



Semin Petrović, IGT – Istraživačko-razvojni centar za gasnu tehniku, Sarajevo

Nuriya Memić, Ministarstvo privrede Kantona Sarajevo

Energetski bilansi Kantona Sarajevo

- Trendovi primjene pojedinih energenata -

Okrugli sto

„Energijska efikasnost i prirodni gas – realno rješenje za čist zrak u Sarajevu“

Sarajevo, 15.03.2016.



Sadržaj

- Polazne osnove
- Energetski bilansi Kantona Sarajevo (Ministarstvo privrede KS)
- Energetski bilans i bilans emisija u okviru SEAP-a Sarajevo
- Poznajemo li zaista bazno stanje (u bilo kojoj oblasti)?



Polazne osnove



Polazne osnove

- **Ne može** se upravljati bilo čime što se ne prati (energijom, posebno)!
- **Ne može** se prognozirati trend bilo čega, čime se ne upravlja (energije, posebno)!
- Generalno, energetske bilance **daju informacije o trendovima** potrošnje energije, ali ne i **zašto su trendovi baš takvi**, jer su za ta saznanja potrebne kontinuirane analize sa više aspekata!
- Pomenute analize rade **institucije specijalizirane za ovu oblast** (univerziteti, instituti, zavodi, agencije,...) za potrebe javnih institucija i uprave jer one **nemaju kapacitet za to** (čak ni u razvijenim zemljama)
- **Da li se to (kontinuirano) radi u KS, FBiH i BiH???**



Polazne osnove

U zemljama EU:

sve se evidentira – ljudi, životinje, stvari, objekti, uređaji, postrojenja, drveće,....
(sve dobija svoj “kod”, status prilikom evidencije, “attribute”, lokaciju i logičke veze s drugim subjektima, u redovnim intervalima se vrši provjera/kontrola podataka...)

U BiH:

(skoro) ništa se ne evidentira,, nema svoj “kod”, nije poznat status subjekata, ne postoje “atributi” subjekata, ne znaju se lokacije, a da ne govorimo o logičkim vezama s drugim subjektima, ... provjera/kontrola podataka se ne vrši nikako ili se vrši neredovno

U EU i BiH, stoje na raspolaganju potpuno iste informaciono-komunikacione tehnologije, i skoro jednako dobro obrazovani ljudi– **u čemu je onda problem???**

ORGANIZACIJA!!!

uključujući i negativnu kadrovsku selekciju (u javnim institucijama)!!!

Most significant emission sources in Germany year

2000

20 processes emitting 74 % of anthropogenic PM2.5

	PM10 [t]	PM2,5 [t]
Small combustion households - wood	18427	17111
Other mobile sources agriculture - diesel engines	15580	14760
Road traffic passenger cars - diesel engines	7913	7571
Other mobile sources construction - diesel engines	7600	7200
Road dust suspension	25423	6411
Commercial and residential barbecues	6164	6164
Cement production	7215	4466
Public power plants - lignite	5024	4217
Sinter production	8728	4192
Road traffic light duty vehicles - diesel engines	4221	4039
Marine ships - heavy fuel oils, diesel	4293	3993
Road traffic lorries w/o trailer - diesel engines	4147	3968
Oxygen steel production	4373	3887
Public power plants - hard coals	4286	3709
Pig iron production	13399	3594
Road traffic lorries with trailer - diesel engines	3731	3570
Road articulated lorry - diesel engines	3651	3493
Small combustion commercial - wood	2803	2438
Small combustion households - coal	2437	2285
Fireworks	2589	1726

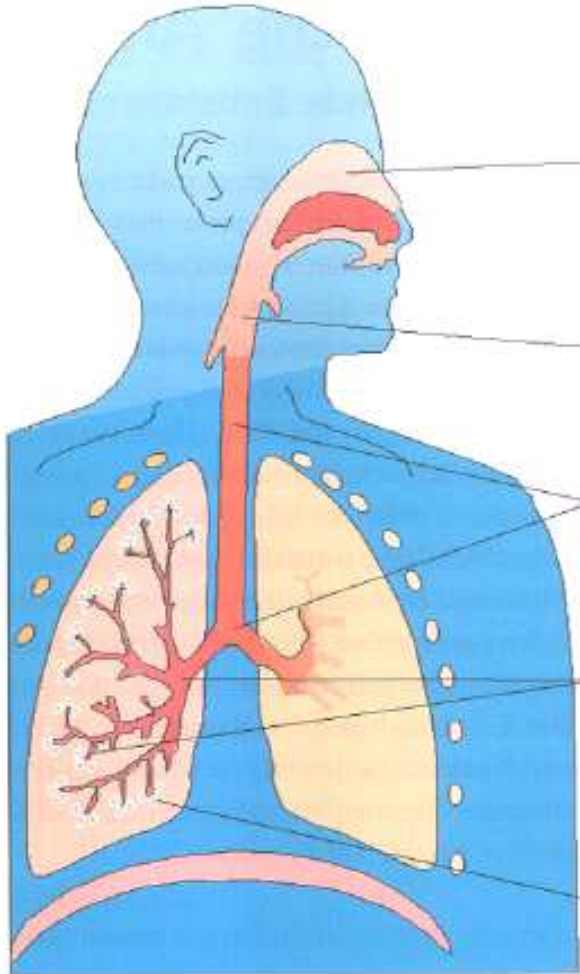
Smoking:

1 300 t

PM2.5



Separation rate of inhaled particles in the human respiratory tract, depending on its diameter



Separation rate > 50% in

Nasal mucus skins
and pharynx
> 10 μm

Larynx
>4.7 – 5.8 μm

Airpipes and main bronchia
> 3.3 – 4.7 μm

Secondary and terminal
bronchia
> 1.1 – 3.3 μm

Alveoli
< 1.1 μm

Source: Umweltforschung

Journal 2004

WHO: all PM_{2,5} content (except sea salt?) equally toxic



**Energetski bilansi
Kantona Sarajevo
(ministarstvo privrede KS)**

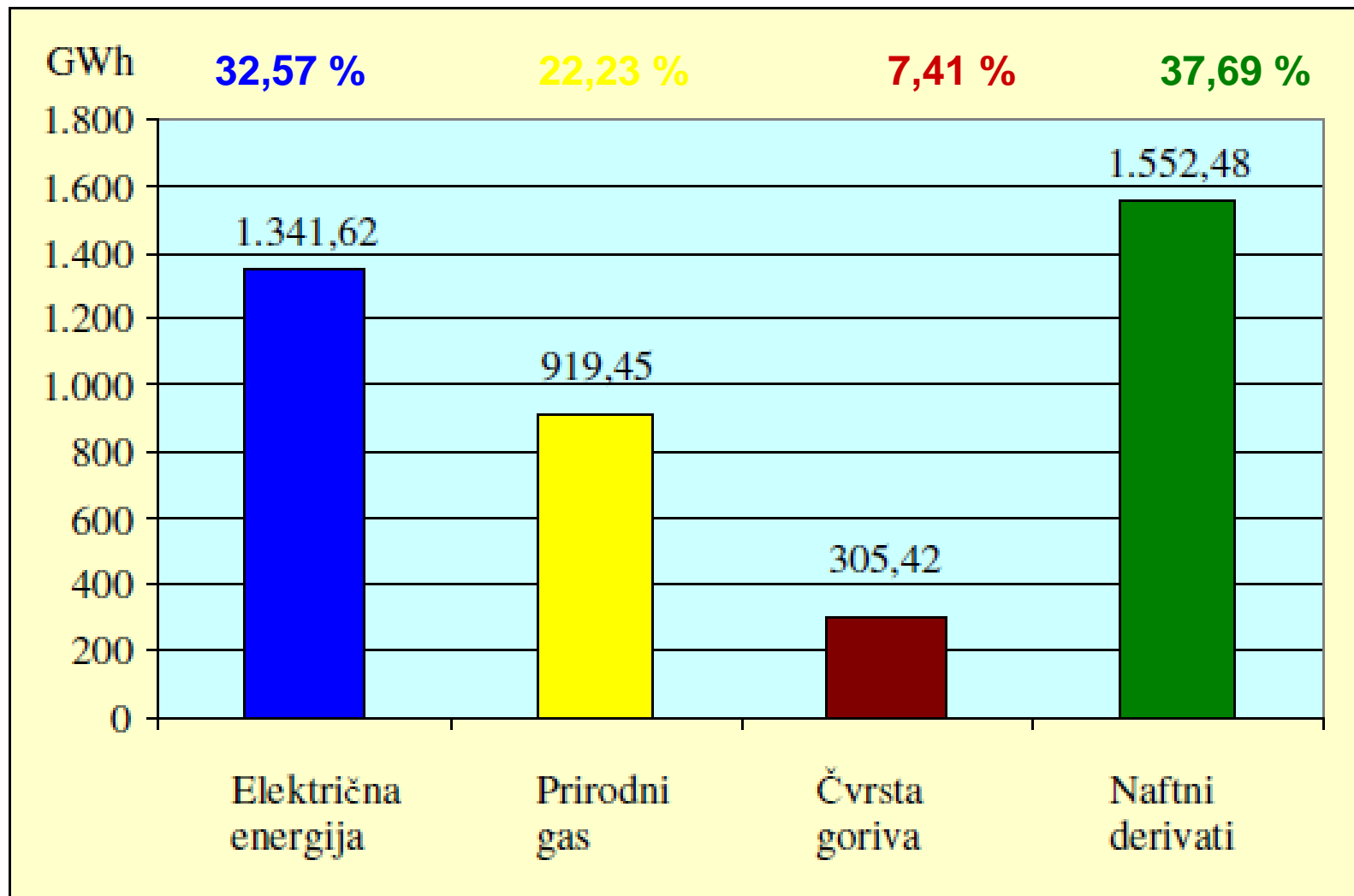


Energetski bilansi Kantona Sarajevo

- Energetski bilans koji priprema Ministarstvo privrede Kantona Sarajevo predstavlja **parcijalnu energetska analitiku** koja ne prati potpune energetske tokove (primarna energija, energetske transformacije i finalna energetska potrošnja), jer se njegova izrada zasniva na bazi postojećih/raspoloživih podataka koje dostavljaju određeni energetska subjekti, odnosno subjekti za snabdijevanje energijom/energentima.
- Pravna lica koja dostavljaju podatke za energetski bilans **nemaju izraženu potrošnju prema kategorijama potrošača** kako to radi EUROSTAT i IEA, tj. rezidencijalni sektor, sektor usluga i industrija (razvrstana po granama).
- S druge strane, Agencija za statistiku BiH **ima izraženu potrošnju prema kategorijama potrošača** (za većinu energenata)!!!



Energetski bilansi Kantona Sarajevo

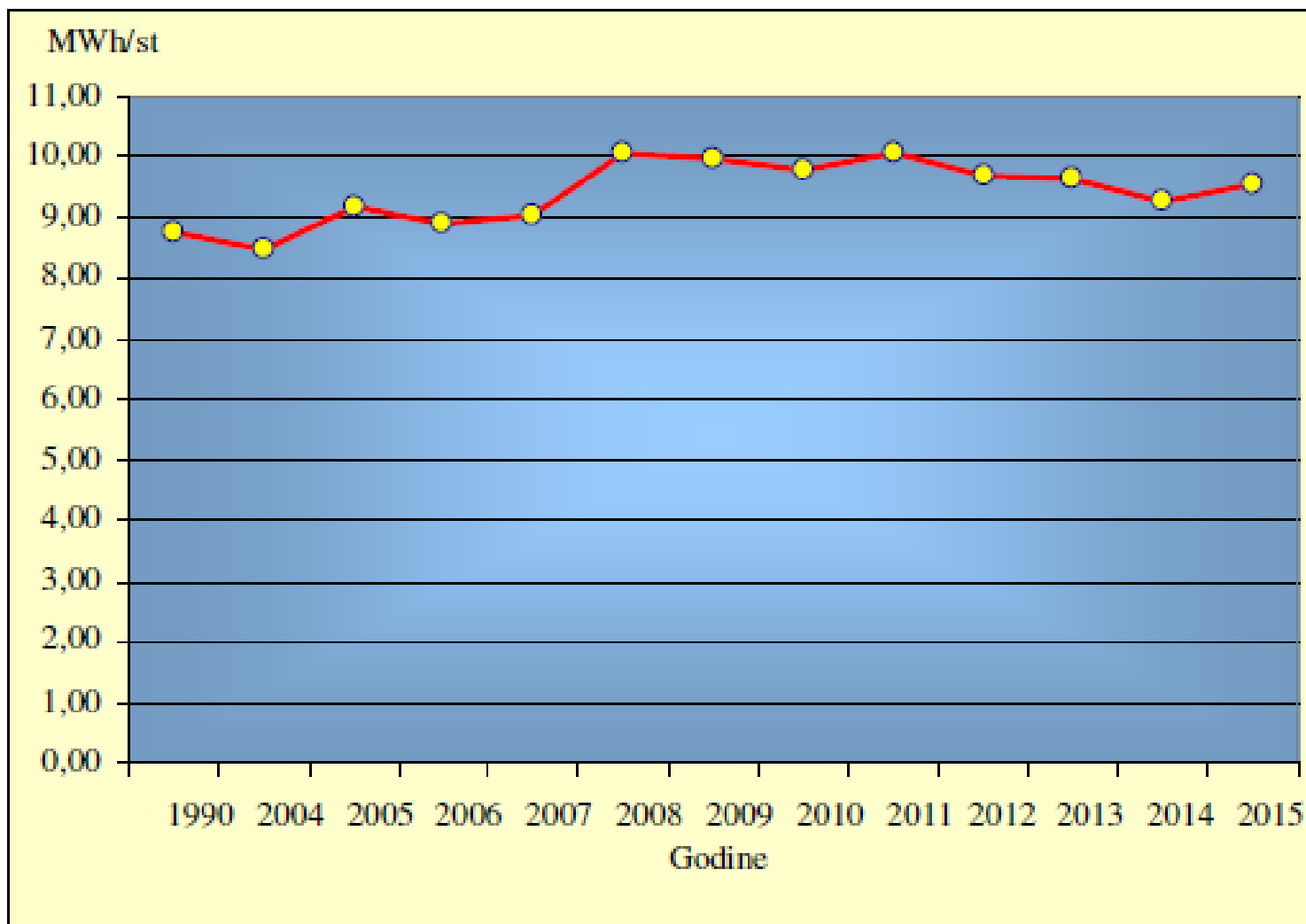


Izvor: Ministarstvo privrede KS

Prikaz isporučene energije u Kantonu Sarajevo u 2014.godini



Energetski bilansi Kantona Sarajevo

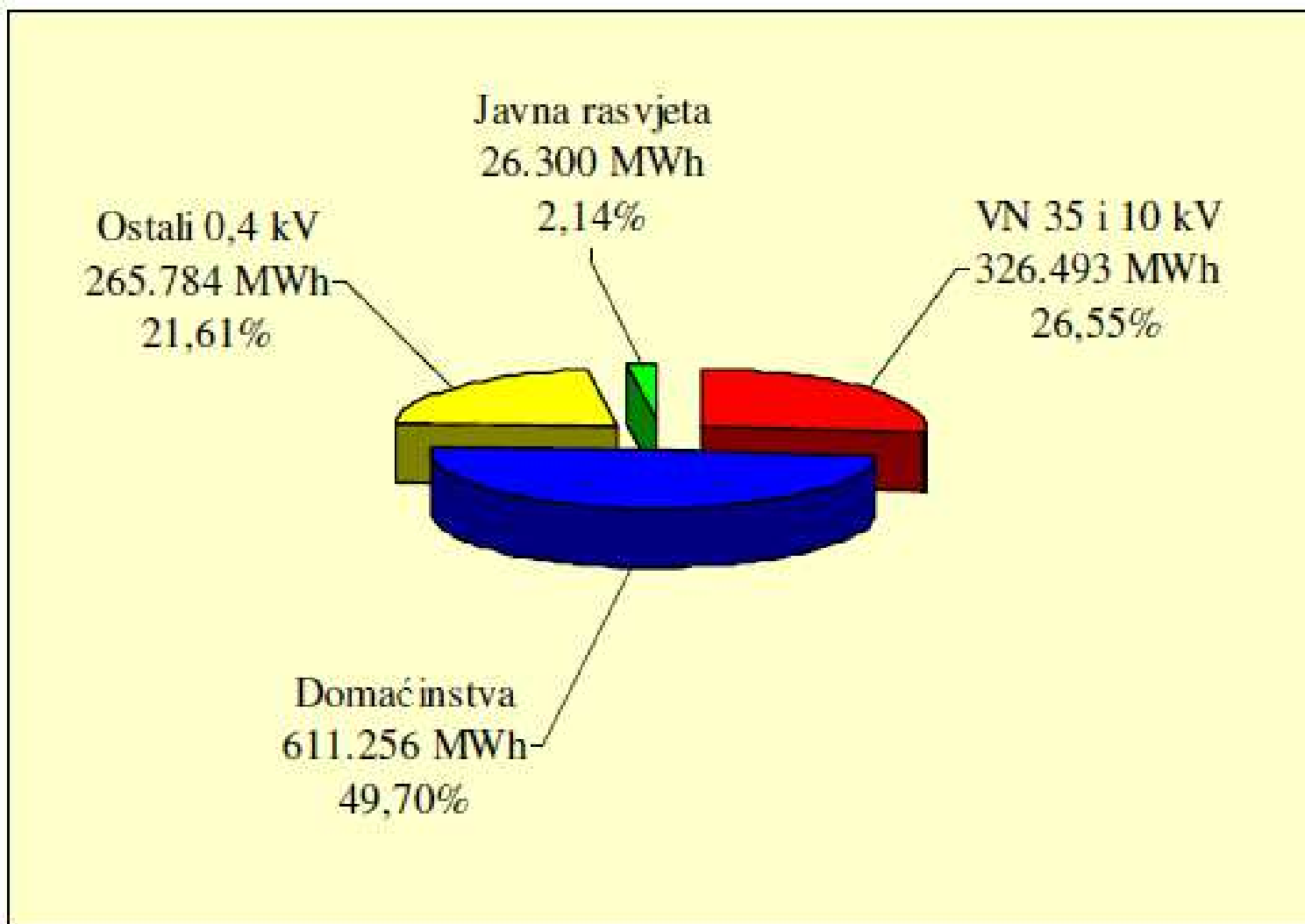


Za 2015. je prikazan prognozirani index

Izvor: Ministarstvo privrede KS

***Prikaz Indexa potrošnje energije u Kantonu Sarajevo
za 1990.godinu i period 2004.-2015.godina***

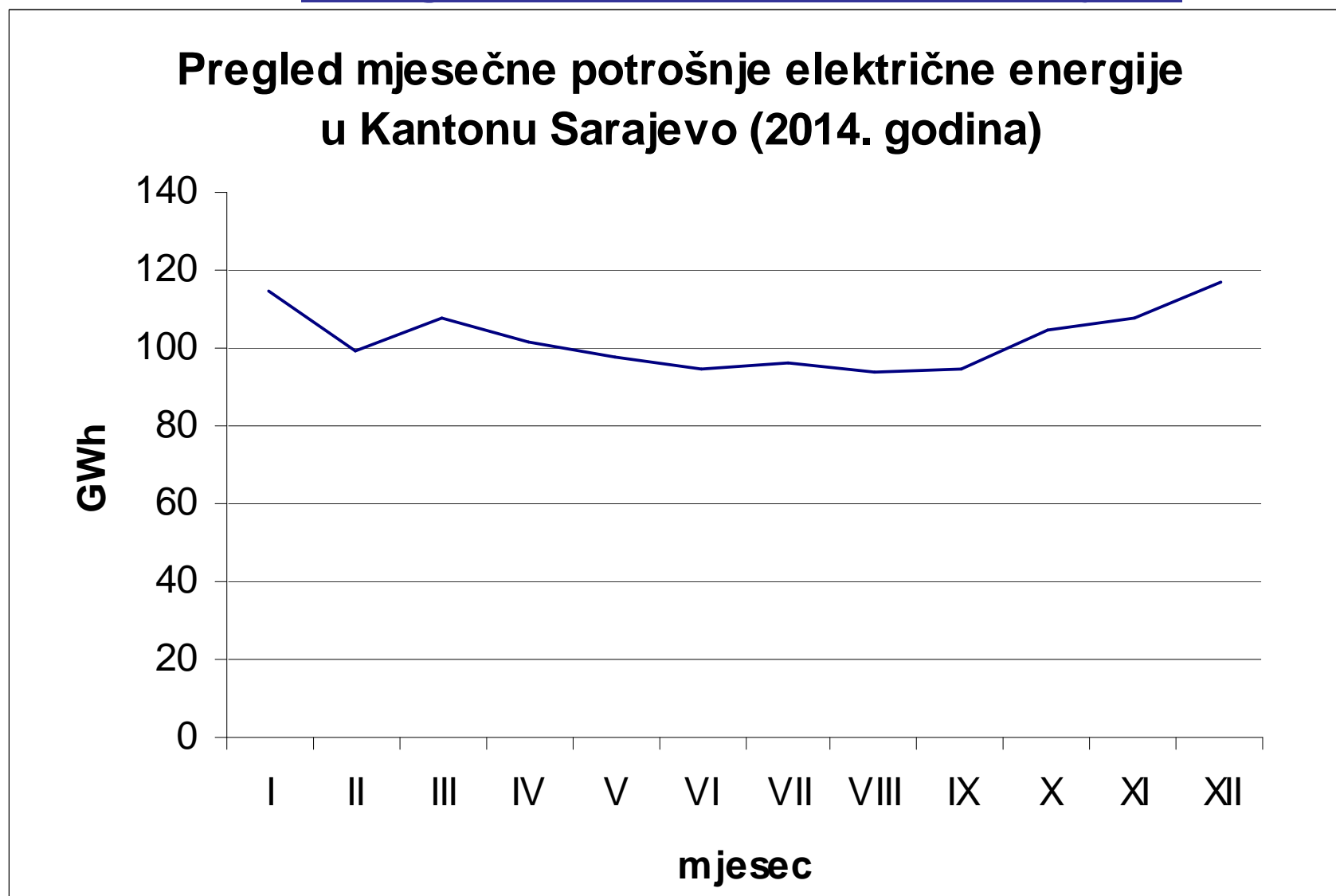
Energetski bilansi Kantona Sarajevo



Izvor: Ministarstvo privrede KS

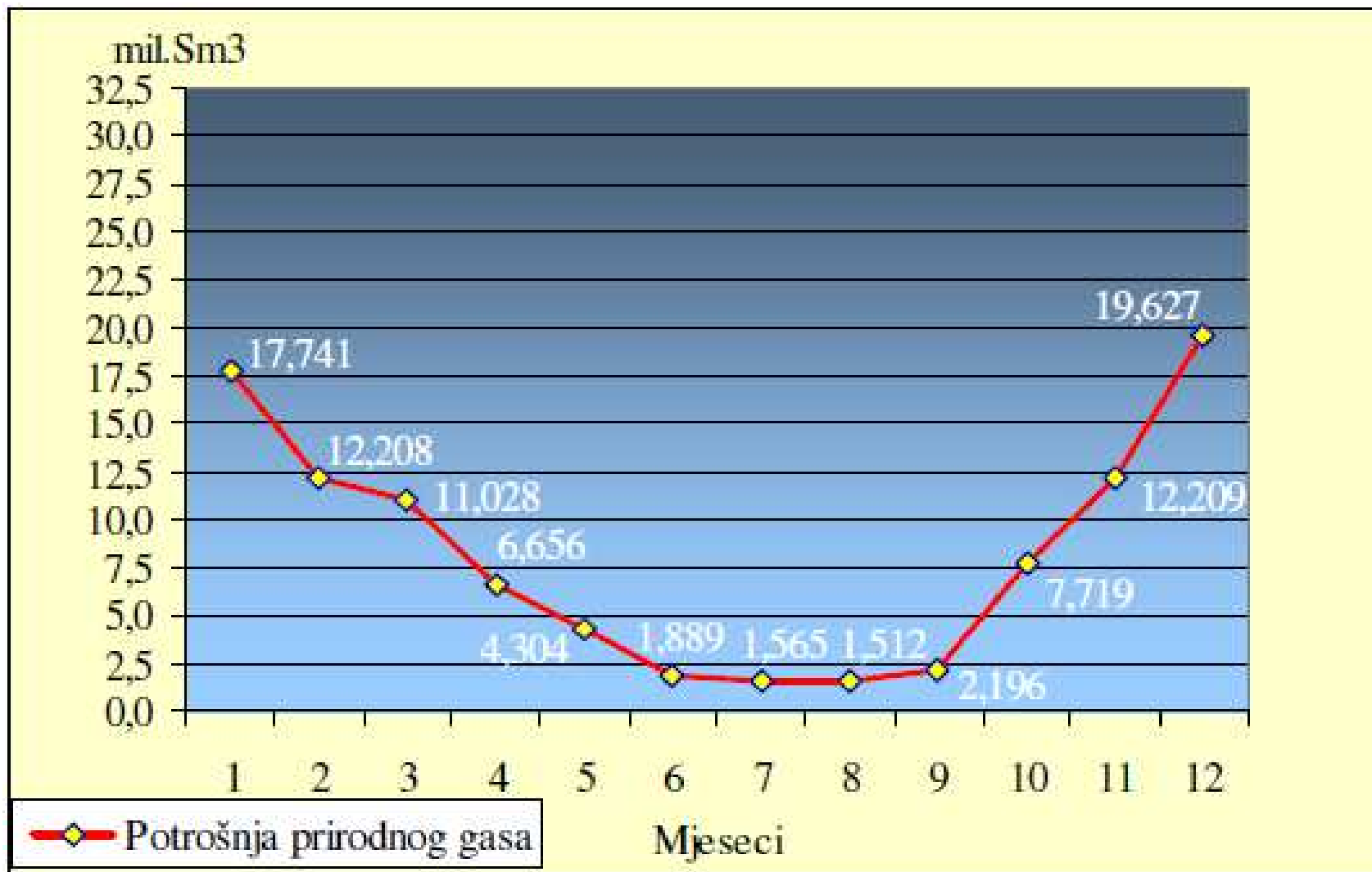
Prikaz neto potrošnje električne energije po kategorijama kupaca

Energetski bilansi Kantona Sarajevo



Izvor: Ministarstvo privrede KS

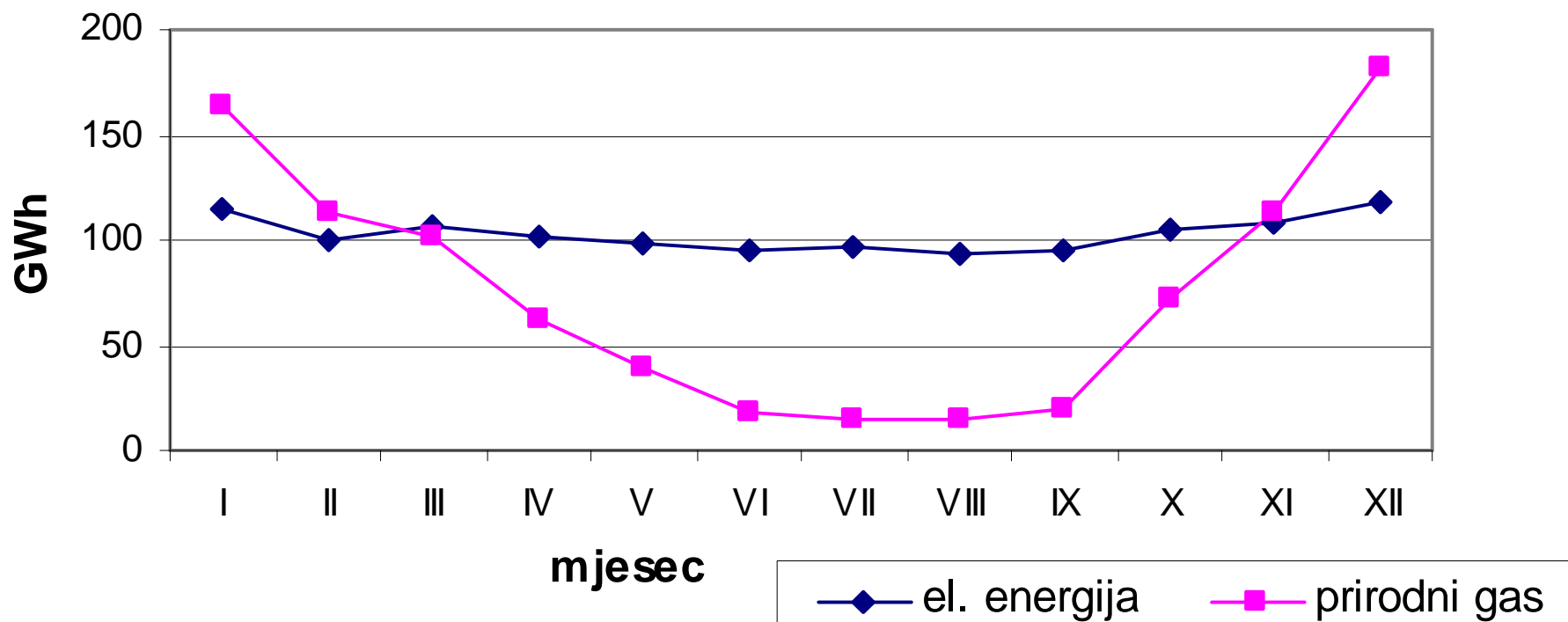
Energetski bilansi Kantona Sarajevo



Prikaz potrošnje prirodnog gasa po mjesecima u Kantonu Sarajevo u 2014.godini Izvor: Ministarstvo privrede KS

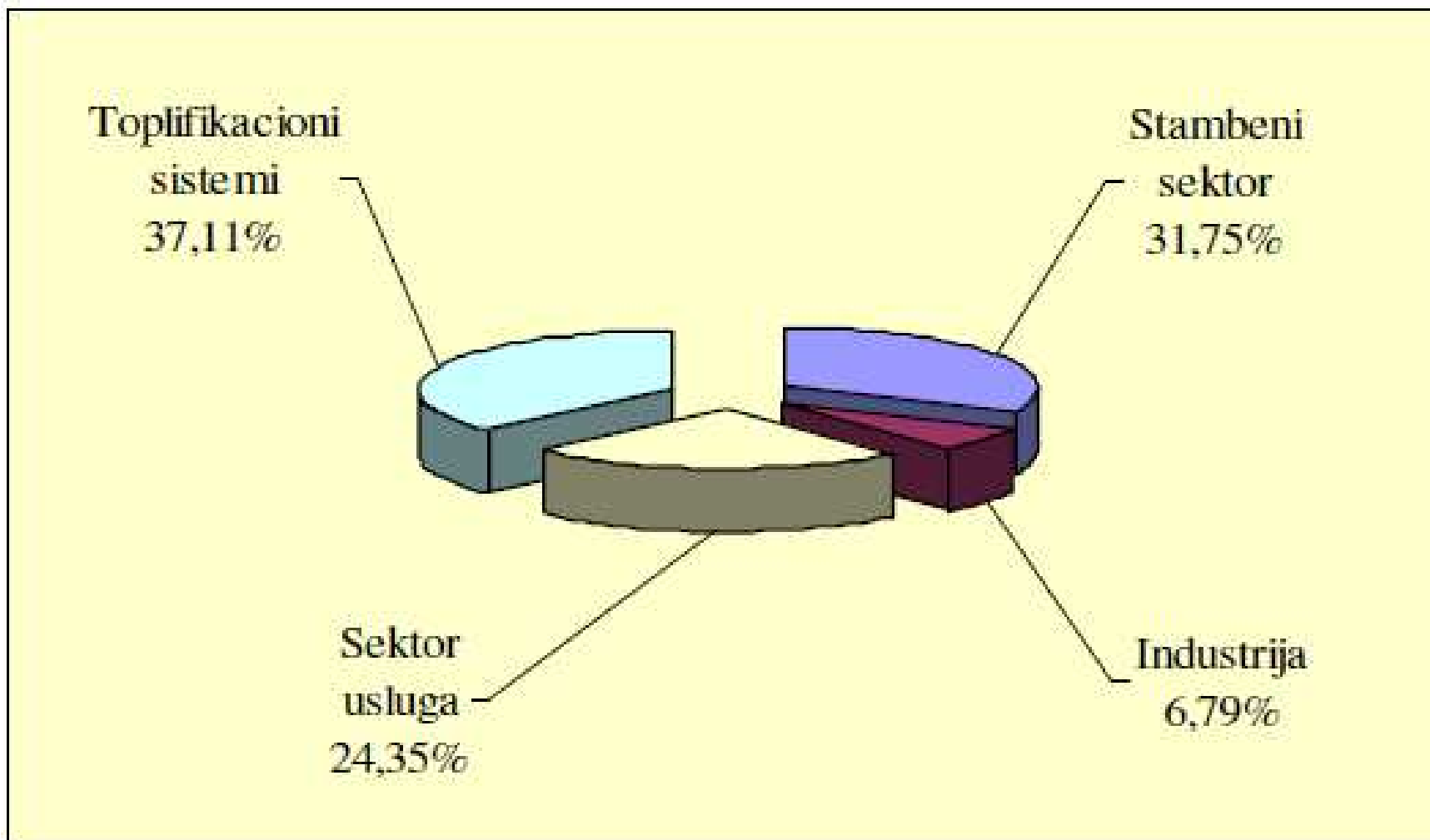
Energetski bilansi Kantona Sarajevo

Pregled mjesečne potrošnje električne energije i prirodnog gasa u Kantonu Sarajevo (2014. godina)



Izvor: Ministarstvo privrede KS

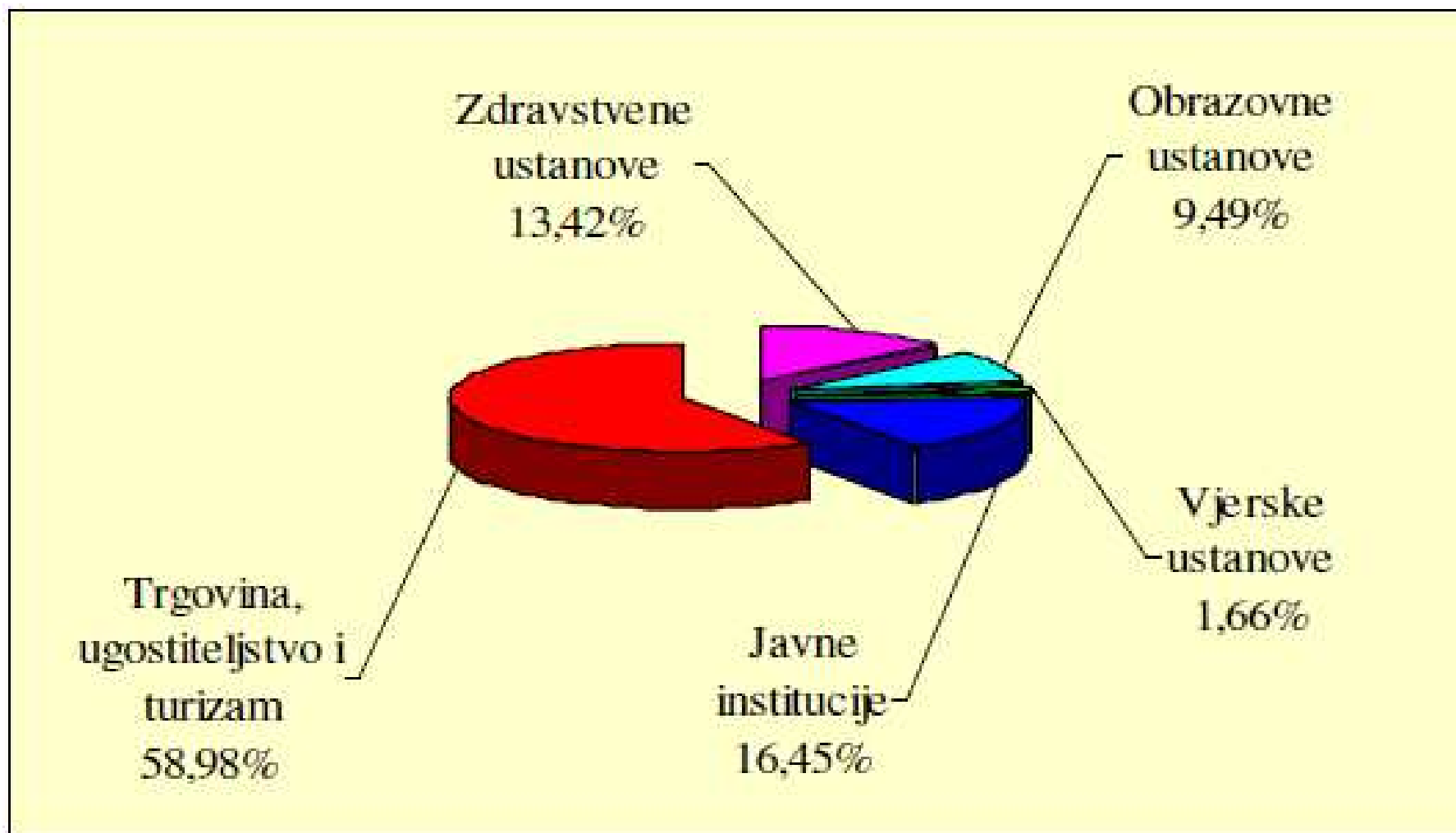
Energetski bilansi Kantona Sarajevo



Izvor: Ministarstvo privrede KS

Prikaz udjela sektora u potrošnji prirodnog gasa u 2014.godini

Energetski bilansi Kantona Sarajevo



Izvor: Ministarstvo privrede KS

Prikaz udjela u ukupnoj potrošnji prirodnog gasa u Sektoru usluga



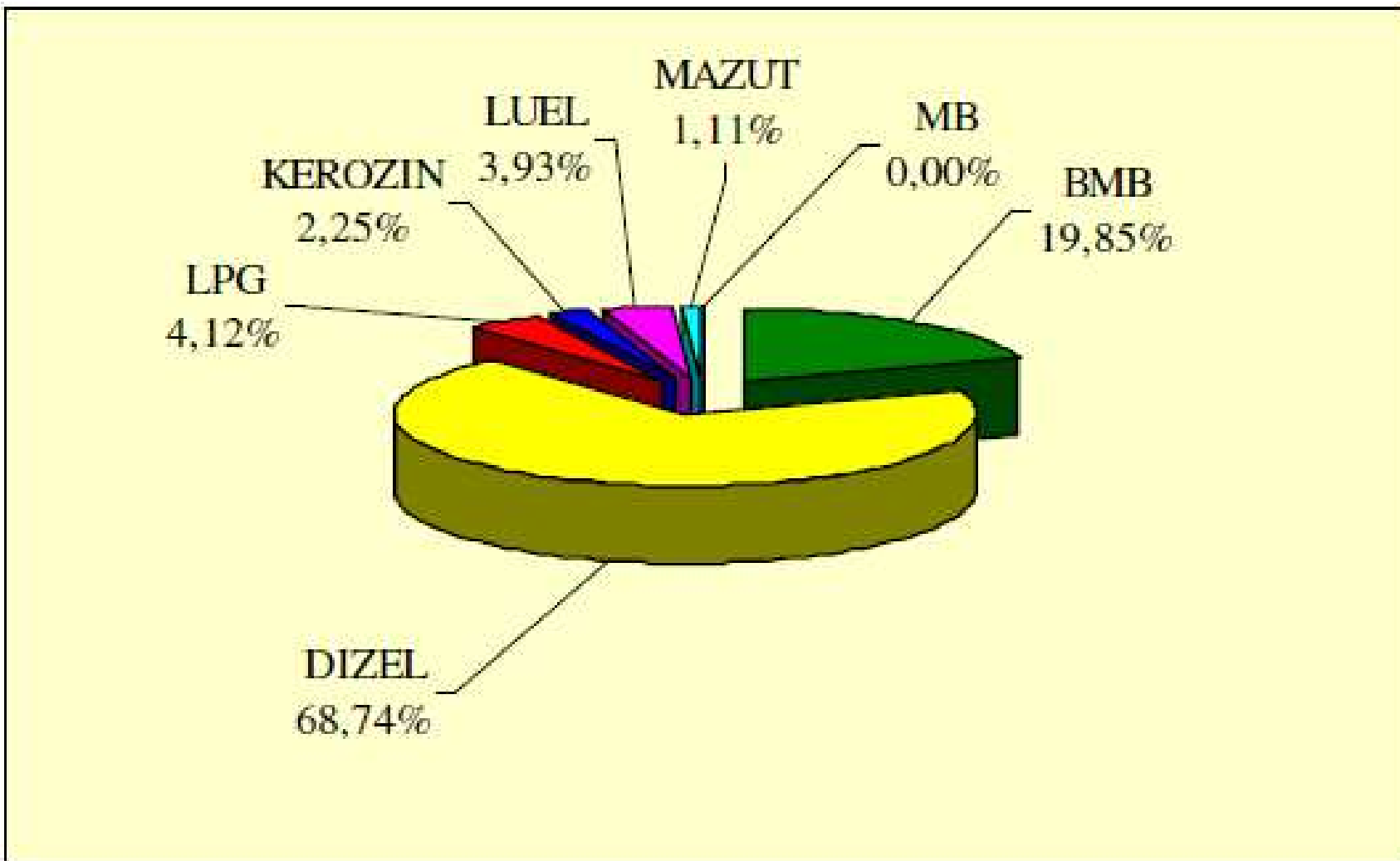
Energetski bilansi Kantona Sarajevo

Redni broj	Vrsta	Jedinica	Potrošnja 2013.	Potrošnja 2014.	(%) 2013.	(%) 2014.
1.	MB	Litar	334.398	0	0,20	0,00
2.	BMB	Litar	33.566.508	32.889.259	20,33	19,85
3.	DIZEL	Litar	113.693.677	113.898.201	68,85	68,74
4.	LPG	Litar	5.402.490	6.820.756	3,27	4,12
5.	KEROZIN	Litar	3.808.679	3.721.913	2,31	2,25
6.	LUEL	Litar	7.970.633	6.516.340	4,83	3,93
7.	MAZUT	Litar	350.373	1.840.236	0,21	1,11
Ukupno n/d		Litar	165.126.758	165.686.705	100,00	100,00

Izvor: Ministarstvo privrede KS

Pregled potrošnje naftnih derivata u Kantonu Sarajevo u 2014.godini

Energetski bilansi Kantona Sarajevo



Izvor: Ministarstvo privrede KS

Prikaz udjela u ukupnoj količini naftnih derivata isporučenih u Kantonu Sarajevo u 2014.godini



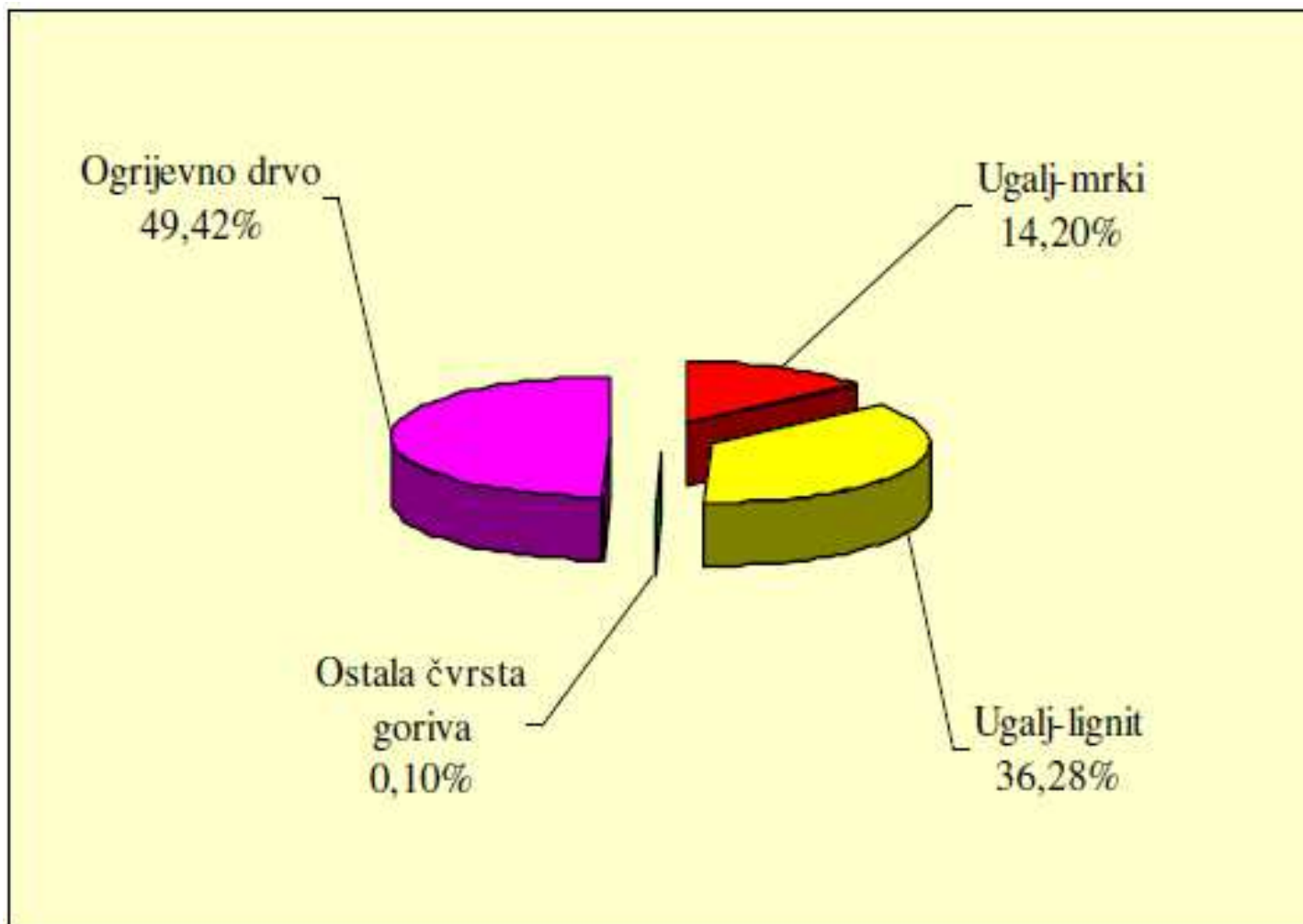
Energetski bilansi Kantona Sarajevo

Red. broj	Vrsta čvrstog goriva	Potrošnja 2013.	Potrošnja 2014.	(%) 2013.	(%) 2014.
1.	Ugalj mrki (t)	10.315	12.961	10,73	14,20
2.	Ugalj lignit (t)	17.287	33.100	17,98	36,28
3.	Drveni ugalj (t)	0	13	0,00	0,01
4.	Drveni briketi (t)	0	52	0,00	0,06
5.	Drveni pelet (t)	0	25	0,00	0,03
6.	Ogrijevno drvo (t)	68.561	45.094	71,30	49,42
Ukupno čvrsta goriva (t)		96.163	91.245	100,00	100,00

Izvor: Ministarstvo privrede KS

Pregled potrošnje čvrstih goriva u Kantonu Sarajevo u 2014.godini

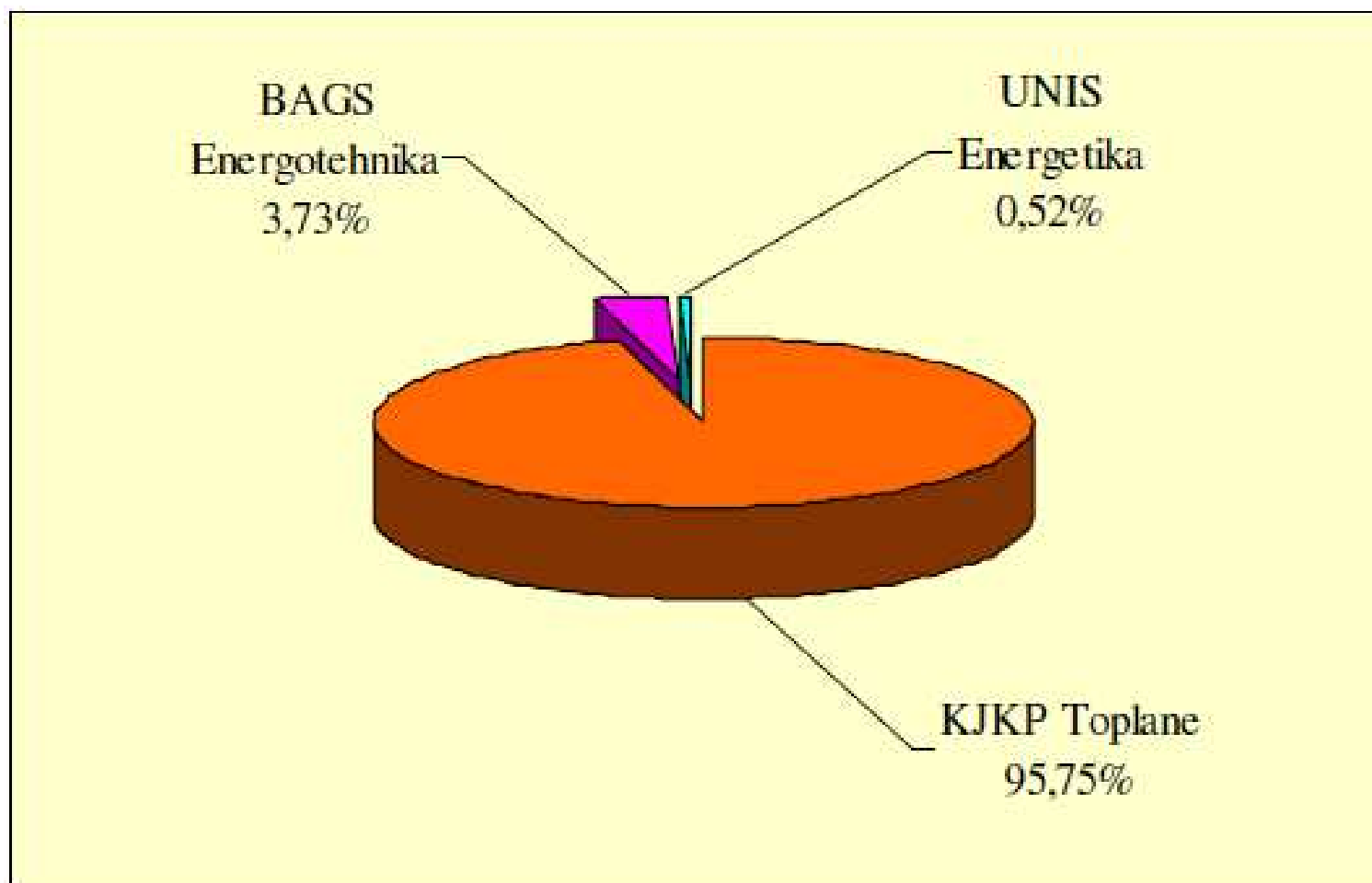
Energetski bilansi Kantona Sarajevo



Izvor: Ministarstvo privrede KS

Prikaz udjela u ukupnoj količini čvrstih goriva isporučenih u Kantonu Sarajevo u 2014.godini

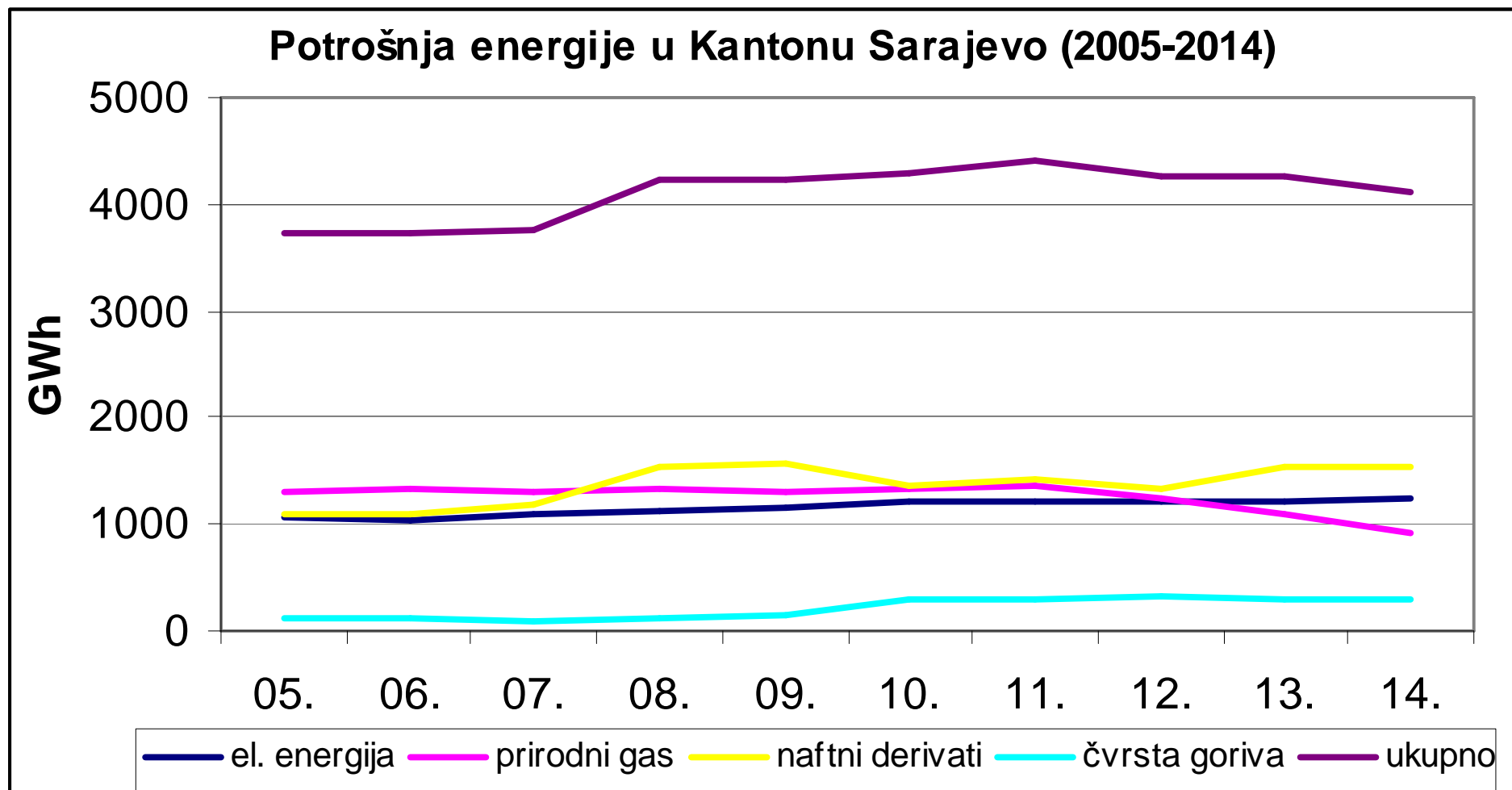
Energetski bilansi Kantona Sarajevo



Izvor: Ministarstvo privrede KS

Prikaz udjela pravnih lica u ukupno isporučenoj toplotnoj energiji iz TS u 2014.godini

Energetski bilansi Kantona Sarajevo



Izvor: Ministarstvo privrede KS



Energetski bilansi Kantona Sarajevo

Energetski bilans Kantona Sarajevo 2008.

(SEAP Sarajevo)

Akcioni plan održivog energetskog razvoja Sarajeva

SEAP SARAJEVO

2011 god.



Dragi sugrađani,

Svjedoci smo da se klasični koncept urbane sredine stalno i sve brže mijenja i da rastom gradova raste i potreba da se pomoću novih tehnologija poboljšava kvalitet života svakog građanina. Usljed povećane potrošnje energije sve je jasnije da se lokalna zajednica mora uključiti u proces poboljšanja energetske efikasnosti u gradovima.

Uz sve navedeno nezaobilazna je činjenica da su globalno zagrijavanje i klimatske promjene opći svjetski problem i opasna prijetnja životu i razvoju planete Zemlje. Okoliš se mijenja, a od svih nas se traži hitno reagovanje i intenzivna saradnja na lokalnom i međunarodnom planu. Potrebno je dati hitan odgovor na pitanje šta može učiniti lokalna zajednica, a šta svaki pojedinac kako bi se sačuvali prirodni resursi kojima Bosna i Hercegovina obiluje. Da se i u Bosni i Hercegovini želi utemeljiti i provoditi proaktivna energetska politika pokazalo je potpisivanje Povelje gradonačelnika u martu

2009. godine čime se grad Sarajevo pridružio uniji gradova Evrope koji imaju za cilj racionalno korištenje i upravljanje energijom u urbanim sredinama.

Ovim dokumentom se povezuju energetske osviještene gradove s ciljem razmjene iskustava u primjeni mjera za poboljšanje energetske efikasnosti urbanih sredina.

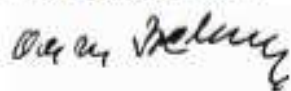
U septembru 2010. godine Grad Sarajevo je potpisao Izjavu o politici gospodarenja energijom i zaštiti okoliša Grada i time postavio temelje energetske održivom razvoju Sarajeva.

Akcionim planom energetske održivog razvoja Grada definisan je proces uštede energije u Sarajevu, kontinuirano praćenje energetske potrošnje, primjena obnovljivih izvora energije, te samim time i povećanje kvalitete života građana.

Ne zaboravimo da pozitivan uticaj na klimatske promjene ne može započeti bez promjene ponašanja nas pojedinaca, bez odustajanja od starih navika i usvajanja novih. Izmjena sistema vrijednosti, načina razmišljanja i stavova građana jedini je pravi put za sprečavanje daljih negativnih uticaja na klimu. Stoga je naš osnovni cilj informisanje javnosti i educiranje građana o upravljanju energijom i očuvanja okoliša i planete Zemlje za generacije koje dolaze.

Gradonačelnik Sarajeva

Prof.dr. Alija Behmen



Izvor: SEAP Sarajevo



Energetski bilansi Kantona Sarajevo

Energent	Ukupna grijana površina površina (m ²)	Potrošnja toplinske energije (kWh)	Specifična potrošnja (kWh/m ²)
Toplana	2.705.412	309.342.204	157,28
Električna energija	2.045.763	255.720.375	125,00
Prirodni plin	3.903.680	468.841.133	120,10
Ogrjevno drvo	635.380	79.422.500	125,00
Ugljen	591.600	73.950.000	125,00
Ukupno	9.881.835	1.187.276.212	131,90

Parametri potrošnje toplinske energije u stambenom sektoru Grada-Kantona Sarajeva

Izvor: SEAP Sarajevo

Prema podacima iz energetskog bilansa Kantona Sarajevo (Ministarstvo privrede KS) prosječna godišnja potrošnja električne energije u domaćinstvima je **600 GWh**, a odnos između potrošnje ljeta zima je **47:53**, odnosno u svrhu grijanja domaćinstva potroše c. **70 GWh** godišnje, što je značajna razlika u odnosu na **226 GWh** prema SEAP-u



Poznajemo li bazno stanje
(u bilo kojoj oblasti)?



Poznajemo li bazno stanje (u bilo kojoj oblasti)?

SO₂ (sektor saobraćaja)

15 t (2010 – registar emisija)

16 t (2013 – registar emisija)

55 t (2014 – studija BIHAMK-a)

NO_x (sektor saobraćaja)

2.942 t (2010 – registar emisija)

2.935 t (2013 – registar emisija)

1.188 t (2014 – studija BIHAMK-a)

PM₁₀ (sektor saobraćaja)

209 t (2010 – registar emisija)

220 t (2013 – registar emisija)

107 t (2014 – studija BIHAMK-a)

**Emisije u sektoru
saobraćaja prema
različitim izvorima**

**- značajno različiti
podaci za iste emitente**



Poznajemo li bazno stanje (u bilo kojoj oblasti)?

CO₂ (sektor saobraćaja)

697 654 t (2010 – registar emisija)

744 263 t (2013 – registar emisija)

290 874 t (2014 – studija BIHAMK-a)

256 209 t (2008 – SEAP Sarajevo)

**Emisije u sektoru
saobraćaja prema
različitim izvorima**

**- značajno različiti
podaci za iste emitente**



Poznajemo li bazno stanje (u bilo kojoj oblasti)?

- 438.443 - broj stanovnika u KS^{a)}
- 149.123 - broj domaćinstava u KS ^{a)}
- 210.589 - broj stanova u KS^{a)}
- 186.000 - broj kupaca električne energije (kategorija:domaćinstva)^{b)}

a) BHAS - preliminarni podaci popisa stanovništva 2013)

b) Energetski bilans KS za 2014)

50.000 domaćinstava se zagrijava iz sistema “Toplane-Sarajevo”

i za tu namjenu potroše 300 GWh?

45.000 domaćinstava se zagrijava iz sistema “KJKP Sarajevogas”

i za tu namjenu potroše 300 GWh?

65.000 domaćinstava se zagrijava nekim od slijedećih energenata:

- čvrsta goriva (ugalj, ogrjevno drvo, pelet, briket)
- električna energija
- otpadno ulje
- hemijski tretirano drvo (parket, namještaj,....)
- ostale vrste otpada (tekstil,guma, plastika,....)
- kombinacija više navedenih energenata

i za tu namjenu potroše ??????? GWh



Poznajemo li bazno stanje (u bilo kojoj oblasti)?

HVALA ZA PAŽNJU!

Semin Petrović

IGT – Istraživačko-razvojni centar za gasnu tehniku

Gradačaćka 142, 71000 Sarajevo

Tel. 033 610 600

E-mail: semin.petrovic@igt.ba