

Řešení pro čistá města - CNG

10.10.2013, 55. mezinárodní strojírenský veletrh, Brno
seminář Čistá mobilita

Ing. Markéta Veselá Schauhuberová, RWE Česká republika a.s.



CNG vozidla – statistika

- > svět - 17 730 433 vozidel,
- > Evropa - 1,848 mil. vozidel,
- > ČR - cca 6 tisíc vozidel.



CNG stanice – statistika

- > svět - 22 162 stanic,
 - > Evropa - 4 191 stanic,
 - > ČR - cca 50 veřejných stanic.
-
- > svět - 7 471 malých domácích stanic,
 - > Evropa - 1 212 malých domácích stanic,
 - > ČR - skoro 100 malých domácích stanic.



RWE

RWE stanice Brno Slatina – ČS Benzina



CNG autobusy - statistika

svět - 781 396 CNG autobusů,

Evropa - 278 503 CNG autobusů,

ČR - 410 CNG autobusů.



Řešení pro čistá města – CNG autobusy

Úspory při využití CNG autobusu v městské hromadné dopravě a v linkové dopravě.

ukazatele	těžký městský provoz MHD Citelis, Tedom	lehčí linkový provoz SOR
průměrná spotř. nafty (l/100 km)	42	28
průměrná spotř. CNG (m ³ /100 km)	50	34
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)	26,5	26,5
prům. VO cena CNG bez DPH (Kč/m ³)	15,5	15,5
roční spotřeba nafty (l/rok)	25 200	16 800
roční náklady naftového busu (Kč/rok)	667 800	445 200
roční náklady CNG busu (Kč/rok)	468 720	312 480
celkové roční náklady CNG busu (Kč/rok)	483 720	327 480
úspora na 1 CNG bus za rok (Kč/rok)	184 080	117 720
náklady na 1 km naftového busu (Kč/km)	11,13	7,42
náklady na 1 km CNG busu (Kč/km)	7,812	5,208
úspora CNG busu (Kč/km)	3,318	2,212
neviditelné úspory - cca 4 % nafty ze systému (Kč/rok)	26 712	17 808
dotace od plyn. společnosti (Kč/bus)	200 000	200 000
max. navýšení pořizovací ceny oproti naftovému busu	400 000	400 000
úspora CNG busu za 12 let (Kč)	2 008 960	1 212 640

- Autobus v městském provozu (MHD) při projezdu cca 60 000 km za rok uspoří přes 180 tisíc Kč, za 12 let pak více než 2 mil. Kč.
- Lehký autobus v linkovém meziměstském provozu ušetří více než 117 tisíc Kč za 1 rok, resp. 1,2 mil. Kč za 12 let.
- V tabulce uvedené tzv. neviditelné úspory znamenají, že zemní plyn nelze odnést domů v kanystru. CNG umožňuje zamezit úniku cca 4 % nafty ze systému.
- U provozu naftového autobusu je navíc potřeba brát v potaz náklady na dosažení stejné úrovně emisí Euro V či EEV, které jsou u CNG autobusu standardem. Jedná se zejména o filtry, Ad Blue, dražší motor v provedení EEV apod.

- Vlastní spotřebu CNG lze dále vylepšit instalací vhodné převodovky, spojky aj. technologických celků vč. důsledného uplatnění logistiky provozu.
- Dojezd - kompozitní nádrže na zemní plyn pro autobusy jsou umístěny na střeše a podle jejich počtu je dán i dojezd autobusu na jedno naplnění, který činí od 400 do 700 km.
- Další výhodou je i snížená hladina hluku (10-15 dB), což je přínosné především v městských aglomeracích.

Příklad z praxe - DP města Pardubic

autobusy	na motorovou naftu	na zemní plyn	poznámka
ujeté km 2012	1 888 856	1 507 541	44 % podíl CNG na celk. vozokm
spotřeba paliva	799 402 l	528 013 kg	40 % podíl CNG na celk. spotřebě
spotřeba na 100 km	42,32	35,02	17 % úspora spotřeby paliva na 100 km
palivové náklady Kč	21 969 585,-	6 730 758,-	23 % podíl CNG na celk. nákladech
jednotkový náklad na palivo	27,48	12,75	54 % úspora na ceně paliva
jednotkový náklad na vozokm	11,63	4,46	62 % úspora nákladů na ujetý vozokm
„přepočtená úspora“ za rok 2012 – 10 801 944 Kč			

- Celkem 20 CNG autobusů a 55 naftových autobusů.
- Průměrný roční nájezd 80 tisíc km.

Příklad z praxe – MHD Prostějov

Typ vozidla	Iveco Citelis	SOR
Nafta (32,40Kč/l)	11,61 Kč/km	10,80 Kč/km
CNG (24,-Kč/kg)	7,80 Kč/km	7,00 Kč/km
Úspora	3,81 Kč/km	3,80 Kč/km

- Za rok 2010 najeto 705 tisíc km.
- Celkem 23 CNG autobusů.
- Úspora na každém ujetém km ve výši 3,8 Kč.
- **Celková úspora za 1 rok ve výši 2,679 milionu Kč.**

Řešení pro čistá města – CNG komunální vozy

Příklad z praxe – Technické služby Tábor

Porovnání technicky srovnatelných lehkých nákladních automobilů do 3,5 tuny (Multikára M26 na naftu a Bucher na CNG):

- Rozdíl v nákupní ceně cca 200 000,- Kč v neprospěch CNG.
- Cena PHM bez DPH:
1 litr nafta 30,- Kč
1 kg CNG 20,- Kč
- Spotřeba na 100 km:
Multikar 18 litrů nafta / 540,- Kč
Bucher 13 kg CNG / 260,- Kč
- Oba stroje ujedou cca 20 000 km/rok.
- Cena spotřeby PHM za rok:
Multikar nafta 108 000,- Kč/rok
Bucher CNG 52 000,- Kč/rok

Pořizovací cena CNG vozidel je o cca 10-15 % vyšší oproti ceně vozidel na naftu. Náklady na PHM jsou ale zhruba poloviční. **Při provozu CNG vozidel se uspoří 56 000 Kč za rok.** Rozdíl v pořizovací ceně se tak vyrovná po 4 letech.

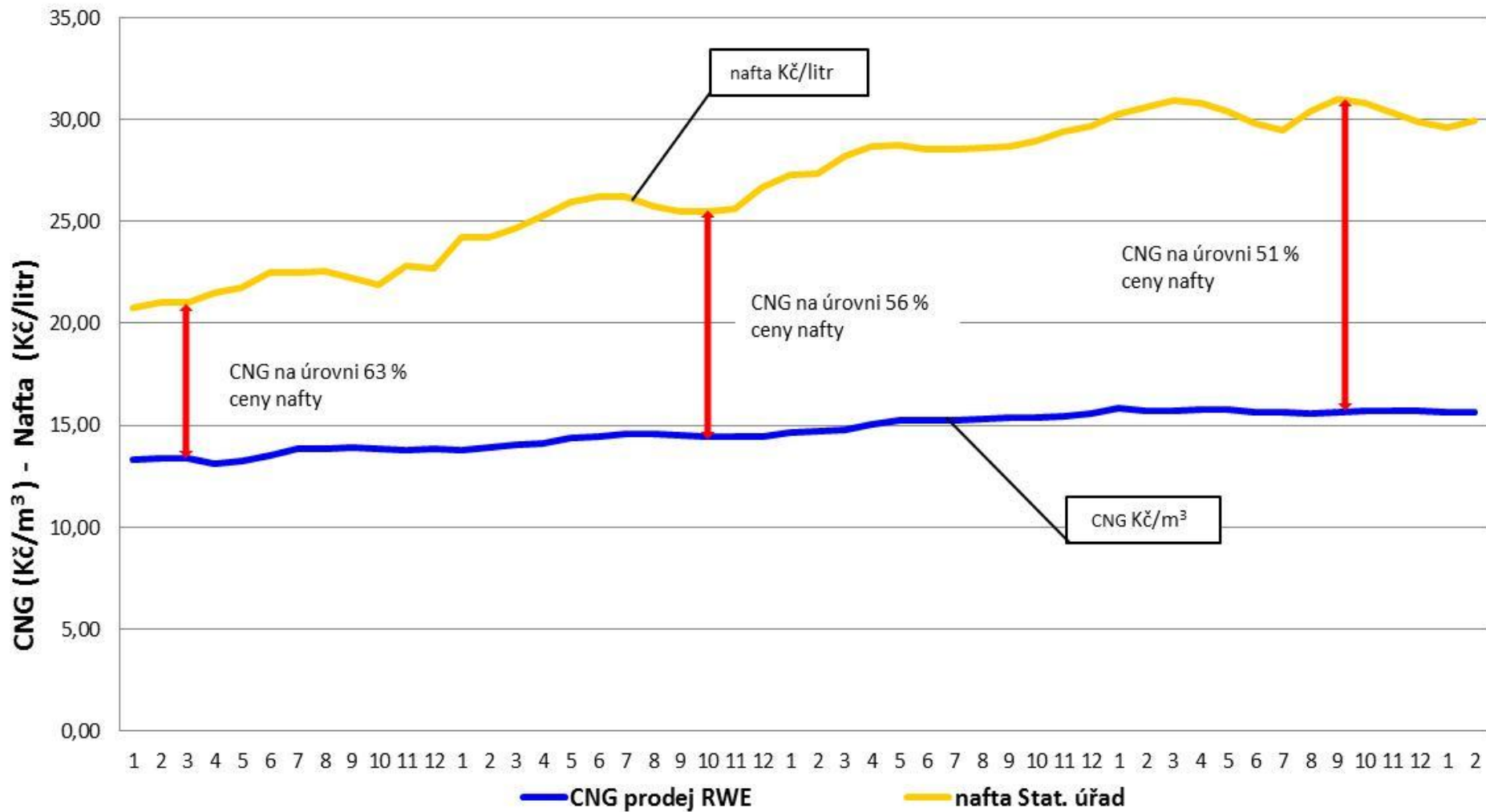
CNG nákladní - komunální vozy

Iveco Stralis, Renault Premium, Mercedes Econic



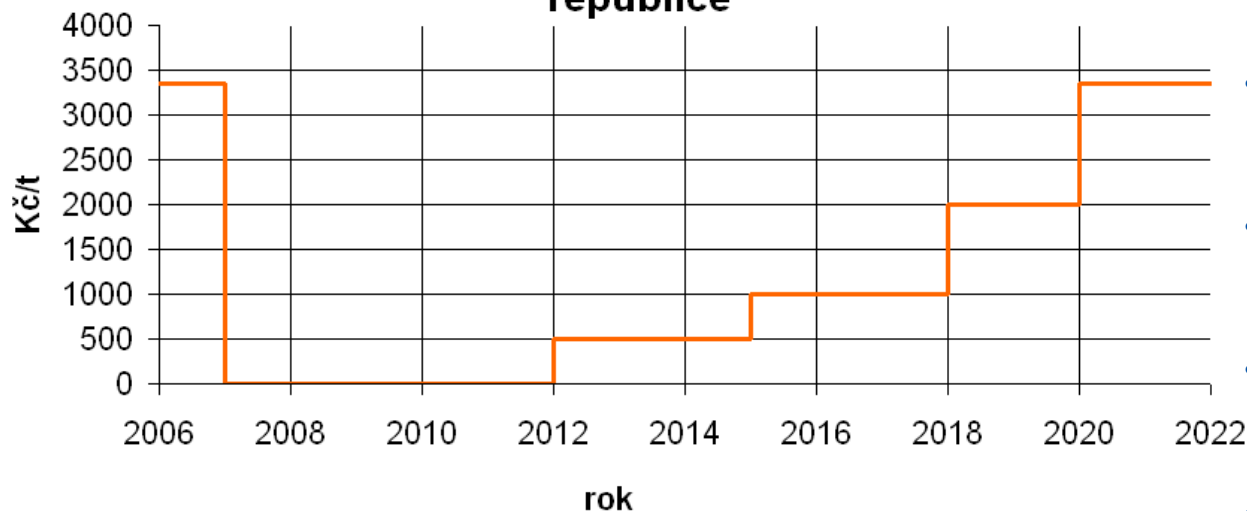
Vývoj ceny CNG

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



Daň na zemní plyn pro pohony motorů (Spotřební daň)

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/m³);
- 2012 – 2014 sazba 500 Kč/t (0,36 Kč/m³);
- 2015 – 2017 sazba 1 000 Kč/t (0,7 Kč/m³);
- 2018 – 2019 sazba 2 000 Kč/t (1,4 Kč/m³);
- od 2020 – sazba 3 355 Kč/t (2,36 Kč/m³), resp. minimální úroveň dle EU.

> SD benzin – 12,84 Kč/litr

> SD nafta – 10,95 Kč/litr

> 1m³ CNG = 1 litr benzínu

Náhrada 10 % PHM za CNG do r. 2020

ČR v roce 2020:

- 25 - 30 000 CNG vozidel,
- 160 veřejných plnicích stanic,
- roční prodej plynu více než 130 mil. m³

Evropa v roce 2020:

- 23,5 mil. CNG vozidel,

Svět v roce 2020:

- 65 mil. NGV (9 % počtu vozidel ve světě),
 - desítky tisíc stanic CNG,
- spotřeba plynu 400 mld. m³.

Děkuji za pozornost

Ing. Markéta Veselá Schauhuberová
RWE Česká republika a.s.
T +420 267 973 145
M +420 724 947 778
marketa.schauhuberova@rwe.cz