

Zoran Dojčinović

ISSN 0350-350X

GOMABN 48, 3, 409-421

Izlaganje sa skupa/ConferencePaper

UDK 665.725-404 : 621.434-623.5.001.6 : 629.113.4 (497.13) "2004-2009"

AUTOPLIN KAO POGONSKO MOTORNO GORIVO U REPUBLICI HRVATSKOJ

Sažetak

Autoplin (ukapljeni naftni plin) je razvojem potrošnje i pratećeg sustava zadnjih godina zauzeo značajnu poziciju kao alternativno pogonsko gorivo za motorna vozila u Republici Hrvatskoj i europskim zemljama. Više je čimbenika koji su utjecali na veliku ekspanziju potrošnje autoplina i povjerenja potrošača, no osnovni razlog je niža cijena u odnosu na ostale derivate, povoljni uvjeti ugradnje opreme i uređaja, te silan razvoj izgradnje infrastrukture (267 servisnih radionica i oko 200 punilišta).

U 2007. godini u Republici Hrvatskoj realizacija autoplina iznosila je respektabilnih 55000 tona (99000000 lit) što je više nego utrostručena količina u odnosu na 2002. PROplin kao lider u distribuciji UNP-a, praktično opskrbljuje tržište s 90 % količina, a ostalo čine manji distributeri. INA d.d. proizvodi autoplin sukladno normi EN 589, čime se zadovoljavaju kriteriji o kvaliteti i emisiji štetnih plinova, a istovremeno i Euro V norma koju propan-butan zadovoljava kao ekološki podobno gorivo.

Naša zemlja ima dobru osnovu za daljnji rast potrošnje autoplina jer će INA d.d. modernizacijom rafinerija biti u mogućnosti proizvoditi s projektiranog aspekta i 500000 t/god. u odnosu na postojećih cca 370000 t (2007.) respektirajući EU direktivu uporabe do 20 % voznog parka na alternativna goriva do 2020 godine. S tih se osnova otvaraju mogućnosti uporabe autoplina povećanjem voznih parkova koji koriste autoplin, prvenstveno državnih poduzeća i službi (HŽ, HP, policija, hitna pomoć, vatrogasci i drugi) te javnog gradskog prijevoza u urbanim sredinama.

Državnoj upravi i lokalnoj samoupravi pruža se mogućnost aktivnog participiranja u projektima, uporabom sredstva Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost - Program transport radi zaštite okoliša i zaštite zdravlja ljudi.

LP GAS AS MOTOR FUEL IN THE REPUBLIC OF CROATIA

Abstract

In the last few years the car gas or LP gas (liquefied petroleum gas) has taken a significant position through the development of consumption and accompanying system as the alternative motor fuel in the Republic of Croatia and other European countries. There are several factors which influenced the great expansion of the LP gas consumption, but the main one is its lower price when related to other derivatives, the convenient conditions of the installation of equipment and devices and the tremendous development of infrastructure (267 service workshops and about 200 bottling plants).

In 2007 in the Republic of Croatia the sales of LP gas was respectable 55000 t (99000000 l) which is three times more in comparison to the year 2002. PROplin is the leading LP gas distributor, supplying 90% of the market. The rest is covered by smaller distributors. INA d.d. produces LP gas according to the norm EN 589, which meets the criteria on the quality and harmful gas emission, at the same time meeting the Euro V norm (propane-butane as ecologically acceptable fuel).

Croatia has good basics for the further development of LP gas consumption since INA d.d., by modernization of refineries, is to be able to produce the projected 500000 t/year when compared to the current cca 370000 t (2007) according to the EU directive of up to 20% of vehicles using the alternative fuels by 2020. All these basics open the possibility of LP gas use by increasing the number of vehicles using this gas, primarily including the vehicles of state owned companies and services (Croatian railways, Croatian post, police, emergency services, firemen and other) and means of public transport within urban areas.

Public administration and local self-government can actively participate in these projects while using the means of Environmental Protection and Energy Efficiency Fund - Transport Programme in order to protect the environment and human health.

1. Uvod

Uporaba ukapljenog naftnog plina za pogon motornih vozila s benzinskim motorima posljednjih je godina postala na svim svjetskim meridijanima, a tako i u Hrvatskoj, pravi hit. Zahvaljujući jednostavnoj računici koja jasno pokazuje da nakon relativno brzog povrata početne investicije ulaganja u ugradnju suvremene plinske instalacije u automobil vožnja uz korištenje mješavine ukapljenog propana i butana postaje praktično dvostruko jeftinija u odnosu na pogon benzinom, mnogi su se vlasnici vozila opredijelili za autoplin. Paralelno s velikim porastom broja korisnika autoplina, dinamično raste i prateća infrastruktura. Svakim danom svjedoci smo ubrzanog povećavanja broja punionica autoplina te ovlaštenih servisa za ugradnju i održavanje automobilskih plinskih instalacija. Upravo potpuno izgaranje, bez dima i čađe, te drugih krutih ostataka, samo uz stvaranje posve neškodljive vodene pare i

ugljičnog dioksida, koji su visokim udjelom prisutni i u prirodi, afirmira ukapljeni naftni plin kao idealno pogonsko gorivo u smislu zaštite okoliša. Uporaba autoplina pridonosi smanjenju kiselih kiša, globalnog zatopljenja, zagađivanju vode i zraka. Jedan je od najmanje zagađujućih energenata koji se danas u svijetu masovnije koriste za pokretanje motornih vozila, jer ne sadrži olovo, sumpor i krute čestice te prema strogim ekološkim parametrima Europske unije ograničava ispuštanje štetnih plinova CO, NO_x i CO₂ u okoliš za oko 60% u odnosu na bezolovni benzin. Stoga se automobili s pogonom na autoplin u tim zemljama smiju voziti i u zonama ograničenog prometa, uz uživanje i mnogih drugih pogodnosti. Kao i u slučajevima svih drugih vozila s motorima pokretanim alternativnim gorivima, kao što su prirodni plin, odnosno metan, vodik ili električna struja, vlasnici automobila koji za njihov pogon koriste mješavinu ukapljenog propana i butana oslobođeni su u nas obavljanja eko testiranja pri njihovu redovitom godišnjem tehničkom pregledu.

Kvaliteta i sigurnost instalacija autoplina osnovni je uvjet povjerenja kod korisnika. Republika Hrvatska kao nosilac napredne tehnologije u ovoj djelatnosti i trenutačno postojećom zakonskom regulativom svakako je "lokomotiva procesa" cijele regije. U razvijenim zemljama EU primjenjuju se i dodatni državni poticaji autoplinu kao alternativnom i ekološki prihvatljivom gorivu u osnovnom obliku smanjenja poreza na plinsku opremu, povratu poreza investicije na kraju kalendarske godine, što predstavlja i pametan ulog u zdravlje budućih generacija i smanjenje troškova u sektoru zdravstva koji uvelike premašuju štetne posljedice industrijskog napretka.

U Republici Hrvatskoj zagovornicima autoplina kojih više nema malo, predstoji i dalje uporno lobiranje prema tijelima javne vlasti u traženju povoljnijeg statusa ovog alternativnog goriva, kojeg imamo dovoljno, u odnosu na tradicionalne derivate, što ukazuje na još mnoge neiskorištene mogućnosti u Republici Hrvatskoj.

2. Autoplin najrasprostranjenije alternativno transportno gorivo

U odnosu na ostala alternativna goriva za transport autoplin zauzima prvo mjesto po svojoj rasprostranjenosti, što ne čudi jer je po svojim transportabilnim osobinama prilagodljiv svim konfiguracijama tla i temperaturnim zonama.

Autoplin	2004.	2005.	2006.
Svijet-globalna potrošnja (milijuna tona)	16798	18049	19181
Porast		7 %	6%
Azija			9000
Europa + Euroazija			7000
Ostali			3181

Izvor: annual report, 2007.

Slika 1: Globalna potrošnja autoplina – 2004.-2006.

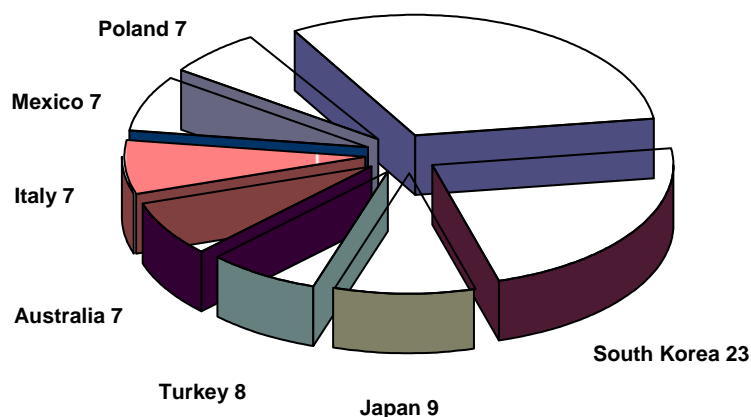
Figure 1: Global LPG consumption – 2004.-2006.

Europa – 2006.

- 4 % porast potrošnje u odnosu na 2005.
- najveći rast potrošnje: Njemačka, Rumunjska, Hrvatska, Rusija,...
- zadržali razinu potrošnje: Turska, Velika Britanija, Poljska
- cilj AEGPL-a - potrošnju autoplina od 5.000.000 t (2001.) podignuti na 25.000.000 t (2030.), što znači kontinuirani porast od 5,8 %. (Industry Roadmap

3. Globalni trendovi - Struktura potrošnje autoplina u svijetu

Kada se govori o rasprostranjenosti potrošnje autoplina, ona prvenstveno govori o ekološki nastrojenim državama ali i industriji koja podržava ovaj biznis. Zato i ne čudi da 7 zemalja predstavlja više od 2/3 od ukupne svjetske potrošnje autoplina, s perjanicom Južnom Korejom.



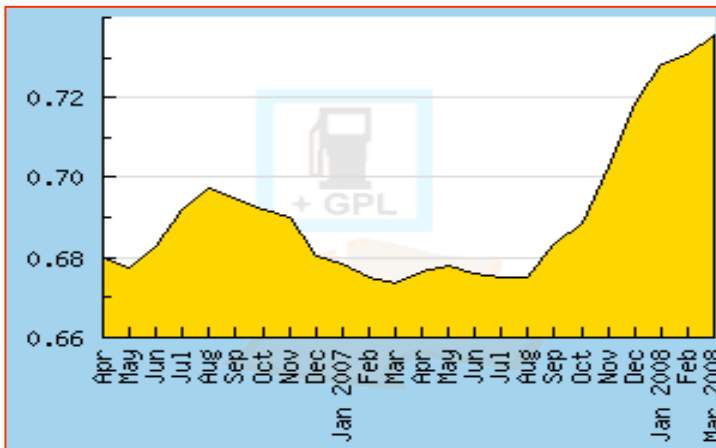
Izvor: annual report, 2004.

Slika 2: Struktura potrošnje autoplina u svijetu

Figure 2: Global LPG consumption structure

4. Prosječna cijena autoplina u Europi 2007.- 2008.

Prosječna cijena autoplina krajem 2007. godine i početkom 2008. u zemljama EU bila je na prosječnoj razini 0,69 eura/l, no eskalacijom cijena nafte na globalnoj osnovi povukla je i cijenu autoplina na višu razinu iznad 0,72 eura/l.



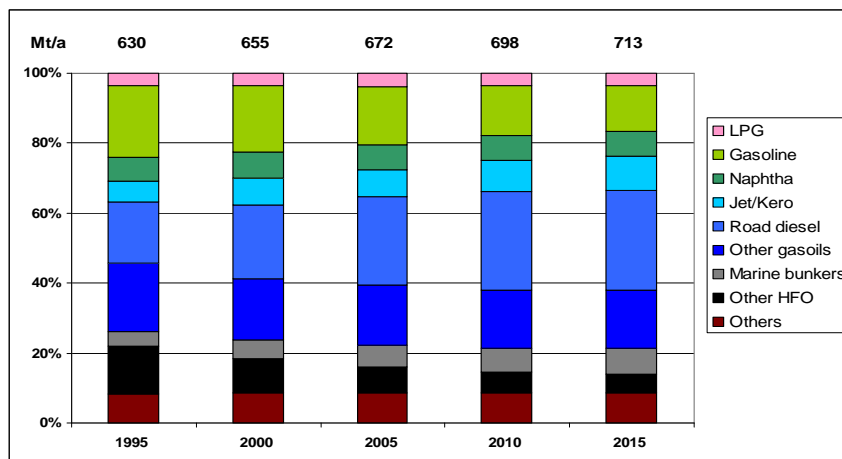
Izvor: French LPG stations, 2008. (LPG Udruga)

Slika 3: Prosječna cijena autoplina (€)

Figure 3: LPG average price (€)

5. Zemlje EU-25 – prognoza udjela derivata u Europi 2015.

Postojeće prognoze za zemlje EU u narednom razdoblju govore o tome da će ukupna potražnja za naftom rasti oko 0,5 % na godinu, s laganim porastom udjela za lakšim produktima. UNP kao autoplin zadržao bi stabilnu poziciju bez obzira na predviđenu «digresiju» benzina. Pristup novih članica EU ne bi treba utjecati na predviđene scenarije.



Izvor: Alain Heilbrun, Secretary General, CONCAWE, 2006

Slika 4: Prognoza udjela derivata u Europi do 2015.

Figure 4: Products share forecast in Europe till 2015

6. Sastav autoplina (% udio propana i butana) u zemljama Europe

Country	Propane	Butane
Belgium	50	50
Denmark	50	50
France	35	65
Greece	20	80
Ireland	100	-
Italy	25	75
Netherlands	50	50
Spain	30	70
Sweden	95	5
United Kingdom	100	-
Germany	90	10

Izvor: AEGPL

Slika 5: Udio propana i butana u autoplinu u zemljama EU

Figure 5: LPG propane and butane share in EU

Sastav autoplina u zemljama Europe ovisi o nacionalnim standardima, ali i proizvodnim te dobavnim mogućnostima. Temperaturni geografski položaj pojedine zemlje također ima važnu ulogu u udjelu propana i butana u kvaliteti autoplina, s napomenom da se respektira standard EN 589 kao referentni.

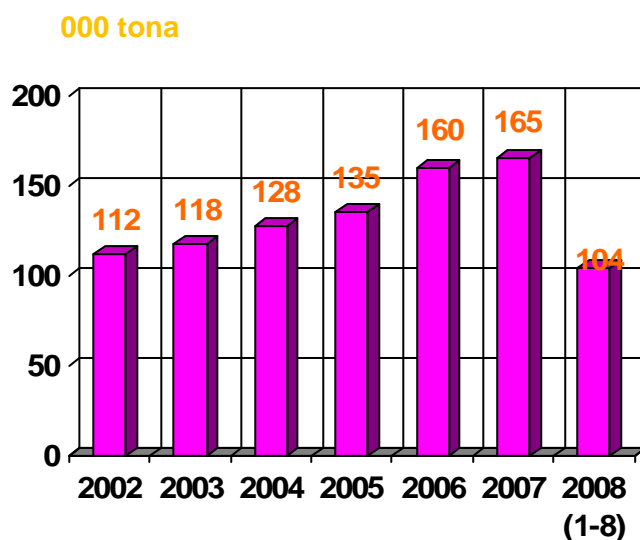
7. Kvaliteta autoplina u Hrvatskoj

Sastav autoplina varira između zemalja EU ovisno o standardima respektirajući i geografski položaj zemlje u temperaturnim zonama. Norma EN 589 dopušta različiti udio propana i butana u autoplina ali je strogo definirana granica od najviše 15 % nezasićenih ugljikovodika (olefina), zbog najmanjeg oktanskog broja 89.

UNP za automobile sukladno normi EN 589:2004 klasificira se u pet razreda ovisno o temperaturama i klimatskom podneblju te razdoblju godine zbog osiguranja minimalnog tlaka para od 150 kPa.

8. PROplin - Pregled ukupne prodaje UNP-a za 2002.-2007.

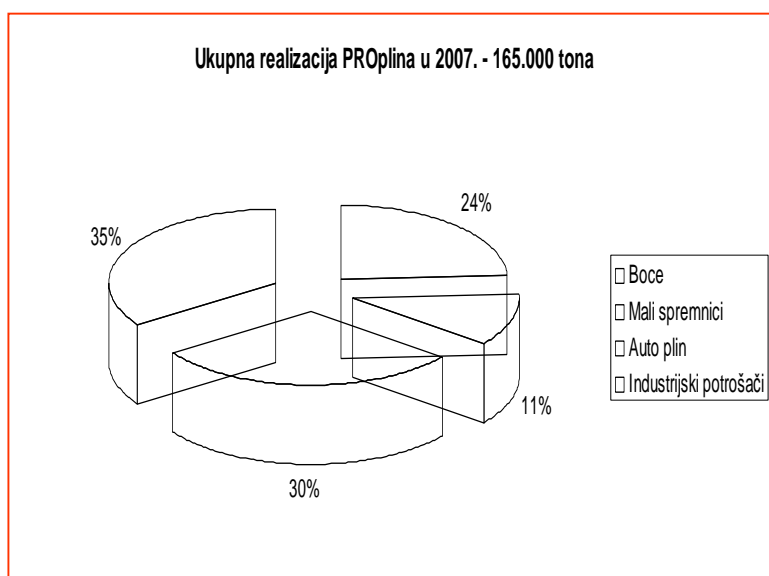
Struktura potrošnje propan-butan plina u Hrvatskoj ima iste trendove kao u Europi, a autoplina zauzima 1/3 od ukupne potrošnje u Hrvatskoj. UNP ima konstantan rast potrošnje na tržištu RH.



Izvor: PROplin

Slika 6: PROplin - Pregled prodaje UNP-a, 2002.- (1-8) 2008.

Figure 6: LPG sales, 2002-2008 (1-8)



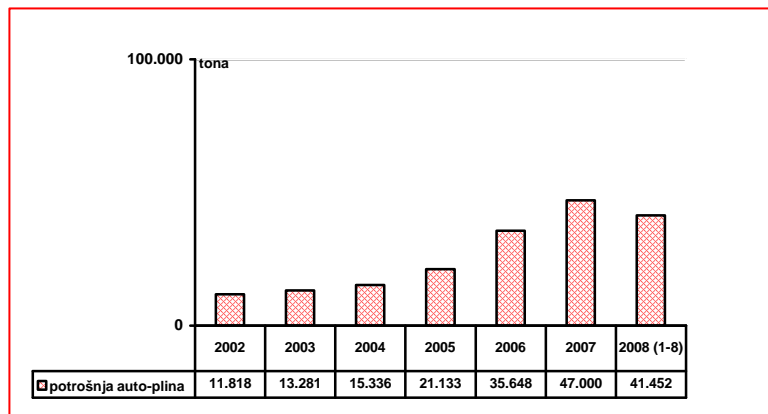
Bottles – Small Containers – Automotive fuel – Industrial consumption

Slika 7: PROplin - Struktura potrošnje UNP-a 2007.

Figure 7: PRO-plin, LPG consumption structure, 2007

9. Pregled za 2002.-2007. s trendom u 2008. (I-XII) mjeseci

Potrošnja autoplina u RH za prvih 8 mjeseci 2008. gotovo je na razini ukupne realizacije u 2007. godini, što govori o daljnjoj ekspanziji potrošnje i razvoja sustava autoplina. Autoplin od svih vidova potrošnje UNP-a ima najveći rast.



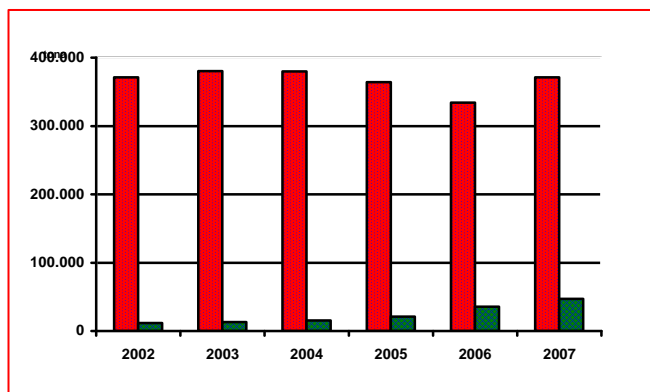
Izvor: PROplin

Slika 8: PROplin - Ukupna prodaja autoplina za 2002.- (1-8) 2008.

Figure 8: PROplin – LPG automotive fuel total sales, 2002-2008 (1-8)

10. PROplin-potrošnja autoplina i proizvodnja UNP u INA d.d.

Udio potrošnje autoplina u odnosu na ukupnu proizvodnju UNP-a INA d.d. 2002. bio je vrlo skroman od 3,18 %, koji se povećao do 14,81 % u 2007. Ovaj odnos ukazuje na ogromni proizvodni potencijal domaćeg proizvođača INA d.d., a modernizacijom rafinerija projektirana maksimalna proizvodnja iznosi 500000 t/god.

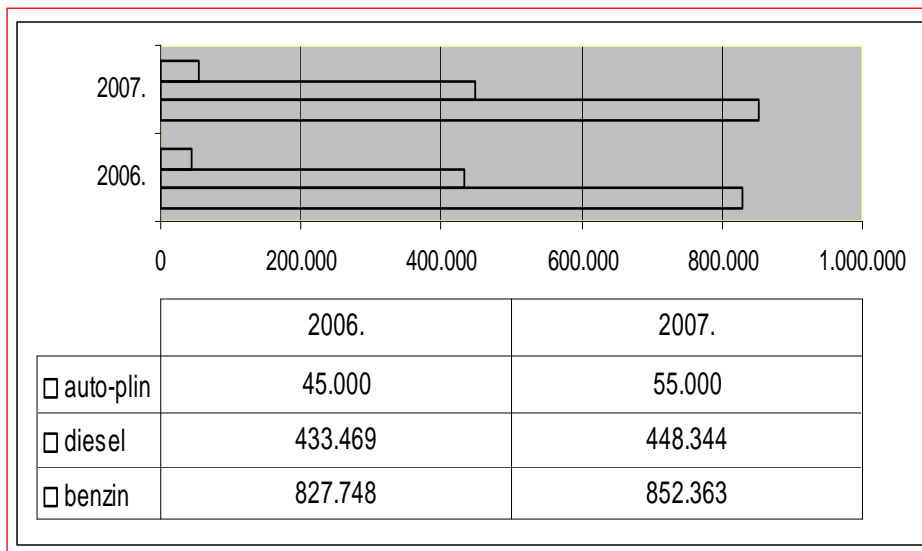


Izvor: INA d.d. i PROplin

Slika 9: INA d.d. – Odnos potrošnje autoplina/proizvodnje za 2007.

Figure 9: INA d.d. – LPG consumption versus production, 2007

11. Broj osobnih vozila u Hrvatskoj za 2006.-2007.



Izvor: CVH, 2008.

Slika 10: CVH-Centar za vozila Hrvatske, trend osobnih vozila u RH, 2006.-2007.

Figure 10: CVH – passenger cars survey in Croatia, 2006-2007

Trend osobnih vozila na tržištu u Hrvatskoj, 2006.-2007.

- usporen rast dizelovih vozila
- povećanje broja vozila na benzin
- daljnje povećanje vozila na pogon propan-butan plinom

12. Autoplin – financijski benefiti, rujan 2008.-2009.

Financijski benefiti direktno ovise o cijenovnom odnosu konvencionalnih derivata i autoplina. Komparacijom iz 2005. u odnosu na 2008. i benefitima koje su prepoznali vozači u RH, determiniraju postojeću ekspanziju potrošnje autoplina.

		10.000	20.000	30.000	40.000
Rujan, 2005.					
September, 2005	8	3.616	7.232	10.848	14.464
● Prijedeći km	9	4.068	8.136	12.204	16.272
● Potrošnja l/100 km	10	4.520	9.040	13.560	18.080
● Ušteda u kn	13	5.876	11.752	17.628	23.504
	15	6.780	13.560	20.340	27.120

Slika 11: Ušteda na troškovima goriva (Eurosuper 95 = 7,57 Kn/l, autoplin 3,05 kn/l)

Figure 11: Fuel cost savings (Eurosuper 95 = 7,57 Kn/l, autoplin 3,05 kn/l)

Rujan, 2008.
September 2008

	10.000	20.000	30.000	40.000
8	4.464	8.928	13.392	17.856
9	5.022	10.044	15.066	20.088
10	5.580	11.160	16.750	22.320
13	7.254	14.508	21.762	29.016
15	8.370	16.740	25.110	33.480

Slika 12: Ušteda na troškovima goriva (EurosUPER 95 = 8,93 Kn/l, autoplin 3,35 kn/l)
Figure 12: Fuel cost savings (EurosUPER 95 = 7,57 Kn/l, autoplin 3,05 kn/l)

13. PROplin-program skid jedinica

Radi razvoja potrošnje autoplina i infrastrukture punilišta kako bi autoplin bio dostupan vozačima u RH, PROplin je 2004. pokrenuo «program skid jedinica». Program je obuhvatio dugogodišnji najam skid jedinica namijenjen privatnoj inicijativi i vlasnicima benzinskih postaja i 2004. je instalirano prvih 8 skid jedinica, dok je 2008. instalirano ukupno 102 skid jedinica (77) + 23 INA d.d. Pokretanjem rada skid jedinica autoplin je u punom smislu našao svoje mjesto na derivatskoj karti u RH, čime su stečeni osnovni elementi ekspanzije otvaranja autoplin servisa.

14. Postojeće stanje – autoplin u Hrvatskoj

Postojeće stanje razvoja autoplin djelatnosti obilježeno je jačanjem tehničkog sustava i povjerenja potrošača kroz:

- stimulirajuću cijenu u odnosu na ostale derivate
- ekspanziju infrastrukture (257 servisnih radionica i cca 200 stanica za punjenje),
- povećanje popularnosti autoplina te zaposlenosti u pratećim djelatnostima kao što su usluge, marketing, trgovina i dr.,
- jačanje institucija kontrolinga sistema (CVH-modernizacija procesa kontrole, pregleda i evidencije novih i postojećih korisnika autoplina),
- prilagodbu serviseru u tržišnoj utakmici - povoljniji financijski uvjeti ugradnje opreme i uređaja autoplina,
- veliki razvoj autoplina u segmentu trgovine opreme,
- agresivna promocija ekskluzivnih zastupnika u osobnih vozila,
- prisutan utjecaj crnog tržišta iz okolnih zemalja regije.

15. Kontroling – Centar za vozila Hrvatske (CVH)

Da bi sustav funkcionirao u skladu sa zakonom i sigurnosti korisnika, CVH je učinio veliki pomak ka sređivanju kontrole autoplin djelatnosti. U 2007. je cjelokupan sustav ispitivanja vozila doživio znatna poboljšanja:

- kontinuirana obuka nadzornika tehničke ispravnosti vozila ovlaštenih za ispitivanje vozila,
- informatičko povezivanje svih stanica za tehnički pregled vozila koje su ovlaštene za ispitivanje vozila s centralnim serverom Centra za vozila Hrvatske (brzina, kvaliteta, razmjena i provjera informacija),
- svi propisi koji su na snazi u RH, a odnose se na tehničke preglede, ispitivanje i homologaciju vozila i postupci koji iz njih proizlaze, usklađeni sa propisima i postupcima koji su na snazi u EU,
- u smislu ispitivanja vozila pregrađenih na pogon plinom to svakako znači obratiti pažnju na ECE pravilnik R115 koji propisuje izvedbu i način funkcioniranja plinske instalacije naknadno ugrađene na motorno vozilo.

Izvor : CVH-2007.

16. Kontroling rada ovlaštenih servisnih radionica u 2007.

U 2007. godini CVH je u okviru svoje djelatnosti, kontrolom napravio slijedeće:

- 3 servisne radionice su u potpunosti izgubile ovlaštenja za rad
- 8 je ovlaštenih servisnih radionica je uskladilo uvjete poslovanja prema zakonu te tako zadržalo dodijeljeno ovlaštenje.
- Velik broj ovlaštenih servisnih radionica gubio je ovlaštenja temeljem raskida ugovora o poslovno-tehničkoj suradnji s ovlaštenim zastupnicima marki i proizvođača plinskih uređaja i opreme za pogon motornih vozila, jer servisne radionice nisu poštivale odredbe tih ugovora, pravila struke i preporuke proizvođača vezanih uz samu izvedbu i rad plinskih uređaja i opreme.

17. Autobusi na pogon propan – butan plinom – EU 2006.

Zbog sve većeg zagađenja u urbanim sredinama gdje je javni gradski prijevoz okarakteriziran kao jedan od najvećih čimbenika zagađenja, mnogi gradovi su se okrenuli autobusima na alternativni pogon.

Country	City	No. of LPG buses
Austria	Vienna	550
Belgium		
Czech Republic	Most – Litvinov	65
Denmark	Copenhagen – Odense	176
Spain	Valladolid – Vigo	106
Finland	Helsinki	3
France	Paris + Laval + Bayonne + St Germain en Laye + Tours	132
United Kingdom		20 to 30
Ireland		3
Italy	Ravenna – Vicenza - Latina	40
Norway	Drammen – Oslo	2
Poland		48
Portugal	Porto	1
Sweden		2
TOTAL		1 153

Izvor: AEGPL, 2008

Pouzdan servis i kontroling temelj su za uspješnu provedbu uvođenja autobusa najnovije generacije na autoplin. U Europi su mnogi gradovi uspješno implementirali razvojne programe i poticaje u smislu očuvanja kvalitete zraka i okoliša, koristeći fondove i nepovratna sredstva kao što su CIVITAS, ...

18. Mogućnosti poboljšanja pozicije autoplina u Hrvatskoj

Hrvatska je razvojem sustava autoplina (infrastruktura, servisne radionice, povoljnost cijene, ...) stvorila temelje za daljnje povećanje potrošnje, a naročito kao turistička zemlja. Postoje mnoge mogućnosti za poboljšanja konvencionalnog i nekonvencionalnog karaktera kao što su:

- kontinuirana kontrola kvalitete rada autoplin servisera,
- lobiranje u tijelima lokalne samouprave radi uvođenja autobusa i vozila komunalnih usluga pogonjenih autoplinom u urbanim sredinama,
- uvođenje autoplina u obrazovni program autoškole,
- izjednačiti cestarinu kod registracije privrednih (2500 kn) i osobnih vozila (500 kn),
- pojačano lobiranje radi uvođenja autoplina u različita vozila državne uprave,
- iskoristiti "Program iz transporta" prema urbanim sredinama, pomoću osiguranih sredstava Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost,
- iskoristiti EU program "CIVITAS" radi povlačenja sredstva glede konverzije gradskog prometa na UNP (Rumunjska, ...),
- Direktiva EU - uporaba do 20 % voznog parka na alternativna goriva do 2020. godine – intenzivirati promidžbu u elektronskim medijima,
- implementacija nove zakonske regulative (Pravilnici o UNP-u na BP i Pravilnik o UNP-u) – jačati sustav projektanata, korisnika i MUP-a,
- pokrenuti studiju utjecaja ispušnih plinova motornih vozila u urbanim sredinama, prema praksi zemalja EU.

19. Zaključak

Republika Hrvatska na putu je razvoja autoplin djelatnosti prema svim Europskim standardima, a u scenarijima globalnih odnosa autoplinu se predviđa stabilna pozicija plasmana i laganog porasta potrošnje do 2015. godine bez obzira na ubrzani razvoj i forsiranje „diesel“ tehnologije.

Prema odnosima na ostale poznate sektore potrošnje, Republika Hrvatska prati sve europske trendove, dok se autoplin nalazi po progresiji i u samom svjetskom vrhu (ekspanzija rasta potrošnje) iznad 60 % u odnosu na prethodne godine.

Republika Hrvatska može iz vlastitih izvora podmiriti sve potrebe tržišta i planirani rast te nije ovisna o uvozu. Povećanje uporabe, evaluacija ekološke svijesti i traženje bolje pozicije autoplina, dovodi ovo alternativno gorivo u ravnopravni položaj prema ostalim derivatima.

Razvoj autoplina ima realnu perspektivu jer u Hrvatskoj slično kao u zemljama EU tek očekujemo: definiranje boljeg odnosa prema alternativnom gorivu, sustav fiskalnih olakšica prilikom investiranja, nekonvencionalne stimulacije autoplina, ugradnju plinskih instalacija u privredna i ostala teža vozila, uključivanje autoplina u javni gradski prijevoz.

Literatura

- Statistički godišnjak svjetske LPG Udruge (WLPGA) – 2007.
- Statistički godišnjak i izvješće Europske LPG udruge (AEGPL), 2007
- Godišnji izvješće Centra za vozila Hrvatske (CVH), 2007.
- Godišnji izvješće PROplina, 2007.
- Godišnji izvješće INA d.d. 2007.
- Godišnji izvješće Francuske LPG Udruge
- Interna Norma INA d.d. za kvalitetu UNP-a

665.725-404	autogas, ukapljeni naftni plin za automobile	autogas, liquefied petroleum gas for automobiles
621.434-623.5	pogon motora ukapljenim naftnim plinom	engine drive by LPG, as motor fuel
.001.6	gledište razvoja	development viewpoint
629.113.4	cestovna vozila s dvogorivim motorima	road vehicles with dual fuel engines
(497.13)	Hrvatska	Croatia
"2004-2009"	razdoblje 2004-2009. g.	time interval 2004-2009. y.

Autor

Zoran Dojčinović, dipl. ing., savjetnik člana Uprave, e-mail: z.dojcinovic@proplin.hr
PROplin d.o.o., član INA grupe

Primljeno

20.3.2009.