

# Stlačený zemní plyn (CNG) je perspektivní pohonná hmota ANO – NE ???

12.9.2012

Den s FLEETEM – Kunětická hora

Lubomír Kolman, RWE Plynoprojekt, s.r.o.



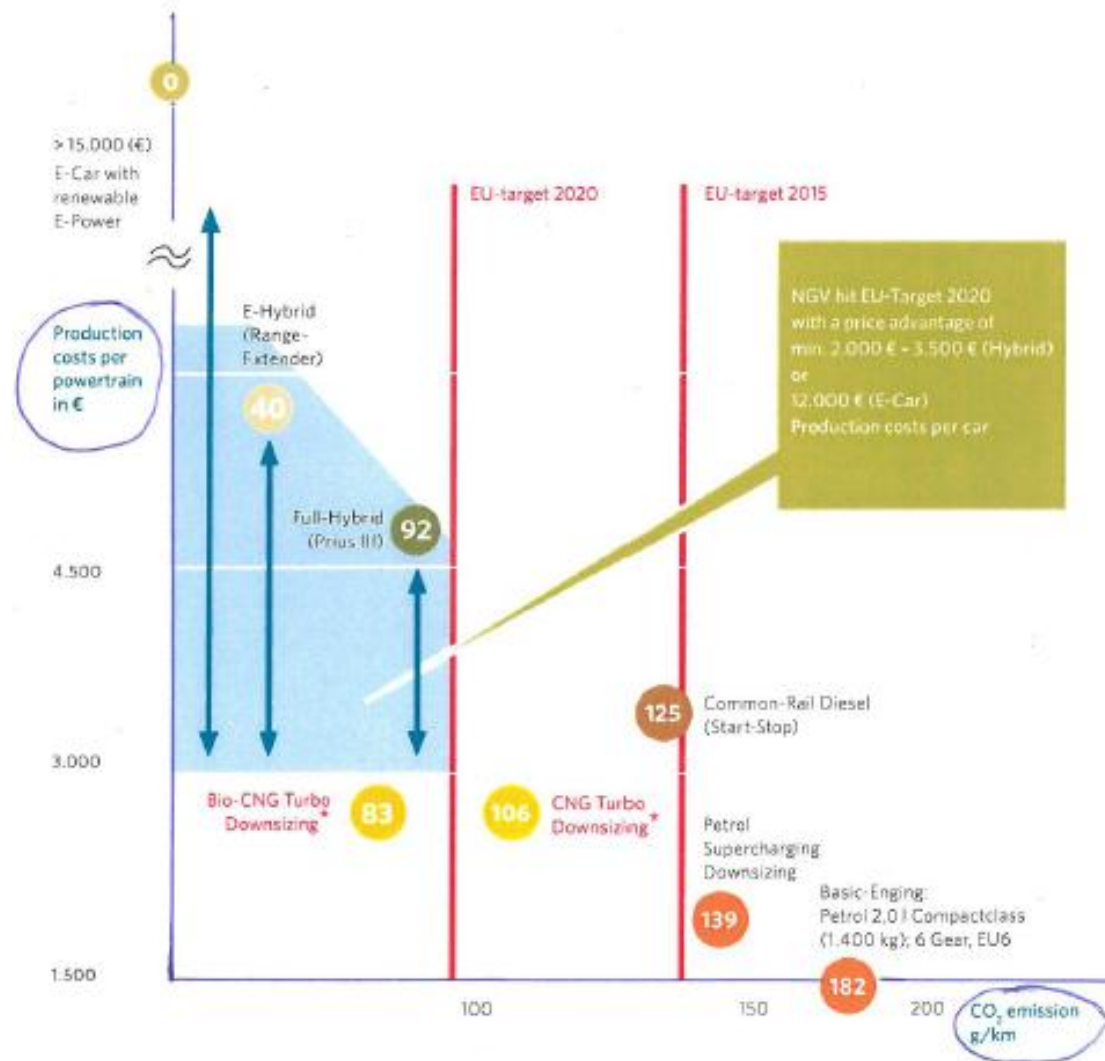
# Stávající alternativy + snižování emisí

## Strategie automobilového průmyslu je zaměřena:

- > Snižování spotřeby PHM u automobilů (Downsizing - turbo, snižování objemů, snižování valivých odporů,...)
- > Hybridní pohony
- > Biopaliva (bioetanol, MEŘO, bioplyn, ...)
- > Stlačený zemní plyn CNG, případně zkapalněný LNG
- > Elektropohony (různá technologická řešení)
- > Vodík (palivové články)
- > Zkapalněný ropný plyn LPG – není alternativou, většinou ropný původ

# Požadavky na emise výrobců automobilů

Abbildung 6: Verhältnis Kosten/CO<sub>2</sub>-Reduzierung bei unterschiedlichen Antriebsarten



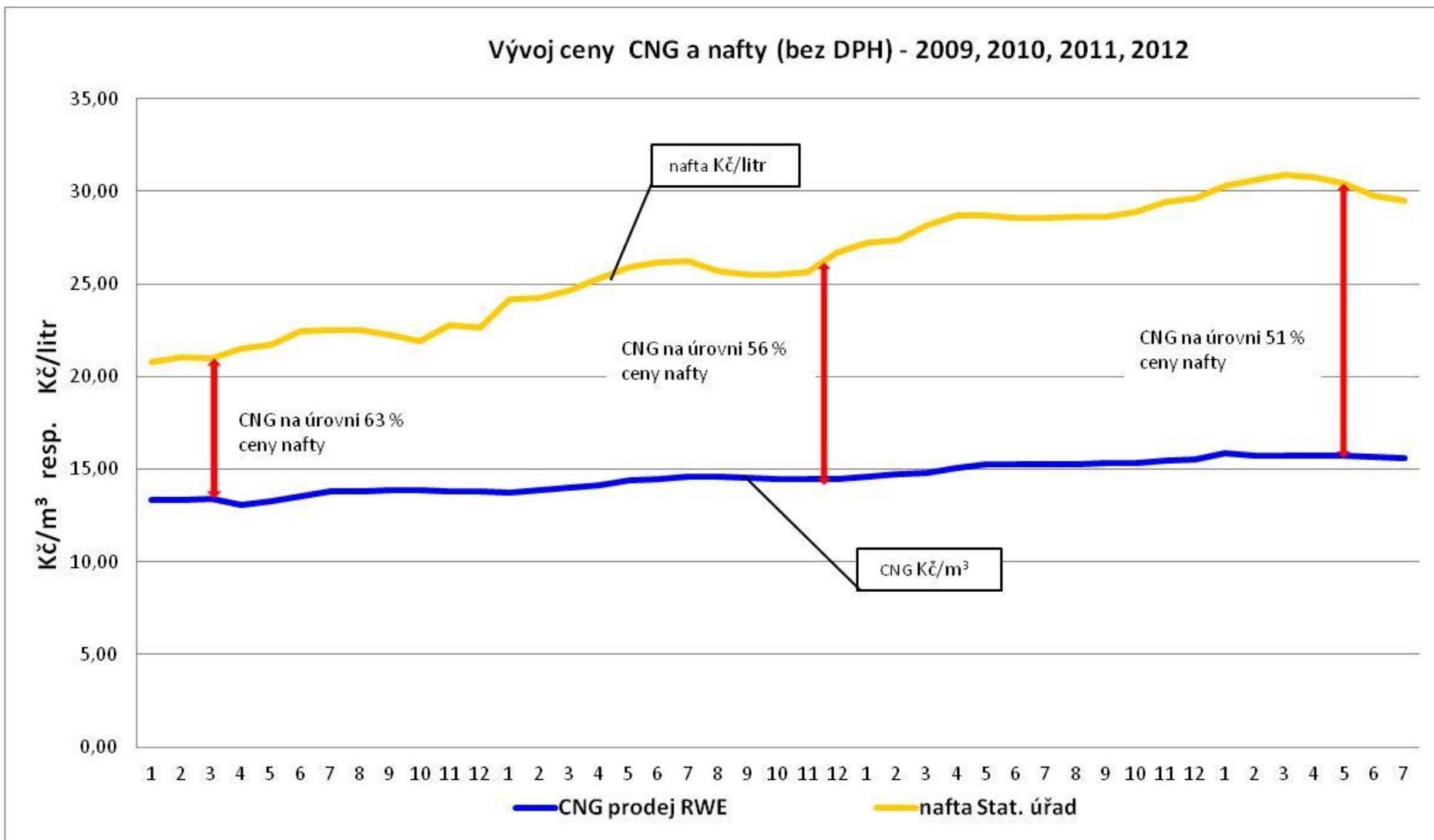
# Otázka: jezdit na CNG... ANO? – NE?

- > Benzin či nafta nás přece nezruinují !
- > Ukážeme všem, že na to ještě máme! Presentujeme se jako silná firma!
- > Vyšší náklady na provoz našich vozů přece rád uhradí zákazník...
- > Konkurence také jezdí na benzin či naftu, tak přeci my nebudeme výjimka, že...
- > S konkurencí máme domluvené ceny, tak je přece nepodrazíme
- > No a co, vždyť litr nestojí ani 50 Kč...

**Závěr: CNG stojí od 18 do 19 Kč/m<sup>3</sup> vč. DPH.**

**1m<sup>3</sup> CNG = 1 litr benzínu.**

# Odpověď: Vývoj ceny CNG



# Otázka: jezdit na CNG... ANO? – NE?

- > Hodně jezdím a podporuji tímto svou vládu, svou stranu a svou vlast !
- > Jsem odhodlán státu hrdě platit spotřební daně, DPH, silniční daň, pojištění a vůbec všechno...!
- > Chci mít silný stát, který má hodně peněz !
- > Přece, vás ostatní chudáky daňové poplatníky, neokradu o svůj pravidelný odvod daní a pojištění placených z PHM a mého auta!

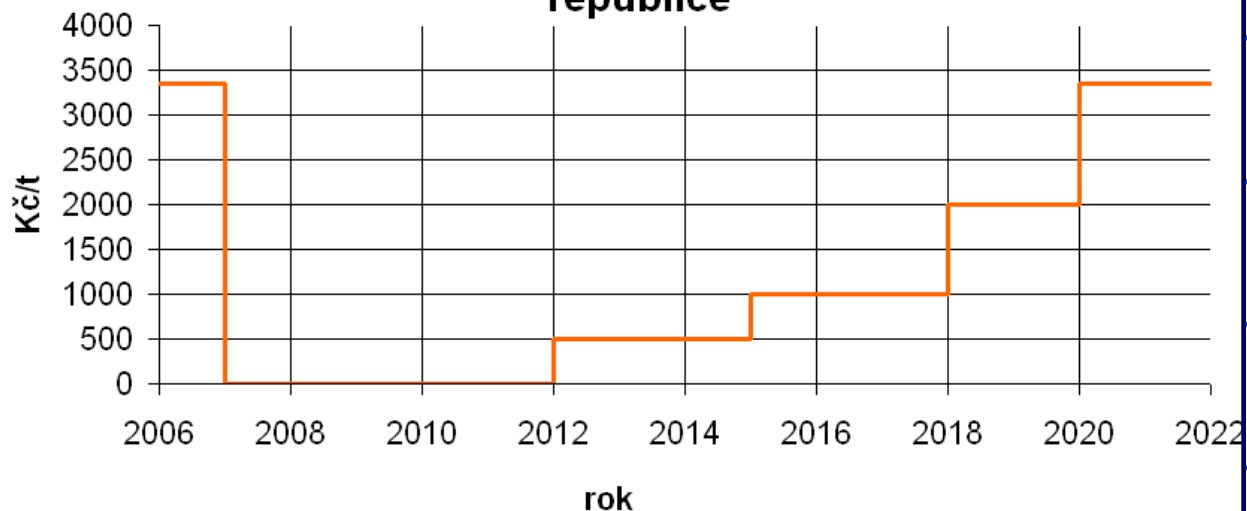
## Závěr:

**Na CNG je SD 0,35 Kč/m<sup>3</sup>, dále malý růst do r.2020. Silniční daň je 0.**

**Benzin - 12,84 Kč/litr, nafta 10,95 Kč/litr.**

# Odpověď: daň na zemní plyn pro pohony motorů dle zákona o stabilizaci veřejných rozpočtů

**Spotřební daň na CNG určený k použití, nabízený k prodeji nebo používaný pro pohon motorů v České republice**



> SD benzin – 12,84 Kč/litr

> SD nafta – 10,95 Kč/litr

> 1m<sup>3</sup> CNG = 1 litr benzínu

- 2007 – 2011 sazba 0 Kč/t (0 Kč/m<sup>3</sup>);
- 2012 – 2014 sazba 500 Kč/t (0,36 Kč/m<sup>3</sup>);
- 2015 – 2017 sazba 1 000 Kč/t (0,7 Kč/m<sup>3</sup>);
- 2018 – 2019 sazba 2 000 Kč/t (1,4 Kč/m<sup>3</sup>);
- od 2020 – sazba 3 355 Kč/t (2,36 Kč/m<sup>3</sup>), resp. minimální úroveň dle EU.

# Otázka: jezdit na CNG... ANO? – NE?

- > Kdoví kde ty plnicí stanice CNG vůbec jsou?
- > Přece nebudu někam dojíždět! Kdo by si asi tak plánoval trasu?
- > Čas jsou peníze, mám to k nejbližší plničce celých 15 minut!
- > Budu tam stát a tankovat nejmíň hodinu!
- > Jak a za co tam natankuju? Určitě mne tam ještě okradou!
- > Budu se tam moci vyčurat?

**Závěr: nyní 40 stanic + dalších 5 ještě v letošním roce. Přistavují se i k benzinkám**



# Odpověď: plnicí stanice CNG - aktuálně

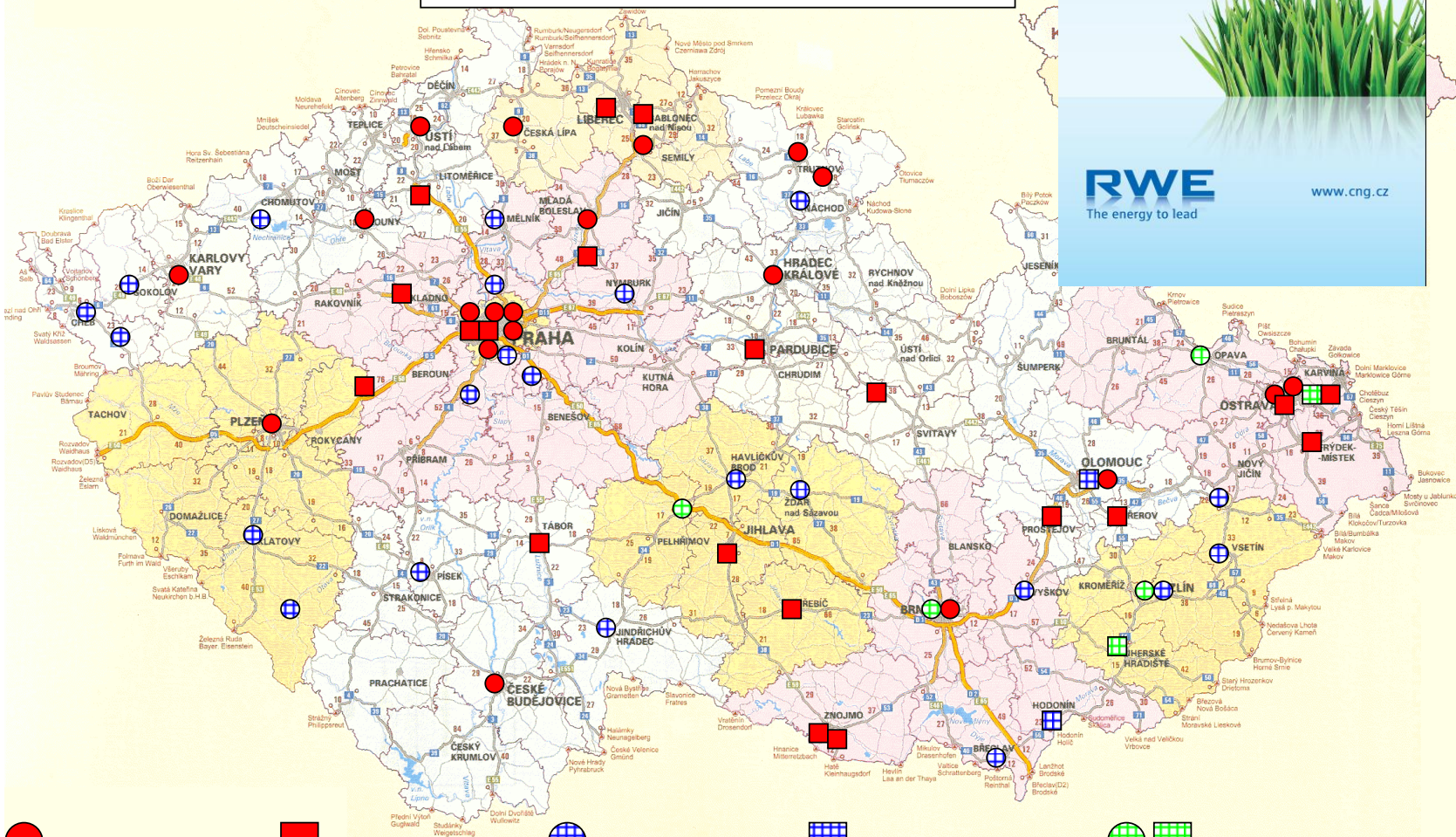
**Veřejné plnicí stanice CNG  
40 stanic k 8/2012**


JEZDÍM NA ZEMNÍ  
PLYN




**RWE**  
The energy to lead


[www.cng.cz](http://www.cng.cz)




  
Veřejné plynárenské

  
Veřejné jiných společností

  
Plán 2012 - 13  
veřejné plynárenské

  
Plán 2012 - 13 veřejné  
jiných společností

  
Stanice v realizaci

# Platební systém pro CNG vozy – karty CNG

- > CNG karta pro všechny CNG stanice v ČR zapojené do sítě
- > Zákazník - podpis jednoduché smlouvy s regionální plynárenskou společností
- > CNG karta s PIN kódem
- > Samoobslužné tankování – nonstop 24 hod.
- > Platba – vyúčtování, 1 x měsíčně za veškerý odebraný CNG v jednotlivých stanicích
- > Bezpečnost tankování - v případě špatného nasazení koncovky tankování nelze spustit



# RWE stanice Brno Slatina – ČS Benzina



# RWE stanice Brno Slatina – ČS Benzina



# RWE stanice Brno Slatina – ČS Benzina



# Otázka: jezdit na CNG... ANO? – NE?

- > Benzín krásně voní, zvlášt' když se s ním poleju !
- > Naftu si hezky natankuju do svého kanystříku ! A šéf na to nepřijde...
- > CNG je ještě větší sajrajt než LPG !
- > Na benzin jezdím 30 let, tak přece teď nebudu měnit auto. Zvlášt', když ho mám teprve 6 let...

**Závěr: CNG je téměř čistý metan, nejjednodušší uhlovodík, nikdo ho neukradne, má 130 oktanů, minimální emise**

# Není plyn jako plyn (!!)

## CNG (Zemní plyn)

- CNG – Compressed Natural Gas (Stlačený zemní plyn), Obsahuje 96–98% metanu
- Těžba - ropná (naftový) nebo uhelná (karboňský) ložiska
- Zaručená kvalita plynu v celé ČR
- Uskladněn v **plynném skupenství** v silnostěnných tlakových nádobách, vysoký tlak 200 bar
- **Lehčí než vzduch**, volně se rozptýluje, lze snadno odvětrat
- Oktanové číslo 130
- V zahraničí lze parkovat v podzemí
- Nejbezpečnější pohonná hmota

## LPG (Propan – Butan)

- LPG – Liquefied Petroleum Gas (Zkapalněný rafinérský plyn), Obsahuje cca 50 % propanu + 50 % butanu (letní – zimní směs)
- Je vedlejším produktem při zpracování ropy v rafinériích, či při těžbě zemního plynu
- Nejednotná kvalita, záleží na distributorovi resp. zdroji
- Uskladněn v **kapalném skupenství** v tlakových nádobách
- V plynném skupenství **těžší než vzduch**, shromažďuje se v prohlubních, kanálech, podzemních prostorách

# Charakteristiky pohonných hmot

Zemní plyn má z PHM nejlepší vlastnosti

Znak jakosti	Jednotka	Benzíny	Nafty	LPG	Zemní plyn
Oktanové číslo, rozsah		91 – 98	-	100 - 110	128
Cetanové číslo, rozsah		-	51 - 55	-	-
Teplota vzplanutí	<sup>0</sup> C	- 20	55	-	-
Teplota hoření	<sup>0</sup> C	- 20	80	-	-
Teplota vznícení	<sup>0</sup> C	240	250	430	537
Teplota varu	<sup>0</sup> C	30 až 210	150 až 370	- 42 až 0	- 162
Teplota tuhnutí	<sup>0</sup> C	- 40	0 <sup>0</sup> C	- 40	- 182
Hustota při 15 <sup>0</sup> C	kg/m <sup>3</sup>	725 až 775	820 až 845	502 až 579	0,678
Výhřevnost kapal. fáze, min.	MJ/kg	43,5	41,8	46,5	
Výhřevnost plynné fáze, min	MJ/m <sup>3</sup>			94	34
Meze výbušnosti (směs se vzduchem)	%	0,6 až 8	0,5 až 6,6	1,5 až 11	4,4 až 15
Třída nebezpečnosti		I.	III.	I.	IV.



# Otázka: jezdit na CNG... ANO? – NE?

- > Je to nebezpečný auto, dobrý akorát tak pro teroristy, má bombu v kufru !
- > Ještě vybuchnu..., CNG auťák koupím leda tak pro tchyni...
- > Žádnou CNG nádrž nikde nevidím, že by mi ji tam ve fabrice zapomněli namontovat ?
- > Teda já vůbec nevím na co jedu,..., jede to furt stejně !
- > A co až mi dojde plyn ? Dál to nepojede ? Budu snad stopovat ?

**Závěr: CNG vozy jsou dvoupalivové, vyrábějí se přímo v automobilkách, jsou bezpečnější než benzinové**

# Detaily provedení CNG vozů z výrobních závodů



# Požární experimenty s CNG automobily



# Osobní vozy – Mercedes E, Mercedes B, Grande Punto, VW Touran, VW Passat



# 3,5 t dodávky –FIAT Ducato, Mercedes Sprinter, Iveco Daily, Ford Tranzit



# Nákladní - komunální vozy Iveco Stralis, Renault Premium, Mercedes Econic



# Otázka: jezdit na CNG... ANO? – NE?

- > S CNG vozem nemůžu jet kam chci, ani do podzemních garáží
- > A vůbec, je to všechno drahý, vláda jsou podvodníci, strany a justice jsou mafie, CNG leda tak přes moji mrtvolu – mám blbou náladu...
- > Budu chodit pěšky, kolo už mi ukradli !!!

**Závěr: leda, že by mne vozil soused, má vůz CNG, platil bych mu pouze 1 Kč za 1 kilometr, víc mu to prý nežere.... Taxikář tudle na mně chtěl 30 Kč/km...**

# Odpoř: provozní náklady některých CNG automobilů na trhu

Automobil	Spotřeba PHM - kombinovaná		Náklady na 1 km		Cena PHM	
	Spotřeba benzín l/100 km	Spotřeba CNG m <sup>3</sup> /100 km	Provoz benzín Kč/km	Provoz CNG Kč/km	Benzín Kč/litr	CNG Kč/m <sup>3</sup>
FIAT Qubo	6,6	6,1	2,51	1,13	38,00	18,50
FIAT Doblo	7,2	6,9	2,74	1,28	38,00	18,50
FIAT Punto EVO	5,9	6,0	2,24	1,11	38,00	18,50
FIAT Panda	5,9	5,9	2,24	1,09	38,00	18,50
ŠKODA Citigo 1,0 MPI	4,7	4,5	1,79	0,83	38,00	18,50
Opel Combo	6,5	6,6	2,47	1,22	38,00	18,50
Opel Zafira Turbo	7,4	7,2	2,81	1,33	38,00	18,50
VW Touran TSI	6,8	6,6	2,58	1,22	38,00	18,50
VW Caddy 2,0	8,7	8,0	3,31	1,48	38,00	18,50
VW Passat TSI	7,2	6,1	2,74	1,13	38,00	18,50
Mercedes-Benz B 170	7,3	7,2	2,77	1,33	38,00	18,50
Mercedes-Benz E 200	8,6	8,1	3,27	1,50	38,00	18,50



# Podzemní garáže - situace v Německu, Rakousku

- > Důsledné rozdělení dle vlastností obou plynů CNG a LPG jako pohonné hmoty
- > CNG jako PHM je bezpečný
- > Zákaz vjezdu pouze pro LPG
- > V ČR změna vyhlášky č. 23/2008, o technických podmínkách požární ochrany staveb



## Otázka: jezdit na CNG... ANO? – NE?

- > CNG vozy jsou podřadné, nemají výkon, nikam se s nima nedojede, pořád tankuju...
- > Soused má CNG Passata,...., a už po 3 letech musel měnit gumičky u stěračů. To je skandál - je to nespolehlivé !
- > Rád si pokecám s lidma v servisu, zvlášt' s tou blond'atou babou na recepci. A teď s CNG nic... Jedu tam až za 20 000 km...
- > Někdo „chytřej“ říkal, že CNG auto není pro blbce...tak šéfe, máte smůlu zase z toho pořízení auta na plyn nic nebude !

**Závěr: CNG vozy jsou zcela srovnatelné s klasickými pohony**

**Česká pošta pořizuje 500 vozů, další významné společnosti poptávají...**

# Technický vývoj v oblasti CNG automobilů

## Již 3. vývojová fáze – vozy s přeplňovanými motory:

- Vývoj, konstrukci a testování vozů zajišťují výrobci – automobilky
- Garance výrobce za bezpečnost, provedení prací, kvalitu komponentů
- Vyšší komprese, přeplňování motoru = vysoký výkon
- Dojezdy na CNG od 350 do 550 km, dvoupalivové pohony
- Vysoký užitný standard vozů, nádrže na spodku vozidel, v podstatě k nerozeznání od vozů na kapalné PHM
- Důmyslný systém zábrany úniku pohonné hmoty (CNG) z automobilu a to za jakékoliv provozní situace vč. havárie
- Vozy s přeplňovaným motorem (1 400 ccm, 150 HP, 220 Nm, 119 gCO<sub>2</sub>/km, 4,5 kg CNG/100 km)

# Porovnání 2 vozů VW Passat: CNG - nafta

- > Počet ujetých km za rok – oba vozy cca 34 000 km
- > Obsah motoru: CNG TSI – 1 400 ccm, Nafta TDI – 2 000 ccm
- > Výkon motoru: CNG TSI – 150 HP (110 kW), Nafta TDI – 140 HP (103 kW)
- > Náklady na PHM: CNG - 34 880 Kč, Nafta – 81 060 Kč
- > Náklady na servis Praha Auto Jarov: CNG - 13 230 Kč, Nafta – 29 720 Kč
- > Silniční daň: CNG – 0 Kč, Nafta – 3 000 Kč
- > Povinné ručení - průměr: CNG – 3 700 Kč; Nafta – 5 800 Kč
- > Pořizovací cena vozů (12/2010), Comfortline s 6-tistupňovou manuální převodovkou: CNG – 696 700 Kč; Nafta – 646 100 Kč
- > **Výsledek: roční úspora při pohonu CNG = 67 770 Kč**
- > **Za 1.rok vrácena vyšší vstupní investice + úspora 17 000 Kč**

# Děkuji za pozornost CNG = prohra? nebo CNG = vítězství?



[lubomir.kolman@rwe.cz](mailto:lubomir.kolman@rwe.cz)

# Na závěr upozornění: Jezděte na elektřinu !!!

