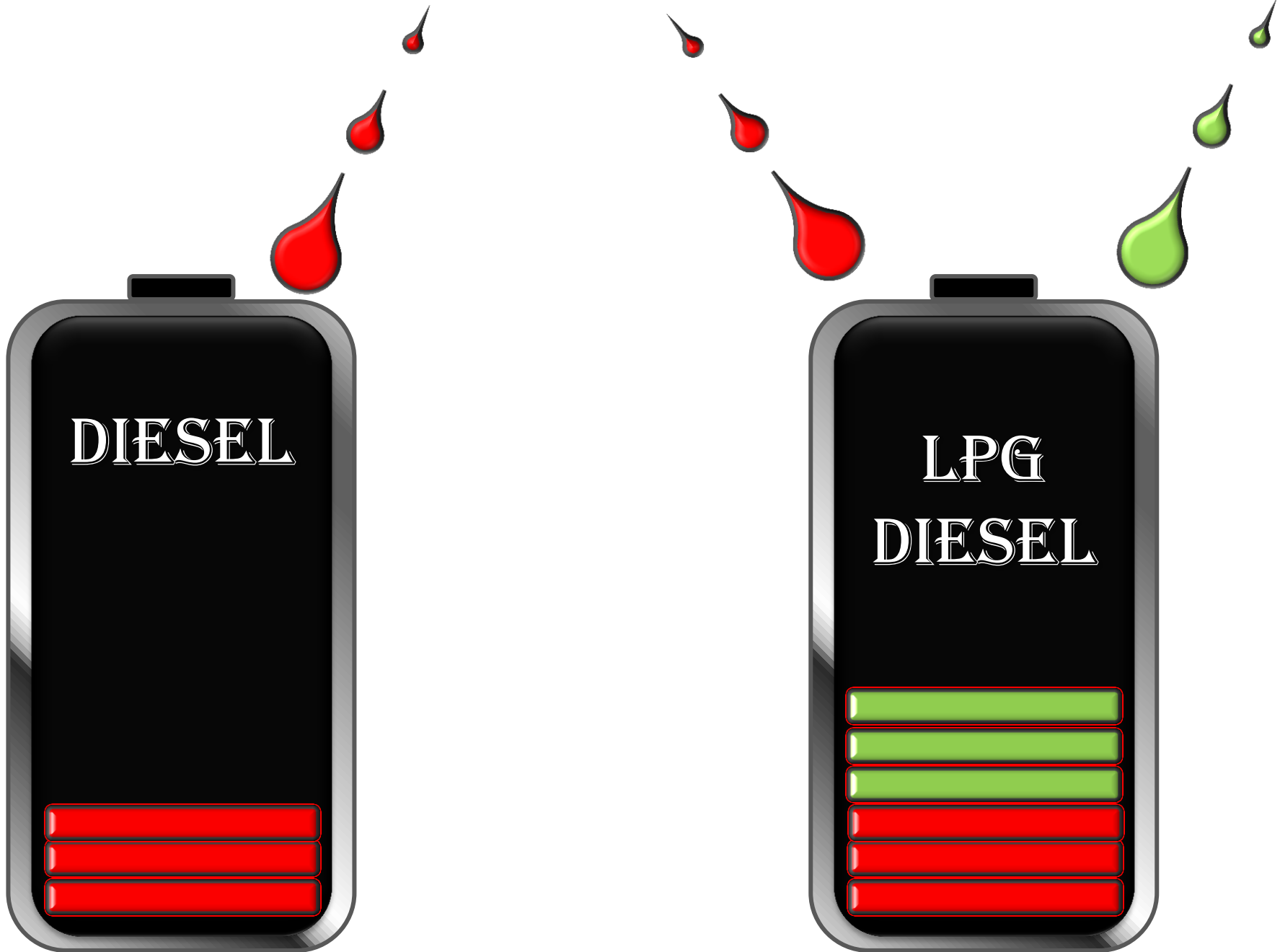




3. Zagrebački energetska tjedan

HRVATSKI AUTOKLUB, 18. svibnja 2012.godine



HRVATSKI AUTOKLUB, 18. svibnja 2012.godine

**Ocjena smanjenja emisija CO₂ u cestovnom
prometu kombiniranjem LPG sa fosilnim gorivima**

Autor: Dražen Leš dipl.ing.

Suautori: dr. Boris Ivančić

Asistent na projektu: Stjepan Kosić

ŽIVOTOPIS:

1997.-

Voditelj odjela integralne sigurnosti u firmi s preko 100 zaposlenih

2012.-

- Konzultant za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
2010.-2012.

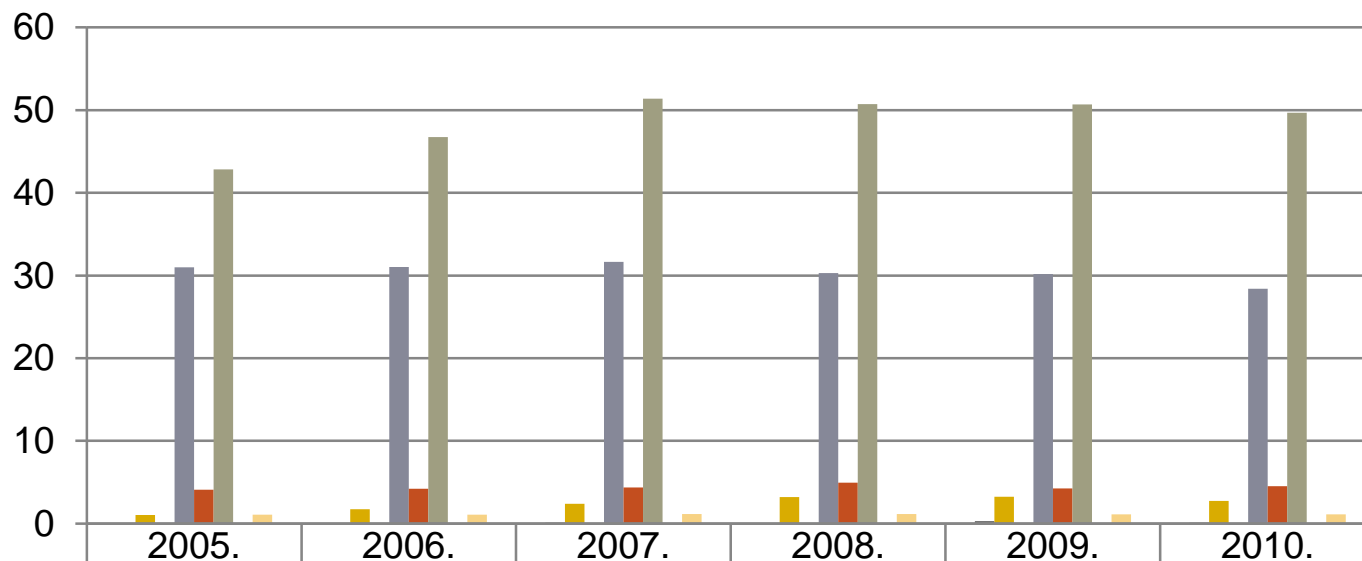
- Stručni suradnik, savjetnik za energetske učinkovitost u
Ministarstvu gospodarstva

(suradnja s relevantnim državnim institucijama,
Ministarstvo graditeljstva, FZOEU, DHMZ ...)

2008.

- Asistent na Visokoj školi za sigurnost

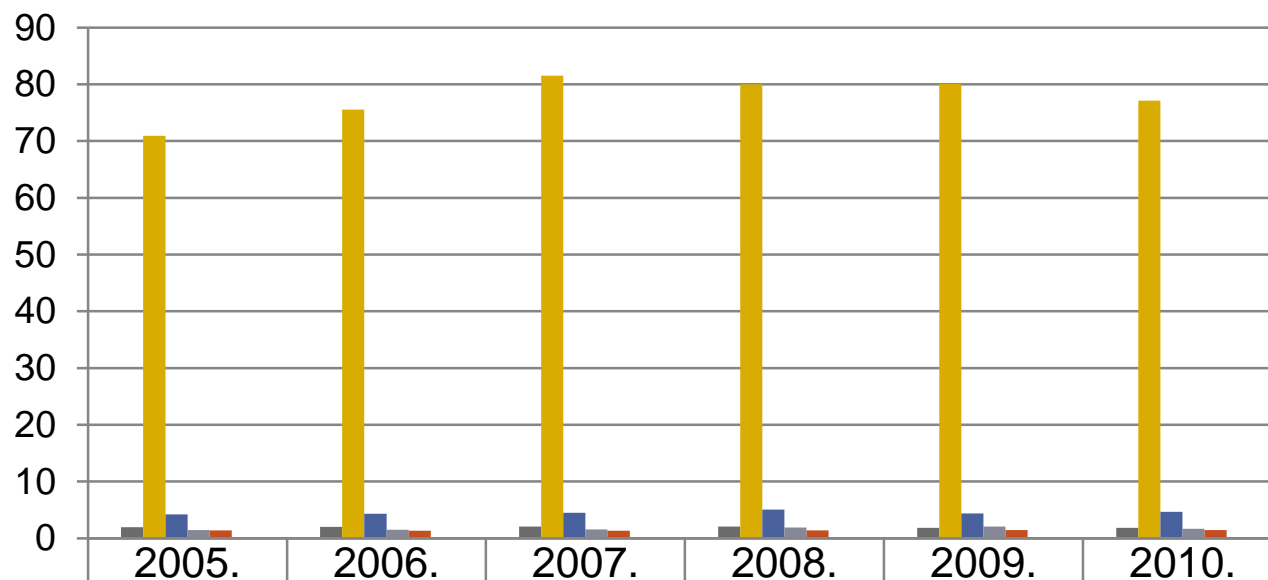
Neposredna potrošnja energije u prometu



■ Tekuće biogorivo	0	0	0,12	0,05	0,3	0,11
■ LPG	1,04	1,73	2,41	3,22	3,26	2,75
■ Prirodni plin	0	0	0	0	0,05	0,018
■ Motorni benzin	30,97	31,01	31,64	30,31	30,17	28,41
■ Mlazno gorivo	4,09	4,23	4,38	4,95	4,26	4,54
■ Dizelsko gorivo	42,83	46,75	51,37	50,71	50,67	49,68
■ Loživo ulje	0	0	0	0,06	0,02	0,08
■ El.energija	1,09	1,09	1,16	1,16	1,12	1,12

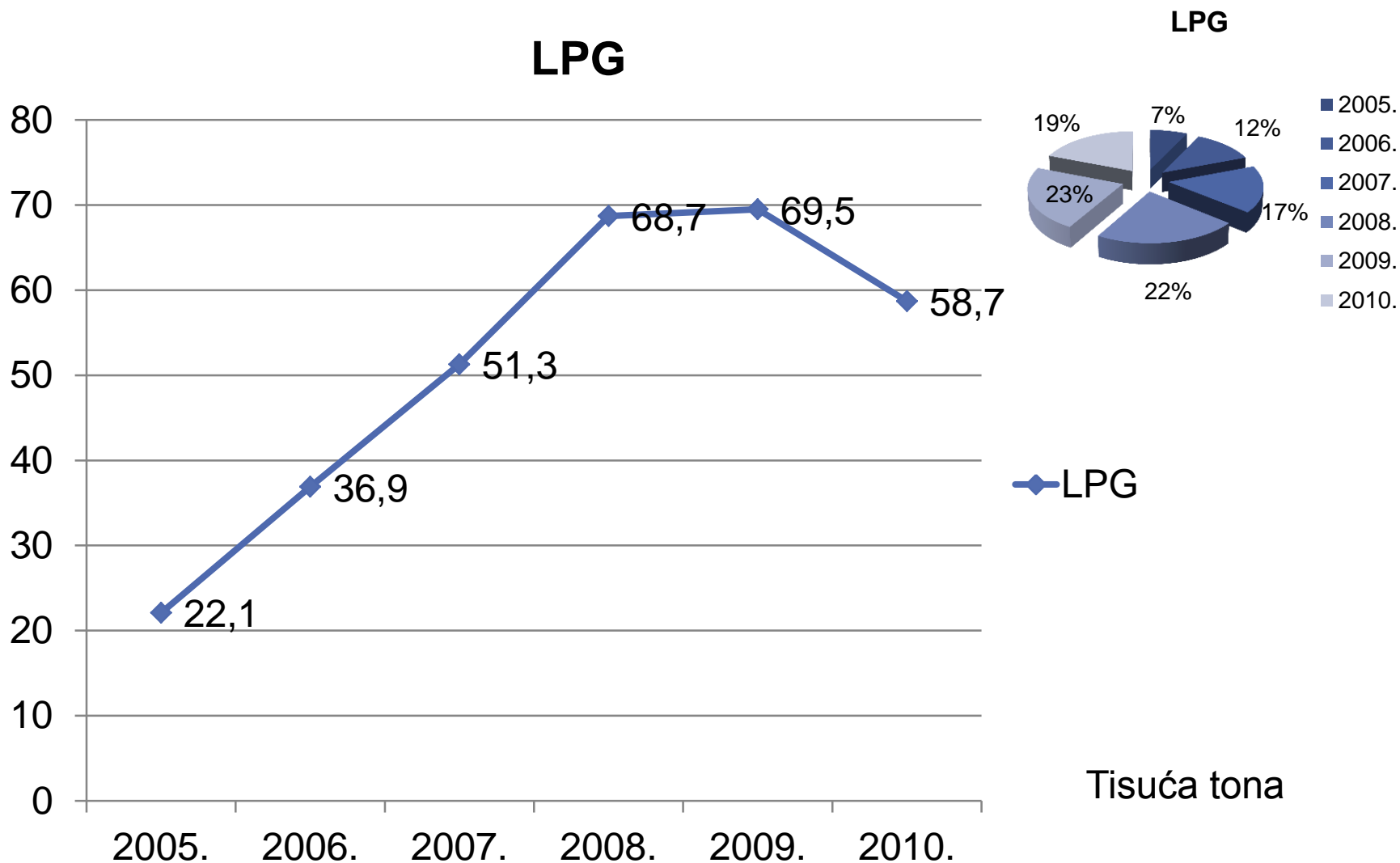
PJ

Potrošnja energije prema pojedinim vrstama prometa



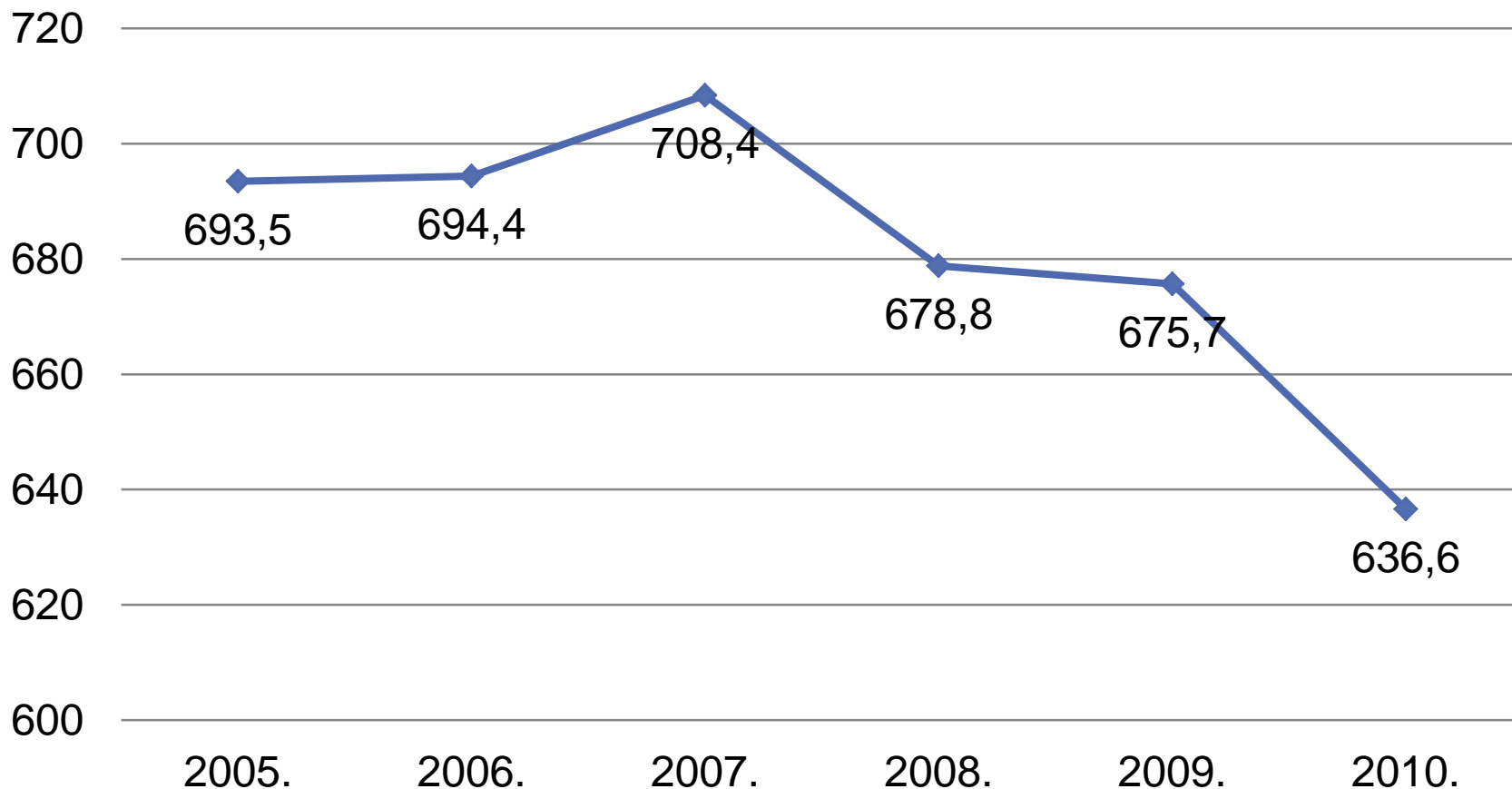
	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.
■ željeznički promet	1,93	2,03	2,07	2,06	1,84	1,84
■ cestovni promet	70,92	75,54	81,49	79,97	80,03	77,13
■ zračni promet	4,21	4,32	4,5	5,07	4,38	4,65
■ pomorski i riječni promet	1,45	1,51	1,56	1,88	2,07	1,65
■ javni gradski promet	1,41	1,33	1,35	1,4	1,43	1,45
■ ostali promet	0,11	0,08	0,1	0,09	0,09	0,18

Potrošnja LPG u cestovnom prometu



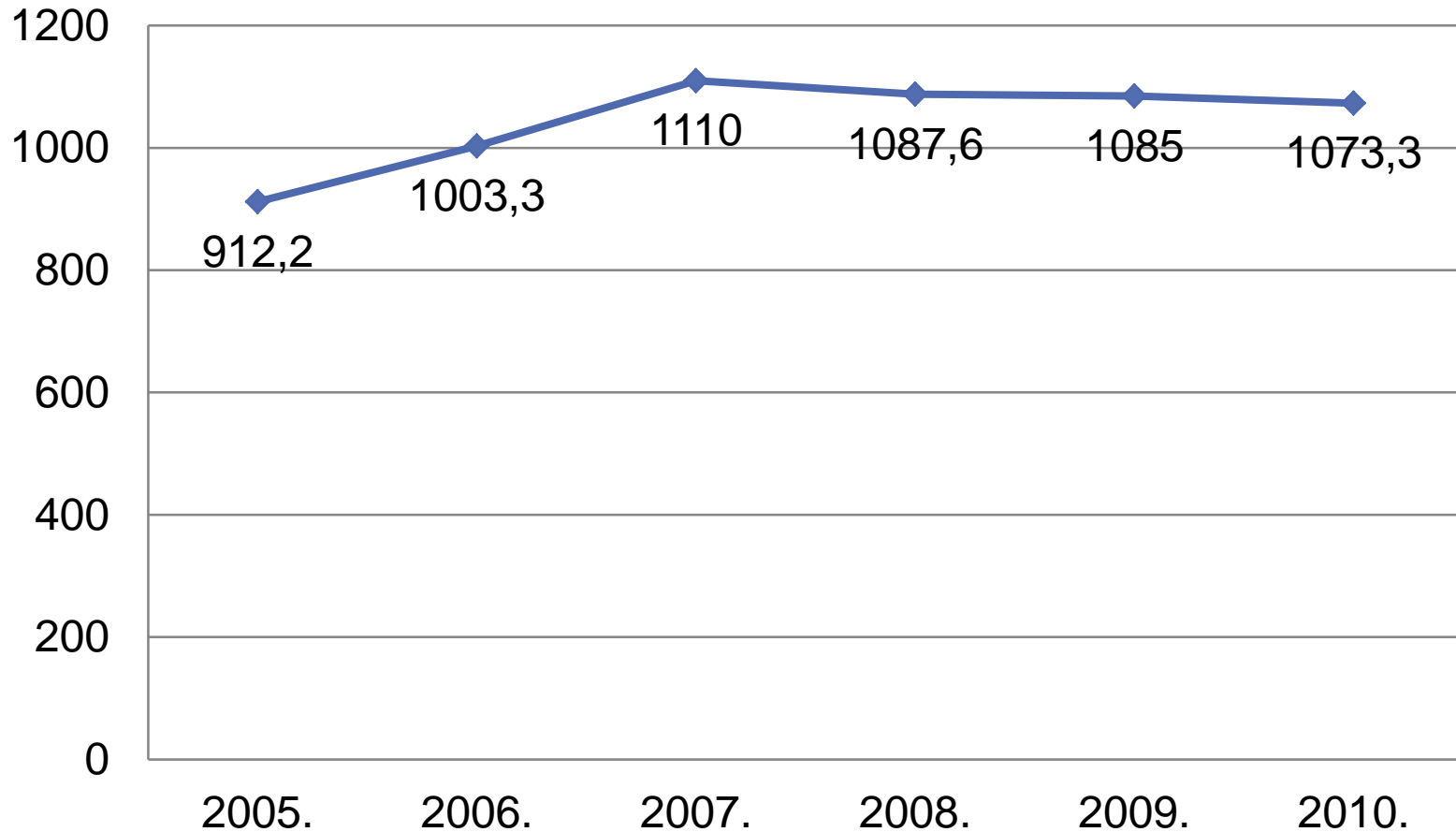
Potrošnja motornog benzina u cestovnom prometu

Motorni benzin



Potrošnja dizelskog goriva u cestovnom prometu

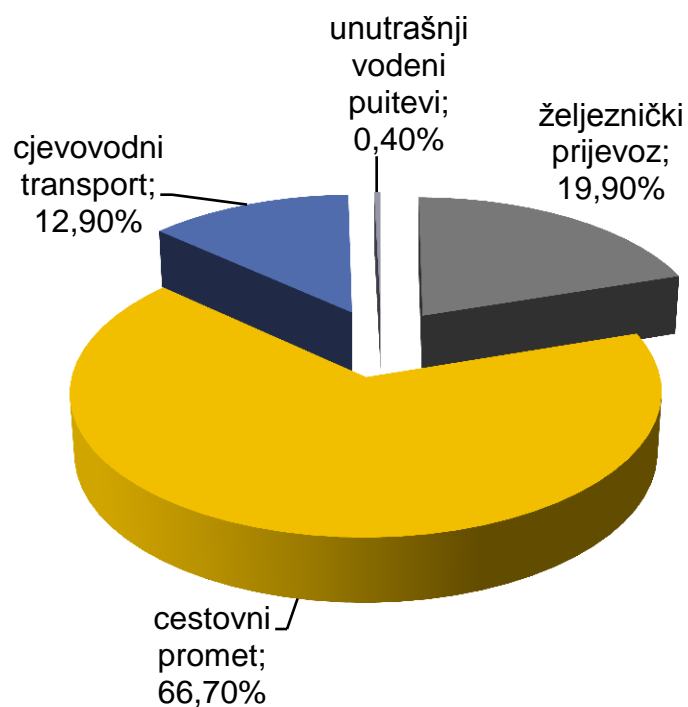
Dizelsko gorivo



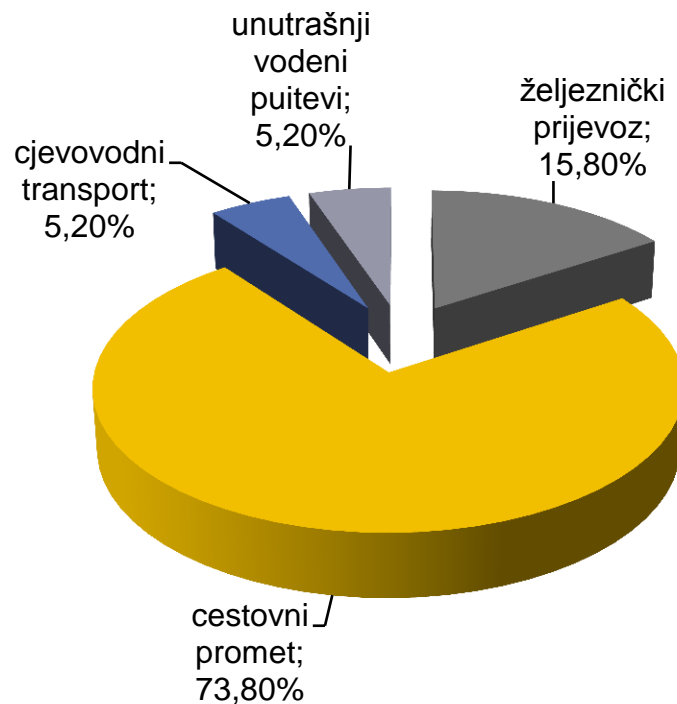
Energetska učinkovitost u prometu

- 1991. – 2010. porast potrošnje energije u sektoru prometa sa 21 % - 33 % uz prosječan godišnji porast potrošnje od 3,8 %
- Veliki pokazatelj potencijala za uštedu energije

RH

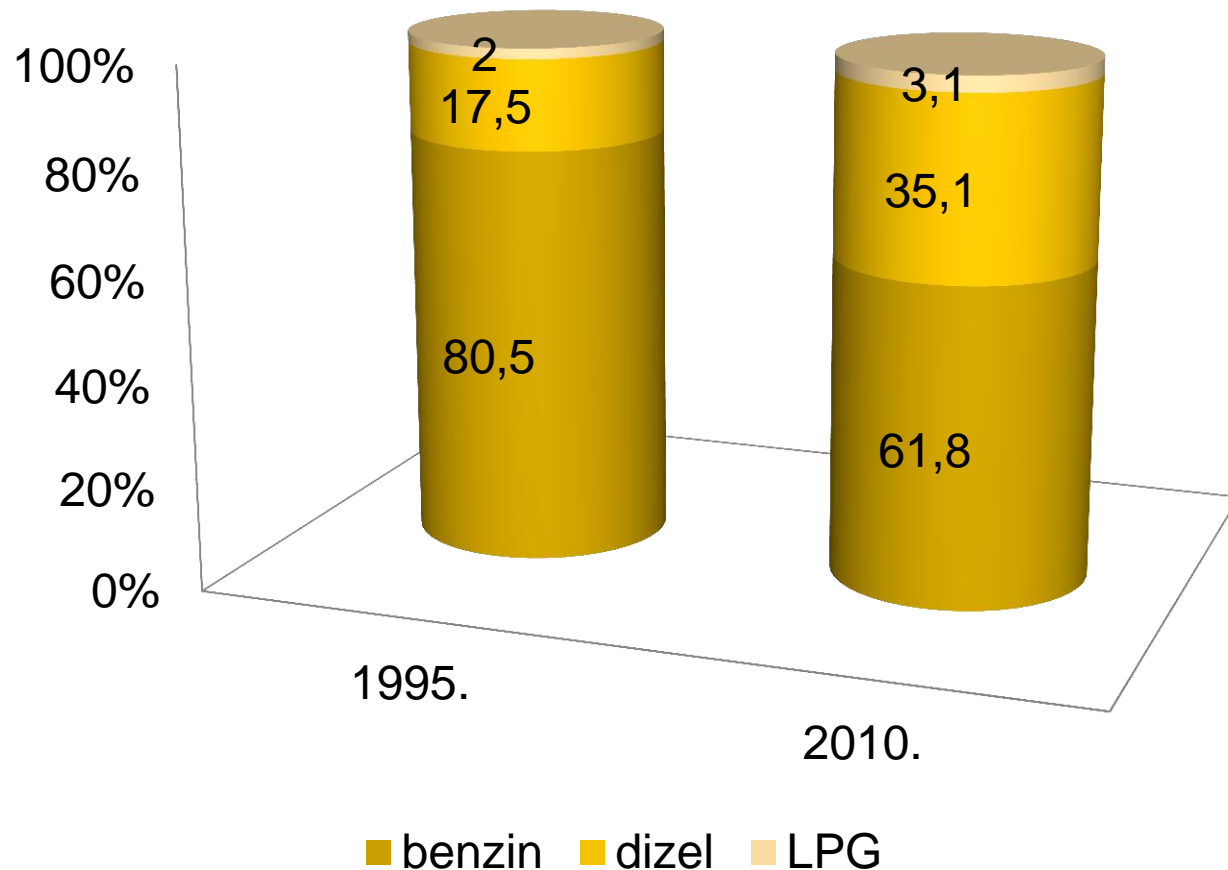


EU 27

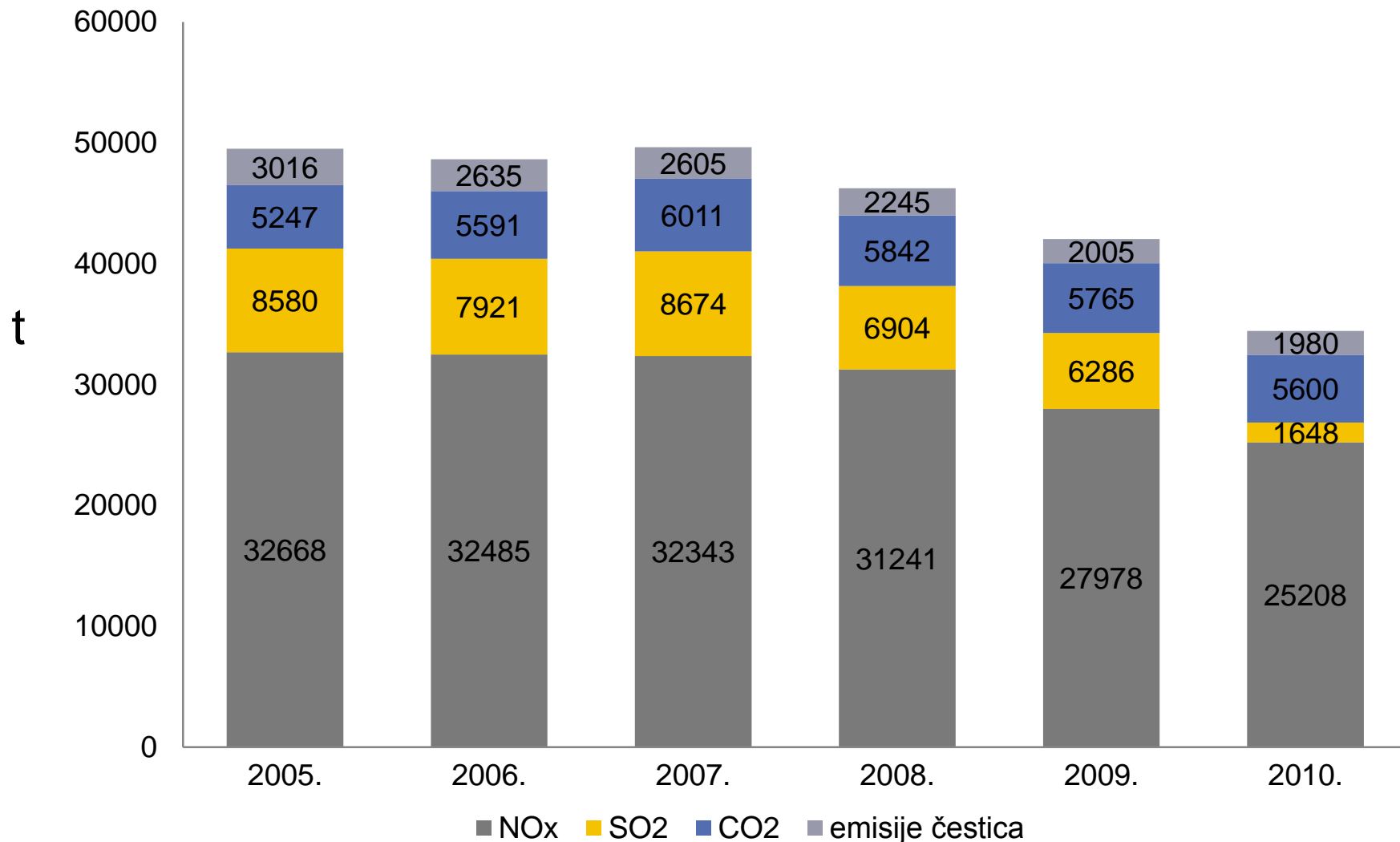


Tonski km u transportu tereta 2010.g.

Udio pojedinog goriva u strukturi osobnih vozila



Trend emisija onečišćujućih tvari uslijed izgaranja goriva u prometu



KYOTO SPORAZUM	34,64 Mt CO₂ Eq
OBVEZE RH PREMA KYOTU	1,732 Mt CO₂ Eq
SEKTOR ENERGETIKE (2009.)	19 Mt CO₂ Eq

2012 UVOZ EMISIJA CO₂ – ovisno o uštedenim emisijama

LPG+DIESEL



DIESEL



br. Pređenih km s punim spremnikom

Trenutna potrošnja



Prosječna potrošnja



Smanjenje troškova

Scania 420

420 ks

Mazda 6 MZR CD

121 ks

Potrošnja prije konverzije*	36 ltr/100km
Potrošnja nakon konverzije*	27 ltr/100km
LPG potrošnja**	8 ltr/100km
Ušteda/ 100 km	Kn 34,5
Net % ušteda	% 12,25
Ušteda bazirana na 100,000km / annum	Kn 34.000
Period otplate	Do 12 mjeseci

Potrošnja prije konverzije*	6,6ltr/100km
Potrošnja nakon konverzije*	4,3 ltr/100km
LPG potrošnja**	1,6 ltr/100km
Ušteda/ 100 km	Kn 10
Net % ušteda	% 20
Ušteda bazirana na 40,000km / annum	Kn 4000
Period otplate	Do 2 god.

LPS

B O S C H
Diesel EKO test
Rezultat ispitivanja

Mjesto ispitivanja
CVH - STP "Institut"
Sisačka 39c
10410 Velika Gorica
01/6379202

BEA-Verzija: V1.13-EURO
RTM-Verzija: V2.0

Datum: 15.11.2008
Vrijeme: 07:45
Sonda: 1 (os.voz.)

REZULTATI

Temp. ulja[°C] 88
min: 80

Br. okr. pr. hod. [/min] 740
min: 500 max: 1000

Max. br. okr. : [/min] 5150
OK

Br. k [/m]

k1 0.10
k2 0.15
k3 0.21

Srednja vrijed. 0.15 OK

Granična vr. k 3.00

Širina pojasa 0.11 OK

Granična vr. 0.50

Ispitivanje zadovoljava

Potpis:

Štambilj

PL-ULJE

B O S C H
Diesel EKO test
Rezultat ispitivanja

Mjesto ispitivanja
CVH - STP "Institut"
Sisačka 39c
10410 Velika Gorica
01/6379202

BEA-Verzija: V1.13-EURO
RTM-Verzija: V2.0

Datum: 15.11.2008
Vrijeme: 10:01
Sonda: 1 (os.voz.)

REZULTATI

Temp. ulja[°C] 84
min: 80

Br. okr. pr. hod. [/min] 740
min: 500 max: 1000

Max. br. okr. : [/min] 5040
OK

Br. k [/m]

k1 1.16
k2 1.17
k3 1.17

Srednja vrijed. 1.17 OK

Granična vr. k 3.00

Širina pojasa 0.01 OK

Granična vr. 0.50

Ispitivanje zadovoljava

Potpis:

Štambilj

Samo
DPF

B O S C H
Diesel EKO test
Rezultat ispitivanja

Mjesto ispitivanja
CVH - STP "Institut"
Sisačka 39c
10410 Velika Gorica
01/6379202

BEA-Verzija: V1.13-EURO
RTM-Verzija: V2.0

Datum: 15.11.2008
Vrijeme: 07:39
Sonda: 1 (os.voz.)

REZULTATI

Temp. ulja[°C] 84
min: 80

Br. okr. pr. hod. [/min] 740
min: 500 max: 1000

Max. br. okr. : [/min] 5080
OK

Br. k [/m]

k1 5.16
k2 4.16
k3 4.19
k4 4.28
k5 4.34
k6 4.49
k7 4.51
k8 4.53

Srednja vrijed. 4.51 n OK

Granična vr. k 3.00

Širina pojasa 0.04 OK

Granična vr. 0.50

Ispitivanje prekinuto

DIESEL NAKON
PLINA

BOSCH
Diesel EKO test
Rezultat ispitivanja

Mjesto ispitivanja
CVH - STP "Institut"
Sisačka 39c
10410 Velika Gorica
01/6379202

BEA-Verzija: V1.13-EURO
RTM-Verzija: V2.0

Datum: 15.11.2008
Vrijeme: 10:09
Sonda: 1 (os.voz.)

REZULTATI

Temp. ulja [°C] 59
min: 80

Br. okr. pr. hod. [/min] 740
min: 500 max: 1000

Max. br. okr. : [/min] 5080
OK

Br. k [/m]

k1 0.17
k2 0.18
k3 0.17

Srednja vrijed. 0.17 OK
Granična vr. k 3.00
Širinga pojasa 0.01 OK
Granična vr. 0.50

Ispitivanje zadovoljava

Potpis:

Štambilj

L76
\$ DPF

BOSCH
Diesel EKO test
Rezultat ispitivanja

Mjesto ispitivanja
CVH - STP "Institut"
Sisačka 39c
10410 Velika Gorica
01/6379202

BEA-Verzija: V1.13-EURO
RTM-Verzija: V2.0

Datum: 15.11.2008
Vrijeme: 10:05
Sonda: 1 (os.voz.)

REZULTATI

Temp. ulja [°C] 91
min: 80

Br. okr. pr. hod. [/min] 740
min: 500 max: 1000

Max. br. okr. : [/min] 5050
OK

Br. k [/m]

k1 0.45
k2 0.54
k3 0.67

Srednja vrijed. 0.55 OK
Granična vr. k 3.00
Širinga pojasa 0.22 OK
Granična vr. 0.50

Ispitivanje zadovoljava

Potpis:

Štambilj

Apsolutni iznosi redukcija štetnih emisija za vozila proizvedena do 2006

	Osobni i SUV program*	Gospodarski program**
CO kg/g/km	7,5 – 25,5	37,5 – 127,5
THC+NOX kg/g/km	6,62 – 11,76	33,2 – 58,8
PM kg/g/km	0,374 – 3,29	1,87 – 16,45

Apsolutni iznosi redukcija štetnih emisija za vozila proizvedena nakon 2006

	Osobni i SUV program*	Gospodarski program**
CO kg/g/km	9,47 – 13,91	47 – 69,55
NOX kg/g/km	1,48 – 6,16	7,4 – 30,81
THC+NOX kg/g/km	1,6 – 2,94	8,2 – 14,72
PM kg/g/km	0,02 – 0,996	0,1 – 4,98

Energetske vrijednosti goriva

1. LPG 46,89 MJ, (13,0256 kWh)
2. Motorni benzin 44,59 MJ, (12,38595 kWh)
3. Dizelsko gorivo 42,71 MJ, (11,8626 kWh)
4. Prirodni plin 35,39 MJ, (9,8305 kWh)
5. Lož ulje 40,19 MJ, (11,1644 kWh)
6. El.energija 3,6 MJ, (1 kWh)

Tendencije: oporezivanje prema energetske vrijednosti goriva i prema emisiji plinova koje to gorivo proizvodi prilikom sagorijevanja; ***EUR/gCO₂***

Godišnja proizvodnja emisija CO₂ iz sektor prometa

naziv energenta	jedinična mjera	Toplinska vrijednost MJ	Energetska vrijednost kWh	cijena po jediničnoj mjeri - €	cijena po kWh/€	cijena €/t/CO ₂	godišnja potrošnja energenta MWh/1000*m3	CO ₂ t/god	CO ₂ /eur
LPG	kg	46,89	13,025	0,78533333	1,2903433	20	35818750	100165,9703	2003319,405
PRIRODNI PLIN	m3	35,39	9,830555556	0,3963064	0,9738804	20	176950	319,3752855	6387,50571
DIZEL	kg	42,71	11,86388889	1,348	1,1753159	20	589398000	1760025,435	35200508,7
BENZIN	kg	44,59	12,38611111	1,496	1,2270507	20	351889416,7	1049100,918	20982018,37
LOŽ ULJE	kg	40,19	11,16388889	0,97333333	1,1059693	20	893111,1111	2460,742404	49214,84808
EL.ENERGIJA	kWh	3,6	1	0,09906667	0,0990667	20	1120000	587,552	11751,04

- 58.253.199,862 EUR
- 8% = 4.660.255,989 EUR
- 2.912.659,99 t/CO₂ eq
- 8% = 233.012,7994 t/CO₂ eq

- 35.200.508,70 EUR
- 8% = 2.816.040,70 EUR
- 1.760.025,918 t/CO₂ eq
- 8% = 140.802,035 t/CO₂ eq

Tečaj: 1EUR - 7,5 kn

Sprečavanje proizvodnje emisija CO₂ u cestovnom prometu

Što učiniti još danas?

- Redoviti servisi automobila
- Kontrola zraka u gumama
- Redovito pranje automobila
- Upotreba ekološki prihvatljivijeg goriva
- Edukacija vozača
- Racionalno korištenje automobila
- Savjeti stručnjaka HAK-a

INFORMACIJE NA MAIL :
drazenles@gmail.com

HVALA NA POZORNOSTI !

