

# ***Čistá veřejná doprava CNG autobusy***

Chytrá a zdravá městská veřejná doprava  
konference, Plzeň  
5. a 6. dubna 2011

# Čistá veřejná doprava CNG autobusy

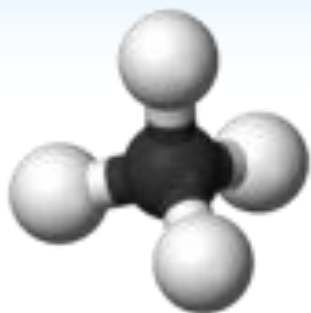
## OBSAH

1. CNG je levné, bezpečné a ekologické palivo
2. Statistika NGV vozidel ve světě a v ČR
3. CNG vozidla na českém trhu
4. CNG autobusy v ČR

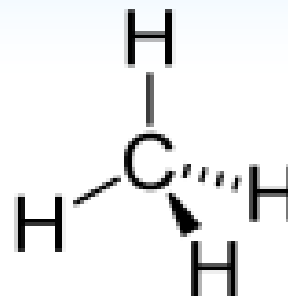
# Čistá veřejná doprava CNG autobusy

- ve světě je doprava nejdynamičtěji se rozvíjející sektor, který spotřebovává 1/4 až 1/3 všech primárních zdrojů energie
  - v Evropě se v letech 2011 až 2015 očekává zdvojnásobení přepravy osob a zboží – představuje zvýšení nárůstu emisních a prachových složek
  - v ČR je doprava třetím největším znečišťovatelem ovzduší (energetika, průmysl, doprava,...)
- „Brňany dusí prach z dopravy, inverze ho drží u země” (únor 2011)
- „Ostrava opět v zajetí smogu” (leden-únor 2011)
- „37 x překročen limit polétavého prachu PM10 – tj. limit celého roku dle EU” (Ústí n/L, únor 2011)
- „Celoroční limity polétavého prachu překročeny v Plzni už v 1/2 března” (ČT24 – 31.3.2011)

# CNG je levné, bezpečné a ekologické palivo



**METAN**



- **nejjednodušší uhlovodík** – v molekule jsou na **1** atom uhlíku **4** atomy vodíku
- v ČR má zemní plyn **95 až 98 %** objemových jednotek **metanu**
- Z pohledu požární bezpečnosti je **CNG méně rizikovým než benzín či nafta**
- **CNG je lehčí než vzduch** – přirozeně **odvětrává**, snadná mísitelnost se vzduchem
- **Úzká mez výbušnosti** (směs se vzduchem) **4,4 až 15 %** objemových jednotek
- Nejedovatý

# CNG je levné, bezpečné a ekologické palivo

## V ČR do r. 2020 dlouhodobě stabilizované podnikatelské prostředí

- spotřební daň – nulová do konce roku 2011
- silniční daň – nulová pro ekologicky šetrná vozidla
- dotace 200 tisíc Kč od plynárenských společností do r. 2020
- nižší náklady na PHM - úspory u autobusů **od 2 do 4Kč/km**
- nízké zatížení životního prostředí - EURO V, Euro VI
- snížení hladiny hluku **o 10 – 15 db**
- výstavba plnicích stanic na klíč zajištěna od specializovaných společností
- zásoby zemního plynu jsou dlouhodobější než ropy
- kvalita zemního plynu zaručená a pravidelně sledovaná **o.č. 130**
- možnost užití LNG, L-CNG, CNG/H<sub>2</sub>, CNG/diesel včetně obnovitelného biometanu
- nabídka OEM vozidel na českém trhu roste
- tvorba technické legislativy – ČR, EU, UN
- mezinárodní spolupráce

❖ **CNG vozidla: 13 794 361** (více než 60 zemích světa)

**11 111 615 (2010) 10 106 444 (2009),**

**nárůst o 27% k roku 2008 (nárůst o 313% k roku 2002)**

❖ **PS CNG: 18 667**

**15 198 (2009), 16 554 (2010)**

- cca 1 279 ve výstavbě
- 85% nárůst za poslední 3 roky



Země	CNG vozidla	Plnicí stanice CNG	VRA
<i>Pákistán</i>	2 850 500	3 300 - 53 měst	
<i>Irán</i>	2 070 030	1 546 - 611 měst	
<i>Argentina</i>	1 901 116	1 878 - 328 měst	32
<i>Brazílie</i>	1 646 955	1 783 - 290 měst	7
<i>Itálie</i>	730 000	790 - 150 měst	199
<i>Ukrajina</i>	200 019	91	
<i>USA</i>	146 900	1 100	4 747
<i>Rusko</i>	103 000	244 - 172 měst	12
<i>Německo</i>	91 890	720 - 530 měst	804
<i>Francie</i>	13 309	15 - 26 měst	1 290
<b>TOTAL</b>	<b>13 794 361</b>	<b>18 667</b>	<b>12 979</b>

❖ **65** výrobců vozidel

❖ cca **300** modelů vozidel všeho druhu

❖ **35,4 mld. m<sup>3</sup>** (29,2 mld. m<sup>3</sup> - 2009) roční spotřeba CNG v dopravě

# NGV v EVROPĚ

březen 2011

**1 377 777** vozidel ve 37 zemích **1 201 028** (2009), **1 106 857** (2008), **733 413** (2007)

- **23** OEM výrobců vozidel
- **124** modelů všeho druhu

roční nárůst **cca 100 000**

❖ **3 713** plnicích stanic

**3 362** (2009), **3 073** (2008), **2 413** (2007)



Země	CNG vozidla	Plnicí stanice CNG	VRA
Itálie	730 000	790 - 150 měst	199
Německo	91 890	720 - 530 měst	804
Bulharsko	60 270	80 – 36 měst	
Švédsko	32 000	120 - 63 měst	21
Švýcarsko	9 434	126 - 25 měst	117
Španělsko	2 985	3/41 - 18 měst	21
Rakousko	5 325	171 - 95 měst	58
Polsko	2 106	33	49
UK	220	2/5	10
Slovensko	823	7/4	1
<b>TOTAL</b>	<b>1 377 777</b>	<b>3 713</b>	<b>3 412</b>



- Plnicí stanice veřejné 33
- VRA 78
- **Vozidla – celkem** 2 900
- Auta osobní a dodávková 2 483
  - Počet dovozců 6
  - Počet modelů 16
- Autobusy 312
  - Počet výrobců / dovozců 5
  - Počet dopravních společností 22
  - Počet měst / provozoven 32
- **Komunální vozidla** 41
  - Počet výrobců / dovozců 2
  - Počet měst / provozoven 4
- **Ostatní vozidla** 64
  - vysokozdvížené vozíky, rolby

▪ Průměr měsíční prodej CNG 2010

838 167 m<sup>3</sup>

▪ **Roční prodej CNG 2010**

10, 058 mil.m<sup>3</sup>

▪ Průměrná cena CNG

22,60 Kč/kg = 16,20 Kč/m<sup>3</sup>





# CNG vozidla na českém trhu

## Statistika NGV v ČR 2004 až 2010

	veřejné PS CNG	auta celkem	osobní vozy	busy	Prodej CNG mil m <sup>3</sup>	Prodej CNG %
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	19,0
2010	33	2700	2290	306	10,058	24,4

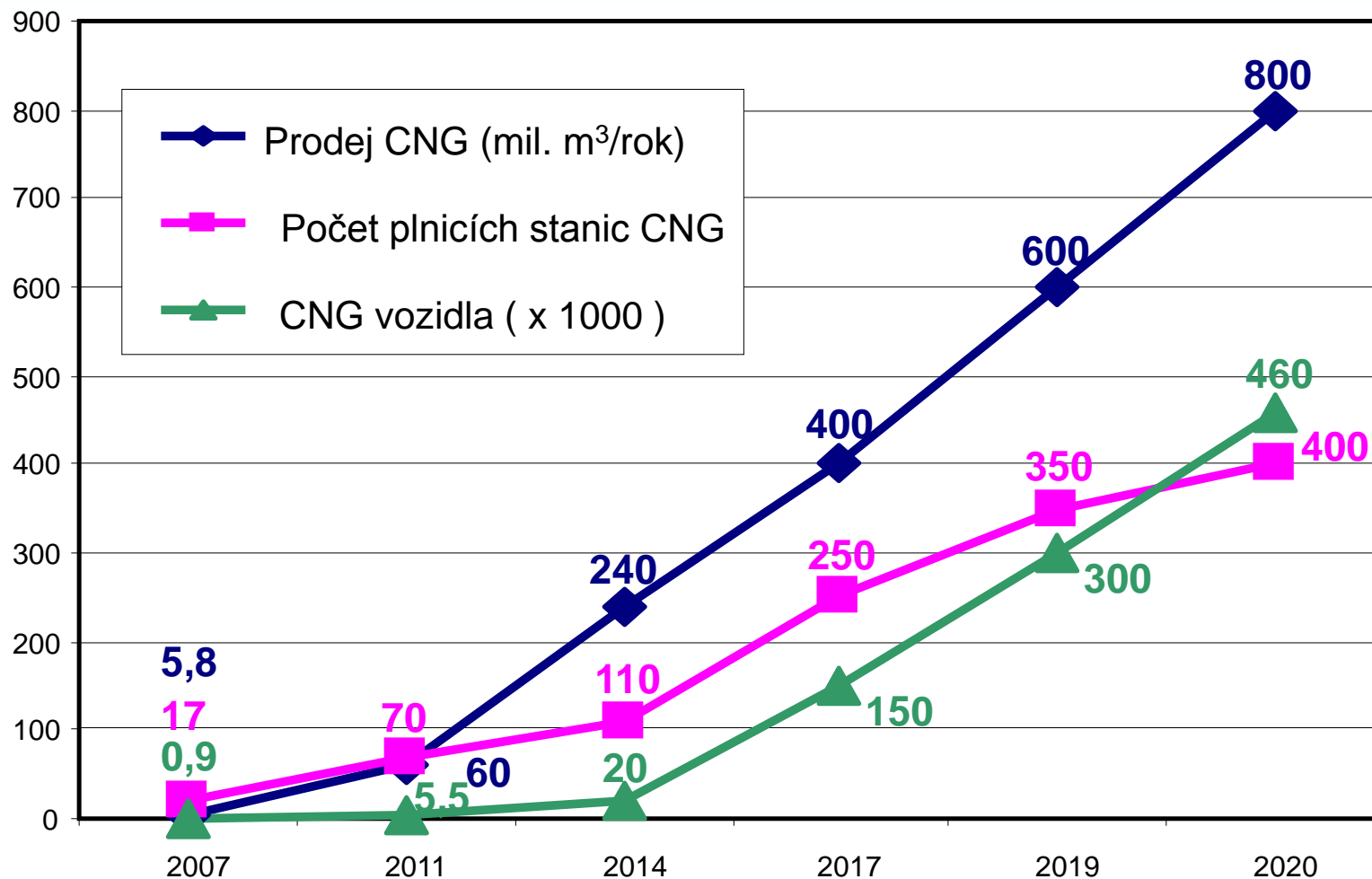
# CNG vozidla na českém trhu

## Průměrný roční růst v ČR

👍 Spotřeba CNG v dopravě	25 %
👍 NGV vozidla	45 %
👍 Veřejné plnicí stanice CNG	23 %

# CNG vozidla na českém trhu

Předpokládaný vývoj do roku 2020



# CNG vozidla na českém trhu

## Veřejné plnicí stanice CNG – stav do konce roku 2010

### Plnicí stanice CNG

### Česká republika



# CNG vozidla na českém trhu

- **NULOVÁ** spotřební daň na CNG – do konce roku 2011

## Daňová struktura do roku 2020

- Daň dosáhne opět 3 355 Kč/t v roce 2020



# CNG vozidla na českém trhu

## ➤ OEM - sériově vyráběné vozy

❖ LD osobní & dodávky :

*Fiat, Opel, VW, Mercedes-Benz, Iveco Daily*

❖ **Autobusy:**

*výrobce ČR: Tedom, SOR, Irisbus Iveco*

*dovoz: Mercedes Benz, Solaris*

❖ HD nákladní: (komunální): *Iveco, Mercedes Benz, Renault*

❖ Speciální: vysokozdvížné vozíky: *Linde*  
rolby: *Zamboni*



# CNG autobusy v ČR

Statistika - duben 2011

Firma	stav duben 2011	plán nákupu
Comett Plus, spol. s.r.o. – Tábor	24 (12 MHD, 12 link)	2016 - 75% MD a 50% link
ČSAD autobusy Plzeň, a.s.	6 (link)	
ČSAD Česká Lípa, a.s.	42	
ČSAD Havířov, a.s.	35	3/rok v rámci OVP
ČSAD MHD Kladno, a.s.	4 (10)	přechod na CNG
ČSAD Liberec, a.s.	7	
ČSAD Semily, a.s.	40 (+9)	
Dopravní podnik Karlovy Vary, a.s.	12 (+4)	rozhodnutí podzim 2011
Dopravní podnik města Liberce, a.s. (+ Jablonec n N.)	22	
Dopravní podnik města Pardubice, a.s.	14 (+6)	
DP Ústeckého kraje, a.s.	17	není
FTL Prostějov, a.s.	38	10
Osnado, spol. s.r.o. – Svoboda nad Úpou	11 (4 MHD, 7 link)	
SAD Trnava, a.s. – Přerov	13	
Štěpánek Jaroslav - Dolní Počernice	1	
Trado – Maď, s.r.o.	5	rozhodně v rámci OVP
Veolia Transport Morava, a.s. – Jeseník	3 link	
Veolia Transport Praha, s.r.o.	1	
Znojemská dopravní společnost – Psota, s.r.o.	17	
<b>CELKEM ( 5. 4. 2011)</b>	<b>312</b>	

Dopravní podnik města Jihlavy , a.s.	4 (2011)	6 (2012)
--------------------------------------	----------	----------



# CNG autobusy v ČR

**ČSAD Semily, a.s.**



**ČSAD Česká Lípa**



**Comett Plus, spol. s r.o. - Tábor**



**SAD Trnava, a.s. - Přerov**



## A) cena & ekonomika provozu

- Cenový rozdíl autobusu CNG/nafta je do 800 tisíc Kč
- Existují dotační prostředky z MD, krajů, měst, ROP,...
- Plynárenské společnosti v rámci Dohody poskytují 200 tisíc Kč (celkem 203 CNG busů)
- Cena CNG dlouhodobě stabilní na úrovni cca 50% ceny nafty
- Úspora na PHM je u CNG 2,5 až 3,5 Kč/km (vztaženo k současným cenám PHM)
- „neviditelné“ úspory (zabránění krádežím nafty, úkapy při čerpání nafty)
- Doba plnění do 5 minut – rychloplnění ze zásobníků CNG (tlak 200 bar)
- Různé podmínky – terén, logistika, charakter provozu a vytiženost, typ vozu, kvalita řidiče
- Dojezdové vzdálenosti na jedno naplnění – cca 500 až 700 km
- Vozy moderní konstrukce v nejvyšší technické i designové kvalitě

# CNG autobusy v ČR

ukazatele	těžký městský provoz MHD	lehčí linkový provoz
navýšení pořizovací ceny	800.000	800.000
průměrná spotř. nafty (l/100 km)	45	34
průměrná spotřeba CNG (m <sup>3</sup> /100 km)	54	40,8
roční projezd (km)	60.000	60.000
vedlejší náklady CNG busu (Kč/rok)	15.000	15.000
prům. VO cena nafty bez DPH (Kč/l)	22	22
prům. cena CNG bez DPH (Kč/m <sup>3</sup> )	13,3	13,3
roční náklady naftového busu (Kč/rok)	594.000	448.800
roční náklady CNG busu (Kč/rok)	430.920	325.584
celkové roční náklady CNG busu (Kč/rok)	445.920	340.584
<b>úspora 1 CNG busu za rok (Kč/rok)</b>	<b>148.080</b>	<b>108.216</b>
náklady na 1 km naftový bus (Kč/km)	9,9	7,48
náklady na 1 km CNG bus (Kč/km)	7,43	5,67
<b>úspora CNG busu (Kč/km)</b>	<b>2,47</b>	<b>1,81</b>
dotace od plyn. společností (Kč/bus)	200.000	200.000
<b>úspora CNG busu za 12 let (Kč)</b>	<b>1.976.960</b>	<b>1.498.592</b>

Brožura: Čistá veřejná doprava – CNG autobusy, 2010

## B) ekologie & bezpečnost

- Splnění normy Euro V a Euro VI (bez přídavných zařízení, díky vlastnostem CH<sub>4</sub>)
- CNG - homogenní plynná směs pro spalování – zanedbatelné množství spalin i prachových částic PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> (inhalovatelné prachové frakce – trvalá poškození, astma,...)
- nejsou filtry pevných částic - účinnost filtrů je cca 80%, která s počtem provozních hodin klesá čímž vzrůstá odpor a narůstá spotřeba PHM, nutná pravidelná výměna a ekologická likvidace, filtry nezachycují nano-částice obsahující karcinogenní benz(a)pyren
- Celá palivová soustava CNG je dokonale technologicky zvládnutá, testovaná a vybavená bezpečnostními prvky v několika úrovních
- Nedochozí ke kontaminaci půdy „úkapem“
- Snížená hladina hluku (10 až 15 dB) při provozu

Norma EURO V (v g/kWh)	Ekobus <sup>1)</sup>	Iveco CNG <sup>1)</sup>	TEDOM TG 210 <sup>2)</sup>	TEDOM NG 210 <sup>2)</sup>
CO = 1,5	0,012	0,54	0,08	1,16
HC = 0,46	0,25	0,16	0,45	0,09
NO <sub>x</sub> = 2	2,08	1,18	1,81	0,89
PM = 0,02	0,005	0,01	0,001	0,001



## C) plnicí stanice CNG & garážování

### ➤ Dohoda mezi státem a plynárenskými společnostmi (2006):

„Plynárenské společnosti zajistí výstavbu plnicí stanice CNG v místě, kde územně samosprávní celek rozhodne o převodu vozového parku městské a příměstské dopravy (nebo jeho části) na zemní plyn a kde to umožní místní technické podmínky plynárenské sítě. Podmínkou pro výstavbu takové plnicí stanice je minimální počet 4 autobusů nebo vozidel s obdobnou spotřebou zemního plynu, tj. cca 100 tis. m<sup>3</sup> v prvním roce. Minimální cílový roční odběr dosáhne 400 tis. m<sup>3</sup> do čtyř let od jejího uvedení do provozu.“

### ➤ Plnění CNG

- Rychloplnění
- Sekvenční plnění

### ➤ Garáže a servis

- Garáže a servisní místa nevyžadují speciální úpravy, platná legislativa požaduje dovybavit tyto prostory detektory úniku plynu a účinným větráním
- Všichni výrobci uvádějí pokyny pro údržbu srovnatelné s dieslovými autobusy
- Výrobci poskytují garance dle požadavku zákazníka (standardně 24 měsíců)

# Dokumenty a předpisy NGV

## ➤ Hlavní oblasti činností vycházející z Dohody (2006)

### ❖ Výstavba sítě plnicích stanic CNG

- ❖ Nulová sazba spotřební daně na CNG
- ❖ Marketingová podpora programu využití CNG v dopravě
- ❖ Legislativa v oblasti NGV

#### ▪ *ve snaze :*

- **dosáhnout** růstu vozového parku městské a příměstské dopravy autobusy s pohonem CNG
- **dosáhnout** postupné obměny vozového parku státních orgánů a státem řízených organizací za vozidla s pohonem na CNG
- **zvýšit** využívání CNG vozidel u podnikatelských subjektů
- **zvýšit** využívání komunálních a dalších vozidel s pohonem na CNG
- **snižovat** zdravotní a environmentální rizika ze znečišťování ovzduší vlivem enormního nárůstu dopravy po pozemních komunikacích

## Závěr

- Systém veřejné hromadné dopravy je ve složité situaci (tlak na snižování veřejných prostředků, omezování spojů, snižování kvality, odliv cestujících k individuální přepravě)
- NUTNÉ je chovat se jako dobrý hospodář svěřených prostředků
- Chovat se přísně podnikatelsky na úrovni: **kraj – obec – dopravce**  
Všechny zvýšené náklady zaplatí dopravcům dle zákona o veřejné službě objednatel tj. kraj „ze svého“ (tj. občané!!)
- Rozhodující je postoj objednatele dopravy (**kraje**), který má dle závazku veřejné služby (Zákon 194/2010 Sb. o veřejných službách v přepravě cestujících) **nástroje jak tlačit na provozovatele k úsporám** - zatím se neupřednostňuje možné snížení nákladů spojené s provozováním CNG oproti naftě (v podmínkách není vůbec uplatňováno zajištění podílu přepravního výkonu prostřednictvím ekologických vozidel)



# Čistá veřejná doprava CNG autobusy

*Děkuji za pozornost*

**Ing. Pavel Novák**  
NGV Manažer

Tel: 731 502 093

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