



Přednáška a doprovodný text v rámci projektu CZ.1.07/2.3.00/09.0086
Podpora VaV a vzdělávání pro VaV v oblasti mechatroniky silničních vozidel

Tento projekt je spolufinancován
Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky

ALTERNATIVNÍ PALIVA A POHONY V DOPRAVĚ

doprovodný dokument k přednášce

Aktualizovaný 2011

Obsah

1. Úvod
2. Aktuální situace
3. Kjótský protokol
4. Druhy alternativních paliv a pohonů
5. Předpoklad pro použití alternativních pohonů a paliv
6. Významné organizace působící na poli „eco“ dopravy
7. Závěr

1 Úvod

V druhé polovině minulého století, zhruba v 70. letech si svět začal uvědomovat důsledky zvyšující se spotřeby ropy (jejich derivátů – motorových paliv) na životní prostředí a to zejména v dopravě. V 80 letech se začaly projevovat první pozitivní výsledky spolupráce výrobců pohonných hmot a automobilů zaměřené na negativní ekologické aspekty automobilové dopravy. 90 léta pak představovaly období nástupu alternativních paliv. Současné desetiletí přinese praktickou aplikaci velmi sofistikovaných řešení tohoto typu.

Studium problémů souvisejících s použitím alternativních paliv a jejich porovnání s klasickými motorovými palivy je velmi zajímavé a současně představuje výzvu pro technology zpracování ropy, automobilové konstruktéry i uživatele motorových vozidel. Tato problematika se nyní velice bouřlivě rozvíjí a hlavními hnacími silami jsou omezené zásoby fosilních paliv, aplikace principů setrvalého rozvoje (problém znečištění vzduchu, změn klimatu) a řešení některých strukturálních otázek hospodářského rozvoje.

Důvody pro využívání alternativních pohonů:

1. Snižování emisí v přízemní vrstvě atmosféry
(ke splnění požadavků Rámcové směrnice ke kvalitě ovzduší a Směrnice o Národních emisních stropích)
2. Snížení emisí skleníkových plynů
(pro splnění závazků Kyotského protokolu)
3. Omezení závislosti na ropných zdrojích při vyšším využívání domácích zdrojů
(*Zaměstnanost v zemědělství a využití půdy pěstováním technických plodin a zpracování bioodpadů)

Koncepční a strategické materiály EU zabývající se alternativními pohony a obnovitelnými zdroji:

- Bílá kniha - Evropská dopravní politika pro rok 2010: doba rozhodnutí
- 6. Akční program ES pro ŽP (ŽP 2010: naše budoucnost, naše volba)
- Zelená kniha - Evropská strategie k zabezpečení dodávek energie

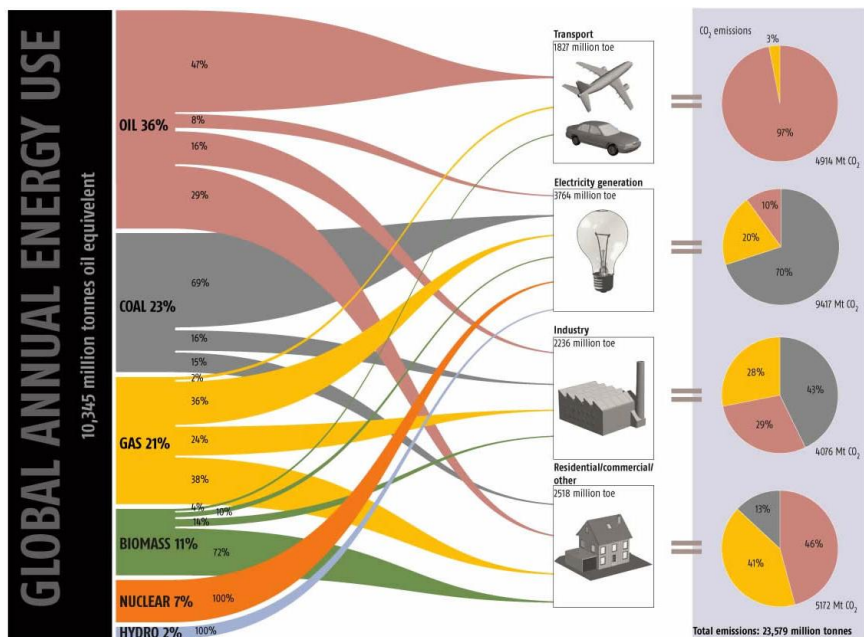
Relevantní koncepční dokumenty ČR:

- Státní politika životního prostředí - MŽP 2001
- Dopravní politika - MD 1998
- Energetická politika - MPO (v přípravě)

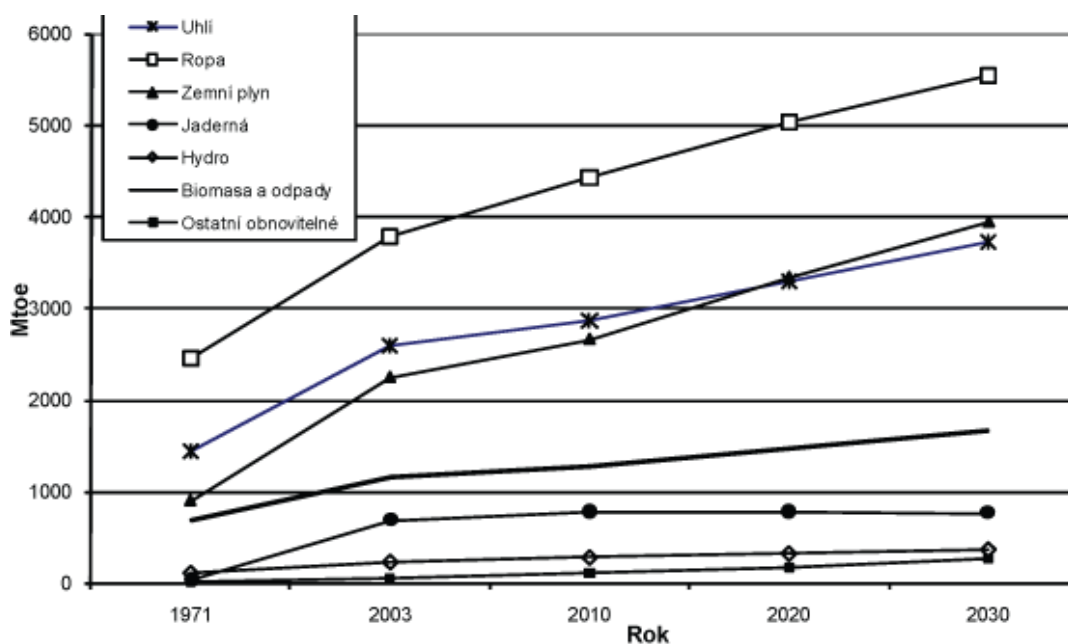
Další materiály ES k alternativním palivům v dopravě

- Sdělení EK o alternativních palivech v silniční dopravě a o opatřeních na podporu užití biopaliv COM(2001) 547 final
- Směrnice 2003/30/ES o podpoře využívání biopaliv v dopravě
- Návrh Směrnice o možnosti použití snížené spotřební daně pro biopaliva
- Sdělení EK Střednědobý přehled obecné zemědělské politiky COM(2002) 394 final
- Studie Paliva z obnovitelných zdrojů v přeshraniční dopravě

2 Aktuální situace

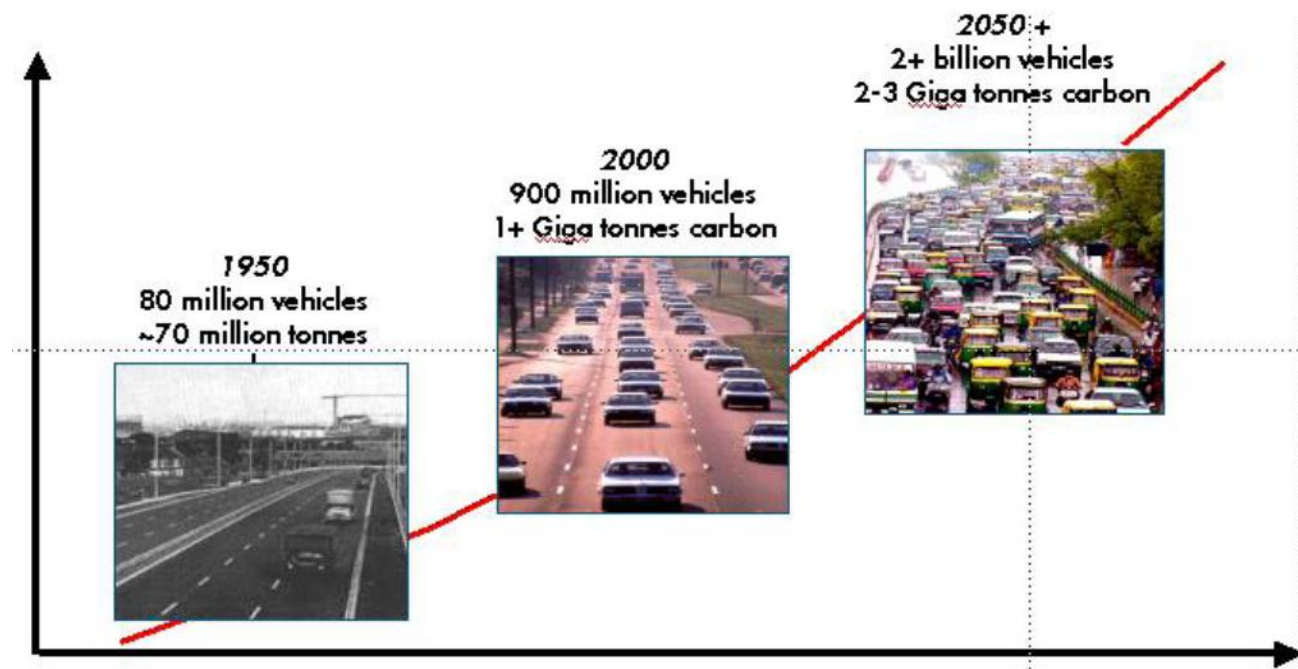


Obr 2.1 Využití energie dle zdrojů a zdroje emisí CO₂

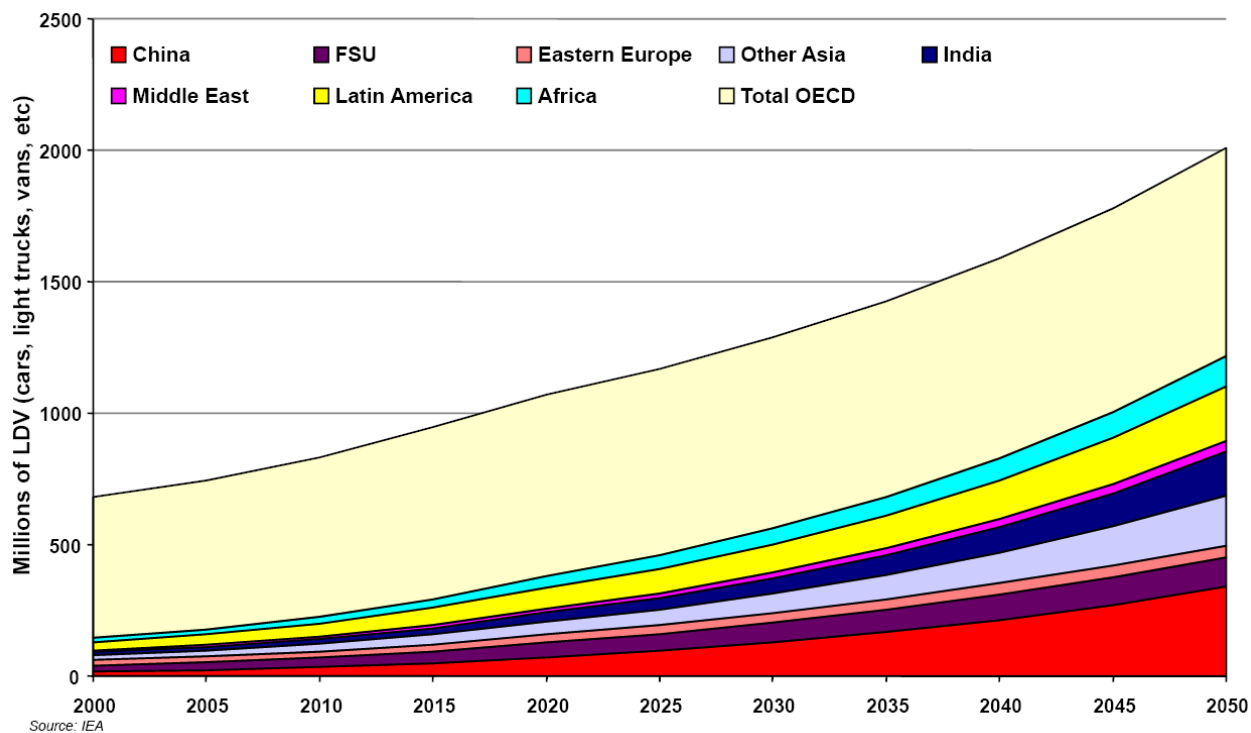


Obr 2.2 Světová poptávka po primárních zdrojích energie

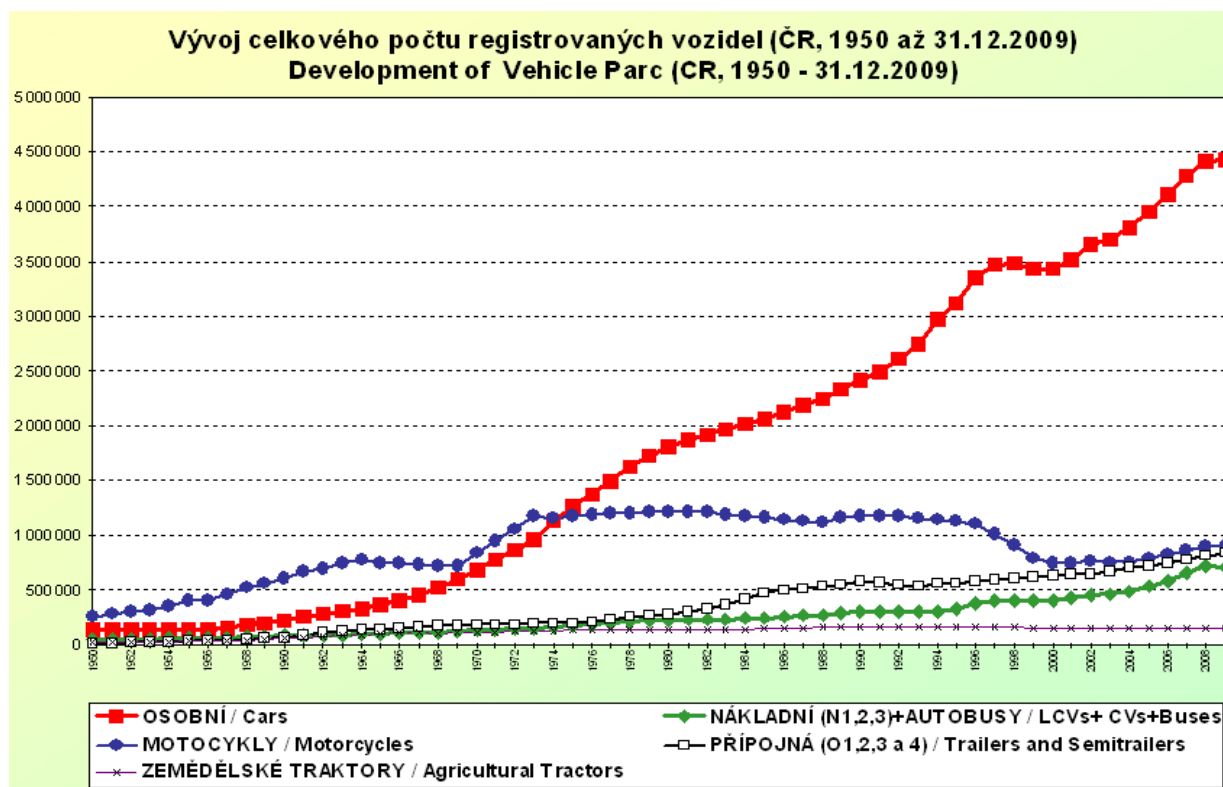
2 1 Produkce automobilů



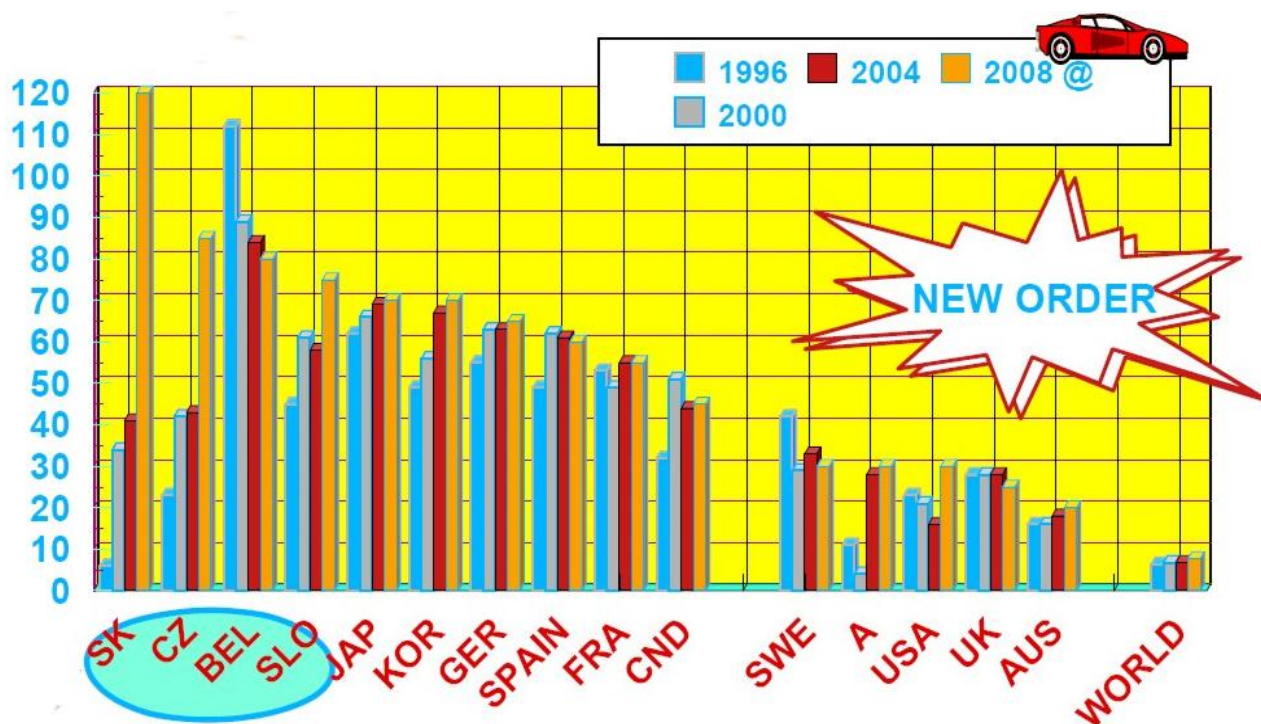
Obr. 2.3 Vývoj produkce automobilů ve světě od roku 1950 do 2050



Obr. 2.4 Vývoj produkce automobilů ve světě od roku 2000 do 2050 rozdělené dle zemí

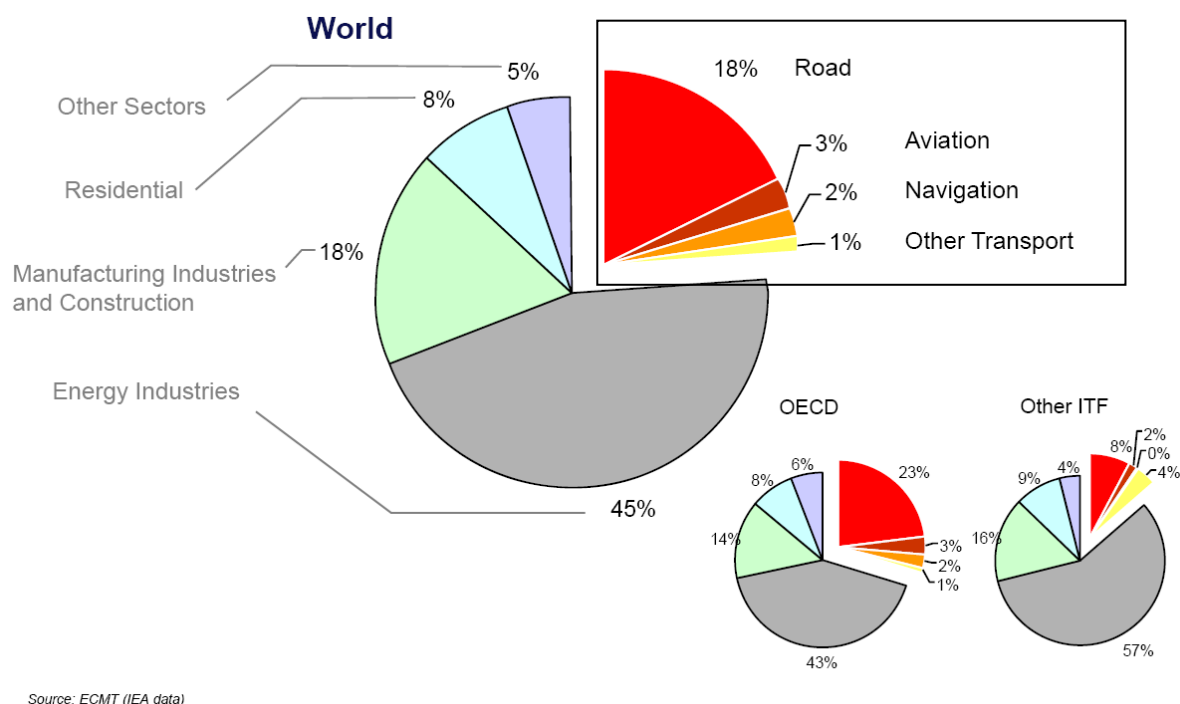


Obr. 2.5 Vývoj počtu automobilů ve ČR do 2009 rozdělené dle typu vozidel

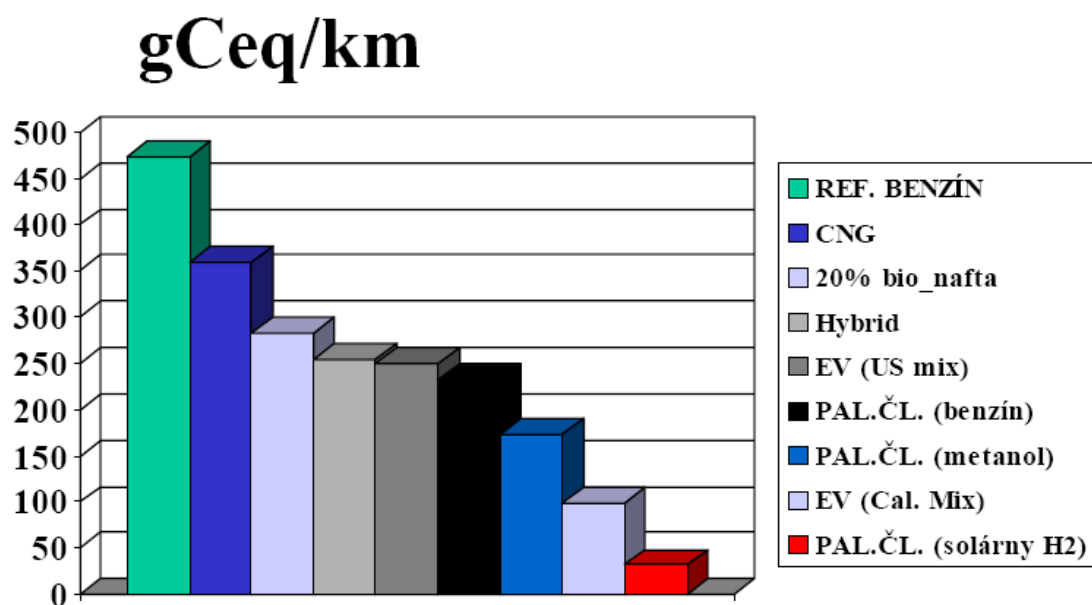


Obr. 2.6 Vývoj počtu automobilů vyrobených vozidel dle zemí

2.3 Emise

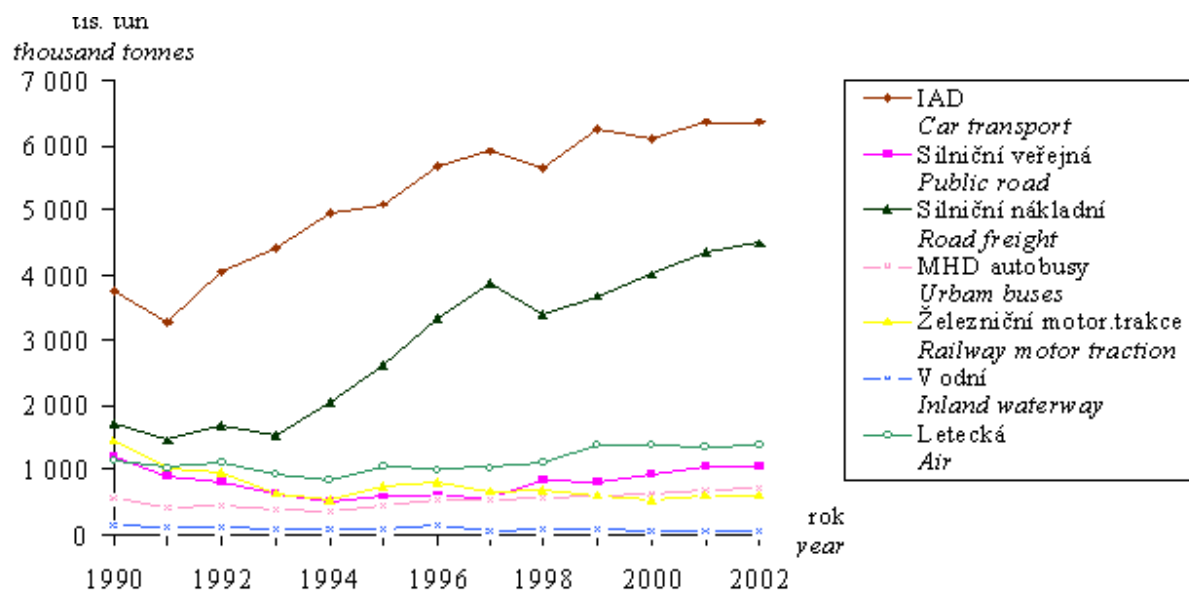


Obr. 2.7 Produkce emise celosvětově

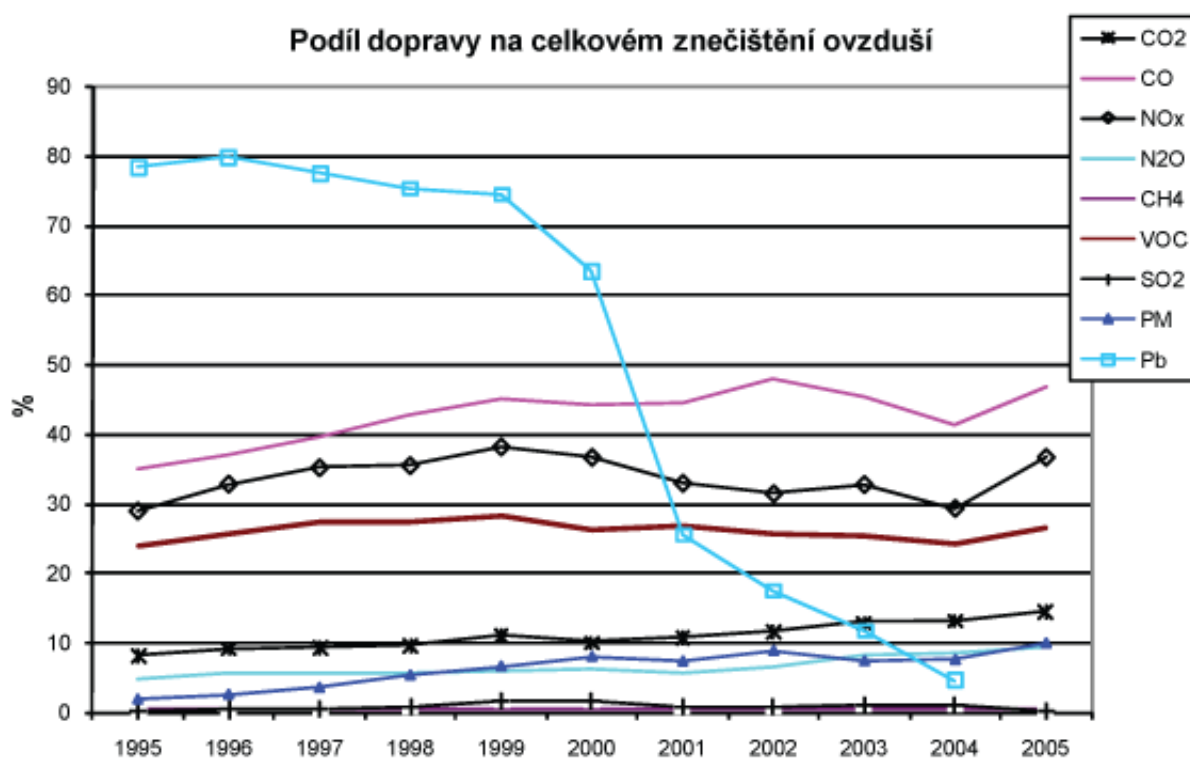


[ZDROJ: Moomaw et al, IPCC'01]

Obr. 2.8 Produkce emisí dle jednotlivých pohonů

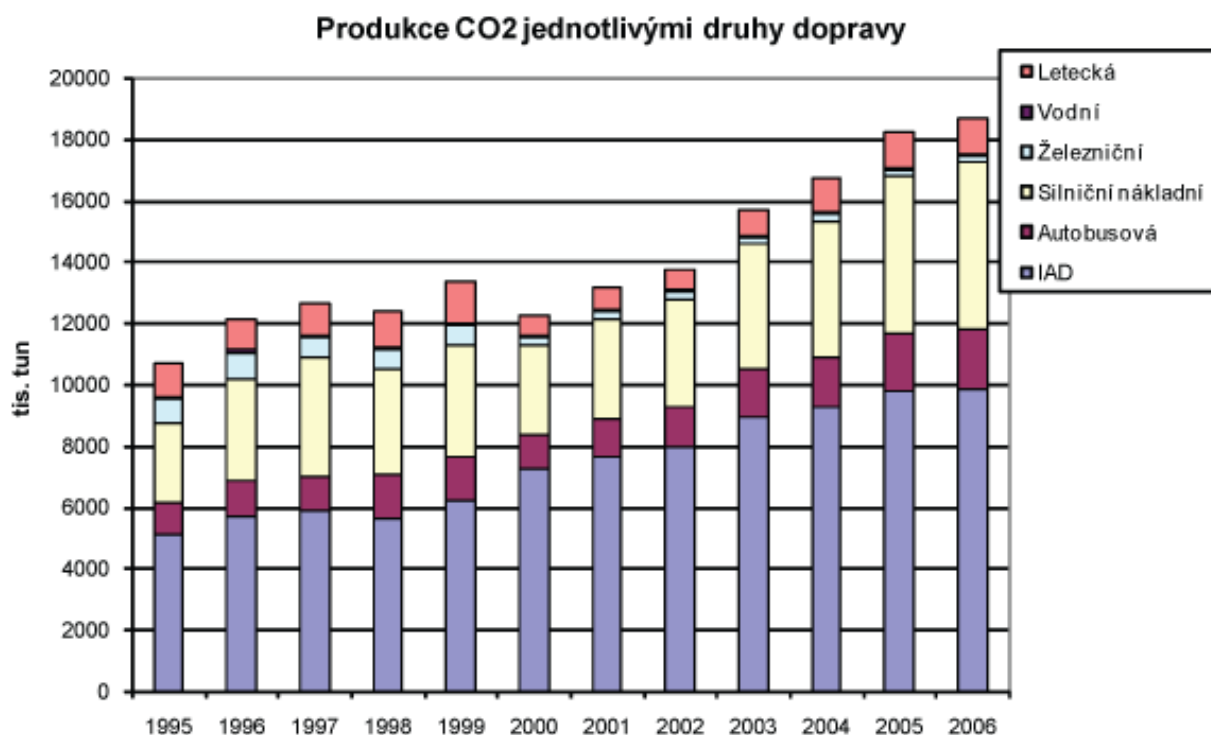


Obr. 2.9 Produkce CO2 jednotlivými druhy dopravy

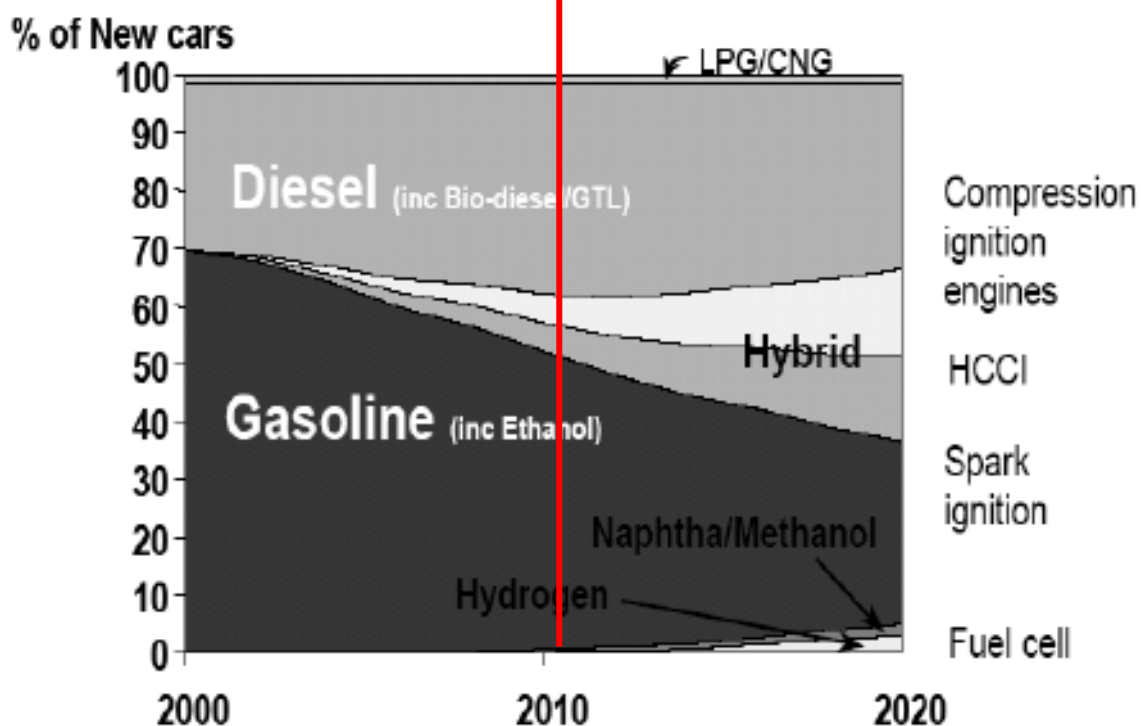


Obr. 2.10 Podíl dopravy na celkovém znečištění ovzduší

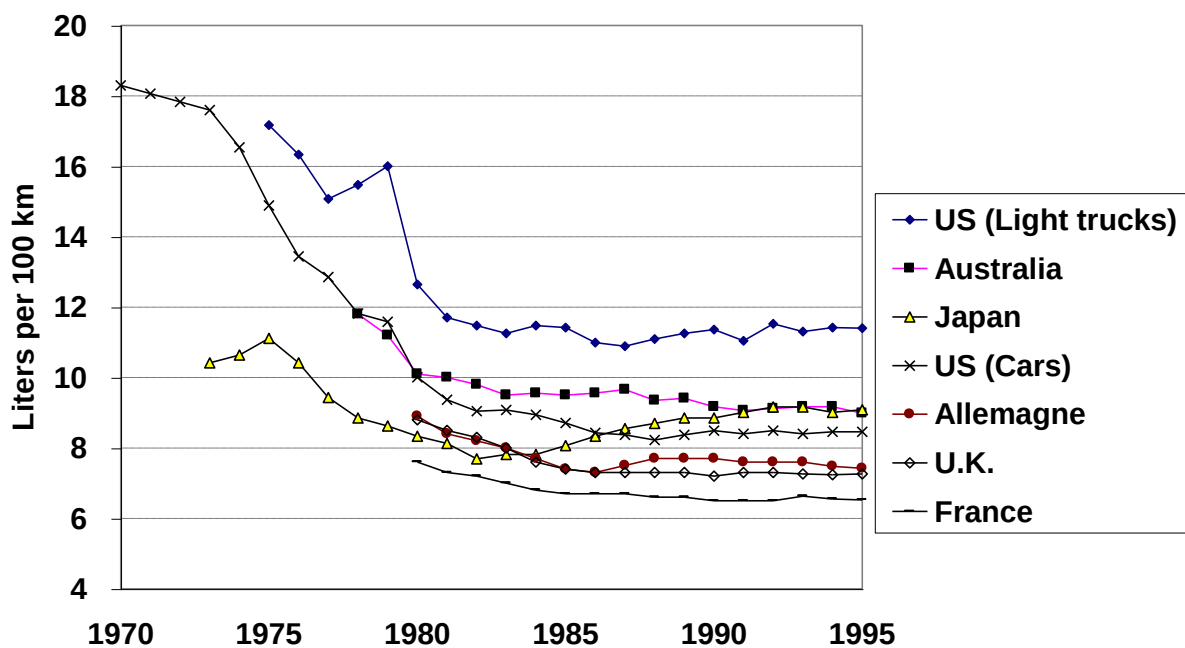
Na grafu obr. 2.10 je zřejmé, že za posledních 10 let výrazně poklesla produkce olova, je to důsledkem omezování vozidel se spalovacími motory s olověným palivem. Ostatní emise jsou v postupném nárůstu. To, že je nárůst relativně malý v závislosti na exponenciálně stoupajícím počtu automobilů je zapříčiněn vývojem technologií omezujících produkce emisí. Tzn. vzhledem k tomu, že nárůst počtu automobilů je obrovský (obr. 2.3, 2.4), nárůst emisí je relativně mírný.



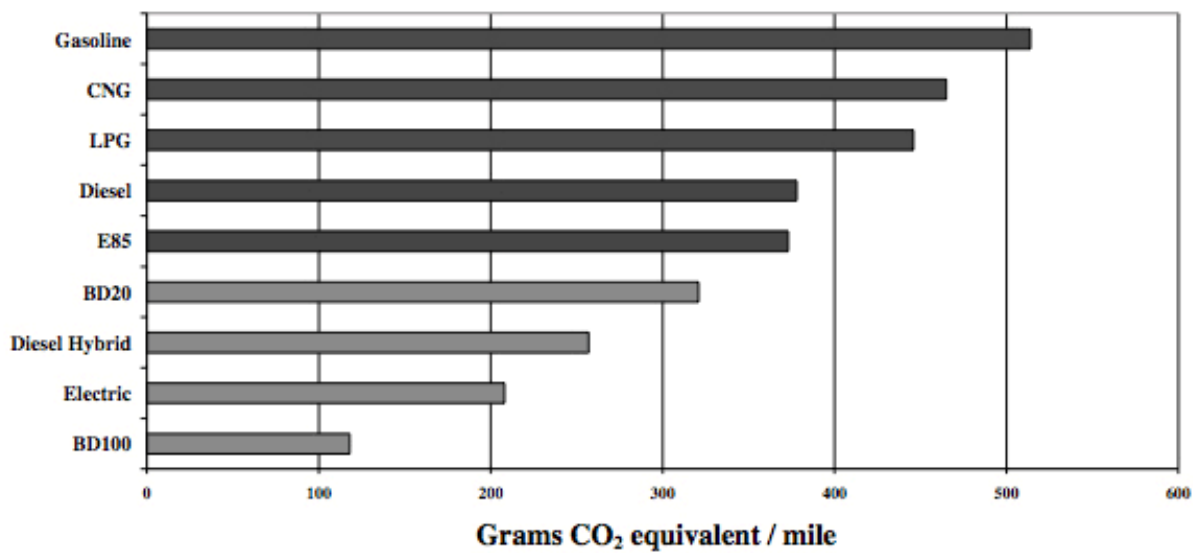
Obr. 2.11 Produkce CO₂ jednotlivými druhy dopravy



Obr. 2.12 Předpokládaný vývoj v pohonech automobilů do roku 2020



Obr. 2.13 Vývoj spotřeby automobilů

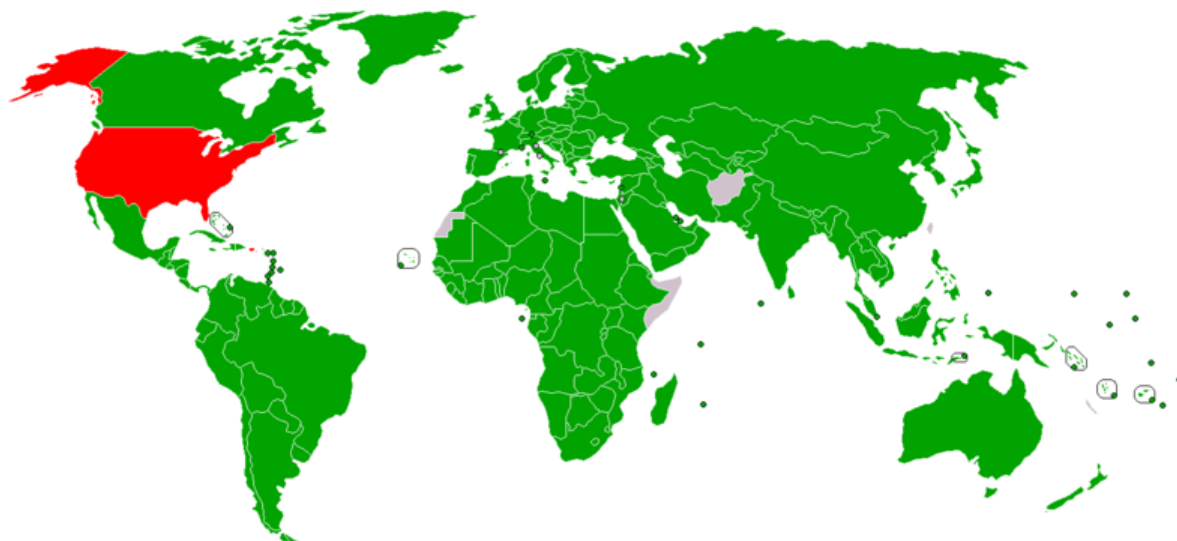


Obr. 2.14 GHG emise dle paliv

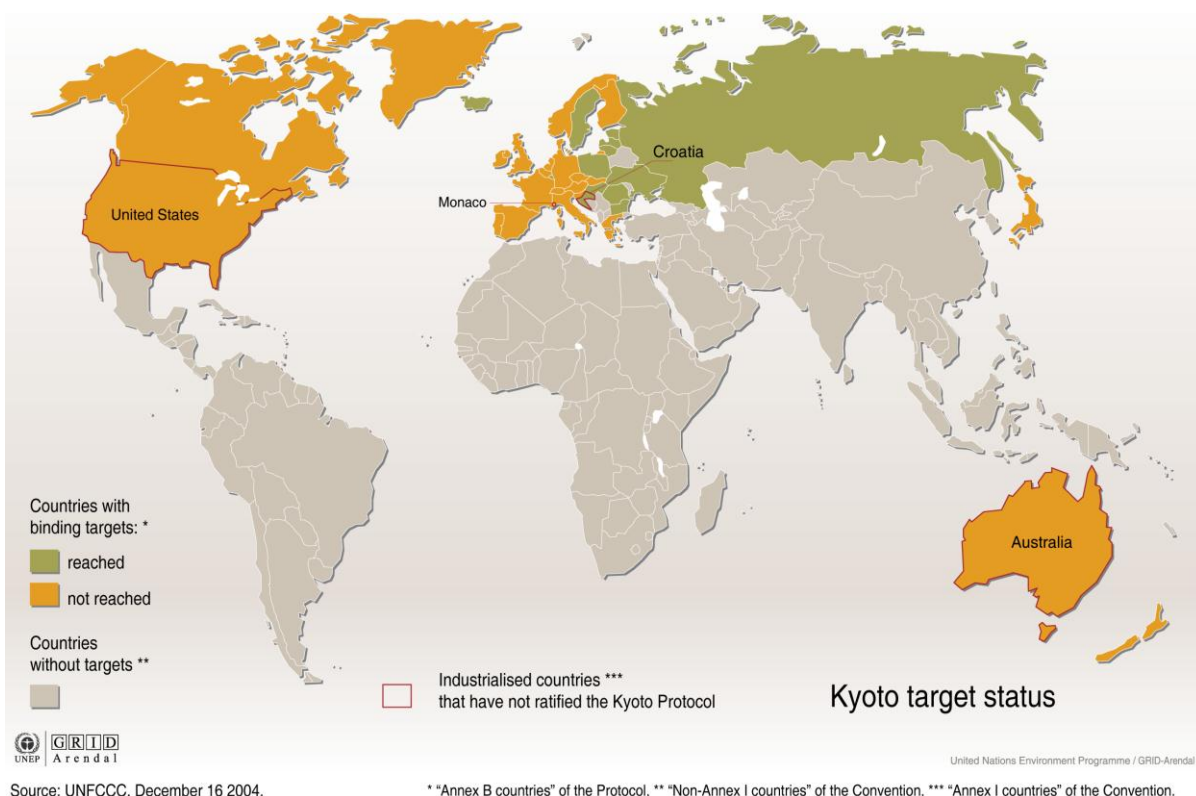
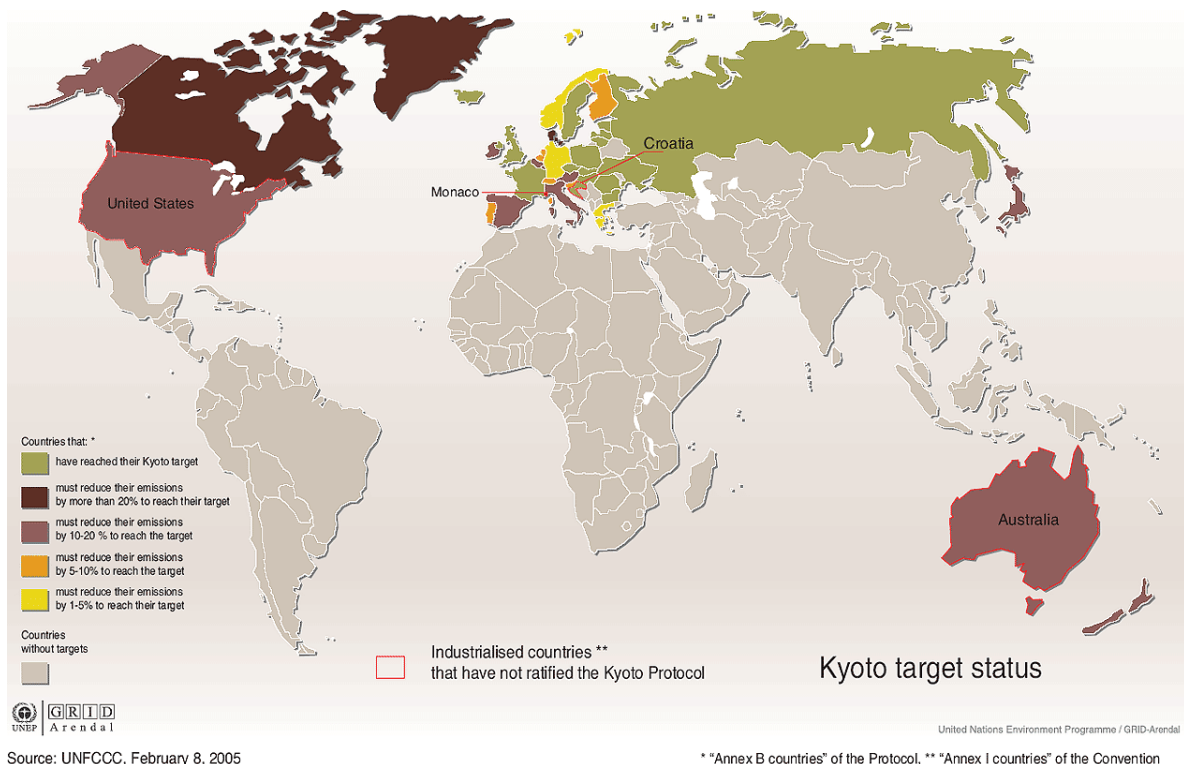
3 Kjótský protokol

Kjótský protokol (prosinci 1997) je protokol k Rámcové úmluvě OSN o klimatických změnách. Průmyslové země se v něm zavázaly snížit emise skleníkových plynů o 5,2 %.

Tato redukce se vztahuje na koš šesti plynů, resp. jejich agregované průměrné emise (v jednotkách tzv. uhlíkového ekvivalentu) za pětileté období 2008–2012. Kromě oxidu uhličitého (CO₂), methanu (CH₄) a oxidu dusného (N₂O), jejichž emise budou porovnávány k roku 1990, se závazek týká hydrogenovaných fluorovodíků (HFCs), polyfluorovodíků (PFCs) a fluoridu sírového (SF₆), jejichž emise mohou být porovnávány buď s rokem 1990 nebo 1995.



Obr. 3.1 Kjótský protokol - zelená – země protokol ratifikovaly; šedá - podepsaly, ale odmítly ratifikovat; červená - nepodepsaly



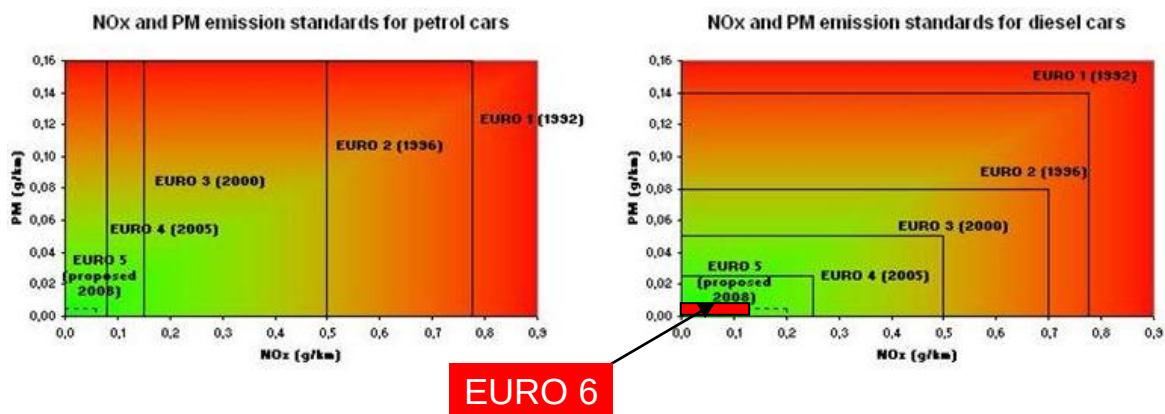
Obr. 3. 2 stav plnění závazků vyplývajících z Kjótského protokolu

Všechna vozidla registrovaná od 1. října 2006 musí vyhovovat legislativním požadavkům Euro 4. Legislativní požadavky Euro 5 vstupují v platnost 1. října 2009.

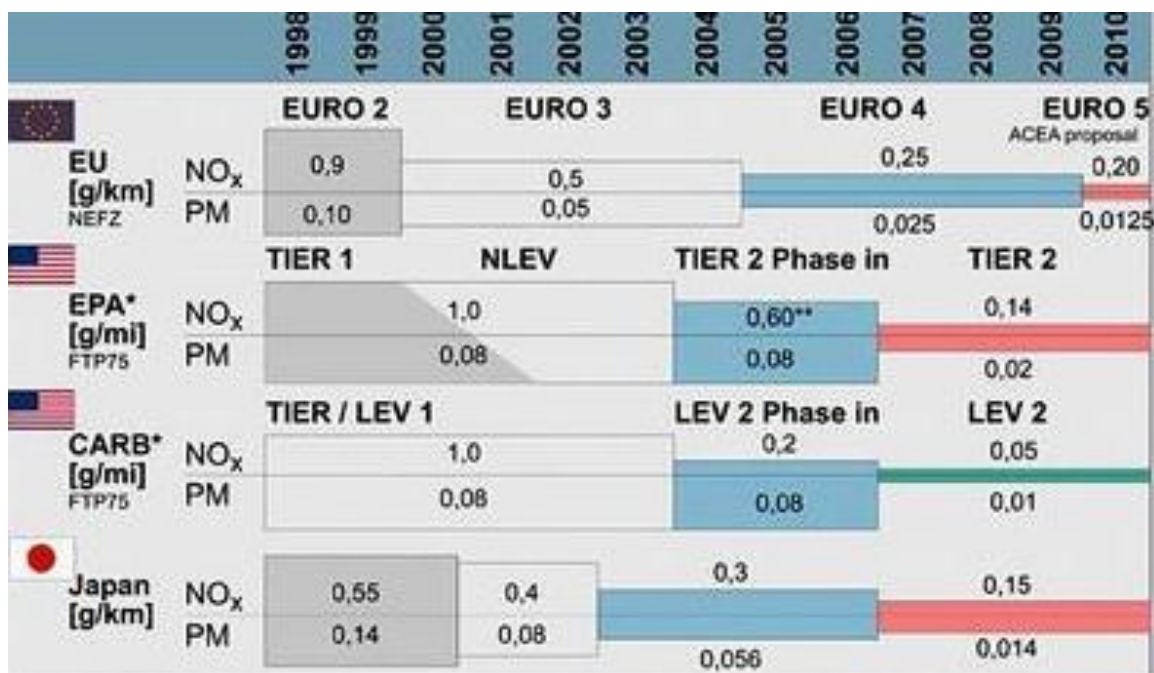
Normy Euro na snižování emisí kladou na všechny výrobce vozidel přísné požadavky. Rozdíl mezi požadavky na emise výfukových plynů u motorů podle předpisů Euro 3 a Euro 4 je značný. Emise

oxidů dusíku (NO_x) se musí snížit z 5 na 3,5 g/kWh, tedy o 30 %. Emise pevných částic (PM) musí klesnout z 0,1 na 0,02 g/kWh. To odpovídá snížení o celých 80 %.

Níže uvedený diagram zobrazuje dramatické snížení emisí NO_x a pevných částic, jehož je třeba dosáhnout, aby byly splněny požadavky legislativy Euro 4 a zejména Euro 5:



Obr. 3.3 vývoj Euro (diesel, benzin)



Obr. 3.4 porovnání standardů EURO, TIER, LEV, JAPAN

4 Druhy alternativních paliv a pohonů

Na úvod této kapitoly je nutné stanovit, co to znamená alternativní palivo, resp. alternativní pohon. V dnešní době je za všeobecně používané, tzv. konvenční palivo, považuje benzin a nafta. Všechny ostatní paliva a pohony jsou z kategorie tzv. alternativních.

4.1 ROPA

Zdroj konvenčních paliv benzin a nafta.

OPEC

Originální název: **Organization of Petroleum Exporting Countries**

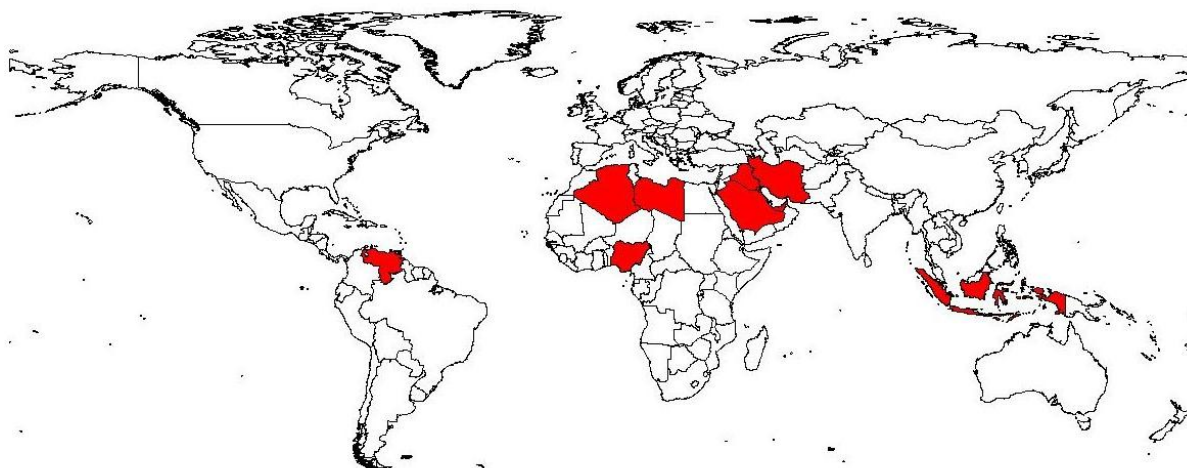
Český název: Sdružení států vyvážející ropu

Datum vzniku: 1960

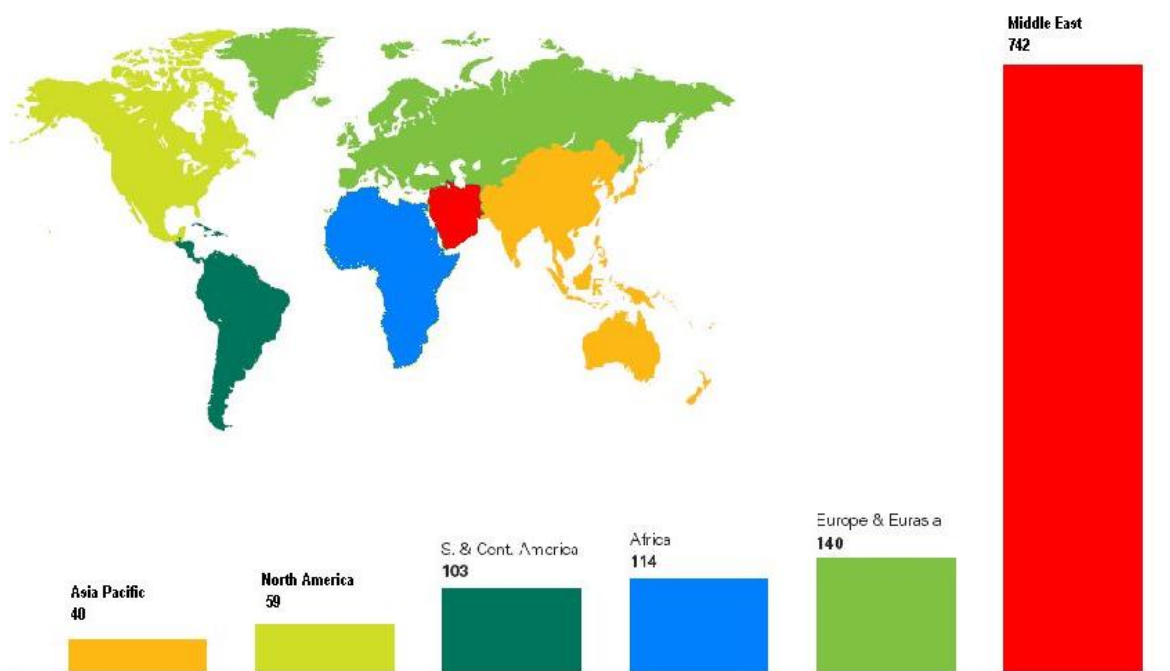
Sídlo: Vídeň

Počet členů: 11

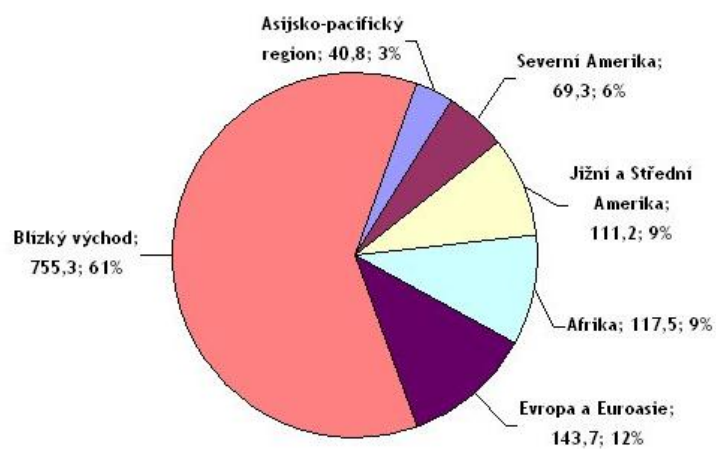
Typ integrace: ekonomická



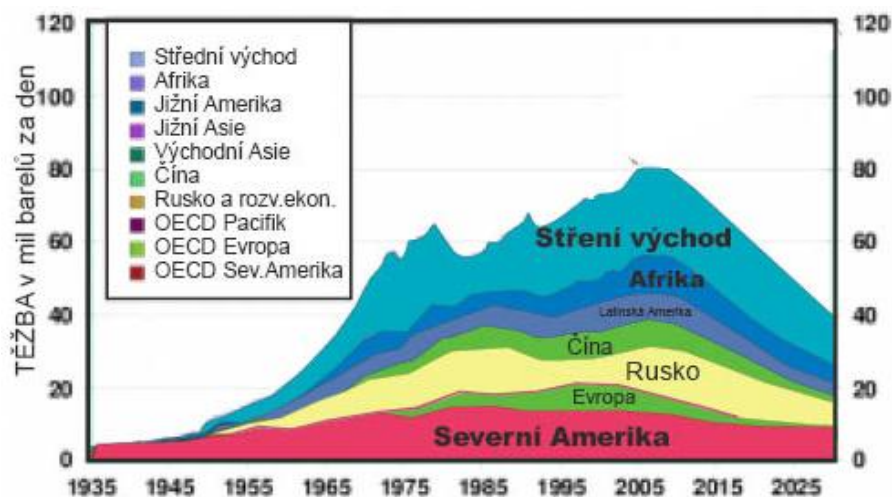
Obr. 4. 1 Státy sdružené v OPEC



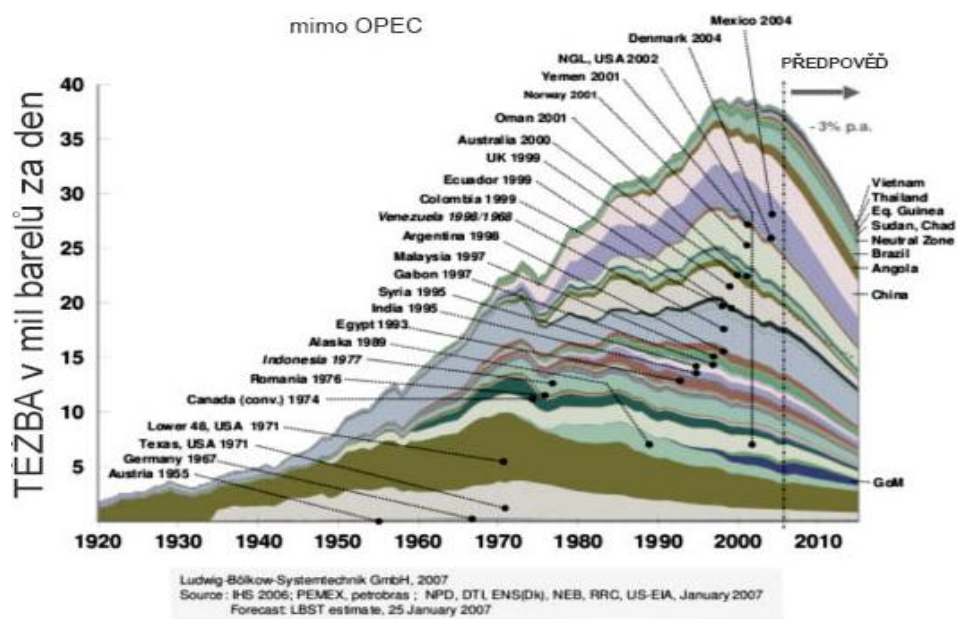
Obr. 4.3 Celosvětová zásoba ropy



Obr. 4. 5 Prokázané zásoby ropy podle regionů v miliardách barelů



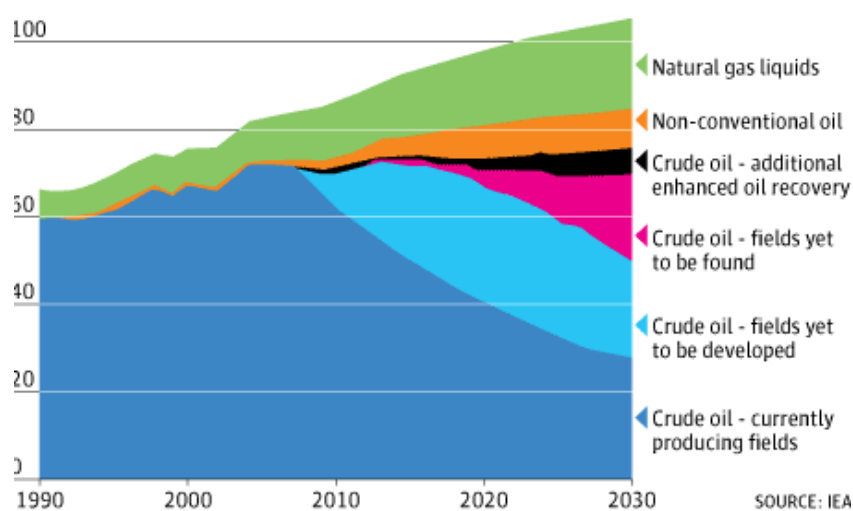
Obr. 4. 6 Těžba ropy mimo OPEC



Obr. 4. 7 Těžba ropy mimo OPEC



Obr. 4. 8 Mapy zobrazující vývoz a dovoz ropy



Obr. 4. 9 Ropa – předpověď produkce - Zdroj: Mezinárodní energetická agentura IEA (milion barelů za den)

4.2 Systém určování ceny ropy



Obr. 4 .10 Systém určování ceny ropy

4.3 Alternativní paliva

- Bionafta
- Elektřina
- Ethanol
- Vodík
- Methanol
- Přírodní plyny
- Propane
- Ultra-low Sulfur Diesel (nafta s nízkým obsahem síry)

- vyvíjená paliva

Bionafta

Bionafta je vyráběná esterifikací rostlinných olejů nebo živočišných tuků a to i recyklovaných z restauračních zařízení. U směsné nafty v úvodní fázi akcentována biologická odbouratelnost. První využití bionafty bylo již za druhé světové války.

MEŘO

Je varianta bionafty představující směs s ropnými uhlovodíky, která do určité koncentrace (20%) lze použít v běžných vozidlech. Samotné MEŘO je bezpečné, biologicky odbouratelné. Má dobré mazací vlastnosti, lepší než klasická nafta. Má ale nižší výhřevnost než ropné uhlovodíky, je agresivní vůči gumě, snáze oxidovatelný s následnou tvorbou sedimentů a kyselých produktů. Je snáze napadnutelný bakteriemi, než standardní diesel. Velkou nevýhodou je uvolňování usazenin v motoru a tím možného poškození.

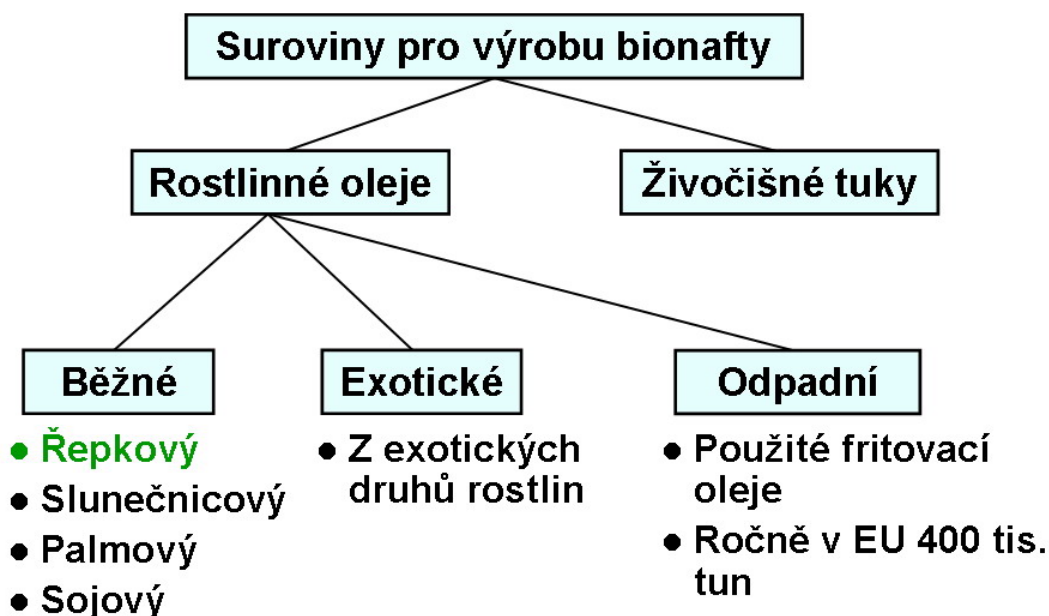
Bionafta produkuje méně emisí uhlíkatých částic, uhlovodíků, polyaromátů a pevných částic, problém než u klasické nafty, ale představuje vyšší emise NOx.

Podpora bionafty

V USA je bionafta prvním alternativním palivem které vyhovělo testům vlivu na zdraví dle „Clean Air Act Amendment“ z roku 1990. [ANON., 2000a]. Současně je podporována výroba B20.

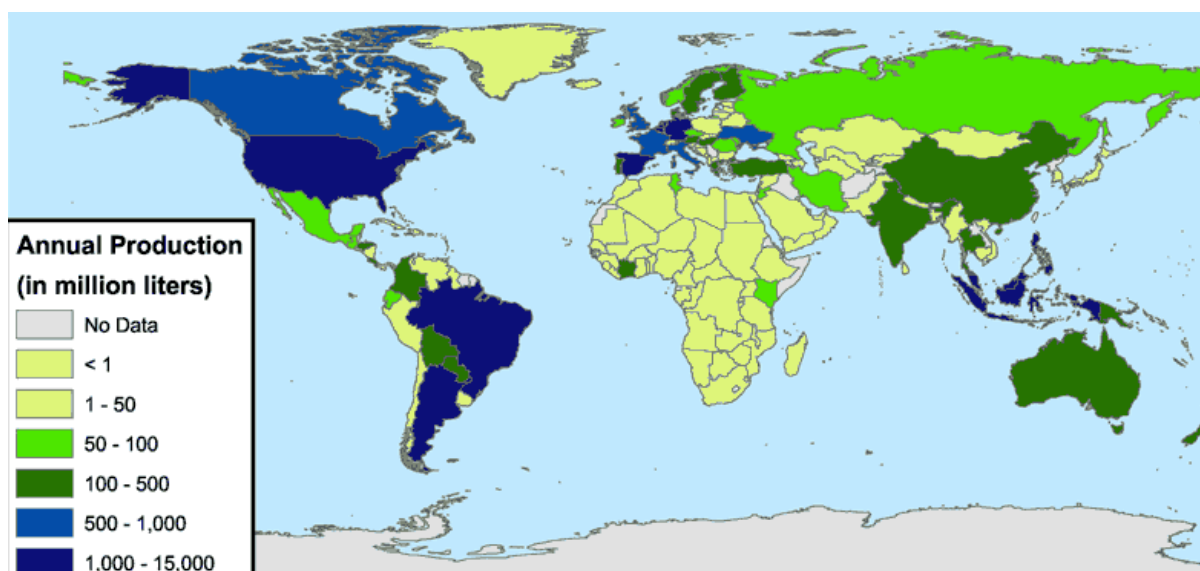
V EU je používání biodieselu (čistě FAME) nebo směsné nafty podporováno daňovou politikou a direktivně [ANON., 2001].

V ČR je výroba a použití podporována dotacemi a daňově. Pravidla jsou ale často měněna, což komplikuje dlouhodobější řešení.

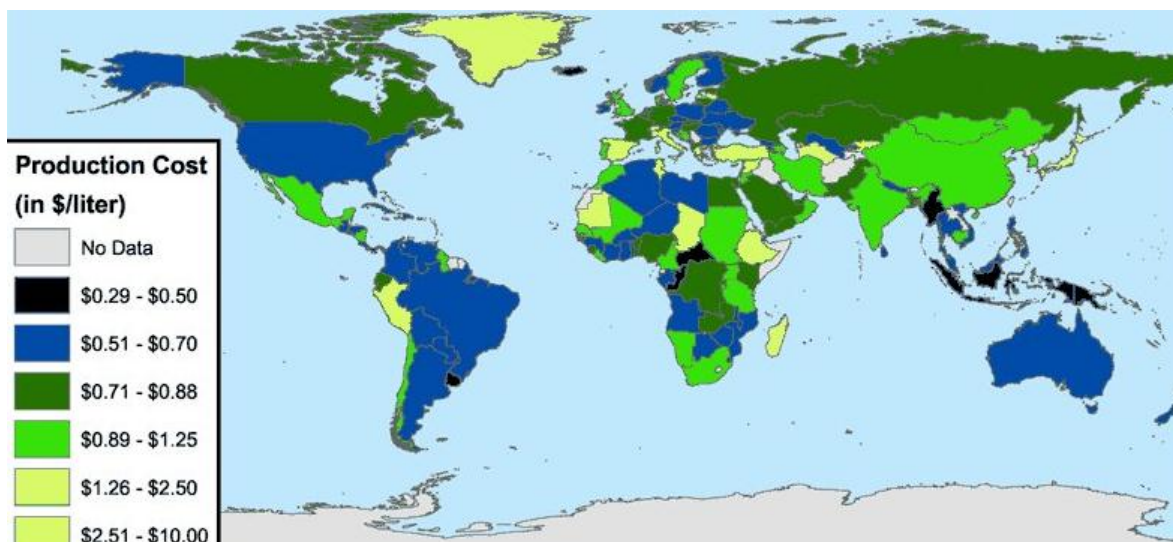


Obr. 4.11 Dělení bionafty dle výroby a zdrojů

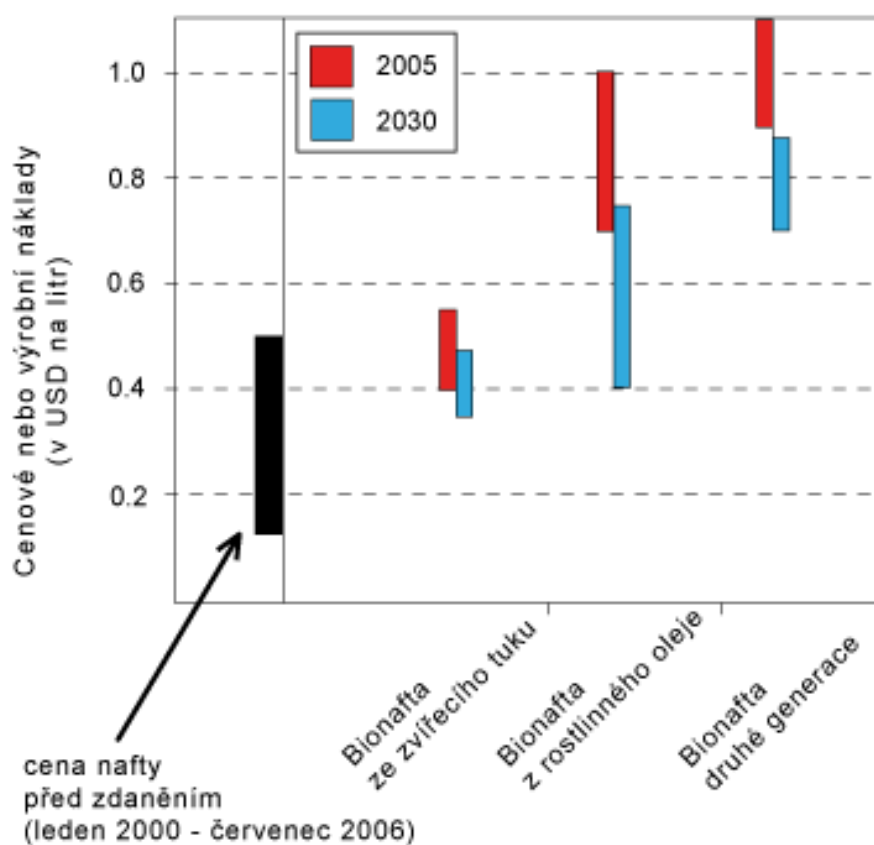
Výhody a nevýhody biopaliv	
+ Při spalovacím procesu lépe shoří	
+ Má vysokou mazací schopnost	
+ Nevýžaduje žádné zvláštní podmínky pro uskladnění	
- Jednou z hlavních nevýhod je energetická náročnost celého výrobního procesu	
- Bionafta je silnější rozpouštědlo než standardní nafta, a tak rozrušuje usazeniny v palivovém potrubí, čímž se mohou ucpat vstřikovací ventily	
- Další nevýhodou je, že při kontaktu s větším množstvím vody vznikají z bionafty mastné kyseliny, které mohou způsobit korozi palivového systému	



Obr. 4.12 Členění oblastí podle objemu produkce bionafty



Obr. 4.13 Členění oblastí podle výše nákladů na výrobu jednoho litru bionafty



Obr. 4.14 Vývoj ceny bionafty 2005 a 2030

Tab. 4. 2 Porovnání vlastností paliv

		NAFTA	BENZIN	BIOETHANOL	MEŘO
Hustota (při 15 °C)	kg.m-3	~ 830	~ 750	794	~ 870
Výhřevnost	kWh.kg-1	11,8	12	7,44	10,4
Hm. podíl kyslíku	%	< 0,6	< 2,7	34,7	11
Oktanové číslo		-	91...100	108	
Cetanové číslo		> 51	-	7	58

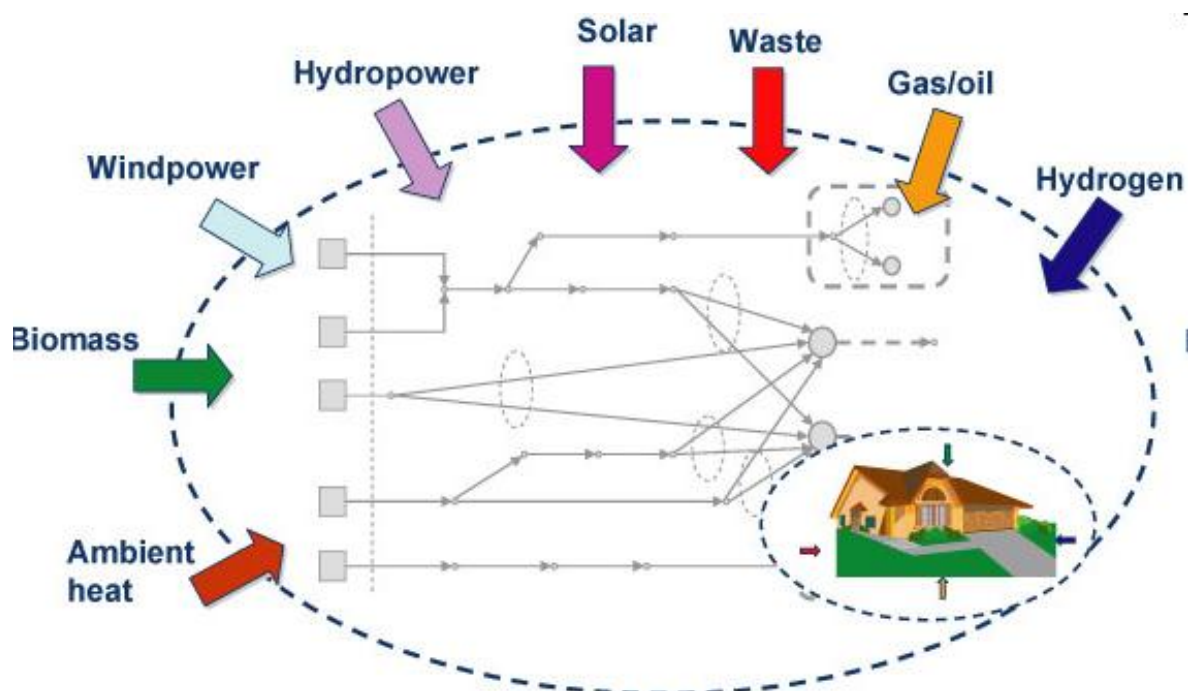
Elektřina jako pohon pro automobilů

Zde se problém paliva přenáší na způsob generování elektrické energie. Často vyzdvihoovaná dobrá energetická bilance elektromobilů silně závisí na tom, zda je proud, nutný pro provoz, získávaný z fosilních nositelů energie, jako je uhlí, nebo z obnovitelných zdrojů, jako je slunce, vítr atd. případně z energie vyráběna v atomových elektrárnách.

Klíčovou roli u všech forem využití elektrické energie a zejména u pohonu dopravních prostředků hrají baterie a elektrický motor. Dojezd elektrického vozidla poháněného bateriemi je pouze 80 - 300 km. Dobíjení připojením baterií k elektrické síti trvá 6 - 8 hod.

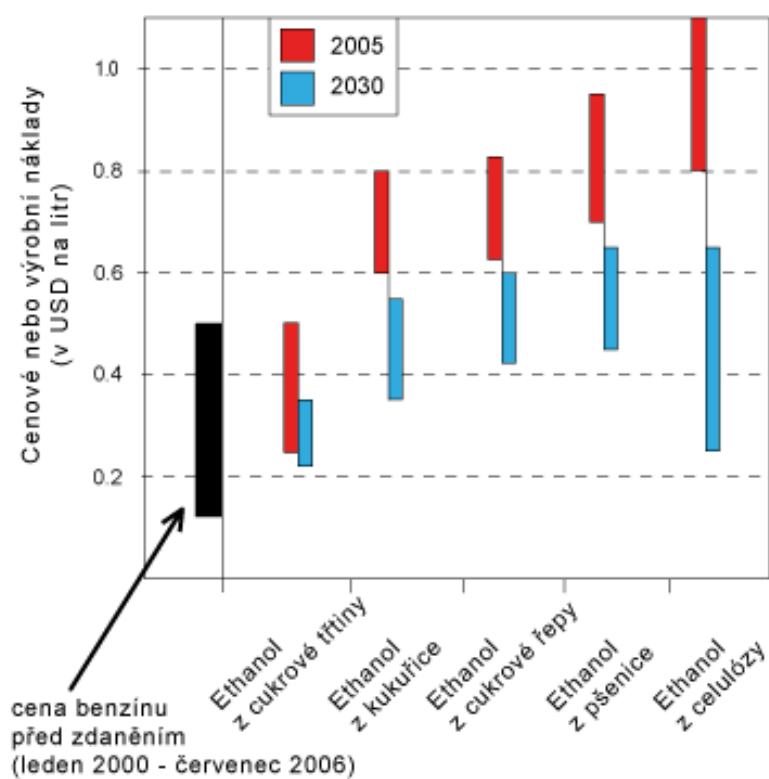
Jednou z alternativ „ budoucí ekologické dopravy“ jsou solární články jako zdroj energie pro elektromobily. V dnešní době ještě nejsou na trhu takové články, které by svoji plochou na automobilu dokázaly pokrýt potřebu energie na stálý pohon. V dnešní době jsou již používány na dobíjení palubních akumulátorů, či pro pohon klimatizací při stání vozidla.

Výhody a nevýhody elektromobilů		
	Jednoduché nabíjení	
+	Tichý a bezemisní chod	+
	Neexistující modelová řada elektromobilů	
-	Špatné zázemí pro nabíjení	-
	Drahé akumulátory s malou životností	

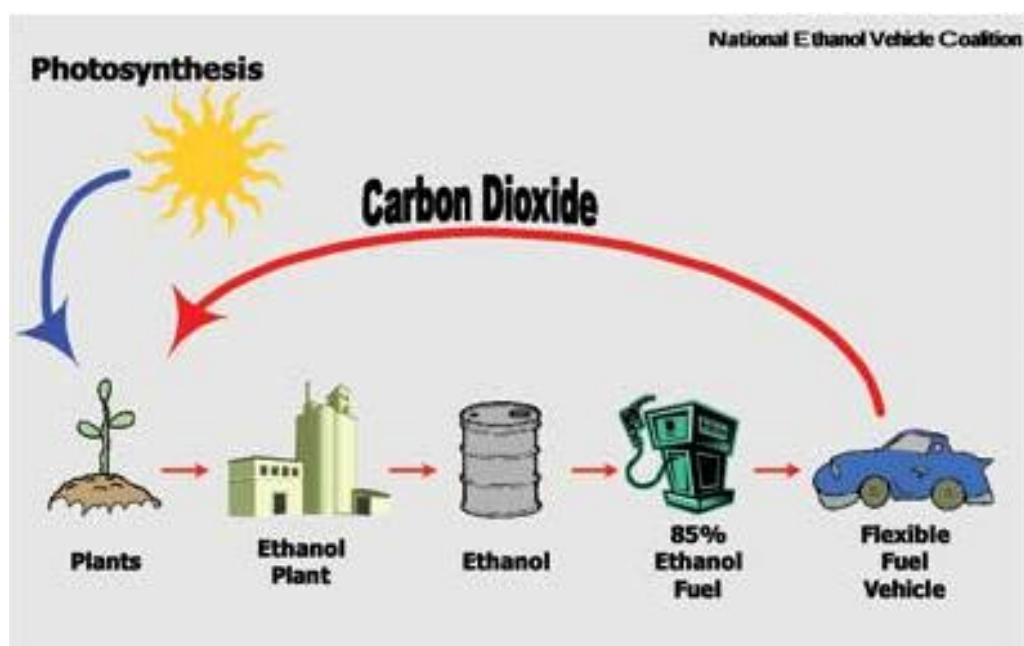


Obr. 4.15 Zdroje elektřiny

Ethanol



obr. 4.16 vývoj ceny Ethanolu



Obr. 4. 17 Cyklus Ethanolu

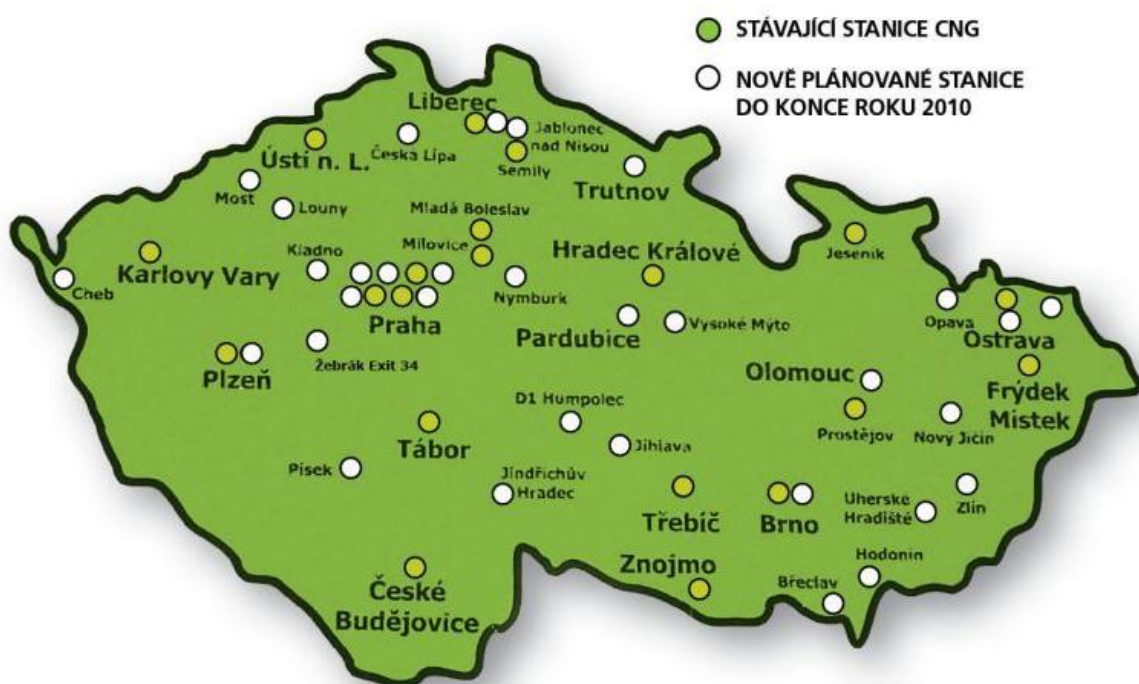
Zemní plyn - CHG a LNG

Zájem o zemní plyn jako alternativní dopravní palivo hlavně pochází z jeho vlastností dokonalého spalování, jeho domácí zdrojový základ, a jeho komerční dostupnost.

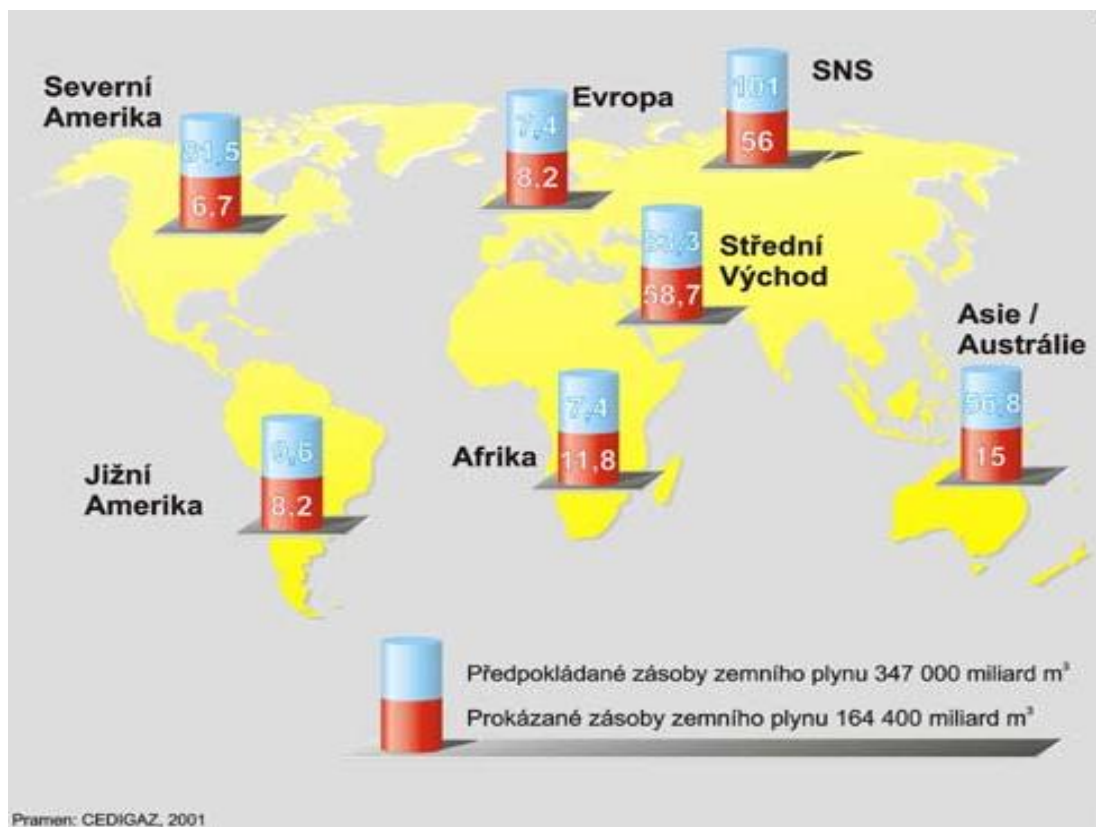
- CNG - stlačeném zemním plynu
- LNG - zkapalněný zemní plyn

Výhody a nevýhody CNG

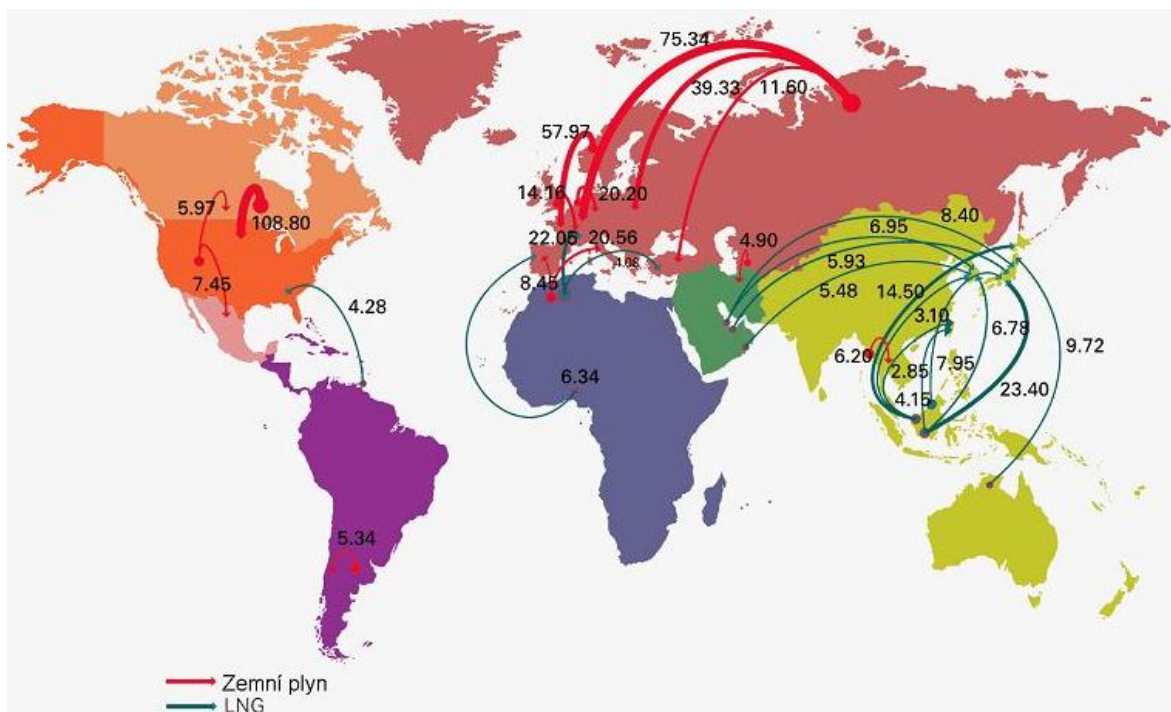
	Nižší emise	
+	Nižší cena paliva	+
	Společně s benzínovou nádrží velký dojezd vozu	
	Náročná a drahá přestavba vozu	
-	Nedostatečná síť čerpacích stanic	-
	Závislost na dodávkách zemního plynu a jeho ceně	



Obr. 4. 18 Mapa stanic na CNG (2009)



Obr. 4. 19 Předpokládané zásoby CNG (2001)



Obr. 4. 20 Světový obchod se CNG v tis. mld m³ (2007)

LPG – liquide ... gas

Výhody a nevýhody LPG		
	Nízká cena paliva	
+	Rozšířená síť čerpacích stanic	+
	Nižší emise	
	Náročná a nákladná přestavba	
-	Snížený výkon	-
	Nemožnost parkování na krytých parkovištích	

Hlavní charakteristika LPG pro automobily:

- Pro pohon automobilů se využívá od roky 1910
- Je to vedlejší produkt zpracování ropy nebo zemního plynu.
- V Evropě chápán jako směs C3 a C4 uhlovodíků, v USA jako propan.
- Skladován kapalným při tlaku až 1,4 MPa (propan).
- Snadno dostupný díky vybudované infrastruktuře.
- Produkce emise nižší než autobenzínu.

V ČR:

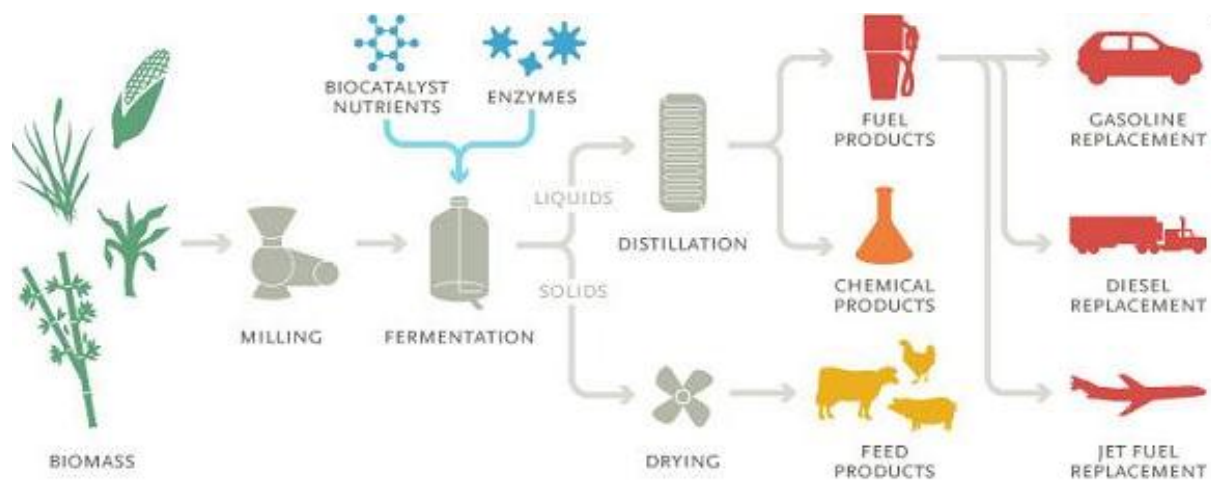
- Od roku je kvalita pro automobily upravena normou ČSN EN 589
- Používání podporováno nízkou spotřební daní, která činí jen 2850 Kč/t proti 10840 Kč/m3 autobenzínu.
- V ČR je provozováno již cca 250 tis. vozidel, automobilů a autobusů.
- V ČR je provozováno již cca 600 čerpacích stanic
- Rozdíl mezi kvalitou LPG pro pohon automobilů a na topení není ještě dostatečně dobře chápán

vyvíjená paliva

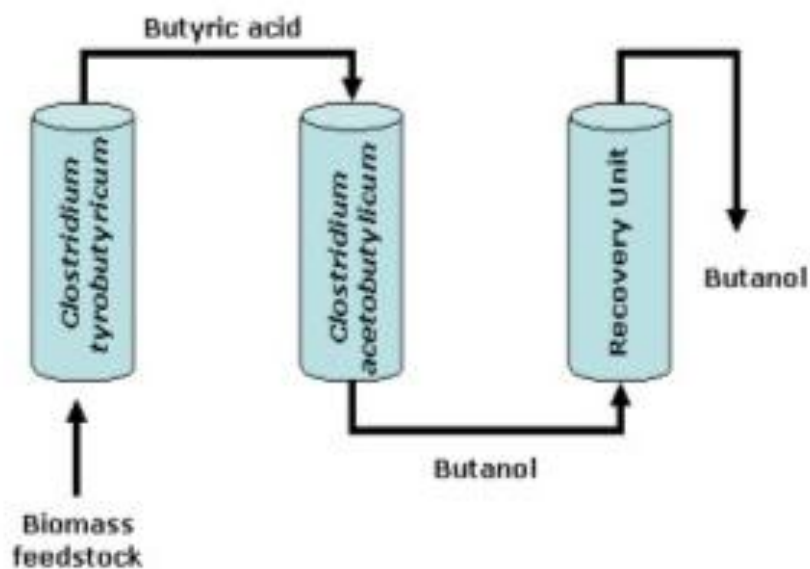
- Biobutanol
- Bioplyn
- Kapalná Biomasa
- Kapalné uhlí
- Fischer-Tropsch Diesel
- Kapalný plyn
- Hydrogenation-Derived Renewable Diesel
- P-Series

Biobutanol

Biobutanol je butanol, který je produkován dvoustupňovým kvasným procesem z biomasy upravenými kvasinkami.



Two-Stage Process for Biomass-to-Butanol



Obr. 4. 21 výroba biobutanolu

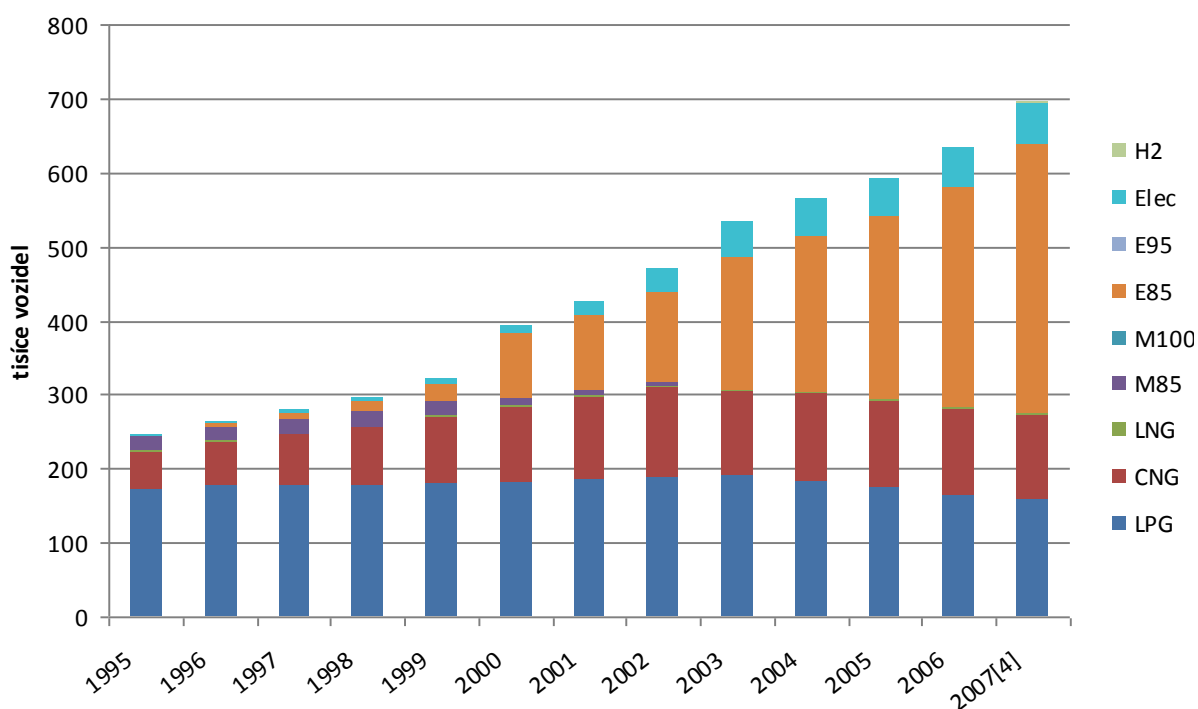
Alternativní paliva - pohony

Vozidla s alternativním pohonem / palivem

- Elektromobily
- Flexible Fuel Vehicles
- Vozidla na přírodní plyn CHG a LNG
- Vozidla na LPG
- Vozidla na Bionaftu

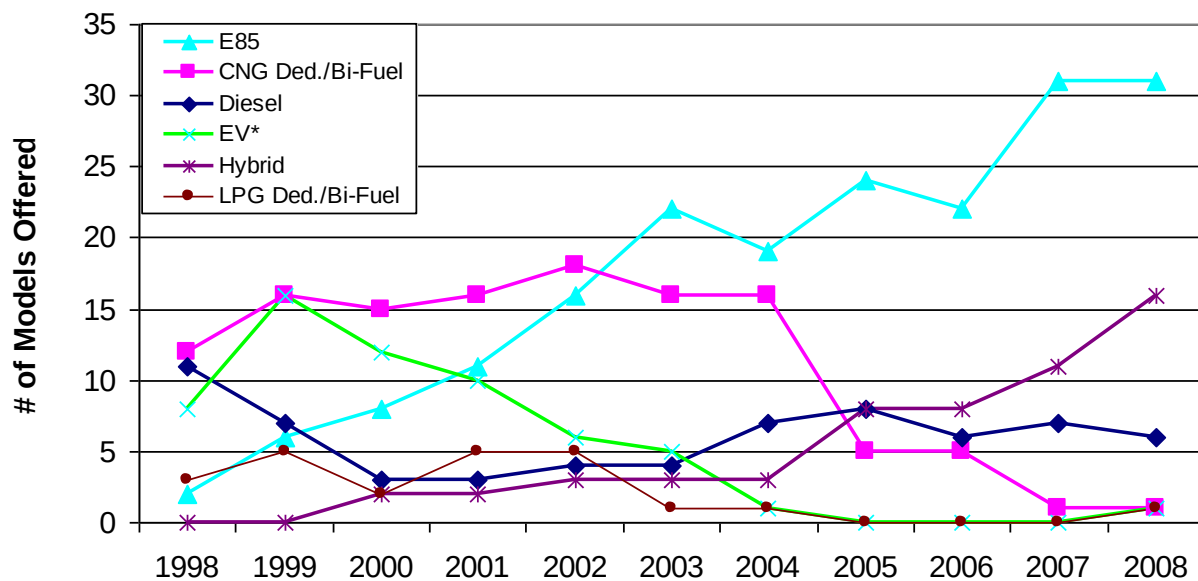
„Vyspělá“ vozidla

- Vozidla s palivovým článkem
- Hybridní elektrická vozidla
- Plug-In Hybrid elektrická vozidla



Obr. 4. 22 Využití alternativních paliv v silniční dopravě

AFV / HEV / Diesel dle typu paliva, 1998-2008



www.eere.energy.gov/afdc/data

Obr. 4.23 vývoj trhu automobilů s alternativním pohonem USA

Elektromobily

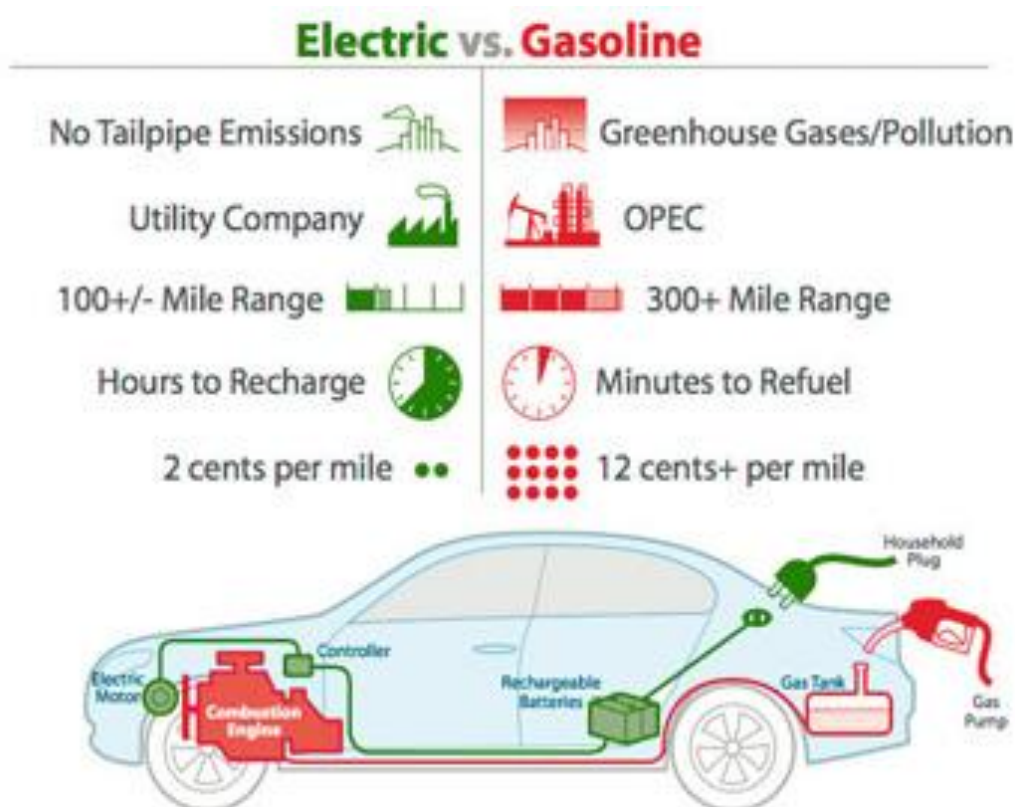
Charakteristika:

Výhody a nevýhody elektromobilů

	Jednoduché nabíjení	
+	Tichý a chod	+
	Bezemisní provoz	
	Neexistující modelová řada elektromobilů	
-	Špatné zázemí pro nabíjení	-
	Drahé akumulátory s malou životností	



Obr. 4.24 Nabíjecí stanice v ČR



Obr. 4. 25 Porovnání provozu elektrického a benzinového motoru

Flexible Fuel Vehicles

Palivo E85 je:

- směs 70 – 80 % bezvodého lihu – bioethanolu a 15 – 30% benzínu natural 95
- Ekologické – při jeho spalování vzniká méně škodlivých emisí (plynů CO₂, CO, NO_x, CH)
- energetické – má vyšší oktanové číslo než běžný benzín (nad 100) a proto zvyšuje akceleraci

Proč Ethanol E85:

- jde o obnovitelný zdroj energie
- dává motoru vyšší dynamiku
- šetří životní prostředí
- je cenově výhodné oproti benzínu



„Vyspělá“ vozidla

- Vozidla s palivovým článkem
- Hybridní elektrická vozidla
- Plug-In Hybrid elektrická vozidla

Vodíkový pohon v dopravě

Výhody a nevýhody vodíkového pohonu

- + Nulové emise
- + Vysoký výkon
- Neekologická výroba vodíku
- Skladování a distribuce vodíku
- Téměř žádná nabídka vozidel

Vodíkové palivové články

Vodíkový motor na principu palivových článků funguje na bázi chemické reakce mezi vodíkem a kyslíkem ze vzduchu. Reakcí se uvolňuje elektrická energie, kterou je následně poháněn motor. Vedlejším produktem této chemické reakce je voda.

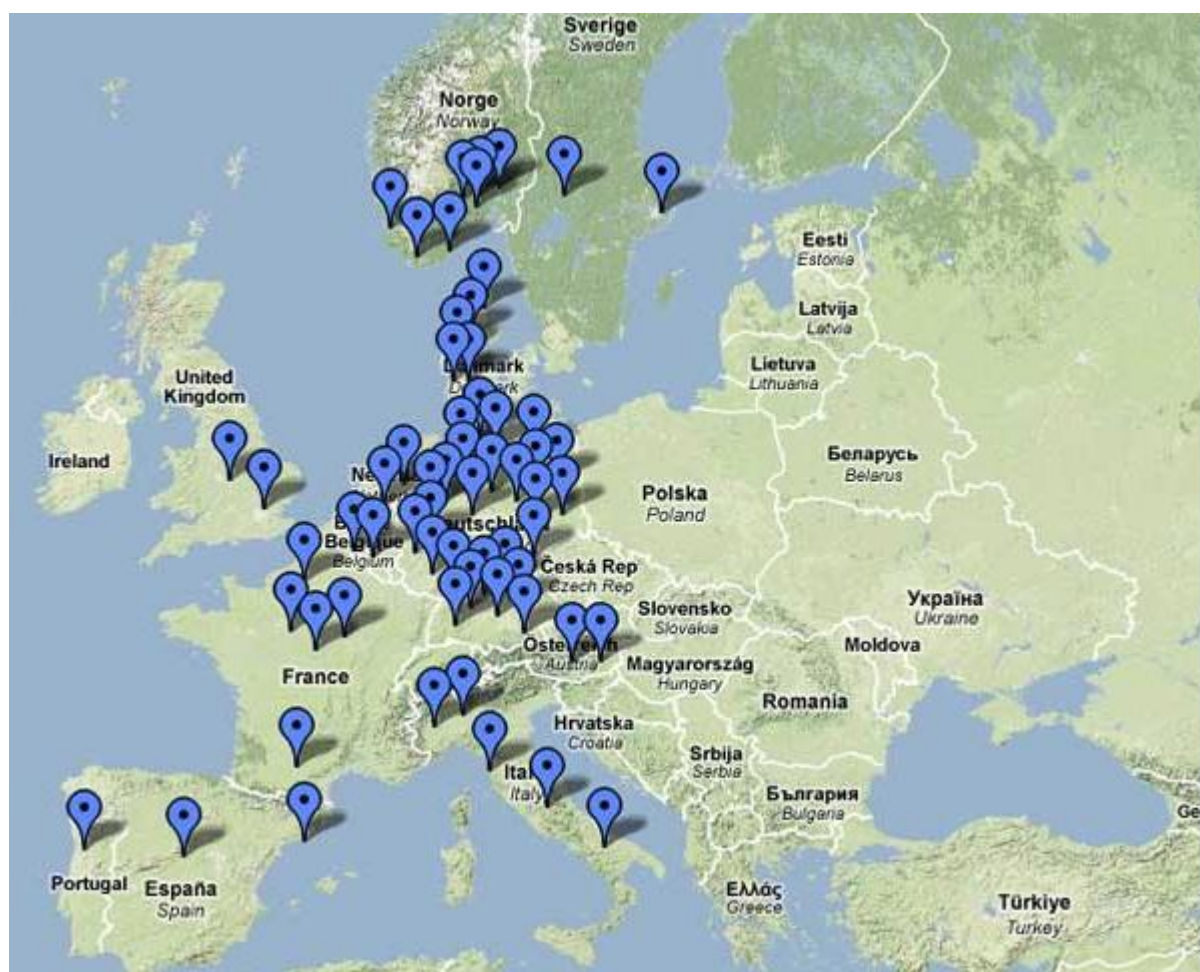
Vodíkový spalovací motor

Vodíkový spalovací motor spaluje **vodík** ve spalovací komoře podobné běžným spalovacím motorům. Expanze plynu způsobená jeho stlačením a zažehnutím pohání motor. Vedlejším produktem je opět voda.

Vodíkový rotační spalovací motor



Obr 4. 26. „Vodíková dálnice“



Obr. 4. 27 Vodíkové čerpací stanice v Evropě

Hybridní pohon

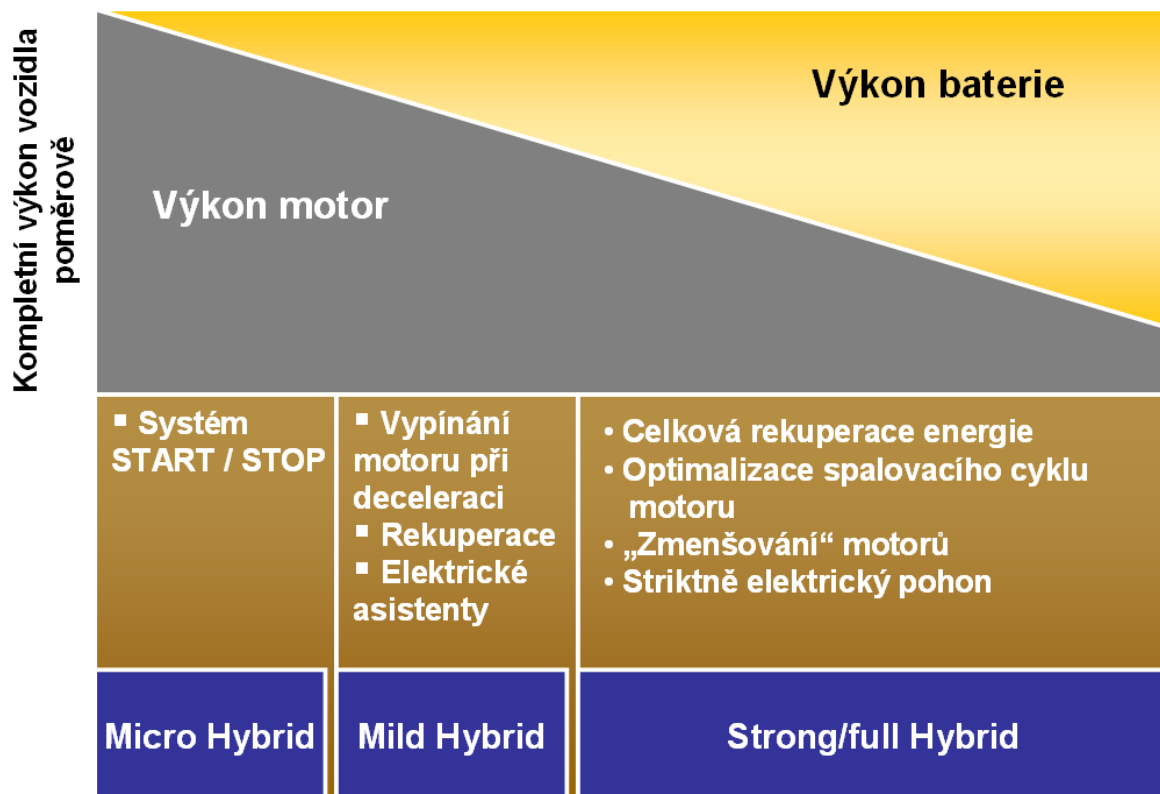
Hybridních pohonů se dělí na paralelní, sériové a kombinované. Sériové hybridní pohony se používají již delší dobu u velkých dopravních prostředků, zejména v kolejové dopravě u lokomotiv (dieselelektrické), kdy spalovací motor udržuje optimální otáčky a pohání generátor. Vzniklou elektrickou energií jsou napájeny trakční motory. Určitou nevýhodou je vznik ztrát při trojnásobné přeměně energie. Paralelní pohon nevyžaduje akumulování elektrické energie, i když je v principu možné. U sériového hybridního pohonu se na pohonu kol podílí jak energie z elektromotoru, tak i mechanická energie z motoru spalovacího. Pro tento účel jsou tato vozidla vždy vybavena speciálním převodovým ústrojím, většinou založeném na principu planetového převodu. Paralelní pohony musí mít zařízení na akumulování elektrické energie. Je tvořeno buď akumulátory či tzv. superkondenzátory. Do nich se ukládá elektrická energie z generátoru při brzdění generátorem – rekuperace energie a přebytečná energie ze spalovacího motoru. Klasická mechanická převodovka obvykle chybí, její vlastnosti nahrazují dynamické vlastnosti tohoto soustrojí. Ovládání výkonu jednotlivých částí pohonné jednotky je řízeno elektronicky včetně řízeného nabíjení akumulátoru a řízení výkonu elektromotoru.

Výhody a nevýhody hybridních pohonů

- + Není potřeba nabíjet akumulátory pokud se nejedná o typ Plug in
- + Tichý chod
- + Snížená spotřeba a emise
- Malá nabídka vozidel
- Drahá pořizovací cena
- Akumulátory s malou životností

V dnešní době se testují tyto systémy

- spalovací motor + elektromotor + akumulátor
- spalovací motor + elektromotor + externí přívod elektrické energie (trolej)
- spalovací motor + setrvačnick
- plynová turbína + generátor + akumulátor + elektromotor



Obr. 4.28 Schématické rozdělení hybridů (zdroj. GM)

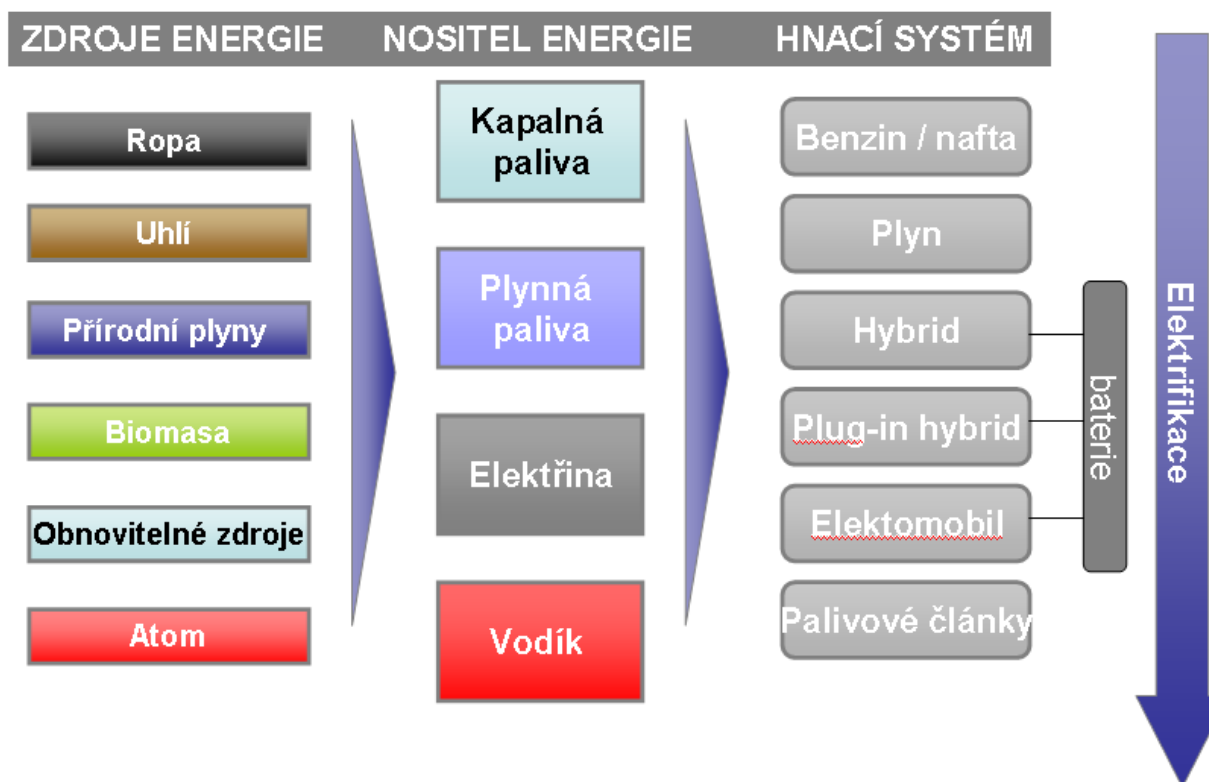
Top 5 global hybrid markets

USA	74,074
Japan	17,671
UK	3,884
Canada	2,851
France	1,814

Top 5 US hybrid markets

Los Angeles	12,395
San Francisco	8,581
New York	6,179
Washington	3,944
Seattle	3,600

Obr. 4. 29 Pět největších trhů s hybridními automobily (vlevo státy, vpravo města USA)



Obr.4.30 Alternativních zdrojů a pohonů je mnoho. Jaké budou dominovat v budoucnu?? Vývojové schéma vedoucí k elektrifikaci

Stlačený vzduch

Velice zajímavým alternativním pohonem je pohon na stlačený vzduch. Jedná se vlastně využití tlaku vzduchu pro pohon pístu přímočarého spalovacího motoru, tak jak k tomu dochází při expansi směsi paliva.

Tento pohon se experimentálně zkouší a přestavují se právě spalovací motory.

Výhody a nevýhody pohonu na stlačený vzduch

- + bezemisní provoz
- + relativně jednoduchá přestavba motoru – stále ve vývoji
- pohon jen v experimentálním vývoji
- velmi malý dojezd – objemné akumulční nádrže
- neexistuje síť plnicích stanic

V následujícím textu je uveden vyráběný a nabízený automobil poháněný stlačeným vzduchem francouzského výrobce XXX. Údaje zde uvedené jsou převzaty z internetu www. A jsou v mnoha případech těžce uvěřitelné.

Nádrže: Válce z termoplastu zpevněného uhlíkovými vlákny, homologováno. Kapacita: 300 litrů.
Objem vzduchu: **90m³ při 300 barech.**

Rozměry: Délka: 3.84 m / Šířka: 1.72 m / Výška: 1.75 m

Váha vozidla: Naložené 700 Kg.

Maximální rychlost: 130 Km/h

Dojezd v městském provozu: Průměrně 10 hodin: **200 až 300 Km.**

Rychlost doplnění energie zabudovaným kompresorem připojeným do el. sítě: **3 až 4 hodiny.**

Rychlost doplnění energie na veřejné tlakovací stanici: **2 až 3 minuty.**



Obr. 4.32 vozidlo na stlačený vzduch

5 Předpoklad pro použití alternativních pohonů a paliv

Využití alternativních paliv a pohonů ve větší míře závisí na mnoha okolnostech. Dle mého názoru jsou to právě tyto:

1. Ekologie

2. Technologie

Technologický pokrok umožňuje

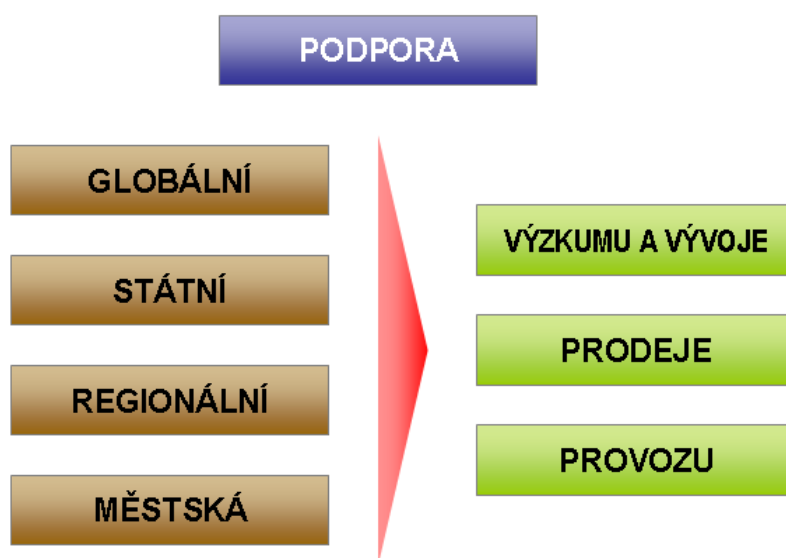
3. Trend – životní styl

Jedním z důležitých faktorů ovlivňujících využívání alternativních paliv a pohonů je zákazník. Jako každý obchod je i tento založen na poptávce.

4. Politická situace

Nejdůležitějším aspektem ovlivňujícím rozvoj a využití alternativních pohonů a paliv je politická situace a to od globální až po tu městskou. Např. USA a Japonsko má již vyvinutý systém podpory hybridních automobilů. Existují města, např. alpských městech Švýcarska, kde je vypracován systém podpory pro obyvatele, a existují i města / horská střediska, národní parky atd., kde je zákaz provozu automobilů se spalovacími motory.

Viz následující obrázek



Obr.5.1 Schéma systému politické podpory alternativních pohonů a paliv

6 Významné organizace působící na poli „eco“ dopravy

AVERE, the European association for battery, hybrid and fuel cell electric vehicles ("Evropská asociace pro bateriové elektromobily, hybridní vozidla a vozidla s palivovým článkem")

CITELEC, the association of European cities interested in electric vehicles ("Asociace evropských měst zainteresovaných na elektrická vozidla")

EPE, the European power electronics and drives association ("Evropská asociace pohonné elektroniky a řízení")

Evropská unie nepodpoří elektromobily, proti také Česká republika

...jenže do hry se vložila také Evropská asociace výrobců automobilů - ACEA. Podle ní je důležité dívat se i mimo oblast elektromobilů. Jinými slovy, podle ACEA zastanou konvenční motory a paliva ještě dlouhou dobu hlavní roli. I zde ale vývoj bude pokračovat směrem ke snižování spotřeby.

7 Závěr

Současný vývoj přináší výrazně zlepšené legislativní, technické i ekonomické podmínky pro využití alternativních paliv. Roste počet zainteresovaných organizací, včetně vedoucích v souvisejících oborech, vytvářejí se na tento účel zaměřené aliance, zvětšuje se nabídka produktů i vozidel a snižuje jejich cena. Na druhé straně některá unáhlená, nekvalifikovaná a nekonzistentní rozhodnutí mohou tento vývoj v jednotlivých zemích ohrozit nebo zpozdit.

Rozhodující alternativní paliva současnosti představují LPG a estery mastných kyselin. V blízké budoucnosti se více uplatní zejména CNG a opět bioetanol. Vzdálenější budoucnost pak jednoznačně bude patřit vodíku a palivovým článkům. Žádné z alternativních paliv není v současné době schopné soupeřit s motorovými palivy vyráběnými z ropy. Reformulovaná klasická kapalná paliva určitě přežijí dalších 50 let i když zdrojem pro jejich výrobu bude stále více syntetická ropa. Budoucnost je i v synergii klasických a alternativních paliv.

Použité zdroje

1. www.petrolejum.cz
2. Mezinárodní energetická agentura IEA
3. www.bp.com
4. IEA (2005): World Energy Outlook 2002. Middle East and North Africa Insights. OECD/IEA
5. LEŠINSKÝ J., *Zdroje palív pre kontinentálnu dopravu a ich využívanie*, NGV konference 2008, Praha 2008
6. KITTEL H., Alternativní motorová paliva, Česká rafinérská a.s. Litvínov
7. www.sapcr.cz
8. Ročenka dopravy 2010, MDČR 2010, ISSN 1801-3090
9. UNFCCC, únor 8, 2005
10. Zdroj: Pietros Sacanis
11. University of Wisconsin-Madison
12. www.hybrid.cz
13. EC (2001): White Paper - European Transport Policy for 2010: time to decide, COM(2001) 370, Brussels
14. EC (2006): Communication from the Commission: Keep Europe moving – Sustainable mobility for our continent. Mid-term review of the European Commission's Transport White Paper, COM(2006) 314 final, Brussels
15. EUROSTAT (2008): databáze EUROSTATU, dostupná na <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/>
16. ÚDI (2007): Ročenka dopravy Prahy 2006. Dostupné na <http://www.udipraha.cz/rocenky/rocenka06/rodo2006.htm>
17. 5,0 5,1 5,2 MD ČR (2007): Ročenka dopravy 2006. Ministerstvo dopravy ČR. Dostupné na <http://www.sydos.cz/cs/rocenka-2006/index.html>
18. CDV (2007): Studie o vývoji dopravy z hlediska životního prostředí v České republice za rok 2006. Centrum dopravního výzkumu, Brno
- 19.