s řadou významných krizí, které měly značný dopad na jeho stabilitu, produkci a strategické rozhodování. Tato kapitola se zaměřuje na analýzu tří hlavních krizí, které ovlivňovaly automobilový průmysl v minulých letech. Těmi jsou pandemická krize, čipová krize a energetická krize. Každá z těchto krizí přinesla specifické výzvy a komplikace, které vyžadovaly volbu prozíravého řízení a strategie ze strany automobilových výrobců a jejich dodavatelských řetězců. Největší důraz bude na energetickou krizi, ze které následně pramení i analýza pro praktickou část práce.

Současnou krizi v automobilovém průmyslu můžeme vnímat několik posledních let, nejvíce od konce roku 2019. Krize byla vyvolána pandemií COVID-19, kvůli které se značně narušila výroba, dodavatelský řetězec i poptávka po nových automobilech. Po této krizi se ještě automobilový průmysl nestihl pořádně vzpamatovat a přišly události, které opět stabilní situaci značně narušily. Po skončení globální pandemie by se očekávalo, že automobilový průmysl znovu začne nabírat sílu pro návrat se do původní situace. Problémy ale ještě zhoršila situace válečného konfliktu na Ukrajině. V souvislosti s tím se totiž automobilový průmysl začal počítat se silným omezením exportu, ale i výroby. Společnost Volkswagen, pod kterou je i divize české automobilky Škoda Auto krátce po vypuknutí konfliktu oznámila ukončení výroby ve všech ruských závodech, a k tomu i export svých výrobků do Ruska. K tomu se ještě připojilo i pozastavení výroby v závodech Škoda Auto na Ukrajině, jelikož byla tamní výroba omezena konfliktem. Na globální pandemii a válečný konflikt ještě navazuje třetí faktor, který automobilový průmysl v České republice i Evropě značně ovlivňuje. Tím je emisní norma Euro 7, kterou Evropská unie zavádí pro výrobu nových automobilů. Jedná se o velmi striktní a složitě dodržitelný seznam pravidel a podmínek, který musí výrobci automobilů splňovat a který silně znesnadňuje výrobu i vývoj v automobilovém průmyslu (epravo.cz, 2022).

2.1 Globální pandemie

V roce 2019 došlo ke globální pandemii vlivem Covidu-19, což přineslo výzvy a změny pro většinu průmyslových odvětví. To, co samotnou krizi spustilo, byla celosvětová pandemie, kvůli které najednou výrobci neměly potřebné suroviny, materiál nebo i samotné díly. Například nedostatek čipů nebo elektrotechnických dílů do vozů byl jeden z největších výpadků v novodobé historii automobilového průmyslu.

Nejvíce byly dopady pandemie znát na prodeji nových vozů. Ty sice v posledních letech před pandemií nebyly v růstovém období, ale pokles prodejů nebyl zdaleka tak významný jako od roku 2020. V březnu roku 2020, došlo celosvětově k vypuknutí pandemie, v České republice mimo jiné i celostátnímu lockdownu. Tato situace měla na svědomí pozastavení výroby v několika zemích po celém světě, včetně výroby automobilů v České republice. Nejlépe lze nastínit situaci na počtech vyrobených a prodaných vozů postupně v období před pandemií,

během pandemie a v současnosti, kdy se automobilový průmysl snaží postupně zotavit i přes další překážky, které musí překonávat (ct24.ceskatelevize.cz ,2020)

Pro nastínění situace jsem si vybral tři konkrétní automobilové výrobce provozující svou činnost v České republice. Jsou to společnosti Škoda Auto, Hyundai Nošovice a TPCA – Toyota Peugeot Citroën Automobile. Všechny výše uvedené společnosti v březnu 2020 pozastavili výrobu ve všech závodech v Česku. V následující tabulce lze vidět, od kdy musela být výroba zastavena, jak dlouho trvalo pozastavení a kdy byla opět spuštěna. Společnosti během této situace reagovaly velmi podobně. Svým zaměstnancům vyplácely po dobu prostojů společnosti Škoda a Huyndai 70-75 % jejich průměrného výdělku, společnost TPCA dokonce 85 % jejich výdělku a od 1.5. se tato částka snížila na 80 %. Automobilky ve svých tiskových zprávách uvedly, že během pozastavení výroby zaváděly všechny potřebné hygienické opatření, mezi ně patřilo například nošení roušek u všech zaměstnanců, dodržování odstupů a pravidelné desinfikování rukou (irozhlas.cz, 2020).

TABULKA 2: ZASTAVENÍ VÝROBY AUTOMOBILEK V ČR

Automobilka	Škoda	Huyndai	TPCA
Zastavení výroby	18.3.-29.4. 2020	21.3.-14.4. 2020	18.3.-25.5. 2020
Počet dnů	39	24	68
Výše mzdy	70 % (18.3.-29.3.) 75 % (30.3.-29.4.)	70 %	85 % (18.3.-30.4.) 80 % (1.5.-25.5.)

Zdroj: Vlastní zpracování dle (irozhlas.cz, 2020)

V příložené tabulce je podrobně zobrazeno, k jakým prostojům během pandemické krize u jednotlivých automobilek docházelo. Tabulka zachycuje 3 automobilky působící v České republice, termíny zastavení výroby, počet dnů zastavení výroby a procentuální vyjádření poměru vypláceného z celé mzdy. Největší počet dnů pozastavení výroby byl u automobilky TPCA. Trval dohromady 68 dní. Druhé největší pozastavení výroby proběhlo u Škody auto, která zastavila výrobu na 39 dní. Na nejkratší dobu se povedlo pozastavit výrobu automobilce Hyundai, tam byla výroba pozastavena na 24 dní a po celou tuto dobu automobilka vyplácela svým zaměstnancům 70 % z plné mzdy.

TABULKA 3: POČTY VYROBENÝCH VOZŮ V ČR

	Počet vyrobených vozidel (ks)	Meziroční změna (%)
2019	1,398,996	-
2020	1,129,184	-19 %
2021	1,090,559	-4 %
2022	1,226,080	10%

Zdroj: Vlastní zpracování dle (Erste.cz, 2023)

Z tabulky je patrné, že covidové opatření výrobu silně ovlivnily. Mezi lety 2019 a 2020 poklesla výroba automobilů na našem území skoro o pětinu. Automobilky se snažily adaptovat, zaváděly potřebné opatření a výroba pokračovala za značně ztížených podmínek. V dalším roce vidíme snížení výroby o další 4 procenta. I přes to, že se pandemická opatření začaly rozvolňovat, tak přesto následky pozastavení výroby a čipové krize tvrdě zasáhly. V roce 2022 se počet vyrobených automobilů začal opět zvedat a to o 10 %. Bylo to poprvé po třech letech, kdy výroba meziročně nepoklesla. Na původní hodnoty se ale ani tak nepodařilo dostat (ACEA.com, 2023).

Po velmi chaotických a často měněných pravidlech a hygienických opatření se společnosti opětovně pustily do výroby za ztížených podmínek. Pandemická situace se i dále zhoršovala a problémy se zaměstnanci se stále táhly. Mnoho lidí po prokázání pozitivního Covid testu muselo do karantény, a tak se stávalo, že mnoho zaměstnanců ze dne na den nemohlo přijít do práce. Stejně tak i pravidelné testování a hygienická opatření zdržovaly výrobní proces a zhoršovaly pracovní podmínky. Všechny výše zmíněné společnosti tyto pravidla a nařízení bezpodmínečně dodržovaly až do konce roku 2020 (irozhlas.cz, 2020)

2.1.1 Čipová krize

Další ránou pro automobilový průmysl byly následky celosvětově pozastavených výrob. Kvůli pandemii se znatelně prodloužily dodací lhůty na mnoho dílů, byl problém sehnat i materiál na výrobu a vůbec největší rána byl nedostatek čipů. Tato situace v roce 2021 způsobila další velké problémy ve výrobě automobilů, kdy na pandemickou krizi přímo navázala krize čipová.

Čip, nebo také polovodič je ten nejdůležitější komponent počítače. Je to elektronická součástka, která provádí řízení systémů. V automobilu najdeme několik druhů čipů, rozdělených dle různých výkonnostních parametrů dle požadavků a funkcí, které mají plnit uvedl Marek Jancák, vedoucího výroby ve Škoda Auto. V dnešní době, kdy jsou automobily protkané celým spektrem různých technologií a elektrotechnických dílů jsou čipy nenahraditelnými součástkami. Běžně je v každém nově vyrobeném autě minimálně jeden čip, ale výjimkou nejsou ani desítky kusů, zvláště s vyšší výbavou vozu nebo například u elektromobilů. Mezi jejich funkce v automobilu patří například ovládání jízdních asistentů, řízení motoru, brzdového systému, stabilizačního systému nebo i infotainmentu na palubě (auto.cz, 2021).

Původ čipové krize můžeme dle Marka Jancáka (2022), vedoucího výroby ve Škoda Auto hledat v asijských zemích, kde se většina jejich produkce centralizuje. Přesně tato oblast byla koronavirovou krizí zasažena nejvíce a do toho se ještě přidaly i přírodní katastrofy a požáry. Mezi ně patří například zimní bouře v Texasu nebo požár ve firmě Renesas, která čipy vyrábí. To znamenalo dlouhodobé výpadky výroby ve spoustě továren. Dalším faktorem je i to, že počet čipů pro každý vyrobený vůz rychle stoupá a výrobci mají často i v běžné situaci problém udržet výši výrobní kapacity s úrovní poptávky. Navíc nešlo o běžný nárůst poptávky, který by souvisel jen s automobilovým průmyslem. Vlivem pandemické krize, kdy bylo spousta zaměstnanců nuceno přejít na způsob pracování z domova – home office, se zvedla poptávka po spotřební elektronice celosvětově ve všech odvětvích. Stejně tak zábavní elektronika, jako jsou herní konzole nebo televize díky pandemii zaznamenala veliký nárůst poptávky, jelikož

lidé museli zůstat více doma a tím pádem hledali způsoby, jak se zabavit. Z toho plyne, že zvýšená poptávka po čipech nepramenila jen z jednoho sektoru, ale hned z několika průmyslových sektorů. Třetím faktorem je neustálý vývoj technologií a s tím i potřeba více čipů pro jedno zařízení nebo vůz. Poptávka po čipech nerostla jen, kvůli větší poptávce po výrobcích, které je obsahují. S novějšími technologiemi rostl totiž také počet čipů, které v každém výrobku jsou (auto.cz, 2021).

Pro představu o počtu čipů jsou níže uvedeny praktické příklady. Běžný automobil se střední výbavou a spalovacím motorem má v průměru do 50 řídicích jednotek, které mohou obsahovat až 500 čipů. Moderní vůz vyšší třídy v plné výbavě s hybridním pohonným ústrojím jich může mít ještě o 30 % více, tedy 65 řídicích jednotek a přes 650 čipů. Elektromobil může mít až kolem 100 řídicích jednotek, což je v přepočtu na tisíc čipů. Na tyto počty navazuje další pokles výroby českého automobilového průmyslu, který nastal na podzim roku 2021. Z důvodu nedostatku čipů v roce 2021 poklesla výroba o další 4 % v porovnání s velmi tragickým rokem 2020 – viz. Tabulka č.3 z kapitoly 2.1 (skoda-storyboard.cz, 2022).

2.2 Energetická krize

V následující kapitole bude rozebrána další krize, která ovlivnila český automobilový průmysl. Jedná se o energetickou krizi, spolu s jejími příčinami a následnými důsledky. Pozornost se upře i na základní druhy energií a základní informace o nich, aby měl čtenář možnost lepšího porozumění. Základní druhy energií jsou elektřina a zemní plyn. Jejich využití je velice rozsáhlé od domácností, až po výrobní linky podniků. Z toho důvodu je jejich cena velmi závažné téma a případný nárůst silně ovlivňuje většinu občanů České republiky a stejně tak i společností podnikajících na tomto území. Tento nárůst cen byl i další ranou pro český automobilový průmysl, který se pomalu vzpamatovával z pandemické krize a navazující čipové krize. Spouštěcím mechanismem bylo vypuknutí válečného konfliktu na Ukrajině. Vedle nesporné lidské tragédie se tato situace projevila i v podobě vyvrcholení energetické krize.

2.2.1 Elektřina

Elektrická energie je dnes součástí každodenního života jak v domácnostech, tak i všech podnicích. Slouží od osvětlení a vytápění, až po pohon průmyslových zařízení. Elektřina je získávána několika způsoby. Může to být spalování fosilních paliv v tepelných elektrárnách, využití jaderné energie (štěpením uranu) nebo využití obnovitelných zdrojů energie jako jsou vodní, větrné nebo solární elektrárny.

Cena elektrické energie se odvíjí na základě nabídky a poptávky na trhu s energiemi. Tento trh je silně ovlivňován několika faktory, mezi ně se řadí geopolitická situace, makroekonomické ukazatele, samotná výroba elektrické energie, ale i vlivy teplot a počasí. Všechny tyto zmíněné faktory ovlivňují výslednou cenu elektřiny. Zajímavostí je, že cena elektřiny a její vývoj ovlivňuje i cenu zemního plynu (PRE.cz, 2023).

Dalším klíčovým faktorem, který cenu elektrické energie ovlivňuje, je její samotný zdroj. Mezi ně patří obnovitelné zdroje, které mají většinou nižší náklady na provoz. Dále to můžou být tradiční zdroje, tedy plynové, uhelné a jaderné elektrárny, jejichž provozní náklady jsou ovlivnitelné cenou potřebného paliva či emisních povolenek. Kvůli nedostatečnému množství obnovitelných zdrojů není aktuálně jejich kapacita dostatečná k pokrytí veškeré poptávky po elektřině, což znamená, že velká část energie stále pochází z výše zmíněných tradičních typů elektráren. To je jeden z důvodů zvyšování ceny energií na trhu. S vyšší poptávkou po energiích se pak přirozeně zvyšuje i jejich cena na energetickém trhu (oenergetice.cz, 2023).

Poslední dobou Evropská unie aktivně podporuje výrobu energie právě z obnovitelných zdrojů. Je to z důvodů ekologie, ale i samotné nezávislosti. Tímto se zvyšuje nárůst podílu obnovitelných zdrojů v energetickém mixu. Většina obnovitelných zdrojů jako jsou fotovoltaické nebo větrné elektrárny mají ovšem velikou nevýhodu. Jsou silně závislé na počasí a povětrnostních podmínkách. V případě nepříznivých podmínek se musí dále využívat uhelné, plynové či jaderné elektrárny, jako hlavní zdroje energie. To ve výsledku opět ovlivňuje cenu elektrické energie na trhu (PRE.cz, 2023).

2.2.2 Zemní plyn

Zemní plyn se řadí do skupiny tzv. velmi výhřevných plynů, jedná se o bezbarvý, nezapáchající, hořlavý plyn. Jeho hlavní složkou je methan a dále se v něm vyskytují vyšší uhlovodíky a malé množství dalších plynů. Jeho získávání je možné buď přidruženou těžbou pomocí vrtů při těžbě ropy nebo těžbou z ložiska černého uhlí. Oba tyto způsoby těžby jsou velmi náročné, některé hloubkové vrty pro těžbu mohou mít až 8 km a často se nacházejí pod mořským dnem. Po samotném vytěžení je důležitý proces čištění a úpravy zemního plynu, aby měl požadovanou kvalitu pro přepravu a následný prodej. Dle způsobu a kvality se odvíjí jeho komerční využití.

Největší využití má zemní plyn jako zdroj tepelné energie. Ta vzniká spalováním zemního plynu a jeho následnou přeměnou na směs oxidu uhličitého a vodní páry. Tepelná energie má své využití v domácnostech, vytopnách, teplárnách a elektrárnách (oenergetice.cz, 2023).

Cena plynu se určuje stejně jako cena elektrické energie na energetické burze. Závisí na poptávce a nabídce. Dále se cena závisí na způsobu těžby, geopolitické situaci, kurzů měn a dalších proměnných. Samotnou nabídku mohou snižovat havárie či poruchy při těžbě, ty mají vliv na opoždění dodávek a následné navýšení ceny. Co se týče poptávky, ta je velmi závislá na počasí a teplotě. Jelikož se plyn velmi často používá i k topení, poptávka po něm značně stoupá právě v zimních měsících (oenergetice.cz, 2023).

2.2.3 Příčiny energetické krize

Rok 2021 se ukázal jako zlomový pro vývoj cen energií. V důsledku pandemické krize vzrostla celosvětová poptávka po energiích. V návaznosti na to tento růstový trend ještě umocnilo omezení dodávek plynu z Ruska do Evropy. To silně ovlivnilo zásoby zemního plynu v celé Evropě, jelikož právě Rusko bylo několik desetiletí hlavní dodavatelem levného plynu do EU. Následkem toho ceny plynu enormně vzrostly a vedlo to až k dosažení nejvyšších hodnot za poslední desetiletí. K dalšímu vypětí situace na trhu energií přispělo i rozpoutání válečného

konfliktu při vpádu Ruských vojsk na území Ukrajiny. Dle některých zdrojů mohly právě válečné přípravy na konflikt ovlivnit dopředu ceny plynu ještě před samotným vpadnutím vojsk na ukrajinské území 24.2.2022. Tato situace způsobila další komplikace v kontextu již existujících dopadů pandemické krize. Konflikt kromě samotné volatility na trhu s energiemi ještě navíc vedl i k porušení dohodnutých dodávek plynu z Ruska do Evropy. Omezení dodávek ještě zvýšilo obavy o dostupnost plynu a tím jeho cena vystoupala ještě víc (cez.cz, 2023).

Dalším významným faktorem, který ovlivnil ceny a dostupnost energií je evropský projekt Green Deal. Tato dohoda má za cíl dosažení uhlíkové neutrality do roku 2050 pomocí ekologické transformace energetiky, dopravy a průmyslu. Celkově se projekt zabývá zlepšením životního prostředí a hledáním způsobů a řešení, které napomůžou do roku 2050 zajistit klimatickou neutralitu. Konkrétně v energetice se Green Deal cílů snaží dosáhnout pomocí podpory obnovitelných zdrojů energie a čistých zdrojů energie, mezi ně se řadí třeba vodík. Naopak uhelné a jaderné elektrárny je v plánu postupně omezovat a zavírat. Postupné zavírání těchto elektráren ale vytváří větší tlak na získávání energií z alternativních zdrojů, které ale zatím nemají dostatečnou kapacitu na pokrytí poptávky. V praxi tak nastala situace, kdy se na mnoho místech v EU musely znovu spouštět například uhelné elektrárny, aby se pokryla zvýšená poptávka po energiích (consilium.europa.eu, 2023).

2.2.4 Vliv energetické krize

V návaznosti na události zmíněné v předchozích částech kapitoly se ceny energií začaly výrazně proměňovat. Vysoká volatilita společně s prudkým nárůstem cen spustil vlnu obav, jak u běžných spotřebitelů, tak v průmyslových odvětvích. Z toho se odvíjí i vliv na celkovou ekonomiku státu a celkový sentiment na trhu s energiemi. Na energetickou krizi lze nahlížet z pohledu běžného spotřebitele – domácnosti a spotřebitelů z firemního prostředí – podniky. Mezi oběma pohledy jsou velké rozdíly. Běžní spotřebitelé, tedy domácnosti mají jiné možnosti, jak se s energetickou krizí vypořádat. Mezi možnosti patří větší dostupnost obnovitelných zdrojů, nezávislost na velkých infrastrukturních změnách, a i samotná možnost šetření. Právě díky těmto možnostem se domácnostem daří lépe přecházet energetickou krizi. Mohou si nastavit úsporná opatření, snížit pokojovou teplotu, méně používat elektrické přístroje nebo sáhnout po jiných zdrojích energií, například fotovoltaice nebo tepelném čerpadle. Domácnosti také tolik neomezují infrastrukturní změny. Nepotřebují čekat na usnesení o tom, jak šetřit s energiemi nebo čekat na složité procesy plánování a schvalování opatření. Mohou začít s šetřením energií téměř kdykoliv a plánovat svou spotřebu dle aktuální energetické situace bez potřeby rozhodnutí někoho jiného (avcr.cz, 2022).

V průmyslu je přístup k energetické krizi poměrně složitější. Společnosti musí lépe plánovat dodávky energií a surovin, mít dobrý krizový plán pro zachování kontinuity provozu a ideálně investovat do zlepšení energetické účinnosti svých zařízení a procesů. Pokud chce společnost minimalizovat dopad na svůj provoz a činnost, musí pečlivě plánovat a přijímat opatření v reakci na aktuální situaci energetické krize a trhu s energiemi. Důležitou roli také hraje byrokracie a opatření stanovená státem, ve kterém společnosti podniká. Mezi opatření může

patřit například zastropování cen energií nebo odpouštění některých poplatků. Detailní řešení jsou uvedené v další kapitole.

2.2.5 Opatření na snížení dopadů energetické krize

Energetická krize v posledních letech postihla nejen domácnosti, ale právě i průmyslová odvětví, včetně toho největšího v České republice, tedy automobilového průmyslu. Níže je uveden přehled zásadních vládních opatření, která byla přijata s cílem zmírnění dopadů energetické krize. Dále je popsán vliv energetické krize na samotný automobilový průmysl a situace u konkrétních automobilek.

Podpora domácností a firem

Vláda reagovala na energetickou krizi pomocí několika opatření. Pro domácnosti byl poskytnut příspěvek z úsporného tarifu, doplněný jednorázovou slevou na podzim roku 2022. Tento příspěvek činil 2 000 – 3 500 Kč. Dále byly odpuštěny poplatky za podporované zdroje energie, což pomohlo všem odběratelům elektřiny, včetně domácností i firem. Odpouštění poplatku zlevnilo elektřinu až o 599 Kč za každou megawatthodinu (MWh) spotřebované elektřiny. Dalším opatřením bylo zavedení cenového stropu na plyn a elektřinu. Cenový strop platil od 1. ledna 2023 pro domácnosti, živnostníky a malé podnikatele na celou jejich spotřebu, dále pro střední a velké podniky byl zaveden strop na 80 % jejich nejvyšší spotřeby za posledních 5 let. Toto opatření bylo vykonáno s ohledem na dočasný krizový rámec, až do výše 3,6 miliardy korun. Cenový strop byl 3,025 Kč za kWh plynu a 6,05 koruny za kWh elektřiny. Velké podniky, pokud požadovaly dodávku za stropovanou cenu, museli odevzdat prohlášení o tom, že jsou velkým podnikatelem nebo požadují dodávku elektřiny, respektive plynu za podmínek stanovených pro velkého podnikatele (Přílohy č. 7 a 8 nařízení vlády č. 298/2022 Sb.). Toto prohlášení zákazníka poskytnuté v průběhu prvního kalendářního čtvrtletí 2023 bylo platné do 30. dubna 2023 (mpo.cz, 2022).

Dopady na automobilový průmysl

Energetická krize měla značný dopad na automobilový průmysl jak po celé Evropě, tak i v České republice. Zvýšené ceny energií způsobily růst výrobních nákladů, což vedlo ke snížení ziskovosti podniků. Současně s tím se zvýšila i míra inflace a ve společnosti vzrostly obavy o situaci spojenou s válečným konfliktem. Tyto aspekty kladly na veškeré odvětví podnikání velký tlak a na automobilový průmysl nevyjímaje. S rostoucími cenami energií, výroby i náhradních dílů se zároveň snižovala i poptávka po nových vozech. Většinová společnost byla v nejistotě a domácnosti peníze raději šetřily, než aby je utrácely. To bylo ještě o to více podpořeno vysokými úrokovými sazbami, které byly zvýšené za účelem postupného snížení vysoké inflace.

V případě českých automobilek je velmi těžké v takové to situaci držet konkurenceschopnost s ostatními automobilkami, které energetická krize natolik nepostihla, tedy zvláště s těmi z Číny nebo USA. Dle komisaře pro vnitřní trhy EU Thierryho Bretona byly v dobách energetické krize ceny energií až 8x vyšší než například v USA. To jasně podtrhuje konkurenceschopnost českých automobilek na mezinárodním trhu. Mimo přímých dopadů na automobilový průmysl

v podobě zvýšení nákladů na energie měl na některé automobilky zásadní vliv i samotný válečný konflikt (clepa.eu, 2022)

Jelikož zastropování cen je pouze řešení s krátkodobým účinkem, je potřeba v návaznosti na krizi hledat i dlouhodobé řešení, jehož výsledkem by mělo být snížení závislosti na dodávaných palivech z Ruska. Tomu může napomoci využívání dalších zdrojů energií, v ideálním případě s vyšším zastoupením těch obnovitelných. Vlivem přechodu na vyšší využívání obnovitelných zdrojů energie se může zvýšit udržitelnost, zredukovat uhlíková stopa a z dlouhodobého hlediska dochází ke snížení nákladů spotřebitelů. V České republice se stále častěji volí instalace fotovoltaických elektráren a tepelných čerpadel pro rodinné domy i komerční subjekty (irozhlas.cz, 2022).

Díky přechodu na využívání obnovitelných zdrojů energie se zvyšuje udržitelnost, redukuje se uhlíková stopa a v dlouhodobém horizontu dochází ke snížení nákladů spotřebitelů. Nicméně, s rostoucím zájmem o tyto technologie se objevují i výzvy. Instalační firmy čelí obrovskému objemu objednávek, což vede k prodávám v realizaci instalací. V další části práce se podrobněji zaměříme na základní principy těchto technologií a jejich vliv na udržitelnost v energetice. O těchto a dalších udržitelných řešeních se více zaměříme v kapitole o udržitelnosti (Ekonomický deník, 2023)

Ekonomické ukazatele během energetické krize

Vyšší úrokové sazby mimo koncového zákazníka velmi ovlivňují celý automobilový průmysl. Souvisí s financováním nákupu materiálů od dodavatelů, financování výroby až po samotný prodej vozu. Společnostem v automobilovém průmyslu prudce stoupaly náklady na výrobu i na nákup materiálu a dílů od externích dodavatelů. Tyto náklady snižovaly už takhle narušenou ziskovost podniků. Společně s tím byla v ohrožení i možnost investic a rozvoje samotného automobilového průmyslu. Níže v tabulce je zobrazena míra inflace pro dané období. Z tabulky je velmi znatelný nárůst inflace začátkem roku 2022 korelující se začátkem válečného konfliktu a energetické krize. V říjnu roku 2022 míra inflace kulminovala na hodnotě 18 %. Z tohoto bodu se pomalu začala snižovat, ale až do července roku 2023 trvalo, než její hodnota klesla pod 10 %.

TABULKA 4: PRŮBĚH INFLACE 2022-2023

Průběh inflace 2022-2023		
2023	prosinec	7.3 %
	listopad	8.5 %
	říjen	6.9 %
	září	8.5 %
	srpen	8.8 %
	červenec	9.7 %
	červen	11.1 %
	květen	12.7 %
	duben	15.0 %
	březen	16.7 %
	únor	17.5 %
	leden	15.8 %
2022	prosinec	16.2 %
	listopad	15.1 %
	říjen	18.0 %
	září	17.2 %
	srpen	17.5 %
	červenec	17.2 %
	červen	16.0 %
	květen	14.2 %
	duben	12.7 %
	březen	11.1 %
	únor	9.9 %
	leden	6.6 %

Zdroj: Vlastní zpracování dle (cnb.cz, 2023)

Na další tabulce jsou vidět změny v hodnotách úrokových sazeb z jednotlivých zasedání ČNB. Míra úrokových sazeb je úzce spjata s výší inflace. Z tabulky můžeme pozorovat velké skoky ve výši sazeb ze zasedání v květnu, kdy byla sazba zvýšena o 75 bazických bodů a ze zasedání z června, kdy došlo ke zvýšení o 125 bazických bodů. Toto je velmi prudký nárůst v sazbách, kterými se ČNB snažila zareagovat na velmi vysokou inflaci trvajícím v té době již několik měsíců (cnb.cz, 2023).

TABULKA 5: PRŮBĚH ÚROKOVÝCH SAZEB 2022-2023

Výše úrokových sazeb 2022-2023		
2023	prosinec	6.75 %
	listopad	7.00 %
	září	7.00 %
	srpen	7.00 %
	červen	7.00 %
	květen	7.00 %
	březen	7.00 %
	únor	7.00 %
2022	prosinec	7.00 %
	listopad	7.00 %
	září	7.00 %
	srpen	7.00 %
	červen	7.00 %
	květen	5.75 %
	březen	5.00 %
	únor	4.50 %

Zdroj: Vlastní zpracování dle (cnb.cz, 2023)

Pro lepší pochopení, jak válečný konflikt ovlivnil automobilový průmysl byl zvolen příklad u automobilky Škoda Auto. Ta byla vlivem konfliktu donucena ustoupit z ruského trhu a nahradit i několik stávajících výrobních závodů. Vlivem konfliktu došlo ke snížení prodejů na ruském území, pozastavení výroby a následné stáhnutí výroby z ruského území ale i z Ukrajiny, kde se výroba, kvůli nebezpečí války musela také pozastavit. Z českých výrobců se dopad válečného konfliktu odrazil nejvíce u zmiňované automobilky Škoda Auto, která na ruském trhu od zahájení výroby v roce 2009 vyrobila přes 750 000 vozů. Ještě v roce 2020 byl ruský trh pro automobilku třetím největším odbytištěm s 94 000 prodanými vozy. Prvním vyráběným modelem na ruském území byla OCTAVIA druhé generace v závodě v Kaluze. V roce 2012 přibyla výroba v partnerském výrobním závodě v Nižním Novgorodu. Dále se zde vyráběl model ŠKODA KAROQ (skoda-storyboard.com, 2022).

Závod v Kaluze dále vyráběl model RAPID, který byl na ruském trhu oblíbeným vozem nižší střední třídy. V partnerském výrobním závodě v Nižním Novgorodu vznikaly vozy ŠKODA

KAROQ, KODIAQ i nejprodávanější model značky, čtvrtá generace modelu OCTAVIA. Mimo zastavení aktivit v Rusku se zároveň automobilka potýkala i s omezením výroby na Ukrajině. Kvůli válečnému konfliktu musela být pozastavena výroby v tamních odděleních automobilky. Zároveň měla Škoda Auto na Ukrajině 13 dodavatelů dílů do automobilů, kteří pro společnost komponenty vyráběli. Kvůli omezení nebo zastavení výroby u těchto dodavatelů došlo automobilce k výpadku dodávek kabelových svazků nebo spínacích modulů. Následkem toho bylo nutné pozastavit výrobu elektrického SUV Eniaq iV (skoda-storyboard.com, 2022).

OBRÁZEK 6: VÝROBNÍ LINKA ŠKODY AUTO V RUSKU – VŮZ ŠKODA KODIAQ



Zdroj: (skoda-storyboard.cz, 2022)

3 Norma Euro 7

V další kapitole se práce zaměřuje na okolní vlivy a trendy, které za poslední dobu na automobilový průmysl působí. Prvním z nich je velmi často diskutovaná norma Euro 7. Jedná se o emisní normu, která se bude týkat všech nově vyrobených vozidel od roku 2024. Jejím cílem je snížit emise ze silničních vozidel, a to nejen z výfukových plynů, ale také brzd a pneumatik. Dle Jordi Hereu i Boher – španělského ministra průmyslu a cestovního ruchu chtějí pomocí této normy v Evropské unii dosáhnout nejen snížení emisí, ale zároveň i dopomoci průmyslu dosáhnout do roku 2035 takového pokroku, aby mohl produkovat vozidla s téměř nulovými emisemi. Samotná norma Euro 7 stanovuje pravidla pro emise výfukových plynů ze silničních vozidel, emise z oděru pneumatik a emise z částic z brzd. Rovněž stanovuje i životnost baterie. Norma má nahradit dříve samostatná emisní pravidla pro osobní automobily a dodávky Euro 6 a pro nákladní automobily a autobusy Euro VI. Standardní pravidla Euro 7 slučují emisní limity pro lehká i těžká vozidla, tzn. Jsou v ní obsaženy limity jak pro osobní automobily, tak i pro nákladní automobily a autobusy. To vše jako jeden soubor pravidel (mdcr.cz, 2023)

Co norma obsahuje:

- Mezní hodnoty emisí výfukových plynů

Předběžná dohoda, již bylo dnes dosaženo, zachovává stávající mezní hodnoty výfukových emisí Euro 6 pro osobní automobily a dodávky. Dohoda však omezuje emise pevných částic o průměru od 10 nm (PN10) namísto 23 nm jako v normě Euro 6. Toto zlepšení odráží poslední vývoj v Evropské hospodářské komisi Organizace spojených národů (EHK OSN).

- Emise výfukových plynů u autobusů a nákladních vozidel

V případě těžkých autobusů a nákladních vozidel dohoda, již bylo dnes dosaženo, stanoví přísnější limity pro různé znečišťující látky, včetně znečišťujících látek, které nebyly v normě Euro VI regulovány, jako je oxid dusný (N₂O).

- Mezní hodnoty pro emise vznikající při brzdění

Kompromisní znění dohodnuté spolu normotvůrci zahrnuje pro osobní automobily a dodávky zvláštní limit 3 mg/km ve standardním jízdním cyklu pro výhradně elektrická vozidla a 7 mg/km pro všechna ostatní hnací ústrojí. Dohoda obsahuje zvláštní limity pro těžká nákladní vozidla, konkrétně 5 mg/km pro výhradně elektrická vozidla a 11 mg/km pro ostatní hnací ústrojí.

- Požadavky na životnost

Spolu normotvůrci zavedli přísnější požadavky na životnost všech vozidel, a to jak z hlediska počtu ujetých kilometrů, tak z hlediska životnosti, které jsou nyní u osobních automobilů a dodávek stanoveny na 200 000 km nebo 10 let (mdcr.cz, 2023).

Data nabytí účinnosti

Dohoda předpokládá po vstupu nařízení v platnost různá data použitelnosti:

- **30 měsíců** u nových typů osobních automobilů a dodávek a 42 měsíců u nových vozidel,
- **48 měsíců** u nových typů autobusů, nákladních vozidel a přípojných vozidel a 60 měsíců u nových vozidel,
- **30 měsíců** u nových systémů, konstrukčních částí nebo samostatných technických celků určených k montáži do osobních automobilů a dodávek a 48 měsíců u těch, které mají být namontovány do autobusů, nákladních automobilů a přípojných vozidel (mdcr.cz, 2023).

Tyto výše zmíněné limity jsou pro automobilový průmysl už jednou upravované, jelikož původní norma přišla s téměř nesplnitelnými požadavky. Díky spolupráci mezi výrobcí a členskými státy se povedlo velmi výrazně změnit unijní legislativu. Emisní normy v případě výfukových plynů u automobilů zůstávají na úrovni normy Euro 6 a to včetně limitu testování. Lhůty pro účinnost normy byly odloženy, aby se na ně automobilky dokázaly dostatečně připravit. Na této skutečnosti měla velký vliv právě Česká republika, která odložení účinnosti od začátku prosazovala, a nakonec se to povedlo. Další změnou, která výrazně pomůže automobilkám oproti původní verzi normy je upravení požadavků na fungování palubních systémů měření emisí OBM. Používání OBM bylo upraveno tak, aby nebyla ohrožena bezpečnost provozu (mdcr.cz, 2023).

Dle L. Šestákové byly v konečné verzi nařízení zachovány klíčové priority ze společné pozice členských států přijaté letos na podzim. Do ní se ČR a skupině obdobně smýšlejících zemí podařilo prosadit maximum požadavků na úpravu legislativy, které byly v jednání s Evropským parlamentem udrženy. Posledním otevřeným bodem ve finálních vyjednáváních byly pak cíle pro baterie (velvyslankyně ČR ve Výboru stálých zástupců Coreper I, Lucie Šestáková, 2023).

Česká vláda od prvního zveřejnění návrhu nové emisní normy bojovala za její zmírnění. Pod vedením ministra Kupky byla vytvořena koalice názorově blízkých zemí. Významnou roli hrála i odborná podpora Sdružení automobilové průmyslu. Z. Petzl uvedl, že jakkoli EURO 7 pořád přinese množství nových pravidel a požadavků vůči automobilovému průmyslu, faktem je, že dnešní podoba EURO 7 je mírnější a technicky realističtější (Zdeněk Petzl, výkonný ředitel Sdružení automobilového průmyslu, 2023).

Celá norma Euro 7 je ukázkou další překážky, který automobilový průmysl musí v dnešní době překonávat. Za cílem větší udržitelnosti a ekologie celého automobilového sektoru musí automobilky kromě dopadu předešlých krizí ještě zpracovávat unijní nařízení. To značně znesnadňuje výrobu nových vozů a také vývoj dalších, jelikož musí splňovat výše uvedené normy. Automobilky se celkově snaží nové vozy vyrábět ekologičtěji a z udržitelných materiálů. Udržitelnost hraje dnes v automobilovém sektoru velkou roli.

Od svého počátku je automobilový průmysl velmi známý svým vlivem na životní prostředí. Emise produkující automobily a nákladní automobily po celém světě znečišťují ovzduší, zvyšuje se produkce skleníkových plynů a také produkce odpadů. Za poslední roky je dbán velký důraz na udržitelnost a ekologii. V automobilovém průmyslu to znamená snahu automobilek o omezení negativních dopadů jak výroby, tak i provozu automobilů na životní prostředí. S udržitelností

přichází i důraz na vývoj a implementaci nových technologií, které mají pomáhat s udržitelnější dopravou a šetrností k přírodě. Mezi tyto inovace patří například vývoj alternativních pohonů a paliv, lehčích materiálů nebo využití více přírodně nezávadných materiálů k výrobě. Zároveň o udržitelné produkty stoupá i celosvětová poptávka. Zákazníci jsou více informovaní o dopadech na životní prostředí a více si uvědomují, že i svým rozhodnutím při nákupu vozu mohou pomoci k ochraně přírody. Z toho plyne, že se na automobilky zvyšuje tlak a poptávka po více udržitelné a ekologické produkci. Jelikož je automobilový průmysl silně konkurenčním odvětvím, výrobci, kteří do těchto sfér investují a přicházejí s inovacemi v udržitelnosti si mohou vypracovat konkurenční výhodu.

4 Udržitelnost a ekologie

Tato kapitola má za cíl poskytnout komplexní pohled na opatření a technologie, které automobilový průmysl používá k dosažení udržitelného a ekologičtějšího provozu a přispět k pochopení významu environmentální odpovědnosti v tomto odvětví. V současném období, kdy se společnost stále více zaměřuje na udržitelnost a ekologii, je nezbytné zkoumat, jaké role hraje automobilový průmysl v tomto kontextu. Tato kapitola se proto věnuje podrobné analýze opatření a technologií, které automobilový průmysl využívá k dosažení udržitelnějšího a ekologičtějšího provozu. Prvním důležitým tématem, které bude probíráno, je využití fotovoltaiky ve výrobě automobilů. Fotovoltaické systémy nabízejí možnost využití obnovitelné energie při výrobě vozidel a přispívají tak k snižování emisí skleníkových plynů. Recyklované materiály hrají také klíčovou roli v úsilí o udržitelnost. Kapitola se zaměřuje i na analýzu použití recyklovaných materiálů v automobilovém průmyslu a jejich dopad na životní prostředí.

Konečně, emisní stopa automobilů bude podrobně zkoumána jako ukazatel environmentální udržitelnosti vozidel. Budou zde diskutovány metody snižování emisí CO₂ a dalších škodlivých látek, které mají potenciál minimalizovat negativní dopady automobilového průmyslu na životní prostředí. Dále budou prozkoumány alternativní paliva jako možnost snižování emisí a závislosti na tradičních palivech. Bioetanol, bionafta, LPG, CNG a vodík jsou mezi alternativami, které se stále více prosazují v automobilovém průmyslu.

4.1 Fotovoltaika

Jednou z možností, jakou se automobilky v této době snaží dostat k větší ekologii a udržitelnosti výroby je získávání elektrické energie z alternativních zdrojů. Jedním z nich, který se často využívá je fotovoltaická elektrárna. Elektrárna pomocí solárních panelů dokáže energii ze slunečních paprsků přetavit na energii elektrickou. Nevýhoda tohoto druhu elektráren může být samozřejmě závislost na počasí a potřeba velkých ploch k umístění solárních panelů. To ale pro automobilky v české republice není takový problém. Například mladoboleslavská pobočka automobilky Škoda pokrývá 20 % z celé své spotřeby elektrické energie z fotovoltaických elektráren. Výhodou průmyslových podniků v navázání na fotovoltaiku může být tvar výrobních prostorů, kdy se ve velké většině jedná o velké průmyslové haly s plochou střechou, na které se dá umístit velké množství solárních panelů. Další z možností je využití zastřešených parkovacích prostorů, kde se skladují nově vyrobené vozy. Kromě ochrany před přírodními živly, slouží střecha také jako místo k umístění fotovoltaiky (skoda-storyboard.com, 2022)

OBRÁZEK 7: FOTOVOLTAIKA NA STŘEŠE PARKOVIŠTĚ



Zdroj: (skoda-storyboard.com, 2022)

Kromě výše zmíněného má fotovoltaická energie i další výhodu, od zaplacení prvotních nákladů na pořízení a montáž už funguje skoro zadarmo, má jen nízké náklady na údržbu. Tím pro firmy vzniká výhoda, jelikož dosavadně užívaná energie z klasických fosilních zdrojů je nejen neekologická, ale z dlouhodobého horizontu i dražší. V neposlední řadě je dobré ještě dodat, že v případě fotovoltaické elektrárny je firma závislá jen na počasí, a ne na dodavatelích energií. To je v této době další významný faktor, proč automobilky k tomuto řešení přistupují. Po zkušenostech z energetické krize chtějí mít větší nezávislost na dodavatelích (cez.cz, 2023).

4.2 Recyklované materiály

Dalším velmi důležitým krokem k vyšší udržitelnosti je využití recyklovaných materiálů. Může se jednat o plasty, izolační materiály, ocel, hliník i sklo. Například model Škoda Octavia z aktuální produkce je z jedné třetiny vyroben z recyklovaných materiálů. Recyklované materiály se v takovém množství nevyužívají jen z hlediska udržitelnosti, ale také kvůli jejich ceně. Některé suroviny a obzvláště kovy jsou tak drahé, že je mnohem přínosnější je recyklovat. Hliník se používá z recyklátu zcela běžně, dokonce i z vadných kusů vyrobených dílů jiných automobilek. Je tedy možné, že blatník na české Škodě Octavii bude původem pocházet jako kapota z vozu značky Audi. Dalším významným materiálem, který se hojně recykluje a využívá v automobilové výrobě je plast. Jeho nejlepším zdrojem jsou PET lahve, ze kterých se vyrábí koberečky a čalounění interiéru. Zajímavostí je využití i dalších přírodních materiálů, kterými se recykláty doplňují. Mohou to být třeba vlákna z červené řepy, které automobilky používají na dekoraci materiálů v interiéru. Velkým fenoménem dnešní doby je také náhrada

koženého čalounění syntetickým. Je už natolik dobře vyvinuté, že ho na dotek a vůni lze jen těžko rozeznat od toho pravého. V luxusnějších automobilech, kde se stále používá kůže ze skotu se zase upravuje proces její výroby a čištění, aby byl více ekologický. Jedním z těchto kroků je činění kůže pomocí výtažků z olivovníku. Kromě materiálů se využívá také recyklace olejů, vody nebo ředidel (skoda-storyboard.com, 2022).

OBRÁZEK 8: INTERIÉR VOZU ŠKODA ENYAQ



Zdroj: (skoda-storyboard.com, 2023).

Od výroby automobilů se dostáváme na druhý konec jeho životního cyklu. Dle evropské směrnice musí být automobily vyrobené od roku 2022 nejméně z 85% recyklovatelné. Dalších 10% musí být alespoň energeticky využitelné. Z kovů se po recyklaci stávají nové odlitky z oceli nebo hliníku. Použité sklo se po recyklaci využívá na výrobu nových oken nebo izolací ze skleněných vláken (skoda-storyboard.com, 2022).

4.3 Voda

Samostatná část kapitoly v rámci recyklace materiálů a udržitelnosti je určena pro použití a nakládání s vodou. Automobilky shromažďují vodu z výroby, čistí ji a opětovně využívají v dalších fázích výroby. V průmyslové výrobě to zpravidla bývá využití v chladicích systémech, voda na omývání nebo při lakování. Odpadní voda, která z těchto procesů zůstane a nasrádá se je následně čištěna a recyklována pro další použití. Pokud ji výrobci dále nevyužijí a splňuje nízký stupeň kontaminace, tak se může navrátit do okolního prostředí. Je běžné, že se s ní zalévají stromy a tráva v okolí místa výroby. Čištění vody probíhá dnes velmi pokročile za pomoci moderních technologií. Mezi ně patří čistící nádrže, membránové filtrace a použití chemie (prumyslovaekologie.cz, 2023)

Kromě samotného zadržení a recyklace je také velmi důležité šetření s použitím vodních zdrojů. Dnes je běžné, že se používají ve výrobě pokročilé technologie, které přesně kalkulují a následně zařizují šetření s vodou v samotném provozu. Cílem je, co nejefektivněji využívat vodní zdroje, aby nedocházelo k jejich zbytečnému znečištění nebo plýtvání. V automobilce Škoda je ročně recyklováno více než 45% použité vody. Využívá k tomu například i nápady samotných zaměstnanců, kteří podávají návrhy, jak by se s vodou ve výrobě dalo ušetřit (skoda-storyboard.com, 2022).

4.4 Emisní stopa automobilu

Emisní stopa automobilů je dalším z důležitých faktorů, který souvisí s udržitelností a ekologií dopravy samotné. Vypočítává se z množství skleníkových plynů, které automobil vypouští do atmosféry během svého provozu. Mezi ně patří hlavně oxid uhličitý a metan, které při vypuštění do atmosféry přispívají ke globálnímu oteplování a následným klimatickým změnám. Výše emisní stopy z provozu automobilu závisí na účinnosti spalování vstříkovaného paliva, ze kterého po spálení vznikají právě výše zmíněné skleníkové plyny. Z toho vyplývá, že největší emisní stopu mají automobily se spalovacím či vznětovým motorem poháněné benzinem nebo naftou. Kromě emisní stopy při samotném provozu automobilu má také významný vliv na emise jeho výroba. Výrobní proces zahrnuje těžbu surovin, jako jsou různé druhy kovů, ale i plasty a sklo, což často vede k ničení přírodních ekosystémů a zvýšené spotřebě energie. Další částí je samotná výroba komponentů a samotného vozidla, která spotřebuje značné množství energie, často z fosilních paliv, a produkuje tím další emise skleníkových plynů. V neposlední řadě je důležité zmínit i dopravu materiálů a komponentů do výrobních zařízení. Například některé kovy používané ve výrobě se musí dopravit ze vzdálených kontinentů. Pro jejich dopravu se využívají dopravní tankery poháněné velkými dieselovými motory, které životní prostředí zatěžují dalšími zplodinami.

Na příkladu automobilky Škoda se podíváme na emisní stopu. Výroba automobilů představuje pro samotnou automobilku pouhé 2 % jeho emisní stopy. Dalších 13 % vezme výroba a dodání dílu. Výše zmíněná konečná recyklace na konci životního cyklu automobilu zabere pouhých 5 %. Pokud se jedná o vozidlo se spalovacím či vznětovým motorem, dalších cca 15 % zabere výroba a dodání paliv na jeho provoz. Zbýlých 65 % pak pojmu samotné emise z provozu automobilu (skoda-storyboard.com, 2022).

Z celkového pohledu na dopravu je dle Evropského parlamentu za emise produkované v dopravě nejvíce zodpovědná právě silniční doprava. Z průzkumů vyplývá, že až 70% celkové produkce emisí na území EU je tvořeno právě silniční dopravou. Z toho dle statistik 62 % produkují automobily, 27% těžké nákladní vozy a 11% lehké nákladní vozy. Snahy na omezení produkce skleníkových plynů se v aktuální výrobě vydávají dvěma cestami. První z nich je zvyšování efektivnosti spalovacích motorů. Druhou cestou je přechod na alternativní druhy paliva, případně celého pohonu – mezi ně patří elektromobilita, palivo CNG, LPG nebo třeba i vozy poháněné na vodík. Z průzkumu EU vyplývá, že většina silniční dopravy na území EU je poháněna naftou (67 %), benzín je druhá nejčastější varianta paliva se zastoupením 25 %. Stále

častěji se objevují automobily poháněné elektřinou, které mají zatím ale zastoupení hlavně mezi osobními automobily. V nákladní dopravě je využití elektřiny zatím ještě v začátcích (europarl.europa.eu, 2023).

4.5 Alternativní paliva

V této kapitole se práce zaměřuje na využití dalších druhů paliv pro spalovací motory. Alternativní paliva v dopravě umožňují snižování emisí z produkce znečišťujících látek a skleníkových plynů. Můžeme je rozdělit na dva druhy. Mezi ty první patří plynná paliva a mezi ty druhá biopaliva. Mezi plynná paliva patří zejména stlačený zemní plyn CNG nebo podmíněně zkapalněný ropný plyn LPG. LPG jakožto palivo, které je přímo vázané na fosilní ropu nelze v pravém slova smyslu považovat za alternativní palivo. Přesto ho však ministerstvo životního prostředí mezi alternativní paliva řadí. Mezi biopaliva můžeme zařadit Bioetanol a Bionaftu (europarl.europa.eu, 2023).

Bioethanol

Bioethanol se jako palivo vyrábí spojením klasického benzínu s ethanolem, označuje se značkou E85. Jedná se o kapalinu, která se vyrábí z rostlinných produktů (biomasy) pomocí alkoholového kvašení. Pro tento proces se využívají běžné zemědělské plodiny, například brambory, obilí nebo kukuřice. Jako palivo se využívá zejména pro osobní automobily. Ve srovnání s klasickým benzinem je bioethanol více ekologický, při jeho spalování motor produkuje o 70 % méně emisí než při použití konvenčního paliva, avšak nemá tak dobré vlastnosti. Díky výrobě z biomasy je navíc klasifikován jako obnovitelný zdroj, což ještě zvyšuje jeho ekologickou výhodu oproti palivům z fosilních zdrojů. Na druhou stranu jeho využívání v dopravě sebou nese i nevýhody. Pro jeho výrobu je potřeba vysoká produkce zemědělských rostlin a s tím souvisí velký zábor zemědělské půdy, což může podporovat zničení lokálních ekosystémů. Další nevýhoda je, že ethanol na sebe velmi schopně váže vodu ze svého okolí. To se při špatném skladování nebo dopravě následně projeví vysokým opotřebením mechanických částí motoru, ve kterém se bioethanol použije jako palivo (zcu.cz, 2011).

Bionafta

Druhým biopalivem užívaným k dopravě na našem území je bionafta. Bionafta je podobně jako bioethanol palivo vyráběné z obnovitelných zdrojů. Pro jeho výrobu se používají rostlinné oleje, recyklované kuchyňské oleje a potravinářské tuky. Užití bionafty je běžné ve vznětových motorech, kdy se používá jako obdoba klasické nafty nebo přimícháváním do konvenční nafty, kde slouží jako biosložka. Její využívání se v posledních letech rozšiřuje, a hlavně poměr pro přimíchávání do konvenční nafty je stále větší, aktuálně až 10 %. To z důvodu snížení emisí jak z provozu vozidel, tak i z produkce paliva. V porovnání s konvenční naftou je bionafta značně ekologičtější, při její produkci to dělá rozdíl 74 % nižších vyprodukovaných emisí. Při srovnání emisí vznikajících při využívání paliva produkuje bionafta až o 20 % méně skleníkových plynů.

Další výhodou je, že pro užití bionafty není potřeba předělávat motor vozidel a stejně tak její distribuce je obdobná jako u ostatních konvenčních paliv (zcu.cz, 2011).

LPG

Zkapalněný ropný plyn, tedy LPG je uhlovodíkový plyn, který se skladuje v nádržích ve zkapalněném stavu pod velkým tlakem. Vzniká jako vedlejší produkt během zpracování zemního plynu a surové ropy. Jeho podíl v dopravě je relativně malý, k roku 2020 to byly 2 % ze všech ostatních paliv. Pro jeho použití je potřeba modifikovat klasický spalovací motor a přidat také speciální nádrž na jeho uchování ve vozu. Oproti konvenčním palivům není LPG o mnoho ekologičtější. Ve srovnání s naftou vypouští při použití v osobním voze skoro stejné množství skleníkových plynů jako naftové vozidlo. Jeho ekologická podstata je založena na jeho samotné výrobě. Ta je oproti konvenčním palivům mnohem ekologičtější, pokud se k provozu vozidla využívá LPG vzniklé jako odpadní produkt ze zpracování zemního plynu. Jeho další výhodou je relativně hustá síť čerpacích stanic a při vyšším nájezdu i ušetření finančních prostředků ve srovnání s běžnými palivy. Nevýhoda je, že pro jeho vyšší spotřebu a nižší účinnost nelze tento typ paliva využívat v nákladní dopravě, která má v EU na svědomí až 2/3 emisí z celé silniční dopravy (calpg.cz.2022)

CNG

Dalším typem alternativního paliva je stlačený zemní plyn neboli CNG. Ten se skládá ze směsi uhlovodíků s velkou převahou samotného metanu. Konkrétně CNG je stlačená forma této směsi. Jeho využití v silniční dopravě je ještě o něco menší než u LPG, tedy 1 %. Využívá se převážně v dopravě osobních automobilů, u nákladních jeho účinnost výrazně klesá podobně jako u LPG. Vzniká stlačením zemního plynu, díky čemu má mnohem větší ekologickou výhodu, jelikož pro jeho výrobu není potřeba ropy. Další výhodou je i znatelně nižší dopad na životní prostředí, jelikož oproti ostatním motorům na konvenční paliva má o 15% nižší produkci skleníkových plynů. Spolu s výrobními náklady a nízkou spotřební daní je také ekonomicky výhodný pro provozovatele vozidla. Jeho nevýhoda je pak nízký dojezd v porovnání s vozidly na konvenční paliva a menší síť čerpacích stanic (zcu.cz, 2011).

Vodík

Další alternativou v oblasti paliv je vodík. Vodík je často označován za palivo budoucnosti a jedná se o nejčistší palivo, které je nám známo. Oproti výše zmíněným je jeho použití zatím velmi omezené a automobilky aktuálně pracují na vizích a konceptech, jak vodík jako palivo využít. Vodík se nejčastěji získává zkombinováním vysokotlaké páry se zemním plynem, uvolňuje se také při spalování uhlí nebo rafinaci ropy. Nejzajímavějším a zároveň také nejvíce ekologickým způsobem jeho získání je elektrolýzou z vody. Pro tohle řešení lze využít obnovitelné zdroje energie jako jsou solární nebo vodní elektrárny. Zatím je tento způsob velmi nákladný a se současnými technologiemi ne moc efektivní. Velká výhoda při použití vodíku jako paliva je jeho bezemisní provoz. Při použití jako pohonné hmoty v dopravě vzniká jako odpadní produkt pouze voda a vzduch. Nevznikají při jeho použití tedy žádné emise. Ve spojení s výrobou pomocí elektrolýzy vody se může jednat o velmi ekologický způsob využití pro dopravu. Jeho použití se

zatím zkouší v elektromobilech s palivovými články FCEV. Vozidlo je poháněno elektřinou, která vzniká přeměnou vodíku na elektřinu v palivových článcích. Díky vysoké energetické účinnosti lze tento druh pohonu využívat i v nákladní automobilové dopravě. Ovšem zatím tato technologie není moc efektivní a pro použití v praxi je potřeba ji ještě zdokonalit. Velkou nevýhodou pro použití vodíku v dopravě jsou jeho vysoké výrobní náklady a velmi špatná síť čerpacích stanic (finmag.cz, 2021).

Na obrázku níže je čerpací stanice na vodík v Neratovicích. Jedná se o první čerpací stanici na tento druh alternativní paliva v České republice. Vozidla jsou zde schopna tankovat plyný vodík pod tlakem 300 barů. Na naplnění jedné nádrže pod tímto tlakem by mělo stačit 10 minut. Aktuálně čerpací stanici využívá autobus městské linky, ale v budoucnu se počítá s větším využitím (idnes.cz, 2019).

OBRÁZEK 9: ČERPACÍ STANICE NA VODÍK



Zdroj: (idnes.cz, 2019)

5 Elektromobilita

Další samostatnou kapitolou je elektromobilita. V této kapitole se podíváme na elektromobilitu jak z pohledu ekologie, tak i z pohledu ekonomických faktorů při výrobě, provozu i samotném nákupu vozu. Elektromobilita v posledních letech nabírá na popularitě, díky pokročilejší technologii, která umožňuje vozidlům lepší použitelnost, tak díky ekologii. Automobilky jsou kvůli emisním normám nuceny vyrábět vozidla na alternativní pohony a elektromobilita je jedním z nejžádanějších. V posledních letech velmi stoupl prodej elektromobilů, za rok 2023 bylo v České republice prodáno 6640 elektromobilů, což činí meziroční nárůst o 71 % (irozhlaz.cz, 2023)

5.1 Elektromobil

Dnešní elektromobily jsou poháněny střídavými motory, které nejsou tak náročné na údržbu a netrpí tolik na opotřebení, jako motory stejnosměrné. Dále můžou být k elektromotoru ještě přidány další varianty pohonů. První je varianta klasického elektromobilu, který pohání čistě elektromotor a čerpá energii z akumulátoru BEV, který se dobíjí z elektrické sítě. Druhá možnost je PHEV neboli Plug in Hybrid Electric Vehicle, kde je k výše popsanému systému ještě přidán spalovací motor. Dalším druhem je HEV, tedy Hybrid Electric Vehicle, což je automobil, který elektrickou energii nezískává z elektrické sítě dobíjením, ale rekuperací energie. Tento vůz je primárně vybaven spalovacím motorem a elektrický motor zde působí jako výpomoc. Posledním druhem je již výše zmíněný pohon na vodík, který je přeměňován na elektrickou energii. V této kapitole se zaměřím přímo na elektromobily, které jsou poháněny čistě elektrickou energií získávanou z elektrické sítě. Tyto vozidla mají při provozu nulové emise. Na druhou stranu je potřeba počítat s emisemi z výroby, a to nejen automobilu, ale především i akumulátoru a následné dobíjení, u kterého ekologický aspekt velmi závisí na původu elektřiny. Další faktor, který je pro ekologii důležitý vzít v potaz je samotná recyklace vozu a akumulátoru ve chvíli skončení jeho životnosti (omazaki.co.id, 2019).

Technické aspekty elektromobilu

Jak již bylo zmíněné, nynější elektromobily používají pro svůj pohon střídavý motor, který bere elektrickou energii z akumulátorů. Střídavý motor je jednodušší na údržbu a má větší životnost než motor stejnosměrný. Akumulátory jsou vyráběny z Lithiových článků. Máme dva druhy, Lithium – iontové (li-ion) a lithium-polymerové (li-pol). Li-pol akumulátory jsou modernější a po technické stránce více vyspělé. Díky zmíněnému polymeru dokážou udržet více energie při stejné velikosti a váze jako li-ion akumulátory. Tento faktor je pro elektromobil velmi důležitý, jelikož akumulátory, aby zajistili vozidlu použitelný dojezd, jsou velmi těžké a také drahé. S jejich vysokou váhou se zhoršuje ovladatelnost automobilu a více se opotřebovávají díly. To převážně podvozek, kola, pneumatiky a brzdy. S vyšší váhou také přichází delší brzdňá dráha a potenciálně větší nebezpečí při nárazu. S pokročujícími technologiemi se výrobci snaží akumulátory stále zefektivňovat, zmenšuje se jejich hmotnost při zachování kapacity a také cena. Kapacita akumulátorů se určuje v jednotkách kilowatthodin (kWh) a pro osobní automobil se velikost akumulátoru pohybuje v rozmezí 50-100 kWh. Od kapacity se odvíjí dojezd vozidla, který je

v tomto rozmezí a podle stylu jízdy někde mezi 400-600 kilometry na jedno nabití. Samotné nabíjení a jeho rychlost se odvíjí od druhu nabíječky. Z běžné zásuvky 230 V může plné dobití zabrat 8-12 hodin dle velikosti akumulátoru, z rychlonabíječky, které jsou často umístěné u čerpacích stanic nebo obchodních domů to může být do 90 minut (omazaki.co.id, 2019).

Ekonomické aspekty elektromobilu

Kvůli použitým technologiím a cenám akumulátorů jsou elektromobily stále značně dražší než běžné automobily se spalovacím motorem. Vláda a Evropská unie se tento rozdíl snaží alespoň částečně snižovat pomocí dotačních programů. Pro rok 2024 je v České republice možnost získat finanční podporu na nákup elektromobilu, ale i na vybudování nabíjecích stanic. Tato podpora platí výhradně pro firmy a živnostníky. Žadatelé musí splňovat podmínky dané ministerstvem průmyslu a obchodu. Ty požadují například uzavření posledních dvou účetních období nebo zápis skutečného majitele do evidence. Po splnění těchto požadavků je možné požádat o dotaci 200 000 Kč na nákup nového elektromobilu a dalších 50-150 000 Kč na nabíjecí stanici, dle jejího druhu. Dotace je určena pouze pro nové vozy nebo vozy s nájedem do 6000 km s pohonem čistě na elektřinu nebo vodík. Může se jednat o osobní, ale i nákladní vozy. V porovnání s Českou republikou je podpora elektromobility značně větší v ostatních zemích EU. Největší rozdíl je ten, že v několika členských státech se dotace na nákup elektromobilu neposkytuje pouze podnikajícím osobám, ale i fyzickým osobám na osobní použití. Například ve Francii dokonce od roku 2024 spustili dotační program, který umožňuje nákup elektromobilu i nízkopříjmovým domácnostem (idnes.cz, 2022).

Program Francouzské vlády sestává z následujících podmínek. Nová pravidla obsahují environmentální hodnocení zohledňující původ a způsob výroby elektromobilů s cílem vyřadit ze systému bonusů vozy vyráběné mimo Evropu, jako například v Číně vyráběné hojně prodávané modely Dacia Spring, Leapmotor T03, Tesla Model 3 nebo MG4. Nové francouzské předpisy kvůli tomu nově u elektrických aut zohledňují emise oxidu uhličitého, které vznikají při jejich výrobě i dopravě (idnes.cz, 2022).

Výše bonusu na nový elektromobil se ve Francii od letošního roku může vyšplhat až na 7 000 eur (cca 172 000 Kč) pro nejkudší domácnosti a 5 000 eur (123 000 Kč) pro fyzické osoby, jejichž daňový příjem přesahuje 14 089 eur (cca 347 tisíc korun). Omezení je ale i pokud se jedná o cenu vozu. Nárok na ekologický bonus budou mít nově pouze modely s cenou pod 47 000 eur (1 156 000 Kč), které jsou lehčí než 2 400 kg.

S postupem času, kdy se elektromobily díky pokročilým technologiím stávají dostupnější lze očekávat, že se dotace ze strany vlády a EU budou snižovat. S vývojem levnějších bateriových článků a rozšiřující se nabídkou vozidel se do budoucna očekává vyrovnaní cenové hladiny s vozidly se spalovacím motorem stejné třídy.

Provozní náklady elektromobilu

Co se týče provozních nákladů na elektromobil, tak závisí na původu elektrické energie, kterou se vozidlo dobíjí a také na nájedu kilometrů. Pomineme-li servisní náklady a budeme porovnávat pouze náklady na provoz, je ve většině situací elektromobil levnější než vůz se

spalovacím motorem. Při aktuální ceně 13Kč/kWh v dobíjecí stanici PRE a s průměrnou spotřebou elektromobilu 15kWh/100 km bude 100 km jízdy stát 195 Kč. Na stejný úsek vozidlo se spalovacím motorem a průměrnou spotřebou 6 l benzínu na 100 km při aktuální ceně 37,50 Kč za litr benzínu vyjde na 225Kč, tedy o 30Kč více. Je potřeba brát v potaz spoustu dalších proměnných, každý elektromobil má jinou spotřebu, cena dobíjení na různých místech se liší dle rychlosti a poskytovatele dobíjecích stanic (pre.cz, 2023).

Ekologické aspekty elektromobilu

S nastupující emisní normou Euro 7 jsou automobilky v EU nucené přistupovat k inovacím v produktovém portfoliu, aby výše zmíněnou normu splňovali a nehrozily jim sankce, či úplný zákaz výroby a prodeje vozů. Aktuálně je platnost normy Euro 7 pro osobní automobily naplánovaná na začátek roku 2026. Součástí normy je ustanovení, že automobily budou muset splňovat emisní normu následovně. Benzinová auta budou moct vypouštět 60 miligramů oxidu dusíku na kilometr a naftová pak 80 miligramů. Jelikož je pro vozy se spalovacími motory velmi náročné se na požadovanou normu svými emisemi dostat, automobilky do svých portfolií zařadili i elektromobily a hybridy. Tyto vozy mají emisní hodnotu buď úplně nulovou nebo menší, než 50 miligramů oxidu dusíku na kilometr. Emisní kredity z těchto prodaných vozů potom automobilce vyvažují celkový limit emisí a díky tomu mohou i dále prodávat a vyrábět automobily se spalovacími motory. Pro samotnou ekologii u elektromobilů je dobré rozdělit na provozní emise a výrobní. Elektromobil při svém provozu nevydává žádné emise do ovzduší, jelikož nespoteblovává žádné palivo, které by bylo nutné spalovat pro běh motoru. Provozní emise z užívání elektromobilu jsou tedy nulové. Další aspekt, který je ale nutno brát v potaz je původ elektřiny, kterou se elektromobil dobíjí a zajišťuje jeho provoz. Pokud je energie pouze z obnovitelných zdrojů, tak je jeho využívání ekologické. Ale pokud je původ elektrické energie z uhelné elektrárny, ekologický aspekt se značně snižuje (hradec.rozhlas.cz, 2023).

Dalším důležitým aspektem míry ekologie u elektromobilu je jeho samotná výroba. Přesto, že jeho provoz je znatelně ekologičtější než provoz vozidla se spalovacím motorem, jeho výroba už tak ekologická není.

Průzkum švédského výzkumného ústavu IVL, zaměřený na produkci lithium-ion baterií, vypočetl emise nutné pro jejich výrobu. Jen těžbou a zpracováním materiálů potřebných pro výrobu baterie se uvolní průměrně 70 kg CO₂ na každou kWh výsledné baterie. Ještě větší zátěž je ale samotná výroba, na kterou se dle výpočtů Švédů spotřebuje 586 MJ energie na každou kWh. Záleží tedy opět na energetickém mixu v konkrétní zemi, v USA by se emise počítaly kolem 112 kg na kWh, zatímco v Číně už 159 kg. Ještě hůře je na tom Polsko, kde by se uvolnilo 169 kg CO₂. Pro představu nová Škoda Citigoe iV má baterii o velikosti 39,8 kWh, elektrický Hyundai Ioniq 38,3 kWh, Jaguar I-Pace 90 kWh, Tesla Model S 75 až 100 kWh dle verze (auto.cz, 2019).

Na výrobu Hyundai Kona 1.0 T-GDI se uvolní kolem 6 tun CO₂. Aby se vyrovnaly emise potřebné na výrobu a provoz elektrické Kony ve srovnání s její spalovací variantou, je tak potřebné najet alespoň 220.000 km u 64kWh verze a 117.000 km u 39,2 kWh. U hybridní Kony s malou, 1,56

kWh baterií a elektromotorem je potřebné připočítat kolem 1 tuny emisí pro výrobu, provoz by měl ale produkovat jen 99 g CO₂ na km. Při koupi levnější elektrické Kony se tak energetické nároky vykompenzují po ujetí 187.000 km, u dražší verze je to už ale 360.000 km (auto.cz, 2019).

Dalším faktorem je samotná likvidace elektromobilu. S limitovanou životností akumulátorů je nutné počítat s jejich následným zpracováním při likvidaci. Snaha je, aby likvidace probíhala co nejvíce ekologicky. Při recyklaci akumulátorů z nich lze zpět dostat suroviny, které se dají použít při další výrobě. Jedná se především o lithium, což je nedůležitější složka baterie a další kovy, jako třeba nikl, kobalt a železo. Problém však nastává v ekonomické stránce věci. Získávat tyto uvedené suroviny recyklací je totiž znatelně náročnější a dražší než jejich samotná těžba. Z tohoto důvodu použité baterie velmi často nenajdou další využití a končí jako odpad. Pro jejich následné využití je potřeba nejprve přijít s efektivnějším a méně nápadným způsobem recyklace. Další možností je použité baterie místo recyklace pro získání kovů použít jako bateriové úložiště. Opět to ale není efektivní řešení a jedná se spíše o alternativní, než se vyvine lepší způsob pro recyklaci (motofokus.cz, 2023).

OBRÁZEK 10: ELEKTROMOBIL HYUNDAI KONA



Zdroj: (Hyundai.com, 2023)

PRAKTICKÁ ČÁST

6 Metodika práce

Cílem této kapitoly je představení metodiky práce, která byla použita k získání výsledků zkoumané problematiky. Nejprve je stanoven výzkumný problém práce, dále výzkumný cíl. V další části kapitoly je uveden způsob sběru dat pro proběhlý výzkum, způsoby provedené analýzy a interpretace výsledků. Důležitou součástí kapitoly je i časová osa sběru dat a zmíněné limity výzkumu. Tyto limity je v popisované situaci důležité zmínit, mají totiž přímý vliv na zkoumaná data.

6.1 Výzkumný problém a cíl práce

Výzkumný problém diplomové práce je dopad energetické krize na automobilový průmysl v České republice. Práce má za cíl pomocí získaných dat od konkrétní automobilky a jejich následné analýzy identifikovat, jakým způsobem ovlivnila energetická krize výrobce automobilů a trh s automobily v Česku.

6.2 Metoda a sběr dat

Zvolená výzkumná metoda praktické části práce je analýza získaných sekundárních empirických dat. Primární zdroje dat zahrnovaly informace poskytnuté konkrétní automobilkou, stejně jako data dostupná v databázích Ministerstva Dopravy a konsilia Evropské unie. Analyzovaná data byla podrobená důkladnému zkoumání a porovnání v časovém kontextu, což vedlo k pochopení vlivu energetické krize na český automobilový průmysl a identifikaci klíčových faktorů ovlivňujících jeho vývoj. Tato analýza přinesla důležité poznatky o tom, jakým způsobem se průmysl přizpůsobil a jaké strategie zvolil v reakci na aktuální ekonomické podmínky a výzvy spojené s energetickou krizí.

6.3 Časové hledisko sběru dat

Časové hledisko pro nasbírání dat a jejich následnou analýzu je zvoleno mezi roky 2021 až 2023. Toto období bylo vybráno z důvodu popsání situace před krizovým obdobím, během probíhající krize a následně i v období, kdy se společnost zotavovala z krize. Prvky metodické části práce umožňují sledovat vývoj ceny energií, meziroční nárůsty a poklesy cen vozidel a firemních nákladů na výrobu v čase.

6.4 Limity výzkumu

Během výzkumu se objevilo několik překážek ovlivňujících celkové zpracování praktické části práce. Jedním z limitů bylo, že sledované období nepatřilo mezi běžný krizový vývoj, kdy se trh z růstového období dostane do recese a krize a následně se snaží dostat zpět do předkrizového

stavu. Z důvodu čipové krize nastupující po krizi pandemické neměl trh šanci se naplno zotavit a námi sledovaná energetická krize nastoupila ještě před zotavením trhu. Z toho důvodu může být těžší rozlišit do jaké míry trh ovlivnila námi sledovaná krize a do jaké míry byl trh ovlivněn předchozími událostmi. Dalším limitem výzkum je samotné získání vstupních dat pro následnou analýzu. Jelikož se jedná o výzkum prováděný v nedávné době, je složité většinu dat od automobilek získat. Velkou roli hraje i samotná citlivost dat, konkrétně cen energií. Ty většina výrobců automobilů nechce pro výzkum vůbec poskytnout.

7 Analýza dat

V této kapitole se zaměříme na důkladnou analýzu dopadu energetické krize na činnost společnosti Hyundai Motor Manufacturing Czech s.r.o. (HMMC) a přístup automobilky k této výzvě. Začneme představením zkoumaného subjektu HMMC a jeho významu v rámci automobilového průmyslu v České republice. Dále se podíváme na vývoj cen energií a jejich vliv na automobilku ve zkoumaných letech. Analyzovat budeme nejen samotné ceny energií, ale i způsoby, jakými se automobilka Hyundai adaptovala na změny na trhu s energiemi, a jak to ovlivnilo její ekonomickou situaci.

Následně se budeme zabývat užitím energií pro výrobu vozů, konkrétně se zaměříme na náklady a spotřebu energií ve společnosti Hyundai Motor Manufacturing Czech s.r.o. Dále se podíváme na ceny nejprodávanějších vozidel Hyundai ve zkoumaných letech, a jaký dopad měla energetická krize na jejich konečnou cenu pro konečného spotřebitele.

Poté se podrobněji zaměříme na vlivy zmiňované krize na společnost Hyundai. Rozdělíme tyto vlivy na přímé a nepřímé, a analyzujeme, jak ovlivnily provoz a strategii společnosti. Nakonec se budeme věnovat přístupu automobilky k energetické krizi. Prozkoumáme pasivní přístup, který zahrnuje analýzu toho, jak změny cen energií ovlivnily náklady na výrobu a aktivní přístup, který se zabývá opatřeními, které společnost Hyundai přijala k ochraně před negativními dopady energetické krize. Cílem této kapitoly je poskytnout hlubší porozumění dopadu energetické krize na konkrétní podnik v automobilovém průmyslu a zjistit, jak se tento podnik s touto výzvou vyrovnal.

7.1 Představení zkoumaného subjektu Hyundai Motor Manufacturing Czech s.r.o.

Zkoumaným subjektem praktické části diplomové práce je společnost Hyundai Motor Manufacturing Czech s.r.o. (HMMC), se sídlem v průmyslové zóně v Nošovicích. Společnost byla založena 7. 7. 2006. Tuto historicky největší zahraniční investici v České republice uzavřeli v Koreji o rok dříve zástupci České republiky, Moravskoslezského kraje, agentury CzechInvest a Hyundai Motor Group. Nošovický závod společnosti Hyundai je s 3 134 zaměstnanci a výrobní kapacitou 350 000 vozidel ročně druhou největší automobilkou působící v České republice.

Společnost Hyundai se řídí jasnou misí a vizí, které formují strategický směr a zaměření na trhu automobilů. Její misí je poskytovat inovativní a kvalitní automobily, které přinášejí hodnotu zákazníkům po celém světě. Hyundai není pouze výrobcem vozidel, ale také se zaměřuje na transformaci budoucnosti mobility prostřednictvím pokročilých technologií a udržitelného přístupu.

OBRÁZEK 11: SÍDLO SPOLEČNOSTI HYUNDAI NOŠOVICE



Zdroj: (Hyundai.cz, 2023)

Společnost se snaží stát globálním lídrem v oblasti mobility, což úzce souvisí s vizí automobilky. Hyundai má ambiciózní plán přinášet revoluční řešení pro každého zákazníka a současně se zavazuje k ochraně životního prostředí a zlepšení kvality života. Automobilka aktivně vyvíjí ekologicky šetrná vozidla a technologie, aby přispěla k udržitelnému rozvoji a snížení dopadů na planetu. Že je životní prostřední prioritou společnosti dokazuje i to, že při samotné výstavbě závodu v Nošovicích bylo více než tisíc stromů, které se nacházely v areálu po dobu výstavby náročným způsobem přesazeno, a po dokončení stavby umístěno zpět na jejich původní místo. Níže v tabulce jsou uvedené základní informace o společnosti (Hyundai.cz, 2023).

TABULKA 6: ZÁKLADNÍ INFORMACE O HMMC

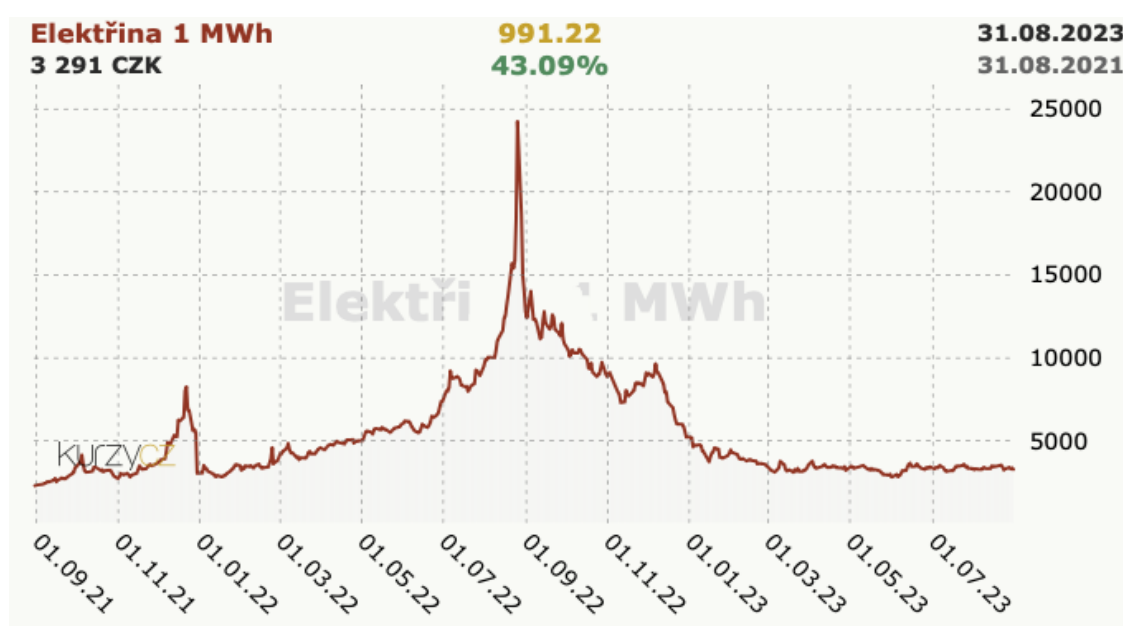
Rozloha	200 ha
Celková investice	1,82 mld. EUR
Počet zaměstnanců	3.134
Podíl občanů ČR	92 % včetně agenturních
Poměr muži / ženy	85,6 % / 14,4 %
Výrobní kapacita	350.000 aut ročně

Zdroj: Vlastní zpracování dle (Hyundai.cz, 2023)

7.2 Vývoj ceny energií v automobilce Hyundai ve zkoumaných letech

Energie jsou velmi důležitým aspektem v každém průmyslovém odvětví. Jsou potřebné v každé části výroby, ale i pro běžné funkce podniku a následné logistiky výrobků. Vzhledem ke zmiňované situaci s energetickou krizí, působící na automobilový průmysl je potřeba brát v potaz jejich cenu a dostupnost. Následující grafy č.1 a č.2 ukazují vývoj ceny energií – elektřiny a zemního plynu, v období před počátkem energetické krize v roce 2021, během jejího trvání v roce 2022 a při následném odeznívání v roce 2023. Zobrazená data pochází ze zdrojů Power Exchange Central Europe, a.s. (PXE), což je specializovaná komoditní burza pro obchodování s elektrickou energií a zemním plynem ve střední Evropě.

GRAF 1: VÝVOJ CENY ELEKTŘINY 2021-2023



Zdroj: (Kurzy.Cz, 2023)

Závažnost nárůstu cen energií potvrzuje graf č.1, na kterém je promítnutý vývoj ceny elektrické energie na burze od 1.9. 2021 až do 1.9.2023. Z grafu je patrný postupný nárůst ceny od začátku roku 2022, který kulminoval v letních měsících, konkrétně na konci srpna. V tomto období cena elektřiny atakovala hranici 25 000 Kč za 1MWh, nejvyšší ceny dosáhla 26.8. 2022 a prodávala se za 24 240 Kč za 1 MWh. Od tohoto data cena začala postupně klesat a do konce roku 2022 se dostala na 5563 Kč za 1 MWh. Od začátku roku 2023 cena dále klesala a 24. ledna prolomila hranici 4000 Kč za 1MWh. Po zbytek roku přestala být cena nadměrně volatilní, pokles pokračoval a rok 2023 uzavřela na 2414 Kč za 1 MWh.

Na grafu č.2 je zobrazený cenový vývoj zemního plynu za stejné období, jako výše u elektrické energie, tedy od 1.9.2021 do 1.9. 2023. Na první pohled je zřejmé, že graf s cenou zemního plynu koreluje s grafem ceny elektřiny. Lze z něj vysledovat, že začátkem roku 2022 byl postupný cenový nárůst, který kulminoval v letních měsících roku 2022. Na nejvyšší hodnotu za zmíněné

období se cena zemního plynu vyšplhala ve stejný den, jako cena elektřiny, tedy 26.8. 2022. V tento den se 1MWh zemního plynu obchodovala za 7821 Kč. Následující období od měsíce září až do prosince roku 2022 se cena dostávala z enormních výšin postupně na nižší cenovou hladinu a konec roku 2022 zakončila na 2098 Kč za 1 MWh. V roce 2023 pokles ceny dále pokračoval a 15. února 2023 se cena dostala pod hranici 1500 Kč za 1 MWh. Po zbytek roku se cena zemního plynu pohybovala v rozmezí mezi 1100–1500 Kč za 1 MWh. V prosinci roku 2023 došlo prolomení hranice 1000 Kč za 1 MWh a cena se od té doby pohybuje pod touto hranicí. To už se blížilo zpět k původním hodnotám z roku 2021, před vypuknutím energetické krize.

GRAF 2: VÝVOJ CENY ZEMNÍHO PLYNU 2021-2023



Zdroj: (kurzy.cz, 2023)

Pro porovnání je níže přiložen graf č.3, zobrazující ceny zemního plynu na Asijské energetické burze. Je to z toho důvodu, že automobilka Hyundai Nošovice má jako svého největšího dodavatele komponentů mateřskou automobilku Hyundai v Jižní Koreji. Z grafu je zřejmé, že i přes znatelný růst ceny zemního plynu, kulminující v létě roku 2022, se v porovnání s cenami na českém trhu jedná o diametrální rozdíl. Zatímco na českém trhu se vyšplhala cena do výše 7821 Kč za 1 MWh, na trhu v Jižní Koreji, odkud je mateřská automobilka Hyundai, to bylo v den nejvyšší hodnoty (25.8.2022) v přepočtu 1675 Kč. Tato informace je velmi důležitá pro pochopení situace v automobilce, jelikož díky mnohonásobně nižší ceně energií v Asii, včetně Jižní Koreji, se automobilce Hyundai i v době prudkého nárůstu cen energií v České republice dařilo vyrábět ze stále cenově dobře dostupných komponentů dodávaných mateřskou automobilkou. Tento faktor velmi přispěl ke zvýhodnění automobilky oproti evropské

konkurenci, odrazilo se to i na klidné komunikační strategii během energetické krize a následných ekonomických výsledcích. Ty jsou představeny v dalších částech práce.

GRAF 3: VÝVOJ CENY ZEMNÍHO PLYNU V JIŽNÍ KOREJI 2021-2023



Zdroj: (investing.com, 2023)

7.3 Užití energií pro výrobu vozu

V této části práce jsou uvedena data týkající se spotřebovaných energií na výrobu vozu, celková spotřeba energií automobilky a také ceny za roky 2021 a 2022. Z těchto dat lze získat dobrý pohled na reálné náklady na energie automobilky a jejich vývoj ve sledovaných letech. Z tabulek níže je důležité sledovat rozdíl hlavně mezi roky 2021 a 2022, kde je vidět změna cena i spotřeby energií. Jak už bylo uvedeno v teoretické části práci, snaha automobilek je svou spotřebu energie neustále snižovat. To v praxi potvrzuje i níže přiložená tabulka, ze které je patrné, že spotřeba elektrické energie i zemního plynu na jeden vyrobený vůz opravdu v čase klesá. V roce 2020 byla spotřeba 0,47MWh elektrické energie a 0,67MWh zemního plynu na jeden vyrobený vůz. V době námi sledované energetické krize se automobilce podařilo snížit spotřebu elektrické energie na 0,37 MWh a spotřebu zemního plynu na 0,56 MWh na jeden vyrobený automobil.

TABULKA 7: PRŮMĚR SPOTŘEBOVANÉ ENERGIE NA VÝROBU JEDNOHO VOZU

Roky	2020	2021	2022
Elektrina (MWh)	0,47	0,46	0,37
Zemní plyn (MWh)	0,67	0,7	0,56

Zdroj: Vlastní zpracování dle (Hyundai.cz, 2023)

Pro lepší popis rozdílů ve spotřebované energii na výrobu jednoho vozu je vhodné vzít procentuální změny mezi jednotlivými lety. Z výše uvedené tabulky je vidět, že mezi lety 2020 a 2021 poklesla spotřeba elektrické energie na jeden vyrobený vůz o 2,10 %. Navzdory snaze o snižování spotřeby se zvedlo použití zemního plynu, a to o necelé 4,5 %. V následujícím období mezi roky 2021 a 2022 se automobilce povedlo dále snížit spotřebu elektrické energie, a to o 19,56 %. V tomto období se povedlo snížit i spotřebu zemního plynu a to o 20 %.

TABULKA 8: MEZIROČNÍ ROZDÍL VE SPOTŘEBĚ ENERGIÍ NA JEDEN VYROBENÝ AUTOMOBIL

Meziroční změna	20/21	21/22
Elektřina (MWh)	-2,10 %	-19,56 %
Zemní plyn (MWh)	4,47 %	-20 %

Zdroj: Vlastní zpracování dle (Hyundai.cz, 2023)

V níže přiložené tabulce je uvedena celková roční spotřeba energií automobilky. Pro lepší přehled jsou níže přiložené dva grafy, na kterých lze vyzorovat spotřebu elektrické energie ve vztahu k objemu výroby a spotřebu zemního plynu ve vztahu k objemu výroby. Z tabulky i z grafů je patrný velký nárůst spotřeby energie v roce 2021, to může souviset i s navýšením výroby vozidel. Detailnější popis tohoto stavu je popsán v další kapitole.

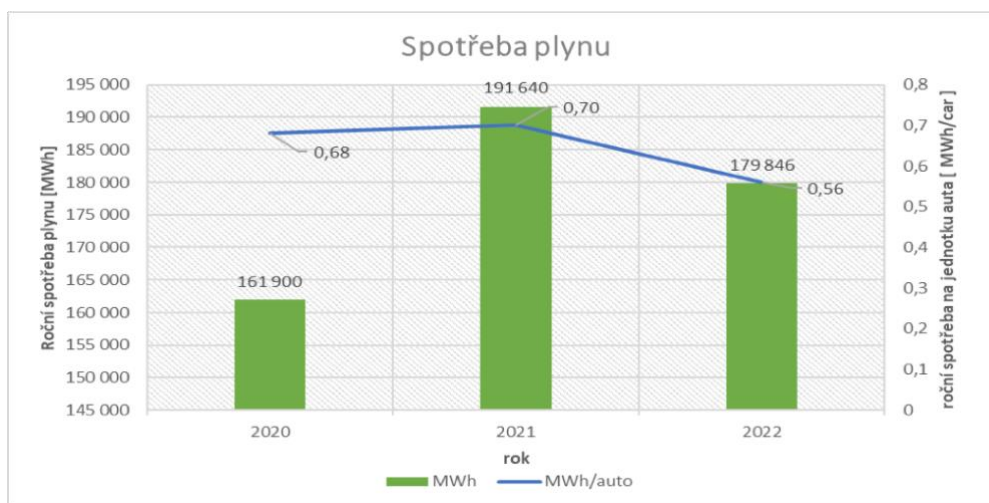
TABULKA 9: CELKOVÁ ROČNÍ SPOTŘEBA ENERGIÍ AUTOMOBILKY

Celková spotřeba	2020	2021	2022
Elektřina (MWh)	112 782	125 584	120 784
Zemní plyn (MWh)	161 900	191 640	179 846

Zdroj: Vlastní zpracování dle (Hyundai.cz, 2023)

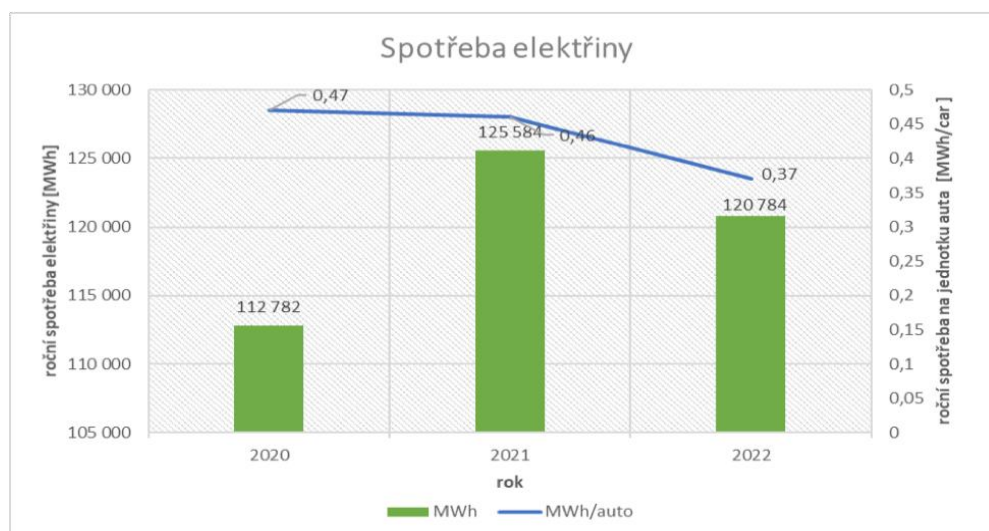
Na níže uvedených grafech jsou zobrazená data z výše představených v tabulek. Jak v případě zemního plynu, tak i u elektřiny je vidět tendence, kdy se snižuje jejich spotřeba na výrobu jednoho vozidla. To se nejvíce projevuje v posledním roce na grafu, kde je znatelný pokles spotřeby na jednotku auta, přesto že víme, že se zvýšila produkce a počet vyrobených vozů v roce 2022 byl nejvyšší ze zobrazených třech let.

GRAF 4: ROČNÍ SPOTŘEBA PLYNU



Zdroj: (Hyundai.cz, 2023)

GRAF 5: ROČNÍ SPOTŘEBA ELEKTŘINY



Zdroj: (Hyundai.cz, 2023)

7.3.1 Náklady a spotřeba energií společnosti Hyundai Nošovice

Velmi podstatným aspektem celkové analýzy jsou náklady na výše uvedenou spotřebu energií zkoumané společnosti. Právě z těchto dat se odráží i celkový výsledek analýzy, který napovídá o vlivu energetické krize na automobilku. Níže v tabulce jsou uvedeny komplexní údaje sloužící k podrobné analýze situace. Tabulka obsahuje například náklady na spotřebu energie za zkoumané období, průměrné náklady na spotřebované energie pro výrobu jednoho vozu nebo meziroční změny v nákladech i množství spotřebované energie. Na první pohled je zřetelné meziroční navýšení nákladů. K tomu je ale potřeba připočítat i navýšení počtu vyrobených vozů. Ve výsledku po očištění dat o rozdíl v počtu vyrobených kusů automobilů jsou však náklady na spotřebovanou energii stále značně vyšší než předchozí období.

TABULKA 10: PŘEHLED ANALYZOVANÝCH DAT Z AUTOMOBILKY

Období	2020	2021	2022
Spotřeba energie (MWh)	274 682	317 224	300 630
Náklady na spotřebované energie (tis. Kč)	394 849	398 131	640 784
Meziroční změna v nákladech na energie (tis. Kč)	-	4 282	242 653
Počet vyrobených vozů (ks)	238 750	275 340	322 500
Meziroční změna v počtu vyrobených vozů	-	36590	47160
Spotřebovaná energie na 1 vyrobený vůz (MWh)	1,15	1,15	0,93
Náklady spotřebované energie na 1 vyrobený vůz (Kč)	1653	1445	1986
Mezi roční změna v nákladech na 1 vyrobený vůz	-	-12,58 %	37,40 %
Mezi roční změna v nákladech na 1 vyrobený vůz (Kč)	-	-208	541

Zdroj: Vlastní zpracování dle (Hyundai.cz, 2023)

Mezi hlavní zkoumané ukazatele patří bezpochyby celkové roční náklady na spotřebované energie. Obsahují součet nákladů na elektrickou energii a zemní plyn, které slouží k celému výrobnímu procesu automobilů. V roce 2020 a 2021 byla tato částka skoro stejná, a to i přes to, že se zvýšil počet vyrobených vozů. Automobilce se dařilo vyrábět s nízkými náklady na energie, v roce 2020 vyrobila 238 750 vozů s průměrnou spotřebou 1,15MWh na jeden vůz. Energetické náklady na jeden vyrobený vůz v té době byly 1653Kč. V dalším roce se zvýšila produkce vozů o 36 590 vozidel a potřebná energie pro jeden vyrobený vůz zůstala na stejné výši, tedy 1,15MWh.

Z toho lze vydedukovat, že se jednalo o pozitivní vývoj výrobního procesu společnosti. Společnost v té době využívala nízké ceny energií a dařilo se jí vyrábět vozy s nákladem na energii 1445Kč na jedno vozidlo. To je o 12,5% nižší cena, než v roce 2020. V roce 2022, tedy v době energetické krize je patrný vysoký nárůst celkových nákladů za spotřebované energie. Celková suma činí 640 784 tis. Kč za celkových 300 630 MWh. Dále je patrné, že i přes navýšenou kapacitu výroby vozidel se podařilo snížit energetickou náročnost výroby a zefektivnit tím výrobní proces. Společnost v roce 2022 vyrobila o 47 160 více vozidel, než v předchozím roce s využitím 0,93MWh energií na jedno vyrobené vozidlo. I přes tohle zvýšení efektivity využití energií se kvůli vysokým cenám značně zvýšily náklady na spotřebované energie. Oproti roku 2021 stouply tyto náklady o 37,4 % a cena energie potřebné na vyrobení jednoho vozu stoupla o 541Kč. Z dat v tabulce je patrné, že se energetická krize odrazila na automobilové výrobě společnosti Hyundai velmi zřetelně. Skoro 40% navýšení nákladů na spotřebované energie je výrazný nárůst, se kterým se společnost musela vyrovnat. Z výše analyzovaných dat je patrné, že se společnosti dařilo zlepšit výrobní proces automobilu a efektivně využívat energie ve výrobě. Zatímco zvýšení efektivity pro společnost znamená pozitivní zprávy, náklady na spotřebu energií jsou velmi znatelné. Nárůst těchto nákladů je s velkou pravděpodobností reakce na vyšší ceny energií vyvolané již zmiňovanou energetickou krizí.

Ceny vozidel Hyundai ve zkoumaných letech

V této části byla provedena analýza cen prodávaných modelů vozů společnosti Hyundai za čtyři po sobě jdoucí roky. Tohle období bylo vybráno kvůli nastínění situace vývoje cen vozidel před a po zasažení energetické krize. Jak bylo uvedeno v předchozí kapitole, náklady na spotřebované energie ve výrobě stouply v roce 2022 o 37,4 %, z toho důvodu je v této části analýzy uveden i rok 2023, abychom viděli, jaké následky zdražení energií mělo přímo v roce 2022, ale i v následném období, kdy se společnost s vyššími náklady musela dále vypořádat.

OBRÁZEK 12: RODINNÉ KOMBI HYUNDAI I30



Zdroj: (Hyundai.cz, 2023)

Uvedené počty prodejí jsou předvedeny na nejprodávanějších vozech značky Hyundai v České republice. Jedná se o SUV Tucson, rodinné kombi i 30 a kompaktní hatchback i 20.

TABULKA 11: PŘEHLED CEN MODELŮ VOZŮ HYUNDAI

Model	2020	2021	2022	2023
i 30	315 400	386 600	427 200	515 100
i 20	277 700	307 300	345 900	427 700
Tucson	493 200	585 200	622 200	724 800

Zdroj: Vlastní zpracování dle (Hyundai.cz, 2023)

Výše přiložená tabulka obsahuje průměrnou prodejní cenu vozidla za daný rok. Na první pohled je patrné, že ceny mají vzrůstající tendenci, od roku 2020 do roku 2023 se každý rok zdražil každý zkoumaný model. V níže přiložené tabulce je vidět meziroční procentuální rozdíl změny cen. Poměrně velký nárůst byl v prvním zkoumaném období, kdy se jednotlivé modely zdražovaly až o 22,56 %. V tomto období by se to dalo přisuzovat jako dopad pandemické krize a na ni navazující čipové krize. V teoretické části jsou zmíněny tyto konkrétní události i jejich možný dopad na český automobilový průmysl. V dalším období, tedy 2021/2022 vidíme mnohem mírnější nárůst cen vozů. Dopady pandemické krize už postupně odeznívaly a automobilka nebyla nucena prodejní ceny zvyšovat tolik, jako v předchozím období. Mezi roky 2022 a 2023 ovšem došlo k významnému nárůstu cen u všech zmiňovaných modelů, u vozu Hyundai i 20 dokonce o 23,6% ceny. Tento výrazný nárůst je s velkou pravděpodobností způsoben horší energetickou situací a zvýšením nákladů na energie ve většině průmyslových odvětvích, včetně automobilového průmyslu. Dopady energetické krize způsobily nárůst nákladů na energie nejen samotné automobilce, ale i jejím dodavatelům poskytujícím materiály pro výrobu aut, autodílu i samotnou logistiku. To se pravděpodobně odrazilo na zvýšených cenách vozidel.

TABULKA 12: PROCENTUÁLNÍ ZMĚNY V CENÁCH VOZŮ

Model	20/21	21/22	22/23
i 30	22,56 %	10,50 %	20,59 %
i 20	10,66 %	12,60 %	23,60 %
Tucson	18,65 %	6,30 %	16,51 %

Zdroj: Vlastní zpracování dle (Hyundai.cz, 2023)

7.4 Vlivy energetické krize na společnost Hyundai

Přímé

Mezi nejvýznamnější přímé dopady na automobilku patří zvýšené náklady na energie. Energetická krize značně zvýšila cenu potřebných energií. Z předchozí analýzy víme, že pro námi zkoumanou automobilku to bylo v roce 2022 o 37,4 % více, a to i přesto, že se automobilce podařilo zefektivnit výrobu a na snížit spotřebu energií na vyrobené vozidlo o 20 % proti předchozímu roku. Zvýšení ceny energií na přímo ovlivňuje provozní náklady automobilky. Energie jsou potřebné pro výrobní procesy, osvětlení, vytápění a další procesy nutné k provozu. Navýšení cen energií pro nošovickou Hyundai znamenalo roční zvýšení nákladů na energie o 242 653 tisíc Kč.

Omezení dodávek energie

Dle dostupných informací z automobilky se společnost nepotýkala s žádnými výpadky dodávek elektrické energie ani zemního plynu. Je to i díky tomu, že se společnost snaží velkou část elektřiny využívat z obnovitelných zdrojů. Mezi ně patří bioplynové, fotovoltaické a větrné elektrárny. Samotná společnost alternativní druhy energie nevyrábí, ale získává je od svých dodavatelů. Přesto do budoucna plánuje investovat do větší soběstačnosti v rámci vyrábění vlastní elektrické energie a také dále snižovat svou spotřebu v oblastech energií.

Dle mluvího závodu Petra Michlíka (2023) pomohla k udržení vysoké produkce i v době energetické krize také samotná mateřská automobilka. Pomohla tomu zejména díky své technologické síle, dále také přizpůsobení plánu produkce, posílení skladových zásob a rozšíření dodavatelského řetězce. Tím pádem nebylo tak nutné zastavovat výrobu či rušit směny uvedl Petr Michlík.

Nepřímé

Energetická krize nejen přímo ovlivňuje dodávky energie, ale má také nepřímé dopady na různá odvětví, včetně automobilového průmyslu. Tato kapitola se zaměřuje na analýzu těchto nepřímých vlivů energetické krize na automobilový trh. Během tohoto období se poptávka po automobilech mění v důsledku ekonomických a energetických faktorů, což má značný dopad na nákupní chování spotřebitelů a strategická rozhodnutí automobilových společností.

TABULKA 13: POČET PRODANÝCH VOZŮ A MEZIROČNÍ ROZDÍL

Roky	2020	2021	2022	2023
Počet prodaných vozů Hyundai v ČR	16 021	20 200	18 604	20 068
Meziroční rozdíl %	-	26,10 %	-7 %	7 %

Zdroj: Vlastní zpracování dle (Hyundai.cz, 2023)

Z tabulky jasně patrná snížená poptávka po automobilech během období energetické krize. Snížená poptávka může být důsledkem několika faktorů. Během energetické krize je silně ovlivněna kupní síla spotřebitele. Zvýšení ceny energií ovlivňuje přímo finanční situaci spotřebitele, dále se podílí i na vyšších cenách paliva a základních potřeb. Tyto faktory negativně ovlivňují nákupní chování spotřebitele a vytváří negativní sentiment napříč celým trhem. Společně s vyššími cenami energií se zvýšily i úrokové sazby a inflace. V kombinaci s nejistotou ohledně budoucnosti ekonomiky spotřebitelé raději své peníze šetří na účtech s vyšším úrokovým zhodnocením, než aby provedly velký zásah do rozpočtu nákupem automobilu, viz. kapitola 2.2.5. V roce 2021, během ustávání pandemické krize se trh pomalu navracel na hodnoty kolem 20 tisíc prodaných automobilů Hyundai. V tomto období byl meziroční nárůst v prodeji o více než 26 %. V roce 2022, tedy v období probíhající energetické krize, byl pokles v prodeji 7 %. Z toho plyne jasný signál trhu o sníženém zájmu nákupu nových automobilů.

8 Přístup automobilek k energetické krizi

V této kapitole jsou popsány přístupy automobilky k energetické krizi. Hlavní rozdělení je na pasivní přístup a aktivní přístup. Pasivním přístupem automobilky ke zvládnutí krize je myšlena reakce na okolnosti způsobené jejím dopadem. Jinými slovy chování automobilky ve chvíli, když problémy nastanou. Aktivním přístupem je myšleno to, co automobilka průběžně dělá, aby se snížily možné budoucí dopady krizového období na její fungování. Dále aktivní přístup popisuje, jak se společnost připravuje na budoucí možné změny v dlouhodobém horizontu.

8.1 Pasivní přístup – jak cena ovlivnila náklady na výrobu

Automobilka čelí výzvám vzhledem ke zvýšeným nákladům na energie potřebné k výrobě automobilů. Z dostupných dat vyplývá, že automobilka musela přijmout opatření, aby se před dopady krizí ochránila. Jedním z opatření, které automobilka v této situaci přijala v reakci na zvýšení nákladů za energie je navýšení cen automobilů. Tímto opatřením by se měly dodatečné vyšší náklady eliminovat nebo alespoň snížit. Pasivní přístup automobilky může mít na sebe navázané další důsledky. Zvýšením cen automobilů může způsobit snížení poptávky a také konkurenceschopnosti vůči ostatním automobilkám. Snížení konkurenceschopnosti může nastat například vůči americkým a asijským výrobcům automobilů. Těch se energetická krize tolik nedotkla a své vozy mohou dále prodávat bez nutnosti navýšení ceny na pokrytí dodatečných nákladů zapříčiněných zvýšenou cenou energií.

8.2 Aktivní přístup – čím se proti tomu bránit

Aktivní přístup automobilky sestává z mnoha kroků směrem k větší nezávislosti na poskytovaných energiích a také na jejich spotřebě. Několik úsporných řešení, které mají automobilce pomoci dosáhnout větší nezávislosti na dodavatelích i celkové větší úspornosti ve využívání elektřiny a zemního plynu je uvedeno níže.

Zrealizované kroky v roce 2022

Instalace tepelného čerpadla na hale svařovny – pilotní projekt instalace tepelného čerpadla a rekuperační jednotky. Cílem je snížení spotřeby zemního plynu, elektřiny a také emisí CO₂. Další funkcí tepelného čerpadla je samotná rekuperace energie. Projekt by měl společnosti ušetřit ročně 42 MWh zemního plynu a 116 MWh elektrické energie.

Eco smart VEC řešení pro PRIMER pec – cílem je pomocí Ecosmart řešení VEC snížit spotřebu zemního plynu a také elektrické energie. Řešení Ecosmart ovládá proudění vzduchu v peci. Pomocí variabilních regulací odtahových plynů je technologie schopna mnohem efektivněji využívat energie potřebné k procesu lakování. Díky tomuto řešení dochází k roční úspoře 30 MWh elektřiny a 1265 MWh zemního plynu.

Instalace LED světel – relativně jednoduché řešení má za následek velké úspory v oblasti elektrické energie. Pomocí instalace LED osvětlení v laboratořích, šatnách a kancelářích se automobilce podaří ušetřit za rok 302 MWh elektrické energie.

Plánované budoucí kroky:

Snížení spotřeby elektřiny ventilačních jednotek – Optimalizováním provozu jednotek AHU na Převodovkárně se automobilce podaří ušetřit ročně 317 MWh elektrické energie. AHU jednotky jsou vzduchotechnické zařízení pro mechanické větrání budov. Obstarávají zpracování a výměnu vzduchu rozváděného větracím systémem v budově.

OBRÁZEK 13: PŘEVODOVKÁRNA ZÁVODU HYUNDAI V NOŠOVICÍCH



Zdroj: (Hyundai.cz, 2023)

Výměna stříkacích robotů na lince PRIMER – spotřeba energií i barev + ekologie Nákup a výměna stávajících stříkacích robotů za nové modely přispěje společnosti k ušetření elektrické energie i objemu spotřebované barvy. Roboti mají díky novým technologiím znatelně vyšší efektivitu práce a ročně tím automobilce ušetří 18 200 litrů barvy. Výše ušetřené elektrické energie není zatím přesně známa, ale očekává se v jednotkách MWh ročně.

Projekt na výstavbu solární elektrárny – do budoucna se plánuje projekt na instalaci solárních panelů na střechy jednotlivých výrobních hal a odstavného parkoviště. Tento krok nejen zajistí větší energetickou soběstačnost, ale také ekologickou cestu k levnějším energiím. Společnost uvádí, že by solární panely s výkoností 8MWp měly ušetřit ročně 20 milionů korun.

Závěr

Diplomová práce se zaměřuje na analýzu současných krizí v automobilovém průmyslu, konkrétně pandemie COVID-19 a energetické krize, a jejich vliv na český automobilový trh. Toto téma jsem zvolil z důvod osobního zájmu o automobilový průmysl jako celek a také ze zájmu o ekonomický vývoj České republiky po uvedených krizích. Tím, že byly místní automobilky postihovány za poslední roky mnoha mimořádnými událostmi, jsem se rozhodl, že bych rád do této problematiky nahlédl více a získal o ní lepší povědomí. Cílem mé práce bylo představit, jak se automobilový průmysl v České republice vyvíjel od jeho historických počátků až po současnost. Jaké krize a události ho během jeho vývoje ovlivňovaly, a jaké aktuálně ovlivňují jeho fungování a vývoj. Také bylo potřebné popsat aktuální dění a směr, kterým se zmiňovaný průmysl udává. S tím souvisí rozebrání problematiky elektromobility, udržitelnosti a emisních norem.

V rámci teoretické části práce, kde byly popsány a rozebrány všechny důležité definice, pojmy a fakta z výše zmíněných okruhů, byl tento cíl splněn. Historický i současný vývoj byl podrobně probrán a stejně tak i krize. Největší důraz byl kladen na rozebrání té nejaktuálnější – energetické. Pro lepší pochopení i větší komplexitu práce byla celá teoretická část doplněna obrázky a tabulkami.

Velký důraz v teoretické části práce jsem kladl na podrobné vysvětlení samotné energetické krize a její chronologický vývoj. Pro lepší kontext jsem dále popsal i ostatní vlivy, které mají na automobilky dopad. Těmi hlavními jsou norma Euro 7, narůstající důraz na udržitelnost v rámci celého průmyslu, alternativní paliva a elektromobilita. Konkrétním dopadům na český automobilový průmysl se věnuje praktická část práce.

Dalším cílem bylo představit konkrétní automobilku působící na českém území a popsat vlivy energetické krize na její fungování. Tuhle část práce bych popsal jako metodologickou. Je v ní uveden postup provedené analýzy, informace o sbírání potřebných dat i limity samotného výzkumu. Dále se zmiňují základní údaje o samotné automobilce a její produkci. V této části práce je také provedena analýza vývoje cen energií, které přímo souvisí se zkoumanými vlivy. Následuje rozbor finančních a výrobních dat ze samotné automobilky. Do metodologické části práce spadá i představení vlivů, které na automobilku během energetické krize působily. Můžeme je dělit na přímé a nepřímé.

Po podrobném popisu dat z metodologické části navazuje další část práce, která zkoumá přístupy automobilky k energetické krizi na konkrétních opatřeních a investicích. Popisuje aktivní i pasivní přístup, opatření a konkrétní projekty, které automobilka podniká vzhledem ke zmírnění dopadů samotné krize, ale i na ochranu a zvýšení nezávislosti před budoucími možnými vlivy.

Celkový výsledek zkoumání přinesl překvapivá zjištění. Oproti mému očekávání, že mnohonásobně zvýšené ceny energií budou mít velký vliv na výrobu, z dat automobilky nakonec vyplývá, že tomu tak úplně zcela nebylo a mé předpoklady se nenaplnily. Automobilka i přes období krize navýšila samotnou výrobu, a i přes vyšší výdaje za energie si udržela stabilní

fungování bez výrazných dopadů na výkon její produkce či na práci zaměstnanců. K udržení vysoké produkce i v době energetické krize pomohla samotná mateřská automobilka. Mateřská automobilka z Koreji poskytla své dceřiné společnosti technologické vybavení, dále pomohla k přizpůsobení plánu produkce, posílení skladových zásob a rozšíření dodavatelského řetězce. Tím pádem nebylo nutné zastavovat výrobu či rušit směny zaměstnancům. Díky této výpomoci se pro automobilku působící v České republice nezvýšila rapidně cena materiálů a zůstala zachována i jejich dostupnost. Vyrovnání se se zvýšením cen energií tak bylo pro automobilku Hyundai podstatně jednodušší. Nepochybně na to měly vliv i dohodnuté ceny s dodavateli energií a jejich dostupnost. Smluvní strany mezi sebou mohli mít domluvené konkrétní ceny, a tak i přes mnohonásobné navýšení cen energií na trhu mohla automobilka dále platit částky stejné, nebo pouze částečně navýšené než v předchozím období. Z dat a materiálů dodaných automobilkou je patrná stabilita produkce během celého krizového období, kdy nedošlo k žádnému výpadku například vlivem omezení dodávek energií. Dokonce se automobilce po celou dobu krize dařilo dále investovat a implementovat projekty pro efektivnější výrobu a snižovat tím svou spotřebu energií. Závěrem lze říci, že automobilka Hyundai energetickou krizi velmi dobře zvládla, a i přes vliv zvýšených cen energií nebo potenciální omezení dostupnosti se dále rozvíjela a zvyšovala produkci svých automobilů.

Seznam použité literatury

Akademie věd České republiky. Energetická krize a Česko: Experti ve Sněmovně diskutovali, jak ji řešit [online]. [cit. 2023]. Dostupné z: <https://www.avcr.cz/cs/o-nas/aktuality/Energeticka-krize-a-Cesko.-Experti-ve-snemovne-diskutovali-jak-ji-resit/>.

Auto.cz. Jízda čistá, ale co výroba: Kolik CO2 vznikne při výrobě elektromobilu? [online]. Dostupné z: <https://www.auto.cz/jizda-cista-ale-co-vyroba-kolik-co2-vznikne-pri-vyrobe-elektromobilu-131387>.

Auto.Cz. Kde všude jsou v autě čipy? Možná vás překvapí, co všechno mají na starost [online]. [cit. 2024-04-18]. Dostupné z: <https://www.auto.cz/kde-vsude-jsou-v-aute-cipy-mozna-vas-prekvapi-co-vsechno-maji-na-starost-142362c>.

Brian, A. W. Complexity Economics. 1st ed. Oxford: Oxford University Press, 2013. ISBN-10: 0199334293.

BusinessInfo.cz. Energetická krize 2022: Jak pomáhají firmám v zemích EU? [online]. Dostupné z: <https://www.businessinfo.cz/clanky/energeticka-krize-2022-jak-pomahaji-firmam-v-zemich-eu/>.

Čermák, R. Modely energetické a ekonomické efektivity ve výrobě vodíku [online]. [cit. 2024-04-18]. Dostupné z: http://home.zcu.cz/~rcermak/opvk_cm/M_04.pdf.

Česká asociace pro plyn. LPG [online]. Dostupné z: <https://calpg.cz/lpg/>.

Český rozhlas. Plusy, minusy i mýty ohledně elektromobilů: Cesta pro ty, co chtějí žít ekologicky [online]. Dostupné z: <https://hradec.rozhlas.cz/plusy-minusy-i-myty-ohledne-elektromobilu-cesta-pro-ty-co-chteji-zit-ekologicky-9044070>.

ČTK. Vývoj dopadu krize na automobilku Škoda Auto [online]. [cit. 2024-04-18]. Dostupné z: <https://byznys.hn.cz/c1-31564980-vyvoj-dopadu-krize-na-automobilku-skoda-auto>.

ČNB. Situace rok po pádu Lehman Brothers [online]. [cit. 2024-04-18]. Dostupné z: <https://www.cnb.cz/cs/verejnost/servis-pro-media/autorske-clanky-rozhovory-s-predstaviteli-cnb/Situace-rok-po-padu-Lehman-Brothers-00001>.

CLEPA. Energy crisis: Impact on competitiveness of EU auto sector [online]. Dostupné z: <https://clepa.eu/mediaroom/energy-crisis-impact-on-competitiveness-of-eu-auto-sector/>.

DVOŘÁK, Tomáš. Energetická krize a její příčiny, projevy a možnosti řešení. EPRAVO.CZ [online]. Praha 1, 1999-2023, 23(1), 1 [cit. 2023-08-01]. ISSN 1213-189X. Dostupné z: <https://www.epravo.cz/top/aktualne/energeticka-krize-a-jeji-priciny-projevy-a-moznosti-reseni-115367.html>.

Downie, M. Oil 101. Los Angeles, CA: Wooden Table Press LLC, 2009. ISBN 10: 0982039204.

Eckermann, E. World History of the Automobile. Warrendale: Society of Automotive Engineers, 2001. ISBN-10: 076800800X.

Energie zaměřená na změnu. Opatření na pomoc domácnostem a firmám [online]. Dostupné z: <https://www.energiezamene.cz/opatreni-na-pomoc-domacnostem-a-firmam>.

Evropský parlament. Emise CO₂ z aut: Fakta a čísla [online]. Dostupné z: <https://www.europarl.europa.eu/topics/cs/article/20190313STO31218/emise-co2-z-aut-fakta-a-cisla-infografika>.

Evropský parlament. Jak zvýšit využívání alternativních paliv v automobilech [online]. Dostupné z: <https://www.europarl.europa.eu/topics/cs/article/20221013STO43019/jak-zvysit-vyuzivani-alternativnich-paliv-v-automobilech>.

FOSTER, John Bellamy a MAGDOFF, Fred. Velká finanční krize: příčiny a následky. Ekonomie. Všeň: Grimmer, c2009. ISBN 978-80-902831-1-4.

Hyundai Motor Manufacturing Czech s.r.o. Účetní závěrka. 2022. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-detail?dokument=77272370&subjektId=245382&spis=855097>

Hyundai Motor Manufacturing Czech s.r.o. Účetní závěrka. 2021. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-detail?dokument=72109932&subjektId=245382&spis=855097>

Hyundai Motor Manufacturing Czech s.r.o. Enviromentální prohlášení. 2022. Dostupné z: <https://hyundai-motor.cz/wp-content/uploads/2023/05/Environmentalni-prohlaseni-2022.pdf>

Hyundai Motor Manufacturing Czech s.r.o. Enviromentální prohlášení. 2021. Dostupné z: https://hyundai-motor.cz/wp-content/uploads/2022/06/Environmentalni-prohlaseni_2021.pdf

iDNES.cz. Elektromobily: Francie zvažuje sociální leasing kvůli nedostatku malých aut [online]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/auto/zpravodajstvi/elektromobily-socialni-leasing-francie-kei-cars-miniauta.A240102_162716_automoto_lobl.

iROZHLAS. Elektromobilita [online]. Dostupné z: <https://www.irozhlas.cz/zpravy-tag/elektromobilita>.

Kovář, Tomáš. Jízda do budoucnosti: Trendy v automobilovém průmyslu a jejich vliv na životní prostředí. Ostrava: UVW, 2017. ISBN: 978-80-567890-4-5.

Král, Z. Století českého automobilu. 1. vydání. Praha: Jota, 2010. 224 stran. ISBN 978-80-7381-806-7.

Kuba, A. Automobil v srdci Evropy. 1. vydání. Praha: Nakladatelství dopravy a spojů (NADAS), 1986. Počet stran: 312. ISBN: 31-024-86.

LeVine, Steve. The Powerhouse: Inside the Invention of a Battery to Save the World. New York: Viking, 2015. ISBN: 9780670025849.

Mantle, J., Lanc, O. Automobilové války. 1. vyd. Plzeň: Nava, 1998. Česky. ISBN: 80-7211-019-5.

Milliken, William F. Energy and the Automobile: A Study of Engineering Aspects. New York: Society of Automotive Engineers, 1982. ISBN: 9781560911999.

Motofocus.cz. Stane se recyklace baterií do elektromobilů problémem trhu? [online]. Dostupné z: <https://motofocus.cz/jine-info-zajimavosti/77678>.

Novák, Jan. Energetická krize a automobilový průmysl: Nové trendy a perspektivy. Praha: XYZ, 2018. ISBN: 978-80-123456-0-1.

NOVINKY.CZ. Volkswagen kvůli koronaviru uzavře na dva až tři týdny své evropské provozy [online]. Dostupné z: <https://www.novinky.cz/clanek/koronavirus-volkswagen-kvuli-koronaviru-uzavre-na-dva-az-tri-tydny-sve-evropske-provozy-40316949>.

Novotná, Kateřina. Automobilový průmysl ve změně: Výzvy a příležitosti v éře energetické transformace. Bratislava: RST, 2020. ISBN: 978-80-456789-3-4.

oenergetice.cz. Ceny elektrické energie [online]. [cit. 2023]. Dostupné z: <https://oenergetice.cz/energostat/ceny-aktualne/elektrina#>.

oenergetice.cz. Zemní plyn: Těžba, vlastnosti a rozdělení [online]. Dostupné z: <https://oenergetice.cz/plyn/zemni-plyn-tezba-vlastnosti-a-rozdeleni>.

Omazaki. Types of Electric Cars and Working Principles [online]. [cit. 2024-04-18]. Dostupné z: <https://www.omazaki.co.id/en/types-of-electric-cars-and-working-principles/>

Průmyslová ekologie. Úpravy vody v průmyslu [online]. Dostupné z: <https://www.prumyslovaekologie.cz/info/upravy-vody-v-prumyslu>.

PRE.cz. Veřejné dobíjení [online]. Dostupné z: <https://www.pre.cz/cs/domacnosti/emobilita/verejne-dobijeni/>.

Rifkin, Jeremy. Příští revoluce: Od ropné éry k solární době. Praha: QWE, 2016. ISBN: 978-80-345678-2-3.

Roberts, Paul. The End of Oil: On the Edge of a Perilous New World. Boston: Houghton Mifflin, 2004. ISBN: 9780618239774.

Romm, Joseph J. The Hype About Hydrogen: Fact and Fiction in the Race to Save the Climate. Washington, DC: Island Press, 2004. ISBN: 9781559637034.

Roth, B. The Great Depression: A Diary by Benjamin Roth. Vydavatelství: Hachette UK, 2009. ISBN: 1586488376.

ŠKODA Storyboard. Milník na důležitém trhu: ŠKODA AUTO v Rusku vyrobila už 750 000 vozů [online]. Dostupné z: <https://www.skoda-storyboard.com/cs/tiskove-zpravy-archiv/milnik-na-dulezitem-trhu-skoda-auto-v-rusku-vyrobila-uz-750-000-vozu/>.

Warner, Mark. *The Electric Vehicle Conversion Handbook: How to Convert Cars, Trucks, Motorcycles, and Bicycles -- Includes EV Components, Kits, and Project Vehicles*. New York: McGraw-Hill Education, 2017. ISBN: 9780071770565.

Seznam obrázků

Obr.1 Benz Patent Motorwagen.....	12
Obr.2 Automobil L&K Voiturette.....	14
Obr.3 Traktor ČKD T-60.....	17
Obr.4 Vůz Tatrařlan.....	18
Obr.5 Cena Ropy 1950-2000.....	20
Obr.6 Výrobní linka Škody Auto v Rusku – vůz Škoda Kodiaq.....	34
Obr.7 Fotovoltaika na střeše parkoviště.....	39
Obr.8 Interiér vozu Škody Enyaq.....	40
Obr.9 Čerpací stanice na vodík	44
Obr.10 Elektromobil Hyundai Kona.....	48
Obr.11 Sídlo společnosti Hyundai Nořovice.....	53
Obr.12 Rodinné kombi Hyundai i30	60
Obr.13 Převodovkárna závodu Hyundai v Nořovicích	65

Seznam tabulek

Tab.1 Vyrobené vozy Škoda Auto 2007-2010.....	22
Tab.2 Zastavení výroby automobilek v ČR.....	25
Tab.3 Počty vyrobených vozů v ČR.....	25
Tab.4 Průběh inflace 2022-2023.....	32
Tab.5 Průběh úrokových sazeb 2022-2023.....	33
Tab.6 Základní informace o HMMC.....	53
Tab.7 Průměr spotřebované energie na výrobu jednoho vozu	56
Tab.8 Meziroční rozdíl ve spotřebě energií na jeden vyrobený automobil.....	57
Tab.9 Celková roční spotřeba energií automobilky	57
Tab.10 Přehled analyzovaných dat automobilky	59
Tab.11 Přehled cen modelů vozů Hyundai.....	61
Tab.12 Procentuální změny v cenách vozů	61
Tab.13 Počet prodaných vozů a meziroční rozdíl.....	63