



Aktuální stav v oblasti CNG/LNG a budoucí využití biomethanu

Ing. Lenka Kovačovská, Ph.D

6. ročník konference čisté mobility, Loučeň, 9.–10. květen 2019



**Proč přidáváme plyn a ne
benzín?**

1. doba plynová dopravní

První vozidla byla poháněna plynem, ne benzínem nebo naftou !!!

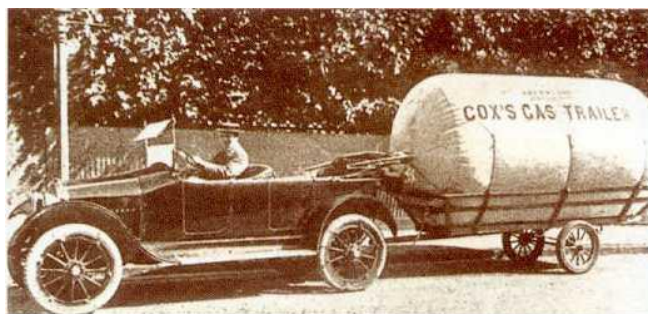
19.století

1859: Francouz J.J.E.Lenoir - patent na motor poháněný svítiplynem

1863: J.J.E.Lenoir - 1.jízda automobilu s plynovým pohonem „Hippomobil“ na trati 18 km

1872: poprvé použit zemní plyn (metan) v Ottově motoru

1873: poprvé použit benzín



20.století

1.světová válka: Anglie, gumové balóny se svítiplynem na střechách aut

30.léta: používání stlačeného svítiplynu (Anglie, Francie, Itálie, Německo)

1934: první použití tekutého plynu - Porúří - 50 nákladních automobilů

2.světová válka: svítiplyn, dřevoplyn

80.léta: začátek širšího využívání zemního plynu a propan butanu v dopravě





© Hulton Archive

© Hulton Archive

© H HULTON GETTY

© H HULTON GETTY

© Hulton Archive

Fiat 508C - 1939

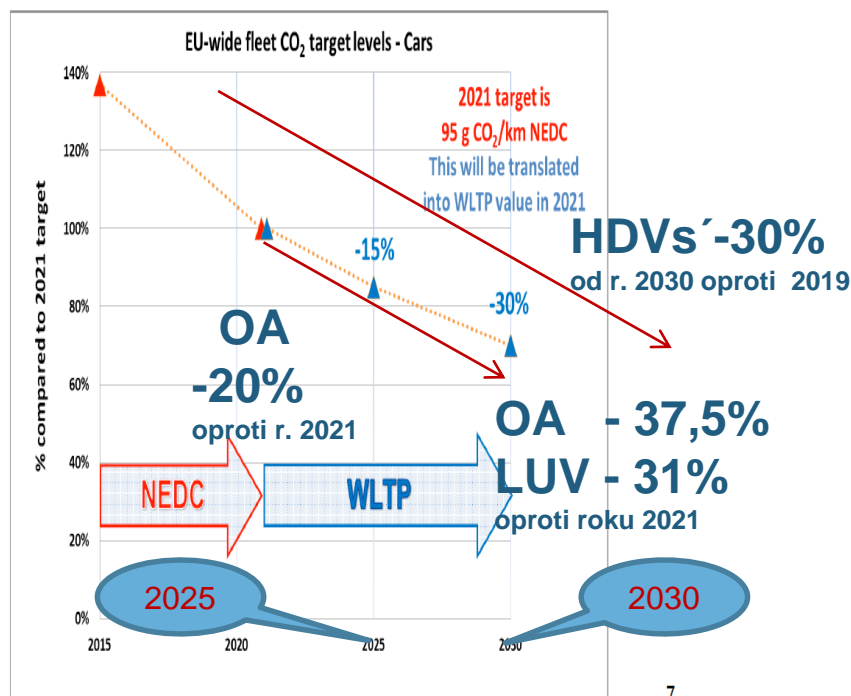


Nové emisní cíle EU (vyplývající z Pařížské dohody 2015):

Druhý balíček mobility (8. listopadu 2017)

- EU se 17. 12. 2018 dohodla na **37,5%** snížení uhlíkových emisí do roku 2030 pro osobní auta a pro LUV na **31%** snížení oproti stavu emisí CO₂ v roce 2021.

New EU fleet-wide 2025 and 2030 targets - cars



Třetí balíček mobility (17. května 2018)

„Evropa v pohybu: bezpečná, propojená a čistá“

- bezpečnost silničního provozu
- propojená a automatizovaná doprava
logistika, automatizace a digitální prostředí
- společná metodika srovnávání cen paliv
- akční plán pro baterie elektromobilů
- čistá mobilita a ekologie – emise CO₂ u těžkých užitkových vozidel (HDVs´) po roce 2020. Autobusy zatím nejsou předmětem emisních cílů

Těžká užitková vozidla (HDVs´) tvoří ¼ všech emisí CO₂ z dopravy v Evropě

- EP schválil 14.11.2018 pozměňovací návrh AM 76, který vyzývá Komisi, aby do konce roku 2020 vypracovala **metodiku zohledňující dopad snížení emisí CO₂ z biometanu v nákladní dopravě**

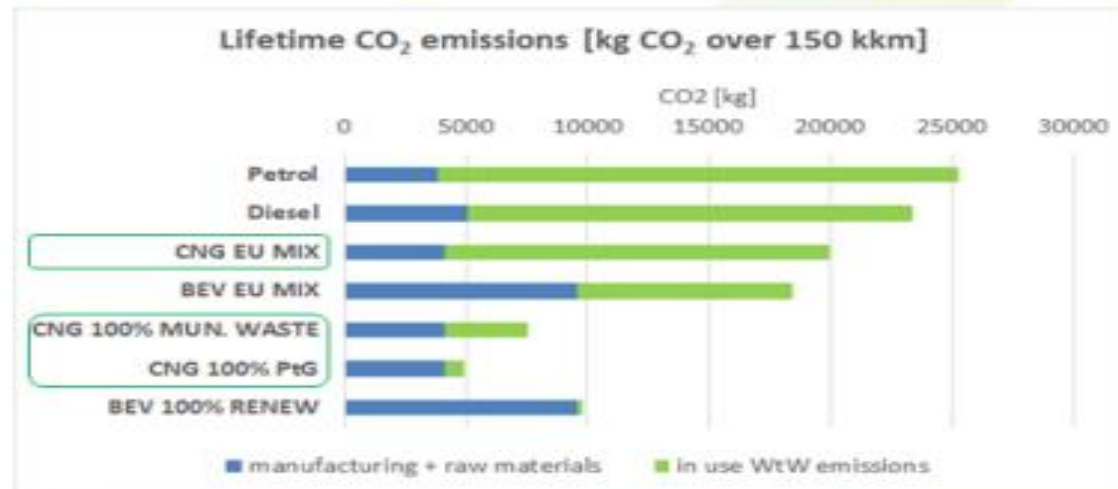
- celkovém snížení emisí CO₂ u nových vozidel s těžkým nákladním vozidlem **od roku 2030 o 30%** ve srovnání s úrovní emisí v roce 2019.

Porovnání emisí CO₂ dekarbonizace - není měření emisí jen na výfuku (TtW) ale v celém životním cyklu (WtW)



Decarbonisation: it is not only from tailpipe emissions

Case 1 : TODAY – considering current EU electricity mix and CNG composition



(NGVA data elaboration from "GHG Intensity of Natural Gas" study – thinkstep – May 2017)

- Očekávaný růst světové poptávky po energii dále posiluje výzvu pro redukci emisí CO₂
- Při redukci emisí CO₂ (ale i PM a NOx) v dopravě nelze spoléhat pouze na E-mobilitu
- Infrastruktura CNG v Evropě je dobře rozvinuta (v ČR téměř na 50% cílových počtů)
- Použití zemního plynu v dopravě umožňuje budoucí dekarbonizaci prostřednictvím biometanu (BioCNG/BioLNG)

Emise z PHM - nařízení vlády ČR z 15. srpna 2018:

Zdroj: Nařízení vlády o kritériích udržitelnosti biopaliv a o snižování emisí skleníkových plynů z pohonných hmot (data převzata z EU/2015/652 a 2009/28/ES)

Palivo	Emise	opravný koeficient	
	gCO ₂ ekv/MJ		gCO ₂ ekv/MJ
elektrina	177	0,4	70,8
NM z ropy	95,1	1	
BA z ropy	93,3	1	
LNG směs EU	74,5	1	
LPG	73,6	1	
CNG směs EU	69,3	1	
Bioplyn z org. kom. odpadu jako CNG*	23	1	
Bioplyn z vlhké mrvy jako CNG*	16	1	
Bioplyn ze suché mrvy jako CNG*	15	1	
Biometan/SNG z elektrolýzy	3,3	1	

Snížení emisí skleníkových plynů

- **Zákon č. 172/2018**, kterým se mění zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů.

- **Nařízení vlády č. 189/2018** o kritériích udržitelnosti biopaliv a snižování emisí skleníkových plynů z pohonných hmot.

Dodavatel motorového benzínu nebo motorové nafty je povinen snižovat emise skleníkových plynů o **6 % do 31. prosince 2020** – možnost zohlednit i **CNG/LNG**

Emise g CO_{2ekv}/km v úplném životním cyklu WtW vozů Škoda

mix CNG s Biometanem případně SNG (P2G)

palivo		SNG		Biometan z chlévské mrvy			
		Octavia G-TEC	Citigo G-TEC	Octavia G-TEC		Citigo G-TEC	
				vlhká	suchá	vlhká	suchá
100% CNG		128,4	115,3	128,4	128,4	115,3	115,3
MIX	10%	116,172	104,319	118,525	118,294	106,432	106,225
	20%	103,944	93,338	108,65	108,188	97,564	97,15
	30%	91,716	82,357	98,775	98,082	88,696	88,075
	40%	79,488	71,376	88,9	87,976	79,828	79
	50%	67,26	60,395	79,025	77,87	70,96	69,925
	60%	55,032	49,414	69,15	67,764	62,092	60,85
	70%	42,804	38,433	59,275	57,658	53,224	51,775
	80%	30,576	27,452	49,4	47,552	44,356	42,7
	90%	18,348	16,471	39,525	37,446	35,488	33,625
100% Biometan		6,12	5,49	29,65	27,34	26,62	24,55

Biometan

- vyčištěný bioplyn na kvalitu čistoty zemního plynu (až 98% metanu) představuje významnou úsporu emisí
- jedná se o 100% obnovitelný biometan druhé generace (BioCNG / BioLNG)
(2. generací je míněn biometan vyhovující kritériím udržitelnosti, tudíž pokročilý biometan uplatnitelný v dopravě po roce 2020)
- **bez biometanu nelze splnit cíle OZE v dopravě**
- **bez biometanu nelze plnit snižování emisí GHG**

BIOMETAN: „ozelenění“ dodávek plynu, novela zákona 165/2012 Sb. o podporovaných zdrojích energie

Nařízení vlády č. **189/2018 Sb.** o kritériích udržitelnosti biopaliv a snižování emisí skleníkových plynů z pohonných hmot

	Způsob výroby biopaliva	Standardní hodnoty úspor emisí skleníkových plynů	Standardní hodnoty úspor emisí skleníkových plynů (gCO _{2ekv} /MJ)
22	Bioplyn z organického komunálního odpadu jako stlačený zemní plyn	73 %	23
23	Bioplyn z vlhké mrvy jako stlačený zemní plyn	81 %	16
24	Bioplyn ze suché mrvy jako stlačený zemní plyn	82 %	15

Vstupní surovina a způsob zpracování	Palivo uvedené na trh	Produkce emisí skleníkových plynů během úplného životního cyklu (gCO _{2ekv} /MJ)	Vážená produkce emisí skleníkových plynů během úplného životního cyklu (gCO _{2ekv} /MJ)
Zemní plyn, směs EU	Stlačený zemní plyn	69,3	69,3
Zemní plyn, směs EU	Zkapalněný zemní plyn	74,5	74,5

Potenciál biometanu a „pokročilého“ biometanu v ČR v nových výrobnách biometanu v období 2020 až 2030 (v souladu s NKEP):

	Potenciál biometanu (tis.m3)
2020	5 050
2021	20 190
2022	40 960
2023	78 580
2024	127 050
2025	142 419
2026	156 760
2027	175 847
2028	198 535
2029	232 552
2030	288 681

Zajištění sektorového cíle OZE v dopravě

2030 – varianta 5			
7 %	7 %		14 %
(maximum co umožňuje směrnice RED II)	3,5 % (= 2 x 1,75 %) (minimum, co požaduje směrnice RED II – například pokročilý biometan) <u>Poznámka:</u> 1,75 % je skutečnost, a je možné využít multiplikátor dvojnásobného započítání, tedy při skutečnosti 1,75 % pokročilého biopaliva bude dosaženo předepsaného cíle ve výši 3,5 % pro pokročilá biopaliva.	2,8 % (= 2 x 1,4 %) (maximum pro zohlednění biopaliv z části B přílohy IX – například kuchyňské oleje) <u>Poznámka:</u> U těchto paliv platí dvojnásobný zápočet jako v části A přílohy IX směrnice. 0,7 % (elektrina z OZE – navýšení predikce, která by měla být dosažena v roce 2030 podle NAP ČM z roku 2015 – počítáno s 200 000 kusů elektromobilů)	Tento scénář považujeme za optimální a vyvážený a dále navrhujeme s tímto scénářem pracovat!

Poznámka: Zároveň přepracovaný kuchyňský olej, který je uvedený v části B přílohy IX směrnice není možné započítat do pokročilých biopaliv ve výši 3,5 % (tak jako například biometan) avšak můžeme ho započítat do celkového cíle OZE v dopravě, a to ve dvojnásobné hodnotě.

Celková technická budoucí kapacita výroby biometanu v ČR činí až cca 1,0 mld.m³/rok

Biometan vyhovující kritériím udržitelnosti

- Přednostní použití pro dopravní sektor
- Kapacita až 500 000 m³/rok (vč. nových BPS)

Ostatní biometan

- Použití zejména ve „vzdálené“ kogeneraci
- Kapacita až 500 000 m³/rok (vč. nových BPS)

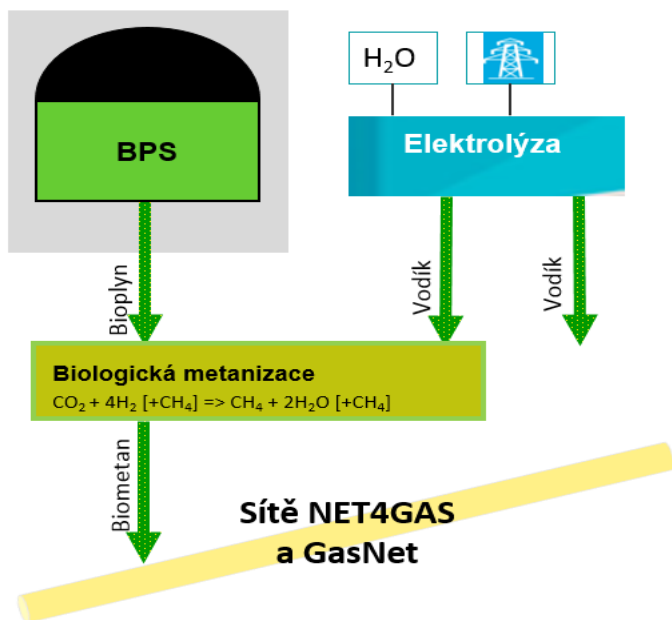
Výrobní bioplynu jsou rozděleny do skupin:

- 404 bioplynových stanic
- 94 komunálních ČOV
- 68 stanic skládkového plynu
- 15 průmyslových ČOV

Odhad výroby biometanu z nových BPS: cca 0,3 mld. m³/rok.

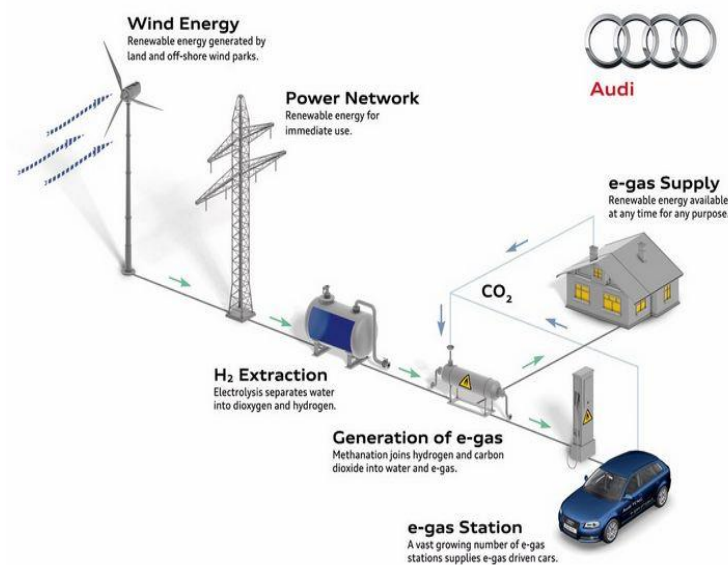
- ❖ **Demonstrační projekt biologické metanizace – NET4GAS a innogy**
 - Standardní čištění bioplynu využívá pouze část bioplynu

Uvedení do provozu 2020/2021



Audi v továrně ve Werlte v Dolním Sasku vyrábí plyné palivo Audi e-gas, což je **syntetický metan**, který si mohou majitelé vozu Audi A3 Sportback g-tron tankovat za pomoci speciální palivové karty.

Výrobní stanice Audi ve Werlte dosahuje výkonu 6 MW.



Projekt výroby plyných paliv Audi. Zdroj: Audi

- ❖ **Pilotní projekt „BioCNG pro města“** – D.P. města Brna ve spolupráci s Českou výzkumnou společností MemBrain s.r.o. (zázemí ČOV v Brně-Modřicích)

- ❖ **Pilotní projekt výroby biometanu - EFG Rapotín upgrading s.r.o.** – podzim 2019 připojení do plynárenské sítě VTL + plnicí stanice BioCNG

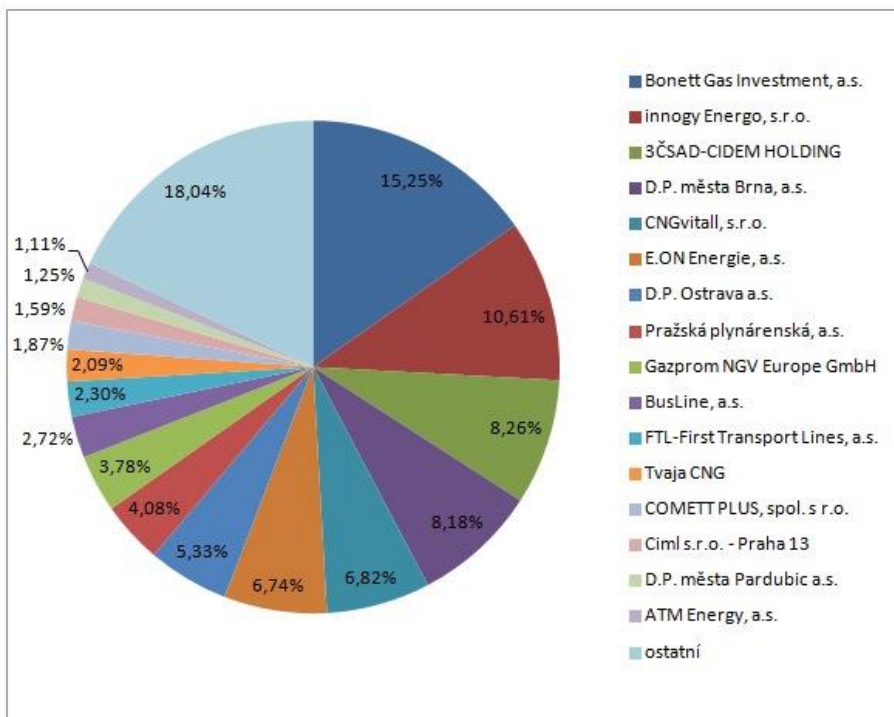
Veřejné plnicí stanice CNG a LNG v České republice



Vývoj 2004 - 2018

	Veřejné PS CNG	Auta celkem	Osobní vozidla	Autobusy	Prodej CNG mil m ³
2004	9	250	150	100	2,773
2005	9	450	280	165	3,010
2006	11	580	400	180	3,584
2007	17	900	680	195	5,790
2008	17	1 200	950	215	6,758
2009	23	1 800	1 465	270	8,082
2010	32	2 500	2 112	300	10,058
2011	34	3 250	2 807	336	12,089
2012	45	4 300	3 818	362	15,242
2013	50	6 300	5 747	404	21,952
2014	75	8 055	7 205	518	29,912
2015	108	12 000	10 750	820	43,589
2016	143	15 500	13 970	1 020	59,346
2017	164	18 900	17 160	1 120	67,603
2018	185	22 600	20 660	1 234	75, 832

Procentový podíl na trhu - 2018



6% všech busů v ČR jezdí na CNG

30% meziroční růst prodeje CNG 2004 - 2018

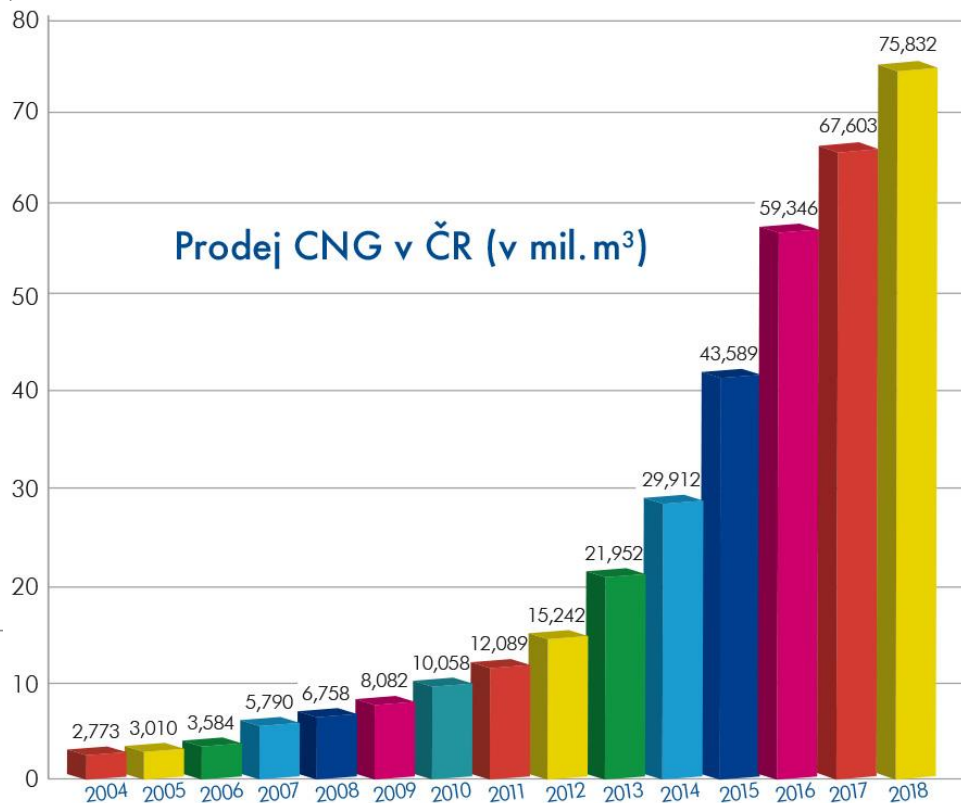
2004 – 2018

Vozový park:

32% meziroční nárůst

Plnicí stanice:

25% meziroční nárůst



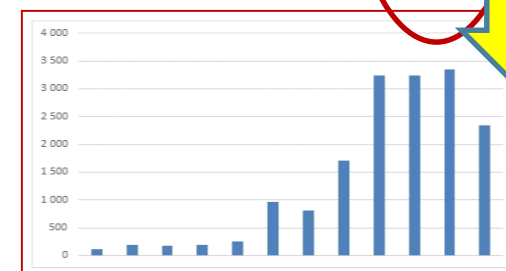
OA – dle paliva – první registrace

Palivo	Benzín	Diesel	CNG	LPG	E 85	Bio-D	E	ostatní	Celkem
Σ - 2017	94 106	64 029	1 634	724	0	0	170	1 832	164 100
% - 2017	57,35	39,02	1,00	0,44	0	0	0,10	1,12	100
Σ - 2018	175 276	78 991	1 540	816	0	0	896	3 522	261 437
% - 2018	67,04	30,21	0,70	0,31	0	0	0,35	1,35	100

CNG vozy – dle značky

	Škoda	VW	Fiat	Seat	Opel	M-B	Iveco	Audi	Piaggio	Celkem
OA - 2017	1 343	211	32	33	12	3	0	0	0	1 634
OA - 2018	1 153	315	36	40	8	1	0	3	0	1 540
LUV - 2017	0	14	80	0	14	19	11	0	0	138
LUV - 2018	0	41	74	0	9	2	10	0	1	137
Σ - 2017	1 343	225	112	33	26	22	11	0	0	1 772
Σ - 2018	1 153	356	110	40	17	3	10	3	1	1 677

Škoda	Registrace v ČR					
rok	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Σ	76	803	1 909	2 211	1 343	1 153



11. 4. 2018 - Memorandum o dlouhodobé spolupráci v oblasti vozidel na zemní plyn pro období do roku 2025

- stanovit přiměřené podmínky pro další rozvoj užití zemního plynu v dopravě, aniž by v budoucnu byla ohrožena stabilita veřejných rozpočtů
- v souladu s politikou Evropské unie deklaruje potřebu zvýšit podíl vozidel na alternativní pohon a snižovat emise v dopravě
- stěžejním závazkem je **do roku 2025** zachování sazby daně pro zemní plyn určený pro pohon motorů, která nepřekročí hranici **290 Kč za megawatthodinu** ($4,40 \text{ Kč/kg} = 3,00 \text{ Kč/m}^3$)
- podpora využití boimetanu v dopravě, garantovaná dalším rozvojem BioCNG a BioLNG vozového parku

Podzim 2018 – zahájení prací na aktualizaci NAP-ČM v souladu s NK-E Plánem pro období 2030 až 2050

- dosažení nízkoemisní mobility dle požadavků směrnice 2014/94/EU
- celkového cíle „zelené energie“ má být dosaženo ve třech oblastech: **dopravě**, teplárenství a výrobě elektřiny
- větší uplatnění pokročilých biopaliv v dopravě pro plnění úkolů snižování emisí:
0,2% - 2022, 1% - 2025 a 3,5% - 2030
- větší uplatnění LNG/BioLNG především v nákladní dopravě: 25% roční nárůst
- zachovat stabilní podnikatelské prostředí s garancí snížené spotřební daně do roku 2025

Bariéry a omezující faktory

- **Omezení pro garážování vozidel na zemní plyn v hromadných podzemních garážích**
- **Limitující nabídka žádaných modelů osobních vozů (OA) a lehkých užitkových vozidel (LUV) na CNG**
- **Zajištění výroby a dostupnosti biometanu 2. generace v požadovaných objemech pro dopravu**
- **Slevu na dálniční známku (ve výši 50 % pro vozy poháněné zemním plynem schválila vláda pro období od roku 2021)**
- **Časově omezenou podporu LNG:**
 - úleva v poplatku za externí náklady v ekologické části mýtného
 - zavedení úlevy od platby silniční daně pro čistá vozidla nad 12 t
- **Nastavení korekčního faktoru úspor emisí CO₂ respektující podíl biosložky v palivu (zásadní motivační podmínka pro výrobce CNG automobilů)**
- **vykazování emise CO₂ na základě analýzy "Well-to-Wheel" (WtW), která zohledňuje celý životní cyklus paliva oproti analýze „Tank-to-Wheel“ (TtW), která vykazuje emise CO₂ jen na výfuku**

DĚKUJEME ZA POZORNOST

Český plynárenský svaz (ČPS)

U Plynárny 223/42
140 00 Praha 4 – Michle

Tel.: 222 518 811
E-mail: cpsvaz@cgoa.cz

Web: www.cgoa.cz
www.zemniplyn.cz

