

# Novinky ze světa CNG

Den s Fleetem, Kuřim, 15.5.2013

Lubomír Kolman, RWE Energo s.r.o.



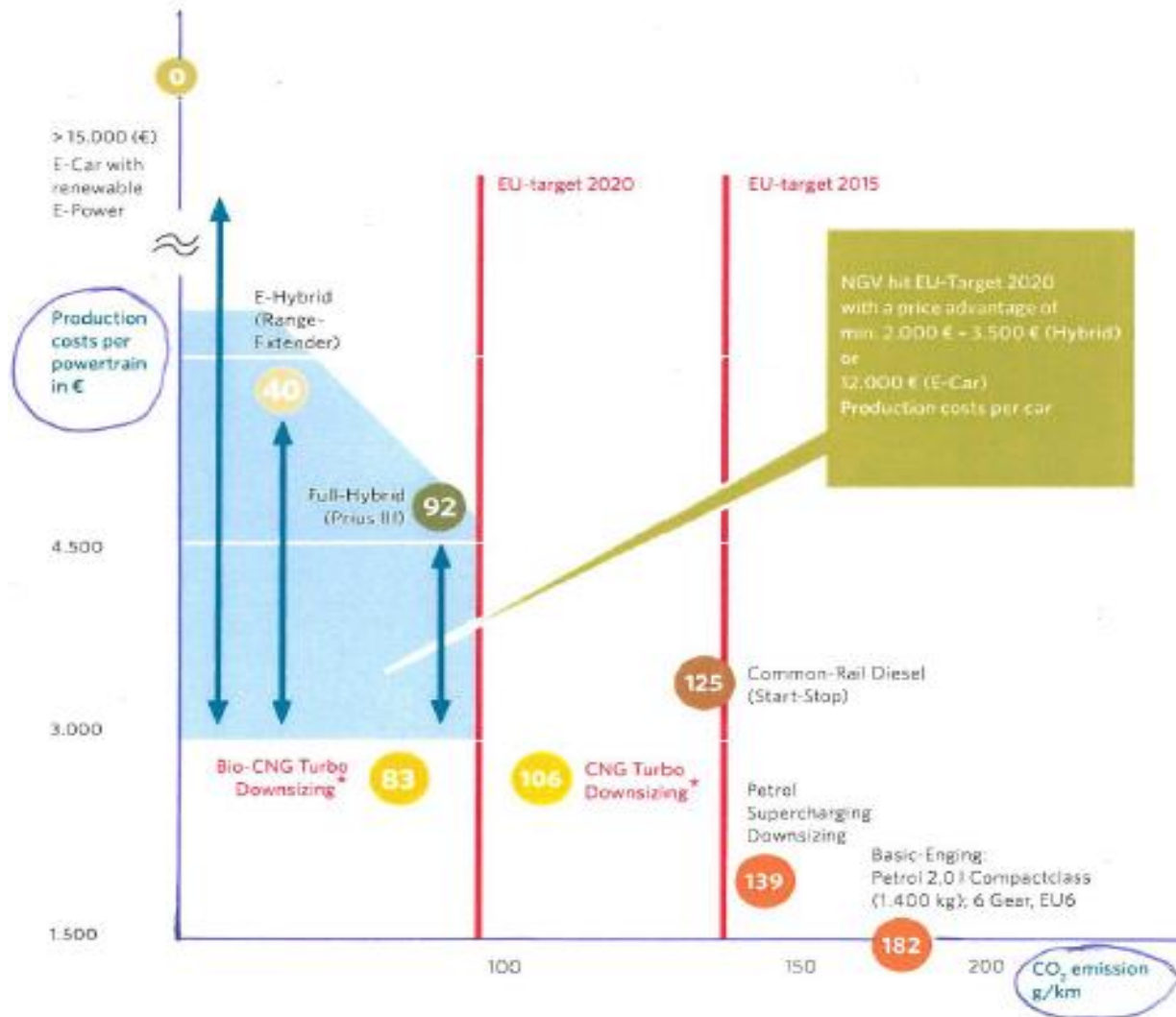
# Stávající alternativy – která vyhraje?

**Strategie automobilového průmyslu je zaměřena na snižování emisí CO<sub>2</sub> automobilů:**

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

# Emise CO<sub>2</sub> v závislosti na ceně pohonu vozu

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



\* Incl. additional charge for CNG-tank-system.  
Data-Source: Bosch / CAR

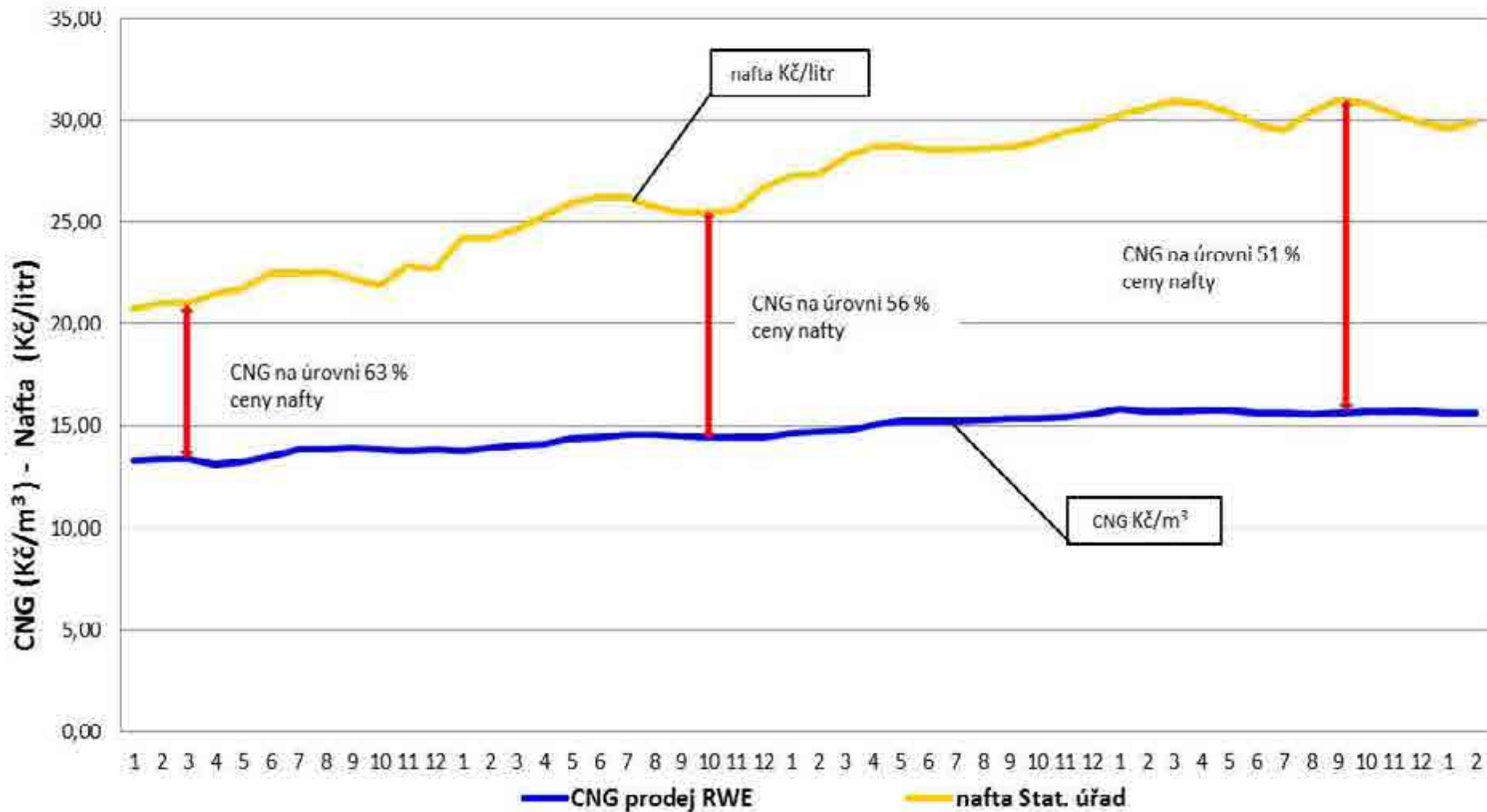
# Charakteristiky pohonných hmot

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.

# Vývoj ceny CNG

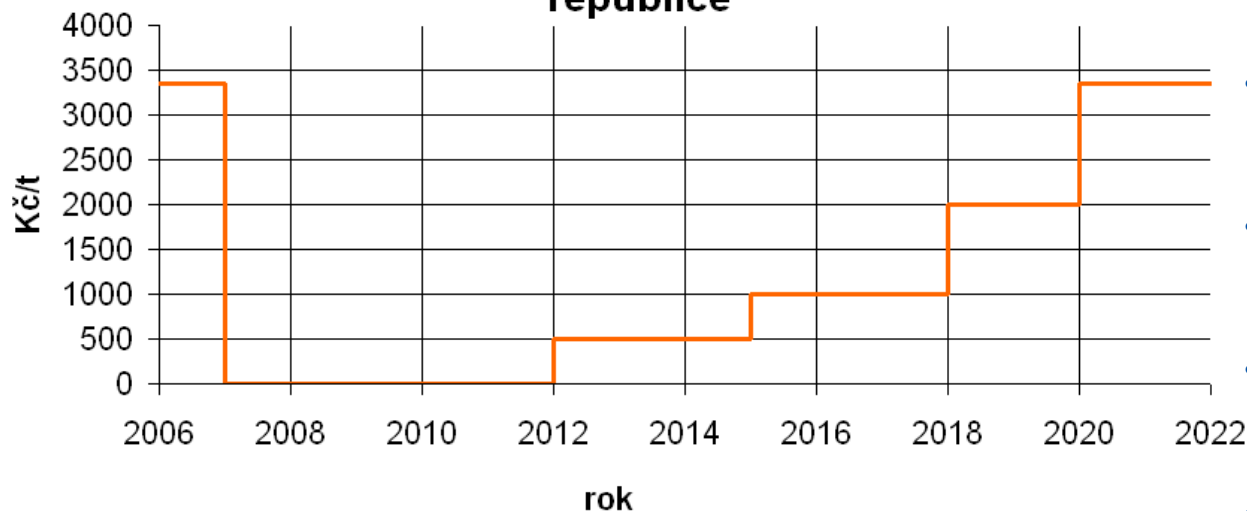
Vývoj ceny CNG a nafty (bez DPH) 2009 - 2013



# Daň na zemní plyn pro pohony motorů (Sp. daň)

dle zákona o stabilizaci veřejných rozpočtů

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



- 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.

> SD benzin – 12,84 Kč/litr

> SD nafta – 10,95 Kč/litr

> Pro neinformované: 1m<sup>3</sup> CNG = 1 litr benzínu

# Plnicí stanice CNG rok 2006/7, 10 veřejných stanic

Plnicí stanice CNG 2007



2005 – veřejné plynárenské

2005 – veřejné jiných společností

Plán 2006 – veřejné plynárenské

Plán 2006 – veřejné jiných společností

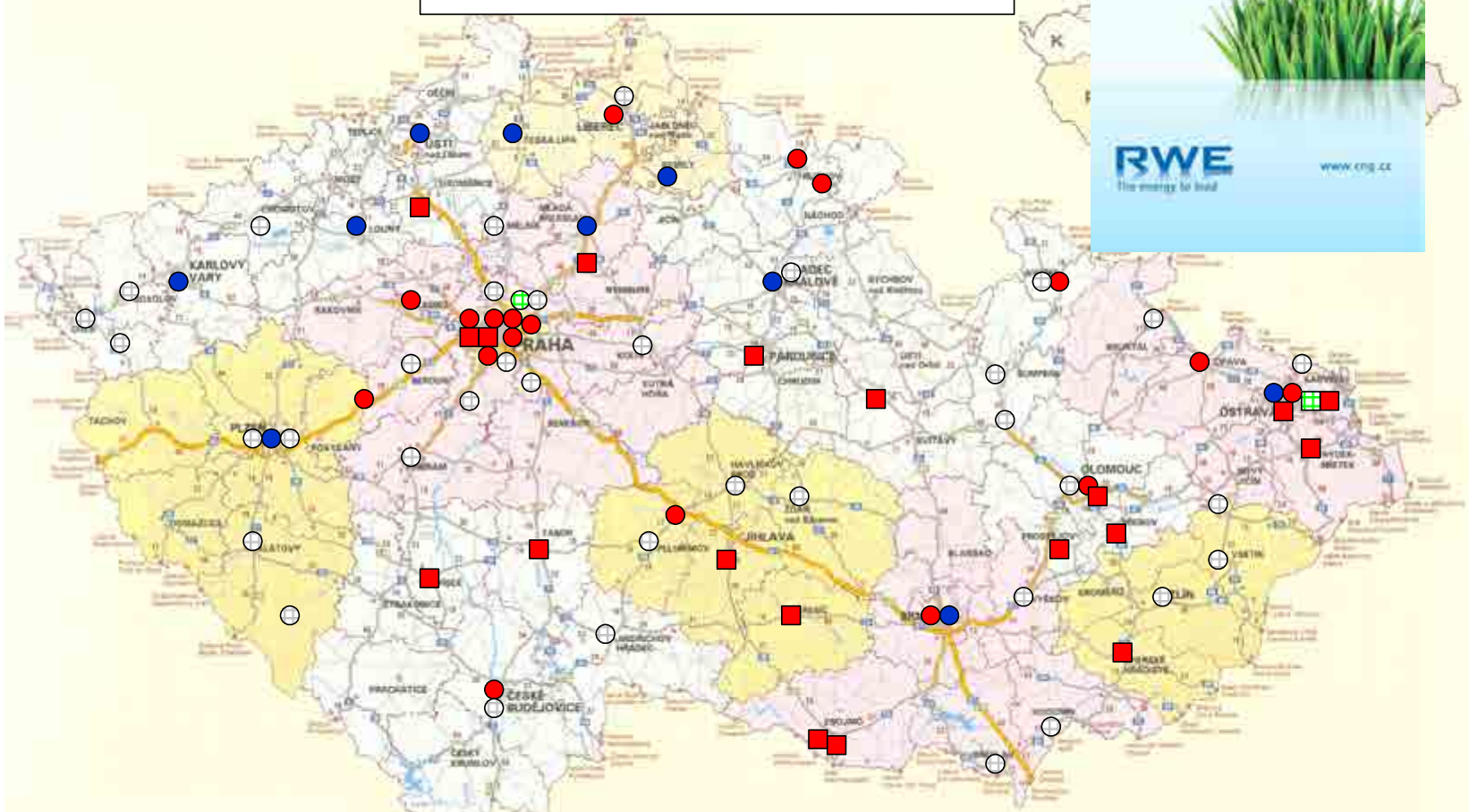
Návrh 2007 – veřejné plynárenské

Návrh 2007 – veřejné jiných společností



# Plnicí stanice CNG - aktuálně

**Veřejné plnicí stanice CNG  
47 stanic k 5/2013**



**Stanice RWE**



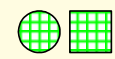
**Stanice dalších  
plynárenských spol.**



**Veřejné jiných  
společností**



**Plán 2013 - 14 na  
realizaci stanic**



**Stanice v realizaci**



# Platební systém – 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
- > Doba tankování osobního vozu – cca 3 minuty
- > Bezpečnost tankování - v případě špatného nasazení koncovky tankování nelze spustit



# Veřejné plnicí stanice RWE v areálech DP



# RWE stanice Brno Slatina – ČS Benzina





# RWE stanice Brno Slatina – ČS Benzina



# 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



# Porovnání 2 vozů Passat CNG – Nafta za 3 roky provozu

## Nájezd cca 100 000 km

### CNG Passat 1,4 TSI 110 kW

Rok	ujeté km	PHM (kg CNG)	PHM (litry BA)	PHM (přep. na m3)	PHM (Kč)	Servis + Pneu (Kč)	Pojistné Hav + Pov (Kč)	Celkem (Kč/rok)	Kč/km	Spotř. m3/100 km
2010	33 587	1 610,66	136,28	2 391,20	39 909,64	13 319,95	11 167,00	64 396,59	1,92	7,12
2011	33 263	1 582,70	55,29	2 271,07	38 260,59	14 703,86	11 081,00	64 045,45	1,93	6,83
2012	34 225	1 613,89	67,77	2 327,22	41 986,62	37 478,98	10 457,00	89 922,60	2,63	6,80
<b>Celkem</b>	<b>101 075</b>	<b>4 807,25</b>	<b>259,34</b>	<b>6 989,49</b>	<b>120 156,85</b>	<b>65 502,79</b>	<b>32 705,00</b>	<b>218 364,64</b>	<b>2,16</b>	<b>6,92</b>

### Nafta Passat 2,0 TDI 103 kW

Rok	ujeté km		PHM (litry)	PHM (Kč)	Servis + Pneu (Kč)	Pojistné Hav + Pov (Kč)	Celkem (Kč/rok)	Kč/km	Spotř. litry/100 km
2010	34 292		2 691,80	71 612,58	33 783,30	13 623,00	119 018,88	3,47	7,85
2011	34 892		2 643,20	76 376,21	35 888,86	13 493,00	125 758,07	3,60	7,58
2012	29 004		2 147,67	63 236,25	53 137,61	12 075,00	128 448,86	4,43	7,40
<b>Celkem</b>	<b>98 188</b>		<b>7 482,67</b>	<b>211 225,04</b>	<b>122 809,77</b>	<b>39 191,00</b>	<b>373 225,81</b>	<b>3,80</b>	<b>7,61</b>

### Rozdíl za 3 roky CNG - Nafta

	ujeté km	PHM (kg CNG)	PHM (litry BA)	PHM (přep. na m3)	PHM (Kč)	Servis + Pneu (Kč)	Pojistné Hav + Pov (Kč)	Celkem (Kč/rok)	Kč/km	Spotř. m3-l/100 km
<b>Celkem</b>	<b>2 887</b>			<b>-493,18</b>	<b>-91 068,19</b>	<b>-57 306,98</b>	<b>-6 486,00</b>	<b>-154 861,17</b>	<b>-1,64</b>	<b>-0,69</b>

## Porovnání 2 vozů CNG – Nafta za 3 roky provozu Nájezd cca 100 000 km

- > Parametry vozů: CNG TSI 1400 ccm, 150 k – nafta TDI 2000 ccm, 140 k
- > Nájezdy: CNG 101 075 km - nafta 98 188 km
- > Průměr spotř. PHM: CNG 6,92 m<sup>3</sup>/100 km, nafta 7,61 l/100 km
- > Náklady na PHM: CNG 120 157 Kč - nafta 211 225 Kč
- > Servis a pneu: CNG 65 503 Kč - nafta 122 809 Kč
- > Celkové náklady: CNG 218 365 Kč - nafta 373 225 Kč
- > Měrné náklady na 1 km: CNG 2,16 Kč/km - nafta 3,80 Kč/km
- > **Závěry: za 3 roky CNG Passat o 154 861 Kč levnější**

# Parametry VW Passat CNG – snímek

- Normální řidiči - při plné nádrži 21 kg (5 kg/100 km = 7 m<sup>3</sup>/100 km), dojezd 400 km)
- Šetřílci - při úsporné jízdě mimo dálnici a plné nádrži (4 kg/100 km, dojezd 580 km)

prům. spotřeba

celk. dojezd na CNG



plná nádrž 21 kg CNG

benzinová nádrž 30 l

# Světová statistika CNG



rok	počet NGV vozidel	počet veřejných plnicích stanic CNG
2009	10 106 444	15 198
2010	11 111 615	16 554
<b>2011</b>	<b>14 550 720</b>	<b>18 113</b>

rok	Osobní / LDVs	Busy	Nákladní / LD,HD	ostatní
2009	10 419 962	401 601	223 069	66 983
2010	11 813 788	412 863	208 746	87 331
<b>2011</b>	<b>13 581 713</b>	<b>434 133</b>	<b>250 384</b>	<b>284 490</b>

V 83 zemích světa je evidováno

**14 573 419** CNG vozidel

**18 173** veřejných plnicích stanic CNG

Roční spotřeba CNG:

v roce 2009 29,2 mld. m<sup>3</sup>

v roce 2010 35,4 mld. m<sup>3</sup>

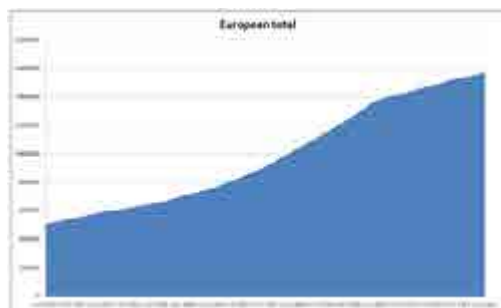
<b>Země</b>	<b>CNG vozidla</b>	<b>Plnicí stanice CNG</b>	<b>VRA</b>
<b>Pákistán</b>	2 850 500	3 300 - 53 měst	
<b>Irán</b>	2 859 386	1 800 - 611 měst	
<b>Argentina</b>	2 044 131	1 902 - 328 měst	32
<b>Brazílie</b>	1 702 790	1 792 - 290 měst	7
<b>Itálie</b>	782 600	858 - 150 měst	199
<b>Ukrajina</b>	200 019	294	
<b>USA</b>	112 000	1 100	4 747
<b>Rusko</b>	101 000	250 - 172 měst	12
<b>Německo</b>	96 500	920 - 530 měst	804
<b>Francie</b>	13 500	332 - 26 měst	1 290
<b>TOTAL</b>	<b>14 550 720</b>	<b>18 133</b>	<b>12 979</b>

# Evropská statistika CNG



rok	počet NGV vozidel	počet veřejných plnicích stanic CNG
2009	1 120 992	2 628
2010	1 452 798	2 649
2011	<b>1 559 005</b>	<b>2 720 (celkem veřejné + soukr.: 4 020)</b>

rok	Osobní / LDVs	Busy	Nákladní / LD,HD	ostatní
2009	967 808	59 100	91 313	2 776
2010	1 180 070	145 185	123 911	3 632
2011	1 268 385	153 045	123 484	14 091



Země	CNG vozidla	PS CNG	VRA
Itálie	782 600	858 - 162 měst	199
Německo	96 500	720 - 530 měst	804
Bulharsko	61 500	80 - 36 měst	
Švédsko	40 030	120 - 63 měst	21
Švýcarsko	10 450	126 - 25 měst	117
Španělsko	3 220	341 - 18 měst	21
Rakousko	5 970	181 - 95 měst	58
Polsko	2 090	33	49
UK	560	25	10
Slovensko	823	74	1
<b>TOTAL 2011</b>	<b>1 559 005</b>	<b>2 720</b>	<b>3 412</b>



# Statistika CNG v ČR 2004 až 2012

	2011	2012	1.Q/2013
Plnicí stanice CNG – veřejné	34	45	50
VRA – „domácí“ plnicí zařízení	83	85	92
<b>Vozidla CNG – celkem</b>	<b>3250</b>	<b>4300</b>	<b>5000</b>
Auta osobní a dodávková	2807	3818	4490
Autobusy	336	362	385
Komunální vozidla	41	50	55
Ostatní vozidla (offroad)	66	70	70
Prodej CNG mil. (m3)	12,089	15,242	
(t)	8 462	10 670	
(MWh)	128 132	161 560	

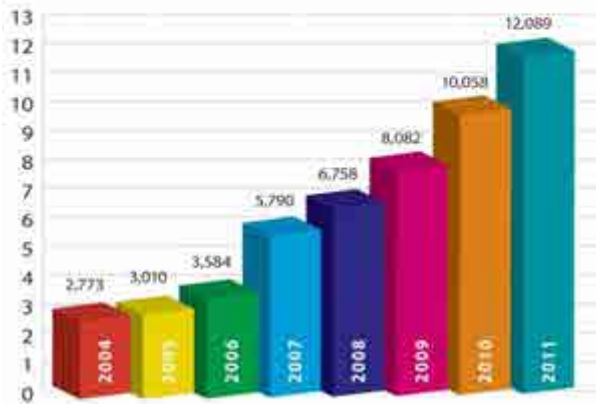
	veřejné PS CNG	auta celkem	osobní vozy	busy	Prodej CNG mil. m <sup>3</sup>	nárůst prodeje CNG v %
2004	9	250	150	100	2,773	
2005	9	450	280	165	3,010	8,5
2006	11	580	400	180	3,584	19,1
2007	17	900	680	195	5,790	61,6
2008	17	1200	950	215	6,758	16,7
2009	23	1800	1465	270	8,082	19,6
2010	32	2500	2112	300	10,058	24,4
2011	34	3250	2807	336	12,089	20,2
2012	45	4300	3818	362	15,242	26

# Největší dodavatelé CNG v ČR

Prodej CNG v roce 2012 v m<sup>3</sup>

15,242 mil m<sup>3</sup>

**Prodej CNG v ČR (v mil. m<sup>3</sup>)**  
CNG sales in the CR (in thousand m<sup>3</sup>)



- KA Contracting, s.r.o. / RWE
- Pražská plynárenská, a.s.
- BONETT GAS INVESTMENT, a.s.
- ČSAD Havířov, a.s.
- FTL, a.s. Prostějov
- Vítkovice Machinery Group
- Znojenská dopravní společnost - PSOTA, s.r.o.
- ostatní

firma	m <sup>3</sup>	firma	m <sup>3</sup>
KA Contracting, s.r.o. / RWE	3 651 212	FTL, a.s. Prostějov	1 127 278
Pražská plynárenská, a.s.	2 068 637	Vítkovice Machinery Group	584 612
BONETT GAS INVESTMENT, a.s.	1 726 928	Znojenská dopravní společnost - PSOTA, s.r.o.	580 730
ČSAD Havířov, a.s.	1 132 571	ostatní	4 369 563

# Registrace OA v r. 2012 podle paliv

Značka	Palivo									Celkem
	Benzin	Nafta	CNG	LPG	E85	BioNafta	Elektro	Hybrid	Ostatni	
Alfa Romeo	167	61	-	-	-	-	-	-	8	236
Aston Martin	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4
Audi	947	2645	-	-	-	-	-	1	217	3810
Bentley	-	-	-	-	-	-	-	-	27	27
BMW	488	3272	-	-	-	-	-	1	140	3901
Cadillac	-	-	-	-	-	-	-	-	20	20
Citroën	3055	2556	-	-	-	-	26	7	67	5711
Dacia	1983	1175	-	111	534	-	-	-	2	3805
Dodge	-	-	-	-	-	-	-	-	23	23
Ferrari	-	-	-	-	-	-	-	-	40	40
Fiat	1917	503	110	-	-	-	-	-	62	2592
Ford	9080	3439	-	-	4	-	-	-	196	12719
Honda	1018	577	-	-	-	-	-	64	21	1680
Hyundai	11707	3384	-	-	-	-	-	-	71	15162
Chevrolet	2026	783	-	-	-	-	-	-	13	2824
Chrysler	-	-	-	-	-	-	-	-	8	8
Infiniti	18	38	-	-	-	-	-	-	7	63
Iveco	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
Jaguar	11	63	-	-	-	-	-	-	7	81
Jeep	31	332	-	-	15	-	-	-	19	397
Kaipan	-	-	-	-	-	-	-	-	11	11
Kia	6658	1886	-	1	-	-	-	3	16	8564
KTM	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Lada	93	-	-	-	-	-	-	-	14	107
Lamborghini	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5
Lancia	61	79	-	-	-	-	-	-	5	145
Land Rover	51	518	-	-	-	-	-	-	116	685
Lexus	34	11	-	-	-	-	-	115	21	181
Maserati	-	-	-	-	-	-	-	-	20	20
Maybach	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Mazda	692	478	-	-	-	-	-	-	35	1205
Mercedes-Benz	471	2677	1	2	-	-	-	5	80	3236
Mini	155	142	-	-	-	-	-	-	7	304
Mitsubishi	373	683	-	-	-	-	-	-	59	1115
Nissan	943	2172	-	-	-	-	-	-	48	3163
Opel	2314	1439	22	16	-	-	9	-	36	3836
Peugeot	2409	4131	-	-	-	-	52	37	96	6725
Porsche	112	126	-	-	-	-	-	1	126	365
Renault	7733	2643	-	-	11	-	-	-	69	10456
Renault Trucks	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Rolls Royce	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4
Saab	2	-	-	-	-	-	-	-	4	6
Seat	2280	359	-	26	-	-	-	-	15	2680
smart	55	16	-	-	-	-	-	-	3	74
Ssangyong	-	15	-	-	-	-	-	-	1	16
Subaru	371	444	-	-	-	-	-	-	64	879
Suzuki	2235	74	-	-	-	-	-	-	30	2339
Škoda	28179	24807	8	334	24	-	1	-	425	53778
Toyota	2804	962	-	-	-	-	-	128	57	3951
Volkswagen	6470	8185	329	24	-	-	-	-	177	15185
Volvo	122	1336	-	-	-	-	-	-	77	1535
Celkem - Jiné značky	-	-	-	-	-	-	1	-	331	332

## Celkem

Celkem	97067	72012	470	514	588	-	89	362	2907	174009
Podíl	55.78 %	41.38 %	0.27 %	0.30 %	0.34 %	0 %	0.05 %	0.21 %	1.67 %	100 %

# Registrace LUV v r. 2012 podle paliv

Značka	Palivo									Celkem
	Benzin	Nafta	CNG	LPG	E85	BioNafta	Elektro	Hybrid	Ostatní	
Audi	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
BMW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
BSI	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Citroën	43	953	-	-	-	-	-	-	14	1010
Dacia	235	70	-	-	-	-	-	-	-	305
Dangel	-	28	-	-	-	-	-	-	2	30
Dodge	-	-	-	-	-	-	-	-	16	16
Fiat	90	1105	428	-	-	-	-	-	31	1654
Ford	3	1754	-	-	-	-	1	-	25	1783
Gaz	-	-	-	-	-	-	-	-	13	13
Gonow	3	-	-	10	-	-	-	-	1	14
Honda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Hummer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Hyundai	-	61	-	-	-	-	-	-	-	61
Chevrolet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Isuzu	-	35	-	-	-	-	-	-	1	36
Iveco	-	481	29	-	-	-	-	-	7	517
Jaguar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Jeep	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Kia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Lada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Land Rover	-	23	-	-	-	-	-	-	8	31
Magma	-	-	-	-	-	-	-	-	11	11
Mazda	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Mercedes-Benz	1	770	19	4	-	-	4	-	17	815
Mitsubishi	-	79	-	-	-	-	-	-	11	90
Mitsubishi Fuso	-	28	-	-	-	-	-	-	-	28
Multicar	-	-	-	-	-	-	-	-	31	31
Nissan	2	113	-	-	-	-	-	-	14	129
Opel	12	142	1	-	-	-	-	-	2	157
Peugeot	69	1056	-	-	-	-	-	-	8	1133
Piaggio	-	-	-	-	-	-	-	-	16	16
Porsche	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Renault	39	1153	-	-	-	-	-	-	12	1204
Renault Trucks	-	74	-	-	-	-	-	-	-	74
Seat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Subaru	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Suzuki	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Škoda	253	22	-	-	-	-	-	-	1	276
Toyota	-	232	-	-	-	-	-	-	39	271
UAZ	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
Volkswagen	38	2009	11	4	-	-	-	-	15	2077
Volvo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Celkem - Jiné značky	-	-	-	-	-	-	-	-	30	30

## Celkem

Celkem	788	10191	488	18	-	-	5	-	331	11821
Podíl	6.67 %	86.21 %	4.13 %	0.15 %	0 %	0 %	0.04 %	0 %	2.80 %	100 %



# Osobní vozy





# Malé dodávky



# 3,5 t dodávky





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



# Připravované nové vozy CNG v r. 2013

## Automobilky připravují do výroby resp. i prodeje:

- > Škoda Octavia, 1,4 TGI, 110 k, 3,6 kg/100 km, dojezd 400 + 900 km – posouvá se na leden 2014
- > VW Golf 1,4, TGI, 110 k, 3,7kg/100 km, dojezd 400 + 900 km
- > Mercedes B 200 NGT, 155 k, 4,4 kg/100 km, dojezd 480 + 200 km
- > Audi A3, 1,4 TFSI, 110 k, 3,5 kg/100 km, dojezd 400 + 900 km
- > SEAT Mii, 1,0 MPI, 68 k, 3,2 kg/100 km, dojezd 340 + 200 km
- > Francouzské automobilky preferují elektromobily...

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



**lubomir.kolman@rwe.cz**  
**marketa.vesela@rwe.cz**