

EKONOMSKI UČINCI KORIŠTENJA STLAČENOG PRIRODNOG PLINA U CESTOVNOM GOSPODARSKOM PROMETU U REPUBLICI HRVATSKOJ

Zagreb, 10. listopada 2018.

MARIO JELIĆ



Mobilnost – osnova napretka civilizacije

Za EU neprihvatljiva daljnja ovisnost o nafti, ali...

Bio-goriva: upitna etičnost proizvodnje, premali kapaciteti proizvodnje

Električna energija: neadekvatna infrastruktura, skupe i neučinkovite baterije

STLAČENI PRIRODNI PLIN

Razmjerno jeftin i dostupan energent +

Razvijena infrastruktura dobave +

Razvijena tehnologija upotrebe u CMV

= Idealno prijelazno rješenje

Istraživanje:

Predmet: SPP i potencijali primjene u cestovnom motornom prometu u Republici Hrvatskoj

Cilj: mogućnost razvoja infrastrukture za pogon cestovnih motornih vozila pogonjenih SPP-om i ekonomska isplativost konkretne gradske punionice



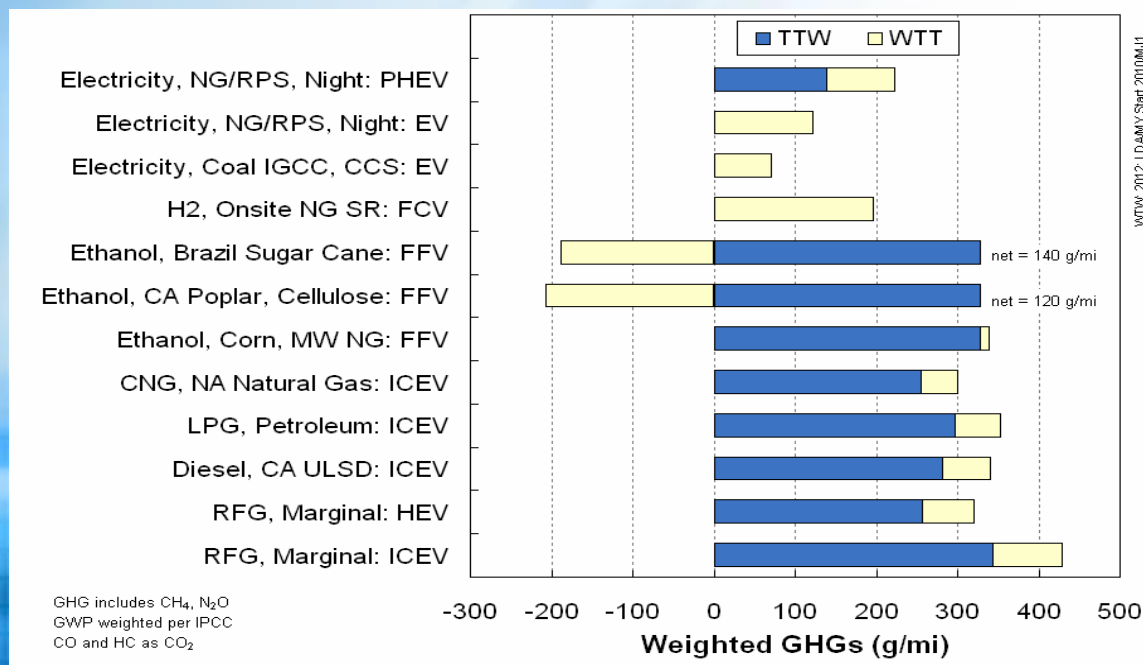
PREDNOSTI SPP-a

STLAČENI PRIRODNI PLIN JE:

**EKOLOŠKI
PRIHVATLJIVO GORIVO**



SVEOBUH VATNI PRISTUP WTW (well to wheel) pokazuje da ne postoji “čisto” gorivo!



PREDNOSTI SPP-a

Ekološke prednosti SPP-a:

- SPP motori - 25% manje CO₂ od benzinskih i 15% manje od dizelskih i značajno smanjuju onečišćenje ugljikovodicima
- produkti izgaranja iz vozila na SPP ne sadrže SO_x, gotovo da nema NO_x, krutih čestica, Pb...
- cilindri za SPP su hermetički zatvoreni spremnici; pri korištenju benzina dio benzina koji se nalazi u spremniku vozila ispari - pola onečišćenja ugljikovodicima u cestovnom prijevozu
- SPP ne sadrži toksične aditive ili organsko olovo i benzen - vrlo kancerogeni,
- SPP nije otrovan ili korozivan - nema rizika za okoliš u slučaju istjecanja za razliku od izlivanja nafte
- motori pogonjeni SPP-om smanjuju zagađenje bukom, jer imaju mirnije i tiše radne karakteristike

PREDNOSTI SPP-a

STLAČENI PRIRODNI PLIN JE:

**EKONOMSKI
PRIHVATLJIVO GORIVO**



PREDNOSTI SPP-a

Pozitivni ekonomski aspekti korištenja SPP-a:

- **znatno niži troškovi po prijeđenom kilometru,**
- **duži životni vijek pogonskog agregata**
- **manja kontaminacija ulja za podmazivanje - rjeđa zamjena ulja,**
- **SPP kao gorivo se ne smrzava(!) – motori rade u bilo kojim klimatskim uvjetima,**
- **oslobođenje dijela obveznih davanja**



PREDNOSTI SPP-a

Negativni ekonomski aspekti korištenja SPP-a:

- veća početna cijena tvornički pripremljenog vozila na SPP istih pogonskih karakteristika u odnosu na vozilo predviđeno za pogon tekućim CH,
- manji vozni doseg vozila u odnosu na pogon tekućim ugljikovodicima,
- obvezno godišnje atestiranje spremnika i specifična vrsta servisa motora za vozila koja su naknadno prerađena za prihvrat SPP-a,
- neravnomjernije razvijena mreža punionica u odnosu na konvencionalne postaje za opskrbu tekućim CH.



PREDNOSTI SPP-a

Cijena ostvarenog rada – usporedba:

EU+EFTA 2016/2017	benzin	dizel	SPP
maloprodajna cijena [€/l]	1,3	1,21	-
cijena po kg [€/kg]	-	-	1
cijena po kWh [€/kWh]	0,15	0,12	0,08

Zaključno: najveće uštede ostvaruju oni kojima se poslovanje značajno ili u potpunosti oslanja na promet cestovnim motornim vozilima

A što je s običnim ljudima??



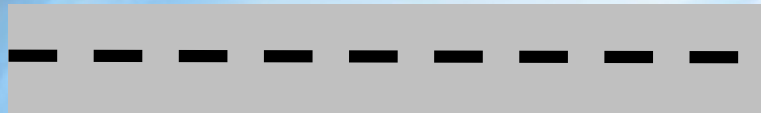


ANALIZA UČINKA PRIJEĐENOG PUTA

Koliko kilometara automobil može prijeći za 10 €?

Benzin

104 km



Diesel

132 km



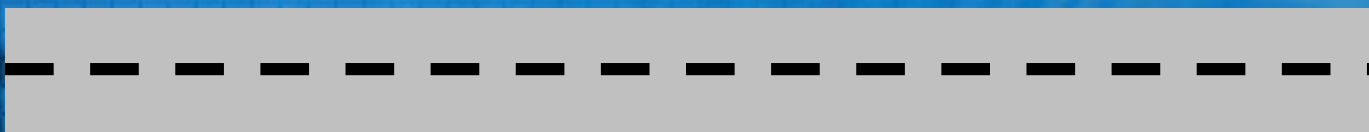
UNP

165 km



SPP

185 km



STRUKTURNE PROMJENE




















Legislativa EU:

- **Direktiva 2009/28/EZ** Europskog parlamenta i Vijeća od 23. travnja 2009. o promicanju uporabe energije iz obnovljivih izvora - cilj 10-postotni tržišni udio energije iz obnovljivih izvora u gorivima namijenjenima uporabi u prometu
- **Direktiva 2009/33/EZ** Europskog parlamenta i Vijeća od 23. travnja 2009. o promicanju čistih i energetski učinkovitih vozila u cestovnom prijevozu - javni naručitelji pri kupnji vozila u obzir uzmu energetske učinke i učinke na okoliš
- **Direktiva 2014/94/EU** Europskog parlamenta i Vijeća od 22. listopada 2014. o uspostavi infrastrukture za alternativna goriva - okvir mjera za postavljanje infrastrukture za alternativna goriva radi smanjenje ovisnosti o nafti i utjecaja prometa na okoliš

STRUKTURNE PROMJENE

Stanje u EU + EFTA 2016/2017:

NATURAL GAS VEHICLES & STATIONS IN EUROPE (EU+EFTA) 2016

Country	NGV Stations	NGV Vehicles	Country	NGV Stations	NGV Vehicles
 Austria	172	7.084	 Lithuania	3	343
 Belgium	78	5.365	 Luxembourg	7	306
 Bulgaria	125	69.820	 Malta	-	-
 Croatia	2	318	 Netherlands	183	11.020
 Cyprus	-	-	 Poland	28	3.600
 Czech Republic	143	15.500	 Portugal	19	570
 Denmark	15	327	 Romania	1	1.390
 Estonia	6	1.504	 Slovakia	11	1.893
 Finland	29	2.375	 Slovenia	4	335
 France	60	14.548	 Spain	66	5.797
 Germany	885	93.964	 Sweden	173	54.379
 Greece	10	2.210	 UK	38	310
 Hungary	10	6.314	 EFTA Iceland	5	1.236
 Ireland	1	8	 EFTA Norway	7	745
 Italy	1.186	1.001.614	 EFTA Switzerland	141	12.912
 Latvia	-	-			
			 Total EU + EFTA	3.408	1.315.787

STRUKTURNE PROMJENE

Stanje u EU + EFTA 2016/2017:

 MARKET PENETRATION NGV PASSENGER CARS EU + EFTA (%)



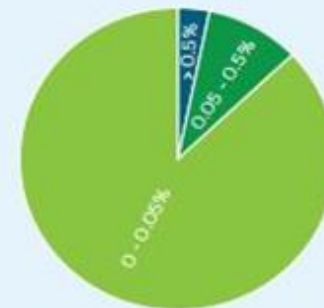
- SE, BG, IT, IS
- AT, CZ, EE, DE, HU, NL, CH
- BE, FE, LU, SI
- REST

 MARKET PENETRATION NGV BUSES EU + EFTA (%)



- CZ, NL, SE, IS
- FR, IT, HU, PT, SK, SI, ES, NO
- AT, BG, HR, BE, DE, EL, HU, LU
- REST

 MARKET PENETRATION NGV TRUCKS EU + EFTA (%)



- IS
- IT, NL, SE
- REST

STRUKTURNE PROMJENE

Legislativa RH:

- **Zakon o uspostavi infrastrukture za alternativna goriva (NN 120/2016)**
- **Nacionalni okvir politike za uspostavu infrastrukture i razvoj tržišta alternativnih goriva u prometu (NN 34/2017)**
- **Pravilnik o sustavima za opskrbu motornih vozila stlačenim prirodnim plinom (SPP-om) (NN 134/2009)**



STRUKTURNE PROMJENE

Stanje u RH

**potrošnja pogonskih goriva u Republici Hrvatskoj
izražena u tonama u 2015. godini:**

	benzin	dizel	LPG	CNG
javni gradski prijevoz	-	1.195.400	-	2.700
cestovni prijevoz	520.000	22.400	67.000	140

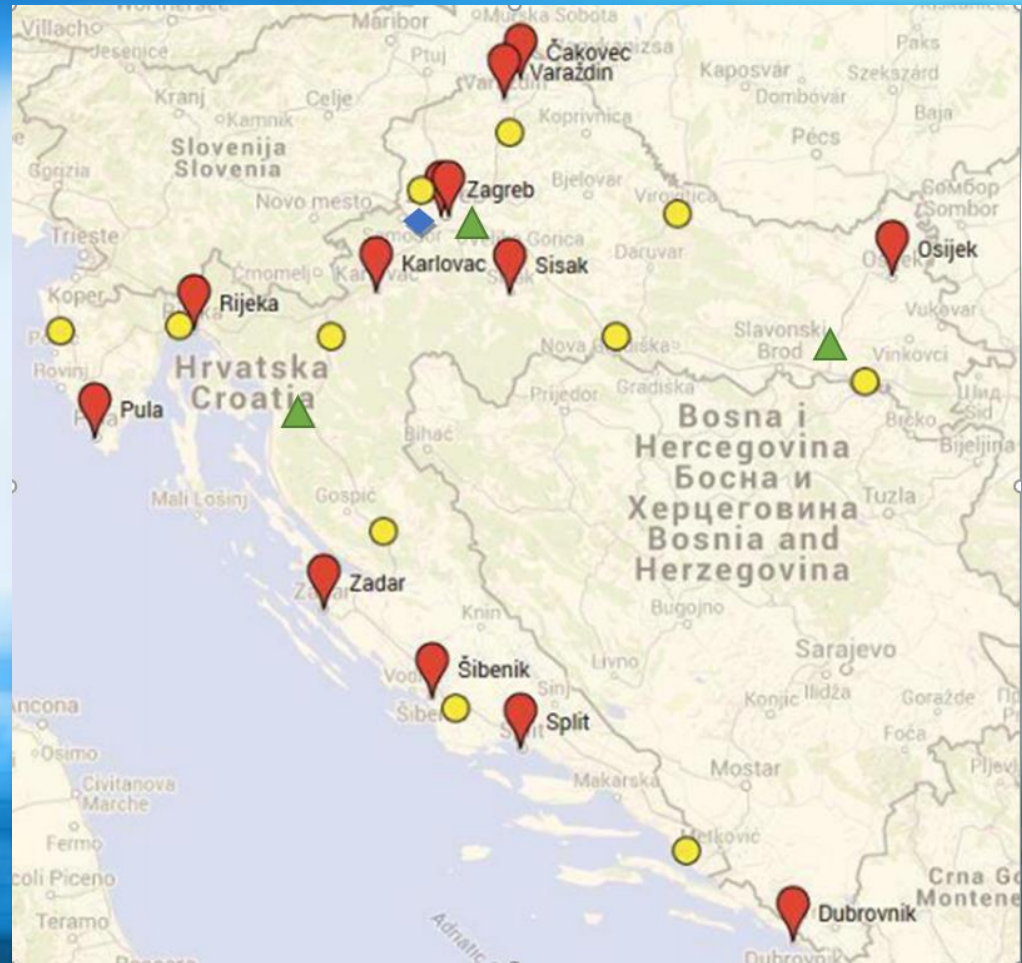
KAKO POVEĆATI KORIŠTENJE SPP-a?



PRIJEDLOG LOKACIJA PUNIONICA

Punionice na važnim cestovnim pravcima i u gradskim aglomeracijama

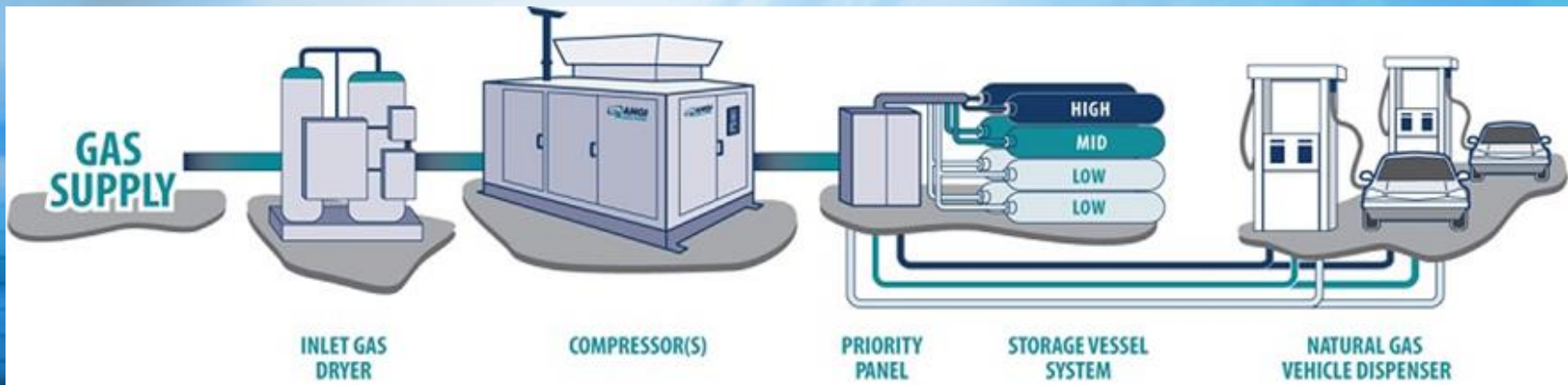
- 15 gradskih punionica**
- 3 cestovne uz glavne ceste**
- 10 s obje strane autoceste**
- 1 LCNG punionica**



VRSTE PUNIONICA

1. “Paketna” izvedba punionice (“sve-u-1”) - spora punionica, za dopunu postojećih benzinskih postaja ili za manje zahtjevne potrebe
2. Brzopunionica – sastavljena od samostalnih komponenti, za gradske sredine i/ili potrebe komunalnih tvrtki

shematsko-slikovni prikaz brzopunionice:



GRADSKA KOMUNALNA PUNIONICA

Dimenzioniranje punionice

- autobus 50 kom., od toga:
 - zglobni autobus 15 kom.
 - solo autobus 25 kom.
 - mini autobus 10 kom.
- teretno (komunalno) vozilo 30 kom.
- dostavno vozilo 40 kom.
- osobno vozilo 50 kom.

- Ukupni kapacitet spremnika: 13.500 kg
- Vršno opterećenje: 4.700 kg u periodu 23h – 04h



GRADSKA KOMUNALNA PUNIONICA

Procjena troškova investicije

1	GLAVNI I IZVEDBENI PROJEKT I NADZOR	490.000,00
2	OPREMA PUNIONICE	6.400.000,00
3	TRANSPORT	140.000,00
4	MONTAŽA OPREME	230.000,00
5	GRAĐEVINSKI RADOVI	420.000,00
6	NATKRIVANJE DISPENZERA	380.000,00
7	PRIKLJUČENJE NA EL. MREŽU	720.000,00
8	PRIKLJUČENJE NA PL. MREŽU	280.000,00
9	OSTALI TROŠKOVI	290.000,00
10	NEPREDVIĐENI TROŠKOVI 5%	443.000,00
	Ukupni troškovi izgradnje	9.793.000,00

- zemljište za izgradnju punionice u vlasništvu JLS

GRADSKA KOMUNALNA PUNIONICA

Pogonski i operativni troškovi

izračun:

Godišnja potrošnja plina – 2.988.684 kg = 4.331.426 Sm³

1	POTROŠNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE	461.140,95
2	REDOVNO ODRŽAVANJE I SERVISI	324.077,05
3	PLAĆE	696.000,00
4	OSTALI REŽIJSKI TROŠKOVI	50.000,00
	Ukupni godišnji troškovi bez nabavke plina	1.531.217,99

	kn/kWh	kn/m ³	kn/kg
NABAVNA CIJENA PLINA	0,2456	2,3774	3,45
PRODAJNA CIJENA PLINA	0,4277	4,14	6,00

Razlika između nabavne i prodajne cijene plina = 1,7626 kn/Sm³

GRADSKA KOMUNALNA PUNIONICA

Ekonomsko –financijska analiza, ulazne postavke

- životni vijek punionice: 31 godina
- istovremeno uvođenje u promet cjelokupne flote vozila
- financiranje vlastitim sredstvima
- zemljište osigurava JLS
- diskontna stopa HNB-a 3%, 3,5% i 4%
- porez na dobit 18%
- visina rezervi 5%
- amortizacija opreme 5%
- amortizacija projekata, suglsnosti i atesta 10%



GRADSKA KOMUNALNA PUNIONICA

Račun dobiti i gubitka

- stabilno poslovanje kroz čitav vijek trajanja projekta
- prihod 7,6 mil. kn/god.
- najviša neto dobit nakon oporezivanja 4,58 mil. kn/god.
- rashodi cca 2 \Rightarrow 2,45 mil. kn/god., nakon isteka amortizacije padaju na 2 mil. kn/god.
- uspješnost poslovanja poduzeća tijekom cijelog perioda svojeg poslovnog vijeka



Financijski tok

- neto primitci po godinama 4,8 \Rightarrow 4,2 mil. kn/god.
- poduzeće u svim godinama raspolaže s dovoljno sredstava za pokriće svojih obaveza
- projekt je likvidan



GRADSKA KOMUNALNA PUNIONICA

Ekonomski tok

INTERNA STOPA RENTABILNOSTI	97,73%	
NETO SADAŠNJA VRIJEDNOST	79.564.948,18	kn
SADAŠNJA VRIJEDNOST OČEKIVANIH IZDATAKA	67.216.072,45	kn
RELATIVNA SADAŠNJA VRIJEDNOST	118,37%	
POVRAT ULAGANJA	2,02	godina
UKUPNI NETO PRIMICI	137.652.591,18	kn

Projekt je isplativ



AUTOBUSI JAVNOG GRADSKOG PRIJEVOZA

Autobus na SPP prosječno skuplji za 20 – 40 tis. €

Prosječno ostvarenje 60.000 km/god.

Godišnja ušteda 15%

Ako je SPP 1€/kg, a dizel 1,2 €/l, godišnja ušteda je 10.000€! (**trenutno je dizel u RH 1,37€/l**)

Razlika u cijeni se vrati za maksimalno 4 godine

Slično je i za vozila komunalnih tvrtki.



ZAKLJUČAK

Uspješan investicijski projekt.

Najveće koristi ostvaruju javnoprivevozničke i komunalne tvrtke.

SPP pogodno tranzicijsko gorivo na putu ka niskougličnoj strategiji.

Ostvarivanje šire koristi za jedinice lokane samouprave i nacionalno gospodarstvo.

U postojećem ekonomsko-pravnom okviru moguće izgraditi dostatnu mrežu punionica, značajno povećati broj vozila pogonjenih SPP-om te ostvariti i ekonomsku korist i doprinjeti zaštiti okoliša, ali...

Ključeve uspjeha držje JLS!



ZAKLJUČAK

HVALA NA POZORNOSTI!

