Alternatives to fossil fuels in transport – example from Maribor, Slovenia

> Avtor: Tine Šalamon





Content

- Introduction
- "METAN" Brand
- Vehicles on compressed natural gas
- Vehicle refueling station
- Achievements
- Development plan
- Problems





Brand

- Participation of the general public and professional agencies
- The name should be short,
- It should sounds Slovenian, but it must have significance for foreigners too
- It should be separated from the LPG, but not incite the impression, that LPG is not environmentally friendly fuel







What is CNG....

and what LPG?

	kratica	kemična sestava	bl. znamka	
LIQUID PETRULEUM GAS		propan, butan	AVTOPLIN	
	LPG	C3H8, C4H10		
COMPRESSED NATURAL GAS		metan	moton	
	CNG	CH4	Inclai	

CNG PROPERTIES

- It contains about 97% of methane
- It is lighter than air, colorless and odorless
- The explosion range from 4.4% to 16.5% (volumetric ratio with air)
- Calorific value in Slovenia: 34 362 kJ / Sm3 or 9.54 kWh (average 2010)





Use of NG in transport

- WHY?

Caring for the environment

- Lower CO2 emissions
- Lower NOx emissions
- Up to 98% lower emissions of PM10 in comparison with diesel engines

Price

• Half lower fuel costs per kilometer

Accessibility

 Technologically advanced and commercially available technology in vehicles and charging stations









NG vehicles

- Using natural gas as fuel
 - In Otto engines (spark ignition)
 - In Diesel engines
- In liquid form
 - For heavy vehicles
 - For longe range vehicle
- In gaseous form CNG
- The most common use
- For personal cars and heavy vehicles
- Special vehicles (forklifts, trucks, BUSES,...)













CNG vehicles in Slovenia

Picture	Brand	model	Moč	Consumption CNG [kg/100 km]	consumptio n [l/100km]	Range on CNG
	Mercedes-Benz	B 180 NGT	85 kW 116 KM	4,2	7,3	380 km
	Volkswagen	Passat 1.4 TSI EcoFuel	110 kW 150KM	4,4	4,8	460 km
	Volkswagen	Touran 1.4 TSI EcoFuel	110 kW 150KM	4,7	4,7	500 km
	Volkswagen	Caddy Maxi Ecofuel	110 kW 150 KM	5,8	4,7	630 km
	Volkswagen	Golf VII	81 kW 110 KM	3,6	3,8	420 km
	Volkswagen	Up	50 kW 68 KM	2,9	3,0	380 km
	Škoda	Citigo CNG	50 kW 68 KM	2,9	3,0	380 km
	Fiat	Doblo 1,4 t- jet	88 kW 120 KM	4,9	5,1	330 km





Distribution of gas







Technique

- Tanks and cylinders for CNG
- NG under pressure 200 bar
- Installing more tanks
- Preservation of usable space











CNG petrol engines

High compression ratio

- Higher recoveries
- More power
- **Optimized operation:**









CNG Diesel Engines

Dual-Fuel

- Thermodynamically stable operation of the engine
- NG consumption: up to 90% (full power)
- 25% reduction of CO₂
 - High compression ratio
 - Iower NOx
 - Lower consumption
- All without compromising power and torque







VRA (vehicle refueling appliance/stations)

- Public use
- Filling time 5 min/car, 10-15 min/bus
- Installation on the classic filling gas stations or separately









CNG bus







Achievements

- Continuing promotion of natural gas in transport
- Opening in 2014 (10.6)
- Definitely the right choicel
- Increase power and storage in October 2016
- Obtaining EU grants
- 13 buses in Maribor on CNG
- Signing a letter of intent-municipality, publicutility companies
- Cooperation-together we can make a step forward



Achievements

Zemeljski plin kmalu tudi za pogon vozil

Stisnjen zemeljski plin je v Evropi kot zeleno gorivo za pogon vozil že precej razširjen, Slovenija ga uvaja predzadnja

🖪 Anže Jamnik e.jamnik@finance.s

Mercedes-Benz je poleg Volkswagna prvi avtomobilski proizvajalec, ki vozila s pogonom na stisnien zemeliski plin ponuja tudi na slovenskem treu. Pri nas je za pogon vozil ta energent še v začetni fazi razvoja, precej bolj razširjen drugie po Evropi

Enako je s ponudbo vozil s po onom na stisnien zemeliski plin (CNG), ki pod imenom metan očasi prodira tudi v Slovenijo. pomladi je jeseniško podjetje Enos še s štirimi drugimi sloven skimi podjetji, ki se ukvarjajo z distribucijo zemeljskega plina, ačelo projekt uvedbe CNG tudi za pogon vozil.

Cena CNG pri nas še ni določena

V Evropi se CNG uporablja redysem v težkem mestnem prometu (avtobusi, vozila za

pogonom na stisnjen zemeliski plin.

dvoz smeti) in delno tudi za V Sloveniji naj bi imeli do leta

2020 približno 20.000 vozil V stadboru so na dan noteka strokovneza posveta Zemeljski plin - za kak

swagen in Mercedes.

tit je v svoji predstavihvi vuzil na sti-njen zemeljski plin povedal Mizan oznan iz JP Energetika Maribor, so estavni deli in tudi celoten sistem zati podvrženi najvišjim standardom smoti in ikonosti. Dovađani toti

STISNJEN ZEMELJSKI PLIN



Igor Geršak (levo), direktor prodaje osebnih in dostavnih vozil Mercedes-Benz v Autocommerceu, je iz toku Šimnicu iz podjetja Enos LNG izročil ključe mercedesa razreda B, enega izmed prvih vozil v Slovenij

napovedane za prihodnje leto), ši izpusti kot pri bencinu ter njih pod tlakom približno 2

BOLI EKOLOŠKI

Urbana vozila na plin v mestnih središčih



e od ao do ño



Avtomobili na stisnjeni zemeljski plin (CNG)

Do leta 2020 na naših cestah

morda že 20.000 takšnih vozil

strateško pomembna. V Sloveniji se te-

ga še ne zavedamo v zadostni meri, saj

e po navedbah mag. Urbana Odarja

lirektorja GIZ DZP, delež zemeljskega

12 odstoten, kar je polovico manj od

i podatki o gospodinjskem odjemu, ki

plina med primarnimi energenti zgol

povprečja v EU. Še slabši so primerjal

kažejo, da za povprečjem EU zaostaja mo za 15 odstotkov.

V urbanih okoliih z veliko koncentr

cijo poselitve se danes zaradi uporabe

velikih količin nafte, kurilnega olja in

esne biomase soočamo s problematiko

ma škodljiv vpliv na zdravje ljudi in

in Energetske agencije za Podravje staja uporaba zemeljskega plina vse bol (Energap) so predstavniki ministr-stva za gospodarstvo, strokovnjaki za energetiko in zemeljski plin ter za kakovost zraka razpravljali o trenu-tni vlogi in potencialih zemeljskega plina pri energetskem razvoju Slove-nije, zmanjševanju škodljivih vplivov uporabe energetskih virov na okolie in novih tehnoloških možnostih, ki omogočajo vpeljavo najčistejšega fosilnega energenta v procese so-

proizvodnje ter množično uporabo prometu. Gotovo ta tema zanima tudi marsikoga v Coni Tezno.



povečuje tveganje za nastanek števil-nih bolezni. Mag. Benjamin Lukan z Inšt.tuta za varovanje okolja ZZV Ma-Tehnološki napredek v avtomobileki ibor je med najpomembnejšimi vzroki industriji omogoča tudi uporabo stia onesnaženost s prašnimi delci pri nas snjenega zemeljskega plina (CNG) v prometu. Tako je na posvetu bil predavedel predvsem promet, sledijo indutrija, kurišča in dalijnski transport. Z stavlien tudi projekt Metan, name vidika uporabe goriv je po Lukanouvaianiu vozil na stisnien zemelisk Mag. Damjan Zagožen z ministrstva za gospodarstvo je poudaril, da bo v uporaba zemeljskega plina, ob tem pa čelo v začetku letošnjega leta. V pro-

komerne onesnaženosti zraka, ki Kranju z novim sistemom zagotavljajo

predstavil mag. Mitja Tacer iz Iskre In-

toplotno energijo in elektriko za osem

vest d.d., kjer na lokaciji Iskra Labore v





plin metan, s katerim se bodo lahko Mariborčani vozili prihodnjih deset dni, predvsem na liniji številka 6. lo 30 odstotkov. "V naslednjih štirih letih se bomo aktivno pristop li k ten mie ne le CO2, ampak tud v manj izpustov zmanjševanje ne le CO2, ampak tud trdih delcev v zraku." je ob tem po zemeljski plin. Avtobus, ki ga predstav-

dovoljni tudi na

ela, sicer pa imamo

rojekta je, ob ome-

Po vzoru držav severne Evrope so se tudi v podjetju Energetika Maribor odločili ponuditi stisnjen zemeljski plin (CNG -

k čisteišemu zraku v mestih

sed Natural Gas) in s tem prispeva

redbe odvisna ria, ki ga naj bi do konca leta 2013 bilo takih že ŽE DOSEGLJIVA ALTERNATIVA

> Preden nadaljujem z opisom projekta mariborskega podjetja, je treba razložiti nekatere pomembne razlike med naftnin plinom (LPG – Liquefied petroleum gas), ki ga ponekad imenujejo tudi GPL, in CNG-jem, V primeru prvega gre za urekočinjen plin, međtem ko stoji kratica CNG za stisnjenim naravnim plinom. Prvi e pri nas že nekaj časa na voljo na običajnih encinskih servisih, medtem ko je CNG še precej neznan. To sicer ne velja za države severno od nas, saj CNG prednjači v Avstriji, Nemčiji, na Nizozemskem in še kje. Povsem drugače je z državami zahodne Evrope, zlasti sredozemski regiji, kjer je bolj popularen GPL. In še nekaj je dobro vedeti. Enega in drugega plina ni mogoće kombinirati, zato so rudi priključki drugačni.

Velika razlika je še v načinu skladiščenja. Utekočinjen naftni plin oziroma mešanica propana in butana se skladišči pod pritiskom od 5 do 10 barov, medtem ko zahteva CNG, ki

pritiska. Slednji je bolj 'zelen', saj nastane v primerjavi z visokooktanskim bencinom pri izgorevanju do 25 odstotkov manj emisij ogljikovega dioksida. Ker se pri nas morebitni kupci avtomobilov net se pir tua morenim kupa a vonosaov na CNG niso mogli osktheti z gorivom, so se pri Energetiki Maribor odločili postaviti zasebno polnilno postajo VRA (Vehicle refueling appliance). Sto lahko za zdaj polnijo testni volksvagen passat ecofuel. V prihodnosti

se sestoji v glavnem iz metana, kar 200 barov

KIE NAS NAT

r 02/23 53 240

e-mail: mb@vercer.com

Elektro Tabga, d.o.o.

načrtujejo izgradnjo večje javne polnilne postaje ki naj bi sprva oskrbovala avtobuse mestnega prometa. Dizelski pogon namreč oddaja v ozračje ogromno trdnih delcev, ki so zdravju škodljivi. V primeru CNG-ja teh ni, lastniki avtomobilov s prisilno polnjenimi motorji pa se bodo lahko razveselili nekaj dodatne moči Zagotovo pa bodo po vzoru Nemčije in Avstrij v prihodnosti dobavljali prečišćen bioplin, ki je podobne kemične sestave kot zemeljski plin, vendar je okolju še prijaznejši.





Development plan

- Continuing promotion of natural gas in transport
- Each of the partners in their local environment should try to provide as many cars on methane as possible
- We hope that other distributors of NG will join us in these efforts
- Building new high-speed public charging stations
- Participate in the organization of appropriate legislation
- Use of LNG facilities (for the production of CNG or direct)
- Biogas biomethane



Problems

- Despite common plans and letter of intent certain matters on the Municipality does not take place according to the wishes
- Non-fulfillment of promises (still buying buses on Diesel)
- Poor tracking European objectives (on a larger scale)
- Slow growth of the private use of alternative fuel vehicles (especially CNG)
- Distrust in gas
- But we will not rest

Thank you for your attention!

metan

V Sloveniji se tudi za pogon vozil začenja uporabljati zemeljski plin. Na voljo bo z blagovno znamko "metan".

Metan je najpomembnejša sestavina zemeljskega plina. Zemeljski plin je fosilnega izvora, a je za okolje mnogo prijaznejši kot nafta ali bencin.

V prihodnosti se bo tudi pri nas uporabljal bioplin, ki je po sestavi enak zemeljskemu plinu. Je pa domač in obnovljiv vir energije.

ß