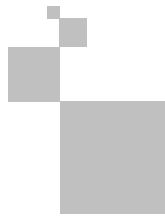




ENERGETSKA BILANCA GRADA ZAGREBA ZA 2018. GODINU S PROCJENAMA POTROŠNJE ZA 2019. I 2020.

Zagreb, kolovoz 2019.



Izdavač:

Grad Zagreb, Gradski ured za
gospodarstvo, energetiku i zaštitu okoliša
10000 Zagreb, Trg Stjepana Radića 1/I

Oznaka ugovora:

EIHP: UG-19-00116/1
Naručitelj: 251-09-21/2-19-31

Naslov studije:

**Energetska bilanca Grada Zagreba za 2018. godinu s
procjenama potrošnje za 2019. i 2020.**

Voditelj studije:

Mr.sc. Robert Fabek

Autori:

Mr.sc. Robert Fabek
Dr.sc. Branko Vuk

Ravnatelj:

Dr.sc. Goran Granić

Energetski institut Hrvoje Požar
10000 Zagreb, Savska cesta 163

Autorska prava:

Grad Zagreb, Gradski ured za
gospodarstvo, energetiku i zaštitu okoliša
10000 Zagreb, Trg Stjepana Radića 1/I

Zagreb, kolovoz 2019.

Autorska prava

Rezultati znanstveno-istraživačkog rada koji su realizirani po ovom Ugovoru, vlasništvo su Grada Zagreba.

Isključenje od odgovornosti

EIHP nije ni na koji način odgovoran za način primjene iznijetih rezultata studije. Ta je odgovornost u potpunosti na naručitelju.

Razina povjerljivosti: 05 – dostupno samo autorima i naručitelju

SADRŽAJ

SADRŽAJ.....	I
STUDIJSKI ZADATAK.....	III
1. ENERGETSKA BILANCA GRADA ZAGREBA ZA 2018. GODINU.....	1
1.1. Energetske transformacije.....	3
1.2. Neposredna potrošnja energije u Gradu Zagrebu.....	4
2. PROCJENA POTROŠNJE ENERGIJE U GRADU ZAGREBU ZA 2019. I 2020. GODINU.....	15
3. POPIS TABLICA.....	19
4. POPIS SLIKA.....	21



STUDIJSKI ZADATAK

Svrha i cilj projekta

Dostupnost adekvatnih i relevantnih podataka o potrošnji energije, resursima i štetnim plinovima na razini gradova ili općina pojedinačno, vrlo je važan čimbenik kod donošenja razvojnih i održivih energetske planova. Jedan od najvažnijih oblika interpretacije energetske podataka koji je uvažen u gotovo svim metodološkim konceptima razvijenih zemalja je energetska bilanca. Prikaz odnosa između opskrbe energijom i potrošnje polazište je za utvrđivanje i izradu različitih indikatora o potrošnji energije i energetske efikasnosti. Energetska bilanca omogućuje i visoku razinu kontrole točnosti pretvorbe energije u konverzijskim procesima kao i indikaciju problema vezanih uz gubitke energije.

Projekt će rezultirati izradom energetske bilance Grada Zagreba za 2018. godinu s procjenama potrošnje energije za 2019. i 2020.

Zadaci obuhvaćeni projektom

U okviru pripremne faze potrebno je prikupiti sve raspoložive podatke neophodne za provedbu projekta. To se prvenstveno odnosi na podatke o potrošnji električne energije, prirodnog plina i toplinske energije iz odgovarajućih poduzeća te podataka iz raznih statističkih izvora, kao i podataka o planiranom demografskom i gospodarskom razvoju Grada Zagreba. Ponuđač se obvezuje detaljno specificirati sve podatke potrebne za izradu Studije dok se Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj obvezuje zatražiti potrebne podatke od nadležnih poduzeća.

Zadatkom će biti obuhvaćeno slijedeće:

1. Izrada energetske bilance Grada Zagreba za 2018. godinu
2. Procjena energetske potrošnje za 2019. i 2020. godinu.

Energetske bilance će biti prikazane u naturalnim i energetske jedinicama i uključivati će komentare pojedinih stavki bilance. Studija će također uključivati i shematski prikaz toka energetske bilance.

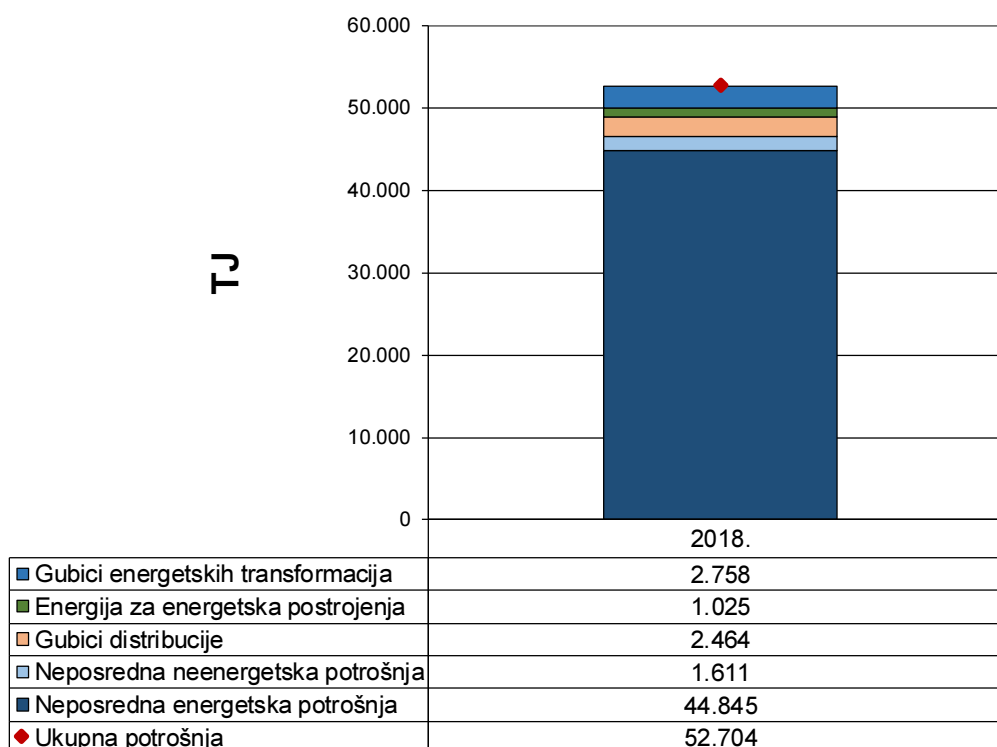
Pojedine stavke poput ukupne potrošnje energije, energije za transformacije, neposredne potrošnje energije po sektorima i dr. biti će prikazane tablično i grafički i komentirane.



1. ENERGETSKA BILANCA GRADA ZAGREBA ZA 2018. GODINU

Ukupnom potrošnjom energije zadovoljavaju se sve potrebe za energijom u energetskom sustavu, a ona se određuje tako da se proizvodnji primarne energije pribroji uvoz te oduzme izvoz primarne i transformirane energije. To znači da se ukupno utrošenom energijom zadovoljavaju gubici energetskih transformacija, energija za pogon energetskih postrojenja, gubici u transportu i distribuciji, neenergetska potrošnja i ukupna neposredna potrošnja energije koja se dijeli u tri osnovne grupe – industriju, promet i opću potrošnju.

Ukupna potrošnja energije je u 2018. godini u Gradu Zagrebu iznosila 52,7 PJ. U strukturi ukupne potrošnje (Slika 1.1., Tablica 1.1.), najveći udio odnosi se na neposrednu energetsku potrošnju (85,1%), zatim slijede gubici energetskih transformacija (5,2%), gubici distribucije (4,7%), neposredna neenergetska potrošnja (3,1%) te energija za energetska postrojenja (1,9%).



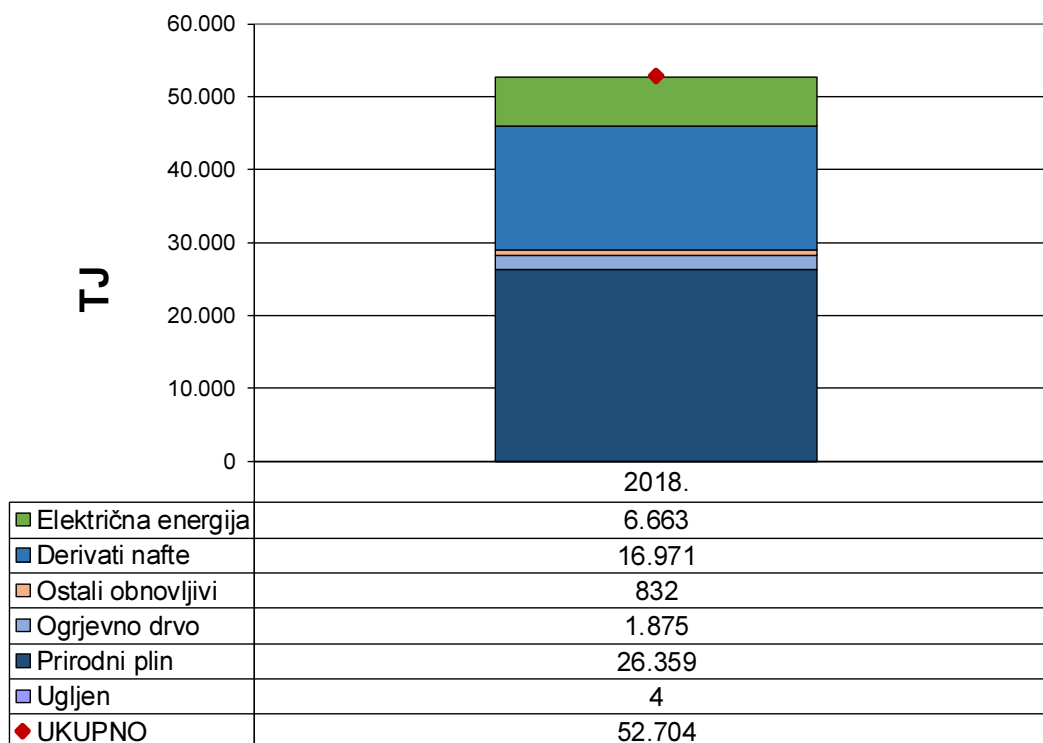
Slika 1.1. Struktura ukupne potrošnje energije Grada Zagreba u 2018. godini

Tablica 1.1. Struktura ukupne potrošnje energije Grada Zagreba u 2018. godini

	2018.	
	TJ	%
Ukupna potrošnja	52.704	100,0%
Gubici energetskih transformacija	2.758	5,2%
Energija za energetska postrojenja	1.025	1,9%
Gubici distribucije	2.464	4,7%
Neposredna neenergetska potrošnja	1.611	3,1%
Neposredna energetska potrošnja	44.845	85,1%



Promatramo li strukturu oblika energije u ukupnoj potrošnji (Slika 1.2., Tablica 1.2.), najveći udio zauzima prirodni plin sa 50,0%. Slijede derivati nafte s udjelom od 32,2%, električna energija (dobava u Grad Zagreb – „uvoz“) sa oko 12,6% te ogrjevno drvo s oko 3,6%. Ostali obnovljivi izvori energije (izuzev drveta) zauzimaju oko 1,6% udjela u strukturi ukupne potrošnje energije.

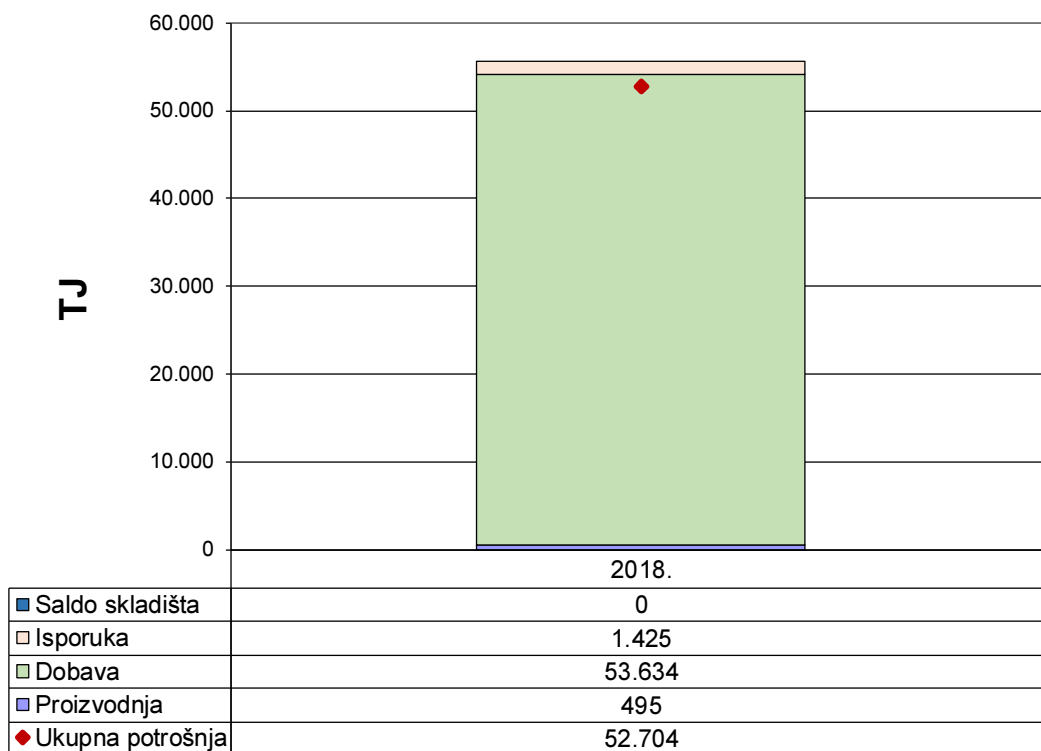


Slika 1.2. Struktura oblika energije u ukupnoj potrošnji Grada Zagreba u 2018. godini

Tablica 1.2. Struktura oblika energije u ukupnoj potrošnji Grada Zagreba u 2018. godini

	Jedinica	2018.	2018.	
			TJ	%
Ugljen	10 ³ t	0,2	4	0,0%
Prirodni plin	10 ⁶ m ³	756,8	26.359	50,0%
Ogrjevno drvo	10 ³ m ³	208,3	1.875	3,6%
Ostali obnovljivi	TJ	832,4	832	1,6%
Derivati nafte	10 ³ t	411,4	16.971	32,2%
Električna energija	GWh	3.100,6	6.663	12,6%
UKUPNO			52.704	100,0%

Od ukupno utrošene energije u Gradu Zagrebu, svega 0,9% primarne energije je i proizvedeno na području grada. Isporučka energije van grada iznosi oko 2,7% u odnosu na potrošnju iz čega proizlazi da se gotovo sva energija koja se potroši u Gradu Zagrebu dobavlja izvan granica Grada Zagreba (Slika 1.3.).



Slika 1.3. Porijeklo energije koja se troši u Gradu Zagrebu

1.1. Energetske transformacije

U tablici 1.3. prikazana je struktura oblika energije koji su u 2018. godini iskorišteni za energetske transformacije u Gradu Zagrebu. Energija za energetske transformacije u 2018. godini iznosila je 15,4 PJ. Najveći udio u ukupnoj potrošnji energije za transformacije zauzima prirodni plin sa 94,0%. Slijede derivati nafte sa 3,7% te obnovljivi izvori energije sa 2,3%.

Tablica 1.3. Potrošnja energije za energetske transformacije

	Jedinica	2018.	2018.	
			TJ	%
Prirodni plin	10 ⁶ m ³	416,2	14.496	94,0%
Ostali obnovljivi	TJ	353,2	353	2,3%
Derivati nafte	10 ³ t	13,4	567	3,7%
UKUPNO			15.416	100,0%



Proizvodnja transformiranih oblika energije u Gradu Zagrebu u 2018. godini prikazana je u tablici 1.4. Ukupna proizvodnja transformiranih oblika energije je u 2018. godini iznosila 12,7 PJ. Najveći udio u proizvodnji transformiranih oblika energije odnosi se na toplinsku energiju (61,6%) nakon koje slijedi električna energija s udjelom od 35,5%. Udio derivata nafte u 2018. godini iznosio je svega 2,9%.

Tablica 1.4. Proizvodnja energenata u energetske transformacijama

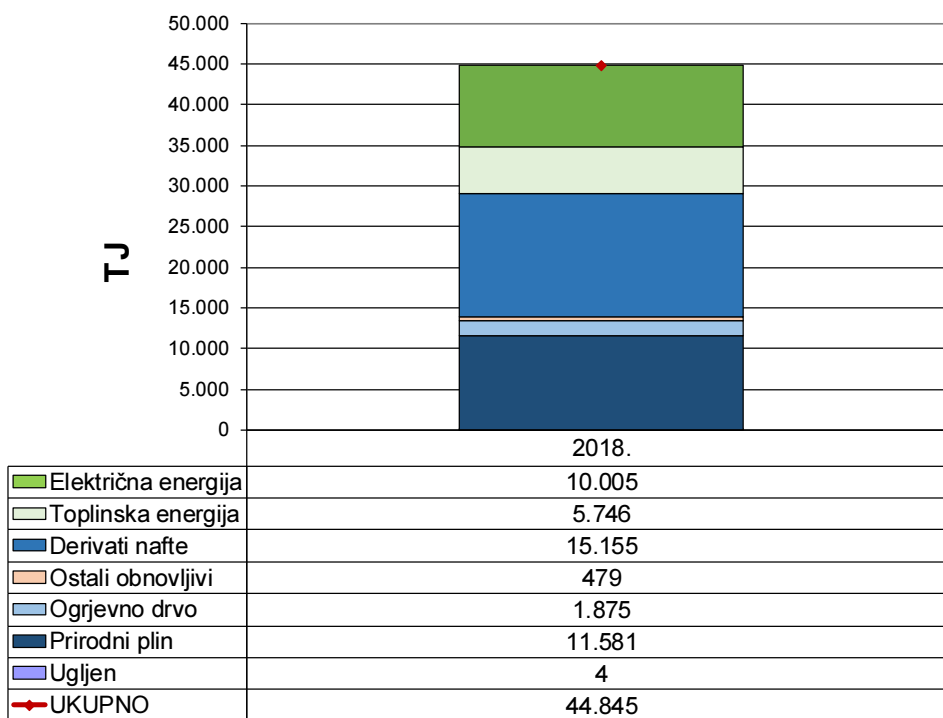
	Jedinica	2018.	2018.	
			TJ	%
Derivati nafte	10 ³ t	10,8	362	2,9%
Toplinska energija	TJ	7.796,3	7.796	61,6%
Električna energija	GWh	1249,9	4.500	35,5%
UKUPNO			12.658	100,0%
Gubici transformacija			2.758	17,9%

1.2. Neposredna potrošnja energije u Gradu Zagrebu

Neposredna potrošnja energije je u 2018. godini iznosila 44,8 PJ. Najveći udio, prema obliku energije, zauzimaju derivati nafte (33,8%). Slijedi prirodni plin s udjelom od 25,8%, električna energija sa 22,3% te toplinska energija sa 12,8%. Ogrjevno drvo zauzima oko 4,2% udjela u neposrednoj potrošnji energije dok ostali obnovljivi izvori energije sudjeluju sa svega 1,1% (Tablica 1.5. i Slika 1.4.).

Tablica 1.5. Struktura oblika energije u neposrednoj potrošnji Grada Zagreba u 2018. godini

	Jedinica	2018.	2018.	
			TJ	%
Ugljen	10 ³ t	0,2	4	0,01%
Prirodni plin	10 ⁶ m ³	332,5	11.581	25,8%
Ogrjevno drvo	10 ³ m ³	208,3	1.875	4,2%
Ostali obnovljivi	TJ	479,2	479	1,1%
Derivati nafte	10 ³ t	349,9	15.155	33,8%
Toplinska energija	TJ	5.746,1	5.746	12,8%
Električna energija	GWh	2.779,1	10.005	22,3%
UKUPNO			44.845	100,0%

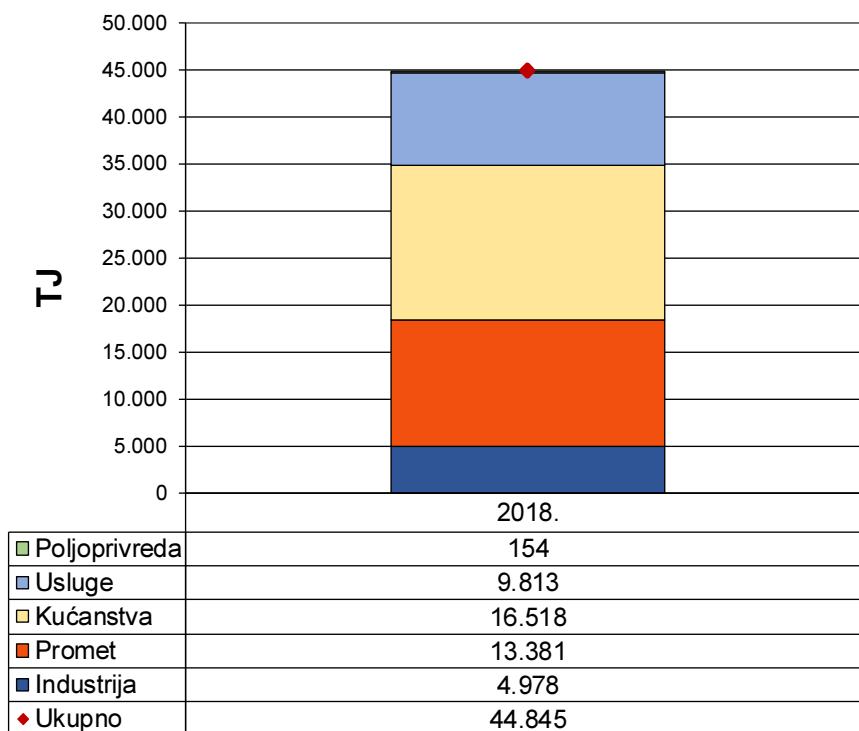


Slika 1.4. Struktura oblika energije u neposrednoj potrošnji Grada Zagreba u 2018. godini

Promatramo li neposrednu potrošnju energije po sektorima (Tablica 1.6., Slika 1.5.), najveći udio zauzima potrošnja u sektoru kućanstva koja je u 2018. godini iznosila 36,8%. Sektor prometa je drugi po veličini s obzirom na potrošnju čiji je udio u ukupnoj neposrednoj potrošnji iznosio 29,8%. Zatim slijedi sektor usluga s udjelom od 21,9% te sektor industrije sa 11,1%. Poljoprivreda zauzima svega 0,3% od ukupne neposredne potrošnje.

Tablica 1.6. Neposredna potrošnja energije prema sektorima

	2018.	
	TJ	%
Industrija	4.978	11,1%
Promet	13.381	29,8%
Kućanstva	16.518	36,8%
Usluge	9.813	21,9%
Poljoprivreda	154	0,3%
Ukupno	44.845	100,0%



Slika 1.5. Neposredna potrošnja energije prema sektorima

Promatramo li neposrednu potrošnju energije s obzirom na vrstu energenta, najveću zastupljenost u 2018. godini ostvario je prirodni plin s udjelom od 25,8%. Zatim slijede električna energija sa 22,3%, dizelsko gorivo s udjelom od 21,9%, toplinska energija sa 12,8%, motorni benzin sa 7,6%, ogrjevno drvo sa 4,2%, ekstra lako lož ulje sa 2,2% te ukapljeni naftni plin sa 1,8%. Svi ostali energenti zajedno zauzimaju oko 1,3% u ukupnoj neposrednoj potrošnji energije (Tablica 1.7.).

Tablica 1.7. Neposredna potrošnja energije u Gradu Zagrebu prema vrsti energenta

	Jedinica	2018.	2018.	
			TJ	%
Ugljen	10 ³ t	0,2	4	0,01%
Prirodni plin	10 ⁶ m ³	332,5	11.581	25,8%
Ogrjevno drvo	10 ³ m ³	208,3	1.875	4,2%
Energija Sunca	TJ	115,4	115	0,3%
Geotermalna energija	TJ	26,3	26	0,1%
Biogoriva	10 ³ t	3,7	139	0,3%
Ostala biomasa	TJ	198,7	199	0,4%
Ukapljeni plin	10 ³ t	17,5	821	1,8%
Motorni benzin	10 ³ t	76,6	3.416	7,6%
Petrolej	10 ³ t	0,0	0	0,00%
Dizelsko gorivo	10 ³ t	229,9	9.819	21,9%
Ekstralako lož ulje	10 ³ t	23,5	1.004	2,2%
Lož ulje	10 ³ t	2,4	96	0,2%
Toplinska energija	TJ	5.746,1	5.746	12,8%
Električna energija	GWh	2.779,1	10.005	22,3%
UKUPNO			44.845	100,0%

U sektoru industrije, jednake udjele u neposrednoj potrošnji energije u 2018. godini zauzimaju toplinska i električna energija, 31,7% svaki. Zatim slijede prirodni plin sa 17,8% te dizelsko gorivo sa 14,8%. Svi ostali energenti zajedno sudjeluju sa 4,0% u ukupnoj neposrednoj potrošnji energije u industriji (Tablica 1.8.).

Tablica 1.8. Neposredna potrošnja energije u industriji

	Jedinica	2018.	2018.	
			TJ	%
Prirodni plin	10 ⁶ m ³	25,4	885	17,8%
Ogrjevno drvo	10 ³ m ³	0,5	5	0,1%
Ukapljeni plin	10 ³ t	0,6	28	0,6%
Motorni benzin	10 ³ t	0,7	31	0,6%
Dizelsko gorivo	10 ³ t	17,3	739	14,8%
Ekstralako lož ulje	10 ³ t	2,5	107	2,1%
Lož ulje	10 ³ t	0,7	28	0,6%
Toplinska energija	TJ	1578,2	1.578	31,7%
Električna energija	GWh	438,2	1.578	31,7%
UKUPNO			4.978	100,0%

Ukupna potrošnja energije u sektoru prometa je u 2018. godini iznosila 13,4 PJ. Najveći udio u potrošnji odnosi se na dizelsko gorivo (67,0%), zatim slijedi motorni benzin sa 25,3%, ukapljeni naftni plin sa 3,3% te električna energija sa 2,6%. Udio biogoriva u prometu Grada Zagreba iznosio je 1,0% dok je potrošnja prirodnog plina u prometu iznosila svega 0,9% (Tablica 1.9.).

Tablica 1.9. Neposredna potrošnja energije u prometu

	Jedinica	2018.	2018.	
			TJ	%
Prirodni plin	10 ⁶ m ³	3,4	118	0,9%
Biogoriva	10 ³ t	3,7	139	1,0%
Ukapljeni plin	10 ³ t	9,4	441	3,3%
Motorni benzin	10 ³ t	75,8	3.380	25,3%
Dizelsko gorivo	10 ³ t	209,8	8.961	67,0%
Električna energija	GWh	95,3	343	2,6%
UKUPNO			13.381	100,0%



S obzirom na potrošnju energije, najveći udio u ukupnom prometu u Gradu Zagrebu zauzima cestovni promet (91,6%). Udio željezničkog prometa je relativno skroman i iznosi svega 1,0%. Javni gradski promet koji uključuje autobusni, tramvajski i taxi prijevoz zauzima 7,4% od ukupne potrošnje energije u prometu (Tablica 1.10.).

Tablica 1.10. Neposredna potrošnja energije u prometu s obzirom na oblike transporta

	2018.	
	TJ	%
Željeznički promet	141	1,0%
Cestovni promet	12.257	91,6%
Javni gradski promet (autobusni, tramvajski, taxi)	984	7,4%
Ukupno	13.381	100,0%

U potrošnju energije u cestovnom prometu Grada Zagreba u okviru ove analize uključena je potrošnja osobnih i komercijalnih vozila koja prometuju područjem Grada Zagreba te potrošnja vozila javnog sektora. Analizom su obuhvaćena sva vozila koja su registrirana na području grada, ali i sva druga vozila koja su registrirana van Grada Zagreba a prometuju Gradom Zagrebom. Potrošnja za 2018. godinu određena je modelom na osnovu podataka o brojanju prometa na području Grada Zagreba iz 2011. godine, broju i strukturi registriranih vozila te podataka o prodaji motornih goriva na području grada u 2018. godini, ali i potrošnje motornih goriva na razini Hrvatske u 2018. godini. Vozni park javnog sektora Grada Zagreba sačinjavaju vozila gradske uprave, gradskih ustanova te gradskih trgovačkih društava. Potrošnja gradskih trgovačkih društava prikazana je bez potrošnje koju Zagrebački električni tramvaj - ZET ostvaruje u svrhu javnog prijevoza putnika. Udio javnog sektora iznosi oko 2,0% u ukupnoj neposrednoj potrošnji energije u cestovnom prijevozu u Gradu Zagrebu.

Tablica 1.11. Neposredna potrošnja energije u cestovnom prometu

	2018.	
	TJ	%
Javni sektor Grada Zagreba (bez ZET-a)	248	2,0%
- Gradska uprava	5	
- Gradske ustanove	27	
- Gradska trgovačka društva (bez ZET-a)	216	
Osobna i komercijalna vozila	12.009	98,0%
Ukupno	12.257	100,0%

Ukupna potrošnja energije u kućanstvima je u 2018. godini iznosila 16,5 PJ. Udio prirodnog plina u 2018. godini u potrošnji kućanstava iznosio je 45,5%. Slijede električna energija sa 20,1%, toplinska energija sa 19,8% te ogrjevno drvo sa 11,1%. Udjeli ekstralakog lož ulja, ukapljenog naftnog plina i ostalih obnovljivih izvora pojedinačno su manji ili oko 1% (Tablica 1.12.).

Tablica 1.12. Neposredna potrošnja energije u kućanstvima

	Jedinica	2018.	2018.	
			TJ	%
Ugljen	10 ³ t	0,2	4	0,0%
Prirodni plin	10 ⁶ m ³	216,0	7.523	45,5%
Ogrjevno drvo	10 ³ m ³	202,9	1.826	11,1%
Energija Sunca	TJ	80,8	81	0,5%
Ostala biomasa	TJ	181,7	182	1,1%
Ukapljeni plin	10 ³ t	2,8	131	0,8%
Ekstralako lož ulje	10 ³ t	4,2	179	1,1%
Toplinska energija	TJ	3.275,2	3.275	19,8%
Električna energija	GWh	921,2	3.316	20,1%
UKUPNO			16.518	100,0%

Ukupna potrošnja energije u sektoru usluga u 2018. godini iznosila je 9,8 PJ. Najveći udio u ukupnoj potrošnji odnosi se na električnu energiju (48,5%), zatim slijede prirodni plin sa 30,9%, toplinska energija sa 9,1%, ekstralako lož ulje sa 7,2% te ukapljeni naftni plin sa 2,2%. Udjeli lož ulja, ogrjevnog drveta te ostalih obnovljivih izvora energije pojedinačno iznose manje od 1% (Tablica 1.13.).

Tablica 1.13. Neposredna potrošnja energije u sektoru usluga

	Jedinica	2018.	2018.	
			TJ	%
Prirodni plin	10 ⁶ m ³	87,2	3.037	30,9%
Ogrjevno drvo	10 ³ m ³	4,9	44	0,4%
Energija Sunca	TJ	34,6	35	0,4%
Geotermalna energija	TJ	26,3	26	0,3%
Ostala biomasa	TJ	17	17	0,2%
Ukapljeni plin	10 ³ t	4,7	220	2,2%
Ekstralako lož ulje	10 ³ t	16,6	709	7,2%
Loživo ulje	10 ³ t	1,7	68	0,7%
Toplinska energija	TJ	892,7	893	9,1%
Električna energija	GWh	1323,3	4.764	48,5%
UKUPNO			9.813	100,0%

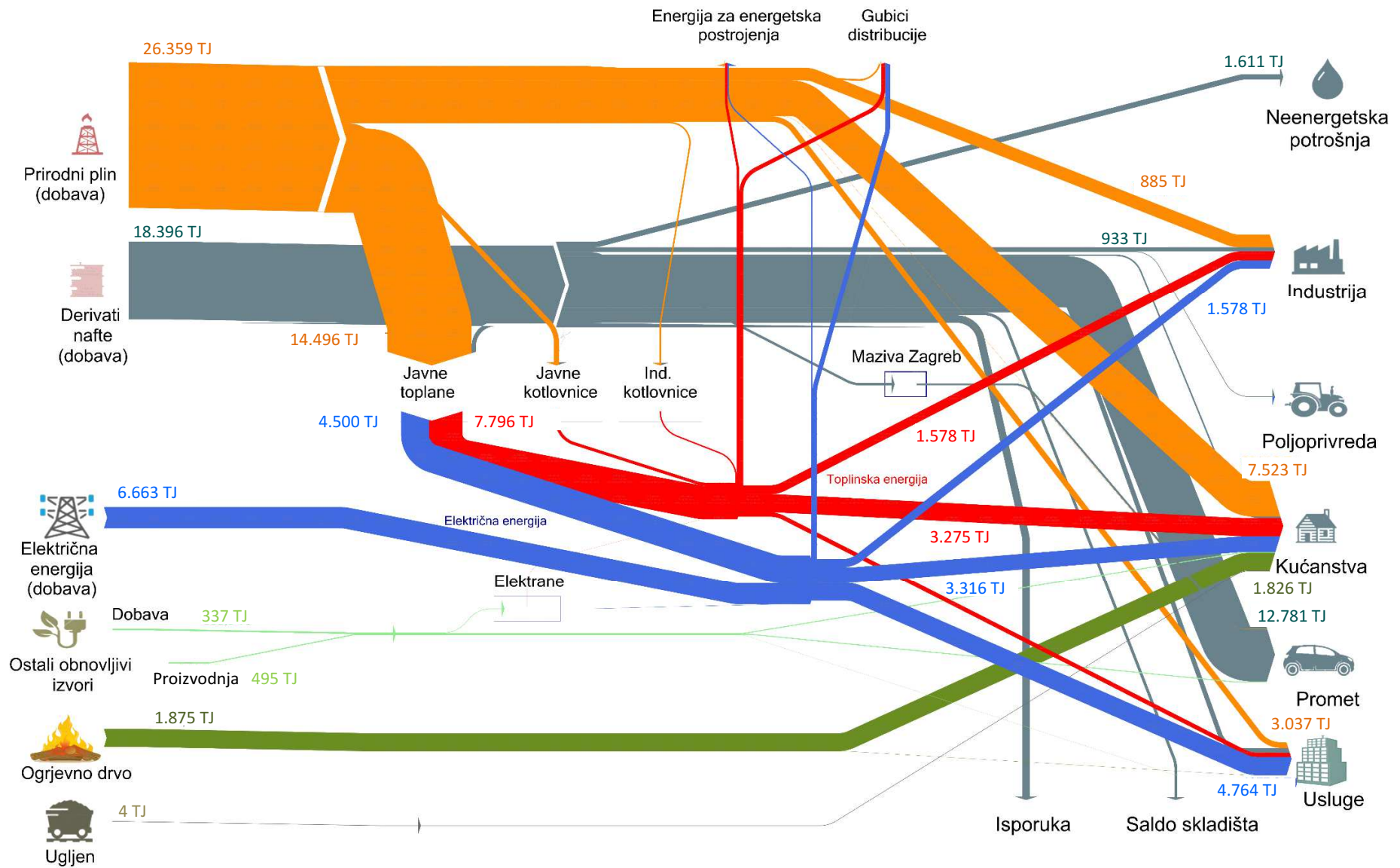


Potrošnja energije u poljoprivredi u 2018. godini iznosila je 154 TJ što je svega 0,6% u odnosu na opću potrošnju u koju ubrajamo sektor kućanstva, usluga i poljoprivredu. Najveći udio u poljoprivredi zauzima dizelsko gorivo sa 77,7%. Udio prirodnog plina iznosio je 11,3%, dok su udjeli motornog benzina, ekstralakog lož ulja i električne energije pojedinačno manji od 10%.

Tablica 1.14. Neposredna potrošnja energije u poljoprivredi

	Jedinica	2018.	2018.	
			TJ	%
Motorni benzin	10 ³ t	0,1	4	2,9%
Dizelsko gorivo	10 ³ t	2,8	120	77,7%
Ekstralako lož ulje	10 ³ t	0,2	9	5,5%
Prirodni plin	10 ⁶ m ³	0,5	17	11,3%
Električna energija	GWh	1,1	4	2,6%
UKUPNO			154	100,0%

Energetska bilanca Grada Zagreba za 2018. godinu prikazana je shematski i tablično u nastavku (Slika 1.6., Tablica 1.15.).



Slika 1.6. Shematski prikaz toka energetske bilance Grada Zagreba za 2018. godinu



Tablica 1.15. Energetska bilanca Grada Zagreba za 2018. godinu

TJ	Mrki ugljen	Prirodni plin	Ogrjevno drvo	Energija Sunca	Geotermalna energija	Deponijski i bioplín
Proizvodnja				122	26	347
Dobava	4	26.359	1.875			
Isporuka						
Saldo skladišta						
Ukupna potrošnja	4	26.359	1.875	122	26	347
Za energetske transformacije		14.496		6		347
- TE TO Zagreb		9.944				
- EL TO Zagreb		3.769				
- MTEO Jakuševac						213
- ZOV elektrana						134
- Solarne elektrane				6		
- Javne kotlovnice		526				
- Industrijske kotlovnice		258				
- Maziva Zagreb						
Proizvodnja transf. energije						
- TE TO Zagreb						
- EL TO Zagreb						
- MTEO Jakuševac						
- ZOV elektrana						
- Javne kotlovnice						
- Industrijske kotlovnice						
- Maziva Zagreb						
Energija za energetska postrojenja						
- TE TO Zagreb						
- EL TO Zagreb						
- Maziva Zagreb						
Gubici distribucije		282				
Ukupna neposredna potrošnja	4	11.581	1.875	115	26	
Neposredna neenergetska potrošnja						
Neposredna energetska potrošnja	4	11.581	1.875	115	26	
- Industrija ukupno		885	5			
- Građevinarstvo						
- Promet		118				
- Željeznički						
- Cestovni		3				
- Javni sektor GZ (bez ZET-a)		1				
- Gradska uprava						
- Gradske ustanove						
- Gradska trgovačka društva (bez ZET-a)		1				
- Osobna i komercijalna vozila		3				
- Javni gradski (autobusni, tramvajski, taxi)		115				
- Opća potrošnja	4	10.578	1.870	115	26	
- Kućanstva	4	7.523	1.826	81		
- Usluge		3.037	44	35	26	
- Poljoprivreda		17				

Tablica 1.15. Energetska bilanca Grada Zagreba za 2018. godinu - nastavak

TJ	Biogoriva	Ostala biomasa i otpad	Ukapljeni plin	Motorni benzin	Dizelsko gorivo	Ekstralako lož ulje	Lož ulje	White spirit
Proizvodnja								
Dobava	139	199	821	4.294	10.054	1.034	169	27
Isporuka				878	235			
Saldo skladišta								
Ukupna potrošnja	139	199	821	3.416	9.819	1.034	169	27
Za energetske transformacije						30	72	
- TE TO Zagreb								
- EL TO Zagreb								
- MTEO Jakuševac								
- ZOV elektrana								
- Solarne elektrane								
- Javne kotlovnice						30		
- Industrijske kotlovnice							72	
- Maziva Zagreb								
Proizvodnja transf. energije								
- TE TO Zagreb								
- EL TO Zagreb								
- MTEO Jakuševac								
- ZOV elektrana								
- Javne kotlovnice								
- Industrijske kotlovnice								
- Maziva Zagreb								
Energija za energetska postrojenja								
- TE TO Zagreb								
- EL TO Zagreb								
- Maziva Zagreb								
Gubici distribucije								
Ukupna neposredna potrošnja	139	199	821	3.416	9.819	1.004	96	27
Neposredna neenergetska potrošnja								27
Neposredna energetska potrošnja	139	199	821	3.416	9.819	1.004	96	
- Industrija ukupno			28	31	739	107	28	
- Građevinarstvo			19	31	730	60		
- Promet	139		441	3.380	8.961			
- Željeznički					19			
- Cestovni	132		388	3.374	8.357			
- Javni sektor GZ (bez ZET-a)	3		0	12	231			
- Gradska uprava	0,1			1	4			
- Gradske ustanove	0,3			4	23			
- Gradska trgovačka društva (bez ZET-a)	2		0	8	204			
- Osobna i komercijalna vozila	129		388	3.361	8.126			
- Javni gradski (autobusni, tramvajski, taxi)	7		53	6	584			
- Opća potrošnja		199	352	4	120	897	68	
- Kućanstva		182	131			179		
- Usluge		17	220			709	68	
- Poljoprivreda				4	120	9		



Tablica 1.15. Energetska bilanca Grada Zagreba za 2018. godinu - nastavak

<u>TJ</u>	Bitumen	Ulja i masti	Parafin i vosak	Rafinerijski polu-proizvodi	Električna energija	Para i vrela voda	UKUPNO
Proizvodnja							495
Dobava	1.176	355	3	464	6.663		53.634
Isporuka		312					1.425
Saldo skladišta							
Ukupna potrošnja	1.176	44	3	464	6.663		52.704
Za energetske transformacije				464			15.416
- TE TO Zagreb							9.944
- EL TO Zagreb							3.769
- MTEO Jakuševac							213
- ZOV elektrana							134
- Solarne elektrane							6
- Javne kotlovnice							556
- Industrijske kotlovnice							330
- Maziva Zagreb				464			464
Proizvodnja transf. energije		362			4.500	7.796	12.658
- TE TO Zagreb					3.732	4.266	7.999
- EL TO Zagreb					638	2.777	3.414
- MTEO Jakuševac					66		66
- ZOV elektrana					58	35	92
- Solarne elektrane					6		6
- Javne kotlovnice						440	440
- Industrijske kotlovnice						279	279
- Maziva Zagreb		362					362
Energija za energetska postrojenja					327	698	1.025
- TE TO Zagreb					250	521	771
- EL TO Zagreb					71	132	203
- Maziva Zagreb					6	45	51
Gubici distribucije					830	1.352	2.464
Ukupna neposredna potrošnja	1.176	405	3		10.005	5.746	46.456
Neposredna neenergetska potrošnja	1.176	405	3				1.611
Neposredna energetska potrošnja					10.005	5.746	44.845
- Industrija ukupno					1.578	1.578	4.978
- Građevinarstvo					150		991
- Promet					343		13.381
- Željeznički					122		141
- Cestovni					2		12.257
- Javni sektor GZ (bez ZET-a)							248
- Gradska uprava							5
- Gradske ustanove							27
- Gradska trgovačka društva (bez ZET-a)							216
- Osobna i komercijalna vozila					2		12.009
- Javni gradski (autobusni, tramvajski, taxi)					219		984
- Opća potrošnja					8.084	4.168	26.485
- Kućanstva					3.316	3.275	16.518
- Usluge					4.764	893	9.813
- Poljoprivreda					4		154

2. PROCJENA POTROŠNJE ENERGIJE U GRADU ZAGREBU ZA 2019. I 2020. GODINU

Procjena neposredne energetske potrošnje Grada Zagreba za 2019. i 2020. godinu napravljena je na osnovu analiza ostvarene potrošnje energije u Gradu Zagrebu u 2018. godini, ostvarenog i procijenjenog BDP-a Hrvatske, kretanja industrijske proizvodnje u posljednjih nekoliko godina te meteoroloških prilika karakteriziranih brojem stupanj-dana grijanja.

Osnovni parametri korišteni u modelu procjene potrošnje su slijedeći:

- Promjena BDP-a u 2019. godini u odnosu na 2018. iznosi +2,6%
- Promjena BDP-a u 2020. godini u odnosu na 2019. iznosi +2,5%
- Kretanje industrijske proizvodnje u 2019. godini u odnosu na 2018. iznosi +1,2%
- Kretanje industrijske proizvodnje u 2020. godini u odnosu na 2019. iznosi +1,2%
- Broj stupanj dana grijanja u 2018. godini iznosi 2426
- Broj stupanj dana grijanja u 2019. godini iznosi 2536
- Broj stupanj dana grijanja u 2020. godini iznosi 2497

Procijenjena ukupna neposredna potrošnja energije u 2019. godini iznosi 45,5 PJ što je za oko 1,5% više od potrošnje ostvarene u 2018. godini. Promatrano po sektorima potrošnje, blago povećanje potrošnje očekuje se u svim sektorima potrošnje pri čemu se najveće povećanje očekuje u sektoru kućanstva (oko 2,4%), a najmanje u sektoru prometa (0,3%). Procijenjena potrošnja posljedica je predviđenog porasta BDP-a te aktualnog trenda kretanja industrijske proizvodnje (Tablica 2.1.).

Procijenjena neposredna potrošnja energije u 2020. godini iznosi 45,6 PJ što je za oko 0,2% više nego procjena za 2019. godinu. Najveći postotni porast potrošnje očekuje se u sektoru poljoprivrede (1,9%), nakon čega slijede sektor industrije sa 0,8%, sektor usluga s oko 0,6% te sektor prometa s oko 0,2%. Smanjenje potrošnje očekuje se u sektoru kućanstva te iznosi 0,3%, a posljedica je predviđenog smanjenja broja stupanj dana grijanja.

Tablica 2.1. Neposredna potrošnja energije u Gradu Zagrebu od 2018. do 2020. godine

<i>TJ</i>	2018.	2019.	2020.
Industrija	4.978	5.017	5.057
Promet	13.381	13.425	13.456
Kućanstva	16.518	16.919	16.868
Usluge	9.813	9.987	10.046
Poljoprivreda	154	157	160
Ukupno	44.845	45.505	45.587



Prema procjeni neposredne potrošnje energije, struktura s obzirom na vrstu korištenih energenata neće se značajno promijeniti. Predviđa se da će prirodni plin i električna energija u neposrednoj potrošnji energije zajedno zauzimati oko 50% udjela, dizelsko gorivo oko 20%, a toplinska energija nešto manje od 14%. Sukladno procjenama, ostali energenti će pojedinačno zauzimati manje od 10% udjela u ukupnoj neposrednoj potrošnji energije (Tablica 2.2.).

Tablica 2.2. Struktura neposredne potrošnje energije u Gradu Zagrebu s obzirom na vrstu energenta

	2018.		2019.		2020.		2019./2018.	2020./2019.
	TJ	%	TJ	%	TJ	%	%	%
Mrki ugljen	4	0,01%	4	0,01%	4	0,01%	4,3%	-1,5%
Prirodni plin	11.581	25,8%	11.977	26,3%	12.011	26,3%	3,4%	0,3%
Ogrjevno drvo	1.875	4,2%	1.893	4,2%	1.964	4,3%	1,0%	3,8%
Energija Sunca	115	0,3%	114	0,2%	113	0,2%	-1,5%	-0,7%
Geotermalna energija	26	0,1%	27	0,1%	26	0,1%	0,9%	-0,3%
Biogoriva	139	0,3%	194	0,4%	233	0,5%	40,0%	20,0%
Ostala biomasa i otpad	199	0,4%	200	0,4%	200	0,4%	0,5%	0,4%
Ukapljeni plin	821	1,8%	834	1,8%	829	1,8%	1,6%	-0,5%
Motorni benzin	3.416	7,6%	3.420	7,5%	3.425	7,5%	0,1%	0,2%
Dizelsko gorivo	9.819	21,9%	9.803	21,5%	9.802	21,5%	-0,2%	0,0%
Ekstralako lož ulje	1.004	2,2%	1.024	2,3%	1.018	2,2%	2,0%	-0,6%
Lož ulje	96	0,2%	99	0,2%	98	0,2%	2,8%	-1,0%
Električna energija	10.005	22,3%	10.038	22,1%	10.019	22,0%	0,3%	-0,2%
Para i vrela voda	5.746	12,8%	5.879	12,9%	5.845	12,8%	2,3%	-0,6%
Ukupno	44.845		45.505		45.587		1,47%	0,18%

U tablici 2.3. prikazana je procjena neposredne potrošnje energije za Grad Zagreb za 2019. godinu i to s obzirom na sektor potrošnje te na vrstu energenata koji se koriste.

Tablica 2.3. Procjena neposredne potrošnje energije Grada Zagreba za 2019. godinu

TJ	Mrki ugljen	Prirodni plin	Ogrjevno drvo	Energija Sunca	Geotermalna energija	Biogoriva	Ostala biomasa i otpad
Neposredna en. potrošnja	4	11.977	1.893	114	27	194	200
- Industrija ukupno		895	5				
- Građevinarstvo							
- Promet		121				194	
- Opća potrošnja	4	10.961	1.888	114	27		200
- Kućanstva	4	7.796	1.843	80			183
- Usluge		3.147	46	33	27		17
- Poljoprivreda		18					

Tablica 2.3. Procjena neposredne potrošnje energije Grada Zagreba za 2019. godinu - nastavak

<i>TJ</i>	Ukapljeni plin	Motorni benzin	Dizelsko gorivo	Ekstralako lož ulje	Lož ulje	Električna energija	Para i vrela voda	UKUPNO
Neposredna en. potrošnja	834	3.420	9.803	1.024	99	10.038	5.879	45.505
- Industrija ukupno	28	32	748	103	28	1.591	1.588	5.017
- Građevinarstvo	19	32	739	57		152		999
- Promet	442	3.383	8.934			350		13.425
- Opća potrošnja	363	5	121	921	71	8.097	4.291	27.063
- Kućanstva	135			175		3.339	3.364	16.919
- Usluge	228			737	71	4.754	927	9.987
- Poljoprivreda		5	121	9		4		157

U tablici 2.4. prikazana je procjena neposredne potrošnje energije za Grad Zagreb za 2020. godinu i to s obzirom na sektor potrošnje te na vrstu energenata koji se koriste.

Tablica 2.4. Procjena neposredne potrošnje energije Grada Zagreba za 2020. godinu

<i>TJ</i>	Mrki ugljen	Prirodni plin	Ogrjevno drvo	Energija Sunca	Geotermalna energija	Biogoriva	Ostala biomasa i otpad
Neposredna en. potrošnja	4	12.011	1.964	113	26	233	200
- Industrija ukupno		906	5				
- Građevinarstvo							
- Promet		124				233	
- Opća potrošnja	4	10.980	1.960	113	26		200
- Kućanstva	4	7.700	1.915	80			183
- Usluge		3.262	45	33	26		17
- Poljoprivreda		18					

Tablica 2.4. Procjena neposredne potrošnje energije Grada Zagreba za 2020. godinu-nastavak

<i>TJ</i>	Ukapljeni plin	Motorni benzin	Dizelsko gorivo	Ekstralako lož ulje	Lož ulje	Električna energija	Para i vrela voda	UKUPNO
Neposredna en. potrošnja	829	3.425	9.802	1.018	98	10.019	5.845	45.587
- Industrija ukupno	29	32	757	99	28	1.604	1.597	5.057
- Građevinarstvo	19	32	748	55		153		1.008
- Promet	435	3.388	8.922			353		13.456
- Opća potrošnja	365	5	123	919	70	8.061	4.248	27.074
- Kućanstva	140			182		3.331	3.333	16.868
- Usluge	225			727	70	4.726	915	10.046
- Poljoprivreda		5	123	9		4		160



3. POPIS TABLICA

Tablica 1.1. Struktura ukupne potrošnje energije Grada Zagreba u 2018. godini.....	1
Tablica 1.2. Struktura oblika energije u ukupnoj potrošnji Grada Zagreba u 2018. godini	2
Tablica 1.3. Potrošnja energije za energetske transformacije	3
Tablica 1.4. Proizvodnja energenata u energetskim transformacijama	4
Tablica 1.5. Struktura oblika energije u neposrednoj potrošnji Grada Zagreba u 2018. godini.....	4
Tablica 1.6. Neposredna potrošnja energije prema sektorima	5
Tablica 1.7. Neposredna potrošnja energije u Gradu Zagrebu prema vrsti energenta	6
Tablica 1.8. Neposredna potrošnja energije u industriji	7
Tablica 1.9. Neposredna potrošnja energije u prometu	7
Tablica 1.10. Neposredna potrošnja energije u prometu s obzirom na oblike transporta	8
Tablica 1.11. Neposredna potrošnja energije u cestovnom prometu.....	8
Tablica 1.12. Neposredna potrošnja energije u kućanstvima	9
Tablica 1.13. Neposredna potrošnja energije u sektoru usluga.....	9
Tablica 1.14. Neposredna potrošnja energije u poljoprivredi	10
Tablica 1.15. Energetska bilanca Grada Zagreba za 2018. godinu.....	12
Tablica 2.1. Neposredna potrošnja energije u Gradu Zagrebu od 2018. do 2020. godine	15
Tablica 2.2. Struktura neposredne potrošnje energije u Gradu Zagrebu s obzirom na vrstu energenta	16
Tablica 2.3. Procjena neposredne potrošnje energije Grada Zagreba za 2019. godinu	16
Tablica 2.4. Procjena neposredne potrošnje energije Grada Zagreba za 2020. godinu	17



4. POPIS SLIKA

Slika 1.1. Struktura ukupne potrošnje energije Grada Zagreba u 2018. godini	1
Slika 1.2. Struktura oblika energije u ukupnoj potrošnji Grada Zagreba u 2018. godini	2
Slika 1.3. Porijeklo energije koja se troši u Gradu Zagrebu.....	3
Slika 1.4. Struktura oblika energije u neposrednoj potrošnji Grada Zagreba u 2018. godini.....	5
Slika 1.5. Neposredna potrošnja energije prema sektorima.....	6
Slika 1.6. Shematski prikaz toka energetske bilance Grada Zagreba za 2018. godinu	11

