

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta strojní
Ústav řízení a ekonomiky provozu



Analýza vozového parku

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vypracoval: **Dominik Adam**
Vedoucí práce: **Ing. Jan Lhota, Ph. D**
Rok: **2022**

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Adam** Jméno: **Dominik** Osobní číslo: **495477**
Fakulta/ústav: **Fakulta strojní**
Zadávající katedra/ústav: **Ústav řízení a ekonomiky podniku**
Studijní program: **Výroba a ekonomika ve strojírenství**
Studijní obor: **Technologie, materiály a ekonomika strojírenství**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Analýza vozového parku

Název bakalářské práce anglicky:

Fleet analysis

Pokyny pro vypracování:

1. Úvod - Zdůvodnění zadání a cíle práce
2. Teoretická část - Současné analytické nástroje
3. Analytická část - Analýza současného stavu vozového parku
4. Závěr - Diskuze výsledků včetně shrnutí

Seznam doporučené literatury:

1. NOVOTNÝ, Ota, Jan POUR a David SLÁNSKÝ. Business Intelligence: jak využít bohatství ve vašich datech. Praha: GRADA Publishing, 2005. Management v informační společnosti. ISBN 80-247-1094-3.
2. POUR, Jan, Miloš MARYŠKA, Iva STANOVSKÁ a Zuzana ŠEDIVÁ. Self service business intelligence: jak si vytvořit vlastní analytické, plánovací a reportingové aplikace. Praha: Grada Publishing, 2018. Management v informační společnosti. ISBN 978-80-271-0616-5.
3. Stephen Few. Information Dashboard Design: The Effective Visual Communication of Data. ISBN-13: 978-0596100162

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) bakalářské práce:

Ing. Jan Lhota, Ph.D. ústav řízení a ekonomiky podniku FS

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

Datum zadání bakalářské práce: **31.03.2022**

Termín odevzdání bakalářské práce: **22.07.2022**

Platnost zadání bakalářské práce: **29.09.2023**

Ing. Jan Lhota, Ph.D.
podpis vedoucí(ho) práce

Ing. Miroslav Žilka, Ph.D.
podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry

prof. Ing. Michael Valášek, DrSc.
podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

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

Datum převzetí zadání

Podpis studenta

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou bakalářskou práci vypracoval samostatně a použil jsem k tomu pouze zdroje uvedené na konci práce, a to v souladu s Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Nemám závažný důvod proti užívání tohoto školního díla ve smyslu § 60 Zákona č.121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským.

V Praze dne:

.....
Jméno a Příjmení

Poděkování

Děkuji Ing. Janu Lhotovi, Ph.D. za vedení mé bakalářské práce a za podnětné návrhy, které obohatily mou bakalářskou práci. Dále chci poděkovat mé rodině za podporu během mého studia.

.....
Dominik Adam

Název práce: Analýza vozového parku

Autor: Dominik Adam

Obor: VES – Výroba a ekonomika prodeje

Druh práce: Bakalářská práce

Vedoucí práce: Ing. Jan Lhota, Ph. D.

Ústav řízení a ekonomiky provozu, Fakulta strojní, České vysoké učení technické v Praze

Konzultant: Ing. Miroslav Esser

Abstrakt: Hlavním cílem této bakalářské práce je provést analýzu současného stavu osobních automobilů v České republice a jejich vývoj dle typu motorizace. Bakalářská práce je rozdělena do tří kapitol, přičemž první dvě jsou teoretické, kdy první část pojednává o Business inteligenci a druhá specifikuje typy motorizace, jejich hlavní rozdělení a zásadní momenty v dané problematice v posledním desetiletí. Třetí kapitola je kapitolou praktickou, kdy se zabývám celým průběhem mé práce s daty. Od samotného získání dat, po jejich zpracování, až po jejich vizualizaci a vysvětlení.

Klíčová slova: Analýza vozového parku, konvenční pohon, alternativní pohon, změny prodeje automobilů, vývoj elektromobility.

Title: Fleet analysis

Author: Dominik Adam

Abstract: The main goal of this bachelor's thesis is to analyze the current state of passenger cars in the Czech Republic and their development according to the type of motorization. The bachelor's thesis is divided into three chapters, the first two being theoretical, where the first part deals with Business intelligence and the second specifies the types of motorization, their main distribution and crucial moments in the given issue in the last decade. The third chapter is a practical chapter, where I deal with the entire course of my work with data. From the actual acquisition of data, to their processing, to their visualization and explanation.

Key words: Analysis of the vehicle fleet, conventional vehicle, alternative vehicle, changes in car sales, development of electromobility.

Obsah

Obsah	1
Úvod	4
Kapitola 1 – Teoretický úvod do problematiky BI.....	5
1.1 Úvod do Business inteligence.....	5
1.2 Přínos business intelligence	6
1.3 Architektura BI	6
1.3.1 BI metody	8
1.4 Jak BI, datová analytika a obchodní analytika spolupracují.....	8
1.5 Rozdíl mezi tradiční BI a moderní BI.....	9
1.6 Příklady BI.....	9
1.7 Hlavní názvosloví BI	10
1.7.1 Analysis Services.....	10
1.7.2 Analytics	10
1.7.3 Business Analytics (BA).....	10
1.7.4 Dashboard	10
1.7.5 Databáze.....	10
1.7.6 Data Analysis Expressions (DAX)	11
1.7.7 Datové sklady, datové tržiště	11
1.7.8 Reporting	11
Kapitola 2 – Úvod do problematiky motorizace, její terminologie a příklady problémů vzniklých s nově přijímanými normami.....	12
2.1 Typy terminologie motorizace.....	12
2.2 Konvenční druhy motorizace.....	14
2.2.1 Charakteristika benzínového paliva.....	14
2.2.2 Charakteristika naftového paliva	15
2.3 Alternativní druhy motorizace	16
2.3.1 Charakteristika LPG	16
2.3.2 Charakteristika CNG	18

2.3.3	Charakteristika elektromobilu.....	19
2.3.4	Charakteristika hybridu.....	21
2.3.5	Charakteristika plug-in hybridu.....	22
2.3.6	Charakteristika vodíkových automobilů.....	23
2.4	Diesel Gate.....	25
2.5	Trend downsizing	26
2.6	Vývoj motorizace a životní prostředí.....	27
Kapitola 3	– Zpracování a analýza dat	28
3.1	Hypotézy.....	28
3.2	Zvolené nástroje pro zpracování a analýzu dat.....	28
3.3	Získání dat	28
3.4	Příprava dat.....	29
3.4.1	Příprava dat SDA – prodeje automobilů v CZ.....	29
3.4.2	Příprava datasetu pro ceny paliv.....	33
3.4.3	Příprava dat z Eurostatu pro prodeje nových automobilů.....	42
3.5	Tvorba dashboardu	45
3.5.1	Vytvoření modelu BI	45
3.5.2	Vytvoření jednotného vizuálního vzhledu výstupu	47
3.6	Analýza dat nově registrovaných osobních automobilů v České republice 48	
3.6.1	Množství prodaných automobilů v ČR.....	48
3.6.2	Množství prodaných automobilů v ČR dle druhu motorizace.....	51
3.6.3	Leadeři prodeje v ČR.....	53
3.6.4	Meziroční změna v množství prodaných automobilů.....	54
3.6.5	Prognóza množství prodaných automobilů v následujících pěti letech 55	
3.6.6	Vývoj ceny pohonných hmot v ČR a případný vliv na prodeje nových automobilů	55
3.6.7	Dotace na podporu alternativních pohonů v České republice	56
3.7	Analýza dat nově registrovaných osobních automobilů v Evropské Unii, Švýcarsku a Norsku	56
3.7.1	Množství prodaných automobilů v EU.....	57

3.7.2	Porovnání dat České republiky, Německa, Portugalska, Norska a Švédska	58
3.7.3	Vývoj benzínových automobilů v České republice, Německu, Portugalsku, Norsku a Švédsku	59
3.7.4	Vývoj naftových automobilů v České republice, Německu, Portugalsku, Norsku a Švédsku	59
3.7.5	Vývoj alternativních pohonů v České republice, Německu, Portugalsku, Norsku a Švédsku	60
3.7.6	Vývoj elektromobility v České republice, Německu, Portugalsku, Norsku a Švédsku	60
	Závěr	62
	Citovaná literatura	63
	Citované obrázky	66
	Seznam zkratk	69
	Příloha A Výstup dat z Microsoft Power BI	71
	Příloha B Ukázka první strany Bakalářské práce	72

Úvod

Tato bakalářská práce pojednává o problematice vozového parku. Hlavním cílem je provést analýzu současného stavu osobních automobilů v České republice a jejich vývoj dle typu motorizace. Bakalářská práce je rozdělena do tří kapitol, přičemž první dvě jsou teoretické, kdy první část pojednává o Business inteligenci a druhá specifikuje typy motorizace, jejich hlavní rozdělení a zásadní momenty v dané problematice v posledním desetiletí. Třetí kapitola je kapitolou praktickou, kdy se zabývám celým průběhem mé práce s daty. Od samotného získání dat, po jejich zpracování, až po jejich vizualizaci a vysvětlení.

V praktické části pracuji s daty pro Českou republiku od Svazu dovozců automobilů za období 2007 až 2021. K dokreslení dat používám data o cenách paliva získaná z webové stránky Kurzy.cz a Českého statistického úřadu. Poté data od Kurzy.cz porovnávám s HDP a meziročními změnami prodejů. Nastaly-li ve výsledcích srovnání prodejů nějaké zásadní zvraty a odchylky, následně jsem dohledal jejich důvody prostřednictvím internetového prostředí veřejnoprávních médií. Dané odchylky jsem poté stručně popsal a odůvodnil.

K lepší interpretaci dat získaných z českých zdrojů jsem zpracoval také data od Eurostatu a porovnal vývoj členských států Evropské Unie, Norska a Švýcarska s vývojem v České republice. Následně jsem se blíže zabýval komparací tří členských států EU (Německo, Švédsko, Portugalsko) a jednoho nečlenského státu (Norsko) s Českou republikou. Německo jsem zvolil jakožto našeho největšího souseda se silnou evropskou ekonomikou. Švédsko jsem zvolil jako zástupce severských členských států a Portugalsko jako zástupce jižních členských států. Norsko jako stát s prudkým vývojem alternativní motorizace.

Kapitola 1 – Teoretický úvod do problematiky BI

„Business intelligence je zastřešující termín, který se vztahuje ke znalostem, procesům, technologiím, aplikacím a postupům, které usnadňují podnikové rozhodování. Technologie business intelligence pracuje s použitými (historickými) daty v požadovaném kontextu a pomáhá přijímat podniková rozhodnutí pro budoucnost.“ [1]

1.1 Úvod do Business intelligence

Business Intelligence (BI) je kombinací několika manažerských nástrojů, jako je například datová analytika, vizualizace dat nebo také několika nástrojů na úpravu dat. Business intelligence je technologicky řízená metoda, která pomáhá analyzovat data a poskytovat užitečné informace, které pomáhají podnikovým a obchodním manažerům a dalším uživatelům činit informovaná obchodní rozhodnutí. Díky tomuto nástroji jsou schopny společnosti směřovat svá budoucí rozhodnutí a kroky pomocí daty podložených rozhodnutí a tím správně řídit změny. [2]

Power BI je nástroj Business intelligence a vizualizace dat pro převod dat z různých zdrojů dat do interaktivních řídicích panelů a sestav analýzy. Power BI nabízí cloudové služby pro interaktivní vizualizace s jednoduchým rozhraním pro koncové uživatele k vytváření vlastních sestav a řídicích panelů. Pro různé platformy se používají různé verze Power BI, jako je Desktop, Service-based (SaaS) a mobilní aplikace Power BI, která poskytuje několik softwarových propojení a služeb pro business intelligence. [2]

Pro podniky je stále důležitější mít jasný přehled o všech svých datech, aby zůstaly konkurenceschopné, což je situace, kde přicházejí na řadu nástroje business intelligence (BI). Koneckonců, téměř 50 % všech podniků již nástroje BI používá a projekce ukazují pokračující růst pro nadcházející roky. [3]

Business Intelligence kombinuje obchodní analytiku, dolování dat, vizualizaci dat, datové nástroje a infrastrukturu a osvědčené postupy, které organizacím pomáhají přijímat rozhodnutí více založená na datech. Máte-li moderní BI, máte tak komplexní pohled na data vaší organizace a používáte tato data k řízení změn, odstraňování neefektivity a rychlé adaptaci na změny trhu nebo nabídky. Moderní řešení BI upřednostňují flexibilní samoobslužnou analýzu, řízená data na důvěryhodných platformách, vylepšené podnikové uživatele a rychlost získávání přehledů. [2]

Je důležité poznamenat, že toto je velmi moderní definice BI. Termín BI byl vytvořen v roce 1989 vedle počítačových modelů pro rozhodování. Tyto programy se dále vyvíjely a přeměňovaly data na poznatky, než se staly specifickou nabídkou od týmů BI s řešeními služeb závislých na IT. [2]

Typy nástrojů Power BI;

1. **Power BI Desktop:** Power BI desktop je primární nástroj pro vytváření a publikování pro Power BI. Vývojáři a pokročilí uživatelé jej používají k vytváření zcela nových modelů a sestav od začátku.
2. **Služba Power BI:** Online software jako služba (SaaS), kde jsou hostovány datové modely, sestavy a dashboardy Power BI. Správa, sdílení, spolupráce probíhá v cloudu.
3. **Brána dat Power BI:** Power BI Data Gateway funguje jako most mezi službou Power BI a místními zdroji dat, jako je DirectQuery, Import, Live Query. Instaluje ho BI Admin.
4. **Server sestav Power BI:** Může hostovat stránkované sestavy, KPI, mobilní sestavy a sestavy Power BI Desktop. Aktualizuje se každé 4 měsíce a instaluje/spravuje jej tým IT. Uživatelé mohou upravovat sestavy Power BI další sestavy vytvořené vývojovým týmem.
5. **Mobilní aplikace Power BI:** Mobilní aplikace Power BI je k dispozici pro iOS, Android, Windows. Lze jej spravovat pomocí Microsoft Intune. Tento nástroj můžete použít k zobrazení sestav a řídicích panelů na serveru sestav Power BI Service Report Server. [2]

1.2 Přínos business intelligence

Business intelligence pomáhá společnostem lépe se rozhodovat tím, že zobrazí současná a historická data v rámci jejich obchodního kontextu. Analytici mohou využít BI k poskytování výkonnostních a konkurenčních benchmarků, aby organizace fungovala plynuleji a efektivněji. Analytici mohou také snadněji odhalit trendy na trhu, aby zvýšili tržby nebo tržby. Při efektivním využití mohou správná data pomoci s čímkoli, od dodržování předpisů až po nábor zaměstnanců. Několik způsobů, jak může BI pomoci společnostem činit chytřejší rozhodnutí založená na datech:

- Identifikuje způsoby, jak zvýšit zisk
- Analyzuje chování zákazníků
- Porovnává data s konkurencí
- Sleduje výkon
- Optimalizuje operace
- Předvídá úspěch
- Sleduje trendy na trhu
- Objevuje problémy [2]

1.3 Architektura BI

Podniky a organizace mají otázky a cíle. Aby odpověděli na tyto otázky a sledovali výkon vůči těmto cílům, shromažďují potřebná data, analyzují je a určují, jaká opatření podniknout k dosažení svých cílů. [5]



Obrázek 1: moderní analytický pracovní postup [3]

Po technické stránce se nezpracovaná data shromažďují z podnikových systémů. Data jsou zpracovávána a následně ukládána do datových skladů, cloudu, aplikací a souborů. Jakmile jsou data uložena, uživatelé mohou k datům přistupovat a zahájit proces analýzy k zodpovězení obchodních otázek. Platformy BI také nabízejí nástroje pro vizualizaci dat, které převádějí data do tabulek nebo grafů a také je prezentují všem klíčovým zainteresovaným stranám nebo osobám s rozhodovací pravomocí. [5]

Integrace dat:

Organizace potřebuje pracovat s daty, která pocházejí z různých zdrojů, a které mohou být v různých formátech souborů. Data jsou často extrahována z různých zdrojů, různých serverů nebo databází. Tato data jsou integrována do jednoho standardního formátu. [5]

Zpracování dat:

V této fázi ještě nejsou integrovaná data připravena k samotné vizualizaci, protože jako první musí data projít zpracováním a očištěním. Například nadbytečné hodnoty, chybějící hodnoty jsou z datové sady odstraněny, či nahrazeny daty z jiných zdrojů. Tím pak vznikají datasey. Tato data můžete poté načíst zpět do Data Warehouse. [5]

Prezentace dat:

Jakmile jsou data načtena a zpracována, lze je mnohem lépe vizualizovat pomocí různých vizualizací, které program jako například Microsoft Power Bi nabízí. Použití řídicího panelu a sestavy pomáhá prezentovat data intuitivněji. Tato vizuální zpráva pomáhá koncovým uživatelům podniku přijímat obchodní rozhodnutí na základě statistik a podložených dat. [5]

1.3.1 BI metody

Mnohem více než konkrétní „věc“ je BI zastřešující termín, který pokrývá procesy a metody shromažďování, ukládání a analýzy dat z obchodních operací nebo činností za účelem optimalizace výkonu. Všechny tyto věci se spojují, aby vytvořily komplexní pohled na podnik, který lidem pomáhá činit lepší a proveditelná rozhodnutí. Během několika posledních let se BI vyvinula tak, aby zahrnovala více procesů a činností, které pomáhají zlepšit výkon. Tyto procesy zahrnují:

1. **Data mining:** Použití databází, statistik a strojového učení (ML) k odhalení trendů ve velkých souborech dat
2. **Reporting:** Sdílení analýzy dat se zúčastněnými stranami, aby mohli vyvozovat závěry a rozhodovat se
3. **Metriky výkonu a srovnávání:** Porovnávání aktuálních údajů o výkonu s historickými údaji za účelem sledování výkonu ve srovnání s cíli, obvykle pomocí přizpůsobených panelů
4. **Popisná analýza:** Použití předběžné analýzy dat ke zjištění, co se stalo
5. **Dotazování:** Pokládání otázek specifických pro data, BI získávání odpovědí z datových sad
6. **Statistická analýza:** Přebírání výsledků z deskriptivní analýzy a další zkoumání dat pomocí statistik, například jak k tomuto trendu došlo a proč
7. **Vizualizace dat:** Přeměna analýzy dat na vizuální reprezentace, jako jsou tabulky, grafy a histogramy, aby bylo možné snáze využívat data
8. **Vizuální analýza:** Zkoumání dat prostřednictvím vizuálního vyprávění příběhů za účelem sdělování postřehů za běhu a udržení se v proudu analýzy
9. **Příprava dat:** Kompilace více zdrojů dat, identifikace dimenzí a měření a jejich příprava pro analýzu dat [5]

1.4 Jak BI, datová analytika a obchodní analytika spolupracují

Business intelligence zahrnuje analýzu dat a obchodní analýzu, ale používá je pouze jako součást celého procesu. BI pomáhá uživatelům vyvozovat závěry z analýzy dat. Datoví vědci se zabývají specifiky dat pomocí pokročilých statistik a prediktivní analýzy k objevování vzorců a předvídaní budoucích vzorců. [4]

Datová analytika se ptá: „Proč se to stalo a co se může stát dál?“ Business Intelligence tyto modely a algoritmy přebírá a výsledky rozděljuje do použitelného jazyka. Podle slovníčku IT společnosti Gartner „obchodní analytika zahrnuje dolování dat, prediktivní analytiku, aplikovanou analytiku a statistiky.“ Stručně řečeno, organizace provádějí obchodní analýzy jako součást své širší strategie BI. [4]

BI je navrženo tak, aby odpovídalo na konkrétní dotazy a poskytovalo okamžitou analýzu pro rozhodnutí nebo plánování. Společnosti však mohou využívat analytické procesy k neustálému zlepšování následných otázek a iterací. Obchodní analytika by neměla být lineární proces, protože zodpovězení jedné otázky

pravděpodobně povede k následným otázkám a opakování. Spíše si tento proces představte jako cyklus přístupu k datům, objevování, průzkumu a sdílení informací. Říká se tomu cyklus analytiky, moderní termín vysvětlující, jak podniky využívají analytiku k reakci na měnící se otázky a očekávání. [4]

1.5 Rozdíl mezi tradiční BI a moderní BI

Historicky byly nástroje BI založeny na tradičním modelu BI. Jednalo se o přístup shora dolů, kdy BI řídila IT organizace a většina, ne-li všechny, analytické otázky byly zodpovězeny prostřednictvím statických sestav. To znamenalo, že pokud by měl někdo doplňující otázku ohledně přijatého hlášení, jeho požadavek by se dostal na konec fronty hlášení a musel by začít proces znovu. To vedlo k pomalým, frustrujícím cyklům hlášení a lidé nebyli schopni využít aktuální data k rozhodování.

Tradiční BI je stále běžným přístupem pro pravidelné reportování a odpovídání na statické dotazy. Moderní BI je však interaktivní a přístupná. I když jsou IT oddělení stále důležitou součástí správy přístupu k datům, více úrovní uživatelů může upravovat řídicí panely a vytvářet sestavy bez upozornění. Se správným softwarem mohou uživatelé vizualizovat data a odpovídat na své vlastní otázky.

BI je víc než jen software – je to způsob, jak udržet holistický pohled na všechna relevantní obchodní data v reálném čase. Implementace BI nabízí nespočet výhod, od lepší analýzy až po zvýšení konkurenční výhody. Mezi hlavní výhody BI patří:

- Jasnost dat
- Zvýšená efektivita
- Lepší zákaznická zkušenost
- Zlepšená spokojenost zaměstnanců

1.6 Příklady BI

Mnoho různorodých odvětví přijalo podnikové BI s předstihem, včetně zdravotnictví, informačních technologií, financí a vzdělávání. Všechny organizace mohou používat data k transformaci operací. S takovým množstvím informací, někdy může být obtížné porozumět přesným možnostem BI. Pomoci mohou příklady z reálného světa, například společnost poskytující finanční služby Charles Schwab použila BI k zobrazení komplexního pohledu na všechny své pobočky po celých Spojených státech, aby pochopila metriky výkonu a identifikovala oblasti příležitostí. Přístup k centrální platformě BI umožnil společnosti Schwab přenést data o pobočkách do jednoho pohledu. Nyní mohou manažeři poboček identifikovat klienty, kteří mohou mít změnu v investičních potřebách. Vedení může sledovat, zda je výkon regionu nad nebo pod průměrem, a kliknutím na něj zobrazí pobočky, které pohánějí výkon daného regionu. To vede k více příležitostem pro optimalizaci spolu s lepšími zákaznickými službami pro klienty.

Dalším příkladem je služba HelloFresh, která zautomatizovala své procesy podávání zpráv, protože její tým digitálního marketingu na ní trávil každý měsíc příliš

mnoho času. S pomocí Tableau ušetřil HelloFresh týmu 10 až 20 pracovních hodin denně a umožnil mu vytvářet mnohem segmentovanější a cílenější marketingové kampaně. [3]

1.7 Hlavní názvosloví BI

1.7.1 Analysis Services

Také známé jako Microsoft SQL Server Analysis Services, SASS a někdy MSAS. Analysis Services je online analytický datový stroj používaný pro podporu rozhodování a obchodní analytiku. Poskytuje analytická data pro obchodní sestavy a klientské aplikace, jako je Power BI, Excel, sestavy Reporting Services a další nástroje pro vizualizaci dat. Služby Analysis Services používají organizace k analýze a pochopení informací, které by mohly být rozloženy do více databází nebo do různých tabulek nebo souborů. [6]

1.7.2 Analytics

Objevování, interpretace a komunikace smysluplných vzorců v datech. Jsou v podstatě páteří jakéhokoli rozhodování založeného na datech. [6]

1.7.3 Business Analytics (BA)

Vztahuje se k dovednostem, technologiím a postupům pro zkoumání minulé výkonnosti podniku za účelem získání přehledu a řízení obchodního plánování. Zaměřuje se na rozvoj nových poznatků a pochopení výkonnosti podniku na základě dat a statistických metod. Zatímco obchodní inteligence (BI) se zaměřuje na konzistentní sadu metrik pro měření minulé výkonnosti a vedení obchodního plánování, obchodní analytika se zaměřuje na vývoj nových poznatků a porozumění na základě statistických metod a prediktivního modelování. [6]

1.7.4 Dashboard

Poskytuje okamžitou statistickou analýzu a historické trendy klíčových ukazatelů výkonnosti organizace (KPI), prezentované ve snadno stravitelném grafickém znázornění. Řídicí panel lidských zdrojů může například zobrazovat čísla související s náborem, udržením a složením zaměstnanců. Zatímco marketingový panel může zobrazovat čísla související s příchozím webovým provozem, objemem vyhledávání a rychlostí potenciálních zákazníků. [6]

1.7.5 Databáze

Ve svém nejobecnějším smyslu je databáze sbírka informací, které jsou organizovány tak, aby k nim bylo možné přistupovat, spravovat je a aktualizovat. Data obvykle uložená v počítači nebo na serveru mohou být obrázky, čísla, skripty, fulltext atd. charakterizující téměř jakýkoli druh informací. V kontextu BI představují databáze systémy jako Microsoft Dynamics, Excel, CRM, Salesforce atd., které obsahují agregace datových záznamů nebo souborů, jako jsou prodejní transakce,

produktové katalogy a zásoby a profily zákazníků. Informace se zadávají a ukládají do databáze a k získání smysluplného, organizovaného a informativního formátu těchto dat je zapotřebí řešení BI. [6]

1.7.6 Data Analysis Expressions (DAX)

Poskytuje specializovanou syntaxi pro dotazování Analysis Services. Jazyk DAX obsahuje některé funkce, které se používají ve vzorcích aplikace Excel, a také další funkce, které jsou navrženy pro práci s relačními daty a provádění dynamické agregace. DAX dokáže vypočítat hodnoty pro sedm různých datových typů: Integer, Real, Currency, Date, Boolean, String a BLOB (binary large object).

1.7.7 Datové sklady, datové tržiště

„Datový sklad, neboli data warehouse, je systém, který umožňuje shromažďovat, organizovat a sdílet historická data. Datový sklad může být zaměřen na celý podnik i pouze na určitý obor činnosti.“ [1]

1.7.8 Reporting

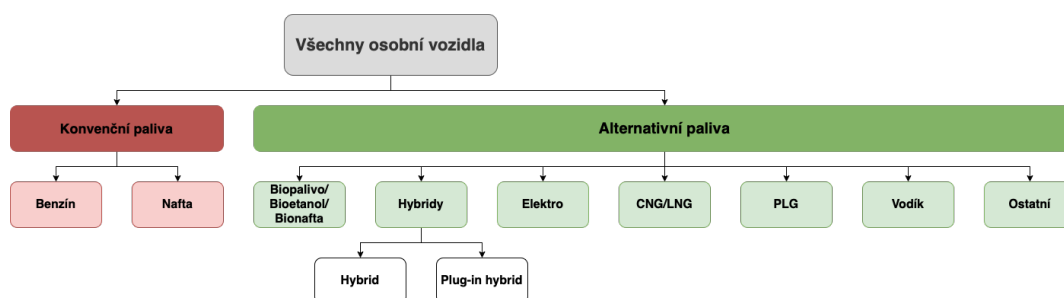
Okamžité hlášení v reálném čase, které odráží a podporuje každodenní činnost na organizační úrovni. Příklady provozních výkazů zahrnují výkazy o vyvažování bankovních pokladen, denní výrobní záznamy a transakční protokoly. [6]

Kapitola 2 – Úvod do problematiky motorizace, její terminologie a příklady problémů vzniklých s nově přijímanými normami

Glosář pro dopravní statistiku byl poprvé publikován v roce 1994 za účelem pomoci členským zemím Evropské unie při sběru údajů o dopravě pomocí společného dotazníku vytvořeného EHK OSN, ITF a Eurostatem. Od té doby se vyvinul tak, aby pokrýval všechny oblasti dopravní statistiky. Následující názvosloví vychází z pátého vydání „Glossary transport statistics“ v češtině „Glosář dopravní statistiky“, který pokrývá veškerá má data jak z Eurostatu, tak i z SDA.

2.1 Typy terminologie motorizace

Základním rozdělením všech osobních automobilů je na dvě skupiny. Na konvenční paliva a na alternativní. Ty se poté dále dělí na další skupiny.



Jsou vytvořeny tyto následující kategorie silničních motorových vozidel:

- Benzínové vozidlo (Petrol vehicle):** silniční motorové vozidlo používající k pohonu benzín obsahující až 10 procent bioetanolu. Označován jako E5 až E10.
- Hybridní benzino-elektrické vozidlo (Hybrid petrol-electric vehicle):** Silniční motorové vozidlo využívající k pohonu benzín, navíc s jedním nebo více elektromotory k pohonu, kde elektromotor (elektromotory) jsou poháněny z trakční baterie, která je nabíjena generátorem poháněným zážehovým motorem. Plug-in hybridní benzín-elektrická vozidla nejsou součástí dodávky.
- Plug-in hybridní benzino-elektrické vozidlo (Plug-in hybrid petrol-electric vehicle):** hybridní benzínovo-elektrické vozidlo, kde lze trakční baterii nabíjet také z externího zdroje elektřiny (jako je elektrická zásuvka). Hybridní benzínovo-elektrická vozidla nejsou zahrnuta.

- d) **Diesellové vozidlo (Diesel vehicle):** silniční motorové vozidlo využívající k pohonu naftu obsahující až 7 procent bionafty (jako B2, B5, B7).
- e) **Hybridní dieselelektrické vozidlo (Hybrid diesel-electric vehicle):** silniční motorové vozidlo využívající k pohonu naftu, navíc s jedním nebo více elektromotory k pohonu, kde elektromotor(y) jsou napájeny z trakční baterie, která je nabíjena generátorem poháněným diesellovým motorem. Plug-in hybridní diesel-elektrická vozidla nejsou součástí dodávky.
- f) **Plug-in Hybridní diesel-elektrické vozidlo (Plug-in Hybrid diesel-electric vehicle):** hybridní diesel-elektrické vozidlo, kde lze trakční baterii nabíjet také z externího zdroje elektřiny (jako je elektrická zásuvka). Hybridní diesel-elektrická vozidla nejsou zahrnuta.
- g) **Elektrické bateriové vozidlo (Battery only electric vehicle):** silniční motorové vozidlo využívající baterie k napájení elektromotoru pro pohon.
- h) **Vozidlo na zemní plyn (Natural gas vehicle):** silniční motorové vozidlo využívající k pohonu zemní plyn, buď stlačený zemní plyn (CNG) nebo zkapalněný zemní plyn (LNG).
- i) **Vozidlo na zkapalněný ropný plyn (Liquefied Petroleum Gas vehicle):** silniční motorové vozidlo využívající k pohonu zkapalněný ropný plyn (LPG).
- j) **Vodíkové vozidlo (Hydrogen vehicle):** Silniční motorové vozidlo využívající k pohonu vodík. Součástí jsou vozidla na palivové články.
- k) **Vozidlo na biopalivo (Biofuel vehicle):** silniční motorové vozidlo využívající k pohonu bioetanol nebo bionaftu.
- l) **Vozidlo na bioetanol (Bioethanol vehicle):** silniční motorové vozidlo využívající k pohonu více než 10 procent bioetanolu. Vozidla využívající až 10 procent mají být definována jako benzinová vozidla.
- m) **Vozidlo s bionaftou (Biodiesel vehicle):** silniční motorové vozidlo využívající k pohonu více než 7 procent bionafty. Vozidla využívající až 7 procent mají být definována jako vozidla s naftovým motorem.
- n) **Dvoupalivové vozidlo (Bi-fuel vehicle):** silniční motorové vozidlo s jedním motorem využívajícím naftu nebo benzin a jeden z následujících pohonů: CNG, LNG, LPG nebo vodík.

Pro hybridní nebo dvoupalivová vozidla uzpůsobená pro používání více než jednoho druhu energie motoru (např. LPG a benzin, popř. elektřina a nafta atd.), hlavní nadkategorie motorové energie by měl být kategorie alternativní palivo.

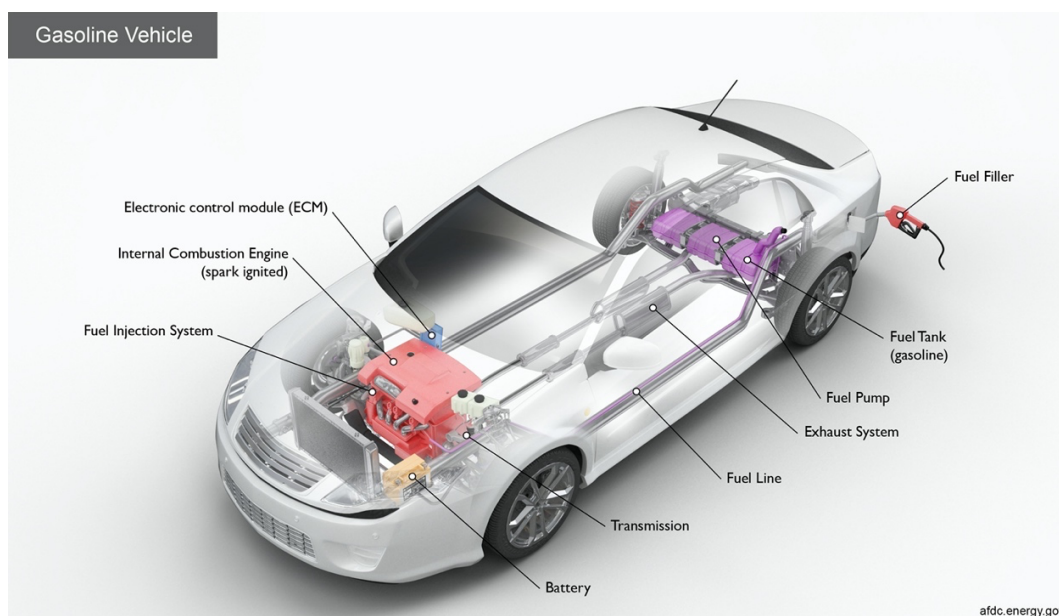
- o) **Alternativní palivo (Alternative fuel):** Druh motorové energie jiný než konvenční paliva, benzin a nafta. Mezi alternativní paliva patří elektřina, LPG, zemní plyn (LNG nebo CNG), alkoholy, směsi alkoholů s jinými palivy, vodík, biopaliva (jako je bionafta) atd. (Tento seznam není vyčerpávající.) Mezi alternativní paliva nepatří bezolovnatý benzin, přeformulovaný benzin nebo městská (nízkosírná) nafta. [7]

2.2 Konvenční druhy motorizace

Benzinové a naftové vozy jsou podobné. Oba využívají principu spalovacího motoru. Benzinový automobil obvykle používá zážehový spalovací motor spíše než kompresní zapalovací systémy používané u dieselových vozidel. V jiskrovém systému je palivo vstříkováno do spalovací komory a kombinováno se vzduchem. Směs vzduchu a paliva je zapálena jiskrou ze zapalovací svíčky. Ačkoli je benzin nejběžnějším dopravním palivem, existují alternativní možnosti paliva, které využívají podobné součásti a systémy motoru.

2.2.1 Charakteristika benzínového paliva

Benzinový automobil obvykle používá zážehový spalovací motor spíše než kompresní zapalovací systémy používané u dieselových vozidel. V jiskrovém systému je palivo vstříkováno do spalovací komory a kombinováno se vzduchem.



Obrázek 3: popis benzínového automobilu [8]

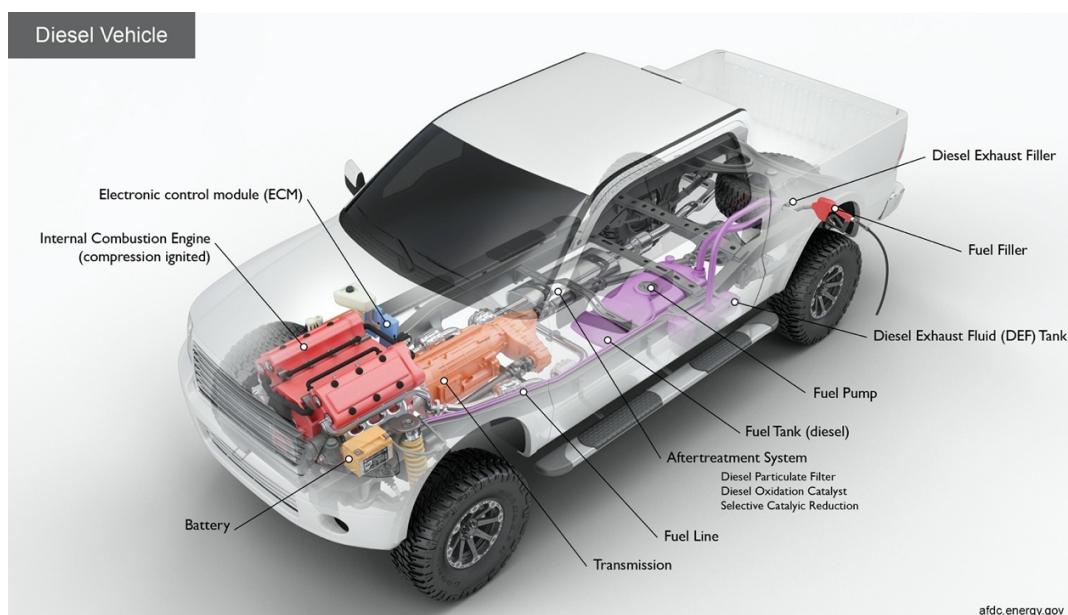
Klíčové součásti benzínového automobilů jsou;

1. **Baterie:** Baterie poskytuje elektřinu pro nastartování motoru a napájení elektroniky/příslušenství vozidla.
2. **Elektronický řídicí modul (ECM):** ECM řídí palivovou směs, časování zapalování a emisní systém; sleduje provoz vozidla, chrání motor před zneužitím a zjišťuje a řeší problémy.
3. **Výfukový systém:** Výfukový systém odvádí výfukové plyny z motoru ven přes koncovku výfuku. Třícestný katalyzátor je navržen pro snížení emisí z motoru ve výfukovém systému.
4. **Plnička paliva:** Pistole z výdejního stojanu se připojuje k nádobě na vozidle, aby naplnila nádrž.
5. **Systém vstříkávání paliva:** Tento systém přivádí palivo do spalovacích komor motoru za účelem zapálení.

6. **Palivové potrubí:** Kovová trubka nebo ohebná hadice (nebo jejich kombinace) převádí palivo z nádrže do systému vstřikování paliva motoru.
7. **Palivové čerpadlo:** Čerpadlo, které přenáší palivo z nádrže do systému vstřikování paliva přes palivové potrubí.
8. **Palivová nádrž (benzín):** Tato nádrž uchovává benzín na palubě vozidla, dokud jej motor nepotřebuje.
9. **Spalovací motor (zážehový):** V této konfiguraci je palivo vstřikováno buď do sacího potrubí, nebo do spalovací komory, kde je kombinováno se vzduchem a směs vzduch/palivo je zapálena jiskrou ze zapalovací svíčky.
10. **Převodovka:** Převodovka přenáší mechanickou sílu z motoru anebo elektrického trakčního motoru k pohonu kol. [8]

2.2.2 Charakteristika naftového paliva

Naftový automobil funguje na podobném principu. Je to druh spalovacího motoru, který využívá kompresní spalovací systém. Jediný rozdíl je tedy v tom, že diesellové motory mají kompresní vstřikovací systém spíše než zážehový systém. V systému zapalovaném kompresí je motorová nafta vstřikována do spalovací komory motoru a zapálena vysokými teplotami dosaženými při stlačování plynu pístem motoru. Na rozdíl od systémů řízení emisí u benzínových vozidel má mnoho diesellových vozidel další komponenty pro dodatečné zpracování, které snižují pevné částice a rozkládají nebezpečné emise oxidů dusíku (NOx) na neškodný dusík a vodu. Nafta je běžné palivo pro dopravu a několik dalších možností paliva používá podobné systémy a součásti motoru.



Obrázek 4: popis naftového automobilu [9]

Klíčové součásti naftových automobilů jsou;

1. **Systém následné úpravy:** Tento systém se skládá z několika součástí, které jsou odpovědné za filtrování výfukových plynů motoru, aby byly splněny požadavky na emise z výfuku. Poté, co jsou výfukové plyny motoru filtrovány

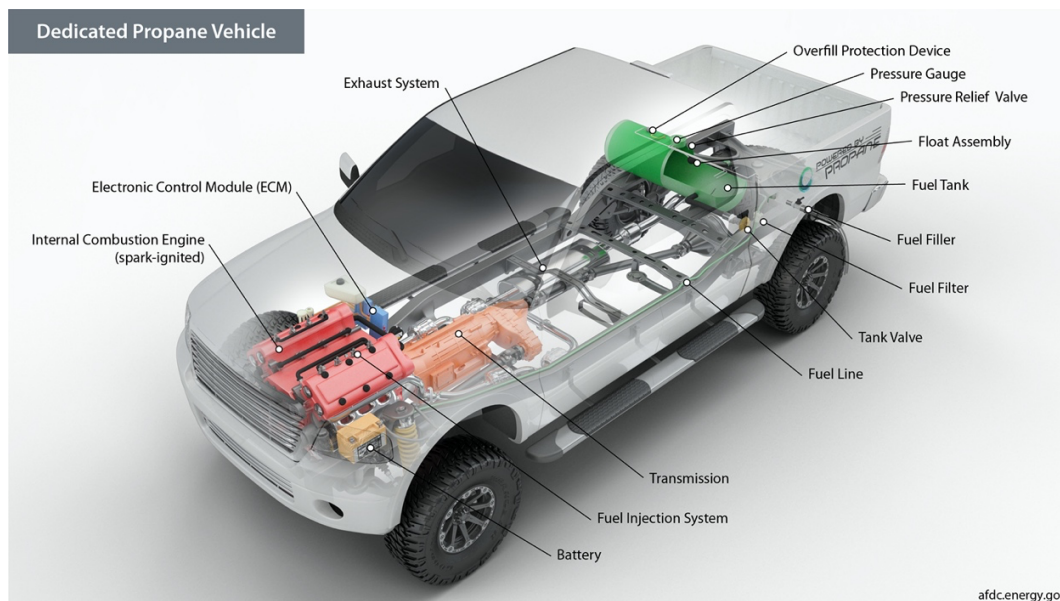
přes filtr pevných částic a oxidační katalyzátor nafty za účelem snížení pevných částic, je do směsi výfukových plynů vstřikována výfuková kapalina, která se chemickou přeměnou redukuje na dusík a vodu. v selektivním katalytickém reduktoru před vypuštěním do atmosféry přes výfuk vozidla.

2. **Baterie:** Baterie poskytuje elektřinu pro nastartování motoru a napájení elektroniky/příslušenství vozidla.
3. **Plnička výfukových plynů nafty:** Tento port slouží k plnění nádrže na kapalinu výfukových plynů nafty.
4. **Nádrž naftové výfukové kapaliny:** Tato nádrž obsahuje výfukovou kapalinu nafty, vodný roztok močoviny, který je vstřikován do proudu výfukových plynů během selektivní katalytické redukce.
5. **Elektronický řídicí modul:** Řídí palivovou směs, časování zapalování a emisní systém, sleduje provoz vozidla, chrání motor před zneužitím, a zjišťuje a řeší problémy.
6. **Plnička paliva:** Pistole z výdejního stojanu se připojuje k nádobě na vozidle, aby naplnila nádrž.
7. **Palivové potrubí:** Kovová trubka nebo ohebná hadice (nebo jejich kombinace) převádí palivo z nádrže do systému vstřikování paliva motoru.
8. **Palivové čerpadlo:** Čerpadlo, které přenáší palivo z nádrže do systému vstřikování paliva přes palivové potrubí.
9. **Palivová nádrž (diesel):** Uchovává palivo na palubě vozidla, dokud není potřeba k pohonu motoru.
10. **Spalovací motor (zapalovaný kompresí):** V této konfiguraci je palivo vstřikováno do spalovací komory a zapáleno vysokou teplotou dosaženou při silném stlačení plynu.
11. **Převodovka:** Převodovka přenáší mechanickou sílu z motoru a elektrického trakčního motoru k pohonu kol. [9]

2.3 Alternativní druhy motorizace

2.3.1 Charakteristika LPG

Vozidla na LPG, neboli propan-butan fungují podobně jako benzínová vozidla se zážehovými spalovacími motory. K dispozici jsou dva typy systémů vstřikování propanu, vstřikování páry anebo kapaliny. U obou typů je propan uložen jako kapalina v relativně nízkotlaké nádrži, obvykle v zadní části vozidla. V systémech se vstřikováním páry prochází kapalný propan palivovým potrubím do motorového prostoru, kde je regulátorem nebo odpařovačem přeměněn na páru. Motory se vstřikováním kapalného propanu neodpařují propan, dokud nedosáhne vstřikovače paliva, což umožňuje přesnější řízení dodávky paliva a vede ke zlepšení výkonu a účinnosti motoru. LPG je za běžné teploty a tlaku v plynném stavu, skladuje se jako kapalný pod tlakem a jeho teplota varu je -5°C až -12°C .



Obrázek 5: popis LPG automobilu [10]

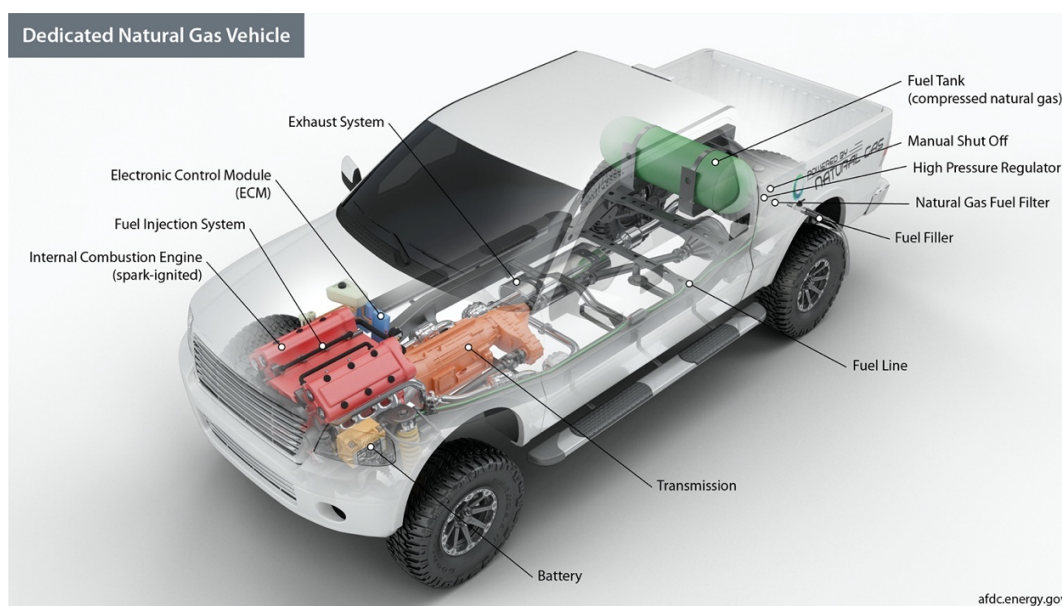
Klíčové součásti naftových automobilů jsou;

1. **Baterie:** Baterie poskytuje elektřinu pro nastartování motoru a napájení elektroniky/příslušenství vozidla.
2. **Elektronický řídicí modul (ECM):** ECM řídí palivovou směs, časování zapalování a emisní systém; sleduje provoz vozidla; chrání motor před zneužitím; a zjišťuje a řeší problémy.
3. **Výfukový systém:** Výfukový systém odvádí výfukové plyny z motoru ven přes koncovku výfuku. Třícestný katalyzátor je navržen pro snížení emisí z motoru ve výfukovém systému.
4. **Sestava plováku:** Sestava plováku monitoruje hladinu paliva v nádrži.
5. **Plnička paliva:** Pistole z výdejního stojanu se připojuje k nádobě na vozidle, aby naplnila nádrž.
6. **Palivový filtr:** Tento filtr zachycuje nečistoty a další vedlejší produkty, aby se zabránilo ucpání důležitých součástí palivového systému, jako jsou vstřikovače paliva.
7. **Systém vstřikování paliva:** Tento systém přivádí palivo do spalovacích komor motoru za účelem zapálení.
8. **Palivové potrubí:** Kovová trubka nebo ohebná hadice (nebo jejich kombinace) převádí palivo z nádrže do systému vstřikování paliva motoru.
9. **Palivová nádrž (propan):** Tato nádrž uchovává propan na palubě vozidla, dokud jej motor nepotřebuje.
10. **Spalovací motor (zážehový):** V této konfiguraci je palivo vstřikováno buď do sacího potrubí, nebo do spalovací komory, kde je kombinováno se vzduchem a směs vzduch/palivo je zapálena jiskrou ze zapalovací svíčky.
11. **Zařízení na ochranu proti přeplnění:** Toto zařízení uzavře přívod paliva do palivové nádrže po dosažení 80% kapacity.
12. **Tlakoměr:** Tento manometr měří a zobrazuje tlak paliva v nádrži.

13. **Přetlakový ventil:** Toto zařízení obsahuje ventil pro omezení tlaku v palivové nádrži. Pokud nádrž překročí přednastavenou úroveň tlaku, ventil se otevře a palivo se z nádrže vypustí.
14. **Ventil nádrže:** Tento primární, ruční ventil zastavuje přívod paliva nebo výstup z nádrže.
15. **Převodovka:** Převodovka přenáší mechanickou sílu z motoru anebo elektrického trakčního motoru k pohonu kol. [10]

2.3.2 Charakteristika CNG

Vozidla na stlačený zemní plyn (CNG) fungují podobně jako vozidla na benzínový pohon se zážehovými spalovacími motory. Motor funguje stejně jako benzínový motor. Zemní plyn je uložen v palivové nádrži nebo láhvi, obvykle v zadní části vozidla. Palivový systém CNG přenáší vysokotlaký plyn z palivové nádrže palivovým potrubím, kde regulátor tlaku snižuje tlak na úroveň kompatibilní se systémem vstřikování paliva motoru. Nakonec se palivo zavede do sacího potrubí nebo spalovací komory, kde se smísí se vzduchem a následně stlačí a zapálí zapalovací svíčkou.



Obrázek 6: popis CNG automobilu [11]

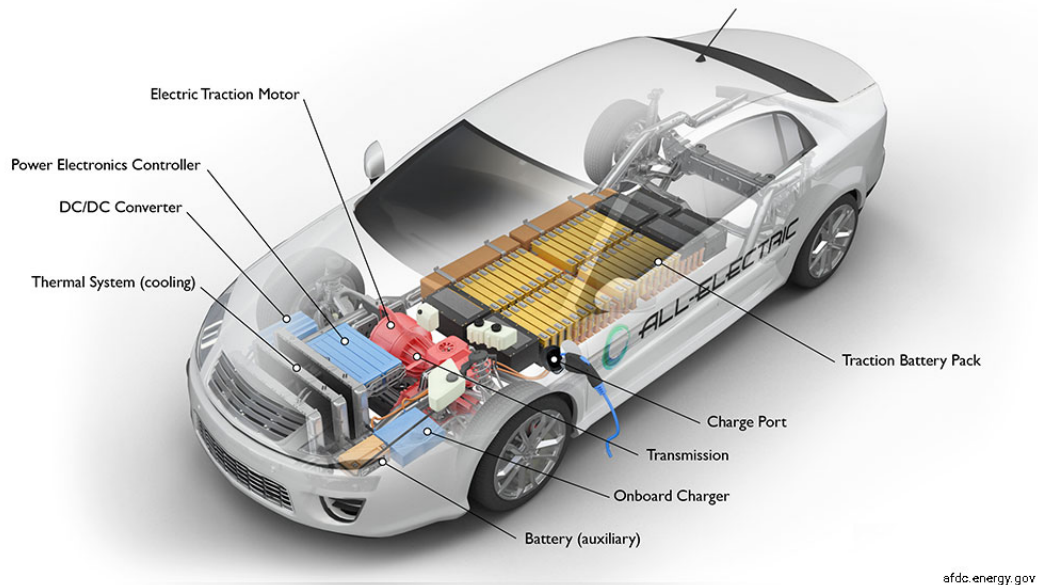
Klíčové součásti naftových automobilů jsou;

1. **Baterie:** Baterie poskytuje elektřinu pro nastartování motoru a napájení elektroniky/příslušenství vozidla.
2. **Elektronický řídicí modul (ECM):** ECM řídí palivovou směs, časování zapalování a emisní systém; sleduje provoz vozidla; chrání motor před zneužitím; a zjišťuje a řeší problémy.
3. **Výfukový systém:** Výfukový systém odvádí výfukové plyny z motoru ven přes koncovku výfuku. Tricestný katalyzátor je navržen pro snížení emisí z motoru ve výfukovém systému.

4. **Plnička paliva:** Pistole z výdejního stojanu se připojuje k nádobě na vozidle, aby naplnila nádrž.
5. **Systém vstřikování paliva:** Tento systém přivádí palivo do spalovacích komor motoru za účelem zapálení.
6. **Palivové potrubí:** Kovová trubka nebo ohebná hadice (nebo jejich kombinace) převádí palivo z nádrže do systému vstřikování paliva motoru.
7. **Palivová nádrž (stlačený zemní plyn):** Uchovává stlačený zemní plyn na palubě vozidla, dokud jej motor nepotřebuje.
8. **Regulátor vysokého tlaku:** Snižuje a reguluje tlak paliva vystupujícího z nádrže a snižuje jej na přijatelnou úroveň, kterou vyžaduje systém vstřikování paliva motoru.
9. **Spalovací motor (zážehový):** V této konfiguraci je palivo vstřikováno buď do sacího potrubí, nebo do spalovací komory, kde je kombinováno se vzduchem a směs vzduch/palivo je zapálena jiskrou ze zapalovací svíčky.
10. **Manuální vypnutí:** Umožňuje obsluze vozidla nebo mechanikovi ručně vypnout přívod paliva.
11. **Palivový filtr zemního plynu:** Zachycuje nečistoty a další vedlejší produkty, aby se zabránilo ucpání důležitých součástí palivového systému, jako jsou vstřikovače paliva.
12. **Převodovka:** Převodovka přenáší mechanickou sílu z motoru anebo elektrického trakčního motoru k pohonu kol. [11]

2.3.3 Charakteristika elektromobilu

Plně elektrická vozidla, označovaná také jako bateriová elektrická vozidla (BEV), mají namísto spalovacího motoru elektromotor. Vozidlo používá k napájení elektromotoru velkou sadu trakčních baterií a musí být zapojeno do elektrické zásuvky nebo nabíjecího zařízení, které se také nazývá elektrické vozidlové zásobovací zařízení (EVSE). Vzhledem k tomu, že vozidlo běží na elektřinu, nevypouští žádné výfukové plyny z výfuku a neobsahuje typické součásti na kapalná paliva, jako je palivové čerpadlo, palivové potrubí nebo palivová nádrž.



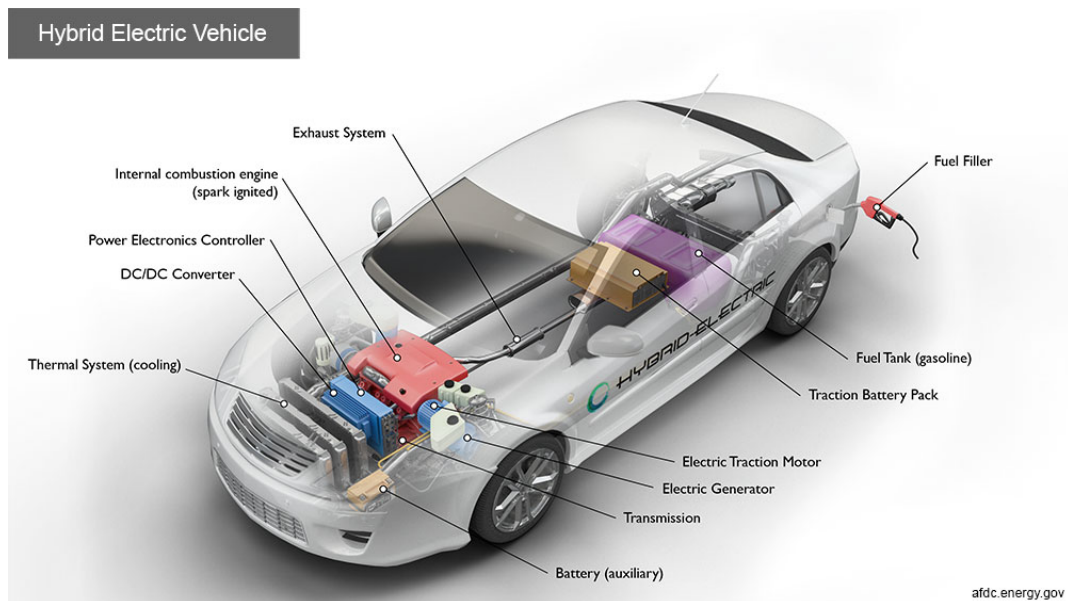
Obrázek 7: popis elektroautomobilu [12]

Klíčové součásti benzínového automobilů jsou;

1. **Baterie (plně elektrická pomocná baterie):** Ve vozidle s elektrickým pohonem poskytuje pomocná baterie elektřinu pro napájení příslušenství vozidla.
2. **Nabíjecí port:** Nabíjecí port umožňuje připojení vozidla k externímu zdroji napájení za účelem nabíjení trakční baterie.
3. **DC/DC měnič:** Toto zařízení převádí stejnosměrný proud o vyšším napětí ze sady trakčních baterií na stejnosměrný proud s nižším napětím potřebný k provozu příslušenství vozidla a dobíjení pomocné baterie.
4. **Elektrický trakční motor:** S využitím energie z trakční baterie pohání tento motor kola vozidla. Některá vozidla používají motorgenerátory, které provádějí jak funkci pohonu, tak regeneraci.
5. **Palubní nabíječka:** Odebírá příchozí střídavou elektřinu dodávanou přes nabíjecí port a převádí ji na stejnosměrný proud pro nabíjení trakční baterie. Komunikuje také s nabíjecím zařízením a během nabíjení baterie sleduje charakteristiky baterie, jako je napětí, proud, teplota a stav nabití.
6. **Regulátor výkonové elektroniky:** Tato jednotka řídí tok elektrické energie dodávané trakční baterií, řídí rychlost elektrického trakčního motoru a točivý moment, který vytváří.
7. **Tepelný systém (chlazení):** Tento systém udržuje správný rozsah provozních teplot motoru, elektromotoru, výkonové elektroniky a dalších součástí.
8. **Sada trakčních baterií:** Uchovává elektřinu pro použití elektrickým trakčním motorem.
9. **Převodovka (elektrická):** Převodovka přenáší mechanickou sílu z elektrického trakčního motoru na pohon kol. [12]

2.3.4 Charakteristika hybridu

Hybridní elektromobily jsou poháněny spalovacím motorem a jedním nebo více elektromotory, které využívají energii uloženou v bateriích. Hybridní elektrické vozidlo nelze připojit k elektrické síti a nabíjet tak baterii. Místo toho se baterie dobíjí regenerativním brzděním a spalovacím motorem. Extra výkon poskytovaný elektromotorem může potenciálně umožnit menší motor. Baterie může také napájet pomocné zátěže a snížit volnoběh motoru při zastavení. Společně tyto vlastnosti vedou k lepší spotřebě paliva bez obětování výkonu.



Obrázek 8: popis hybridního automobilu [13]

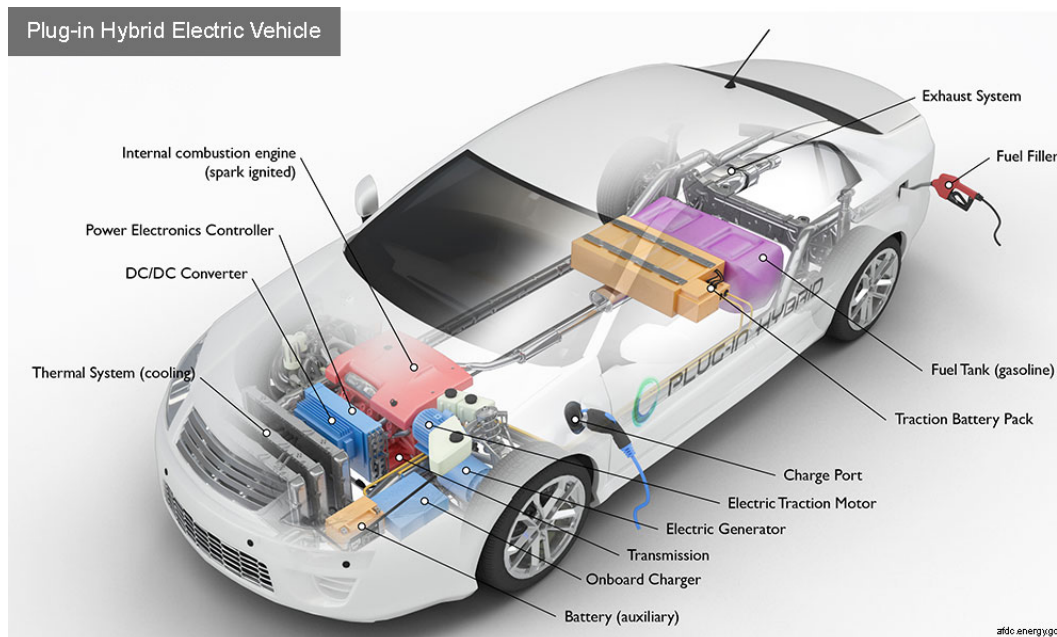
Klíčové součásti benzínového automobilů jsou;

1. **Baterie (pomocná):** U vozidla s elektrickým pohonem poskytuje nízkonapěťová pomocná baterie elektřinu pro nastartování vozu před zapojením trakční baterie; napájí také příslušenství vozidla.
2. **DC/DC měnič:** Toto zařízení převádí stejnosměrný proud o vyšším napětí ze sady trakčních baterií na stejnosměrný proud s nižším napětím potřebný k provozu příslušenství vozidla a dobíjení pomocné baterie.
3. **Elektrický generátor:** Při brzdění generuje elektřinu z rotujících kol a přenáší tuto energii zpět do trakční baterie. Některá vozidla používají motorgenerátory, které provádějí jak funkci pohonu, tak regeneraci.
4. **Elektrický trakční motor:** S využitím energie z trakční baterie pohání tento motor kola vozidla. Některá vozidla používají motorgenerátory, které provádějí jak funkci pohonu, tak regeneraci.
5. **Výfukový systém:** Výfukový systém odvádí výfukové plyny z motoru ven přes koncovku výfuku. Třícestný katalyzátor je navržen pro snížení emisí z motoru ve výfukovém systému.
6. **Plnička paliva:** Pistole z výdejního stojanu se připojuje k nádobě na vozidle, aby naplnila nádrž.

7. **Palivová nádrž (benzín):** Tato nádrž uchovává benzín na palubě vozidla, dokud jej motor nepotřebuje.
8. **Spalovací motor (zážehový):** V této konfiguraci je palivo vstříkováno buď do sacího potrubí, nebo do spalovací komory, kde je kombinováno se vzduchem a směs vzduch/palivo je zapálena jiskrou ze zapalovací svíčky.
9. **Regulátor výkonové elektroniky:** Tato jednotka řídí tok elektrické energie dodávané trakční baterií, řídí rychlost elektrického trakčního motoru a točivý moment, který vytváří.
10. **Teplný systém (chlazení):** Tento systém udržuje správný rozsah provozních teplot motoru, elektromotoru, výkonové elektroniky a dalších součástí.
11. **Sada trakčních baterií:** Uchovává elektřinu pro použití elektrickým trakčním motorem.
12. **Převodovka:** Převodovka přenáší mechanickou sílu z motoru anebo elektrického trakčního motoru k pohonu kol. [13]

2.3.5 Charakteristika plug-in hybridu

Plug-in hybridní elektrická vozidla (PHEV) používají baterie k napájení elektromotoru a další palivo, jako je benzín, k pohonu spalovacího motoru (ICE). Baterie PHEV lze nabíjet pomocí elektrické zásuvky nebo nabíjecího zařízení, pomocí ICE nebo pomocí rekuperačního brzdění. Vozidlo obvykle běží na elektrický pohon, dokud není baterie téměř vybitá, a poté se auto automaticky přepne na používání ICE.



Obrázek 9: popis plug-in hybridního automobilu [14]

Klíčové součásti benzínového automobilů jsou;

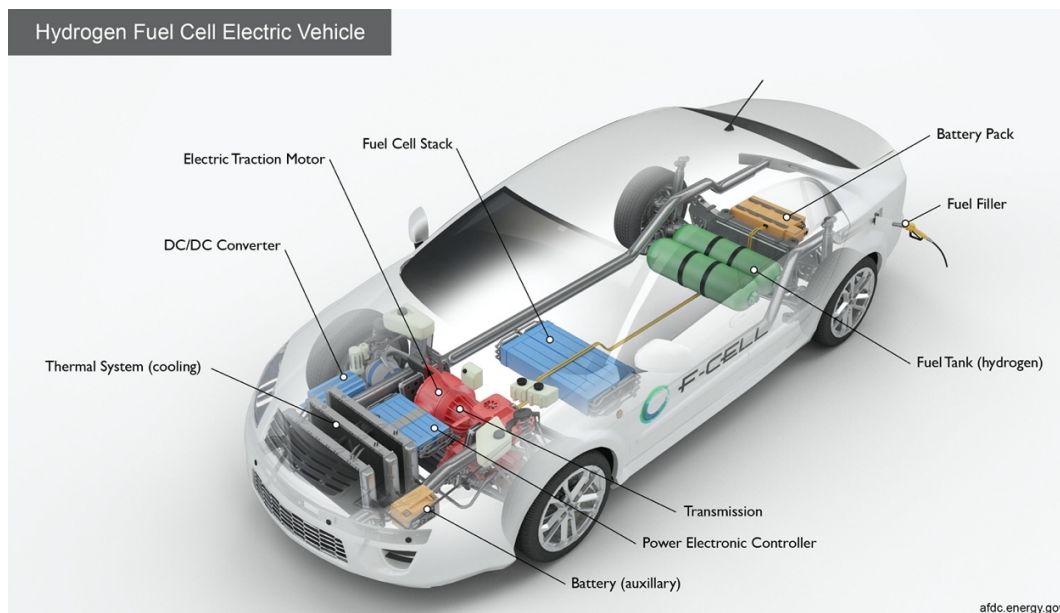
1. **Baterie (pomocná):** U vozidla s elektrickým pohonem poskytuje nízkonapěťová pomocná baterie elektřinu pro nastartování vozu před zapojením trakční baterie; napájí také příslušenství vozidla.

2. **Nabíjecí port:** Nabíjecí port umožňuje připojení vozidla k externímu zdroji napájení za účelem nabíjení trakční baterie.
3. **DC/DC měnič:** Toto zařízení převádí stejnosměrný proud o vyšším napětí ze sady trakčních baterií na stejnosměrný proud s nižším napětím potřebný k provozu příslušenství vozidla a dobíjení pomocné baterie.
4. **Elektrický generátor:** Při brzdění generuje elektřinu z rotujících kol a přenáší tuto energii zpět do trakční baterie. Některá vozidla používají motorgenerátory, které provádějí jak funkci pohonu, tak regeneraci.
5. **Elektrický trakční motor:** S využitím energie z trakční baterie pohání tento motor kola vozidla. Některá vozidla používají motorgenerátory, které provádějí jak funkci pohonu, tak regeneraci.
6. **Výfukový systém:** Výfukový systém odvádí výfukové plyny z motoru ven přes koncovku výfuku. Třicestný katalyzátor je navržen pro snížení emisí z motoru ve výfukovém systému.
7. **Plnička paliva:** Pistole z výdejního stojanu se připojuje k nádobě na vozidle, aby naplnila nádrž.
8. **Palivová nádrž (benzín):** Tato nádrž uchovává benzín na palubě vozidla, dokud jej motor nepotřebuje.
9. **Spalovací motor (zážehový):** V této konfiguraci je palivo vstřikováno buď do sacího potrubí, nebo do spalovací komory, kde je kombinováno se vzduchem a směs vzduch/palivo je zapálena jiskrou ze zapalovací svíčky.
10. **Palubní nabíječka:** Odebírá příchozí střídavou elektřinu dodávanou přes nabíjecí port a převádí ji na stejnosměrný proud pro nabíjení trakční baterie. Komunikuje také s nabíjecím zařízením a během nabíjení baterie sleduje charakteristiky baterie, jako je napětí, proud, teplota a stav nabití.
11. **Regulátor výkonové elektroniky:** Tato jednotka řídí tok elektrické energie dodávané trakční baterií, řídí rychlost elektrického trakčního motoru a točivý moment, který vytváří.
12. **Tepelný systém (chlazení):** Tento systém udržuje správný rozsah provozních teplot motoru, elektromotoru, výkonové elektroniky a dalších součástí.
13. **Sada trakčních baterií:** Uchovává elektřinu pro použití elektrickým trakčním motorem.
14. **Převodovka:** Převodovka přenáší mechanickou sílu z motoru anebo elektrického trakčního motoru k pohonu kol. [14]

2.3.6 Charakteristika vodíkových automobilů

Stejně jako čistě elektrická vozidla, i elektrická vozidla s palivovými články (FCEV) využívají elektřinu k pohonu elektromotoru. Na rozdíl od jiných elektrických vozidel vyrábějí FCEV elektřinu pomocí palivového článku poháněného vodíkem, místo aby elektřinu čerpaly pouze z baterie. Během procesu návrhu vozidla výrobce vozidla definuje výkon vozidla velikostí elektromotoru (elektromotorů), který přijímá elektrickou energii z vhodně dimenzované kombinace palivového článku a baterie. Ačkoli výrobci automobilů mohli navrhnout FCEV se zásuvnými funkcemi pro nabíjení baterie, většina dnešních FCEV používá baterii pro zpětné získávání brzdné

energie, poskytuje extra výkon při krátkých akceleracích a vyrovnává výkon dodávaný z palivového článku s možností nečinnosti nebo vypnete palivový článek při nízké potřebě energie. Množství energie uložené na palubě je určeno velikostí nádrže na vodíkové palivo. To se liší od plně elektrického vozidla, kde množství energie a dostupné energie úzce souvisí s velikostí baterie. Zjistěte více o elektrických vozidlech s palivovými články.



Obrázek 10: popis vodíkového automobilu [15]

Klíčové součásti benzínového automobilů jsou;

1. **Baterie (pomocná):** U vozidla s elektrickým pohonem poskytuje nízkonapěťová pomocná baterie elektřinu pro nastartování vozu před zapojením trakční baterie; napájí také příslušenství vozidla.
2. **Baterie:** Tato vysokonapěťová baterie uchovává energii generovanou regenerativním brzděním a poskytuje doplňkovou energii elektrickému trakčnímu motoru.
3. **DC/DC měnič:** Toto zařízení převádí stejnosměrný proud o vyšším napětí ze sady trakčních baterií na stejnosměrný proud s nižším napětím potřebný k provozu příslušenství vozidla a dobíjení pomocné baterie.
4. **Elektrický trakční motor (FCEV):** Tento motor pohání kola vozidla pomocí energie z palivového článku a sady trakčních baterií. Některá vozidla používají motorgenerátory, které provádějí jak funkci pohonu, tak regeneraci.
5. **Sada palivových článků:** Sestava jednotlivých membránových elektrod, které využívají vodík a kyslík k výrobě elektřiny.
6. **Plnička paliva:** Pistole z výdejního stojanu se připojuje k nádobě na vozidle, aby naplnila nádrž.
7. **Palivová nádrž (vodík):** Uchovává vodíkový plyn na palubě vozidla, dokud jej nepotřebuje palivový článek.

8. **Regulátor výkonové elektroniky (FCEV):** Tato jednotka řídí tok elektrické energie dodávané palivovým článkem a trakční baterií, řídí rychlost elektrického trakčního motoru a točivý moment, který produkuje.
9. **Tepelný systém (chlazení) - (FCEV):** Tento systém udržuje správný rozsah provozních teplot palivového článku, elektromotoru, výkonové elektroniky a dalších součástí.
10. **Převodovka (elektrická):** Převodovka přenáší mechanickou sílu z elektrického trakčního motoru na pohon kol. [15]

2.4 Diesel Gate

V září 2015 americká Agentura pro ochranu životního prostředí (EPA) zjistila, že u více než 590 000 naftových motorových vozidel Volkswagen porušil zákon „o čistém ovzduší“ – Clean Air Act, protože vozidla byla vybavena „defeat device“ ve formě počítačového softwaru, který byl navržen tak, aby podváděl na federálních emisních testech. [16]

Odpojovací zařízení fungovalo na principu, který obcházel nebo znefunkčnil systém řízení emisí vozidla. Software tohoto druhu je v podstatě navržen tak, aby detekoval, kdy vozidlo prochází emisním testem a během testování zapínal plnou kontrolu emisí. Při běžné jízdě se účinnost takových zařízení snižuje. [16]

V oznámení vydaném EPA v září 2015 tvrdila, že Volkswagen instaloval tato zařízení do svých dvoulitrových dieselových vozidel 2009-2015, čímž porušil emisní normy EPA, protože tato vozidla vypouštějí 40krát více znečištění, než je povolená úroveň. Některá z dotčených vozidel zahrnovala mimo jiné Jetta (2009-2015), Beetle (2013-2015) a Passat (2012-2015). Hlavním přebytkem znečišťujících látek byly v tomto případě oxidy dusíku. [16]

V listopadu 2015 vydala EPA samostatné oznámení o porušení zákona o čistém ovzduší výrobcům automobilů Audi, Porsche a Volkswagen za výrobu a prodej určitých třilitrových dieselových vozů a SUV pro modelový rok 2014–2016, které obsahovaly softwarové zařízení určené k obcházení emisní normy. Tato vozidla vypouštěla devětkrát více znečištění, než povolovaly normy. Následně Volkswagen informoval EPA, že odpojovací zařízení existují ve všech jeho amerických třilitrových vznětových modelech od roku 2009. [16]

V lednu 2016 ministerstvo spravedlnosti jménem EPA podává stížnost na Volkswagen AG, Audi AG, Volkswagen Group of America, Inc., Volkswagen Group of America Chattanooga Operations, LLC, Porsche AG a Porsche Cars North America, Inc. za údajné porušení zákona o ochraně ovzduší. V lednu 2017 se Volkswagen přiznal ke třem trestným činům a souhlasil se zaplacením 2,8 miliardy dolarů jako trestní sankce. Společnost dále souhlasila s tím, že zaplatí 1,5 miliardy dolarů jako odškodnění v samostatných občanskoprávních rozhodnutích o občanských, ekologických, celních a finančních nárocích. Evropský soudní dvůr v prosinci 2020 rozhodl, že jednání Volkswagenu bylo rovněž nezákonné. Evropská komise ve svém prohlášení uvedla, že Volkswagen do roku 2015 prodal v EU celkem 8,5 milionu vozidel, která byla vybavena odpojovacím zařízením pro oklamání emisních testů.

Evropský soudní dvůr také uvádí, že po celá léta Volkswagen prodával svá diesellová vozidla jako čistá, i když ve skutečnosti byla masivními znečišťovateli. Spotřebitelé, kteří ve svých vozidlech nabyli ekologické technologie, byli zrazeni výrobcem, který jim prodal špinavého znečišťovatele. [16]

2.5 Trend downsizing

Zmenšování motorů je trendem v automobilovém průmyslu vyrábět menší a úspornější motory bez snížení účinnosti. Klíčovou strategií je nahradit kubaturu a počet válců technickými inovacemi, jako je nabíjení nebo přímé vstřikování. [17]

Kubatura, nebo-li objem motoru, je často mylně nazývána obsahem. Zdvihový objem motoru je objem válce motoru, který vyplní píst při svém zdvihu. Jedná se tedy o prostor mezi dolní (píst je nejbližší klikové hřídeli) a horní (píst je nejdále od klikové hřídele) úvratí. Má-li automobil větší objem válců, je rychlejší, dosahuje většího tak i většího zrychlení a celkově má větší sílu. Zároveň vyšším objemu motoru roste i spotřeba paliva. [17]

Zdvihový objem motoru se udává v kubických centimetrech. V mnoha případech se udává v označení modelu pro lepší orientaci údaj o zdvihovém objemu v litrech, například, "Škoda Superb 1.6". [17]

Moderní čtyřválcový motor přepřehovaný turbem často dosahuje výrazně lepšího výkonu a točivého momentu než běžný šestiválcový motor. [17]

Trend downsizingu se objevuje již po roce 2000, kdy koncern Volkswagen nahradil své benzinové motory 1,6 a 2,0 litru jednotkou 1,4 TSI. Byl představen na frankfurtském autosalonu v roce 2005 ve verzi 125 kW využívající jak turbodmychadlo, tak kompresor. Jeho spotřeba paliva byla o 5 % nižší než u předchozího 2.0 FSI, a to i přes zvýšený výkon v celém rozsahu otáček. Později se motor prodával v několika verzích od 91 do 134 kW.

Nejzásadnějším zlomem pro downsizing byl rok 2015, kdy začala platit nová evropská legislativa, kterou musí výrobci dodržovat, nazývající se Euro 6. Vstoupila v platnost v září téhož roku. Jejím hlavním dopadem mělo být snížení úrovně akceptovaných emisí NO_x z diesellových vozidel ze 180 mg/km na pouhých 80 mg/km, přičemž množství pro benzinová vozidla zůstalo na 60 mg/km. V dohledu už je ale navazující norma Euro 7, která podmínky ještě zpřísní. [18]

Pravděpodobně největší výhodou pro „downsized“ motory je v hybridních vozidlech. Jejich vysoký výkon v malém balení, například základní 1,0 litrový motor EcoBoost se vejde na papír formátu A4, se ideálně hodí k tomu, aby se dal vtěsnat pod kapotu malého hybridního vozu vedle elektromotoru s baterií anebo zabalit pod podlahu nebo zavazadlový prostor. Použití kombinace spalování a elektrické energie bude pravděpodobně jediným způsobem, jak v blízké budoucnosti splnit stále se zpřísnující emisní legislativu. Největší výhodou downsizingu je, že motory jsou hospodárnější a šetrnější k životnímu prostředí bez ztráty výkonu. [18]

2.6 Vývoj motorizace a životní prostředí

Zákonodárci Evropského parlamentu hlasovali na začátku června 2022 pro podporu účinného zákazu EU na prodej nových benzinových a naftových vozů od roku 2035 a odmítli pokusy oslabit návrh na urychlení přechodu Evropy na elektrická vozidla. Hlasování potvrzuje klíčový pilíř plánů Evropské unie snížit do roku 2030 čisté emise vedoucí k oteplování planety o 55 % oproti úrovním z roku 1990, což je cíl, který vyžaduje rychlejší snižování emisí z průmyslu, energetiky a dopravy. Zákonodárci podpořili návrh Evropské komise z loňského roku, který požaduje 100% snížení emisí CO₂ z nových automobilů do roku 2035, což by od tohoto data znemožnilo prodej vozidel na fosilní paliva v EU. Pokusy některých zákonodárců oslabit cíl na 90% snížení CO₂ do roku 2035 byly zamítnuty. [19]

Faktem je, že v nejbližších letech se vývoje nových konvenčních motorů budou převážně ukončovat a nahradí je vývoj motorů na alternativní pohon. Cílem těchto nařízení a zákonů je urychlit přechod Evropy k elektrickým vozidlům a povzbudit tak výrobce automobilů, aby výrazně investovali do elektrifikace, čemuž napomáhá další zákon EU, který bude vyžadovat, aby země instalovaly miliony nabíjecích stanic do měst. [19]

"Nákup a jízda bezemisních vozů bude pro spotřebitele levnější," řekl Jan Huitema, hlavní vyjednávač parlamentu o této politice. Výrobci automobilů včetně Fordu a Volva veřejně podpořili plán EU ukončit prodej automobilů se spalovacím motorem do roku 2035, zatímco jiní, včetně Volkswagenu, se snaží tomuto úsilí zabránit. [19]

Vzhledem k tomu, že se EU snaží stát klimaticky neutrální do roku 2050, musí zákaz spalovacích motorů a zbytek návrhů zákonů vstoupit v platnost, aby došlo k omezení emisí. Ministři se shodli na společných postojích k pěti zákonům, které loni navrhla Evropská komise. "Klimatická krize a její důsledky jsou jasné, a proto je politika nevyhnutelná," řekl šéf klimatické politiky EU Frans Timmermans. [20]

Kapitola 3 – Zpracování a analýza dat

3.1 Hypotézy

V bakalářské práci se budu snažit potvrdit či vyvrátit následující hypotézy;

- Vývoj prodeje konvenční motorizace v České republice je obecně na ústupu
- Vývoj prodeje alternativní motorizace v České republice je na vzestupu
- Počet prodaných aut v České republice celkově upadá
- HDP má vliv na prodeje automobilů
- Cena paliva má vliv na prodeje automobilů
- Vývoj prodeje konvenční motorizace v Evropské Unii je obecně na ústupu
- Vývoj prodeje alternativní motorizace v Evropské Unii je na vzestupu
- Počet prodaných aut v Evropské Unii celkově upadá

3.2 Zvolené nástroje pro zpracování a analýzu dat

Pro úpravu a vizualizaci dat byly použity níže uvedené nástroje;

- **Microsoft Excel** – pro uložení a seskupení dat
- **Apple Terminal** – pro extrahování dat z webových stránek
- **Tableau Prep Builder 2022.1** – pro vytvoření automatizace a seskupení stažených excelů
- **Microsoft Power BI** – pro vytvoření dashboardu

3.3 Získání dat

Pro tuto bakalářskou práci byla vyhledána a zvolena jako základní opěrná data data od společnosti SDA – Svazu Dovozců Automobilů. Data jsou volně dostupná na jejich webových stránkách v sekci ke stažení <https://www.sda-cia.cz/repository-volnedostupna>. Popis zpracování těchto dat podrobněji popisují v kapitole 3.3 Příprava dat v podkapitole kapitole 3.3.1 Příprava dat SDA – prodeje automobilů v CZ.

Druhá základní data jsou z evropského úřadu Eurostat. Data jsou opět volně dostupná na webových stránkách tohoto úřadu. Další data o cenách paliv jsou opěrná data k analyzování dat základních. Data o cenách pohonných hmot jsou data z více zdrojů a jejich sestavení do jednoho datasetu popisují v kapitole 3.3.2.

3.4 Příprava dat

3.4.1 Příprava dat SDA – prodeje automobilů v CZ

Prvním krokem bylo stažení všech potřebných dat z webu SDA, které společnost poskytuje po měsících.




The screenshot shows the SDA website interface. At the top, there is a search bar with the text "Zde napište vyhledávaný text" and language options for CZ and EN. Below the search bar, there is a navigation menu with items: "Aktuality", "Svaz dovozců automobilů", "Informace", "Statistiky", "Kontakty", and "Login". The main content area is titled "Registrace ojetých vozidel kat. 'OA' v ČR * 6/2020". Below the title, there are filters for "Rok" (Year) set to 2020, "Měsíc" (Month) set to Červen (June), "Město" (City) set to M1, and "Souhrn" (Summary). A "Zobrazit" (Show) button is present. Below the filters is a table with 13 columns: "Období" (Period), "I", "II", "III", "IV", "V", "VI", "VII", "VIII", "IX", "X", "XI", "XII", and "Celkem" (Total). The table contains data for the years 2006 to 2019.

Období	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Celkem
2006	8692	9730	13604	13671	16584	15249	14945	19317	18393	20447	18208	14303	183143
2007	15604	15854	18916	19370	20584	19107	18486	19110	15948	20187	16536	13167	212869
2008	16168	18349	18945	23589	21313	21941	23095	19486	19547	18835	14893	14813	230974
2009	8554	9095	12067	14062	13197	14436	14140	13025	12553	12073	11618	9782	144602
2010	6722	8189	12183	11860	12363	12535	10806	11658	11438	9903	11543	7834	127034
2011	7960	9611	12025	10899	12577	12537	10720	12456	11152	11992	10967	8811	131707
2012	8486	9190	11420	11351	12318	12216	2208	2782	25158	11984	10083	7147	124343
2013	8684	8632	10292	11332	12185	11185	12448	10583	11217	11583	10367	7607	126115
2014	8549	8610	10130	10534	10104	10974	11547	9848	10660	11013	9434	9005	120408
2015	9964	10768	13184	13067	12209	13346	14182	12700	13186	13462	13372	11894	151334
2016	10261	12818	13597	14428	15240	15516	12706	15216	14055	14619	14328	11638	164422
2017	11177	11982	15093	12622	15999	16557	13838	15661	14038	16610	15221	11836	170634
2018	13737	13768	14925	15578	17198	16415	14925	15085	13661	16890	14640	10295	177117
2019	13239	13430	15295	15334	17010	14851	16837	14921	15066	15672	14312	11294	177261

Obrázek 11: příprava dat SDA – webová stránka

Na stahování jednotlivých dat nebyla nepoužita žádná automatizace, data byla stažena ručně.



The screenshot shows a list of downloadable data files on the SDA website. The files are organized by month: "leden 2022" and "prosinec 2021". Each file entry includes a file icon (PDF or XLS), the filename, the data type, the file size, and the upload date and time.

leden 2022				
PDF	2022-1.mesicni.F.CZ.pdf	Data	9,0 MB	03.02.2022 10:08:28
PDF	2022-1.mesicni.F.EN.pdf	Data	9,0 MB	03.02.2022 10:08:28
XLS	2022-1.mesicni.F.CZ.xls	Data	2,13 MB	03.02.2022 10:08:32
XLS	2022-1.mesicni.F.EN.xls	Data	2,11 MB	03.02.2022 10:08:28
prosinec 2021				
PDF	2021-12.mesicni.F.CZ.pdf	Data	9,7 MB	25.01.2022 8:39:38
PDF	2021-12.mesicni.F.EN.pdf	Data	9,7 MB	25.01.2022 8:39:38
PDF	2021-12.stavvp.CZ.pdf	Stav vozového parku	48,3 kB	21.01.2022 11:08:41
PDF	2021-12.stavvp.EN.pdf	Stav vozového parku	47,7 kB	21.01.2022 11:08:41
XLS	2021-12.mesicni.F.CZ.xls	Data	2,41 MB	25.01.2022 8:39:28
XLS	2021-12.mesicni.F.EN.xls	Data	2,39 MB	25.01.2022 8:39:32
listopad 2021				
PDF	2021-11.mesicni.F.CZ.pdf	Data	9,7 MB	25.01.2022 9:19:42
PDF	2021-11.mesicni.F.EN.pdf	Data	9,7 MB	25.01.2022 9:19:42
XLS	2021-11.mesicni.F.CZ.xls	Data	2,41 MB	25.01.2022 9:19:30
XLS	2021-11.mesicni.F.EN.xls	Data	2,39 MB	25.01.2022 9:19:40

Obrázek 12: příprava dat SDA – webová stránka

Po stažení všech dat, bylo nutné dané měsíce seskupit do jednotného formátu a do jednoho datasetu.

Registrace nových OA v ČR za měsíc dle paliva - Značky															
12 / 2021															
Značka	Palivo											Celkem	Podíl		
	Benzín	Nafta	CNG	Nafta + CNG	Benzín + CNG	Benzín + LPG	Vodík	Elektro	Benzín + EL	Nafta + EL	Jiné			Nezařazeno	
Alfa Romeo	38	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	43	0,27%	
Audi	86	173	1	-	-	-	-	12	3	-	-	3	278	1,72%	
Bentley	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	0,01%	
BMW	112	138	-	-	-	-	-	16	26	-	-	11	303	1,87%	
Cadillac	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	0,01%	
Citroën	204	114	-	-	-	-	-	8	-	-	-	9	335	2,07%	
Cupra	62	1	-	-	-	-	-	4	-	-	-	1	68	0,42%	
Dacia	415	113	-	-	-	320	-	24	-	-	-	4	876	5,40%	
Dodge	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	8	0,05%	
DS	3	1	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	8	0,05%	
Ferrari	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	6	0,04%	
Fiat	61	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	70	0,43%	
Ford	264	202	-	-	-	-	-	9	27	-	-	11	513	3,17%	
Honda	106	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	107	0,66%	
Hyundai	1530	108	-	-	-	-	-	26	22	-	-	-	1686	10,40%	
Chevrolet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	0,01%	
Chrysler	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	0,01%	
Jaguar	2	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	4	0,02%	
Jeep	116	1	-	-	-	-	-	-	14	-	-	37	168	1,04%	
Kia	639	36	-	-	-	-	-	16	-	-	-	-	691	4,26%	
Lada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10	0,06%	
Lamborghini	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5	0,03%	
Land Rover	18	36	-	-	-	-	-	-	2	-	-	5	61	0,38%	
Lexus	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26	0,16%	
Maserati	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,01%	
Mazda	168	1	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	173	1,07%	
Mercedes-Benz	112	293	-	-	-	-	-	13	24	33	-	46	521	3,21%	
Mini	40	1	-	-	-	-	-	4	1	-	-	-	46	0,28%	
Mitsubishi	82	-	-	-	-	-	-	-	22	-	-	-	104	0,64%	
Nissan	48	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	52	0,32%	
Opel	351	91	-	-	-	-	-	12	4	-	-	-	458	2,83%	
Peugeot	236	105	-	-	-	-	-	12	7	-	-	1	361	2,23%	
Porsche	51	-	-	-	-	-	-	5	3	-	-	9	68	0,42%	
Renault	399	28	-	-	-	24	-	12	4	-	-	4	471	2,91%	
Seat	247	4	6	-	-	-	-	-	-	-	-	1	258	1,59%	
smart	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,01%	
Ssangyong	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	33	0,20%	
Subaru	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	97	0,60%	
Suzuki	134	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	154	0,95%	
Škoda	3601	1834	104	-	-	-	-	93	57	-	-	13	5702	35,18%	
Tesla	-	-	-	-	-	-	-	32	-	-	-	-	32	0,20%	
Toyota	689	268	-	-	-	-	1	-	29	-	-	6	993	6,13%	
UAZ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	0,01%	
Volkswagen	501	379	58	-	-	-	-	25	11	-	-	10	984	6,07%	
Volvo	86	118	-	-	-	-	-	4	16	-	-	5	229	1,41%	
Celkem															
Celkem	10516	4054	169	-	-	344	1	333	276	33	-	482	16208		
Podíl	64,88	25,01	1,04	0	0	2,12	0,01	2,05	1,7	0,2	0	2,97	100		

Obrázek 13: příprava dat SDA – webová stránka

Pro vytvoření jednotné databáze dat za období leden 2007 až prosinec 2021 se nabízely dvě možnosti. Buď jednotlivá data manuálně kopírovat z jednotlivých excelů do jednoho nebo tuto činnost automatizovat. Následně byla zvolena druhá uvedená možnost a to prostřednictvím použití aplikace **Tableau Prep Builder**.

3.4.1.1 Tableau Prep Builder

Tento program pomohl využít podobnosti všech excelů z SDA a nalinkovat je do jedné databáze. Daný výstup byl protříděn a očištěn o nepotřebná data.



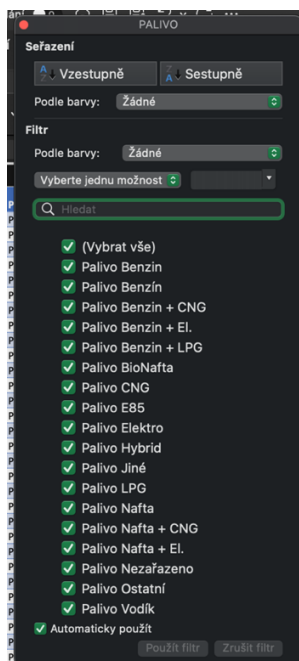
Obrázek 14: Flow z Tableau Prep Builder

Aby bylo daného datasetu docíleno, všechna jednotlivé Excelovské tabulky nahrána do booku v Tableau, a následně pomocí funkce Union nalinkována do jedné

flow. Poté pomocí funkce Pivot nahrána a utříděna tak, aby vyhovovaly následné práci v Power BI, protože některé řádky byly převedeny na sloupce. Funkcí Output byl celý daný dataset vyexportován a připraven na finální editaci.

3.4.1.2 Další příprava dat

Další na řadu přišlo unifikovat názvosloví, jelikož se zde vyskytovalo v některých měsících název benzín oproti benzin, či názvosloví bylo příliš podrobné a pro analýzu stačila obecnější forma.



Obrázek 15: příprava dat SDA

Na unifikaci názvosloví byl použit DAX containsstring v Power BI, která baly předpřipravena v Excelu. Nejdříve byla vytvořena kontingenční tabulku v Excelu, a v ní vygenerována jednotlivá názvosloví, následně jimž byl přidělen do vedlejšího sloupce nový unifikovaný název. Poté přes funkci concatenate byl dovytvořen daný kód. Tímto postupem mělo být předejito tomu, že nějaká kategorie bude pomínuta a nebude nezohledněna v DAXu, což by se projevilo jako případná chyba.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
C2				=CONCATENATE(\$D\$1;A2;\$I\$1;B2;\$I\$1)								
1	Popisky řádků			CONTAINSSTRING(znacky_palivo[PALIVO no edit],"")								
2	Palivo Benzin	Palivo Benzín		CONTAINSSTRING(znacky_palivo[PALIVO no edit],"Palivo Benzin"),"Palivo Benzín"								
3	Palivo Benzín	Palivo Benzín		CONTAINSSTRING(znacky_palivo[PALIVO no edit],"Palivo Benzín"),"Palivo Benzín"								
4	Palivo Benzín + CNG	Palivo CNG		CONTAINSSTRING(znacky_palivo[PALIVO no edit],"Palivo Benzín + CNG"),"Palivo CNG"								
5	Palivo Benzín + El.	Palivo Hybrid		CONTAINSSTRING(znacky_palivo[PALIVO no edit],"Palivo Benzín + El."),"Palivo Hybrid"								
6	Palivo Benzín + LPG	Palivo LPG		CONTAINSSTRING(znacky_palivo[PALIVO no edit],"Palivo Benzín + LPG"),"Palivo LPG"								
7	Palivo BioNafta	Palivo Nafta		CONTAINSSTRING(znacky_palivo[PALIVO no edit],"Palivo BioNafta"),"Palivo Nafta"								
8	Palivo CNG	Palivo CNG		CONTAINSSTRING(znacky_palivo[PALIVO no edit],"Palivo CNG"),"Palivo CNG"								
9	Palivo E85	Palivo E85		CONTAINSSTRING(znacky_palivo[PALIVO no edit],"Palivo E85"),"Palivo E85"								
10	Palivo Elektro	Palivo Elektro		CONTAINSSTRING(znacky_palivo[PALIVO no edit],"Palivo Elektro"),"Palivo Elektro"								
11	Palivo Hybrid	Palivo Hybrid		CONTAINSSTRING(znacky_palivo[PALIVO no edit],"Palivo Hybrid"),"Palivo Hybrid"								
12	Palivo Jiné	Palivo Ostatní		CONTAINSSTRING(znacky_palivo[PALIVO no edit],"Palivo Jiné"),"Palivo Ostatní"								
13	Palivo LPG	Palivo LPG		CONTAINSSTRING(znacky_palivo[PALIVO no edit],"Palivo LPG"),"Palivo LPG"								
14	Palivo Nafta	Palivo Nafta		CONTAINSSTRING(znacky_palivo[PALIVO no edit],"Palivo Nafta"),"Palivo Nafta"								
15	Palivo Nafta + CNG	Palivo CNG		CONTAINSSTRING(znacky_palivo[PALIVO no edit],"Palivo Nafta + CNG"),"Palivo CNG"								
16	Palivo Nafta + El.	Palivo Hybrid		CONTAINSSTRING(znacky_palivo[PALIVO no edit],"Palivo Nafta + El."),"Palivo Hybrid"								
17	Palivo Nezařazeno	Palivo Ostatní		CONTAINSSTRING(znacky_palivo[PALIVO no edit],"Palivo Nezařazeno"),"Palivo Ostatní"								
18	Palivo Ostatní	Palivo Ostatní		CONTAINSSTRING(znacky_palivo[PALIVO no edit],"Palivo Ostatní"),"Palivo Ostatní"								
19	Palivo Vodík	Palivo Ostatní		CONTAINSSTRING(znacky_palivo[PALIVO no edit],"Palivo Vodík"),"Palivo Ostatní"								
20	Celkový součet											

Obrázek 16: příprava dat SDA – funkce containsstring

DAX po vygenerování a vložení do Power BI vypadá následovně;

```

Paliva =
SWITCH(TRUE(),
CONTAINSSTRING(znacky_palivo[PALIVO no edit],"Palivo Benzin"),"Benzín",
CONTAINSSTRING(znacky_palivo[PALIVO no edit],"Palivo Benzín"),"Benzín",
CONTAINSSTRING(znacky_palivo[PALIVO no edit],"Palivo Benzin + CNG"),"CNG",
CONTAINSSTRING(znacky_palivo[PALIVO no edit],"Palivo Benzin + El."),"Hybrid",
CONTAINSSTRING(znacky_palivo[PALIVO no edit],"Palivo Benzin + LPG"),"LPG",
CONTAINSSTRING(znacky_palivo[PALIVO no edit],"Palivo BioNafta"),"Nafta",
CONTAINSSTRING(znacky_palivo[PALIVO no edit],"Palivo CNG"),"CNG",
CONTAINSSTRING(znacky_palivo[PALIVO no edit],"Palivo E85"),"Benzín",
CONTAINSSTRING(znacky_palivo[PALIVO no edit],"Palivo Elektro"),"Elektro",
CONTAINSSTRING(znacky_palivo[PALIVO no edit],"Palivo Hybrid"),"Hybrid",
CONTAINSSTRING(znacky_palivo[PALIVO no edit],"Palivo Jiné"),"Ostatní",
CONTAINSSTRING(znacky_palivo[PALIVO no edit],"Palivo LPG"),"LPG",
CONTAINSSTRING(znacky_palivo[PALIVO no edit],"Palivo Nafta"),"Nafta",
CONTAINSSTRING(znacky_palivo[PALIVO no edit],"Palivo Nafta + CNG"),"CNG",
CONTAINSSTRING(znacky_palivo[PALIVO no edit],"Palivo Nafta + El."),"Hybrid",
CONTAINSSTRING(znacky_palivo[PALIVO no edit],"Palivo Nezařazeno"),"Ostatní",
CONTAINSSTRING(znacky_palivo[PALIVO no edit],"Palivo Ostatní"),"Ostatní",
CONTAINSSTRING(znacky_palivo[PALIVO no edit],"Palivo Vodík"),"Ostatní")

```

Díky tomuto DAXu došlo k vytvoření nového sloupce s uceleným názvoslovím pro snadnější vytváření dashboardu.

The screenshot shows the DAX editor interface. The formula bar contains the DAX code for the 'Paliva' measure. Below the editor, a preview table is displayed with the following data:

DATUM	POČET	ZNACKA	Palivo no edit	ROK	MESIC	Region	Paliva
úterý 1. července 2008		Subaru	Palivo Benzin + El.	2008	7		Palivo Benzin
úterý 1. července 2008		Smart	Palivo Benzin + El.	2008	7		Palivo Benzin
úterý 1. července 2008		Seat	Palivo Benzin + El.	2008	7		Palivo Benzin
úterý 1. července 2008		Renault Trucks	Palivo Benzin + El.	2008	7		Palivo Benzin
úterý 1. července 2008		Renault	Palivo Benzin + El.	2008	7		Palivo Benzin
úterý 1. července 2008		Porsche	Palivo Benzin + El.	2008	7		Palivo Benzin
úterý 1. července 2008		Peugeot	Palivo Benzin + El.	2008	7		Palivo Benzin
úterý 1. července 2008		Opel	Palivo Benzin + El.	2008	7		Palivo Benzin
úterý 1. července 2008		Nissan	Palivo Benzin + El.	2008	7		Palivo Benzin
úterý 1. července 2008		Mitsubishi	Palivo Benzin + El.	2008	7		Palivo Benzin
úterý 1. července 2008		Mini	Palivo Benzin + El.	2008	7		Palivo Benzin
úterý 1. července 2008		Mazda	Palivo Benzin + El.	2008	7		Palivo Benzin

Obrázek 17: příprava dat SDA – DAX v Power BI

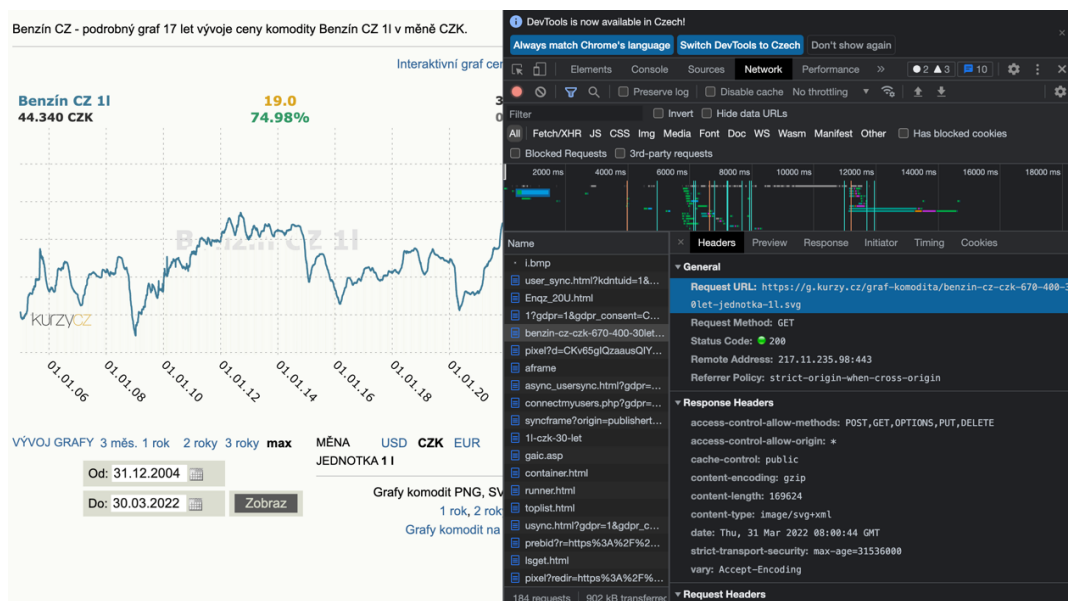
3.4.2 Příprava datasetu pro ceny paliv

Cílem této databáze cen paliv bylo vytvořit komplexní seznamu cen pohonných hmot, která pokryje celé zpracovávané období. Z důvodu neexistence požadovaného datasetu, bylo nutné vytvořit pro účely analýzy nový, který je poskládaný z více zdrojů.

3.4.2.1 Příprava dat z Kurzy.cz

Na portálu Kurzy.cz byla dohledána volně dostupná data o cenách pohonných hmot, přes vývojářský nástroj v Google Chrom zdrojový odkaz dat, odkud se data uploadují do grafu na webu.

- **Ceny benzínu** – <https://www.kurzy.cz/komodity/benzin-cz-graf-vyvoje-ceny/11-czk-30-let>
- **Ceny nafty** – <https://www.kurzy.cz/komodity/motorova-nafta-graf-vyvoje-ceny/11-czk-30-let>
- **Ceny elektrické energie** – <https://www.kurzy.cz/komodity/cena-elektriny-graf-vyvoje-ceny/1MWh-eur-30-let>



Obrázek 18: vývojářský nástroj Google Chrom – ceny paliv

Prvním krokem k nastavení terminálu byla instalace Homebrew. K tomu posloužil příkaz;

```
/bin/bash -c "$(curl -fsSL  
https://raw.githubusercontent.com/Homebrew/install/HEAD/install.sh)"
```

Druhý krok byla instalace iTerm2. K tomu mi posloužil příkaz;

```
brew install --cask iterm2
```

Třetí krok byla instalace GIT. K tomu mi posloužil příkaz; `brew install git`

V terminálu byla vyvolána data přes příkaz `curl https://g.kurzy.cz/graf-komodita/benzin-cz-czk-670-400-20170328-20220328.svg`

```
dominikadam@dominik-MacBook-Pro ~ % curl https://g.kurzy.cz/graf-komodita/benzin-cz-czk-670-400-20170328-20220328.svg
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" standalone="no"?>
<svg onload="if (typeof(gnuplot_svg)!='undefined') gnuplot_svg.init(evt)"
  width="670" height="400"
  viewBox="0 0 670 400"
  xmlns="http://www.w3.org/2000/svg"
  xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
>
<title>Benzin CZ denní graf komodita</title>
<desc>Graf Benzin CZ denní hodnoty grafu komodita, formát SVG.</desc>
<script type="text/javascript" xlink:href="https://g.kurzy.cz/s/gnuplot5/gnuplot_svg.js"/>
<!-- Tie mousing to entire bounding box of the plot -->
<rect x="0" y="0" width="670" height="400" fill="#fafb7f" stroke="black" stroke-width="0"
onlick="" onmousemove="gnuplot_svg.moveCoordBox(evt)"/>
<!-- Also track mouse when it is on a plot element -->
<g id="gnuplot_canvas" onlick="" onmousemove="gnuplot_svg.moveCoordBox(evt)">
<defs>
<circle id="gpDot" r="0.5" stroke-width="0.5"/>
<path id="gpP10" stroke-width="0.190" stroke="currentColor" d="M-1.0 h2 M0,-1 v2"/>
<path id="gpP11" stroke-width="0.190" stroke="currentColor" d="M-1,-1 L1.1 M1,-1 L-1,-1"/>
<path id="gpP12" stroke-width="0.190" stroke="currentColor" d="M-1,0 L1,0 M0,-1 L0,1 M-1,-1 L1,1 M-1,1 L1,-1"/>
<rect id="gpP13" stroke-width="0.190" stroke="currentColor" x="-1" y="-1" width="2" height="2"/>
<rect id="gpP14" stroke-width="0.190" stroke="currentColor" fill="currentColor" x="1" y="1" width="2" height="2"/>
<circle id="gpP15" stroke-width="0.190" stroke="currentColor" cx="0" cy="0" r="1"/>
<use xlink:href="#gpP15" id="gpP16" fill="currentColor" stroke="none"/>
<path id="gpP17" stroke-width="0.190" stroke="currentColor" d="M0,-1.33 L-1.33,0.67 L1.33,0.67 z"/>
<use xlink:href="#gpP17" id="gpP18" fill="currentColor" stroke="none"/>
<use xlink:href="#gpP17" id="gpP19" stroke="currentColor" transform="rotate(180)"/>
<use xlink:href="#gpP17" id="gpP20" stroke="currentColor" transform="rotate(45)"/>
<use xlink:href="#gpP17" id="gpP21" stroke="currentColor" stroke="none"/>
<path id="gpP22" stroke-width="0.190" stroke="currentColor" d="M0,1.330 L1.265,0.411 L0.782,-1.067 L-0.782,-1.076 L-1.265,0.411 z"/>
<use xlink:href="#gpP22" id="gpP23" fill="currentColor" stroke="none"/>
<filter id="textbox" filterUnits="objectBoundingBox" x="0" y="0" height="1" width="1">
<feFlood flood-color="#AFBF7" flood-opacity="1" result="bgnd"/>
<feComposite in="SourceGraphic" in2="bgnd" operator="atop"/>
</filter>
<filter id="greybox" filterUnits="objectBoundingBox" x="0" y="0" height="1" width="1">
<feFlood flood-color="lightgrey" flood-opacity="1" result="grey"/>
<feComposite in="SourceGraphic" in2="grey" operator="atop"/>
</filter>
</defs>
<g fill="none" color="#AFBF7" stroke="currentColor" stroke-width="1.00" stroke-linecap="round" stroke-linejoin="round">
<g transform="translate(6.7,21.3)" stroke="none" fill="rgb(61,121,150)" font-family="Verdana" font-size="16.00" font-weight="bold" text-anchor="start">
<text><span font-family="Verdana">Benzin CZ 1</span></text>
</g>
<g transform="translate(6.7,40.7)" stroke="none" fill="rgb(46,46,46)" font-family="Verdana" font-size="14.00" font-weight="bold" text-anchor="start">
<text><span font-family="Verdana">44.570 CZK</span></text>
</g>
<g transform="translate(669.9,20.7)" stroke="none" fill="rgb(46,46,46)" font-family="Verdana" font-size="14.00" font-weight="bold" text-anchor="end">

```

Obrázek 19: vyvolávání dat v terminálu

V kódu jsem si dohledal, jak vypadá jeho struktura, abych poté rozklíčoval, jakou část mám extrahovat. Na snímku obrazovky vidíte čistý kód, kde je zvýrazněná část, odkud se na webu Kurzy.cz vyvolávají data a následně z nich skládá daný graf vývoje cen pohonných hmot.

```
</g>
<g fill="none" color="black" stroke="currentColor" stroke-width="1.00" stroke-linecap="round" stroke-linejoin="round">
</g>
<g fill="none" color="black" stroke="currentColor" stroke-width="1.00" stroke-linecap="round" stroke-linejoin="round">
<g onmousemove="gnuplot_svg.showHypertext(evt,'28.12.2021 - 36.0500000000') onmouseout="gnuplot_svg.hideHypertext()"><title> </title>
<use xlink:href="#gpPt4" transform="translate(572.8,188.2) scale(5.25)" color="rgb(250, 251, 247)"/></g>
</g>
<g fill="none" color="black" stroke="currentColor" stroke-width="1.00" stroke-linecap="round" stroke-linejoin="round">
</g>
<g fill="none" color="black" stroke="currentColor" stroke-width="1.00" stroke-linecap="round" stroke-linejoin="round">
<g onmousemove="gnuplot_svg.showHypertext(evt,'29.12.2021 - 36.0300000000') onmouseout="gnuplot_svg.hideHypertext()"><title> </title>
<use xlink:href="#gpPt4" transform="translate(573.1,188.5) scale(5.25)" color="rgb(250, 251, 247)"/></g>
</g>
<g fill="none" color="black" stroke="currentColor" stroke-width="1.00" stroke-linecap="round" stroke-linejoin="round">
<g onmousemove="gnuplot_svg.showHypertext(evt,'30.12.2021 - 36.0500000000') onmouseout="gnuplot_svg.hideHypertext()"><title> </title>
<use xlink:href="#gpPt4" transform="translate(573.5,188.3) scale(5.25)" color="rgb(250, 251, 247)"/></g>
</g>
<g fill="none" color="black" stroke="currentColor" stroke-width="1.00" stroke-linecap="round" stroke-linejoin="round">
<g onmousemove="gnuplot_svg.showHypertext(evt,'31.12.2021 - 36.0100000000') onmouseout="gnuplot_svg.hideHypertext()"><title> </title>
<use xlink:href="#gpPt4" transform="translate(573.8,188.7) scale(5.25)" color="rgb(250, 251, 247)"/></g>

```

Obrázek 20: vyvolávání dat v terminálu – dohledání potřebných dat

Poté jsem si napsal příkaz `curl https://g.kurzy.cz/graf-komodita/benzin-cz-czk-670-400-30let-jednotka-11.svg | grep onmousemove | awk -F "" '{print $2}' | sed 's/ - /,/ > cena_paliva_benzin.csv`, který oddělil nepotřebná data a exportoval je do souboru .csv. Takto jsem postupoval i u Nafty a kWh. [7].

Načtení dat pro naftu přes příkaz `curl https://g.kurzy.cz/graf-komodita/motorova-nafta-czk-670-400-30let-jednotka-11.svg`, zkontrolování dat a následné separování a načtení do .csv příkazem `curl https://g.kurzy.cz/graf-komodita/motorova-nafta-czk-670-400-30let-jednotka-11.svg | grep onmousemove | awk -F "" '{print $2}' | sed 's/ - /,/ > cena_paliva_nafta.csv` [8].

Načtení dat pro 1MWh přes příkaz `curl https://g.kurzy.cz/graf-komodita/cena-elekriny-eur-670-400-30let-jednotka-1MWh.svg`, zkontrolování dat a následné separování a načtení do .csv příkazem `curl https://g.kurzy.cz/graf-komodita/cena-elekriny-eur-670-400-30let-jednotka-1MWh.svg | grep onmousemove | awk -F '""' '{print $2}' | sed 's/ - /,/' > cena_1MWh.csv` [9].

Následovalo vytvoření nové databáze pro ceny paliva. Docílil jsem toho tak, že jsem přepokopíroval data z vygenerovaných Excel dokumentů z terminálu do jednoho společného excelu. Do těchto sloupců jsem přepokopíroval ceny paliv z vygenerovaných excelů a definoval je jako tabulku.

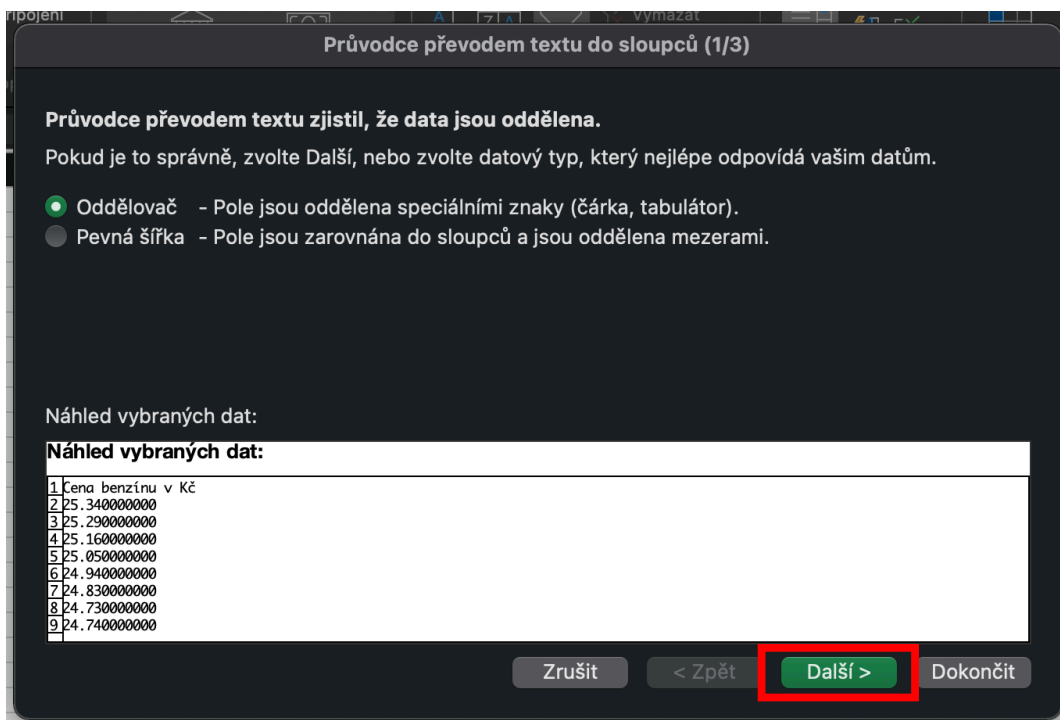
	A	B	C
1	Datum	Cena benzínu v Kč	Cena nafty v Kč
2	01.01.2005	25.34000000	25.28000000
3	02.01.2005	25.29000000	25.22000000
4	03.01.2005	25.16000000	25.13000000
5	04.01.2005	25.05000000	25.05000000
6	05.01.2005	24.94000000	24.94000000
7	06.01.2005	24.83000000	24.87000000
8	07.01.2005	24.73000000	24.70000000

Obrázek 21: vytváření datasetu cen paliv

Dalším důležitým krokem je správně formátovat dané sloupce. Když je tento krok opomenut, může se stát, že tyto data nebude Power BI správně načítat. Proto jsem nejprve přeformátoval data datumů a formátoval je jako datum. Poté jsem použil funkce „Text do sloupců“, kdy jsem nahradil tečku mezi daty za čárku. Tento postup je nutný, jelikož oddělování desetinných míst tečkou je používáno v anglicky mluvících zemích, proto tento formát česká verze Excelu nerozezná a neumí s ním pracovat. Nejdříve jsem si označil sloupec pro „ceny benzínu v Kč“. Poté jsem tento celý proces opakoval na další sloupec.

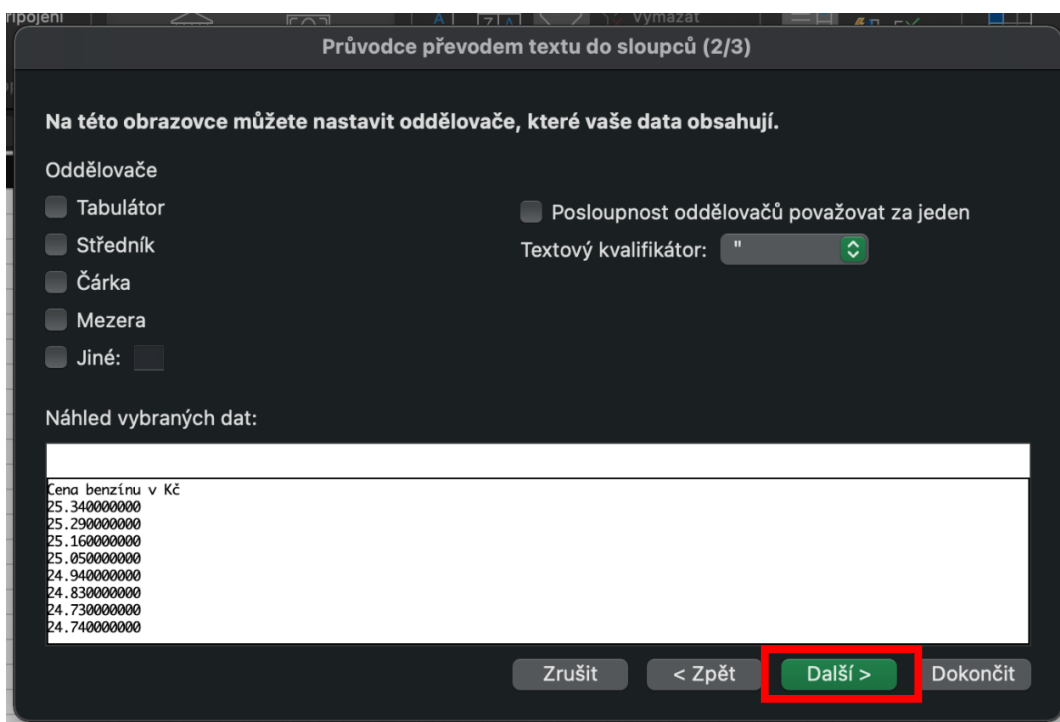
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	Datum	Cena benzínu v Kč	Cena nafty v Kč															
2	01.01.2005	25.34000000	25.28000000															
3	02.01.2005	25.29000000	25.22000000															
4	03.01.2005	25.16000000	25.13000000															
5	04.01.2005	25.05000000	25.05000000															
6	05.01.2005	24.94000000	24.94000000															
7	06.01.2005	24.83000000	24.87000000															
8	07.01.2005	24.73000000	24.75000000															
9	08.01.2005	24.74000000	24.73000000															
10	09.01.2005	24.78000000	24.78000000															
11	10.01.2005	24.65000000	24.71000000															
12	11.01.2005	24.63000000	24.65000000															
13	12.01.2005	24.63000000	24.60000000															
14	13.01.2005	24.64000000	24.57000000															
15	14.01.2005	24.58000000	24.54000000															
16	15.01.2005	24.61000000	24.50000000															
17	16.01.2005	24.59000000	24.58000000															
18	17.01.2005	24.55000000	24.49000000															
19	18.01.2005	24.51000000	24.48000000															
20	19.01.2005	24.50000000	24.44000000															
21	20.01.2005	24.50000000	24.45000000															
22	21.01.2005	24.47000000	24.43000000															
23	22.01.2005	24.49000000	24.42000000															
24	23.01.2005	24.49000000	24.45000000															
25	24.01.2005	24.42000000	24.39000000															
26	25.01.2005	24.42000000	24.37000000															
27	26.01.2005	24.43000000	24.37000000															
28	27.01.2005	24.44000000	24.37000000															
29	28.01.2005	24.42000000	24.31000000															
30	29.01.2005	24.50000000	24.34000000															
31	30.01.2005	24.51000000	24.43000000															
32	31.01.2005	24.44000000	24.34000000															
33	01.02.2005	24.52000000	24.37000000															
34	02.02.2005	24.57000000	24.38000000															
35	03.02.2005	24.57000000	24.41000000															

Obrázek 22: vytváření datasetu cen paliv



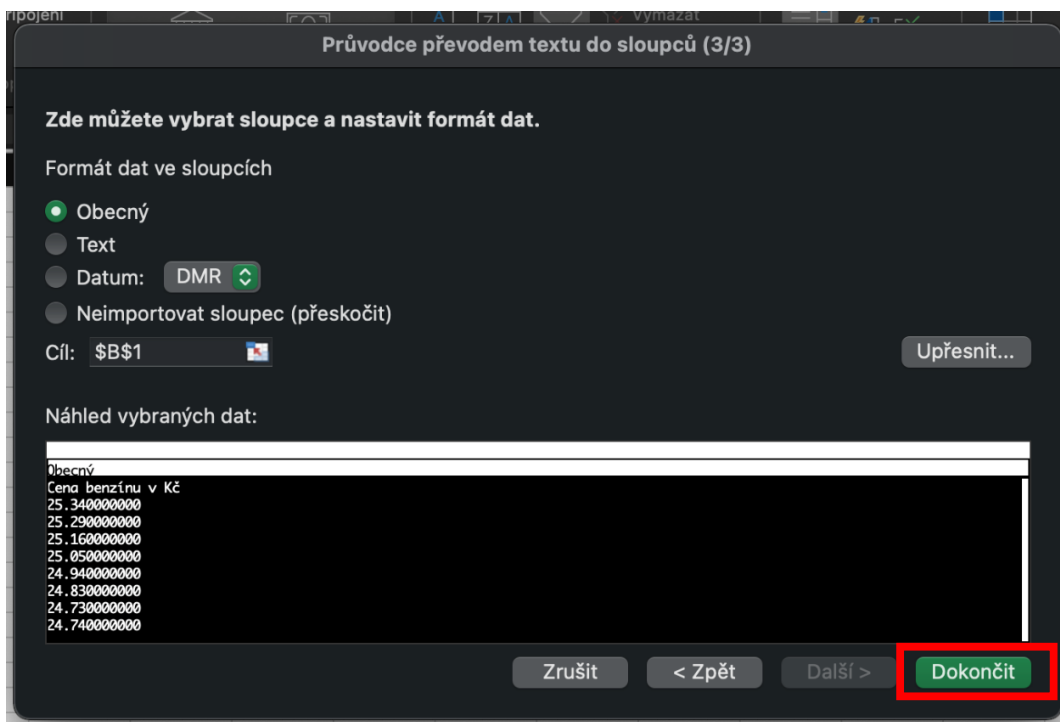
Obrázek 23: vytváření datasetu cen paliv

V prvním kroku zaškrtnu oddělovač.



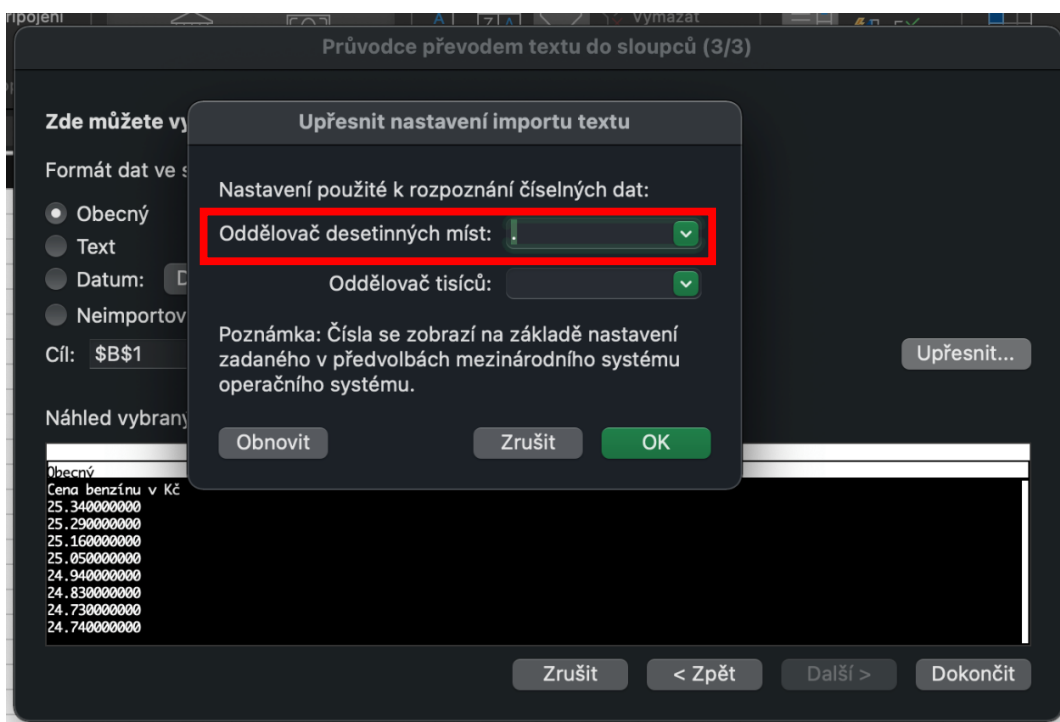
Obrázek 24: vytváření datasetu cen paliv

Ve druhém kroku nezaškrtnu nic.



Obrázek 25: vytváření datasetu cen paliv

Ve třetím kroku kliknu na políčko „Upřesnit..“.

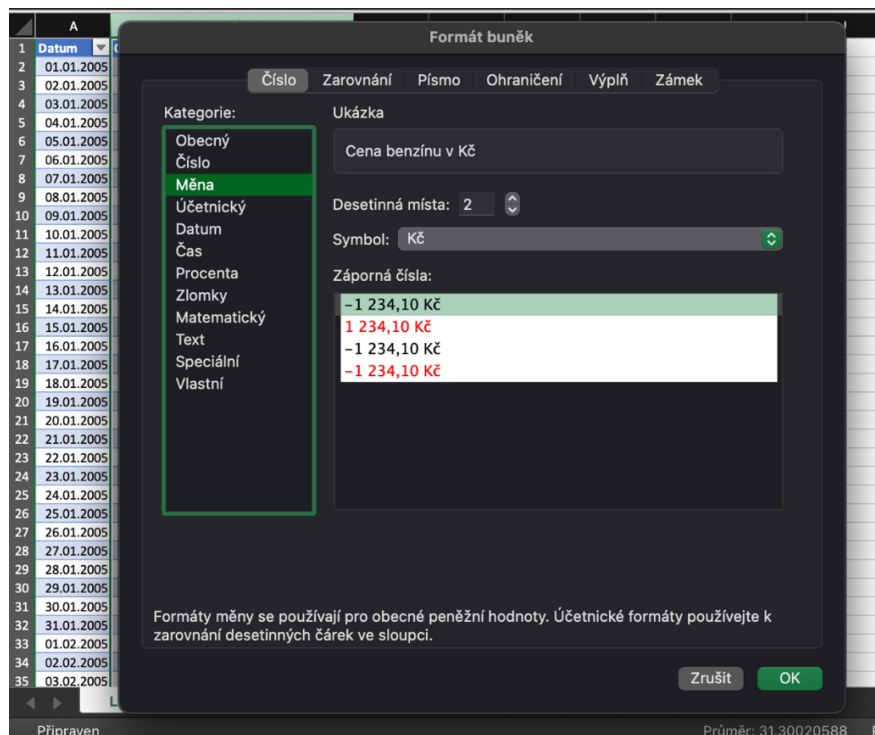


Obrázek 26: vytváření datasetu cen paliv

V tomto kroku nelze opomenout správné zvolení v kolonce „oddělovač desetinných míst“ tečku místo čárky. Následně kliknout na „OK“, „Dokončit“ a celý proces je hotový. Po tomto postupu nahrazení tečky čárkou jsem formátoval tyto buňky jako měnu.

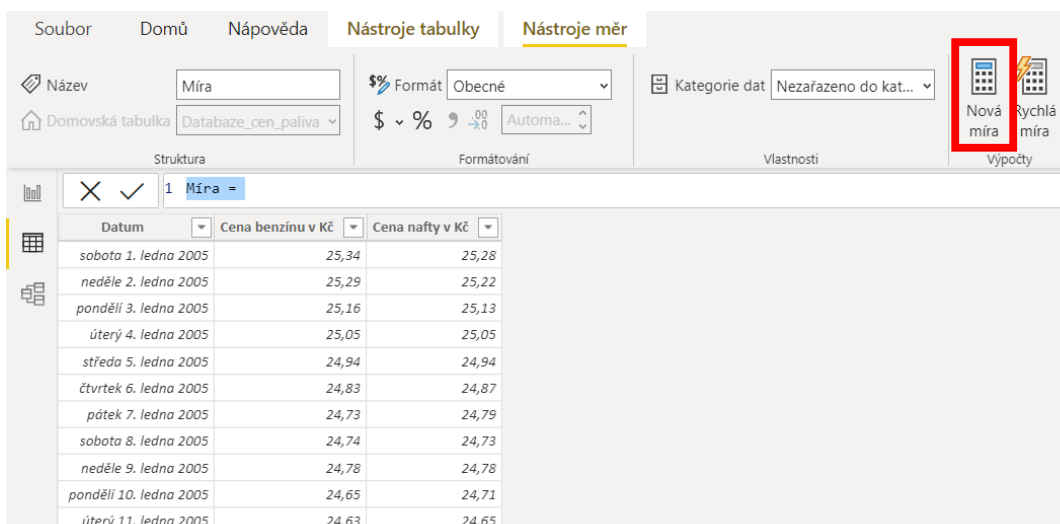
	A	B	C	D	E	F
1	Datum	Cena benzínu v Kč	Cena nafty v Kč			
2	01.01.2005	25,34	25,28			
3	02.01.2005	25,29	25,22			
4	03.01.2005	25,16	25,13			
5	04.01.2005	25,05	25,05			
6	05.01.2005	24,94	24,94			
7	06.01.2005	24,83				
8	07.01.2005	24,73				
9	08.01.2005	24,74				
10	09.01.2005	24,78				
11	10.01.2005	24,65				
12	11.01.2005	24,63				
13	12.01.2005	24,63				
14	13.01.2005	24,64				
15	14.01.2005	24,58				
16	15.01.2005	24,61				
17	16.01.2005	24,59				
18	17.01.2005	24,55				
19	18.01.2005	24,51				
20	19.01.2005	24,5				
21	20.01.2005	24,5				
22	21.01.2005	24,47				
23	22.01.2005	24,49				
24	23.01.2005	24,49				
25	24.01.2005	24,42				
26	25.01.2005	24,42				
27	26.01.2005	24,43				
28	27.01.2005	24,44				
29	28.01.2005	24,42				
30	29.01.2005	24,5				
31	30.01.2005	24,51				
32	31.01.2005	24,44	24,34			
33	01.02.2005	24,52	24,37			
34	02.02.2005	24,57	24,38			

Obrázek 27: vytváření datasetu cen paliv

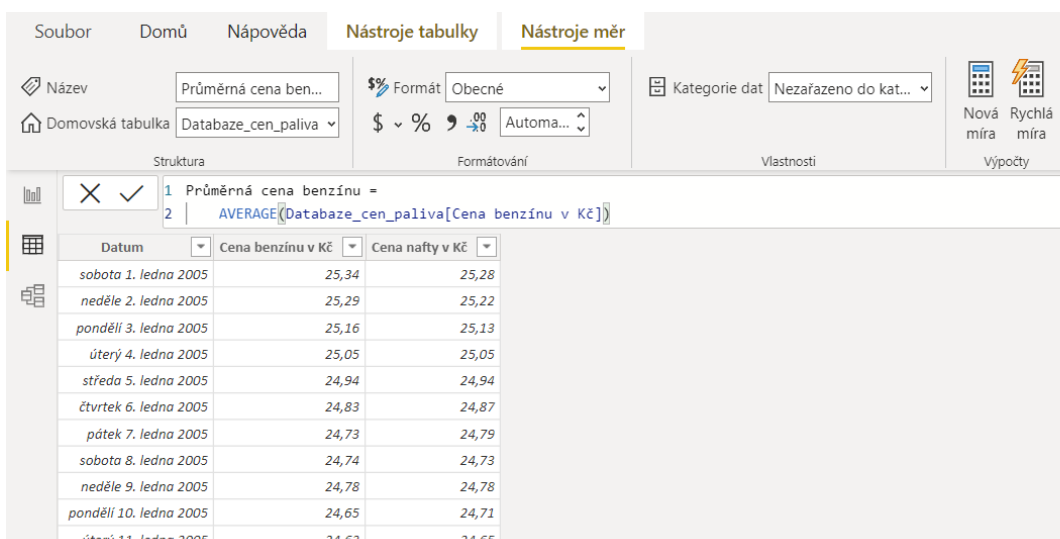


Obrázek 28: vytváření datasetu cen paliv

Aby mohla být dále tato data správně zpracovávána, musím si pro daný dataset vytvořit DAXy. Tyto DAXy mi pomáhají dále pracovat s daty a vizualizovat je. Abych si tento DAX mohl definovat, vytvořím novou míru funkcí „Nová míra“.



Obrázek 29: vytváření nová míry průměru v Power BI

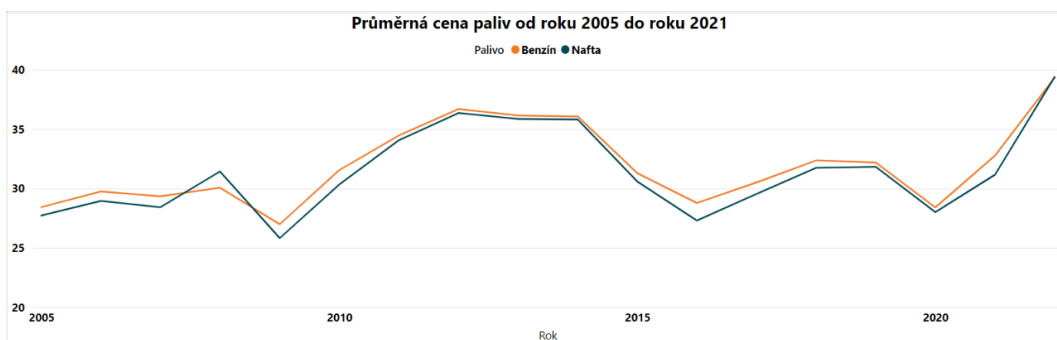


Obrázek 30: vytváření nová míry průměru v Power BI

Po vytvoření nové míry si do příkazového řádku vložím DAX Average ve tvaru;

Průměrná cena benzínu =
 AVERAGE(Dataset_cen_paliva[Cena benzínu v Kč])

Stejným DAXem jsem vytvořil míry i pro další pohonné hmoty. Díky tomu si Power BI dokáže dopočítávat týdenní, měsíční či jiné průměry a data tak poté správně vizualizovat.



Obrázek 31: první vizualizace dat pro ceny paliv

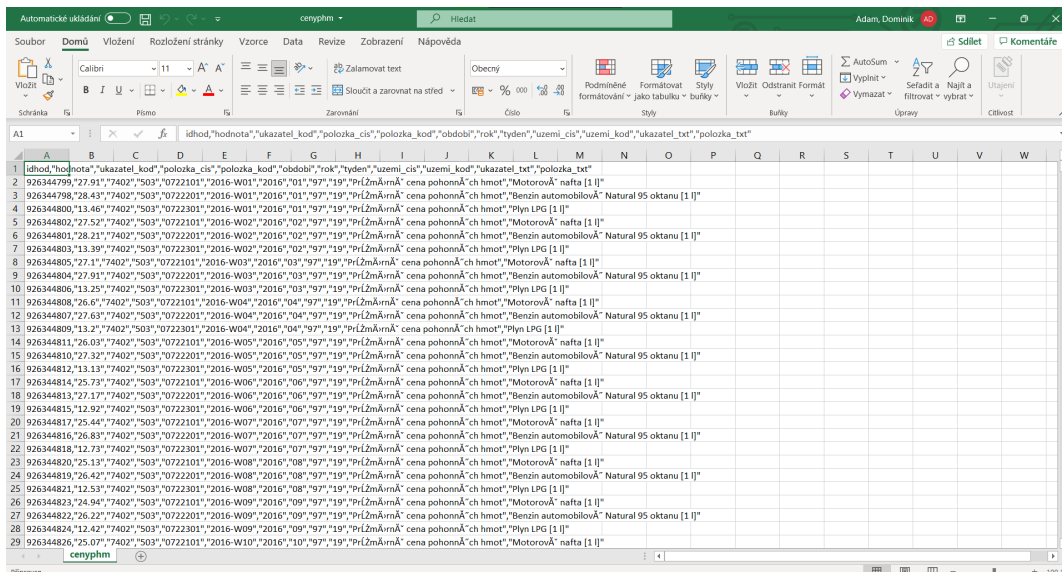
Datum	Cena benzínu v Kč	Cena nafty v Kč	Cena 1L LPG v Kč	Cena 1kW elektřiny v Kč
24.08.2007	30,29 Kč	28,29 Kč		53,25 Kč
25.08.2007	30,28 Kč	28,29 Kč		53,25 Kč
26.08.2007	30,30 Kč	28,31 Kč		53,25 Kč
27.08.2007	30,29 Kč	28,29 Kč		53,25 Kč
28.08.2007	30,25 Kč	28,28 Kč		53,40 Kč
29.08.2007	30,22 Kč	28,27 Kč		53,40 Kč
30.08.2007	30,19 Kč	28,25 Kč		53,40 Kč
31.08.2007	30,17 Kč	28,24 Kč		53,40 Kč
01.09.2007	30,15 Kč	28,24 Kč		53,40 Kč
02.09.2007	30,19 Kč	28,26 Kč		53,40 Kč
03.09.2007	30,15 Kč	28,26 Kč		53,85 Kč
04.09.2007	30,14 Kč	28,27 Kč		54,00 Kč
05.09.2007	30,14 Kč	28,37 Kč		54,00 Kč
06.09.2007	30,14 Kč	28,46 Kč		54,05 Kč
07.09.2007	30,13 Kč	28,51 Kč		54,15 Kč
08.09.2007	30,13 Kč	28,53 Kč		54,15 Kč
09.09.2007	30,15 Kč	28,56 Kč		54,15 Kč
10.09.2007	30,15 Kč	28,56 Kč		54,15 Kč
11.09.2007	30,13 Kč	28,56 Kč		54,00 Kč
12.09.2007	30,12 Kč	28,56 Kč		54,20 Kč
13.09.2007	30,12 Kč	28,58 Kč		54,10 Kč
14.09.2007	30,11 Kč	28,60 Kč		53,90 Kč
15.09.2007	30,10 Kč	28,59 Kč		53,90 Kč
16.09.2007	30,12 Kč	28,62 Kč		53,90 Kč
17.09.2007	30,11 Kč	28,61 Kč		54,30 Kč
18.09.2007	30,09 Kč	28,62 Kč		54,45 Kč
19.09.2007	30,07 Kč	28,65 Kč		54,55 Kč
20.09.2007	30,06 Kč	28,67 Kč		54,75 Kč
21.09.2007	30,05 Kč	28,68 Kč		54,85 Kč
22.09.2007	30,05 Kč	28,69 Kč		54,85 Kč
23.09.2007	30,06 Kč	28,71 Kč		54,85 Kč
24.09.2007	30,05 Kč	28,73 Kč		54,85 Kč
25.09.2007	30,04 Kč	28,79 Kč		54,85 Kč
26.09.2007	30,05 Kč	28,85 Kč		54,90 Kč
27.09.2007	30,04 Kč	28,90 Kč		54,65 Kč
28.09.2007	30,03 Kč	28,92 Kč		54,65 Kč

Obrázek 32: vytváření datasetu cen paliv

Po vygenerování jsem přes funkci VLOOKUP připojil do datasetu i ceny pro 1 kWh. Funkci VLOOKUP, neboli v češtině SVYHLEDAT, jsem použil, jelikož data pro 1 kWh nebyla vždy zaznamenávána ve stejný den jako pro benzín a naftu, a také byly datovány od pozdějšího data, využil jsem právě tuto funkci k předejití případných chyb.

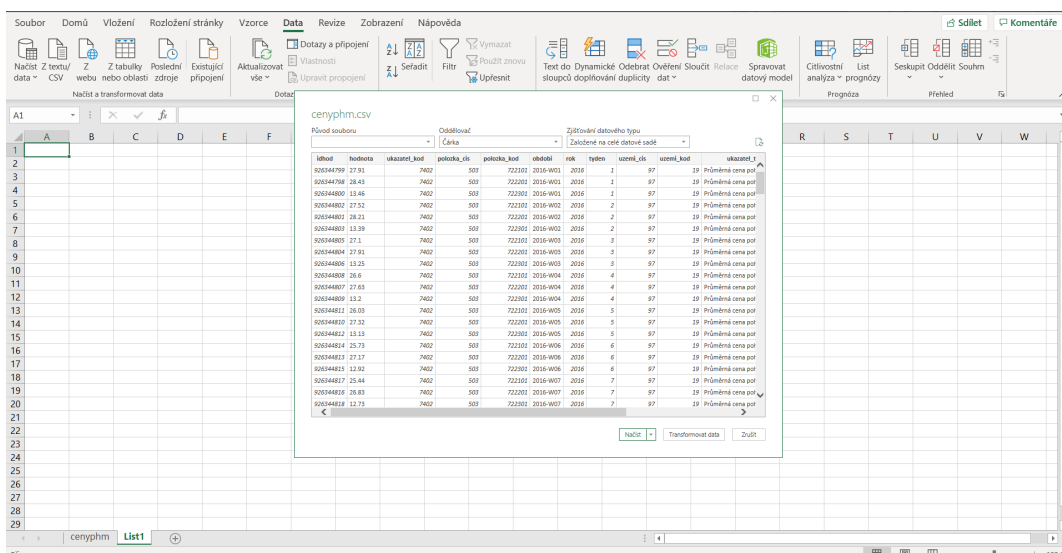
3.4.2.2 Příprava dat z ČSU

Další moje data jsem stáhl z volně dostupné databáze českého statistického úřadu. Data jsem stáhl ve formátu .csv na webové stránce <https://www.czso.cz/csu/czso/setreni-prumernych-cen-vybranych-vyrobnu-pohonne-hmoty-a-topne-oleje-casove-rady>.



Obrázek 33: příprava dat z ČSÚ pro ceny paliv

Jako první krok bylo za potřebí načtení těchto dat ve správném formátu. Na to jsem využil Excelový nástroj importování dat „Z textu/CSV“.



Obrázek 34: příprava dat z ČSÚ pro ceny paliv

	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	polozka_cis	polozka_kod	obdobi	rok	tyden	uzemi_cis	uzemi_kod	ukazatel_txt	polozka_txt
2	503	722101	2016-W01	2016	1	97	19	Průměrná cena pohonných hmot	Motorová nafta [1 l]
3	503	722201	2016-W01	2016	1	97	19	Průměrná cena pohonných hmot	Benzin automobilový Natural 95 oktanu [1 l]
4	503	722301	2016-W01	2016	1	97	19	Průměrná cena pohonných hmot	Plyn LPG [1 l]
5	503	722101	2016-W02	2016	2	97	19	Průměrná cena pohonných hmot	Motorová nafta [1 l]
6	503	722201	2016-W02	2016	2	97	19	Průměrná cena pohonných hmot	Benzin automobilový Natural 95 oktanu [1 l]
7	503	722301	2016-W02	2016	2	97	19	Průměrná cena pohonných hmot	Plyn LPG [1 l]
8	503	722101	2016-W03	2016	3	97	19	Průměrná cena pohonných hmot	Motorová nafta [1 l]
9	503	722201	2016-W03	2016	3	97	19	Průměrná cena pohonných hmot	Benzin automobilový Natural 95 oktanu [1 l]
10	503	722301	2016-W03	2016	3	97	19	Průměrná cena pohonných hmot	Plyn LPG [1 l]
11	503	722101	2016-W04	2016	4	97	19	Průměrná cena pohonných hmot	Motorová nafta [1 l]
12	503	722201	2016-W04	2016	4	97	19	Průměrná cena pohonných hmot	Benzin automobilový Natural 95 oktanu [1 l]
13	503	722301	2016-W04	2016	4	97	19	Průměrná cena pohonných hmot	Plyn LPG [1 l]
14	503	722101	2016-W05	2016	5	97	19	Průměrná cena pohonných hmot	Motorová nafta [1 l]
15	503	722201	2016-W05	2016	5	97	19	Průměrná cena pohonných hmot	Benzin automobilový Natural 95 oktanu [1 l]
16	503	722301	2016-W05	2016	5	97	19	Průměrná cena pohonných hmot	Plyn LPG [1 l]
17	503	722101	2016-W06	2016	6	97	19	Průměrná cena pohonných hmot	Motorová nafta [1 l]
18	503	722201	2016-W06	2016	6	97	19	Průměrná cena pohonných hmot	Benzin automobilový Natural 95 oktanu [1 l]
19	503	722301	2016-W06	2016	6	97	19	Průměrná cena pohonných hmot	Plyn LPG [1 l]
20	503	722101	2016-W07	2016	7	97	19	Průměrná cena pohonných hmot	Motorová nafta [1 l]
21	503	722201	2016-W07	2016	7	97	19	Průměrná cena pohonných hmot	Benzin automobilový Natural 95 oktanu [1 l]
22	503	722301	2016-W07	2016	7	97	19	Průměrná cena pohonných hmot	Plyn LPG [1 l]
23	503	722101	2016-W08	2016	8	97	19	Průměrná cena pohonných hmot	Motorová nafta [1 l]
24	503	722201	2016-W08	2016	8	97	19	Průměrná cena pohonných hmot	Benzin automobilový Natural 95 oktanu [1 l]
25	503	722301	2016-W08	2016	8	97	19	Průměrná cena pohonných hmot	Plyn LPG [1 l]
26	503	722101	2016-W09	2016	9	97	19	Průměrná cena pohonných hmot	Motorová nafta [1 l]
27	503	722201	2016-W09	2016	9	97	19	Průměrná cena pohonných hmot	Benzin automobilový Natural 95 oktanu [1 l]
28	503	722301	2016-W09	2016	9	97	19	Průměrná cena pohonných hmot	Plyn LPG [1 l]
29	503	722101	2016-W10	2016	10	97	19	Průměrná cena pohonných hmot	Motorová nafta [1 l]

Obrázek 35: příprava dat z ČSÚ pro ceny paliv

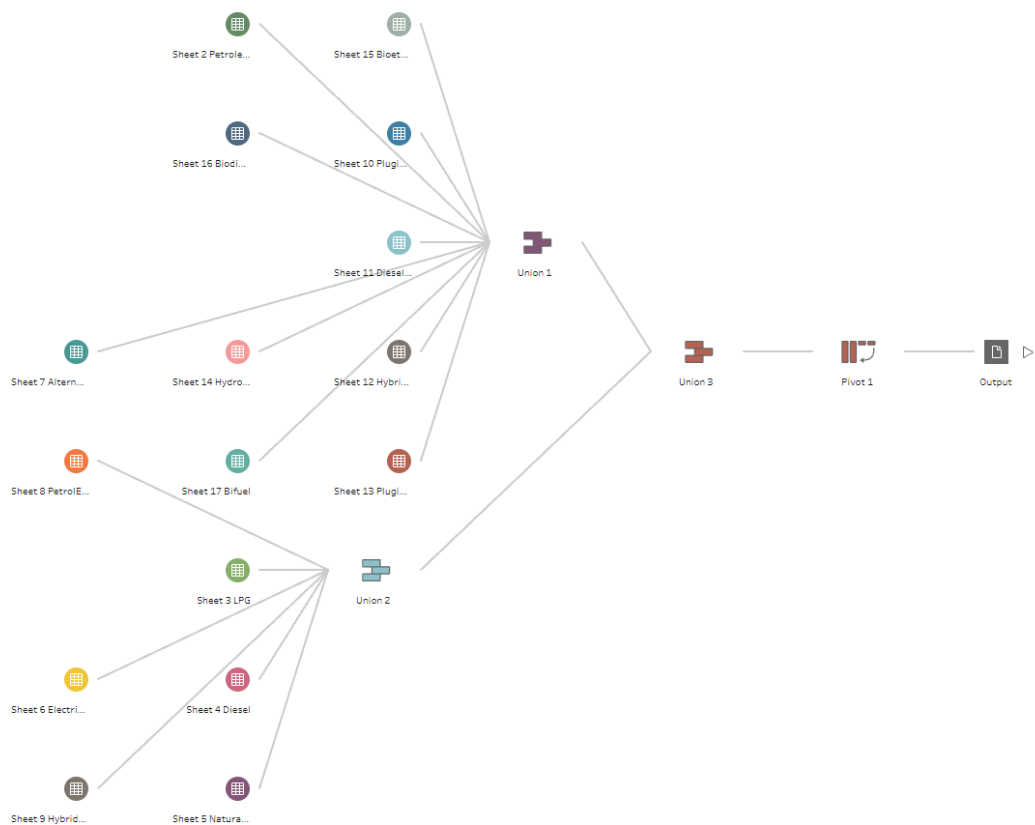
Z této datové tabulky jsem využil pouze ale informaci o ceně paliva LPG, jelikož ostatní informace o cenách paliva jsem již získal z webu Kurzy.cz. Do mého datasetu jsem je vložil opět přes funkci VLOOKUP.

3.4.3 Příprava dat z Eurostatu pro prodeje nových automobilů

Jako další připravím data zobrazující prodeje všech nových automobilů v EU dle typů motorizace, která jsou dostupná na webové stránce https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ROAD_EQS_CARPDA__custom_3055993/default/table?lang=en.

První kroky směřovaly k vytvoření tabulek v Excelech, které jsem poté opět využil v programu Tableau Prep Builder na překopírování sloupců do řádků a vytvoření databáze, kterou jsem následně využil k analyzování dat prodeje osobních automobilů v EU. Jelikož je excelovský soubor poměrně obsáhlý, a jednotlivé typy motorizace jsou v jednotlivých stránkách Excelu, tak vytvoření tabulek doufám přidá přehlednosti při následné práci v Tableau Prep Builderu.

Po vytvoření všech tabulek jsem daný excel nahrál do Tableau Prep Builderu a vytvořil nový book souvor, kde jsem vytvořil následující Flow, která všechny tyto stránky překopírují do jedné databáze.



Obrázek 36: příprava dat z Eurostatu pro prodeje nových automobilů v Tableau

Takto vypadá vytvořená Flow. Jelikož funkce Union dokáže spojit pouze omezené množství tabulek, musel jsem vytvořit dva separátní union procesy, které jsem následně přes další funkci union spojil do jednoho výstupu. Přes funkci Pivot jsme poté převedl sloupce na řádky a funkcí output vše vygeneroval do jednoho .csv souboru.

The screenshot shows a Tableau workflow on the left with multiple data sources being combined into a single table. Below the workflow, the 'Output' section shows 6 fields. The 'Save output to' dialog is open, showing the file path and options. The 'Save to Output-prodejeaut.csv' preview shows the following data:

TIME	Pivot1 Names	Pivot1 Values
Czechia	2014	12 482
Czechia	2015	14 500
Czechia	2016	15 885
Czechia	2017	18 321
Czechia	2018	18 775
Czechia	2019	113 487
Czechia	2012	7 000
Denmark	2013	1 593
Denmark	2014	3 014
Denmark	2015	8 018
Denmark	2016	8 833
Denmark	2017	8 985
Denmark	2018	10 256
Denmark	2019	15 731
Denmark	2012	:
Germany (until 1990 former territory of the FRG)	2013	680 000

Obrázek 37: příprava dat z Eurostatu pro prodeje nových automobilů v Tableau

Ten jsem následně otevřel v Microsoft Excelu a převedl si ho do tabulky vhodné na propojení do mého stávajícího Microsoft Power BI souboru. To znamená, že všechny sloupce jsou správně definovány, jako například sloupec datumů je formátovaný jako datum.

Po otevření dat v Power BI jsem přidal DAX, abych se zbavil zbytečně specifických názvosloví a zároveň ho sjednotil s datasetem z SDA. DAX poté vypadá takto;

```

Edited motor type =
SWITCH(TRUE(),
CONTAINSSTRING(ProdejeAutEU[Motor type],"Alternative Energy"),"Elektro",
CONTAINSSTRING(ProdejeAutEU[Motor type],"Biodiesel"),"Nafta",
CONTAINSSTRING(ProdejeAutEU[Motor type],"Bioethanol"),"Ostatní",
CONTAINSSTRING(ProdejeAutEU[Motor type],"Hydrogen and fuel cells"),"Vodík",

```

```

CONTAINSSTRING(ProdejeAutEU[Motor type],"Plug-in hybrid diesel-electric"),"Hybrid",
CONTAINSSTRING(ProdejeAutEU[Motor type],"Hybrid diesel-electric"),"Nafta",
CONTAINSSTRING(ProdejeAutEU[Motor type],"Petroleum products"),"Nafta",
CONTAINSSTRING(ProdejeAutEU[Motor type],"Bi-fuel"),"Ostatní",
CONTAINSSTRING(ProdejeAutEU[Motor type],"Diesel (excluding hybrids)" ,"Nafta",
CONTAINSSTRING(ProdejeAutEU[Motor type],"Plug-in hybrid petrol-electric"),"Hybrid",
CONTAINSSTRING(ProdejeAutEU[Motor type],"Natural Gas"),"CNG",
CONTAINSSTRING(ProdejeAutEU[Motor type],"Diesel"),"Nafta",
CONTAINSSTRING(ProdejeAutEU[Motor type],"Electricity"),"Elektro",
CONTAINSSTRING(ProdejeAutEU[Motor type],"Hybrid electric-petrol"),"Hybrid",
CONTAINSSTRING(ProdejeAutEU[Motor type],"Petrol (excluding hybrids)" ,"Benzín",
CONTAINSSTRING(ProdejeAutEU[Motor type],"Liquefied petroleum gases (LPG)" ,"LPG")

```

3.5 Tvorba dashboardu

3.5.1 Vytvoření modelu BI

Jako jeden z prvních kroků při vytváření dashboardu jsem musel vytvořit kalendář, který jsem dále spojil pomocí relací s každým datasetem. Pro tento krok jsem využil funkci Power BI, konkrétně funkce DAX, která mi danou tabulku vygeneruje sama a vždy automaticky upraví rozsah kalendáře dle datům, které se objeví v daných datasetech. To mi zaručí vždy 100% fungování kalendáře a předcházení chybám s daty spjatými.



Obrázek 38: tvorba kalendáře v Power BI

Jako první jsem si vytvořil novou tabulku. Zde jsem si vytvořil nový sloupec a definoval novou míru sloupce *Kalendář* = *CALENCARAUTO()*. Tato funkce mi zaručí právě zmínění automatické generování datům.

```

Kalendář = ADDCOLUMNS(CALENCARAUTO()),
    "Rok", YEAR([Date]),
    "ČísloMěsíce", MONTH([Date]),
    "Měsíc", FORMAT([Date],"mmm"),
    "Kvartál", FORMAT([Date],"\\QQ"),
    "RokMěsíc", FORMAT([Date],"YYYY-MM"),
    "DenVTydu", FORMAT([Date],"ddd")

```

```

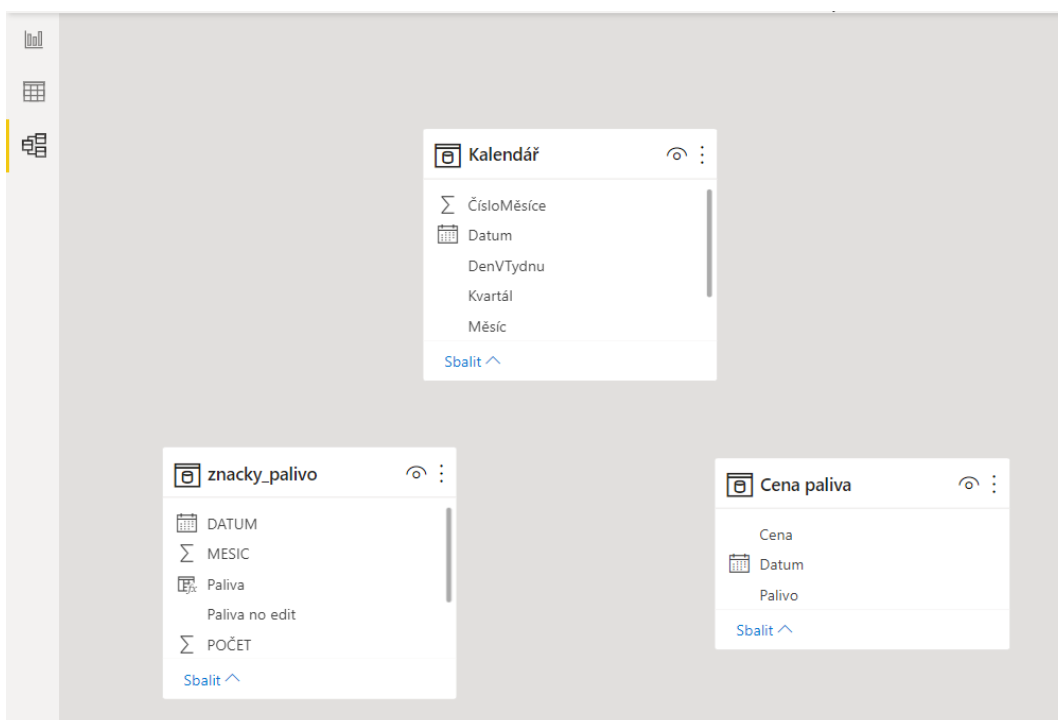
1 Kalendář = ADDCOLUMNS(CALENDARAUOTO(),
2   "Rok", YEAR([Date]),
3   "ČísloMěsíce", MONTH([Date]),
4   "Měsíc", FORMAT([Date],"mmm"),
5   "Kvartál", FORMAT([Date],"\QQ"),
6   "RokMěsíc", FORMAT([Date],"YYYY-MM"),
7   "DenVTydn", FORMAT([Date],"ddd"))

```

Datum	Rok	Měsíc	ČísloMěsíce	Kvartál	RokMěsíc	DenVTydn
sobota 1. ledna 2005	2005	led	1	Q1	2005-01	so
neděle 2. ledna 2005	2005	led	1	Q1	2005-01	ne
pondělí 3. ledna 2005	2005	led	1	Q1	2005-01	po
úterý 4. ledna 2005	2005	led	1	Q1	2005-01	út
středa 5. ledna 2005	2005	led	1	Q1	2005-01	st
čtvrtek 6. ledna 2005	2005	led	1	Q1	2005-01	čt
pátek 7. ledna 2005	2005	led	1	Q1	2005-01	pá
sobota 8. ledna 2005	2005	led	1	Q1	2005-01	so

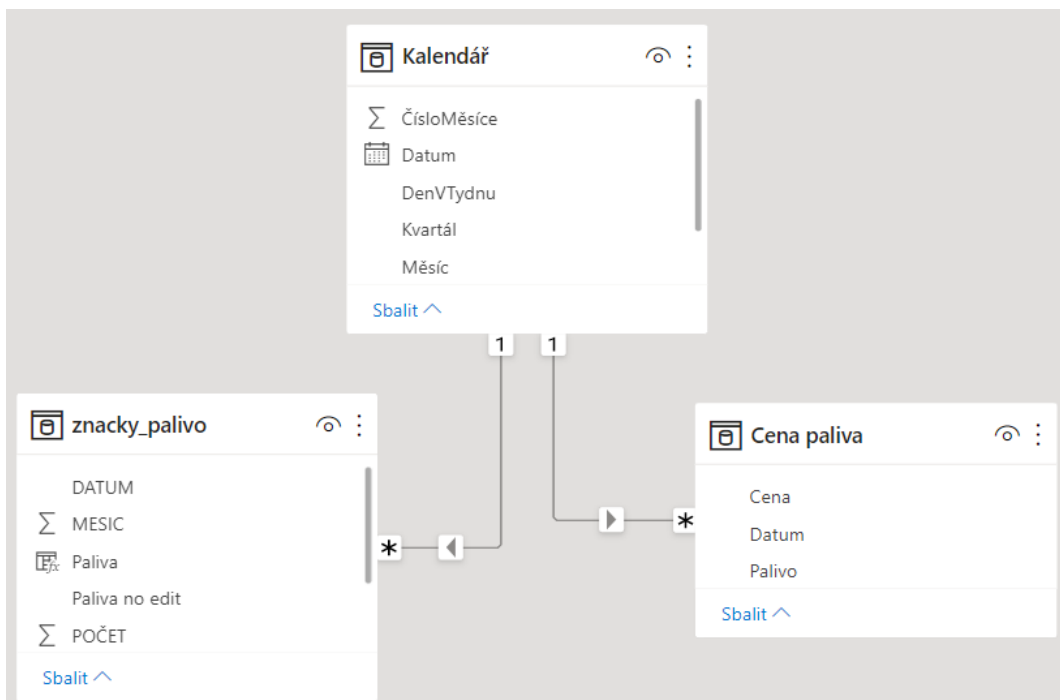
Obrázek 39: tvorba kalendáře v Power BI

Následuje propojení vygenerovaného kalendáře s již existujícími daty. Tohoto propojení docílíme v záložce modelů.



Obrázek 40: propojení datasetů s kalendářem Power BI

Dané propojení je celkem jednoduché a intuitivní, přetáhnete kolonku „Datum“ z kalendáře na kolonku „Datum“ v daném datasetu. Tím se vytvoří propojení mezi jednotlivými sety a ujasnění formátu data.

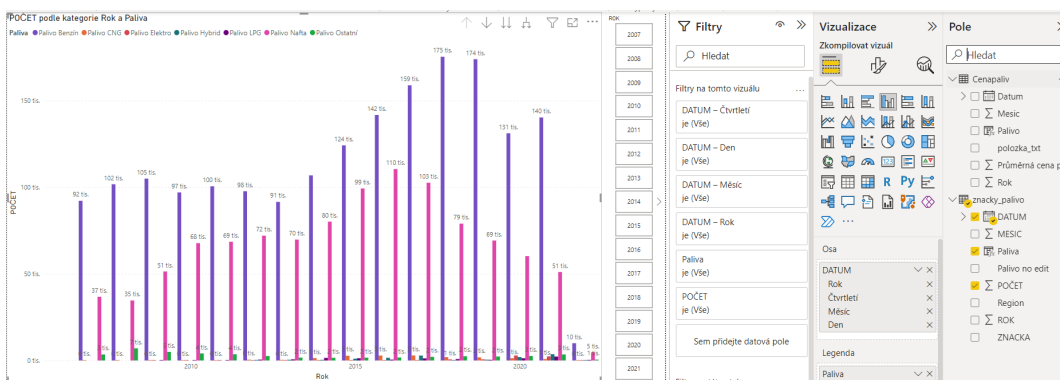


Obrázek 41: propojení datasetů s kalendářem Power BI

Po vytvoření kalendáře nesmíme zapomenout na skutečnost, že vždy musíme do vytvořeného dashboardu vkládat datum právě z tohoto vygenerovaného kalendáře. Pokud tak neučiníme, tak můžeme počítat s množstvím chyb.

3.5.2 Vytvoření jednotného vizuálního vzhledu výstupu

Po nahrání prvních dat do Power BI se nám vygeneruje automaticky graf, který vždy nemusí stoprocentně odpovídat požadovanému výstupu. Pro vytvoření jednotného vizuálu daného výstupu je vhodné si definovat a upravit vzhled jedné stránky, který poté lze kopírovat pomocí „Kopírovat formát“ do všech ostatních položek Power BI výstupu.



Obrázek 42: tvorba dashboardu v Power BI

Já konkrétně jsem při mé tvorbě výstupu ručně definoval, jaká barva znázorňuje dané palivo. Definoval jsem to poté následně;

Palivo ● Benzín ● CNG ● Elektro ● Hybrid ● LPG ● Nafta ● Ostatní

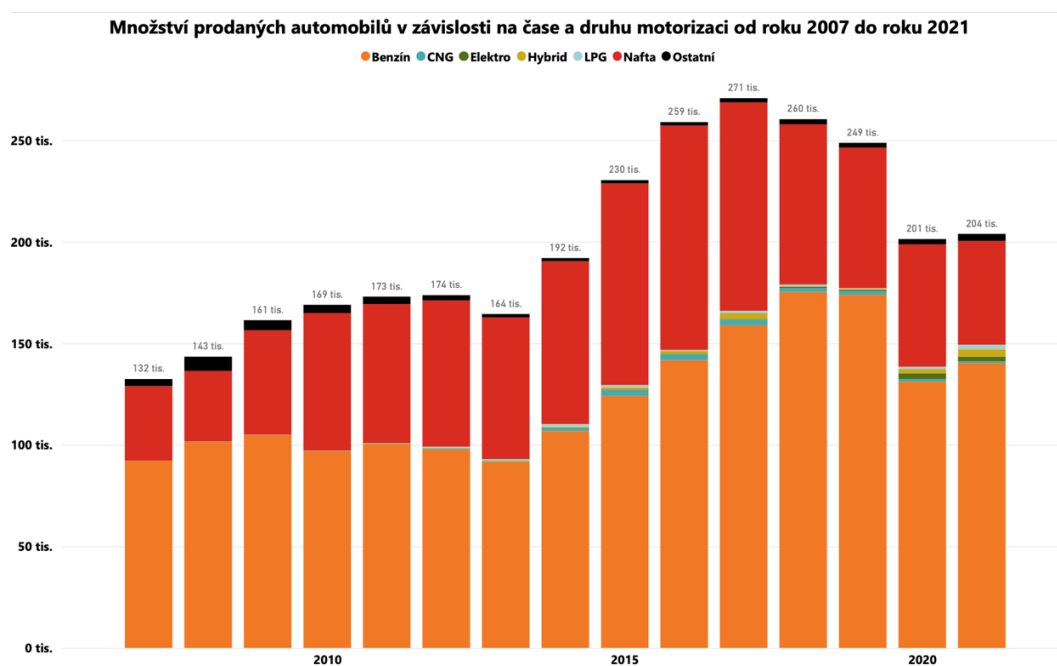
Obrázek 43: barevné značení paliv

Danou úpravu naleznete po kliknutí na daný vizuál, přejdete do nástroje vizualizace, poté formátovat vizualizaci a sloupce. U některých vizualizací jsem kompletně zneviditelnil nadpisy a vložil jeden společný nadpis pro celou stránku. V mnohých případech toto pomůže přehlednosti a navíc ubere zbytečně opakujících se informací.

3.6 Analýza dat nově registrovaných osobních automobilů v České republice

3.6.1 Množství prodaných automobilů v ČR

Prvním dashboardem a prvním výstupem dat z SDA, který znázorňuje data o prodeji osobních automobilů za období 2007 až 2021 v závislosti na čase a druhu motorizace je sloupcový skládaný graf.



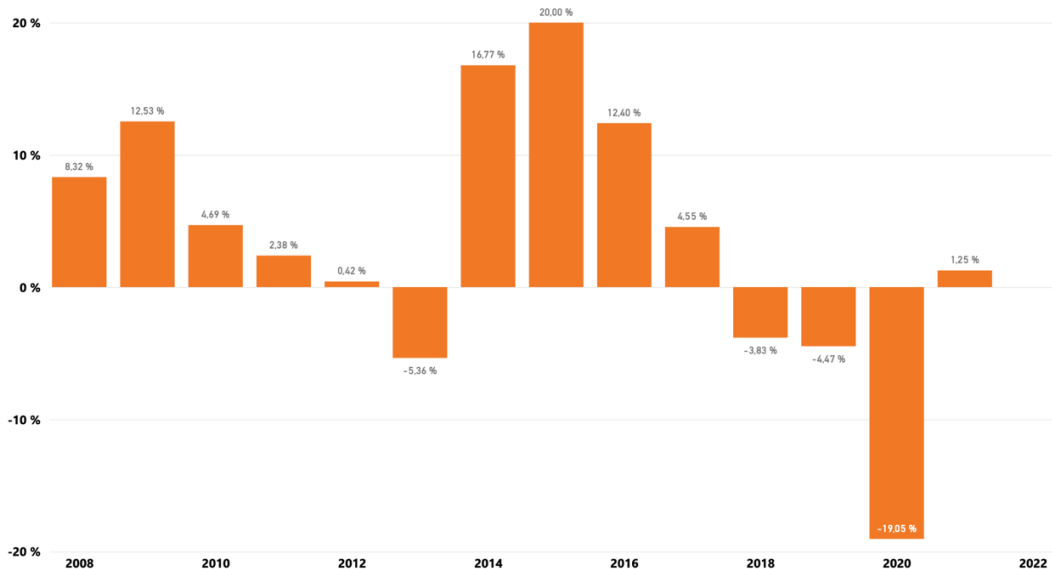
Obrázek 44: Množství prodaných automobilů v ČR

V grafu je patrný obecně stoupající trend prodeje automobilů až do roku 2017, kdy po tomto roku nastává opačný trend, a to pokles prodeje převážně naftových automobilů. V roce 2013 je vidět lehký pokles prodeje, který byl zapříčiněn recesí ekonomiky, kterou si tehdy prošla Česká republika už podruhé za pět let. Naštěstí ale oživení ekonomiky nabralo poměrně rychlého kladného vývoje a to se ukázalo jak v nárůstu meziročního HDP, tak i v prodeji automobilů. [21]

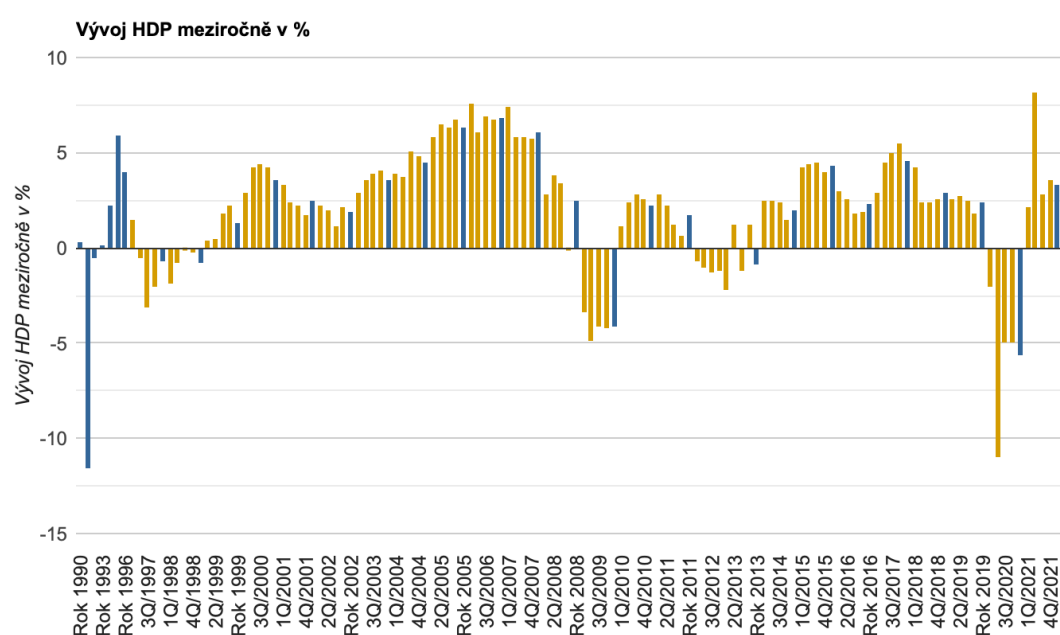
Tato data poté mohou dokreslit a podložit následujícími grafy. První graf znázorňuje vývoj meziroční změny. Druhý graf znázorňuje vývoj HDP v České

republiky, kdy oba propady, jak v roce 2013, tak v roce 2020, spolu korelují a jsou jasně patrné.

Meziroční změna v množství prodaných automobilů v závislosti na čase a druhu motorizaci



Obrázek 45: meziroční změna v množství prodaných automobilů v ČR



Obrázek 46: vývoj HDP [22]

V roce 2013 byl zaznamenán meziroční pokles HDP -0,9 %, ale v roce následujícím už nárůst meziroční HDP 2% a v roce 2015 byl meziroční nárůst HDP dokonce 4,3%. [22]

Z výroční zprávy Svazu dovozců automobilů, dále jen SDA, z roku 2018 stojí, že „registrace nových osobních automobilů v roce 2018 oproti roku 2017 mírně poklesla, a to o 3,74 %, tj. o 10 158 kusů. Z hlediska segmentů se na první místo

prosadily vozy SUV a terénní, s více než třicetiprocentním podílem na celkovém trhu (31,01 %) a vedou už o 11,8 % před vozy nižší střední třídy na druhém místě, kterým patří podíl 19,21%. Malé vozy sice zůstaly na třetí příčce, ale jejich podíl klesl na 14,91 %. Následovaly vozy MPV – 13,68 %, vozy střední třídy s poklesem na 12,18 %, vozy vyšší střední třídy patří jen – 3,84 % trhu, mini – 3,04 %, sportovní – 0,46 % a jednotlivé kategorie uzavírá třída luxusních vozidel – 0,25 %.

Z hlediska použitého paliva tentokrát u osobních automobilů k výrazné změně, regionu dramatický pokles jejich registrací na 30,21 % z předloňských 37,9 %. Z tohoto poklesu profitovaly vozy se zážehovými motory, u kterých vzrostl podíl z 58,47 %, v roce 2017 na loňských 67,04 %. Hybridní pohony zaznamenaly meziroční nárůst z předloňských 2 826 kusů na 4 831 kusů, takže jim patří 1,85 % trhu, ale vyšší cena je stále jejich velkým hendikepem. Vozům poháněným na plyn patří 1,05 % a elektromobily, kterým je předpovídána velká budoucnost zaznamenaly 0,27 % registrací (703 ks), což představuje meziroční zlepšení o 0,13 %. Zajímavé je, že nová vozidla používající palivo E85 či nebo bionaftu, nebyla v roce 2018 registrována žádná. [23]

Registrace nových osobních automobilů v roce 2019 oproti roku 2018 opět mírně poklesly, a to o 4,41 %, tj. o 11 522 kusů. Z hlediska segmentů si první místo upevnily vozy SUV a terénní, které již zaujímají třetinový podíl na celkovém trhu (33,2 %) a vedou o 13,7 % před druhými nižšími středními třídami, kterým patří podíl 19,53 %. Malé vozy jsou na třetí příčce, jejich podíl činí 15,58 %. Následovaly vozy MPV, podíl klesl na 12,13 %, vozy střední třídy s poklesem na 11,51 %, vozy vyšší střední třídy patří 3,61 % trhu, mini – 2,32 %, sportovní – 0,59 % a jednotlivé kategorie uzavírá třída luxusních vozidel – 0,14 %.

Z hlediska druhu použitého paliva došlo u osobních automobilů k dalšímu poklesu podílu vozů se vznětovými motory na celoroční průměr 27,71 % (v posledním čtvrtletí se však jejich podíl opět blížil 30 %). Podíl vozů se zážehovými motory vzrostl na 69,58 %. Hybridní pohony zaznamenaly meziroční nárůst o 72,76 % z předloňských 4 831 kusů na 8 346 kusů, takže jim patří 3,34 % trhu. Z tohoto počtu bylo pouze 470 vozů plug-in hybrid. Vozům poháněným na plyn patří 0,88 % a elektromobily mají stále zanedbatelný podíl 0,3 % registrací (756 ks), což představuje meziroční navýšení o pouhých 53 vozů. [24]

Registrace nových osobních automobilů v roce 2020 oproti roku 2019 poklesly o 18,78 %, tj. o 46 944 kusů. Z hlediska segmentů si první místo upevnily vozy SUV a terénní, které již zaujímají více než třetinový podíl na celkovém trhu (35,4 %), před druhými vozy nižší střední třídy, kterým patří 17,95 %. Malé vozy jsou na třetí příčce, jejich podíl činí 16,23 %. Následovaly vozy střední třídy s 12,14 %, MPV, podíl opět klesl, a to na 9,31 %, dále vozy vyšší střední třídy s 4,13 %, mini – 2,14 %, sportovní – 0,6 % a jednotlivé kategorie uzavírá třída luxusních vozidel – 0,11 %.

Z hlediska druhu použitého paliva došlo u osobních automobilů k mírnému poklesu podílu vozů s benzinovým pohonem na 64,61 %, podíl vozů se vznětovými motory se naopak mírně zvýšil na celoroční průměr 29,69 %. Výrazně se zvýšil počet registrovaných automobilů s alternativním pohonem. Hybridní vozy zaznamenaly meziroční nárůst o 52 % (z předloňských 8 346 kusů na 12 674 kusů) a patří jim 6,24 % trhu. Z tohoto počtu bylo 1 979 vozů plug-in hybrid s meziročním nárůstem o 318 %.

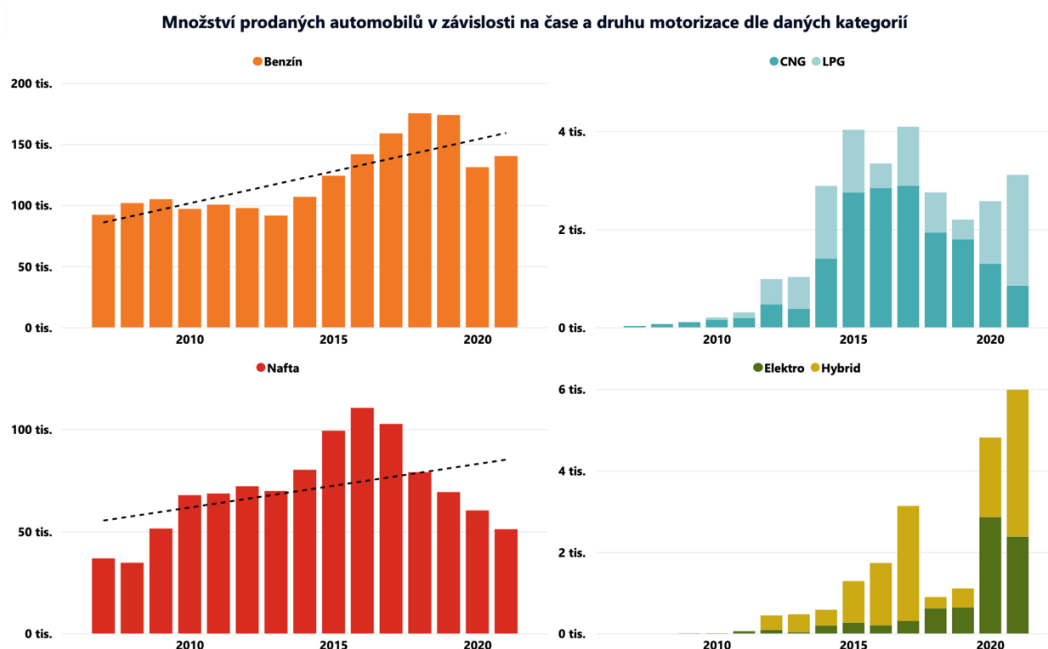
Registrace čistě bateriových vozů vzrostly skrytě o 331 % (ze 756 ks na 3 262 ks) a patří jim 1,6 %. Vozy poháněné plynem tvoří 1,27 %. [25]

Registrace nových osobních automobilů v roce 2021 vzrostly o 1,92 %, tj. o 3 905 kusů, oproti r. 2019 však byly stále o 17,22 % nižší. Z hlediska segmentů si první místo upevnily vozy SUV, jehož podíl dosáhl již 42,51 %, před druhými vozy nižší střední třídy, kterým patří 17,68 %. Malé vozy jsou na třetí příčce, jejich podíl činí 14,63 %. Následovaly vozy střední třídy s 9,31 %, MPV, podíl opět klesl, a to na 6,81 %, dále vozy vyšší střední třídy s 3,70 %, mini – 1,73 %, sportovní – 0,59 % a jednotlivé kategorie uzavírá třída luxusních vozidel – 0,27 %.

Z hlediska použitého paliva došlo u osobních automobilů k mírnému zvýšení podílu vozů s benzínovým pohonem na 68,06 %, podíl vozů se vznětovými motory druhu se naopak snížil na celoroční průměr 24,70 %. Výrazně se zvýšil počet registrovaných automobilů s alternativním pohonem. Hybridní vozy zaznamenaly meziroční nárůst o 82 % (z předloňských 12 674 kusů na 23 074 kusů) a patří jim 11,15 % trhu. Z tohoto počtu bylo 3 736 vozů plug-in hybrid s meziročním nárůstem o 89 %. Registrace čistě bateriových vozů však poklesly o 19 % (z 3 262 ks na 2 646 ks) a patří jim 1,28 %. Vozy poháněné plynem tvoří 1,50 %.“ [26]

3.6.2 Množství prodaných automobilů v ČR dle druhu motorizace

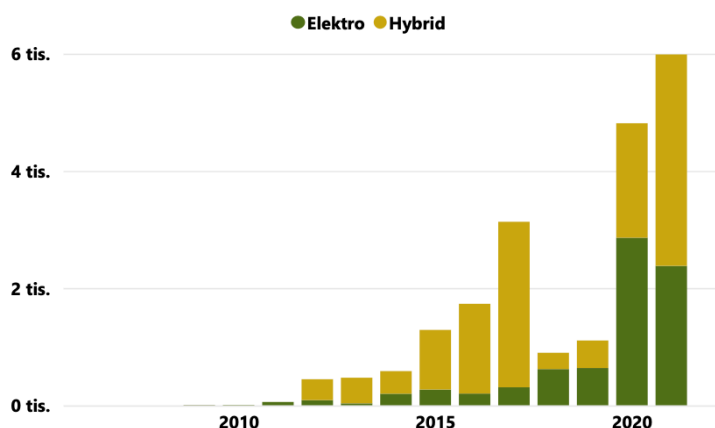
Již z předchozích dat vyplývá, že klasické spalovací motory jsou na ústupu a na vzestupu jsou alternativní pohony, a to jak ty hybridní, tak čistě elektrické.



Obrázek 47: množství prodaných automobilů v ČR dle druhu motorizace

Při prvních pracích na dashboardu jsem narazil na nejasnost v datech elektromobilů a hybridů. Po prozkoumání dat jsem zjistil, že lehký propad v roce 2018

a 2019, ale následný prudký růst v následujícím v roce 2020 vytvořil příchod nového elektromobilu značky Škoda model Enyaq.

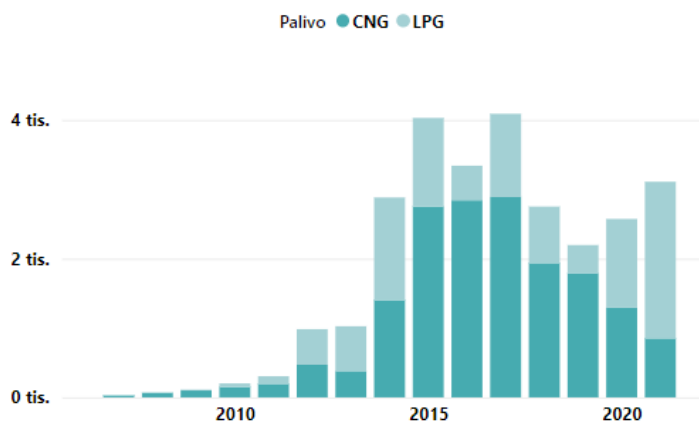


Obrázek 48: množství prodaných elektrických a hybridních automobilů v ČR dle druhu motorizace

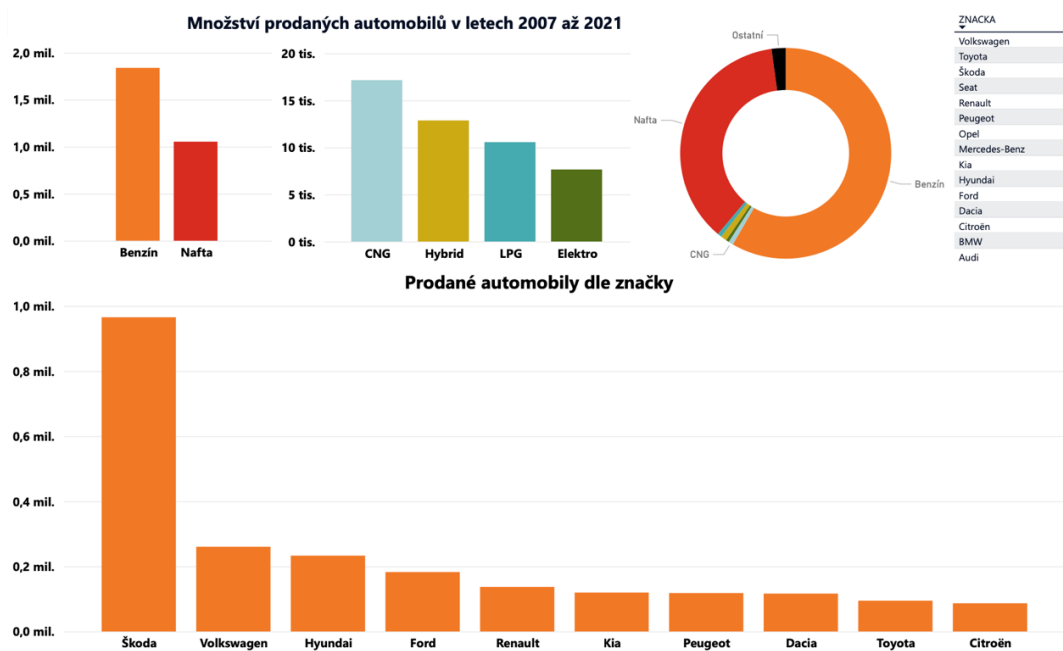
V prosinci 2020 bylo prodáno 1159 elektromobilů, což je absolutně nejlepší výsledek od začátku roku. O rekord se zasloužila Škoda Auto, která registrovala 741 vozů Enyaq iV. Nicméně ani jeden z Enyaqů nebyl určen pro běžné koncové zákazníky, nýbrž pro předváděcí účely či spíše aby automobilka na poslední chvíli splnila emisní limity EU pro rok 2020. Za celý rok 2020 se v Česku prodalo celkem 3262 elektromobilů. [27]

V případě hybridů jsem po pátrání u SDA zjistil, že propad prodeje, který se mi objevuje ve vizualizaci dat zapříčinila nejspíše chyba v poskytovaných datech SDA a některá data zde chybí, jelikož z jejich výroční zprávy vyplývá, že v roce 2018 hybridní pohony zaznamenaly meziroční nárůst z předloňských 2 826 kusů na 4 831 kusů a v roce 2019 hybridní pohony zaznamenaly meziroční nárůst o 72,76 %, z předloňských 4 831 kusů na 8 346 kusů. V navazujícím roce 2020 už má data korelují s daty uvedenými ve výročních zprávách SDA, tedy že hybridní vozy zaznamenaly meziroční nárůst o 52 %, z předloňských 8 346 kusů na 12 674 kusů.

Z toho vyplývá, že hybridní automobily a elektromobily začínají být čím dál populárnější, i přes to, že Česká republika nemá žádné dotační programy či jiné podpory pro koupi těchto alternativ pro běžné občany na rozdíl od členských států EU.



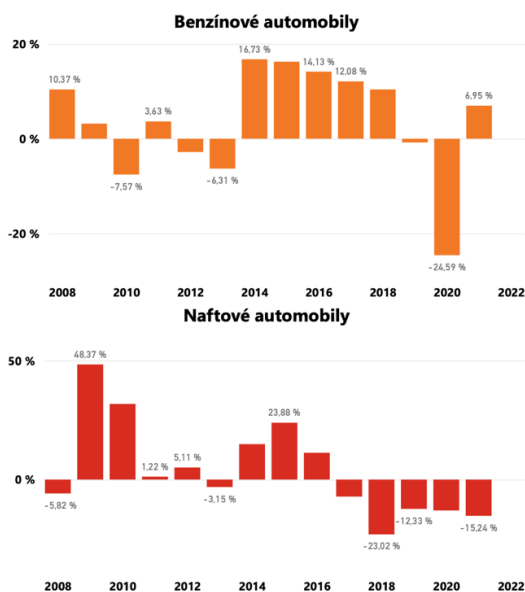
Obrázek 49: množství prodaných CNG a LPG automobilů v ČR dle druhu motorizace



První v přehledu značek je Škoda Auto, následují Volkswagen a Hyundai. Na čtvrtém místě je Ford a pětiici uzavírá Renault.

3.6.4 Meziroční změna v množství prodaných automobilů

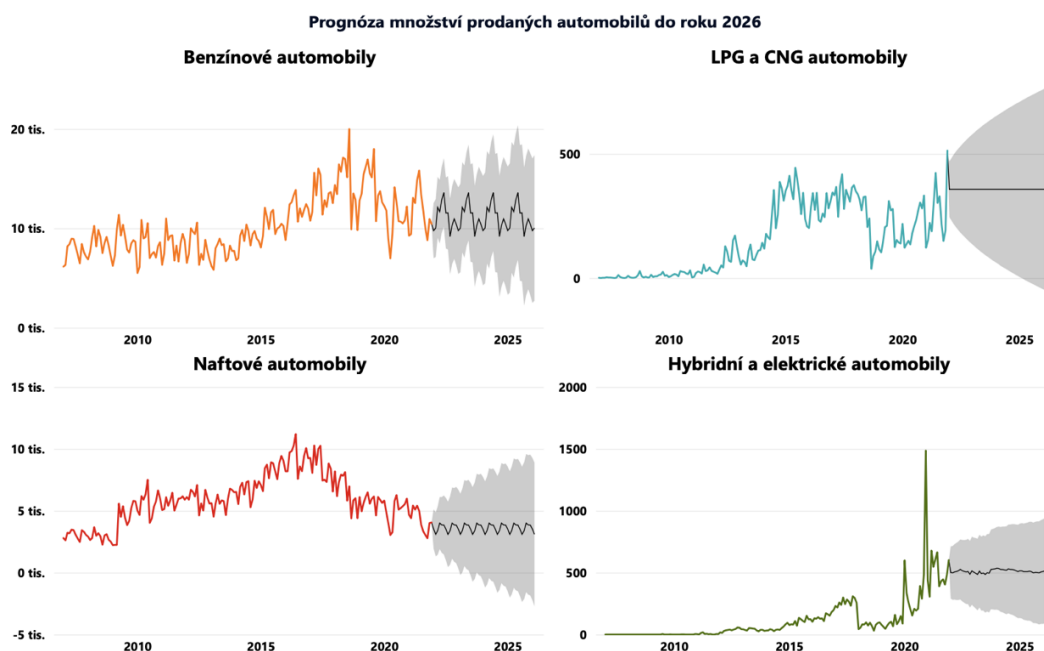
Pomocí funkce v Power BI meziroční změny jsem si pomohl při vizualizaci dat, které ukazují, o kolik se liší prodeje automobilů z roku na rok. Je tedy patrné, že prodeje automobilů s konvenčním motorem se dlouhodobě propadají o desítky procent.



Obrázek 52: Meziroční změna v množství prodaných benzínových a naftových automobilů

Na druhou stranu alternativní motorizace, a to zejména elektromobilita, je na vzestupu a dle prognóz se dá očekávat prudký růst.

3.6.5 Prognóza množství prodaných automobilů v následujících pěti letech

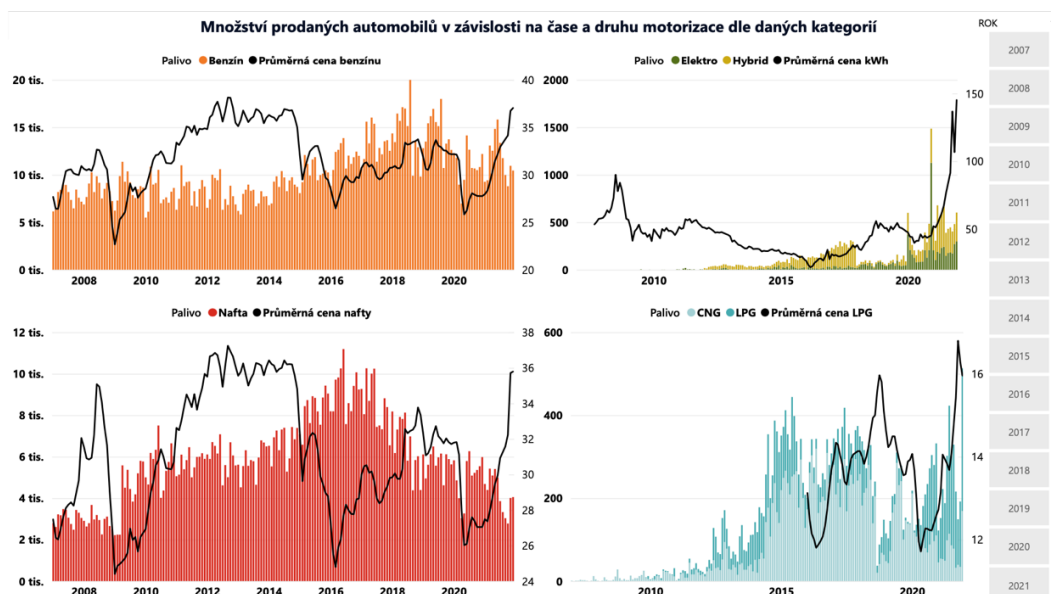


Obrázek 53: prognóza množství prodaných automobilů v následujících pěti letech

Prognózy množství prodaných automobilů jsem sestavil opět pro samé kategorie. Benzínové automobily, naftové automobily, LPG a CNG automobily a hybridní a elektrické automobily. Využil jsem zde funkce „prognóza“ v Power BI. Prognóza ukazuje křivku dle pravděpodobnosti vývoje a šedé pole označuje možné výchylky. Dle dnešní situace by se ale dalo předpokládat, že trend bude spíše upadat a tím pádem křivka bude padat do spodní části predikce.

3.6.6 Vývoj ceny pohonných hmot v ČR a případný vliv na prodeje nových automobilů

Pro hledání korelací prodejů automobilů a cen paliv jsem sestavil dashboard uvedený níže. Je však otázkou, zda prodeje automobilů opravdu ovlivnily ceny paliv, nebo zda ke vzrůstajícím cenám paliv přispělo měnící se HDP, které následně ovlivnilo jak cenu paliva, tak i prodeje osobních automobilů. Kolem roku 2013 došlo k patrnému poklesu prodeje automobilů a zároveň k nárůstu cen pohonných hmot a to i přes shora uvedené okolnosti. Naopak okolo roku 2016 je cena pohonných hmot znatelně nižší a prodeje automobilů vyšší.



Obrázek 54: vývoj ceny pohonných hmot v ČR a případný vliv na prodeje nových automobilů

3.6.7 Dotace na podporu alternativních pohonů v České republice

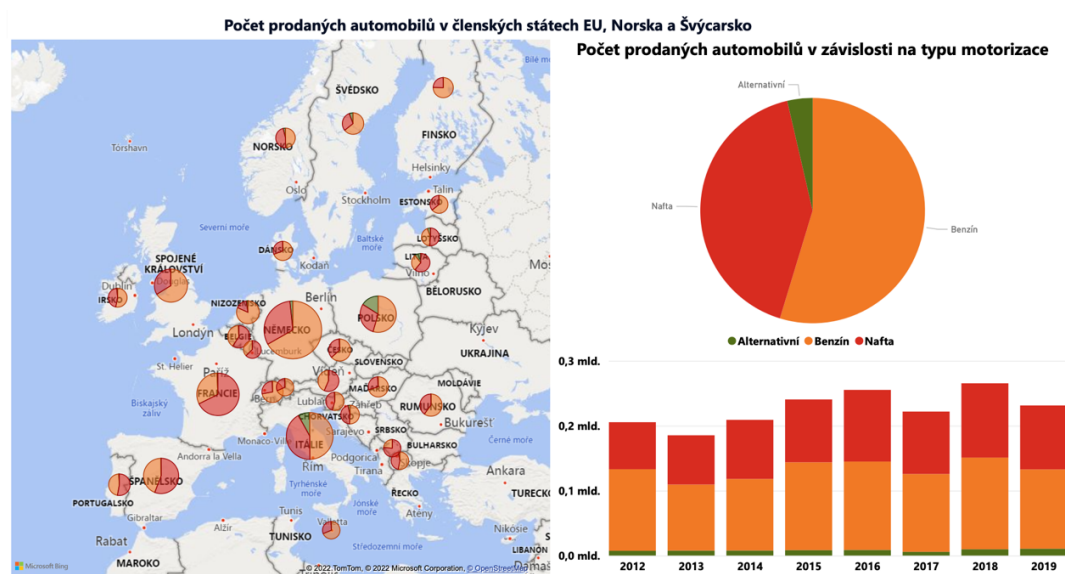
Po sérii vyhledávání, zda existuje v České republice fond na dotaci a podporu koupi osobního automobilu soukromou osobou, jsem dospěl k závěru, že nestátní subjekt takovou možnost nemá. Dotace mohou čerpat pouze Územní samosprávné celky (obce a kraje) a městské části hl. m Prahy, svazky obcí, státní příspěvkové organizace, veřejné výzkumné instituce, veřejné vysoké školy, příspěvkové organizace obcí a krajů, a společnosti vlastněné z více než 50 % obcí či krajem. Tyto programy byly zatím vypsané dva a to výzva č. 11/2019: Alternativní pohony a výzva č. 3/2022: Ekomobilita vypsané Národním programem Životní prostředí. [29]

3.7 Analýza dat nově registrovaných osobních automobilů v Evropské Unii, Švýcarsku a Norsku

V této podkapitole jsem k lepší interpretaci dat získaných z českých zdrojů zpracoval také data od Eurostatu a porovnal vývoj prodejů nových registrovaných automobilů v členských státech Evropské Unie, Norska a Švýcarska s vývojem v České republice. Následně jsem se blíže zabýval komparací tří členských států EU (Německo, Švédsko, Portugalsko) a jednoho nečlenského státu (Norsko) s Českou republikou. Německo jsem zvolil jakožto našeho největšího souseda se silnou evropskou ekonomikou. Švédsko jsem zvolil jako zástupce severských členských států a Portugalsko jako zástupce jižních členských států. Norsko jako stát s prudkým vývojem alternativní motorizace.

Jelikož dané státy neposkytují Eurostatu data stejně podrobná, byl jsem nucen omezit podrobnost na tři kategorie; benzín, nafta a alternativní. Alternativní pohony jsem byl schopen rozdělit na podkategorie elektromobilů.

3.7.1 Množství prodaných automobilů v EU



Obrázek 55: množství prodaných automobilů v EU

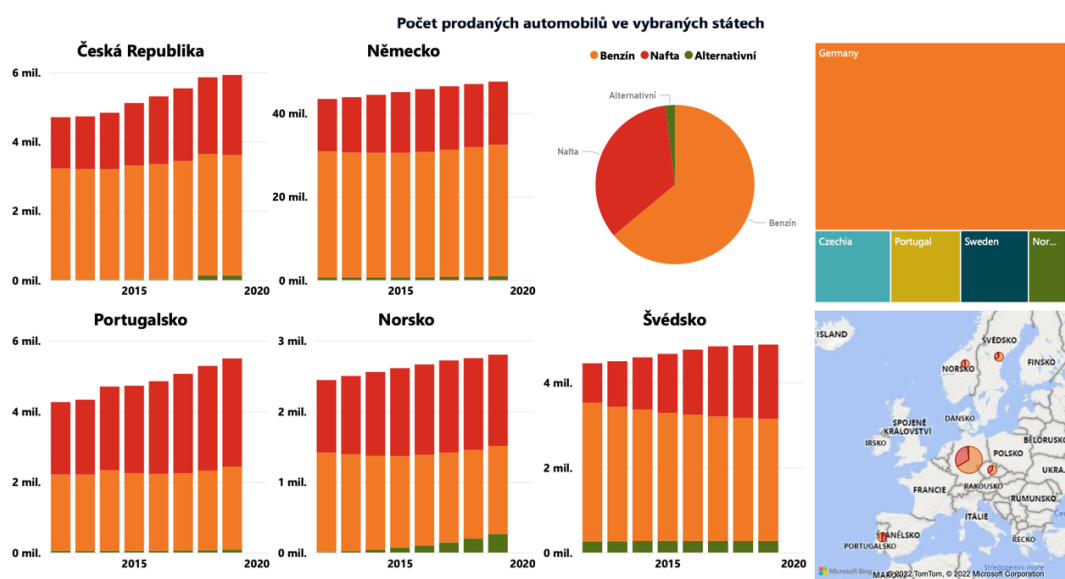
V prosinci 2019 poptávka po osobních autech v EU rostla čtvrtý měsíc v řadě (+21,7 %), což představuje dosud nejvyšší prosincový rekord. Částečně to bylo důsledkem nízké srovnávací základny, protože registrace v prosinci 2018 klesly o 8,4 %. K tomuto výjimečnému růstu však přispěly i specifické změny trhu.

Nárůst prodeje aut byl pozorován ve Francii (+27,7 %) a Švédsku (+109,3 %), protože obě země oznámily významné změny ve složce bonus-malus ve zdanění na základě CO₂ pro rok 2020, zatímco Nizozemsko (+113,9 %) rozhodla o zvýšení zdanění firemních elektromobilů ze 4 % na 8 % od ledna 2020. V důsledku toho všechny země EU, včetně pěti velkých trhů, vykázaly v prosinci solidní tempo růstu.

Celkově se v roce 2019 registrace nových vozů v celé Evropské unii zvýšily o 1,2 %, celkově dosáhly více než 15,3 milionů kusů a znamenaly šestý rok růstu v řadě. Rok začal na slabých základech kvůli trvalému dopadu zavedení testu WLTP v září 2018. Poslední čtvrtletí roku 2019 a zejména prosinec však posunuly celoroční výkonnost trhu EU do kladných hodnot.

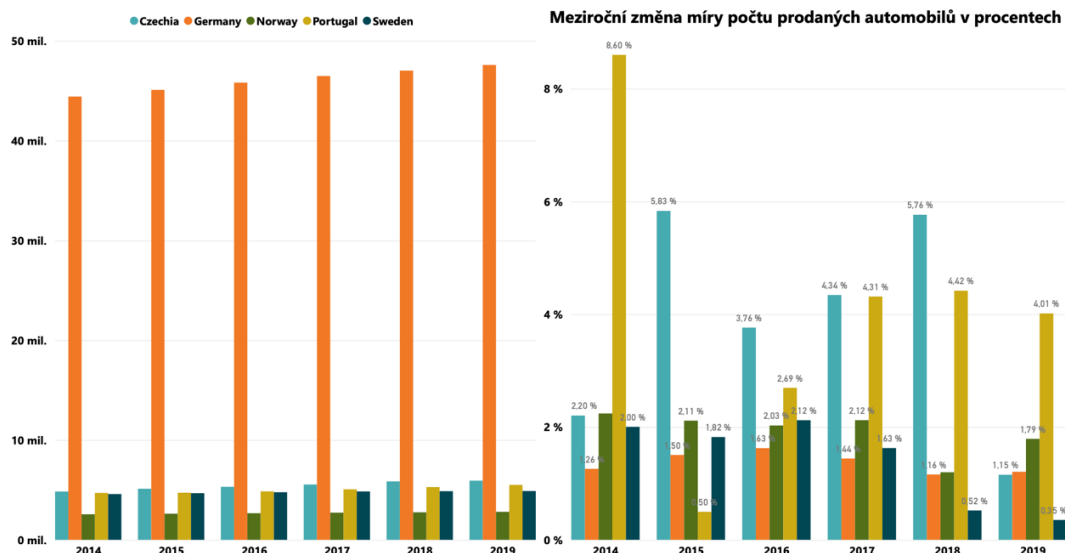
Při pohledu na pět hlavních trhů EU zaznamenalo loni největší nárůst Německo (+5,0 %), následované Francií (+1,9 %) a Itálií (+0,3 %). Naopak ve Španělsku (-4,8 %) i ve Spojeném království (-2,4 %) došlo v roce 2019 k poklesu poptávky. [30]

3.7.2 Porovnání dat České republiky, Německa, Portugalska, Norska a Švédska



Obrázek 56: porovnání dat České republiky, Německa, Portugalska, Norska a Švédska

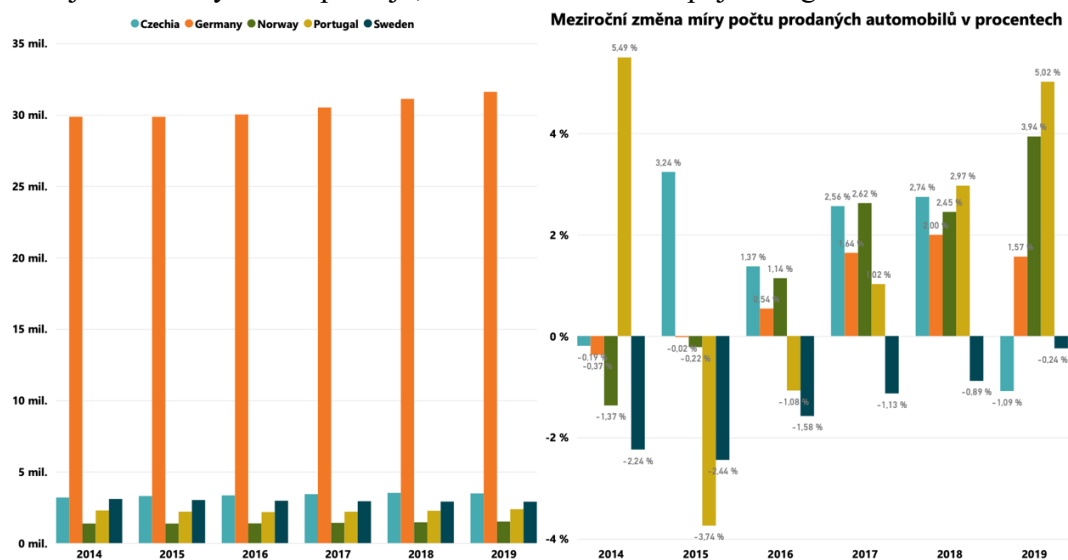
U shora uvedených pěti zemí je nutné konstatovat, že trend nárůstu prodeje zde kopíruje data z celé Evropy. Můžeme pozorovat vzrůstající trend prodeje a rychlý příchod alternativních pohonů, zejména elektromobilů. Tento trend lze lépe pozorovat na dalším dashboardu, který na levé straně znázorňuje celkový prodej v dané zemi a na pravé straně dashboardu znázorňuje meziroční změnu v prodejích. Je zde vidět každoroční lehký nárůst prodejů, který však lehce zpomaluje.



Obrázek 57: meziroční změna v České republice, Německu, Portugalsku, Norsku a Švédsku

3.7.3 Vývoj benzínových automobilů v České republice, Německu, Portugalsku, Norsku a Švédsku

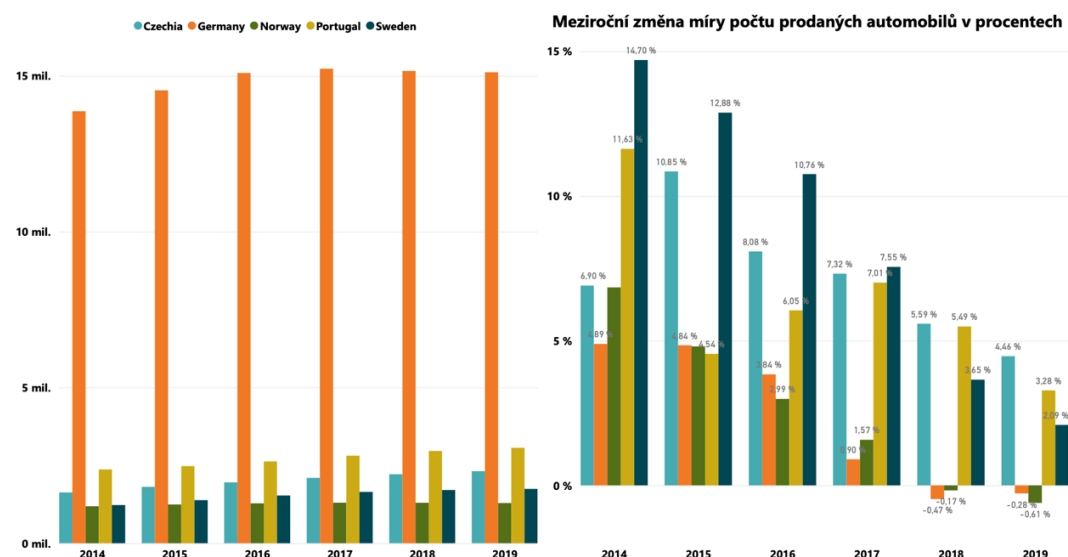
Tento dashboard znázorňuje pouze prodeje benzínových automobilů. Opět zde sledujeme obecný nárůst prodejů, avšak s lehkou nastupující stagnací.



Obrázek 58: vývoj benzínových automobilů v České republice, Německu, Portugalsku, Norsku a Švédsku

3.7.4 Vývoj naftových automobilů v České republice, Německu, Portugalsku, Norsku a Švédsku

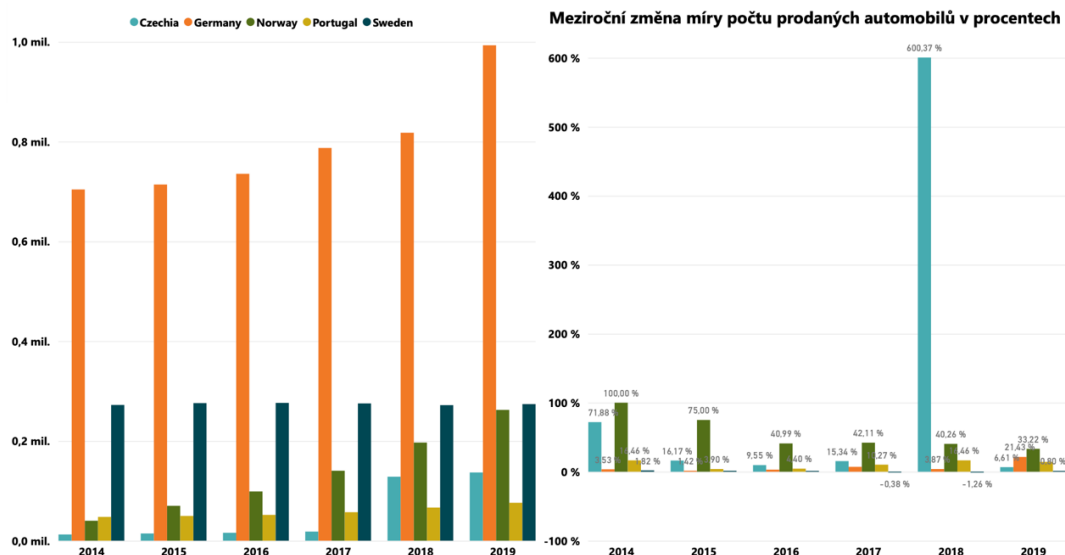
Tento dashboard znázorňuje pouze prodeje naftových automobilů. Zde však můžeme sledovat lehký nárůst do roku 2016, hlavně co se týče Německa, avšak po roce 2016 sledujeme propad. Tento propad lze sledovat i o ostatních státech již od roku 2014, kdy přichází každoroční razantní propad. Tyto propady mohou být zapříčiněny jak příchodem normy Euro 6, tak trendem ustupující popularity tohoto pohonu.



Obrázek 59: vývoj naftových automobilů v České republice, Německu, Portugalsku, Norsku a Švédsku

3.7.5 Vývoj alternativních pohonů v České republice, Německu, Portugalsku, Norsku a Švédsku

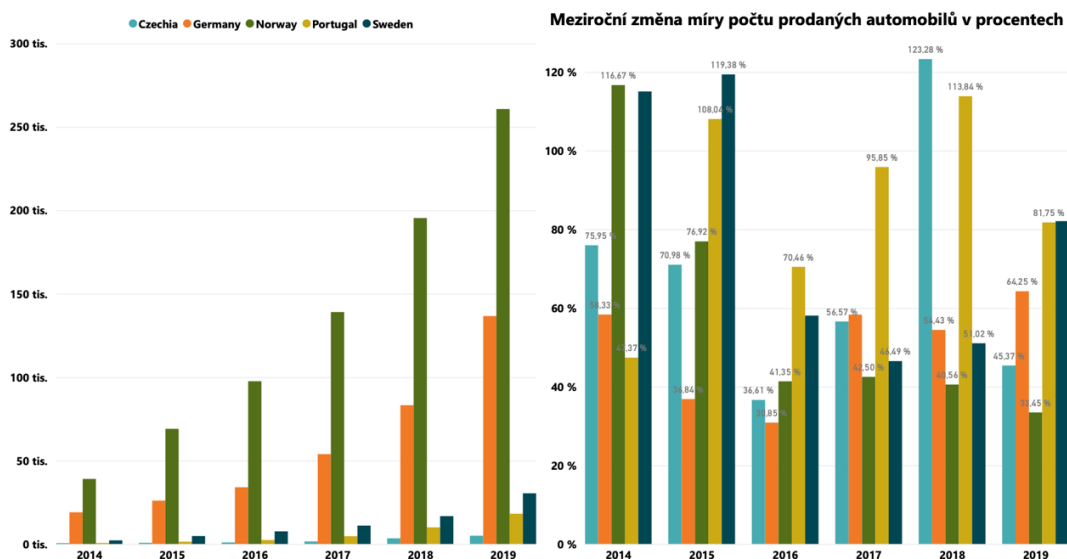
Tento dashboard znázorňuje pouze prodeje alternativní motorizace automobilů. Sledujeme zde nárůst prodejů vozů s alternativním pohonem, které v prodeji nahradily vozy s naftovým pohonem.



Obrázek 60: vývoj alternativních pohonů v České republice, Německu, Portugalsku, Norsku a Švédsku

3.7.6 Vývoj elektromobility v České republice, Německu, Portugalsku, Norsku a Švédsku

Tento dashboard znázorňuje pouze prodeje elektroautomobilů. Sledujeme zde prudký nárůst prodejů. Naprostým leaderem je Švédsko, kde během šesti let vzrostl prodej o pětinašobek.



Obrázek 61: vývoj elektromobility v České republice, Německu, Portugalsku, Norsku a Švédsku

V roce 2009 švédská vláda předložila dva návrhy zákonů, které navrhovaly integrovanou klimatickou a energetickou politiku. Návrhy zákonů načrtly ambiciózní strategii zaměřenou na snížení závislosti na fosilních palivech a emisí skleníkových plynů. Mezi návrhy obsaženými v nich byla řada cílů, kterých má být dosaženo do roku 2020, včetně 40procentního snížení emisí skleníkových plynů oproti úrovním roku 1990, které se vztahují na všechna odvětví, která dosud nepokrývá systém EU pro obchodování s emisemi, včetně dopravy. Kromě toho byly načrtnuty tři obsáhlé plány se záměrem přispět k dlouhodobé vizi vlády udržitelného hospodaření s energií účinně bez emisí do roku 2050. [31]

Závěr

Po provedené analýze vozového parku jsem se zaměřil vyvrácení nebo potvrzení hypotéz, které jsem uváděl v kapitole 3.1 této bakalářské práce. Pro účely vyhodnocení získaných dat a jejich aplikaci na uvedené hypotézy byl použit SW MS Power BI a na základě uvedených výsledků došlo k následnému vyhodnocení:

- Vývoj prodeje konvenční motorizace v České republice je obecně na ústupu – potvrzeno
- Vývoj prodeje alternativní motorizace v České republice je na vzestupu – potvrzeno
- Počet prodaných aut v České republice celkově upadá – potvrzeno (v posledních třech letech)
- HDP má vliv na prodeje automobilů – potvrzeno
- Cena paliva má vliv na prodeje automobilů – potvrzeno
- Vývoj prodeje konvenční motorizace v Evropské Unii je obecně na ústupu – potvrzeno
- Vývoj prodeje alternativní motorizace v Evropské Unii je na vzestupu – potvrzeno
- Počet prodaných aut v Evropské Unii celkově upadá – vyvráceno

Na základě získaných dat a provedených analýz je možné konstatovat, že drtivá většina definovaných hypotéz byla potvrzena, což obecně vede k závěrům, že u automobilů s konvenčním pohonem lze vysledovat klesající trend prodeje. Naopak u automobilů s alternativním pohonem prodej roste. Z informací týkajících se pouze České republiky za roky 2019 – 2021 je zřejmý pokles prodeje automobilů. Tento trend nebylo možné prokázat pro Evropskou unii z důvodu nedostatku zpřístupněných dat. U parametru HDP jsem zjistil, nepřímou úměru mezi výší HDP a počtu prodaných vozidel, rovněž tak u sledovaného parametru cena paliva. Stejně tak jako u shora uvedených otázek zabývající se prodejem vozidel jak s konvenčním, tak s alternativním pohonem v České republice je možné konstatovat shodný trend pro Evropskou unii. Jediná hypotéza, která byla díky provedené analýze vyvrácena, je skutečnost, že počet prodaných aut v EU celkově upadá, naopak je z něj zřejmá tendence. Sice jsou tendence prodeje vozidel s alternativním pohonem shodné v České republice jako v EU, avšak z pohledu soukromých osob v České republice zde není důvod k upřednostnění nákupu vozidla s alternativním pohonem z důvodu absence dotací státu. Zkušenosti z jiných evropských zemí například Švédska, ukázaly, že se správně nastavenými podmínkami a motivací může dojít ke značně prudkému nárůstu prodeju automobilů s alternativními pohony. Silné politické odhodlání doložené komplexní strategií elektromobility a adekvátním financováním vyše jasný signál spotřebitelům, účastníkům průmyslu a výrobcům vozidel, čímž vytvoří silný pocit důvěry a dynamiky v tomto odvětví. Již dnes se může očekávat příchod nových norem, jako je například Euro 7, která svými přísnými limity omezí prodeje automobilů s vysokým podílem CO₂.

Citovaná literatura

- [1] LABERGE, Robert. *Datové sklady: agilní metody a business intelligence*. 25.7.2012. Brno: Computer Press, 2012. ISBN 978-80-251-3729-1.
- [2] Business Intelligence: *What It Is, How It Works, Its Importance, Examples, & Tools*. *Tableau – A Salesforce Company* [online]. [cit. 2022-04-05]. Dostupné z: <https://www.tableau.com/learn/articles/business-intelligence>
- [3] How to choose the right modern BI platform. *7wdata.be* [online]. 03. 03. 2017 [cit. 2022-04-05]. Dostupné z: <https://7wdata.be/business-analytics/how-to-choose-the-right-modern-bi-platform/>
- [4] NOVOTNÝ, Ota, Jan POUR a David SLÁNSKÝ. *Business Intelligence: jak využít bohatství ve vašich datech*. Praha: GRADA Publishing, 2005. Management v informační společnosti. ISBN 80-247-1094-3.
- [5] POUR, Jan, Miloš MARYŠKA, Iva STANOVSKÁ a Zuzana ŠEDIVÁ. *Self service business intelligence: jak si vytvořit vlastní analytické, plánovací a reportingové aplikace*. Praha: Grada Publishing, 2018. Management v informační společnosti. ISBN 978-80-271-0616-5.
- [6] Stephen Few. *Information Dashboard Design: The Effective Visual Communication of Data*. ISBN-13: 978-0596100162
- [7] *Glossary for transport statistics 5TH EDITION* [online]. 2019 [cit. 2022-07-21]. ISBN ISBN 978-92-76-06213-4.
- [8] How Do Gasoline Cars Work?. In: *Afdc.energy.gov* [online]. [cit. 2022-07-21]. Dostupné z: <https://afdc.energy.gov/vehicles/how-do-gasoline-cars-work>
- [9] How Do Diesel Vehicles Work?. In: *Afdc.energy.gov* [online]. [cit. 2022-07-21]. Dostupné z: <https://afdc.energy.gov/vehicles/how-do-diesel-cars-work>
- [10] How Do Diesel Vehicles Work?. In: *Afdc.energy.gov* [online]. [cit. 2022-07-21]. Dostupné z: <https://afdc.energy.gov/vehicles/how-do-propane-cars-work>
- [11] How Do Propane Vehicles Work?. In: *Afdc.energy.gov* [online]. [cit. 2022-07-21]. Dostupné z: <https://afdc.energy.gov/vehicles/how-do-natural-gas-cars-work>
- [12] How Do Natural Gas Vehicles Work?. In: *Afdc.energy.gov* [online]. [cit. 2022-07-21]. Dostupné z: <https://afdc.energy.gov/vehicles/how-do-all-electric-cars-work>
- [13] How Do Hybrid Electric Cars Work?. In: *Afdc.energy.gov* [online]. [cit. 2022-07-21]. Dostupné z: <https://afdc.energy.gov/vehicles/how-do-hybrid-electric-cars-work>
- [14] How Do Hybrid Electric Cars Work?. In: *Afdc.energy.gov* [online]. [cit. 2022-07-21]. Dostupné z: <https://afdc.energy.gov/vehicles/how-do-plug-in-hybrid-electric-cars-work>

- [15] How Do Hybrid Electric Cars Work?. In: *Afdc.energy.gov* [online]. [cit. 2022-07-21]. Dostupné z: <https://afdc.energy.gov/vehicles/how-do-fuel-cell-electric-cars-work>
- [16] Explained: What is the ‘dieselgate scandal’ against Volkswagen?. In: *Afdc.energy.gov* [online]. [cit. 2022-07-21]. Dostupné z: <https://indianexpress.com/article/explained/volkswagen-dieselgate-scandal-6427918/>
- [17] Downsizing. In: *Indianexpress.com* [online]. [cit. 2022-07-21]. Dostupné z: <https://www.seat.com/car-terms/d/downsizing.html>
- [18] What is engine downsizing, and why should you care?. In: *Seat* [online]. [cit. 2022-07-21]. Dostupné z: <https://www.carkeys.co.uk/news/what-is-engine-downsizing-and-why-should-you-care>
- [19] EU lawmakers back ban on new fossil-fuel cars from 2035. In: *Carkeys.co.uk* [online]. [cit. 2022-07-21]. Dostupné z: <https://www.reuters.com/business/autos-transportation/eu-lawmakers-support-effective-ban-new-fossil-fuel-cars-2035-2022-06-08/>
- [20] EU agrees new cars must be emissions-free after 2035. In: *Reuters* [online]. [cit. 2022-07-21]. Dostupné z: <https://www.dw.com/en/eu-agrees-new-cars-must-be-emissions-free-after-2035/a-62296555>
- [21] Česko zažívá nejhorší recesi v historii. In: *Česká televize* [online]. [cit. 2022-07-21]. Dostupné z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/ekonomika/1112232-cesko-zaziva-nejhors-i-recesi-v-historii>
- [22] URBÁNEK, Vladimír. ČR - revize vylepšila růst HDP v 1Q o 0,5% na výsledných 2,5%. In: *Kurzy.cz* [online]. [cit. 2022-07-21]. Dostupné z: <https://www.kurzy.cz/zpravy/367074-cr-revize-vylepsila-rust-hdp-v-1q-o-0-5-na-vyslednych-2-5/>
- [23] *Výroční zpráva* [online]. [cit. 2022-07-21]. Dostupné z: https://portal.sda-cia.cz/clanky/download/SDA_2018-1.pdf
- [24] *Výroční zpráva SDA 2018* [online]. [cit. 2022-07-21]. Dostupné z: https://portal.sda-cia.cz/clanky/download/2020_03_Rocenska_sda_2019.pdf
- [25] *Výroční zpráva SDA 2019* [online]. [cit. 2022-07-21]. Dostupné z: https://portal.sda-cia.cz/clanky/download/2021_05_VZ_SDA_2020.pdf
- [26] *Výroční zpráva SDA 2020* [online]. [cit. 2022-07-21]. Dostupné z: <https://portal.sda-cia.cz/clanky/download/vyrocn-i-zprava-SDA-2021.pdf>
- [27] *Prodeje elektromobilů v ČR (2020): prosinec byl nejsilnějším měsícem v roce, jenže...* [online]. [cit. 2022-07-21]. Dostupné z: <https://elektrickevozy.cz/clanky/prodeje-elektromobilu-v-cr-2020-velky-prehled-pravidelne-aktualizovano>
- [28] SDA: měl tiskovou konferenci k registracím vozidel 2021. *SDA* [online]. [cit. 2022-07-21]. Dostupné z: <https://portal.sda-cia.cz/clanek.php?id=6844&v=m>

- [29] SDA: měl tiskovou konferenci k registracím vozidel 2021. *Narodniprogramzp.cz* [online]. [cit. 2022-07-21]. Dostupné z: <https://www.narodniprogramzp.cz/nabidka-dotaci/detail-vyzvy/?id=80>
- [30] Passenger car registrations: +1.2% in 2019; +21.7% in December. *Narodniprogramzp.cz* [online]. 2020 [cit. 2022-07-21]. Dostupné z: <https://www.acea.auto/pc-registrations/passenger-car-registrations-1-2-in-2019-21-7-in-december/>
- [31] En sammanhållen klimat- och energipolitik: Klimat. Regeringens proposition. *Narodniprogramzp.cz* [online]. 2009 [cit. 2022-07-21]. Dostupné z: <http://www.regeringen.se/content/1/c6/12/27/78/4ce86514.pdf>

Citované obrázky

<i>Obrázek 1: moderní analytický pracovní postup [3]</i>	7
<i>Obrázek 2: rozdělení typů motorizace</i>	12
<i>Obrázek 3: popis benzínového automobilu [8]</i>	14
<i>Obrázek 4: popis naftového automobilu [9]</i>	15
<i>Obrázek 5: popis LPG automobilu [10]</i>	17
<i>Obrázek 6: popis CNG automobilu [11]</i>	18
<i>Obrázek 7: popis elektroautomobilu [12]</i>	20
<i>Obrázek 8: popis hybridního automobilu [13]</i>	21
<i>Obrázek 9: popis plug-in hybridního automobilu [14]</i>	22
<i>Obrázek 10: popis vodíkového automobilu [15]</i>	24
<i>Obrázek 11: příprava dat SDA – webová stránka</i>	29
<i>Obrázek 12: příprava dat SDA – webová stránka</i>	29
<i>Obrázek 13: příprava dat SDA – webová stránka</i>	30
<i>Obrázek 14: Flow z Tableau Prep Builder</i>	30
<i>Obrázek 15: příprava dat SDA</i>	31
<i>Obrázek 16: příprava dat SDA – funkce containsstring</i>	31
<i>Obrázek 17: příprava dat SDA – DAX v Power BI</i>	32
<i>Obrázek 18: vývojářský nástroj Google Chrom – ceny palivy</i>	33
<i>Obrázek 19: vyvolávání dat v terminálu</i>	34
<i>Obrázek 20: vyvolávání dat v terminálu – dohledání potřebných dat</i>	34
<i>Obrázek 21: vytváření datasetu cen paliv</i>	35
<i>Obrázek 22: vytváření datasetu cen paliv</i>	35
<i>Obrázek 23: vytváření datasetu cen paliv</i>	36
<i>Obrázek 24: vytváření datasetu cen paliv</i>	36
<i>Obrázek 25: vytváření datasetu cen paliv</i>	37
<i>Obrázek 26: vytváření datasetu cen paliv</i>	37
<i>Obrázek 27: vytváření datasetu cen paliv</i>	38
<i>Obrázek 28: vytváření datasetu cen paliv</i>	38

<i>Obrázek 29: vytváření nová míry průměru v Power BI.....</i>	39
<i>Obrázek 30: vytváření nová míry průměru v Power BI.....</i>	39
<i>Obrázek 31: první vizualizace dat pro ceny paliv</i>	40
<i>Obrázek 32: vytváření datasetu cen paliv.....</i>	40
<i>Obrázek 33: příprava dat z ČSÚ pro ceny paliv</i>	41
<i>Obrázek 34: příprava dat z ČSÚ pro ceny paliv</i>	41
<i>Obrázek 35: příprava dat z ČSÚ pro ceny paliv</i>	42
<i>Obrázek 36: příprava dat z Eurostatu pro prodeje nových automobilů v Tableau ...</i>	43
<i>Obrázek 37: příprava dat z Eurostatu pro prodeje nových automobilů v Tableau ...</i>	44
<i>Obrázek 38: tvorba kalendáře v Power BI</i>	45
<i>Obrázek 39: tvorba kalendáře v Power BI</i>	46
<i>Obrázek 40: propojení datasetů s kalendářem Power BI.....</i>	46
<i>Obrázek 41: propojení datasetů s kalendářem Power BI.....</i>	47
<i>Obrázek 42: tvorba dashboardu v Power BI</i>	47
<i>Obrázek 43: barevné značení paliv</i>	48
<i>Obrázek 44: Množství prodaných automobilů v ČR.....</i>	48
<i>Obrázek 45: meziroční změna v množství prodaných automobilů v ČR.....</i>	49
<i>Obrázek 46: vývoj HDP [22]</i>	49
<i>Obrázek 47: množství prodaných automobilů v ČR dle druhu motorizace</i>	51
<i>Obrázek 48: množství prodaných elektrických a hybridních automobilů v ČR dle druhu motorizace.....</i>	52
<i>Obrázek 49: množství prodaných CNG a LPG automobilů v ČR dle druhu motorizace</i>	52
<i>Obrázek 50: leadeři prodeje v ČR.....</i>	53
<i>Obrázek 51: leadeři prodeje v ČR – top 10 značek.....</i>	54
<i>Obrázek 52: Meziroční změna v množství prodaných benzínových a naftových automobilů</i>	54
<i>Obrázek 53: prognóza množství prodaných automobilů v následujících pěti letech</i>	55
<i>Obrázek 54: vývoj ceny pohonných hmot v ČR a případný vliv na prodeje nových automobilů</i>	56
<i>Obrázek 55: množství prodaných automobilů v EU</i>	57
<i>Obrázek 56: porovnání dat České republiky, Německa, Portugalska, Norska a Švédska</i>	58

<i>Obrázek 57: meziroční změna v České republice, Německu, Portugalsku, Norsku a Švédsku</i>	<i>58</i>
<i>Obrázek 58: vývoj benzínových automobilů v České republice, Německu, Portugalsku, Norsku a Švédsku</i>	<i>59</i>
<i>Obrázek 59: vývoj naftových automobilů v České republice, Německu, Portugalsku, Norsku a Švédsku</i>	<i>59</i>
<i>Obrázek 60: vývoj alternativních pohonů v České republice, Německu, Portugalsku, Norsku a Švédsku</i>	<i>60</i>
<i>Obrázek 61: vývoj elektromobility v České republice, Německu, Portugalsku, Norsku a Švédsku</i>	<i>60</i>

Seznam zkratek

BI – Business intelligence
ČR – Česká republika
DE – Německá spolková republika
EU – Evropská unie
Eurostat – Evropský statistický úřad
HDP – Hrubý domácí produkt
MS – Microsoft
NOR – Norsko
SDA – Svaz dovozců automobilů
SE – Švédsko
SW – software
PT – Portugalsko

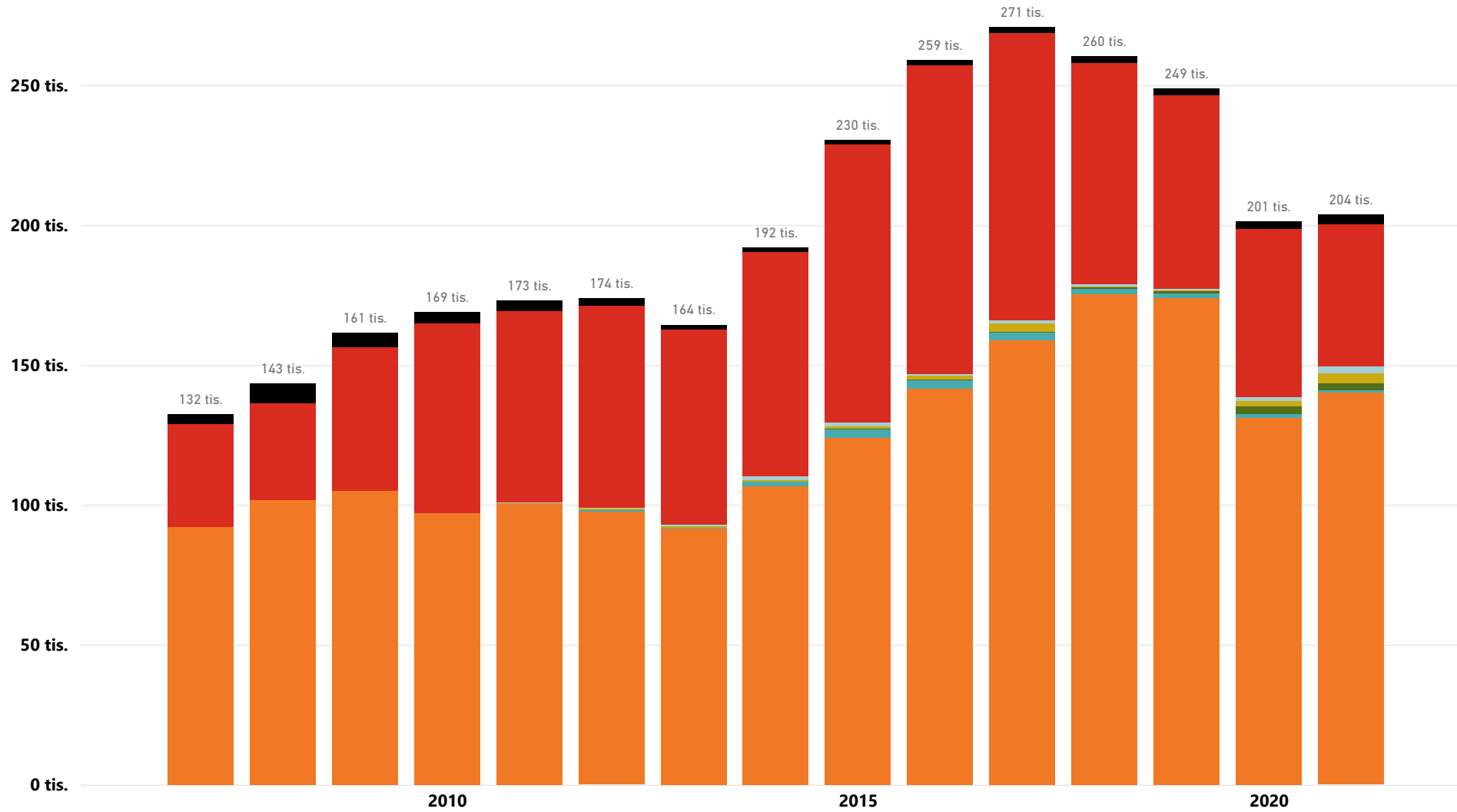
PŘÍLOHY

Příloha A

Výstup dat z Microsoft Power BI

Množství prodaných automobilů v závislosti na čase a druhu motorizaci od roku 2007 do roku 2021

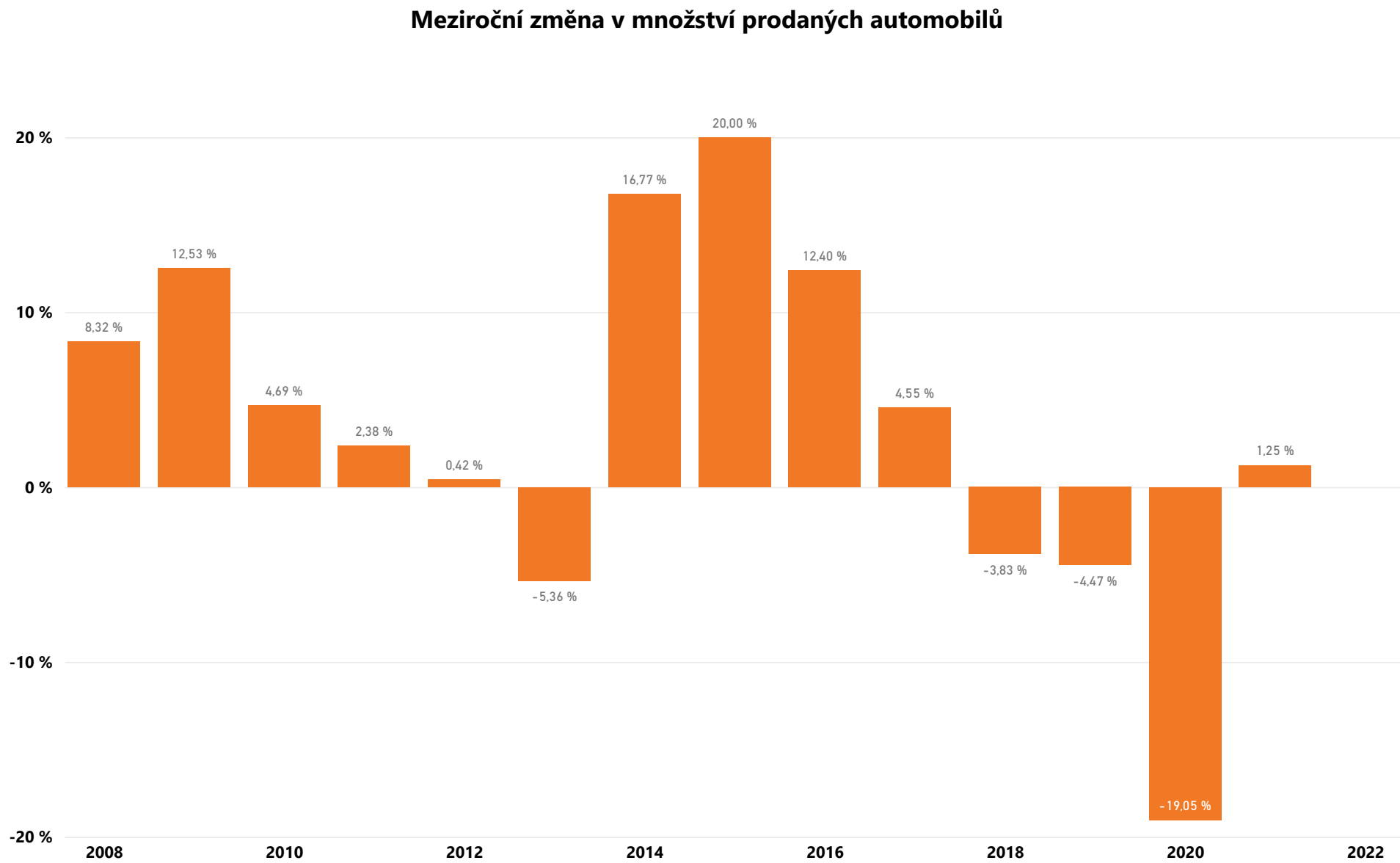
● Benzín
 ● CNG
 ● Elektro
 ● Hybrid
 ● LPG
 ● Nafta
 ● Ostatní



ROK ▼

- 2007
- 2008
- 2009
- 2010
- 2011
- 2012
- 2013
- 2014
- 2015
- 2016
- 2017
- 2018
- 2019
- 2020
- 2021

Meziroční změna v množství prodaných automobilů



ROK

2007

2008

2009

2010

2011

2012

2013

2014

2015

2016

2017

2018

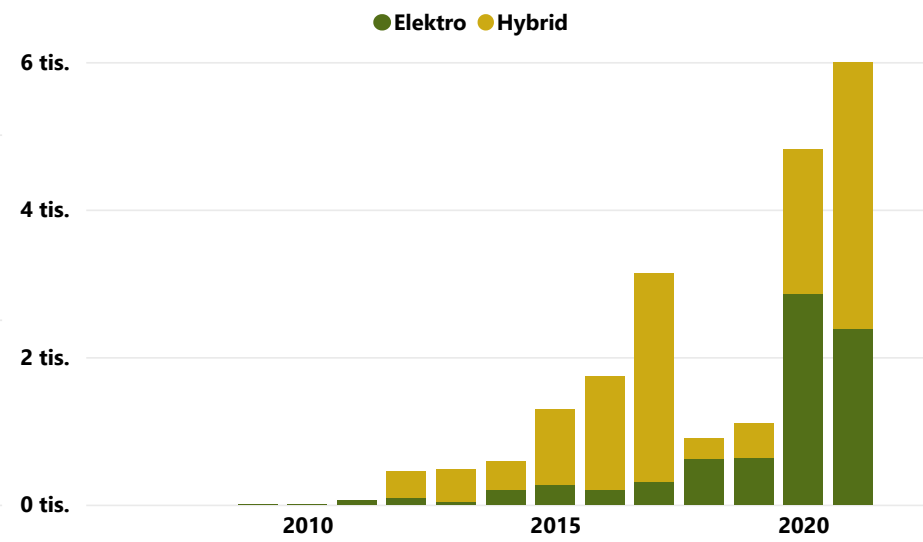
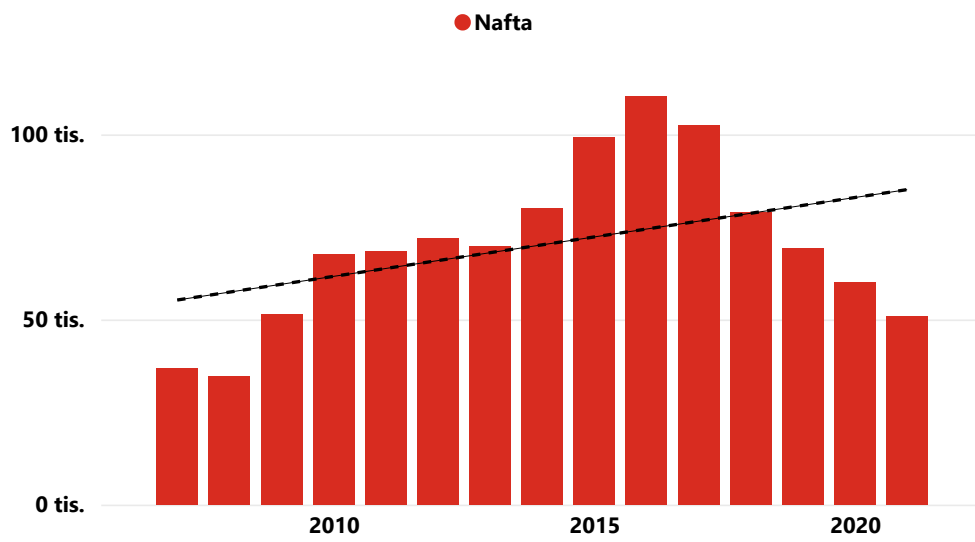
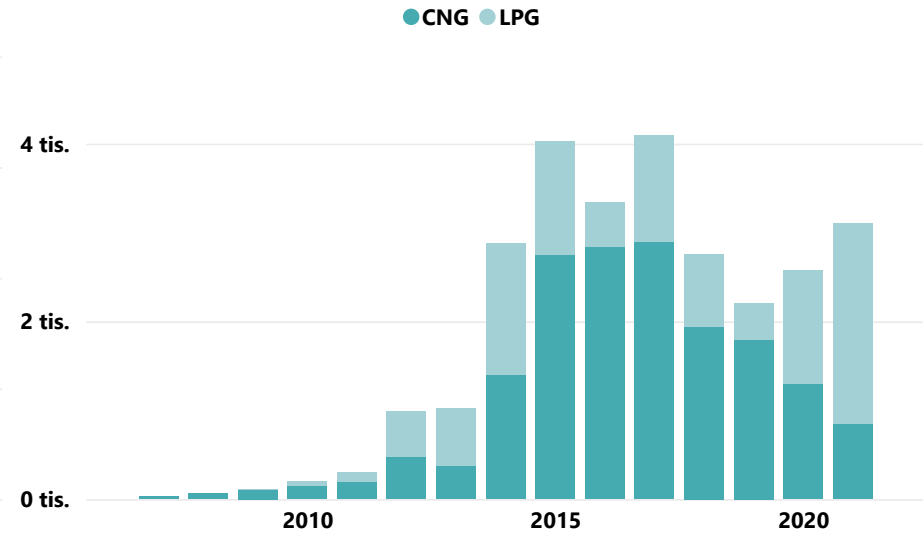
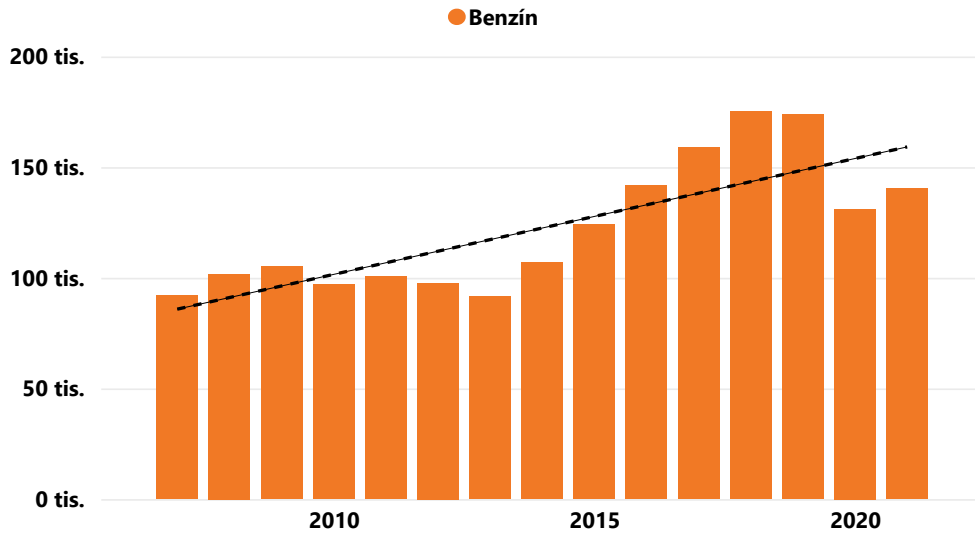
2019

2020

2021

Množství prodaných automobilů v závislosti na čase a druhu motorizace dle daných kategorií

ROK ▼

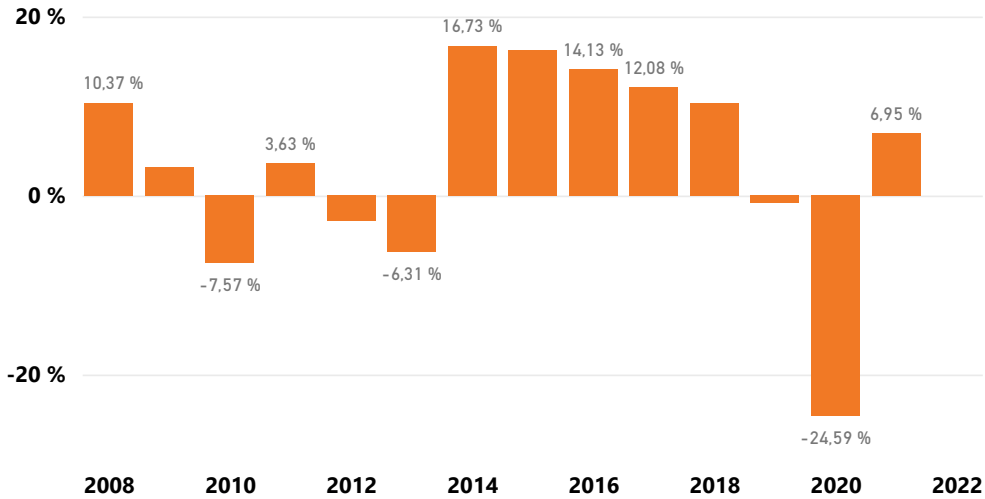


- 2007
- 2008
- 2009
- 2010
- 2011
- 2012
- 2013
- 2014
- 2015
- 2016
- 2017
- 2018
- 2019
- 2020
- 2021

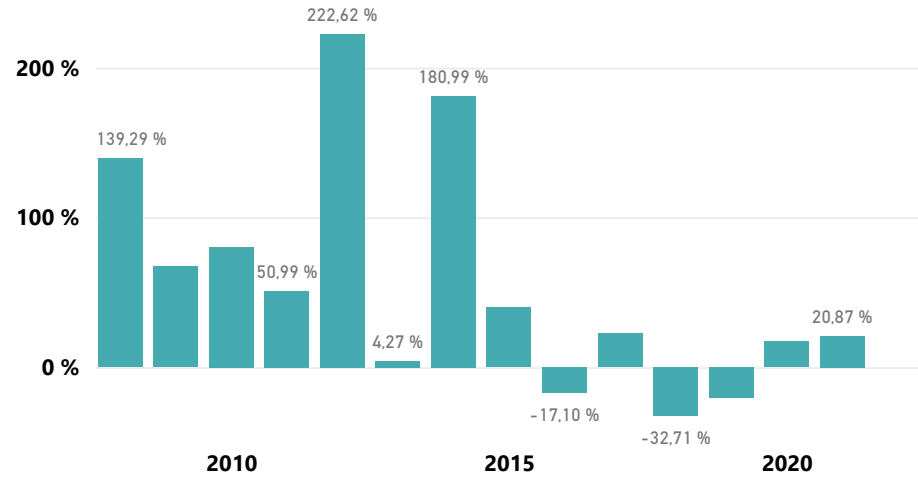
Meziroční změna množství prodaných automobilů od roku 2008 do roku 2021

ROK

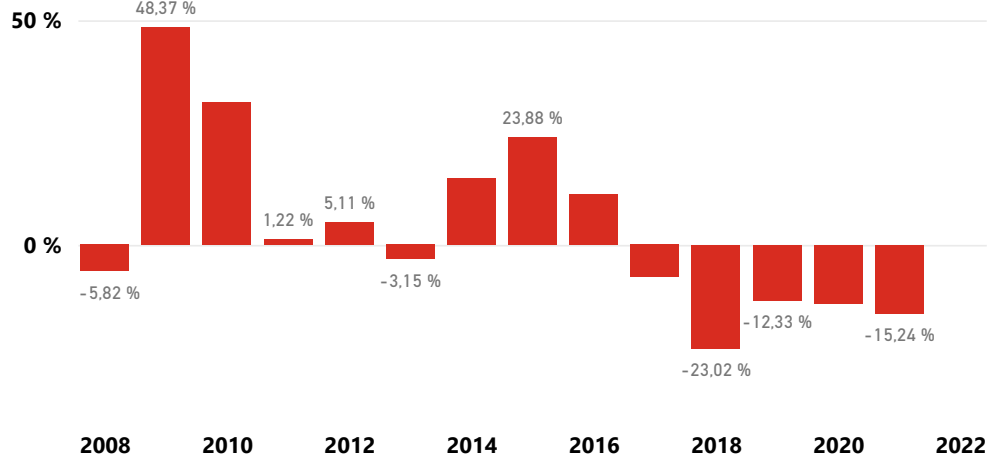
Benzínové automobily



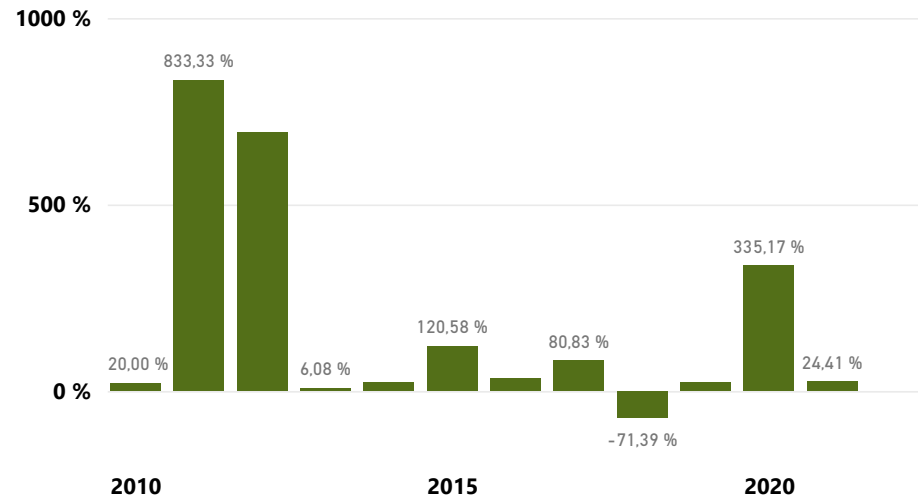
LPG a CNG automobily



Naftové automobily



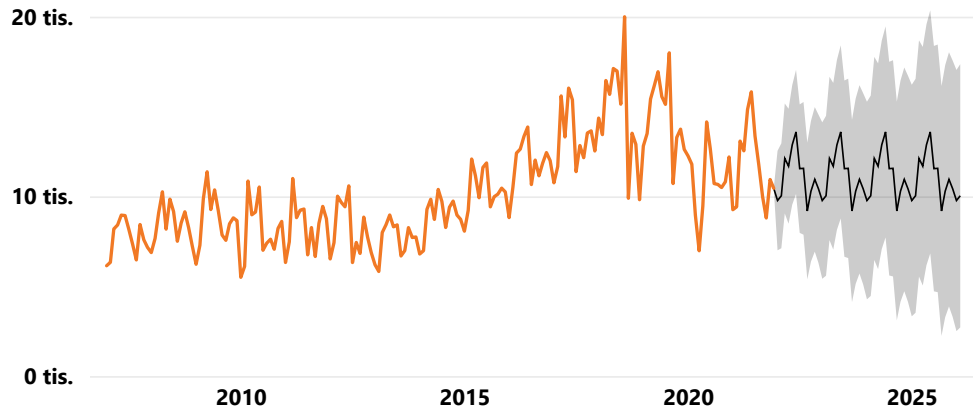
Hybridní a elektrické automobily



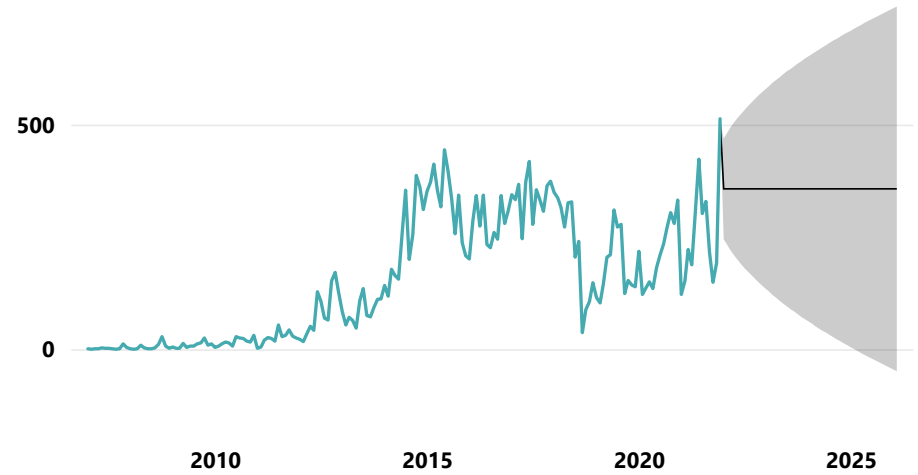
- 2007
- 2008
- 2009
- 2010
- 2011
- 2012
- 2013
- 2014
- 2015
- 2016
- 2017
- 2018
- 2019
- 2020
- 2021

Prognóza množství prodaných automobilů do roku 2026

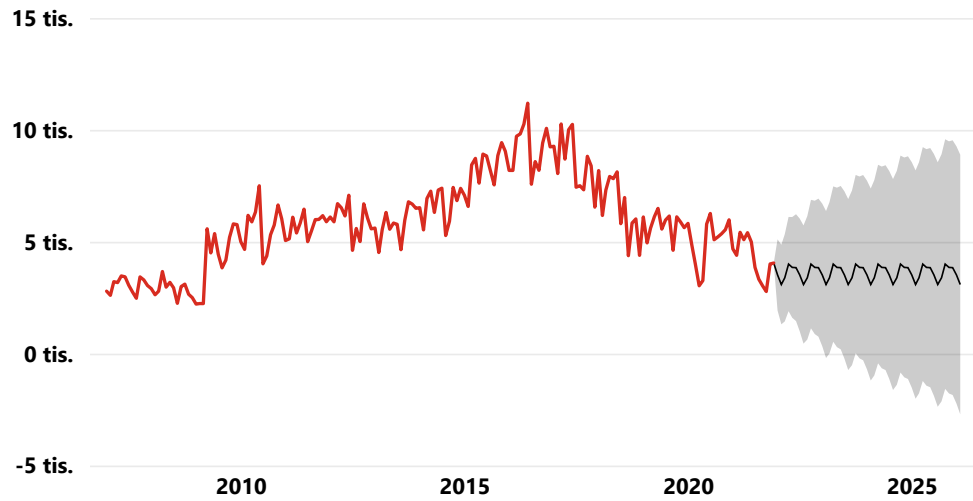
Benzínové automobily



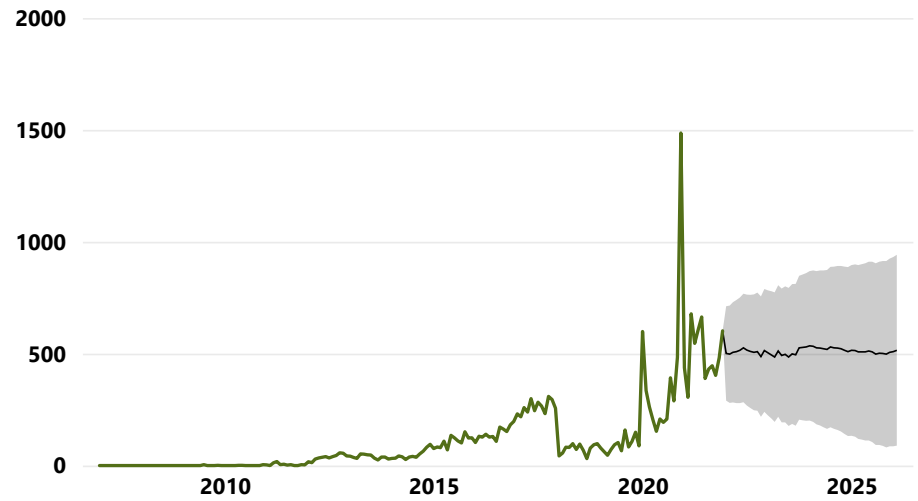
LPG a CNG automobily



Naftové automobily



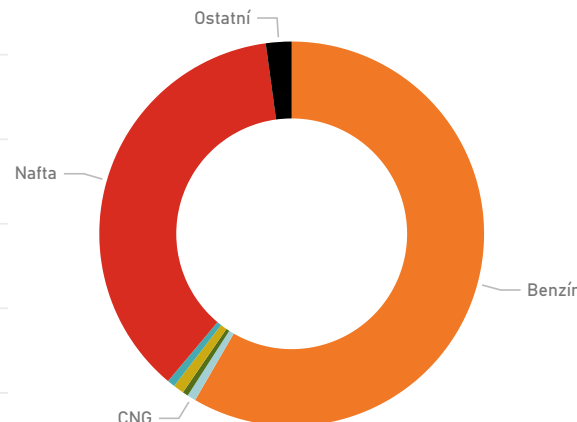
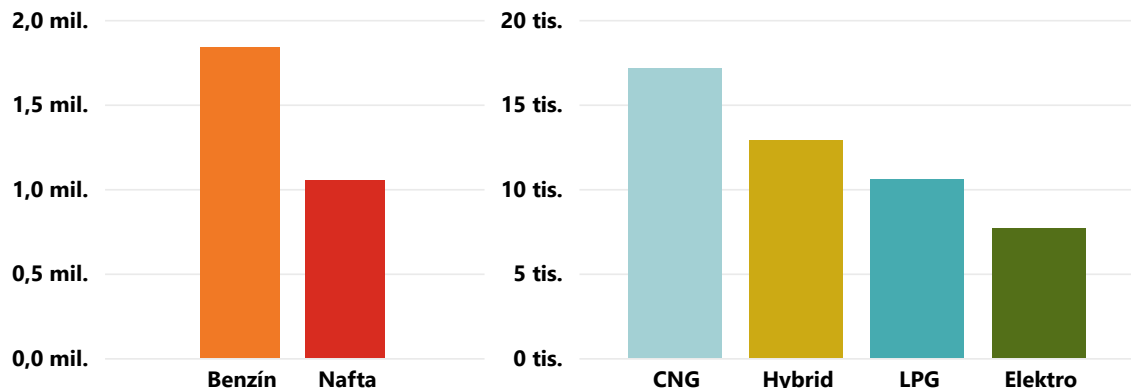
Hybridní a elektrické automobily



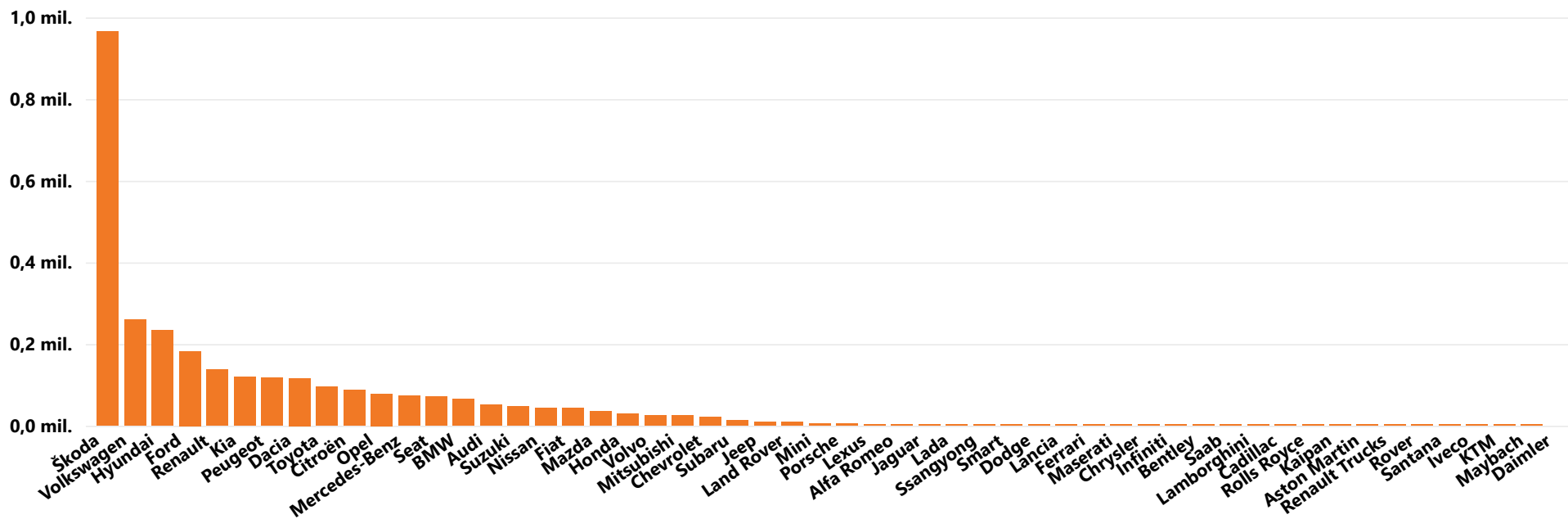
ROK

- 2007
- 2008
- 2009
- 2010
- 2011
- 2012
- 2013
- 2014
- 2015
- 2016
- 2017
- 2018
- 2019
- 2020
- 2021

Množství prodaných automobilů v letech 2007 až 2021

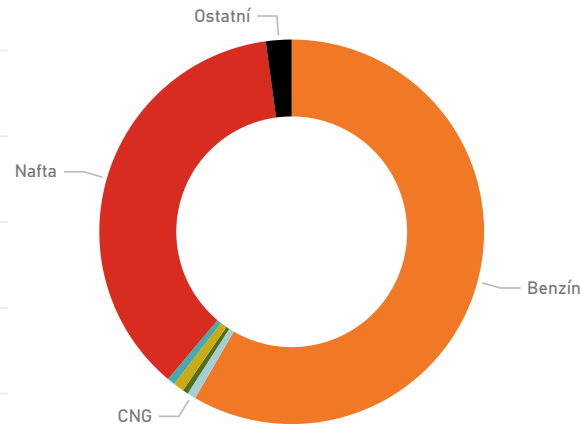
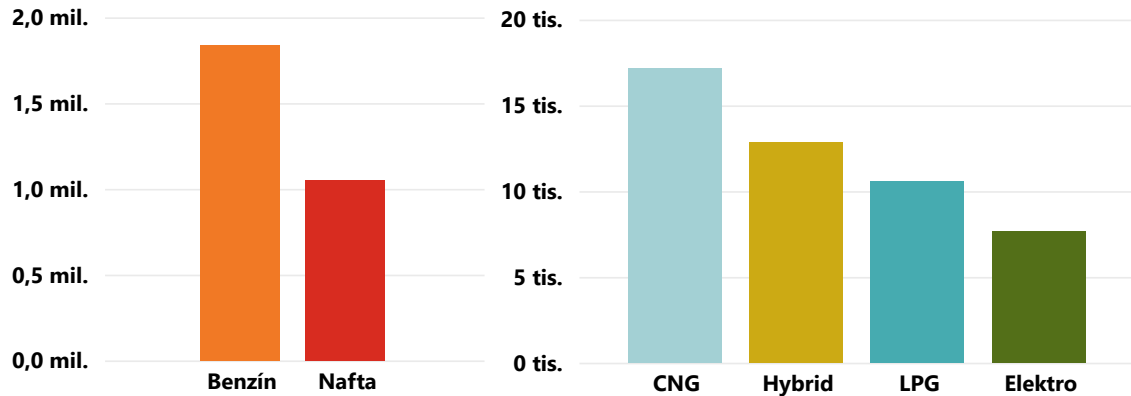


Prodané automobily dle značky

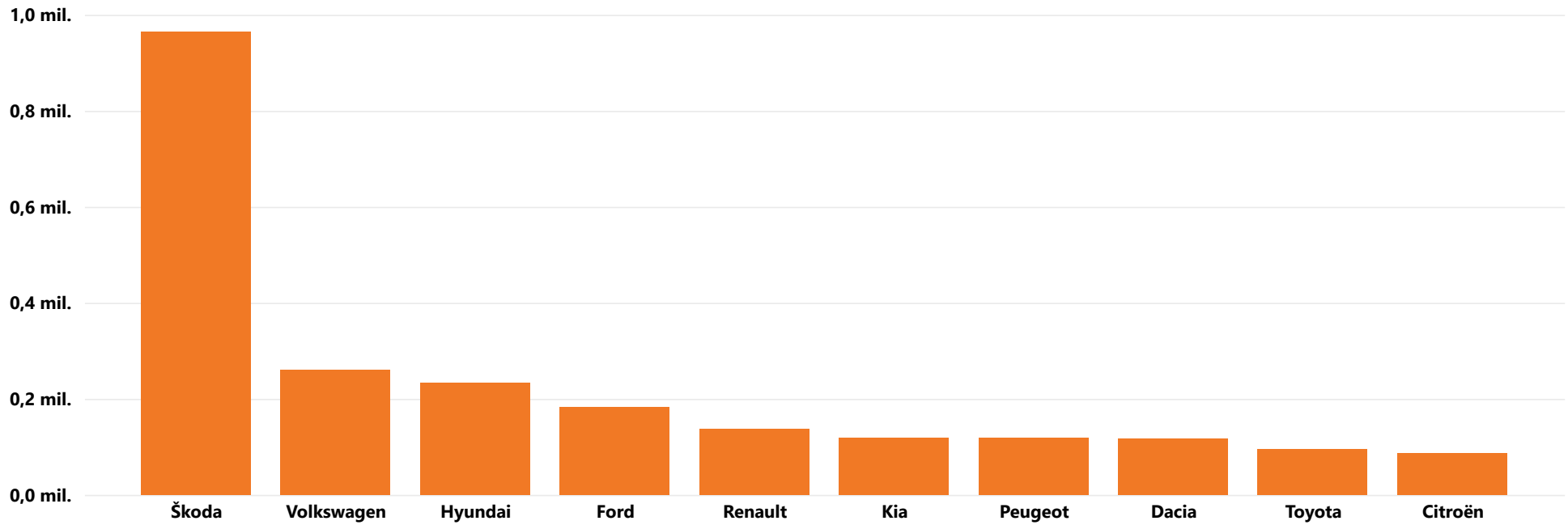


ZNACKA	ROK
Volkswagen	2007
Toyota	
Škoda	
Seat	2008
Renault	
Peugeot	
Opel	2009
Mercedes-Benz	
Kia	
Hyundai	2010
Ford	
Dacia	2011
Citroën	
BMW	
Audi	2012
	2013
	2014
	2015
	2016
	2017
	2018
	2019
	2020
	2021

Množství prodaných automobilů v letech 2007 až 2021



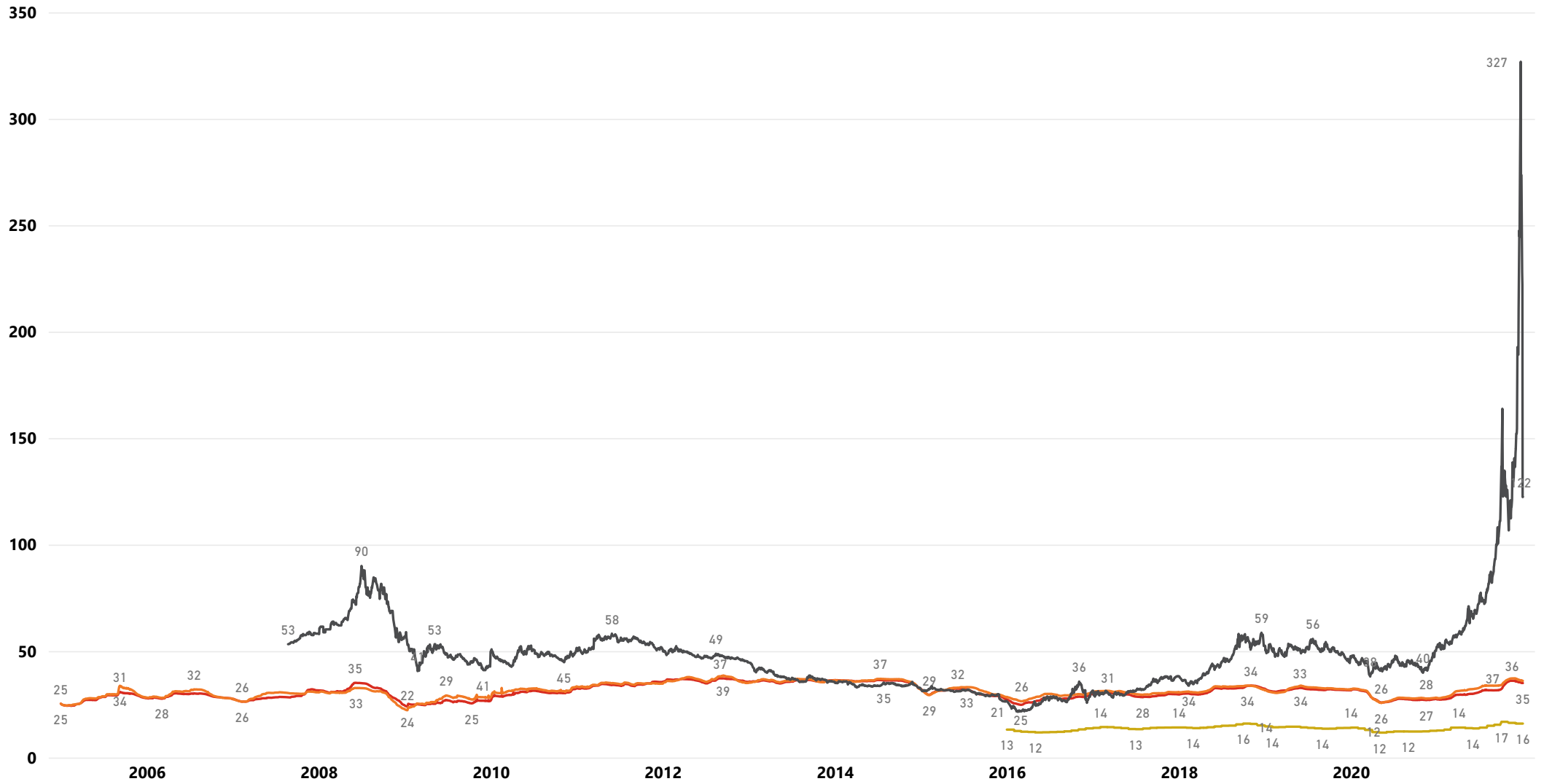
Prodané automobily dle značky



ZNACKA	ROK
Volkswagen	2007
Toyota	
Škoda	
Seat	2008
Renault	
Peugeot	
Opel	2009
Mercedes-Benz	
Kia	
Hyundai	2010
Ford	
Dacia	2011
Citroën	
BMW	
Audi	2012
	2013
	2014
	2015
	2016
	2017
	2018
	2019
	2020
	2021

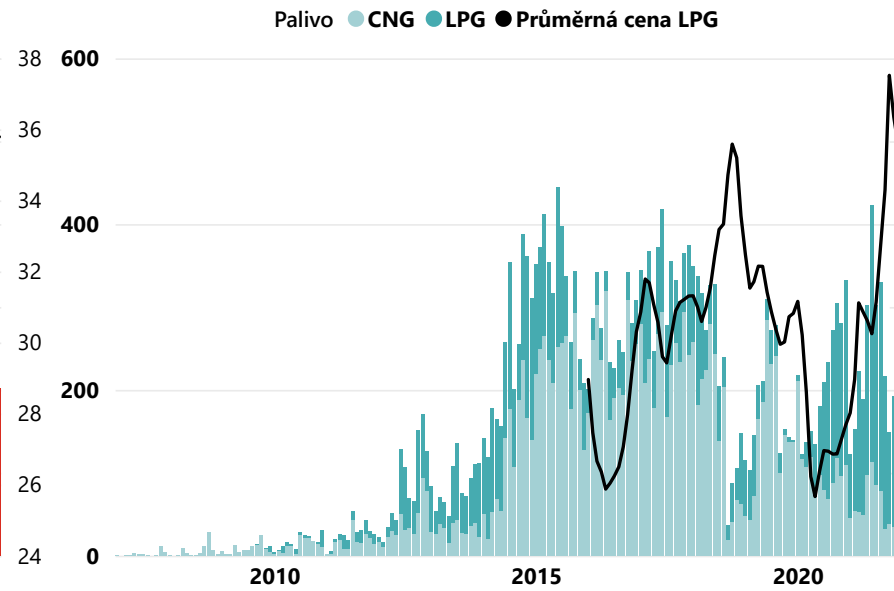
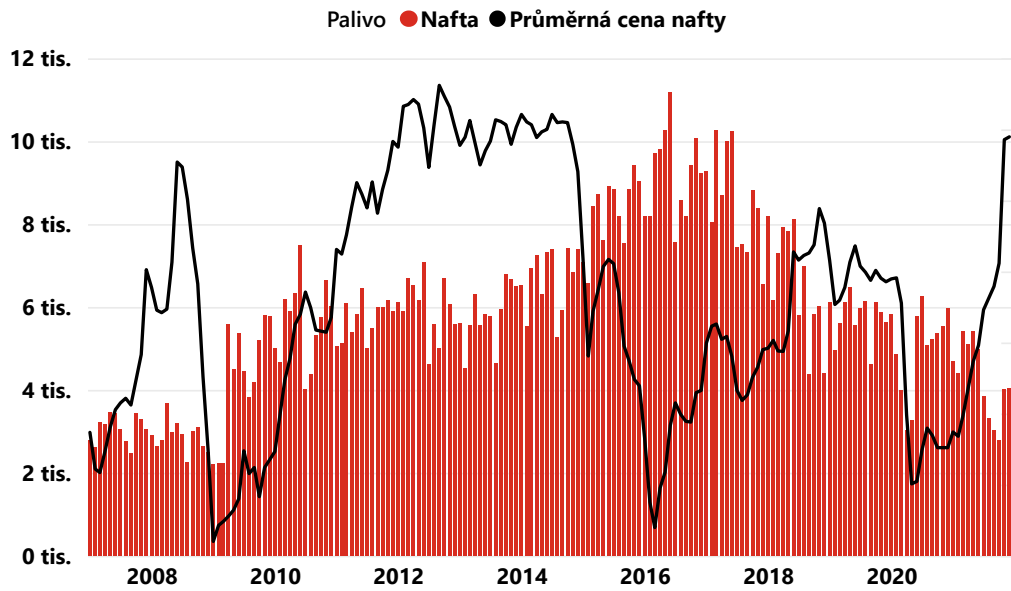
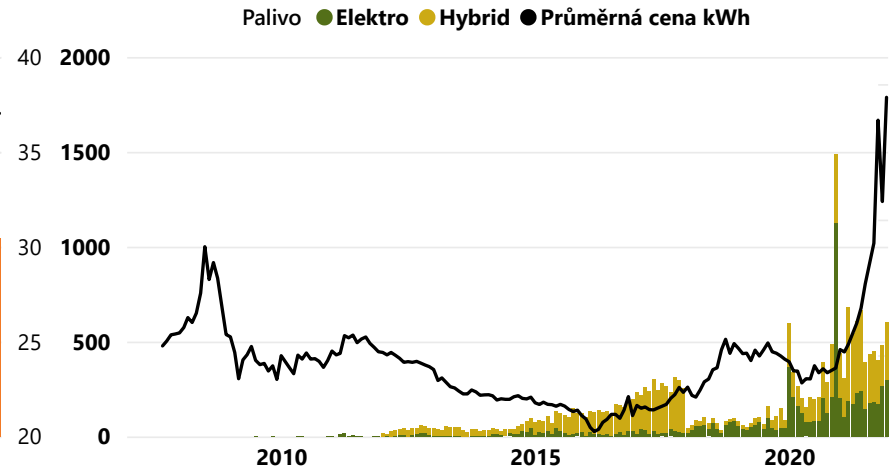
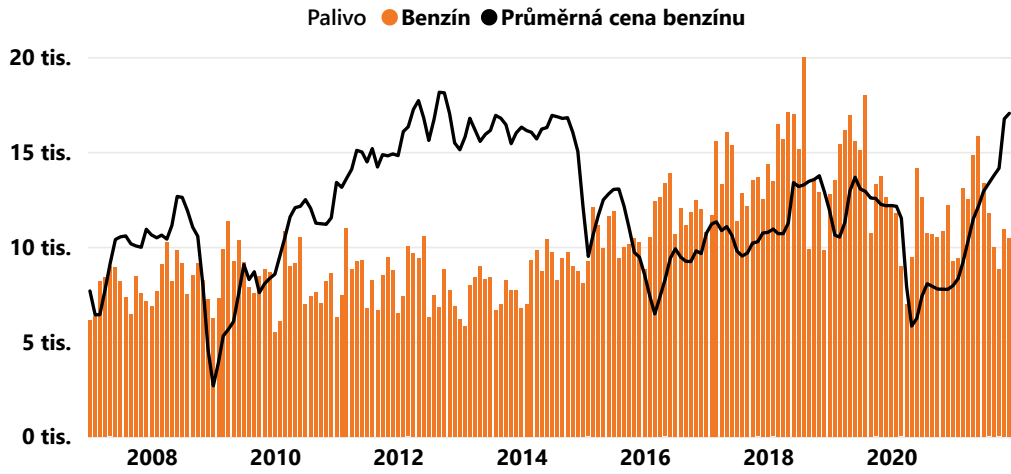
Průměrná cena paliv od roku 2005 do roku 2021

● Průměrná cena nafty ● Průměrná cena benzínu ● Průměrná cena LPG ● Průměrná cena kWh



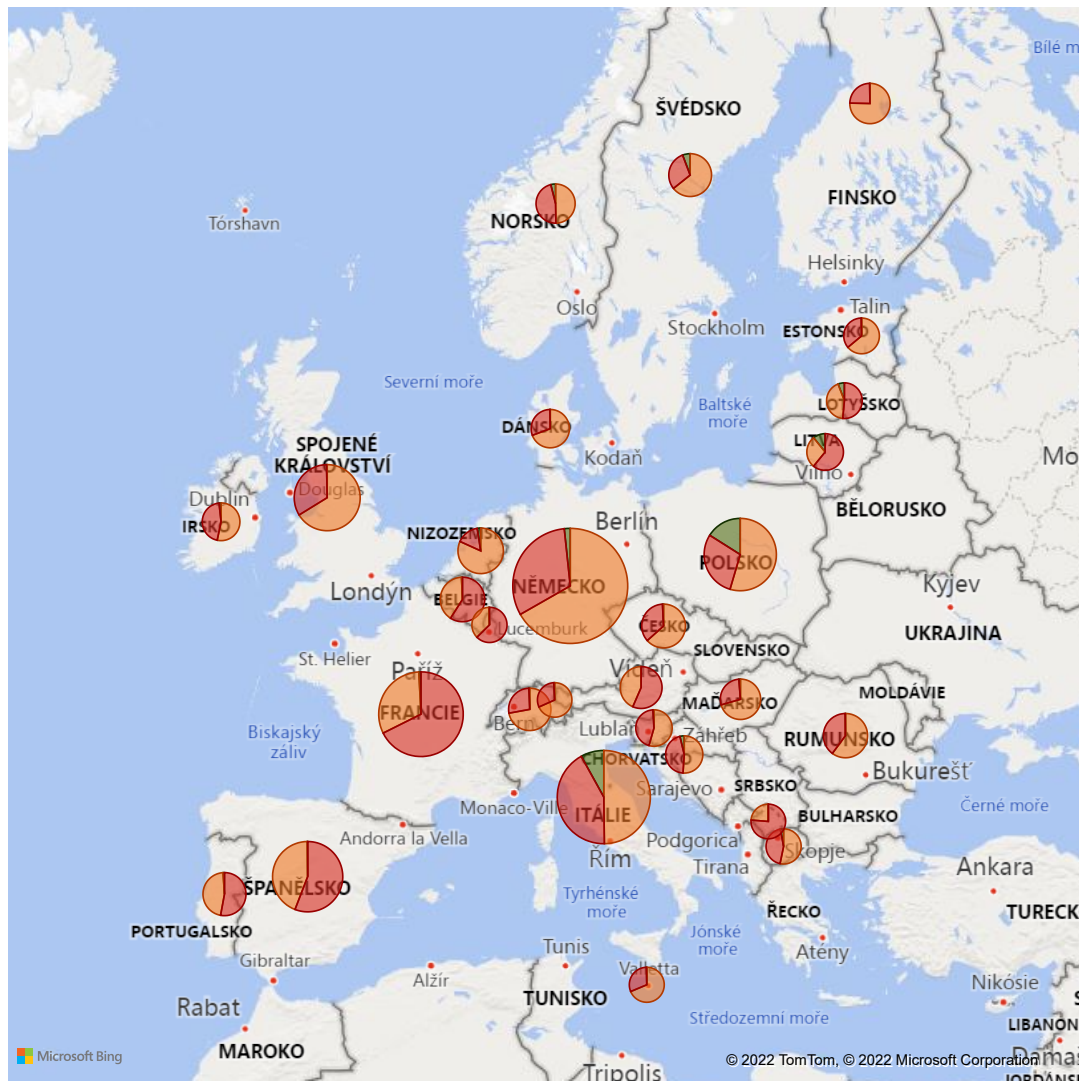
Množství prodaných automobilů v závislosti na čase, druhu motorizace a ceně paliva

ROK

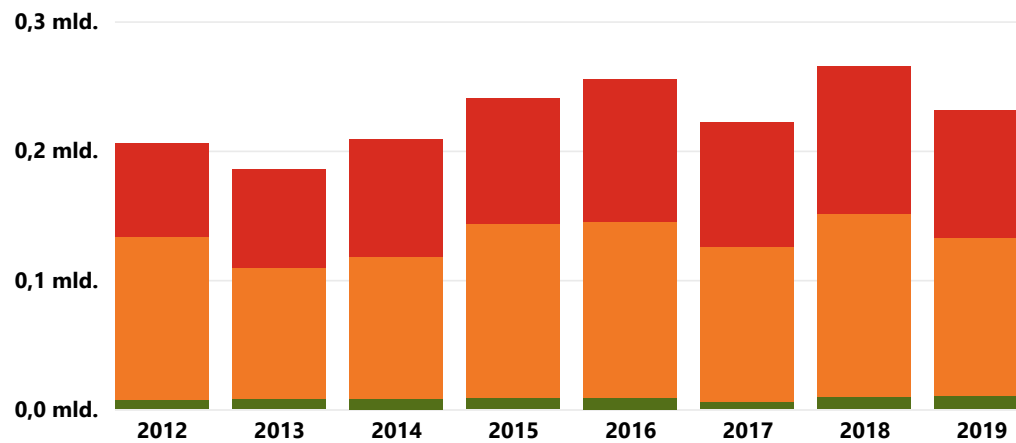
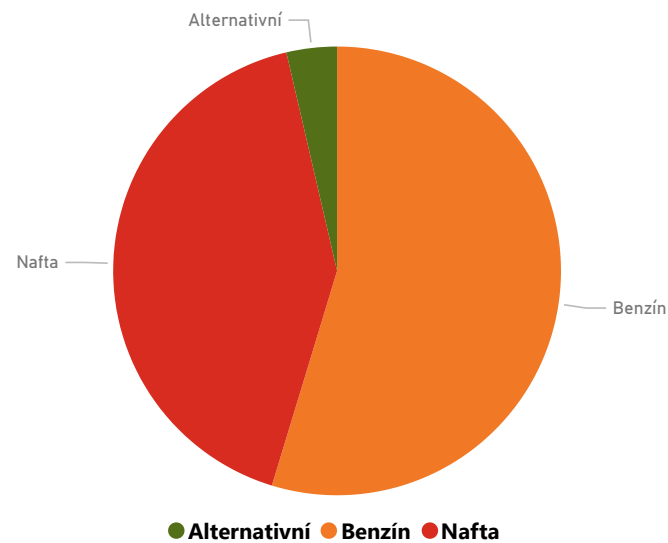


- 2007
- 2008
- 2009
- 2010
- 2011
- 2012
- 2013
- 2014
- 2015
- 2016
- 2017
- 2018
- 2019
- 2020
- 2021

Počet prodaných automobilů v členských státech EU, Norsku a Švýcarsku



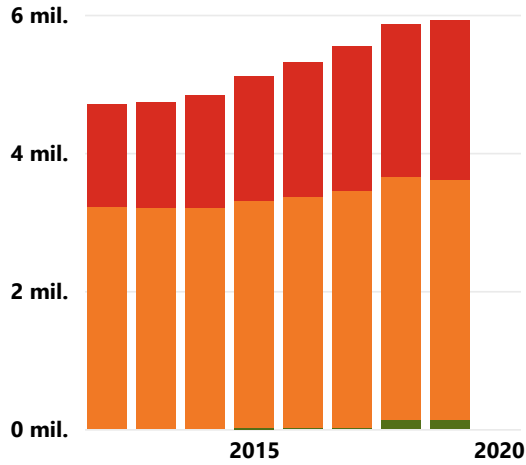
Počet prodaných automobilů v závislosti na typu motorizace



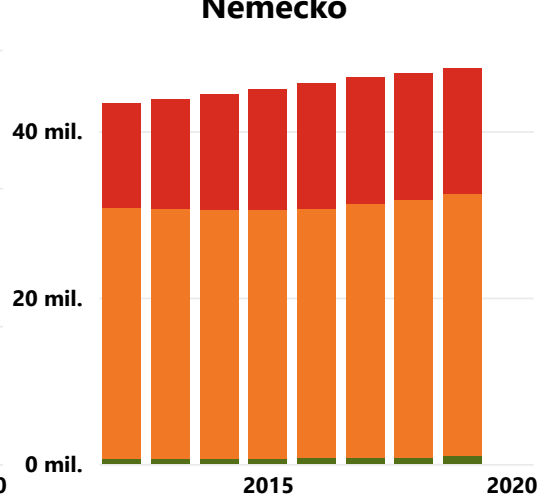
Year	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Počet prodaných automobilů ve vybraných státech

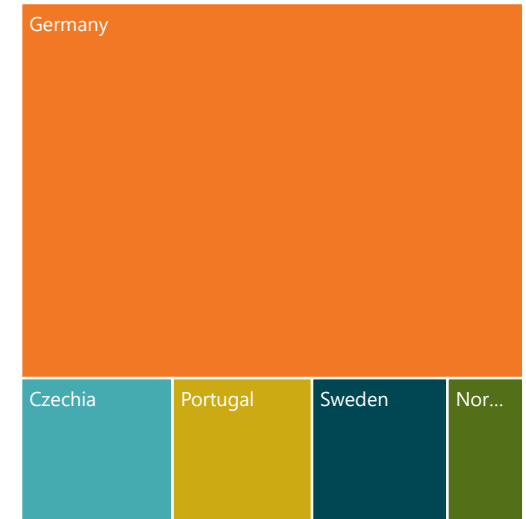
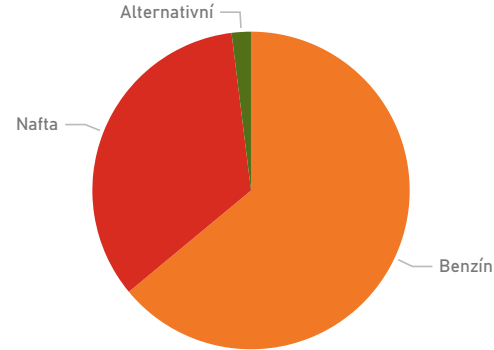
Česká Republika



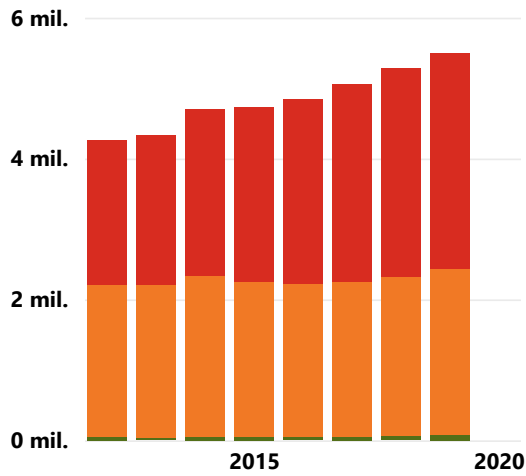
Německo



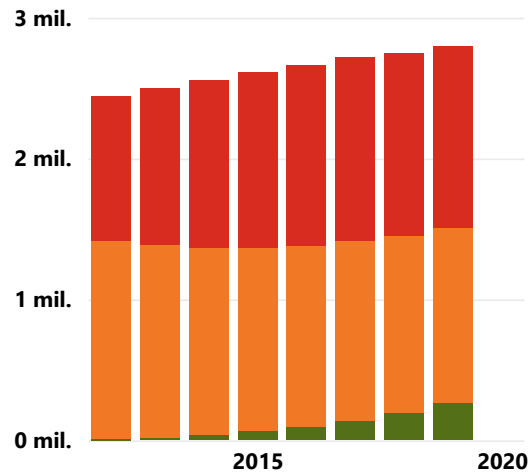
● Benzín ● Nafta ● Alternativní



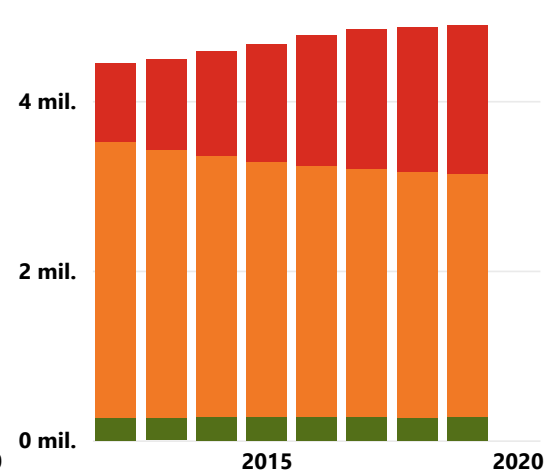
Portugalsko



Norsko



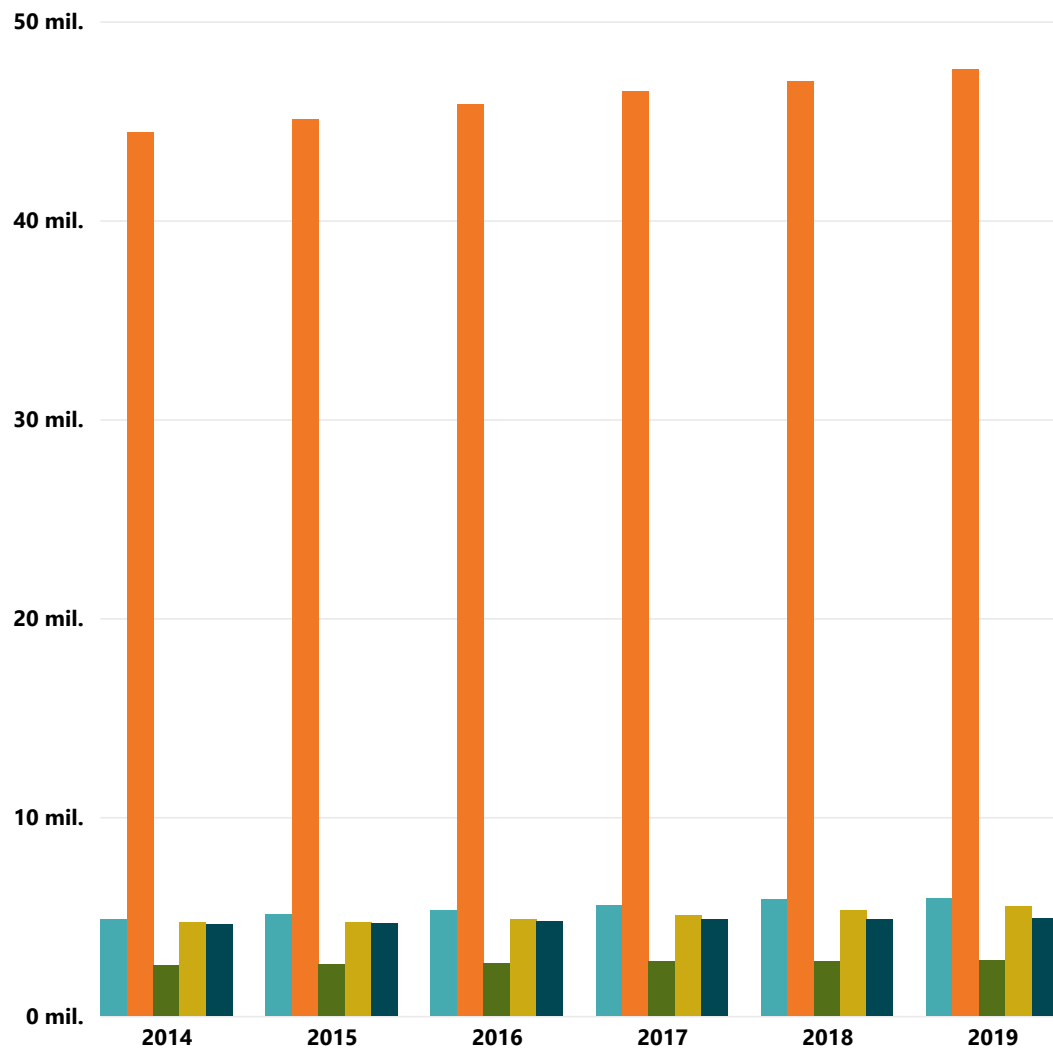
Švédsko



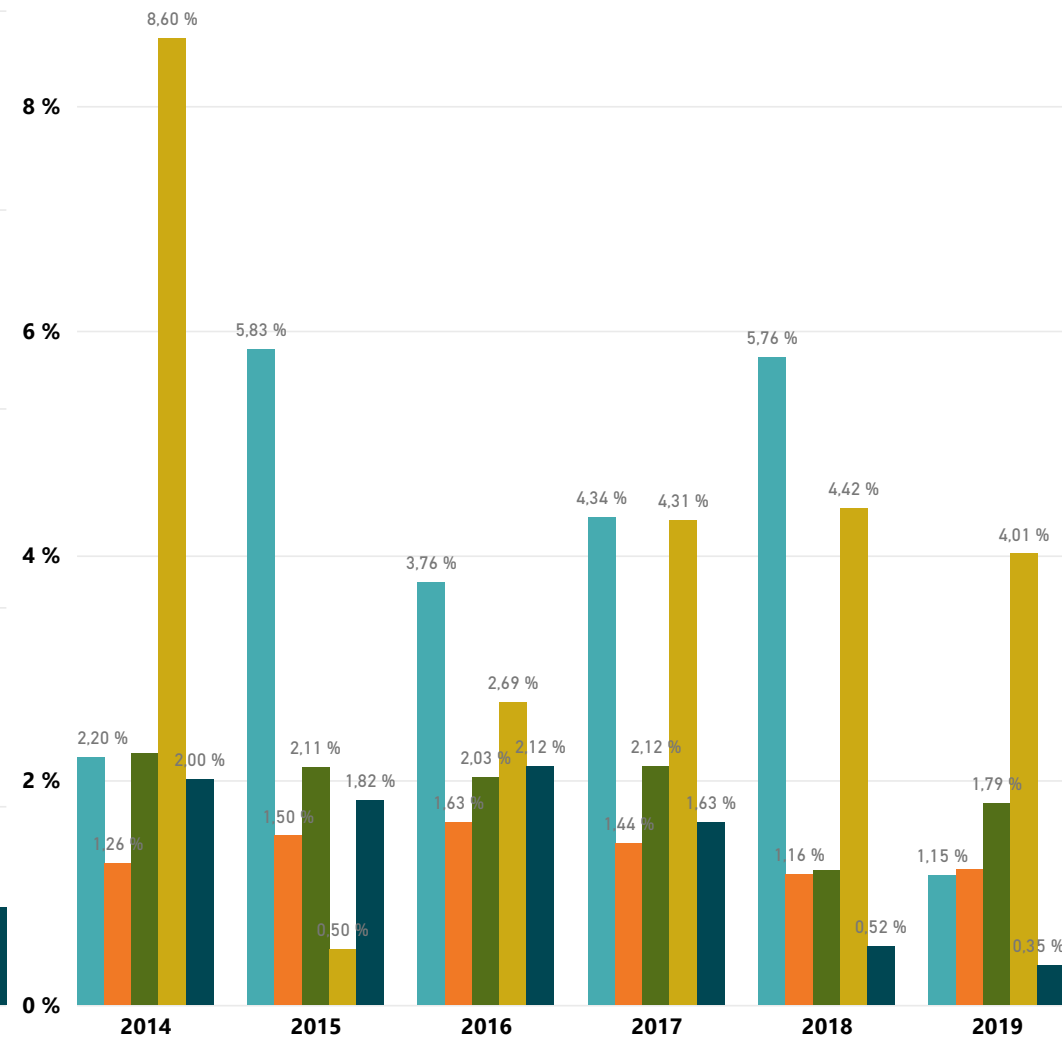
2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021

Množství prodaných benzínových automobilů v CZ, DE, PT, SE a NOR

● Czechia ● Germany ● Norway ● Portugal ● Sweden

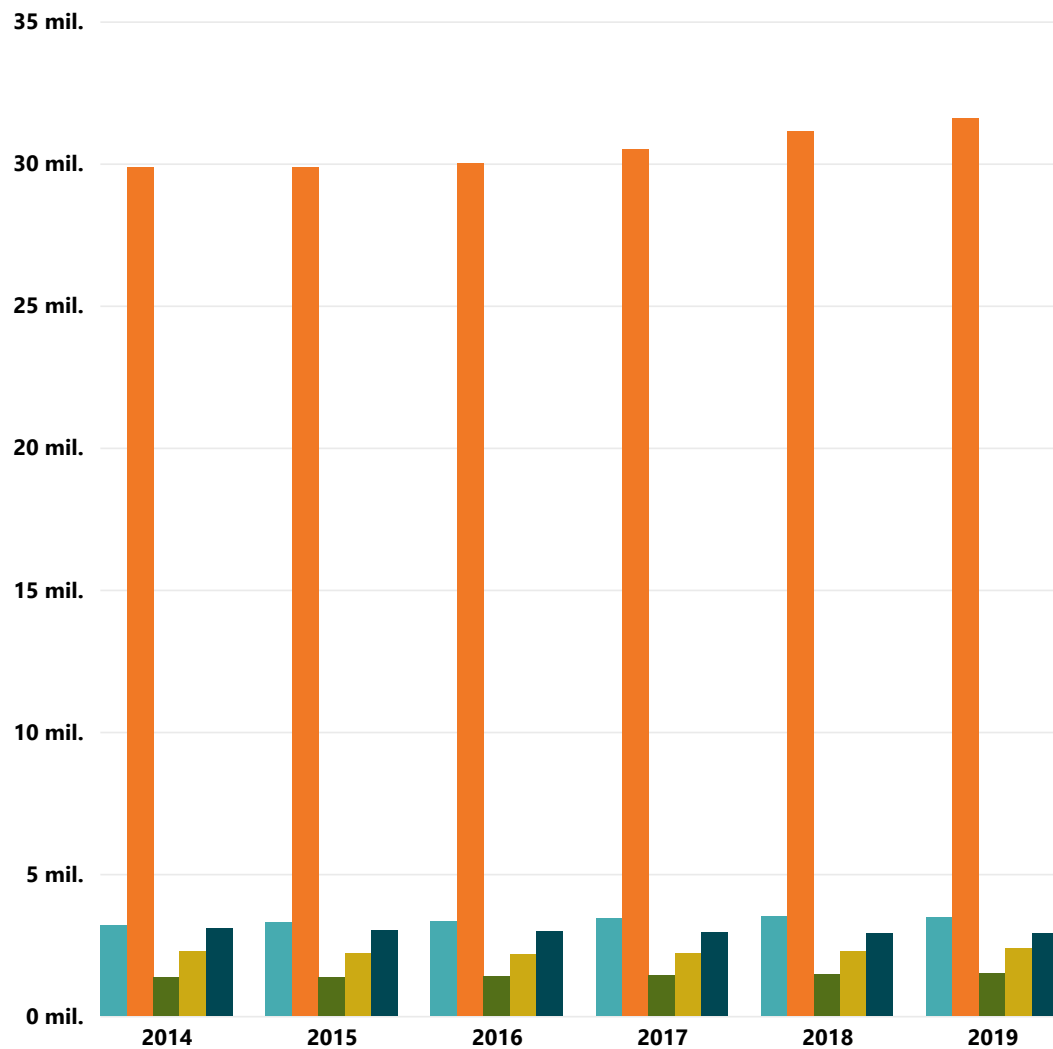


Meziroční změna míry počtu prodaných automobilů v procentech

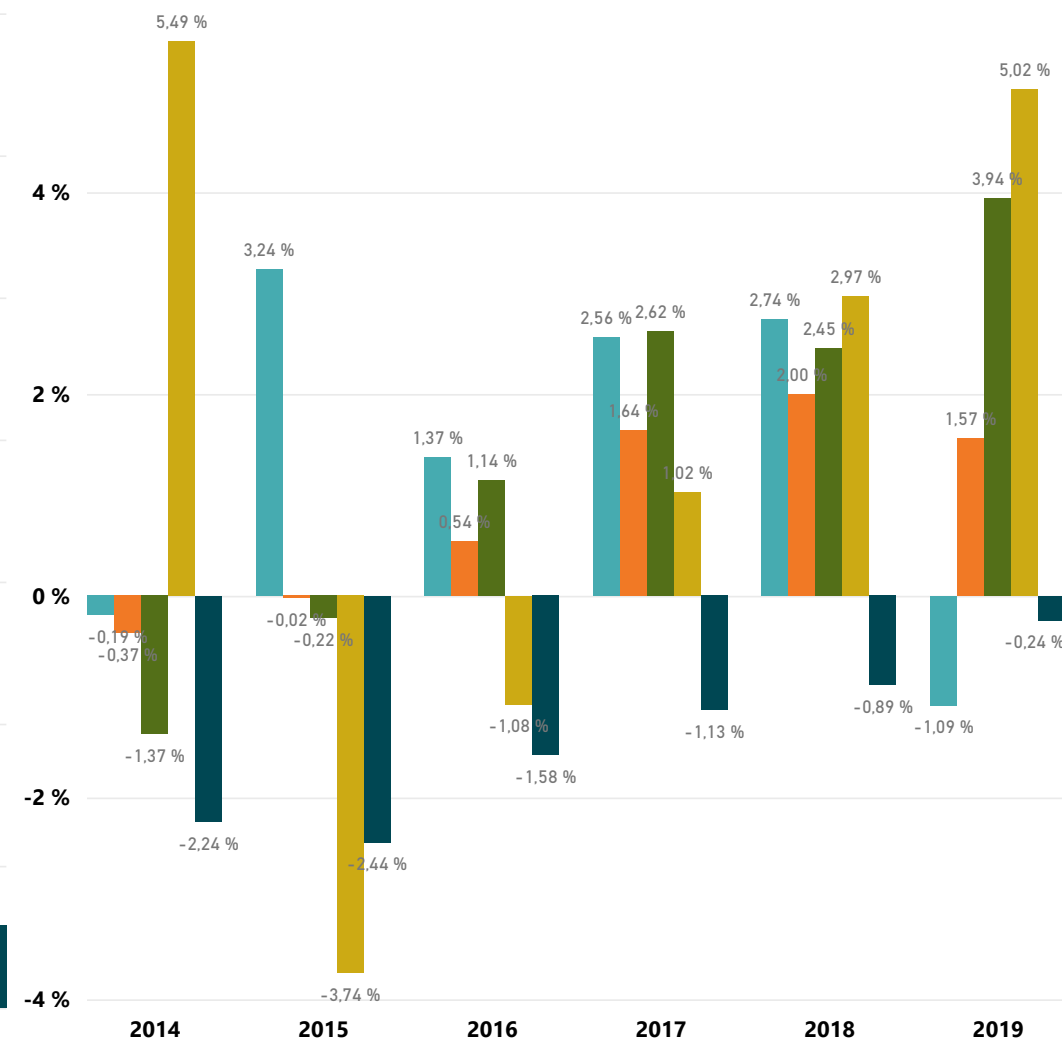


Množství prodaných benzínových automobilů v CZ, DE, PT, SE a NOR

● Czechia ● Germany ● Norway ● Portugal ● Sweden

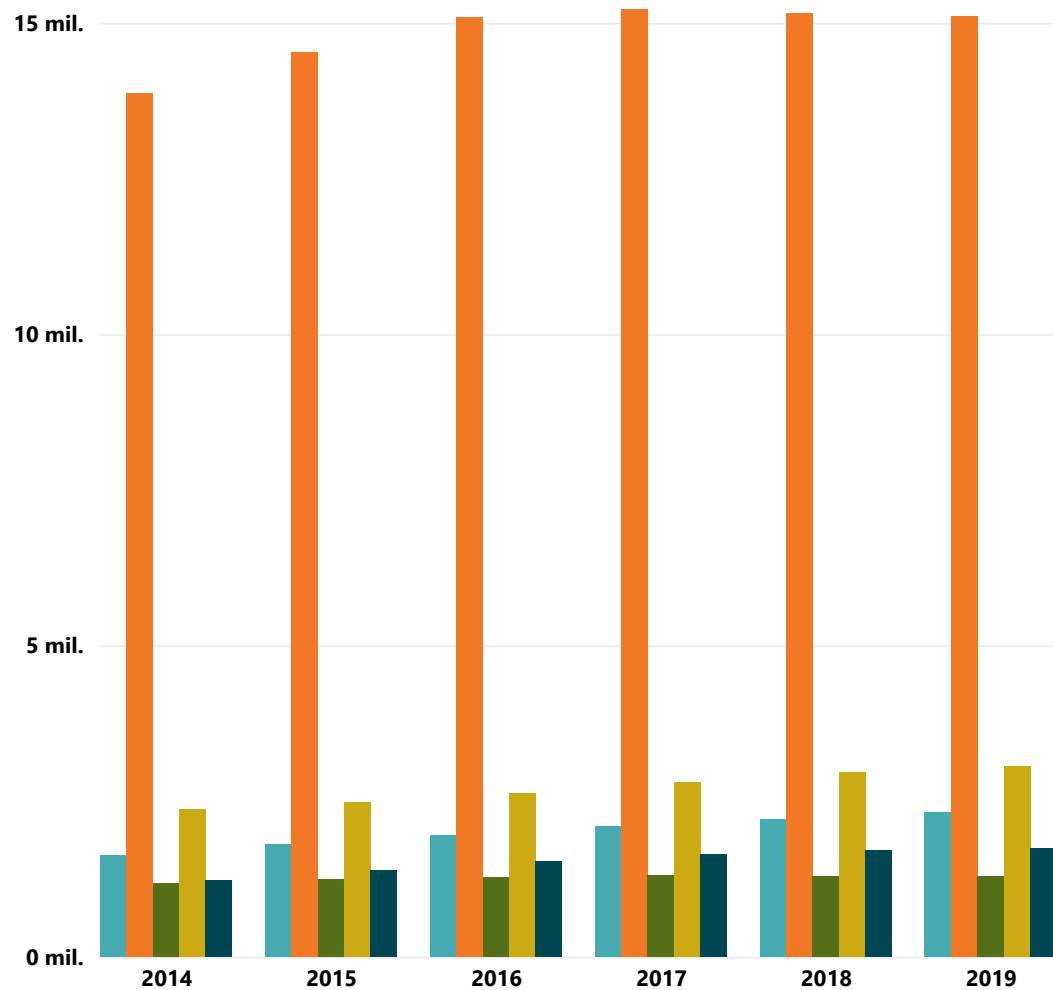


Meziroční změna míry počtu prodaných automobilů v procentech

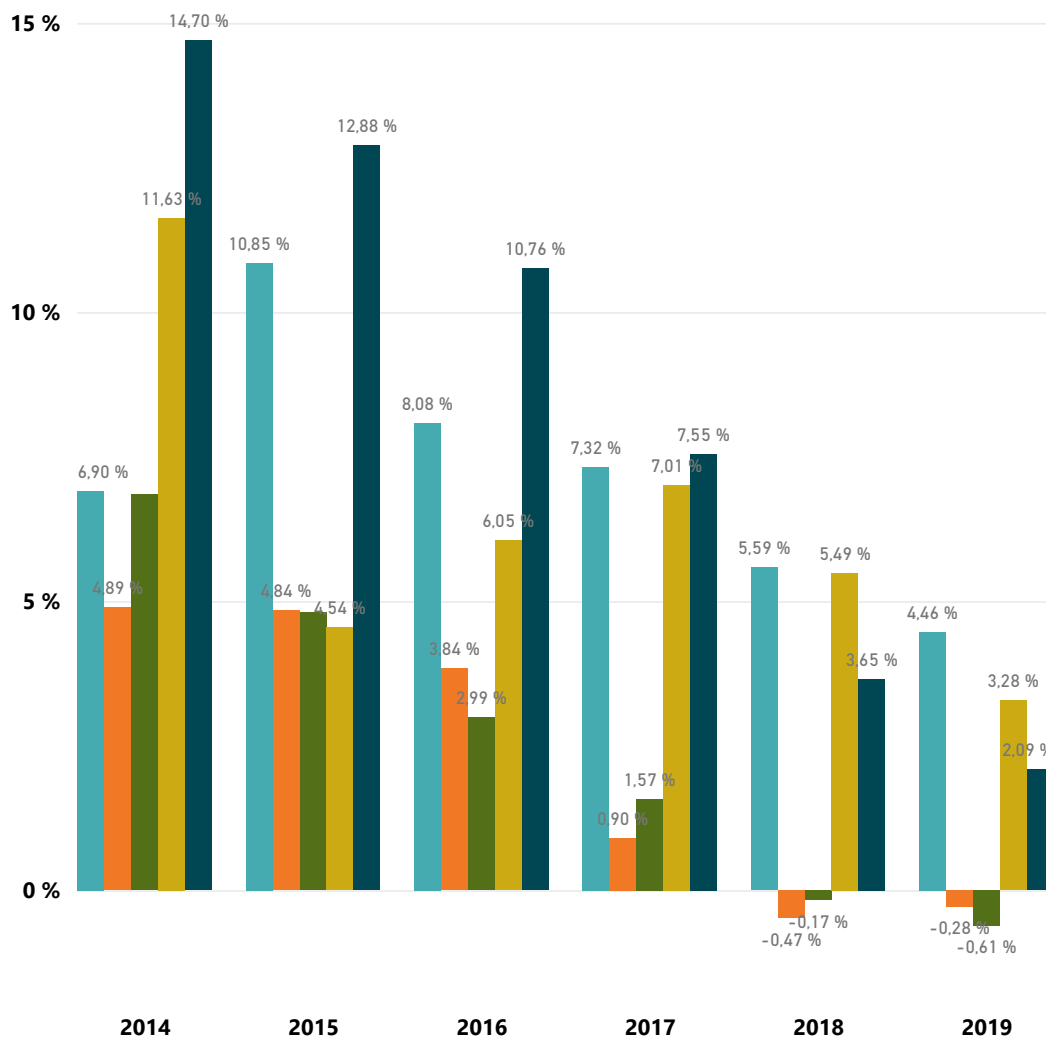


Množství prodaných naftových automobilů v CZ, DE, PT a NOR

● Czechia ● Germany ● Norway ● Portugal ● Sweden

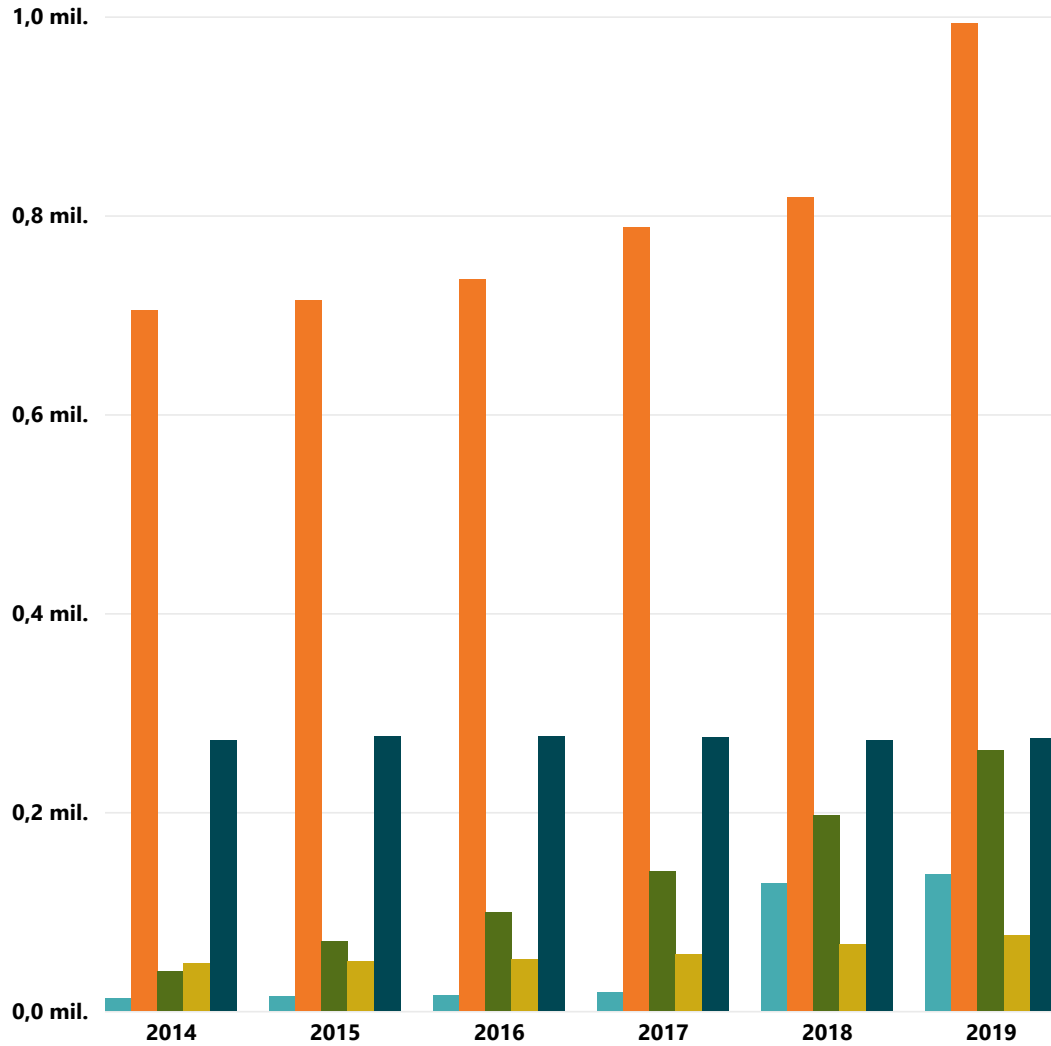


Meziroční změna míry počtu prodaných automobilů v procentech

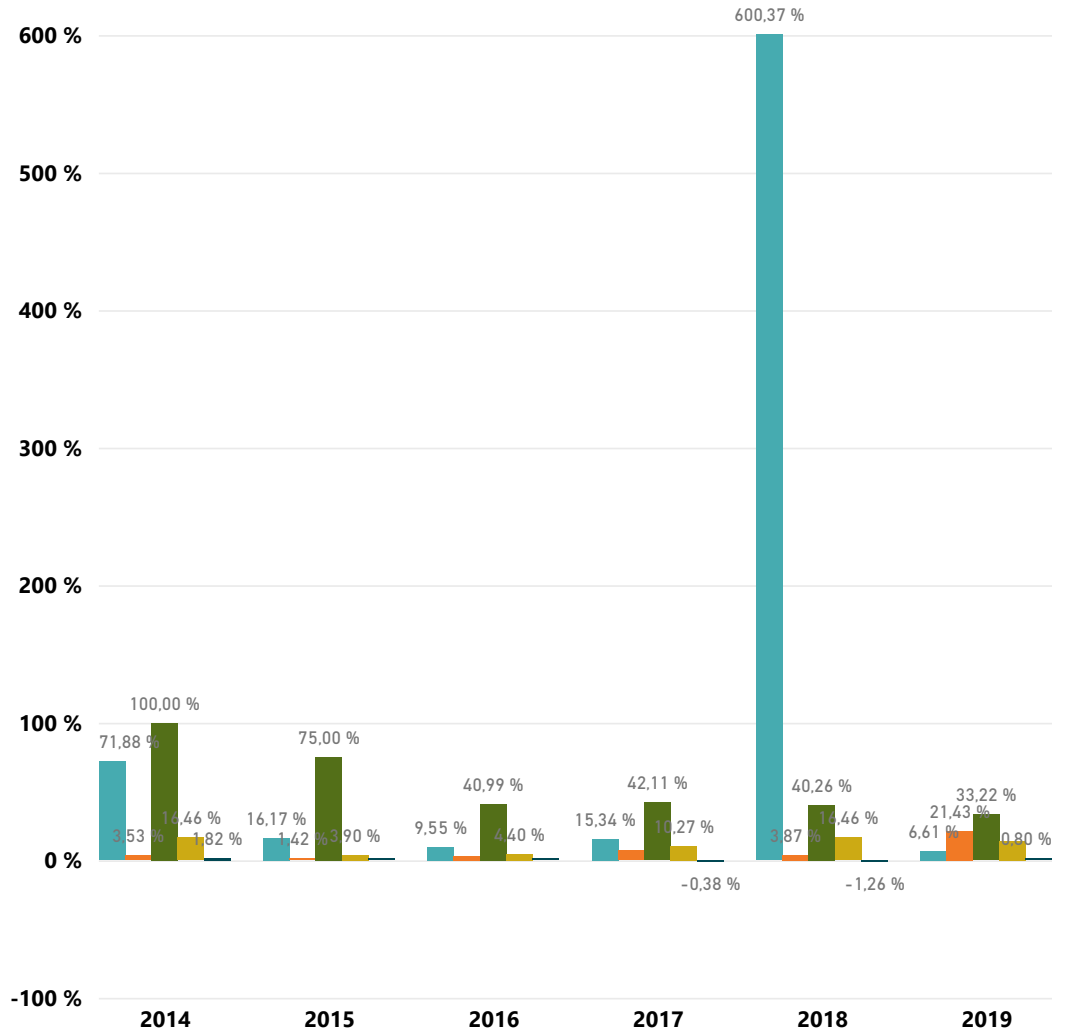


Množství prodaných automobilů s alternativním pohonem v CZ, DE, PT, SE a NOR

● Czechia ● Germany ● Norway ● Portugal ● Sweden

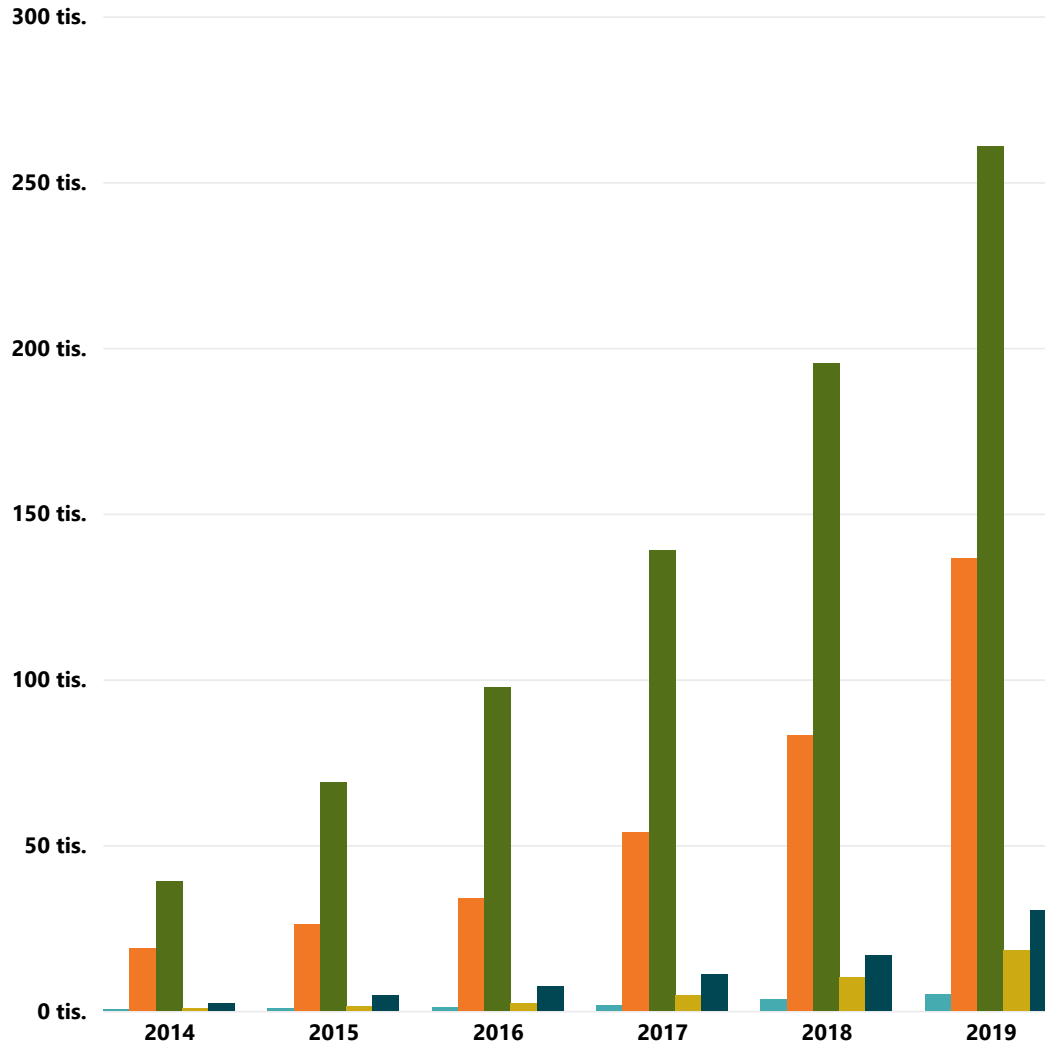


Meziroční změna míry počtu prodaných automobilů v procentech

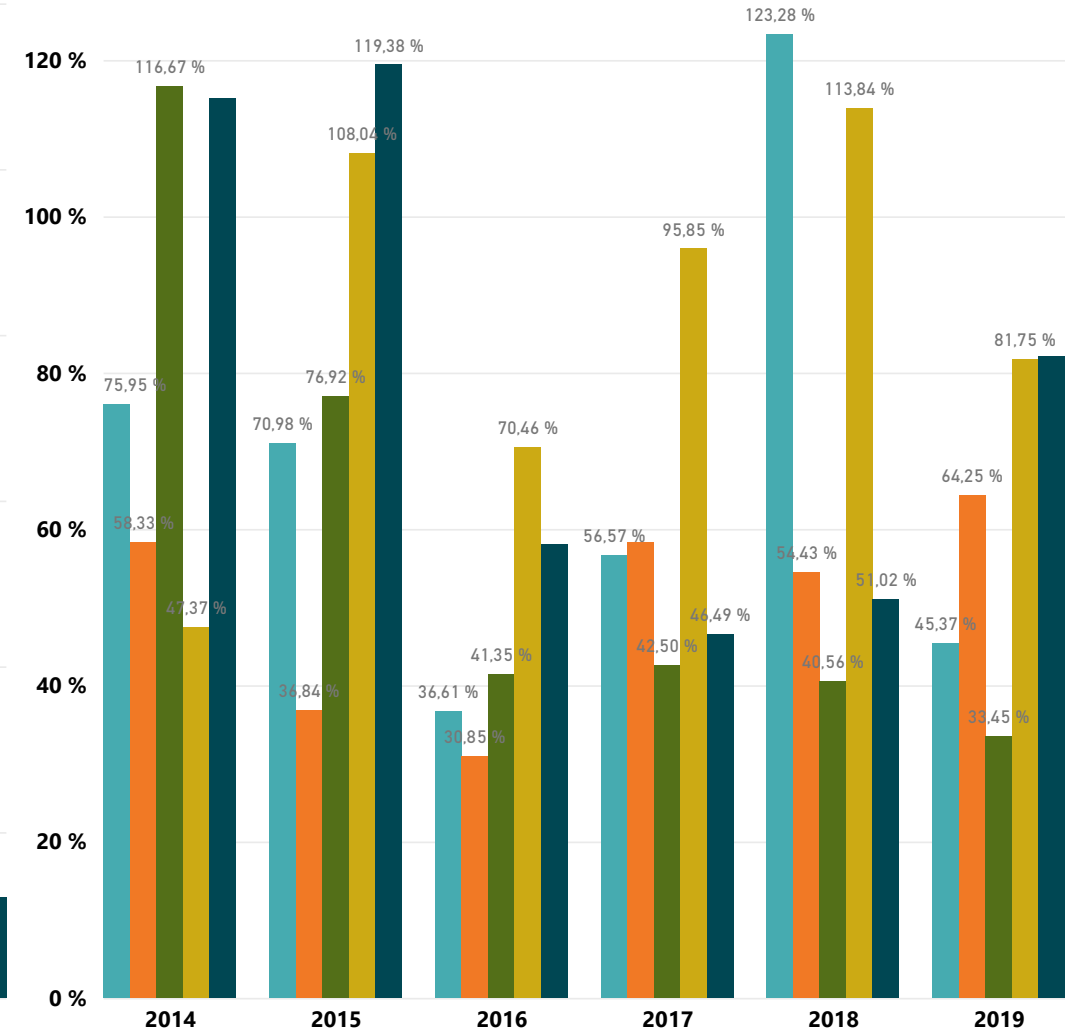


Množství prodaných elektroautomobilů v CZ, DE, PT, SE a NOR

● Czechia ● Germany ● Norway ● Portugal ● Sweden



Meziroční změna míry počtu prodaných automobilů v procentech



Příloha B

Ukázka první strany Bakalářské práce

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta strojní



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Praha 2022

Dominik Adam