



Godišnji plan energetske učinkovitosti Grada Zagreba za 2016. godinu

Prosinac 2015.



Naručitelj: Grad Zagreb
Gradski ured za energetiku,
zaštitu okoliša i održivi razvoj
Dukljaninova 3/IV
10000 Zagreb
Tel: +385 1 6585 001
Fax: +385 1 6585 009

Oznaka projekta: 1385
Oznaka ugovora: UG-15-00111/1
Oznaka studije: STU-15-00074/1

Energetski institut Hrvoje Požar
Savska cesta 163
10 001 Zagreb

Autori: Marko Matosović
Robert Fabek
Tomislav Čop
Marko Bišćan

Sadržaj

Popis kratica	1
Sažetak.....	3
Uvod	4
Analiza dosadašnjih aktivnosti	6
Pregled aktivnosti provedenih u 2015. godini	6
Sumarni pregled provedenih aktivnosti u 2015. godini.....	8
Bilanca potrošnje energije Grada Zagreba	9
Objekti u vlasništvu Grada Zagreba.....	11
Vozni park javnog sektora Grada Zagreba	16
Prijedlog mjera energetske učinkovitosti	18
Sektor industrije.....	18
Sektor prometa	21
Sektor opće potrošnje	24
Sumarni prikaz predloženih mjera za operativnu provedbu	30
Način praćenja izvršenja plana i izvještavanja	31
Zaključak	32
Prilog 1 – popis objekata za koje je planirana energetska obnova u 2016. godini u sklopu ZagEE projekta.....	33
Prilog 2 – sumarni prikaz mjera	36
Toplinska izolacija vanjske ovojnice - popis objekata.....	38
Zamjena vanjske stolarije – popis objekata.....	40
Rekonstrukcija sustava grijanja – popis objekata	42
Modernizacija sustava rasvjete – popis objekata	43
Instalacija solarnih kolektora – popis objekata	44
Instalacija fotonaponskog sustava – popis objekata	44
Ugradnja sustava daljinskog očitavanja brojila – popis objekata.....	45
Popis tablica	46
Popis slika	47

Popis kratica

APN	Agencija za pravni promet i posredovanje nekretninama
BAU	engl. business-as-usual
BDP	bruto domaći proizvod
BU	odozdo-prema-gore (engl. bottom-up)
CEI	Centar za praćenje poslovanja energetskeg sektora i investicija
CTS	centralizirani toplinski sustavi
CVH	centar za vozila Hrvatske
DIRH	Državni inspektorat Republike Hrvatske
DZM	Državni zavod za mjeriteljstvo
EBRD	Europska banka za obnovu i razvoj
EED	Direktiva 2012/27/EU Europskog Parlamenta i Vijeća od 25.10.2012. o energetskej učinkovitosti
EIHP	Energetski institut Hrvoje Požar
EK	Europska komisija
EMEEES	projekt "Evaluation and Monitoring for the EU Directive on Energy End-Use Efficiency and Energy Services"
EnU	energetska učinkovitost
EPBD	Direktiva 2002/91/EC o energetskeim svojstvima zgrada (engl. Energy Performace of Buildings Directive)
EPBD II	Direktiva 2010/31/EC o energetskeim svojstvima zgrada (engl. Energy Performace of Buildings Directive - RECAST)
ESCO	pružatelj energetskeih usluga (engl. Energy Service Company)
ESD	Direktiva 2006/32/EC o energetskej učinkovitosti i energetskeim uslugama (engl. Energy Service Directive)
ETS	Europska shema trgovanja emisijskeim dozvolama
EU	Europska unija
FZOEU	Fond za zaštitu okoliša i energetskeu učinkovitost

HBOR	Hrvatska banka za obnovu i razvitak
HERA	Hrvatska energetska regulatorna agencija
HGK	Hrvatska gospodarska komora
HOK	Hrvatska obrtnička komora
HROTE	Hrvatski operator tržišta energije
INA	Industrija nafte
IPMVP	Međunarodni Protokol za mjerenje i verifikaciju učinka (engl. International Performance Measurement and Verification Protocol)
JLP(R)S	Jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave
MINGO	Ministarstvo gospodarstva
MINT	Ministarstvo turizma
MGIPU	Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja
NAPEnU	Nacionalni akcijski plan energetske učinkovitosti
OIE	obnovljivi izvori energije
SPP	stlačeni prirodni plin (engl. CNG)
SMIV	Sustav za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije
UNP	ukapljeni naftni plin (engl. LPG)

Sažetak

Godišnji plan energetske učinkovitosti Grada Zagreba je planski dokument za vrijeme od jedne godine kojim se utvrđuje provedba politike za poboljšanje energetske učinkovitosti na području Grada. Izrada i provedba godišnjeg plana ujedno i obveza prema Zakonu o energetske učinkovitosti (NN 127/2014). Godišnji plan usvaja izvršno tijelo Grada. Zakonom o energetske učinkovitosti također je određeno da suglasnost na planove daje Nacionalno koordinacijsko tijelo.

Godišnji plan sastoji se od dva glavna segmenta, a to je analiza provedenih mjera za prethodnu godinu i izračun postignutih ušteda te izračun i prijedlog aktivnosti za tekuću godinu s ciljem dostizanja planiranih ušteda i realizacije predviđenih aktivnosti sukladno trenutnim strateškim odrednicama i dokumentima Grada Zagreba.

Aktivnostima provedenim u 2015. godini u Gradu Zagrebu, biti će dostignute uštede u iznosu od 7,7 TJ pri čemu je ukupno je investirano ukupno 48,9 milijuna kn.

U segmentu ušteda najznačajniji učinci postignuti su kroz projekt ZagEE – Zagreb Energy Efficient City – ukupne uštede iznose 2,35 TJ pri čemu je ukupno investirano 41,4 milijuna kuna.

Sukladno mjerama predviđenim trenutno važećim dokumentima, inicijativama i strateškim odrednicama u ovom Godišnjem planu energetske učinkovitosti u 2016. godini predviđena je provedba dijela mjera iz koje se odnose na podizanje razine energetske učinkovitosti u nadležnosti Grada Zagreba.

Ukupni iznos investicija svih planiranih mjera iznosi gotovo 80 milijuna kuna pri čemu iznos kojim će projekte sufinancirati Grad iznosi oko 49,2 milijuna kuna dok se ostatak iznosa planira osigurati sufinanciranjem pretežito od strane FZOEU.

Uvod

U ožujku 2008. godine Grad Zagreb je Izjavom o politici energetske učinkovitosti i zaštiti okoliša istaknuo strateško opredjeljenje i primarne ciljeve politike odgovorne gradske uprave Grada Zagreba na provedbi projekta Sustavnog gospodarenja energijom, promoviranja racionalnog gospodarenja energijom, primjeni mjera energetske učinkovitosti, održivog razvoja i zaštite okoliša uporabom obnovljivih izvora energije i ekološko prihvatljivih goriva uz primjenu najsuvremenijih energetske tehnologije na cjelokupnom području Grada Zagreba. Uz to, Grad Zagreb jedan je od prvih europskih glavnih gradova koji je pristupio Sporazumu gradonačelnika europskih gradova (Covenant of Mayors), a prihvaćanje i provođenje načela i obveza iz tog dokumenta jedan je od važnih preduvjeta za povećanje energetske učinkovitosti u Gradu Zagrebu. Nadalje, odlukom Gradske skupštine Grada Zagreba od 25. studenoga 2008., Grad Zagreb pristupio je u punopravno članstvo udruge Energie-cités, organizacije koja povezuje jedinice lokalnih i regionalnih vlasti koje skrbe o racionalnom korištenju energije i primjeni mjera energetske učinkovitosti, upotrebljavaju obnovljive izvore energije i brinu o zaštiti okoliša. Mreža velikih europskih gradova Eurocities utemeljena je 1986. i obuhvaća 130 velikih gradova u 34 europske zemlje i predstavlja njihove stavove i nastojanja da, u dijalogu s europskim institucijama, sudjeluju u kreiranju i provedbi širokog spektra razvojnih politika koje uključuju ekonomski razvoj, okoliš, kretanje i prijevoz, socijalnu politiku, kulturu, obrazovanje, razmjenu informacija i društvo znanja.

Sve to ukazuje na nastojanje Grada Zagreba da kontinuirano provodi proaktivnu energetske politiku, a dio koje je i ovaj Godišnji plan.

Godišnji plan energetske učinkovitosti Grada Zagreba je planski dokument za vrijeme od jedne godine kojim se utvrđuje provedba politike za poboljšanje energetske učinkovitosti na području Grada. Izrada i provedba godišnjeg plana ujedno je i obveza prema Zakonu o energetske učinkovitosti (NN 127/2014), a izračun ušteda izrađuje se sukladno Pravilniku o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije (NN 71/2015). Godišnji plan usvaja izvršno tijelo Grada. Zakonom o energetske učinkovitosti također je određeno da suglasnost na planove daje Nacionalno koordinacijsko tijelo.

Godišnji plan sadrži ciljeve, uključujući okvirni cilj ušteda energije, mjere i pokazatelje za poboljšanje energetske učinkovitosti, nositelje aktivnosti, rokove, izvore sredstava za financiranje ulaganja u primjenu mjera poboljšanja energetske učinkovitosti i procjenu potrebnih sredstava za financiranje ulaganja u primjenu mjera poboljšanja energetske učinkovitosti te druge potrebne podatke.

Rezultat je jasan popis aktivnosti koje su korelirane sa smjericama Zakona o energetske učinkovitosti, Nacionalnim akcijskim planom energetske učinkovitosti RH za razdoblje od 2014. do 2016. i ostalim zakonskim podlogama i obvezama kao i financijskim okvirima (Plan i program financiranja FZOEU, Obzor 2020, domaćih i stranih institucija i sl.).

U Godišnjem se planu, također, analiziraju aktivnosti i ostvarene uštede u potrošnji energije za prethodnu godinu kako bi se prikazala realizacija zadanih ciljeva te prema potrebi korigirale mjere i dinamika provedba mjera u idućem razdoblju.

Analiza dosadašnjih aktivnosti

Za kvalitetno planiranje i ulaganje u daljnje aktivnosti u području energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije potrebna je analiza postojećih i provedenih aktivnosti u prethodnoj godini. Dosadašnje aktivnosti vezane su prije svega uz energetske učinkovitost u zgradarstvu te učinkovitu javnu rasvjetu.

Pregled aktivnosti provedenih u 2015. godini

Kako bi se potaknule primjene mjera energetske učinkovitosti i korištenje obnovljivih izvora energije, Grad Zagreb svojim primjerom želi pokazati korisnost tih mjera kako za pojedinca tako i za cjelokupno društvo. Kroz projekt ZagEE – Zagreb Energy Efficient City podržava se ostvarenje energetske uštede primjenom ekonomski opravdanih, energetski učinkovitih tehnologija i mjera na objektima u vlasništvu Grada Zagreba, različitih namjena:

- 3 zgrade gradske uprave;
- 15 zgrada osnovnih škola;
- 6 zgrada srednjih škola;
- 39 zgrada dječjih vrtića;
- 4 zgrade domova za starije i nemoćne;
- 4 zgrade domova zdravlja;
- 16 zgrada mjesne samouprave te
- modernizaciju 3000 rasvjetnih tijela javne rasvjete LED rasvjetnim tijelima s kontrolnim upravljačkim sustavom.

Projekt se provodi u okviru IEE Programa tehničke pomoći 2012. – Mobiliziranje lokalnih energetske investicije te obuhvaća financiranje tehničke pomoći i izradu potrebne dokumentacije za energetske obnovu objekata, dodjelom bespovratnih sredstava. To korisnicima omogućuje izradu projekata, studija isplativosti i ishođenje potrebne upravne dokumentacije neophodne za financiranje energetske obnove objekata i iz drugih izvora osim gradskog proračuna, kao što su strane banke i fondovi EU. Uz navedeni projekt financiraju se i dodatne mjere energetske učinkovitosti prema zatečenim potrebama na lokacijama.

U 2015. godini ukupno je investirano 48,9 milijuna kn.

TABLICA 1 FINANCIJSKA STRUKTURA I OČEKIVANE UŠTEDE REKONSTRUKCIJE ZGRADA U SKLOPU ZAGEE PROJEKTA U 2015. GODINI – DOVRŠENI RADOVI

Oznaka	Tip zgrada	Broj objekata	Površina (A _k)	Investicija	Očekivane uštede	
			(m ²)		(kn)	(kWh)
DV	Dječji vrtić	3	5 091	7 310 916,00	653 519	346 136
Ukupno ZagEE zgrade		3	5 091	7 310 916,00	653 519	346 136

U 2015. godini dovršeni su radovi na 3 lokacije, dok su radovi započeti na još 20 lokacija. Time su investicije u 2015. godini značajne dok će se učinci (uštede) vidjeti tek u 2016. godini nakon dovršetka svih predviđenih radova.

TABLICA 2 FINANCIJSKA STRUKTURA I OČEKIVANE UŠTEDE REKONSTRUKCIJE ZGRADA U SKLOPU ZAGEE PROJEKTA U 2015. GODINI –RADOVI U TIJEKU

Oznaka	Tip zgrada	Broj objekata	Površina (A _k)	Investicija (2015.)	Očekivane uštede	
			(m ²)		(kn)	(kWh)
DV	Dječji vrtić	18	30 264	29 324 572	2 784 933	1 503 721
OŠ	Osnovna škola	2	8 136	4 761 230	854 409	443 801
Ukupno ZagEE zgrade		20	38 400	34 085 802	3 639 342	1 947 522

U sustavu javne rasvjete napravljena je modernizacija 157 zastarjelih parkovnih svjetiljki izmjenom u LED tehnologiju. Ukupno uložena sredstva iznose 1 000 000,00 kn uz uštede od 47 300 kWh, odnosno 40 000,00 kn godišnje.

Dodatne mjere (izvan ZagEE projekta) u koje je investirano ukupno 4 milijuna kuna uključivale su ugradnju 2 solarna sustava za pripremu potrošne tople vode, 2 fotonaponska sustava, 9 sustava daljinskog očitavanja brojila te 3 modernizacije kotlovnica.

U 2015. godini nastavljeno je i energetske certificiranje zgrada u vlasništvu grada Zagreba za što je izdvojeno 500 000,00 kn. Prepoznata je i potreba za edukacijom djelatnika. Tako se u 2015. godini provodilo educiranje korisnika objekta i korištenje metodologije 50/50 kroz energetske timove u sklopu projekta Euronet 50/50 max.

Također, grad Zagreb provodio je subvencioniranje troškova nabave i ugradnje sustava obnovljivih izvora energije, za pravne i fizičke osobe:

- solarnog kolektorskog sustava za grijanje i pripremu potrošne tople vode,
- fotonaponskog sustava za proizvodnju električne energije,
- sustava za grijanje i pripremu potrošne tople vode na pelete,
- sustava za grijanje i pripremu potrošne tople vode na peći s pirolitičkim procesom izgaranja,
- sustava s dizalicama topline za pripremu potrošne tople vode, grijanje i hlađenje A energetske klase,

- sustava s vjetrogeneratorima i akumulatorima za proizvodnju električne energije za vlastitu potrošnju.

Ukupni iznos odobrenih subvencija za poticanje ugradnje sustava obnovljivih izvora energije u 2015. godini iznosio je 825 000,00 kn s očekivanim uštedama od 82 MWh godišnje.

Uz to, subvencionirana je izgradnja 3 punionice za električna vozila u iznosu od 1 085 394,19 kn.

Sumarni pregled provedenih aktivnosti u 2015. godini

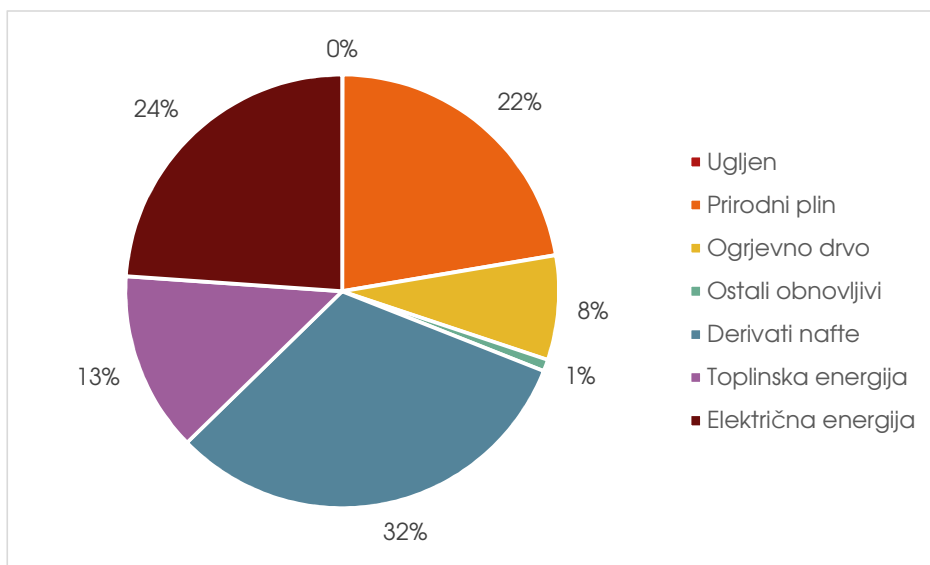
Ukupni ostvareni učinci u 2015. godini dani su sljedećom tablicom.

TABLICA 3 UKUPNI OSTVARENI UČINCI U 2015. GODINI

Opis	Investicija	Uštede	
	(kn)	(kWh)	(kn)
Ukupno ZagEE zgrade	41 360 719,00	653 519	346 136,00
Dodatne mjere u zgradama:	4 062 278,00	902 923	525 797,00
- Solarni paneli za pripremu tople vode	368 625,00		
- Fotonaponski sustavi	996 073,89		
- Daljinsko očitavanje brojila	402 809,37		
- Modernizacija kotlovnica	2 294 770,00		
Ugradnja OIE sustava	825 000,00	82 000	80 000,00
Punionice za električna vozila	1 085 394,19		
Energetsko certificiranje	500 000,00		
Educiranje korisnika – Euronet 50/50 max	70 000,00	450 000	350 000
Javna rasvjeta	1 048 800,00	47 279	41 369,00
Sveukupno	48 952 191,19	2 135 721,00	1 343 302,00

Bilanca potrošnje energije Grada Zagreba

U nastavku je prikazana bilanca potrošnje finalne energije na području Grada Zagreba. Struktura, odnosno zastupljenost pojedinih energenata u finalnoj potrošnji energije dana je na slici 1.



SLIKA 1 STRUKTURA POTROŠNJE ENERGIJE U GRADU ZAGREBU U 2014. GODINI

Najveći udio u potrošnji energenata imaju derivati nafte koji se koriste u prometu s udjelom od 32% te električna energija s udjelom od 24%. U strukturi potrošnje energenata slijede prirodni plin sa udjelom od 22% te toplinska energija s udjelom od 13%, a na kraju slijedi ogrjevno drvo s udjelom od 8% i te ostali obnovljivi izvori energije s udjelom nešto manjim od 1%.

Apsolutni iznosi potrošnje pojedinih energenata prikazani po sektorima potrošnje mogu se vidjeti u tablici 4 - bilanci potrošnje energije Grada Zagreba. Najznačajniji sektor potrošnje su kućanstva s iznosom od 18 270 TJ godišnje, potom sektor prometa s iznosom od 12 387 TJ godišnje i usluge s nešto manje od 8 000 TJ.

Ukupna potrošnja svih sektora Grada Zagreba iznosi 44 281,6 TJ godišnje.

TABLICA 4 BILANCA POTROŠNJE ENERGIJE GRADA ZAGREBA ZA 2014. GODINU

Mjerna jedinica: TJ	Industrija	Promet	Kućanstva	Usluge	Poljoprivreda	UKUPNO
Mrki ugljen	0,0	0,0	7,4	0,0	0,0	7,4
Lignit	0,0	0,0	4,9	0,0	0,0	4,9
Prirodni plin	1 064,2	106,5	7 034,6	1 659,2	13,6	9 878,1
Ogrjevno drvo	4,5	0,0	3 405,6	39,6	0,0	3 449,7
Energija Sunca	0,0	0,0	77,7	0,0	0,0	77,7
Geotermalna energija	0,0	0,0	0,0	27,4	0,0	27,4
Biogoriva	0,0	145,8	0,0	0,0	0,0	145,8
Ostala biomasa i otpad	0,0	0,0	121,6	10,2	0,0	131,8
Ukapljeni naftni plin	37,5	365,7	126,6	211,0	0,0	740,9
Motorni benzin	31,2	3 874,9	0,0	0,0	4,5	3 910,5
Petrolej	0,0	0,0	8,8	0,0	0,0	8,8
Dizelsko gorivo	662,0	7 559,7	0,0	0,0	128,1	8 349,8
Ekstra lako loživo ulje	119,6	0,0	158,0	623,6	8,5	909,7
Loživo ulje	60,3	0,0	0,0	60,3	0,0	120,6
Električna energija	1 863,4	334,8	3 832,9	4 542,8	4,0	10 577,9
Para i vrela voda	1 648,2	0,0	3 491,2	801,2	0,0	5 940,6
UKUPNO	5 490,9	12 387,4	18 269,3	7 975,3	158,7	44 281,6

Objekti u vlasništvu Grada Zagreba

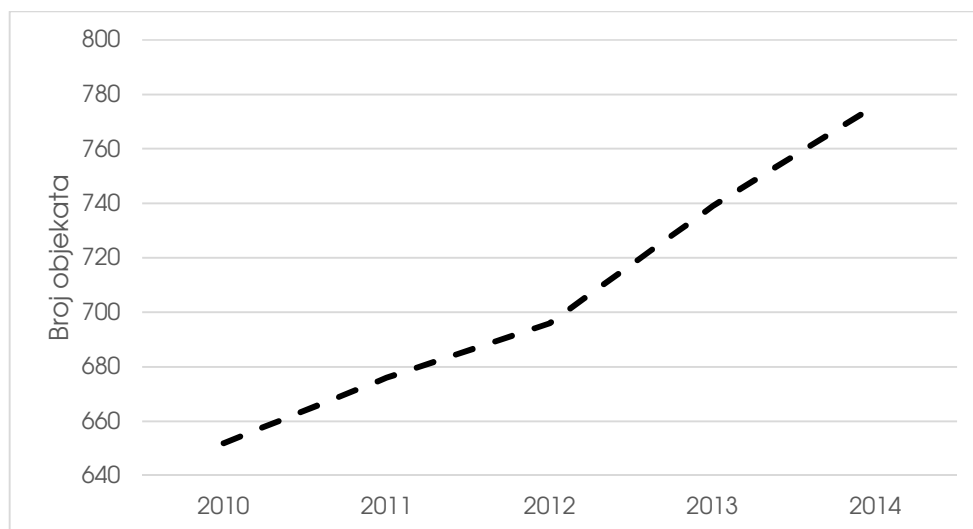
Baza podataka u kojoj se nalaze podaci o potrošnji energenata u objektima u vlasništvu Grada Zagreba konsolidirana je na način da bude pogodna za analizu određenih pokazatelja koja je dana u nastavku.

U bazi se nalazi popis od ukupno 902 objekata koji su za potrebe ove analize raspodijeljeni u pet skupina prema njihovoj namjeni (Tablica 5).

TABLICA 5 SKUPINE I BROJ OBJEKATA U BAZI PODATAKA (2015.)

Skupine objekata	broj objekata
Kultura	96
Centar za kulturu	15
Glazbene ustanove	2
Kazalište	14
Knjižnica	47
Muzej	18
Obrazovanje	416
Dječji vrtić	207
Osnovna škola	138
Srednja škola	56
Učenički dom	15
Ostalo	3
Objekt (općenito)	3
Uprava	246
Gradska uprava	27
Mjesna samouprava	219
Zdravstvo	141
Bolnica	9
Dom za starije osobe	17
Dom zdravlja	97
Poliklinika	14
Ambulanta	4
Ukupno	902

Dok je podatak o grijanoj površini poznat za svaki objekt u bazi, podatak o godišnjoj potrošnji energije za grijanje prostora kao drugi ključan podatak dostupan je za većinu objekata pri čemu je zabilježen kontinuirani porast dostupnosti tog podatka, što je prikazano slikom 2. Podatak o petogodišnjoj potrošnji energenata i vode dostupan je za oko 80% objekata, dok se za ostalih 20% aktivno radi na prikupljanju tih podataka.



SLIKA 2 BROJ OBJEKATA U BAZI PODATAKA ZA KOJE JE POZNAT PODATAK O UKUPNOJ GODIŠNJOJ POTROŠNJI ENERGIJE ZA GRIJANJE

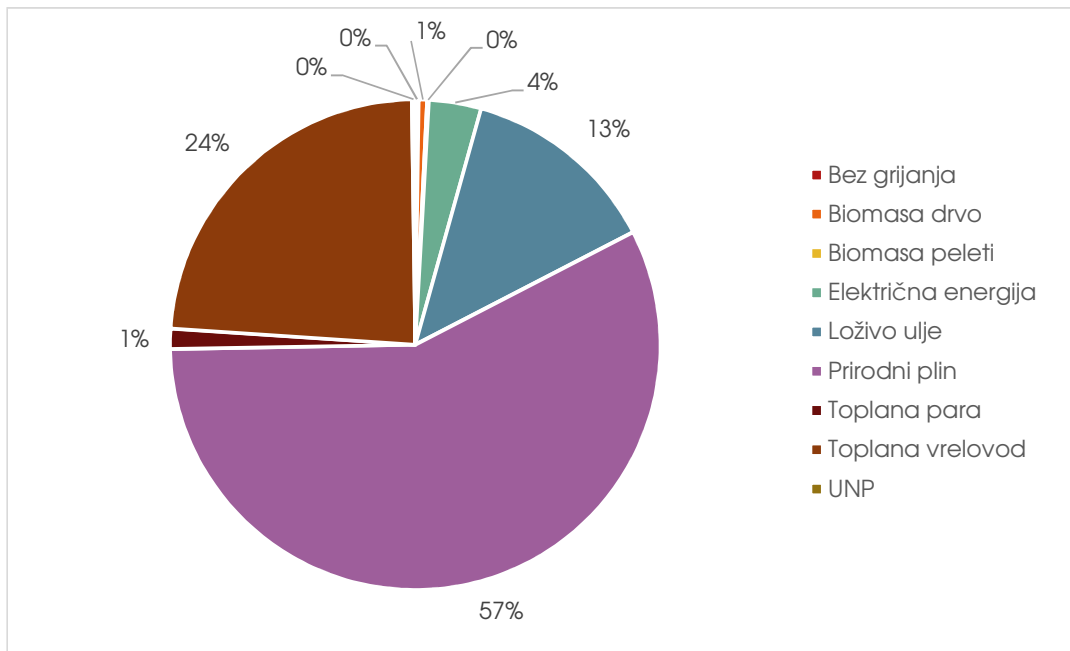
Budući da je za svaki objekt poznat podatak o glavnom energentu koji se koristi za grijanje prostora, napravljena je analiza zastupljenosti pojedinog energenta. Tablica 6 prikazuje broj objekata u kojima se određeni energent koristi kao glavni za grijanje prostora (podaci za 2015. godinu).

TABLICA 6 ZASTUPLJENOST GLAVNOG ENERGENTA ZA GRIJANJE PROSTORA (2015.)

Skupina objekata	Bez grijanja	Biomasa drvo	Biomasa peleti	Električna energija	Loživo ulje	Prirodni plin	Toplana para	Toplana vrelavod	UNP	Ukupno
Kultura	1	0	0	5	1	66	0	23	0	96
Obrazovanje	0	1	0	9	89	184	9	122	2	416
Ostalo	0	0	0	1	1	1	0	0	0	3
Uprava	1	4	0	15	22	165	1	38	0	246
Zdravstvo	0	0	1	1	5	101	2	31	0	141
Ukupno	2	5	1	31	118	517	12	214	2	902

Najveći udio objekata (57%) kao glavni energent za grijanje koristi prirodni plin, na drugom mjestu je toplinska energija iz toplana (24%), a slijedi ga loživo ulje sa udjelom od 13%. Električna energija glavni je izvor energije za grijanje u 31 objekata, što predstavlja udio od 4%, dok su ostali energenti

prisutni sa udjelom manjim od 1%. Za 2 objekta stoji podatak da se ne griju. Navedene zastupljenosti prikazane su grafički slikom 3.



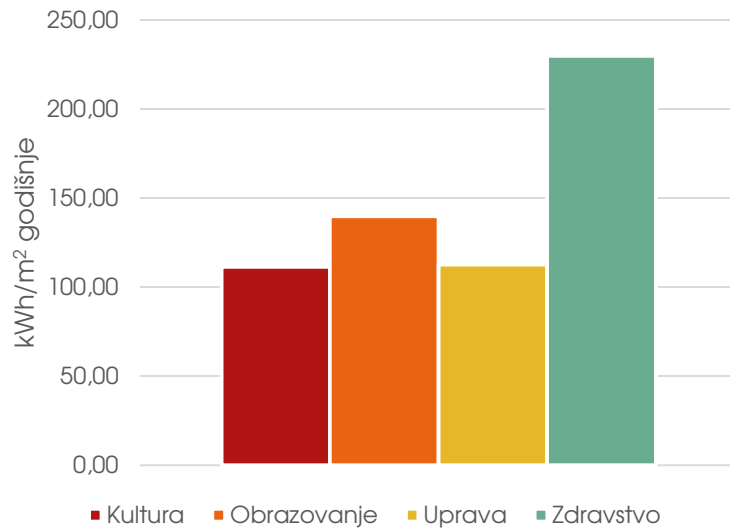
SLIKA 3 ZASTUPLJENOST GLAVNOG ENERGENTA ZA GRIJANJE PROSTORA (2015.)

Za svaki objekt za koji postoji podatak o godišnjoj potrošnji energije za grijanje izračunata je specifična godišnja potrošnja energije za grijanje po metru kvadratnom grijane površine (2014. godina). Ti podaci također su prikazani za pojedini energent, po skupinama objekata (Tablica 7). Ovdje je potrebno napomenuti da je iz daljnje analize izostavljena skupina objekata „ostalo“, u koju spadaju tri objekta - zoološka vrta, čije specifične potrošnje znatno odudaraju od ostalih objekata te bi stoga narušavale jasnoću grafičkih prikaza. Prema sumarnim podacima iz svih raspoloživih godina, prosječna specifična godišnja potrošnja energije za grijanje u objektima skupine „ostalo“ iznosi 390 kWh/m² godišnje, dok je prosječna potrošnja u svim ostalim objektima 189 kWh/m² godišnje.

TABLICA 7 PROSJEČNA GODIŠNJA POTROŠNJA ENERGIJE ZA GRIJANJE PO METRU KVADRATNOM (2014.)

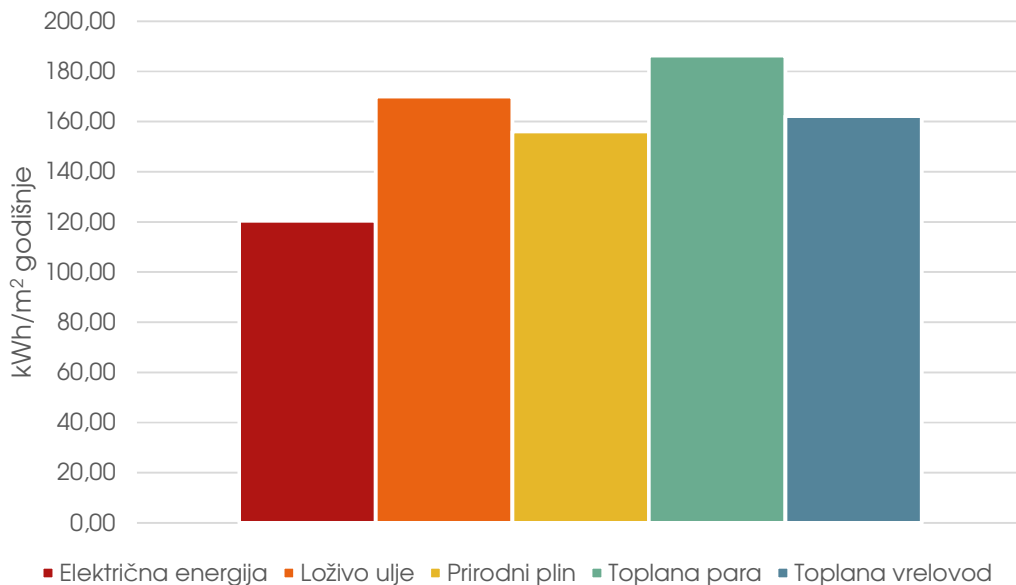
Jedinica: kWh/m ²	Električna energija	Loživo ulje	Prirodni plin	Toplana para	Toplana vrelovod	Ukupno
Kultura	96,28	0,00	87,57	0,00	147,18	111,23
Obrazovanje	116,28	168,69	127,05	109,03	142,20	139,85
Uprava	0,00	0,00	127,41	48,79	98,89	112,65
Zdravstvo	246,65	247,10	226,31	243,10	230,70	229,84
Ukupno	120,49	169,92	156,04	186,43	162,32	161,47

Iz tablice 7 uočava se da je trenutno najveća specifična potrošnja energije za grijanje prisutna u objektima zdravstvene namjene (229,8 kWh/m²), dok je ona najmanja u objektima namijenjenima kulturi (111,2 kWh/m²) (Slika 4).



SLIKA 4 SPECIFIČNA POTROŠNJA ENERGIJE ZA GRIJANJE – PREMA SKUPINI OBJEKATA

Gledajući energente, najveća specifična potrošnja energije za grijanje prisutna je u objektima koji se griju parom iz toplane, dok je ona najmanja u objektima koji za grijanje koriste električnu energiju (Slika 5).

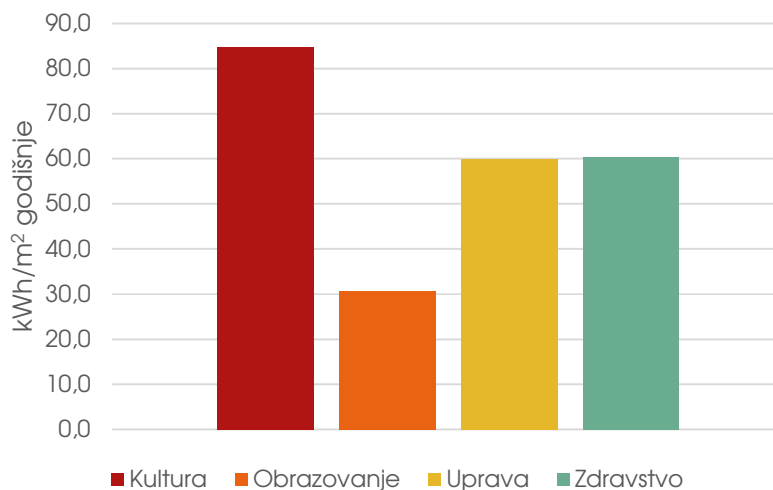


SLIKA 5 SPECIFIČNA POTROŠNJA ENERGIJE ZA GRIJANJE – PREMA ENERгентU

Potrošnja električne energije za ne toplinske namjene analizirana je samo na objektima koji ne koriste električnu energiju kao energent za grijanje prostora. Godišnja potrošnja električne energije za ne toplinske namjene po metru kvadratnom prikazana tablično i grafički, prema skupinama objekata.

TABLICA 8 PROSJEČNA GODIŠNJA POTROŠNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE ZA NE TOPLINSKE NAMJENE

Skupina objekata	kWh/m ²
Kultura	84,7
Obrazovanje	30,7
Uprava	60,0
Zdravstvo	60,4
Ukupno	84,7



SLIKA 6 PROSJEČNA GODIŠNJA POTROŠNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE ZA NE-TOPLINSKE NAMJENE

Primjećuje se da je specifična potrošnja električne energije za ne toplinske namjene u objektima skupine „kultura“ više nego dvostruko veća od potrošnje u objektima skupine „obrazovanje“.

Vozni park javnog sektora Grada Zagreba

Analiza stanja voznog parka i potrošnje goriva javnog sektora i javnog prijevoza Grada Zagreba predstavljaju temelje za definiranje mjera za povećanje energetske učinkovitosti u prometu Grada Zagreba.

Vozni park javnog sektora Grada Zagreba obuhvaća vozila koja koristi Gradsko uprava, gradske ustanove te trgovačka društva u vlasništvu Grada (primarno Zagrebački holding). Sa svrhom obavljanja socijalnih, obrazovnih, zdravstvenih i kulturnih djelatnosti, na području Grada Zagreba djeluje ukupno više od 300 ustanova i to, 20 zdravstvenih, 37 kulturnih, 60 predškolskih, 114 ustanova osnovnog školstva, 65 srednjoškolskih ustanova i dr.

Grad Zagreb ima poslovne udjele u 9 trgovačkih društava od kojih je po broju korištenih vozila najveće Zagrebački holding. Zagrebački holding obuhvaća 16 podružnica te ima poslovne udjele u još 9 trgovačkih društava.

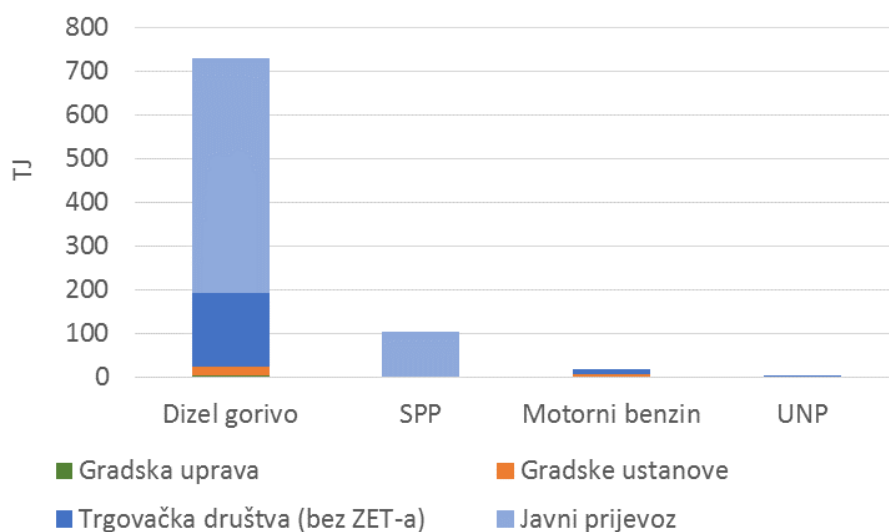
Ukupan broj vozila javnog sektora Grada Zagreba u 2014. godini procijenjen je na 2444, od čega je najviše dizel vozila (oko 74%), zatim slijede vozila s benzinskim motorom (oko 19%), SPP vozila sa udjelom od oko 6% te vozila koja koriste ukapljeni naftni plin sa udjelom manjim od 1%.

TABLICA 9 STRUKTURA VOZNOG PARKA JAVNOG SEKTORA GRADA ZAGREBA U 2014. GODINI

	Dizel gorivo	Motorni benzin	LPG	CNG	Ukupno
Gradsko uprava	75	25			100
Gradske ustanove	255	94	1		350
Trgovačka društva (bez ZET-a)	966	351	19	76	1.412
Javni prijevoz	522			60	582
Ukupno	1 818	470	20	136	2 444

Najveći udio u potrošnji energije vozila javnog sektora Grada Zagreba odnosi se na autobuse javnog prijevoza (75%), nakon kojih slijede trgovačka društva (bez ZET-a) sa 21% te gradske ustanove sa udjelom od oko 3%. Vozila gradske uprave zauzimaju manje od 1% u ukupnoj potrošnji energije koja se ostvaruje u vozilima javnog sektora.

Promatrano s obzirom na vrstu korištenih energenata, najveći udio zauzima dizel gorivo sa oko 86%, nakon čega slijedi stlačeni prirodni plin (SPP) sa oko 12%, motorni benzin sa oko 2% te ukapljeni naftni plin (UNP) sa svega 0,1%. Ukupna potrošnja energije vozila javnog sektora u 2014. godini iznosila je 845 TJ.



SLIKA 7 POTROŠNJA VOZILA JAVNOG SEKTORA GRADA ZAGREBA U 2014. GODINI

TABLICA 10 STRUKTURA VOZILA REGISTRIRANIH NA PODRUČJU GRADA ZAGREBA U 2014. GODINI

Kategorija vozila	Dizel gorivo	Motorni benzin	UNP	SPP	Elektro	Hibrid	Ukupno
M1 – osobna vozila (do 8 putnika)	110 170	143 154	8 753	42	10	169	262 298
M2 – autobusi (više od 8 putnika, do 5 t)	57	1		63			121
M3 – autobusi (više od 8 putnika, iznad 5t)	642						642
L – motocikli i mopedi		16 565	2	3	17	1	16 588
N1 – teretna (do 3,5t)	18 527	765	191	37		1	19 521
N2 – teretna (od 3,5 – 12t)	2 381	4		1			2 386
N3 – teretna (iznad 12t)	3 295			1		1	3 297
Radni stroj	781	9	6		1	1	798
Traktor	2 577						2 577
Ukupno	138 430	160 498	8 952	147	28	173	308 228

Prijedlog mjera energetske učinkovitosti

U nastavku poglavlja dan je pregled predloženih mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti na području grada Zagreba. Mjere su podijeljene prema podsektorima neposredne potrošnje – industrija, promet i sektor opće potrošnje.

Predložene mjere nalaze se i u 3. Nacionalnom akcijskom planu energetske učinkovitosti, a iznosi pojedinačnih ušteda te mogućnosti i potrebe penetracije pojedine mjere u svrhu dostizanja maksimalne razine primjene mjera uz zadane proračunske okvire izračunati su prema lokalnim specifičnostima Grada Zagreba. U slučajevima kada nisu bili poznati svi potrebni podaci za izračun uštede, izvršene su procjene temeljene na prethodno izvršenim proračunima i studijama sličnih parametara, te stručnom procjenom.

Svaka predložena mjera sastoji se od:

- naziva mjere,
- oznake mjere prema 3. Nacionalnom akcijskom planu energetske učinkovitosti,
- opsega provedbe, tj. broja objekata ili vozila temeljem kojeg je izvršen proračun ušteda,
- opisa mjere kojim su pobliže opisane predviđene aktivnosti,
- životnog vijeka pojedine mjere unutar kojeg se mogu očekivati predviđene uštede,
- očekivani ukupni financijski iznos ulaganja pri čemu je naznačen eventualan udio FZOEU,
- očekivane uštede u MWh ili tonama ekvivalenta nafte te količine uštede vode (ukoliko postoji),
- izvori financiranja, pri čemu je predviđene mjere moguće financirati i iz drugih izvora koji nisu ovdje opisani,
- predviđeni početak primjene mjere,
- način praćenje provedbe pojedine mjere.

Sektor industrije

Treći Nacionalni akcijski plan energetske učinkovitosti Republike Hrvatske za razdoblje od 2014. do 2016. godine predviđa nekoliko mjera energetske učinkovitosti u industriji:

- Mreža industrijske energetske efikasnosti (MIEE),
- Visokoučinkovita kogeneracija,
- Uvođenje efikasnih elektromotornih pogona,
- Energetski pregledi malih i srednjih poduzeća.

Premda jedinice lokalne i regionalne samouprave nisu izravno nadležne za provedbu navedenih mjera, grad Zagreb će raditi na promociji mjera energetske učinkovitosti u industriji te raditi na unaprjeđenju komunikacije između javne uprave i institucija te poslovnih subjekata.

Naziv mjere	Mreža industrijske energetske efikasnosti (MIEE)
Oznaka mjere	I.1
Kategorija mjere	Dobrovoljni sporazumi i kooperativni instrumenti
Opseg provedbe	Industrijska postrojenja na prostoru Grada Zagreba
Opis	<p>Kroz MIEE će se provoditi čitav niz aktivnosti usmjerenih na promoviranje energetske učinkovitosti u industriji. Osnovni je cilj poboljšati svijest i znanje vodstva industrijskih poduzeća i zaposlenika kako bi se iskoristili cjelokupni potencijali ostvarivih mjera energetske uštede. Na razini tvrtki kao i na razini industrijskih grupacija je potrebno uspostaviti strukture za upravljanje potrošnjom energije, te uvesti nadzor i analizu potrošnje energije uz postavljanje ciljeva.</p> <p>Na ovaj će se način istodobno stvoriti i opsežna baza podataka o potrošnji energije u industriji te će se razviti indikatori koji će služiti za <i>benchmarking</i> s poduzećima iz iste grane u Hrvatskoj, ali i u EU. Kroz mjeru je potrebno izraditi plan aktivnosti za ključne industrijske grane te sufinancirati provedbu ciljanih mjera energetske učinkovitosti.</p>
Životni vijek	-
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja	-
Očekivane uštede	nepoznato
Izvor financiranja	Izvor financiranja: FZOEU Potencijalni izvor sufinanciranja: fondovi EU
Rokovi provedbe	2016.
Način praćenja	Za buduće aktivnosti treba uspostaviti metodologiju (može se za svaku tipsku mjeru uspostaviti BU metoda ili zahtijevati ocjenu ušteda). CEI će razraditi metodologiju na temelju Programa i pratiti učinak kroz SMIV.

Naziv mjere	Visokoučinkovita kogeneracija
Oznaka mjere	I.2
Kategorija mjere	Financijski instrument; regulativa
Opseg provedbe	Industrijska postrojenja na prostoru grada Zagreba
Opis	Osim sustava poticanja proizvodnje električne energije iz visokoučinkovitih kogeneracija, ovom se mjerom predviđa i donošenje odgovarajuće regulative za poticanje proizvodnje toplinske energije iz kogeneracija (definiranje statusa povlaštenog proizvođača toplinske energije).
Životni vijek	15
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja	-
Očekivane uštede	nepoznato
Izvor financiranja	HROTE; ovisno o proizvedenoj količini električne energije i temeljem jediničnih poticajnih cijena definiranih u Tarifnim sustavima.
Rokovi provedbe	2016.
Način praćenja	Mjera će se pratiti BU metodom procijenjenih ušteda. Rezultati provedenih mjera će se unositi u SMIV.

Naziv mjere	Uvođenje efikasnih elektromotornih pogona
Oznaka mjere	I.3
Kategorija mjere	Financijski instrument; regulativa
Opseg provedbe	Industrijska postrojenja na prostoru grada Zagreba
Opis	Najveći dio potrošnje električne energije u industriji otpada na elektromotorne pogone – i do 90%. Ovo područje pruža velike potencijale ušteda no tu se nisu poduzimale sustavne mjere ili programi. Uvođenje efikasnih elektromotornih pogona odnosi se na ugradnju električnih motora visoke učinkovitosti i uvođenje upravljanja brojem okretaja (VSD) frekvencijski i/ili amplitudno tamo gdje je korisno, kao u procesima gdje se kontinuirano mijenja protok radne tvari. Ovisno o razredu snage motora, ova mjera može postići tehničke uštede električne energije i preko 16%, a ekonomske uštede veće od 10%. Također ovom mjerom predviđa se ostvarivanje uštede energije na račun pravilnog korištenja pojedinih elemenata već postojećeg elektromotornog pogona, kao i elektromotornog pogona u cjelini. Smanjenje instalirane snage bi imalo pozitivan učinak na stabilnost rada EES, kao i na smanjenje troškova rada korisnika i distributera električne energije.
Životni vijek	12
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja	-
Očekivane uštede	nepoznato
Izvor financiranja	FZOEU i komercijalne banke
Rokovi provedbe	2016.
Način praćenja	Mjera će se pratiti BU metodom procijenjenih ušteda. Rezultati provedenih mjera će se unositi u SMIV.

Naziv mjere	Energetski pregledi malih i srednjih poduzeća
Oznaka mjere	I.4
Kategorija mjere	Financijski instrumenti, informiranje
Opseg provedbe	Zgrade malih i srednjih poduzeća (u privatnom vlasništvu)
Opis	Cilj ove mjere je pružiti financijsku potporu malim i srednjim poduzećima (MSP) za pokretanje i provođenje aktivnosti za poboljšanje energetske učinkovitosti, i to prvenstveno za provođenje kvalitetnih energetske pregleda i kontinuiranog gospodarenja energijom (uvođenje međunarodnih standarda poput ISO50001), te promocija energetske učinkovitosti i promotivno-edukacijske aktivnosti za zaposlenike. Kako direktiva objašnjava, mala i srednja poduzeća predstavljaju ogromni potencijal za uštedu energije u Uniji, a države članice trebale bi uspostaviti povoljan okvir za pružanje tehničke pomoći i ciljanih informacija MSP-ovima, kako bi im pomogle pri donošenju mjera za povećanje energetske učinkovitosti. Kako je definirano direktivom, mala poduzeća znače: kategorija mikropoduzeća te malih i srednjih poduzeća sastoji se od poduzeća koja zapošljavaju manje od 250 osoba te čiji godišnji promet ne prelazi 50 milijuna EUR ili čija godišnja bilanca stanja ne prelazi 43 milijuna EUR.
Životni vijek	5

Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja	-
Očekivane uštede	nepoznato
Izvor financiranja	FZOEU i MINPO
Rokovi provedbe	2016.
Način praćenja	Praćenje učinaka ove mjere ostvaruje se korištenjem preporučenih BU metode Europske komisije uz korištenje nacionalnih referentnih vrijednosti.

Sektor prometa

Potrošnja energije u sektoru prometa čini znatan dio potrošnje na području grada Zagreba, a važnost prometa za smanjenje potrošnje energije i emisije stakleničkih plinova prepoznata je i kroz resurse alocirane upravo na sektor prometa.

U sektoru prometa predviđene su dvije mjere za poboljšanje energetske učinkovitosti za čiju provedbu je izravno zadužen grad Zagreb:

- Inteligentno upravljanje javnim parkirnim površinama.

Naziv mjere	Inteligentno upravljanje javnim parkirnim površinama
Oznaka mjere	T.4
Kategorija mjere	Informacijska i organizacijska mjera
Opseg provedbe	Cestovna vozila na području grada Zagreba
Opis	<p>Potražnja za odgovarajućim slobodnim parkirnim mjestom jedan je od vodećih uzročnika zagušenja u gradskim središtima. Kruženje prometnicama u potrazi za slobodnim parkirnim mjestom ne povećava ukupno vrijeme putovanja samo tog vozila već i svih ostalih vozila koja su zbog prouzročnog zagušenja i zastoja morala usporiti ili stati. Time se ukupni negativni učinci ovog fenomena poput potrošnje goriva, emisije štetnih plinova, proizvodnje buke i ugrožavanja sigurnosti znatno uvećavaju.</p> <ul style="list-style-type: none"> • U okviru ove mjere potrebno je izraditi model inteligentnog upravljanja javnim parkirnim površinama u Gradu Zagrebu, a koji treba predložiti različite mehanizme naplate parkiranja (ovisno o vrsti goriva), regulatorne mjere te uspostavu sustava informiranja o slobodnim kapacitetima za parkiranje u realnom vremenu.
Životni vijek	-
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja	Model inteligentnog upravljanja javnim parkirnim površinama – 500 000 kn – Grad Zagreb
Očekivane uštede	nepoznato (nakon izrade modela)
Izvor financiranja	FZOEU, proračun Grada Zagreba, EU fondovi
Rokovi provedbe	2016. izrada modela (studijskih analiza)
Način praćenja	Grad Zagreb

Za ostale mjere koje su u nadležnosti drugih (nacionalnih) institucija grad Zagreb će pružiti pozitivan okvir i eventualnu potrebnu logističku potporu za njihovu provedbu. Od ostalih mjera ističu se:

- Financijski poticaji za energetska učinkovita vozila,
- Razvoj infrastrukture za alternativna goriva.

Naziv mjere	Financijski poticaji za energetska učinkovita vozila
Oznaka mjere	T.6
Kategorija mjere	Financijski instrumenti
Opseg provedbe	Cestovna vozila na području Grada Zagreba
Opis	FZOEU u svom radu sufinancira projekte čistijeg prometa. Ovaj program treba unaprijediti razradom posebnih linija sufinanciranja za specifične namjene.
Životni vijek	100 000 km
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja	-
Očekivane uštede	-
Izvor financiranja	FZOEU
Rokovi provedbe	2016.
Način praćenja	CEI u koordinaciji s MPPI i MZOIP

Naziv mjere	Razvoj infrastrukture za alternativna goriva
Oznaka mjere	T.7
Kategorija mjere	Infrastruktura, strateško planiranje, regulativa, organizacija, informacijske i obvezujuće mjere
Opseg provedbe	Cestovna vozila, plovila u unutarnjoj plovidbi, pomorski brodovi
Opis	Cilj ove mjere je olakšati prihvaćanje alternativnih goriva od strane korisnika/potrošača jačanjem infrastrukture za distribuciju alternativnih goriva i provedbom zajedničkih tehničkih specifikacija za ovu infrastrukturu. Do sredine 2016. godine planirano je donošenje zakonodavnog i Nacionalnog političkog okvira za razvoj infrastrukture za alternativna goriva, u kojem će se donijeti strateški dokument kroz koji će biti predviđene financijske, tehničke, informativno-edukacijske i ostale mjere kojima će se omogućiti tržišni razvoj alternativnih goriva (električne energije, stlačenog i ukapljenog prirodnog plina i vodika) te izgradnja pripadajuće infrastrukture. Donošenje ovog dokumenta ujedno predstavlja ispunjavanje jedne od obveza koje pred države članice Europske unije stavlja Direktiva EP i Vijeća o razvoju infrastrukture za alternativna goriva koja je trenutno u završnoj fazi usvajanja, a koja će propisati minimalne uvjete za razvoj infrastrukture za alternativna goriva na području Europske unije. Predmetna Direktiva također propisuje nužnost usklađivanja Nacionalnih programskih okvira među susjednim državama članicama. Stoga je jedna od

	<p>pripremnih aktivnosti za pripremu hrvatskog Nacionalnog programskog okvira i sudjelovanje Republike Hrvatske u inicijativi desetak zemalja članica Europske unije za suradnjom na izradi nacionalnih programskih okvira. Nacionalni plan razvoja infrastrukture za alternativna goriva definirati će akcije i potrebe u resursima te rokove. Ostvarenje programa osigurava se instrumentima, a usmjerava razvojnim ciljevima. Uspješnost programa provjerava se indikatorima koji pokazuju kako se odvija program i gdje ga valja mijenjati ili dopunjavati.</p>
Životni vijek	-
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja	-
Očekivane uštede	-
Izvor financiranja	FZOEU, EU fondovi
Rokovi provedbe	2016.
Način praćenja	MPPI, MZOIP, MINGO, FZOEU

Sektor opće potrošnje

Mjere u sektoru opće potrošnje odnose se na zgrade i građevine, elektroničke uređaje, javnu rasvjetu te procese i usluge. Osim toga, mjere su podijeljene na sektor kućanstva i sektor usluga, a unutar usluga posebno je izdvojen javni sektor.

U nastavku su detaljno navedene planirane aktivnosti Grada Zagreba koje su u nadležnosti grada, dok su taksativno navedene dodatne aktivnosti u sektoru opće potrošnje koje provode druga nacionalna tijela ili institucije.

Nacionalni programi koje direktno (su)provodi grad Zagreb:

- Energetska obnova javnih zgrada (FZOEU, APN, ZagEE),
- Zelena javna nabava,
- Promocija energetske usluga i mjera EnU i OIE,
- Energetski učinkovita javna rasvjeta (ZagEE),
- Ugradnja sustava OIE (Grad Zagreb)

Naziv mjere	Program energetske obnove zgrada javnog sektora
Oznaka mjere	P.2
Kategorija mjere	Financijski instrumenti
Opseg provedbe	Zgrade u vlasništvu grada Zagreba
Opis	<p>Mjerom se predviđa osmišljavanje programa energetske obnove zgrada javnog sektora. Programom se pozornost primarno usmjerava na zgrade javnog sektora građene prije 1987. godine te na njihovu obnovu na niskoenergetski standard i postizanje energetskog razreda B, A ili A+.</p> <p>U 2016. godini planira se provedba u vrijednosti od 72 650 000,00 kn. Planirana su ulaganja u 32 objekta u sklopu ZagEE projekta. Dodatno se planira ugradnja 3 fotonaponska sustava, 3 solarna sustava za pripremu potrošne tople vode, 3 modernizacije kotlovnica i ugradnja daljinskih očitavanja brojila na 10 lokacija,</p>
Životni vijek	25 godina
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja	Ukupno 72 650 000,00 kn Učešće grada – od 60% do 100% (manje učešće ukoliko se koristi ESCO/EPC model obnove) – 43 650 000,00 kn Učešće FZOEU – do 40% - 29 000 000,00 kn
Očekivane uštede	7 332 MWh (3 840 000,00 kn)
Izvor financiranja	FZOEU, gradski proračun; ESCO/EPC
Rokovi provedbe	2016.
Način praćenja	Grad Zagreb, FZOEU – SMIV

Naziv mjere	“Zelena” javna nabava
Oznaka mjere	P.5
Kategorija mjere	Dobrovoljni sporazumi i kooperativni instrumenti
Opseg provedbe	Grada Zagreba
Opis	Potrebno je intenzivirati aktivnosti kojima će se osigurati pravna i tehnička znanja i vještine javnih nabavljača za uključivanje i vrednovanje zahtjeva za energetske učinkovitosti u postupcima javne nabave primjenom kriterija ekonomski najpovoljnije ponude.
Životni vijek	10 godina
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja	-
Očekivane uštede	-
Izvor financiranja	MZOIP, MINGO, Gradski proračun
Rokovi provedbe	2016. izrada plana implementacije “Zelene” javne nabave
Način praćenja	Grad Zagreb – SMIV

Naziv mjere	Promocija energetske usluge i mjera EnU i OIE
Oznaka mjere	H.8
Kategorija mjere	Informacijske i obvezne informacijske mjere
Opseg provedbe	Svi oblici i sustavi potrošnje energije u zgradarstvu i industriji
Opis	<p>Ovom mjerom nastoji se povećati svijest korisnika zgrada, transformirati tržište prema sve učinkovitijim zgradama. Info kampanjom podići svijest ciljanih skupina o koristima i mogućnostima provedbe mjera energetske učinkovitosti kroz energetske usluge.</p> <p>Informirati i educirati širu javnost o ESCO tvrtkama, modelima i principu pružanja energetske usluge. Uspostava propisa kvalifikacija pružatelja energetske usluge. Izrada i vođenje evidencije o pružateljima energetske usluge.</p>
Životni vijek	10 godina
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja	Ukupno 10 000,00 kn godišnje Učešće grada – 60% - 6 000,00 kn Učešće FZOEU – 40% - 4 000,00 kn
Očekivane uštede	-
Izvor financiranja	FZOEU, Grad Zagreb
Rokovi provedbe	2016.
Način praćenja	Grad Zagreb – SMIV

Naziv mjere	Energetski učinkovita javna rasvjeta
Oznaka mjere	P.4
Kategorija mjere	Financijski instrumenti, energetske usluge za uštede energije
Opseg provedbe	Grada Zagreba
Opis	Javna rasvjeta u gradu Zagreba troši 81 500 MWh električne energije. Projekti poboljšanja energetske učinkovitosti u javnoj rasvjeti isplativi su, vidljivi u javnosti, smanjuju svjetlosno onečišćenje i utjecaj na okoliš, uštede su vidljive odmah i lako su dokazive i provjerljive. Postojeću sustav rasvjete koristi u dobrom dijelu zastarjele svjetiljke. Iz razrađenih projekata planira se izmjena oko 800 zastarjelih parkovnih svjetiljki u 2016. godini korištenjem LED tehnologije.
Životni vijek	15 godina
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja	Ukupno 5 630 000,00 kn Grad Zagreb – 4 230 000,00 FZOEU – 1 400 000,00 kn
Očekivane uštede	241 MWh (210 000,00 kn)
Izvor financiranja	FZOEU, Grad Zagreb
Rokovi provedbe	2016.
Način praćenja	Grad Zagreb – SMIV

Naziv mjere	Ugradnja sustava OIE
Oznaka mjere	B.6
Kategorija mjere	Financijski instrumenti
Opseg provedbe	Stambene i komercijalne zgrade na području grada Zagreba
Opis	Ovom se mjerom predviđa poticanje korištenja OIE. Najznačajniji očekivani učinci provedbe ove mjere su poticanje investicija, ostvarivanje ušteda energije u neposrednoj potrošnji godišnje, smanjenje izdataka građana za energiju, smanjenje emisija CO ₂ , povećanja udjela obnovljivih izvora energije, osiguravanje zaposlenja, povećanje sigurnosti opskrbe energijom; poboljšano stanje i povećanje tržišne vrijednosti nekretnina, razvoj proizvodne industrije, smanjenje 'sive ekonomije', smanjenje energetske siromaštva i opće poboljšanje uvjeta stanovanja. Grad Zagreb provodi subvencioniranje troškova nabave i ugradnje sustava obnovljivih izvora energije na području Grada Zagreba: <ul style="list-style-type: none"> • solarnog kolektorskog sustava za grijanje i pripremu potrošne tople vode, • fotonaponskog sustava za proizvodnju električne energije, • sustava za grijanje i pripremu potrošne tople vode na pelete, • sustava s dizalicama topline za pripremu potrošne tople vode, grijanje i hlađenje A energetske klase, • sustava s vjetrogeneratorima i akumulatorima za proizvodnju električne energije za vlastitu potrošnju.
Životni vijek	25 godina
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja	Subvencioniranje troškova nabave i ugradnje sustava obnovljivih izvora energije na području Grada Zagreba: 50%, a do maksimalno 15 000 kn, po projektu; do ukupno 825 000,00 kn
Očekivane uštede	90 MWh

Izvor financiranja	Grad Zagreb i vlastita sredstva
Rokovi provedbe	2016.
Način praćenja	MGIPU i MZOIP – operativno praćenje provedbe programa CEI – praćenje ostvarenih ušteda

Nacionalni programi sufinanciranja biti će provedeni u skladu s važećim zakonskim propisima od strane za to ovlaštene institucije, a grad Zagreb će kroz svoj rad osigurati promociju i pravodobno informiranje svojih građana o aktualnim nacionalnim programima.

Nacionalni programi:

- Energetsko označavanje kućanskih uređaja i energetski standardi - sufinanciranje kupnje A+++ kućanskih uređaja (FZOEU).
- Program energetske obnove obiteljskih kuća (FZOEU),
- Program energetske obnove višestambenih zgrada (FZOEU),
- Program energetske obnove nestambenih (komercijalnih) zgrada (FZOEU).

Naziv mjere	Energetsko označavanje kućanskih uređaja i energetski standardi
Oznaka mjere	B.5
Kategorija mjere	Informacijske i obvezne informacijske mjere; Financijski instrumenti
Opseg provedbe	Kućanski uređaji
Opis	Energetskim oznakama kupcima se daju informacije o potrošnji energije tog uređaja i odabir usmjerava prema učinkovitijima. Osim toga, pravodobnim usvajanjem zahtjeva za eko-dizajnom proizvoda povezanih s energijom potrebno je osigurati da se na hrvatsko tržištu stavljaju samo proizvodi koji zadovoljavaju propise EU. Uz navedeno predviđa se uvođenje sufinanciranja kupnje najučinkovitijih kućanskih uređaja.
Životni vijek	12 i 15 godina
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja	-
Očekivane uštede	-
Izvor financiranja	FZOEU
Rokovi provedbe	2016.
Način praćenja	FZOEU

Naziv mjere	Program energetske obnove obiteljskih kuća 2014.-2020.
Oznaka mjere	B.6
Kategorija mjere	Financijski instrumenti
Opseg provedbe	Obiteljske kuće na području grada Zagreba
Opis	Ovom se mjerom predviđa obnova postojećih obiteljskih zgrada do 2020. godine. Pozornost se primarno usmjerava na obiteljske kuće do 400 m ² građene prije 1987. godine te na njihovu obnovu na niskoenergetski standard kroz poticanje obnove vanjske ovojnice, poticanje zamjene sustava grijanja i poticanje korištenja OIE.

	<p>Najznačajniji očekivani učinci provedbe ove mjere su poticanje investicija, ostvarivanje ušteda energije u neposrednoj potrošnji godišnje, smanjenje izdataka građana za energiju, smanjenje emisija CO₂, povećanja udjela obnovljivih izvora energije, osiguravanje zaposlenja, povećanje sigurnosti opskrbe energijom; poboljšano stanje i povećanje tržišne vrijednosti nekretnina, razvoj proizvodne industrije, smanjenje 'sive ekonomije', smanjenje energetske siromaštva i opće poboljšanje uvjeta stanovanja.</p> <p>Uz i u koordinaciji sa nacionalnim Programom, Grad Zagreb provodi subvencioniranje troškova nabave i ugradnje sustava obnovljivih izvora energije na području Grada Zagreba:</p> <ul style="list-style-type: none"> • solarnog kolektorskog sustava za grijanje i pripremu potrošne tople vode, • fotonaponskog sustava za proizvodnju električne energije, • sustava za grijanje i pripremu potrošne tople vode na pelete, • sustava za grijanje i pripremu potrošne tople vode na peći s pirolitičkim procesom izgaranja, • sustava s dizalicama topline za pripremu potrošne tople vode, grijanje i hlađenje A energetske klase, • sustava s vjetrogeneratorima i akumulatorima za proizvodnju električne energije za vlastitu potrošnju.
Životni vijek	25 godina
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja	-
Očekivane uštede	-
Izvor financiranja	FZOEU , vlastita sredstva
Rokovi provedbe	2016.
Način praćenja	MGIPU i MZOIP – operativno praćenje provedbe programa CEI – praćenje ostvarenih ušteda

Naziv mjere	Poticanje integralne obnove višestambenih zgrada
Oznaka mjere	B.3
Kategorija mjere	Financijski instrumenti
Opseg provedbe	Višestambene zgrade u privatnom vlasništvu na području grada Zagreba
Opis	<p>Ovom se mjerom predviđa osmišljavanje i pokretanje sustavnog programa obnove višestambenih zgrada. Planom se pozornost primarno usmjerava na višestambene zgrade građene prije 1987. godine te na njihovu obnovu na niskoenergetski standard i postizanje energetske klase B, A ili A+. Preduvjet za sudjelovanje u programu sufinanciranja je postojanje projektne dokumentacije potrebne u skladu sa zakonodavstvom iz područja građenja.</p> <p>Uz i u koordinaciji sa nacionalnim Programom, Grad Zagreb provodi subvencioniranje troškova nabave i ugradnje sustava obnovljivih izvora energije na području Grada Zagreba:</p> <ul style="list-style-type: none"> • solarnog kolektorskog sustava za grijanje i pripremu potrošne tople vode, • fotonaponskog sustava za proizvodnju električne energije, • sustava za grijanje i pripremu potrošne tople vode na pelete,

	<ul style="list-style-type: none"> • sustava za grijanje i pripremu potrošne tople vode na peći s pirolitičkim procesom izgaranja, • sustava s dizalicama topline za pripremu potrošne tople vode, grijanje i hlađenje A energetske klase, • sustava s vjetrogeneratorima i akumulatorima za proizvodnju električne energije za vlastitu potrošnju.
Životni vijek	25 godina
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja	-
Očekivane uštede	-
Izvor financiranja	FZOEU, vlastita sredstva
Rokovi provedbe	2016.
Način praćenja	MGIPU – nadzor rada ovlaštenih osoba CEI u suradnji s MINGO i MZOIP – praćenje ostvarenih ušteda

Naziv mjere	Program energetske obnove komercijalnih nestambenih zgrada
Oznaka mjere	B.4
Kategorija mjere	Financijski instrumenti
Opseg provedbe	Nestambene komercijalne zgrade u privatnom vlasništvu na području grada Zagreba
Opis	<p>Energetska obnova postojećih komercijalnih nestambenih zgrada usmjerena je na zgrade izgrađene prije 1987. godine te na njihovu obnovu na niskoenergetski standard i postizanje energetske klase B, A ili A+.</p> <p>Uz i u koordinaciji sa nacionalnim Programom, Grad Zagreb provodi subvencioniranje troškova nabave i ugradnje sustava obnovljivih izvora energije na području Grada Zagreba:</p> <ul style="list-style-type: none"> • solarnog kolektorskog sustava za grijanje i pripremu potrošne tople vode, • fotonaponskog sustava za proizvodnju električne energije, • sustava za grijanje i pripremu potrošne tople vode na pelete, • sustava za grijanje i pripremu potrošne tople vode na peći s pirolitičkim procesom izgaranja, • sustava s dizalicama topline za pripremu potrošne tople vode, grijanje i hlađenje A energetske klase, • sustava s vjetrogeneratorima i akumulatorima za proizvodnju električne energije za vlastitu potrošnju.
Životni vijek	25 godina
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja	-
Očekivane uštede	-
Izvor financiranja	FZOEU, vlastita sredstva
Rokovi provedbe	2016.
Način praćenja	MGIPU, MINT, MZOIP, MINGO

Sumarni prikaz predloženih mjera za operativnu provedbu

U nastavku je dan sumarni prikaz mjera poboljšanja energetske učinkovitosti koje se planiraju provesti tijekom 2016. godine, a u nadležnosti su gradskih vlasti Grada Zagreba. Ukupni iznos investicija svih planiranih mjera iznosi 79 615 000,00 kuna pri čemu iznos kojim će projekte sufinancirati Grad iznosi 49 211 000,00 kuna. Ostatak iznosa planira se osigurati sufinanciranjem pretežno od strane FZOEU te i iz drugih izvora financiranja.

TABLICA 11 PREGLED TROŠKOVA PROVEDBE MJERA

MJERA	TROŠAK MJERE (godišnje)	SUFINANCIRANJE GRADA (godišnje)
Inteligentno upravljanje javnim parkirnim površinama	500 000,00	500 000,00
Program energetske obnove zgrada javnog sektora	72 650 000,00	43 650 000,00
Ugradnja sustava OIE	825 000,00	825 000,00
“Zelena” javna nabava	-	-
Promocija energetske usluga i mjera EnU i OIE	10 000,00	6 000,00
Energetski učinkovita javna rasvjeta	5 630 000,00	4 230 000,00
Ukupno	79 615 000,00	49 211 000,00

TABLICA 12 PREGLED OČEKIVANIH UŠTEDA

MJERA	UŠTEDA, MWh (godišnje)	UŠTEDA, kn (godišnje)
Inteligentno upravljanje javnim parkirnim površinama	-	-
Program energetske obnove zgrada javnog sektora	7 332	3 840 000,00
Ugradnja sustava OIE	90	
“Zelena” javna nabava	-	-
Promocija energetske usluga i mjera EnU i OIE	-	-
Energetski učinkovita javna rasvjeta	241	210 000,00
Ukupno	7 663	4 050 000,00

Način praćenja izvršenja plana i izvještavanja

Praćenje izvršenja plana te pravodobno izvještavanje o implementiranim mjerama i aktivnostima važan je segment u provedbi Godišnjeg plana energetske učinkovitosti koji reperkusije ima i na smjernice za izradu Akcijskog plana energetske učinkovitosti u narednom razdoblju.

Važnost praćenja ušteda energije prepoznata je i u Zakonu o energetske učinkovitosti u kojem se prema članku 22. definira Sustav za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije kao računalni sustav za prikupljanje, obradu i verifikaciju informacija o energetske učinkovitosti i ostvarenim uštedama energije (SMIV). Navedeni sustav vodi i održava Nacionalno koordinacijsko tijelo u skladu s Pravilnikom za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije.

Istim člankom određena je obaveza odgovornih osoba javnog sektora unositi sve potrebne informacije u Sustav za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda.

Web aplikacija SMIV koristi Metodologiju "odozdo prema gore" (engl. Bottom-up) koja je opisana u Pravilniku o metodologiji za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije u neposrednoj potrošnji, a mjere energetske učinkovitosti se prate i verificiraju u četiri sektora neposredne potrošnje (sektor kućanstva, industrije, usluga i transporta). U registar planova pohranjuju se ciljevi i planirane mjere energetske učinkovitosti gradova, županija i općina, a registar provedenih mjera podrazumijeva pohranjivanje podataka o uštedama energije (kWh), smanjenju emisije (tCO₂) i o troškovima provedbe mjera (kn).

Web aplikacija sustava ima za cilj uspostaviti sustav za praćenje, mjerenje i verifikaciju uštedama kojim će se omogućiti kontinuirano ocjenjivanje uspješnosti politika energetske učinkovitosti te ispunjenje zadanih ciljeva. Kontinuirano praćenje aktivnosti također će omogućiti i olakšanu reviziju Nacionalnog akcijskog plana energetske učinkovitosti te olakšati njegovu izradu.

Ostvarenje Godišnjeg plana analizira se svake godine prilikom izrade Godišnjeg plana za narednu godinu. Za kvalitetnu analizu provedenih mjera i ostvarenih ušteda potrebna je dobra komunikacija i koordinacija svih jedinica lokalne samouprave koje provode mjere energetske učinkovitosti kako bi se dobila cjelovita slika provedenih projekata i natječaja.

Konzistentna i redovita primjena i korištenje SMIV aplikacija trebala bi olakšati navedene analize te doprinijeti cjelovitosti analize ušteda na području grada.

Praćenje provedbe aktivnosti i mjera propisanih ovim planom energetske učinkovitosti, odnosno postignutih ušteda, obavljat će odgovorna osoba imenovana od strane Grada kroz sustav SMIV.

Zaključak

Grad Zagreb kontinuirano provodi proaktivnu energetska politiku, a dio koje je i ovaj Godišnji plan. Aktivnosti na području energetske učinkovitosti Grad Zagreb provodi koristeći vlastita financijska sredstva, domaće izvore financiranja, odnosno financijska sredstva Fonda za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost te koristeći međunarodne izvore financiranja, ponajviše sredstva europskih fondova.

Aktivnostima provedenim u 2015. godini Grad Zagreb dostigao je izravne uštede u iznosu od 7,7 TJ pri čemu je ukupan iznos financijskih sredstava osiguranih za te aktivnosti i projekte bio gotovo 48,9 milijuna kuna.

U segmentu ušteda najznačajniji učinci postignuti su kroz projekt ZagEE – Zagreb Energy Efficient City – ukupne uštede iznose 2,35 TJ pri čemu je ukupno investirano 41,4 milijuna kuna.

Ukupni iznos investicija svih planiranih mjera iznosi gotovo 80 milijuna kuna pri čemu iznos kojim će projekte sufinancirati Grad iznosi oko 49,2 milijuna kuna dok se ostatak iznosa planira osigurati sufinanciranjem pretežno od strane FZOEU.

Prilog 1 – popis objekata za koje je planirana energetska obnova u 2016. godini u sklopu ZagEE projekta

Broj objekta	Naziv zgrade	Površina (m ²)	Predložene mjere	Investicija u 2016. godini (sa PDV-om) (kn)	Ukupna investicija (2015.-2016.) (sa PDV-om) (kn)	Proizvodnja OIE (kWh)	Smanjenje potrošnje (kWh)	Ukupne uštede (kn)
1	Kolibri, Ruščenica 19	1 496	<ul style="list-style-type: none"> • Toplinska izolacija vanjske ovojnice • Zamjena vanjske stolarije • Modernizacija sustava rasvjete • Rekonstrukcija sustava grijanja 	1 243 934	3 109 836	0	130 127	89 763,90
2	Kustošija, Sjepana Pasanca 5	2 342	<ul style="list-style-type: none"> • Toplinska izolacija vanjske ovojnice • Zamjena vanjske stolarije • Modernizacija sustava rasvjete • Rekonstrukcija sustava grijanja • Instalacija fotonaponskog sustava 	1 307 577	2 615 155	30 000	121 853	149 999,53
3	Bajka, Humska 1	1 492	<ul style="list-style-type: none"> • Toplinska izolacija vanjske ovojnice • Zamjena vanjske stolarije • Modernizacija sustava rasvjete • Rekonstrukcija sustava grijanja 	2 387 200	2 387 200	0	122 294	80 503,58
4	Vrapče, Vrabečak 5	1 202	<ul style="list-style-type: none"> • Toplinska izolacija vanjske ovojnice • Zamjena vanjske stolarije • Modernizacija sustava rasvjete 	1 630 469	4 076 172	0	122 840	63 933
5	Tratinčica, Svetog Mateja 131	1 705	<ul style="list-style-type: none"> • Toplinska izolacija vanjske ovojnice • Zamjena vanjske stolarije 	1 812 500	3 625 000	0	247 294	134 253
6	Grigora Viteza, Ratarska 5	1 965	<ul style="list-style-type: none"> • Toplinska izolacija vanjske ovojnice • Zamjena vanjske stolarije • Instalacija solarnih kolektora 	3 537 000	3 420 000	40 919	270 416	130 282
7	Gajnice, Ulica Hrvatskih iseljenika 6	1 158	<ul style="list-style-type: none"> • Toplinska izolacija vanjske ovojnice • Zamjena vanjske stolarije • Modernizacija sustava rasvjete • Instalacija solarnih kolektora 	950 303	1 345 200	21 061	169 115	97 211
8	Cvrčak, Zapoljska 34	1 714	<ul style="list-style-type: none"> • Toplinska izolacija vanjske ovojnice • Zamjena vanjske stolarije • Instalacija solarnih kolektora 	1 227 007	3 188 682	63 710	260 930	80 860
9	Mali Princ PO Kozjak, Rebar 31	1 776	<ul style="list-style-type: none"> • Toplinska izolacija vanjske ovojnice • Zamjena vanjske stolarije 	3 729 600	3 537 000	0	241 702	132 936

10	Duga, I Ferenščica 90	2 235	<ul style="list-style-type: none"> • Toplinska izloacija vanjske ovojnice • Zamjena vanjske stolarije • Modernizacija sustava rasvjete • Instalacija solarnih kolektora 	1 294 899	2 375 758	28 884	139 067	84 743
11	Grigora Viteza, Rudeška 71	720	<ul style="list-style-type: none"> • Toplinska izloacija vanjske ovojnice • Zamjena vanjske stolarije • Modernizacija sustava rasvjete 	522 904	3 067 518	0	69 815	40 893
12	Jarun, Puštekova 14	1 618	<ul style="list-style-type: none"> • Toplinska izloacija vanjske ovojnice • Zamjena vanjske stolarije 	1 377 764	3 729 600	0	212 693	116 981
13	Bukovac, Bukovačka cesta 221	1 434	<ul style="list-style-type: none"> • Toplinska izloacija vanjske ovojnice • Zamjena vanjske stolarije 	2 487 500	3 237 248	0	341 731	187 952
14	Vrapče, N.Gorjanskog 7	1 756	<ul style="list-style-type: none"> • Toplinska izloacija vanjske ovojnice • Zamjena vanjske stolarije 	1 355 244	2 774 853	0	215 028	88 162
15	Vrapče, Kerestinečkih žrtava 13	1 646	<ul style="list-style-type: none"> • Toplinska izloacija vanjske ovojnice • Zamjena vanjske stolarije 	1 190 000	1 307 259	0	92 455	50 850
16	Siget, Aleja pomoraca 27	1 847	<ul style="list-style-type: none"> • Toplinska izloacija vanjske ovojnice • Zamjena vanjske stolarije • Modernizacija sustava rasvjete 	998 244	2 014 000	0	129 569	96 700
17	Prečko, Marijane Radev 1	2 045	<ul style="list-style-type: none"> • Toplinska izloacija vanjske ovojnice • Zamjena vanjske stolarije • Modernizacija sustava rasvjete 	3 125 000	3 444 410	0	198 849	89 046
18	Maksimir, I Ravnice 1	805	<ul style="list-style-type: none"> • Toplinska izloacija vanjske ovojnice • Zamjena vanjske stolarije • Modernizacija sustava rasvjete 	1 375 000	1 862 000	0	69 074	34 373
19	Različak, Podrebernica 15	963	<ul style="list-style-type: none"> • Toplinska izloacija vanjske ovojnice • Zamjena vanjske stolarije • Modernizacija sustava rasvjete 	1 103 387	2 487 500	0	91 755	49 320
20	Zrno, 9.odvojak 13, K.Bok	2 140	<ul style="list-style-type: none"> • Toplinska izloacija vanjske ovojnice • Zamjena vanjske stolarije • Modernizacija sustava rasvjete • Instalacija solarnih kolektora 	1 283 964	3 388 109	29 937	256 550	145 851
21	Sopot , Ostrogovićeva 9	2 054	<ul style="list-style-type: none"> • Toplinska izloacija vanjske ovojnice • Zamjena vanjske stolarije • Modernizacija sustava rasvjete 	2 725 000	2 380 000	0	141 666	90 177
22	Savica, Ulica VI.Ruždjaka 7	2 030	<ul style="list-style-type: none"> • Toplinska izloacija vanjske ovojnice • Zamjena vanjske stolarije 	1 368 883	2 495 609	0	128 089	68 532
23	Siget, Siget 12	1 550	<ul style="list-style-type: none"> • Toplinska izloacija vanjske ovojnice • Zamjena vanjske stolarije • Instalacija solarnih kolektora 	904 919	3 125 000	59 325	223 941	91 120
24	Savica, Ulica VI.Ruždjaka 22	1 300	<ul style="list-style-type: none"> • Toplinska izloacija vanjske ovojnice • Zamjena vanjske stolarije • Modernizacija sustava rasvjete 	2 325 000	1 375 000	0	127 471	95 201

25	Vrapče , Mihovila Gračanina bb	1 800	<ul style="list-style-type: none"> • Toplinska izloacija vanjske ovojnice • Zamjena vanjske stolarije 	940 241	2 427 452	0	70 132	28 754
26	Različak, Petrinska 31/II	1 565	<ul style="list-style-type: none"> • Toplinska izloacija vanjske ovojnice • Zamjena vanjske stolarije 	2 550 000	3 209 911	0	110 696	45 386
27	Srednjaci, I Loparska 11	2 342	<ul style="list-style-type: none"> • Toplinska izloacija vanjske ovojnice • Zamjena vanjske stolarije • Modernizacija sustava rasvjete 	1 151 139	1 311 382	0	103 680	62 785
28	Lovre pl.Matačića, Laurenčićeva bb	4 200	<ul style="list-style-type: none"> • Toplinska izloacija vanjske ovojnice • Zamjena vanjske stolarije 	1 757 809	2 725 000	0	457 107	243 350
29	Nikola Tesla, Matetićeve 67	4 917	<ul style="list-style-type: none"> • Toplinska izloacija vanjske ovojnice • Zamjena vanjske stolarije 	6 200 000	2 737 766	0	528 135	216 535
30	Silvija Strahimira Kranjčevića, Bogišićeva 13	3 936	<ul style="list-style-type: none"> • Toplinska izloacija vanjske ovojnice • Zamjena vanjske stolarije • Modernizacija sustava rasvjete 	2 124 516	2 262 297	0	397 302	200 451
31	Ivana Mažuranića, Javorinska 1	3 822	<ul style="list-style-type: none"> • Toplinska izloacija vanjske ovojnice • Zamjena vanjske stolarije 	5 125 000	2 325 000	0	297 484	163 616
32	Park, Ivanićgradska 52	4 118	<ul style="list-style-type: none"> • Toplinska izloacija vanjske ovojnice • Zamjena vanjske stolarije 	3 294 400	2 350 603	0	525 899	215 618
			Ukupno	64 406 403	85 717 520	273 836	6 614 759	3 466 137

Prilog 2 – sumarni prikaz mjera

Broj objekta	Naziv zgrade	Površina (grijana) (m ²)	Toplinska izolacija vanjske ovojnice	Zamjena vanjske stolarije	Modernizacija sustava rasvjete	Instalacija solarnih kolektora	Instalacija fotonaponskog sustava	Rekonstrukcija sustava grijanja	Daljnisko očitavanje brojila	Edukacija korisnika objekata – metodologija Euronet 50/50
7	Gajnice, Ulica Hrvatskih iseljenika 6	1 158	x	x	x	x				
19	Različak, Podrebernica 15	963	x	x	x					
1	Kolibri, Ruščenica 19	1 496	x	x	x			x		
2	Kustošija, Sjepana Pasanca 5	2 342	x	x	x		x	x		
3	Bajka, Humska 1	1 492	x	x	x			x		
4	Vrapče, Vrabečak 5	1 202	x	x	x					
10	Duga, I Ferenščica 90	2 235	x	x	x	x				
11	Grigora Viteza, Rudeška 71	720	x	x	x					
16	Siget, Aleja pomoraca 27	1 847	x	x	x					
17	Prečko, Marijane Radev 1	2 045	x	x	x					
18	Maksimir, I Ravnice 1	805	x	x	x					
20	Zrno, 9.odvojak 13, K.Bok	2 140	x	x	x	x				
21	Sopot , Ostrogovićeva 9	2 054	x	x	x					
24	Savica, Ulica VI.Ruždjaka 22	1 300	x	x	x					
27	Srednjaci, I Loparska 11	2 342	x	x	x					
30	Silvija Strahimira Kranjčevića, Bogišićeva 13	3 936	x	x	x					
6	Grigora Viteza, Ratarska 5	1 965	x	x		x				

9	Mali Princ-PO Kozjak, Rebar 31	1 776	x	x						
12	Jarun, Puštekova 14	1 618	x	x						
22	Savica, Ulica VI.Ruždjaka 7	2 030	x	x						
28	Lovre pl.Matačića, Laurenčićeva bb	4 200	x	x						
29	Nikola Tesla, Matetićeve 67	4 917	x	x						
5	Tratinčica, Svetog Mateja 131	1 705	x	x						
8	Cvrčak, Zapoljska 34	1 714	x	x		x				
13	Bukovac, Bukovačka cesta 221	1 434	x	x						
14	Vrapče, N.Gorjanskog 7	1 756	x	x						
15	Vrapče, Kerestinečkih žrtava 13	1 646	x	x						
23	Siget, Siget 12	1 550	x	x		x				
25	Vrapče , Mihovila Gračanina bb	1 800	x	x						
26	Različak, Petrinjska 31/II	1 565	x	x						
31	Ivana Mažuranića, Javorinska 1	3 822	x	x						
32	Park, Ivanićgradska 52	4 118	x	x						
33	Objekt A (3 objekta)					x				
34	Objekt B (3 objekta)						x			
35	Objekt C (3 objekta)							x		
36	Objekt D (10 objekata)								x	
37	Objekt E (12 objekata)									x

Toplinska izolacija vanjske ovojnice (uključujući zamjenu vanjske stolarije) - popis objekata

Broj objekta	Naziv zgrade	Površina (grijana) (m ²)	Energent za grijanje	Površina vanjske ovojnice grijanog prostora koju je potrebno rekonstruirati (m ²)	Očekivana energetska ušteda (kWh/god)	Očekivana troškovna ušteda (kn/god)	Očekivano smanjenje emisije CO ₂ (tCO ₂ e god)	Ukupna investicija bez PDV-a (kn)	projekt
7	Gajnice, Ulica Hrvatskih iseljenika 6	1 158	loživo ulje	2 885	164 592	90 525	55	1 610 103	ZagEE
19	Različak, Podrebernica 15	963	prirodni plin	683	106 250	43 563	25	674 100	ZagEE
1	Kolibri, Ruščenica 19	1 496	loživo ulje	2 237	140 544	77 299	47	1 330 284	ZagEE
2	Kustošija, Sjepana Pasanca 5	2 342	loživo ulje	1 364	118 477	65 162	30	1 242 899	ZagEE
3	Bajka, Humska 1	1 492	Toplana vrelovod	4 534	143 061	66 632	37	1 727 428	ZagEE
4	Vrapče, Vrabečak 5	1 202	prirodni plin	2 339	139 335	57 127	33	1 792 960	ZagEE
10	Duga, I Ferensčica 90	2 235	loživo ulje	1 264	135 264	74 395	45	799 460	ZagEE
11	Grigora Viteza, Rudeška 71	720	loživo ulje	1 358	72 518	39 885	24	658 431	ZagEE
16	Siget, Aleja pomoraca 27	1 847	Toplana vrelovod	1 470	150 501	88 039	39	1 152 740	ZagEE
17	Prečko, Marijane Radev 1	2 045	prirodni plin	872	198 849	81 528	47	929 700	ZagEE
18	Maksimir, I Ravnice 1	805	prirodni plin	738	76 464	31 350	18	433 900	ZagEE
20	Zrno, 9.odvojak 13, K.Bok	2 140	loživo ulje	2 918	248 665	136 766	83	1 777 600	ZagEE
21	Sopot , Ostrogovićeva 9	2 054	Toplana vrelovod	2 089	154 462	85 075	40	1 590 200	ZagEE
24	Savica, Ulica VI.Ruždjaka 22	1 300	Toplana vrelovod	2 919	147 924	86 844	38	1 703 600	ZagEE
27	Srednjaci, I Loparska 11	2 342	Toplana vrelovod	1 364	118 275	57 123	30	1 242 899	ZagEE
30	Silvija Strahimira Kranjčevića, Bogišićeva 13	3 936	prirodni plin	3 596	444 029	182 052	105	3 110 800	ZagEE
6	Grigora Viteza, Ratarska 5	1 965	loživo ulje	1 974	236 876	130 282	79	1 346 420	ZagEE

9	Mali Princ-PO Kozjak, Rebar 31	1 776	loživo ulje	2 784	241 702	132 936	80	1 774 970	ZagEE
12	Jarun, Puštekova 14	1 618	loživo ulje	2 748	212 693	116 981	71	1 642 446	ZagEE
22	Savica, Ulica VI.Ruždjaka 7	2 030	Toplana vrelovod	1 741	128 089	68 532	33	1 287 300	ZagEE
28	Lovre pl.Matačića, Laurenčićeva bb	4 200	Toplana vrelovod	5 528	457 107	243 350	117	4 280 500	ZagEE
29	Nikola Tesla, Matetićeve 67	4 917	prirodni plin	6 514	528 135	216 535	125	3 953 800	ZagEE
5	Tratinčica, Svetog Mateja 131	1 705	Toplana vrelovod	2 918	247 294	134 253	64	1 803 560	ZagEE
8	Cvrčak, Zapoljska 34	1 714	prirodni plin	5 177	197 220	80 860	47	1 459 348	ZagEE
13	Bukovac, Bukovačka cesta 221	1 434	loživo ulje	1 790	341 731	187 952	113	1 400 400	ZagEE
14	Vrapče, N.Gorjanskog 7	1 756	prirodni plin	1 548	215 028	88 162	51	952 500	ZagEE
15	Vrapče, Kerestinečkih žrtava 13	1 646	loživo ulje	947	92 455	50 850	31	828 360	ZagEE
23	Siget, Siget 12	1 550	Toplana vrelovod	2 697	164 616	91 120	42	1 201 800	ZagEE
25	Vrapče , Mihovila Gračanina bb	1 800	prirodni plin	854	70 132	28 754	17	669 300	ZagEE
26	Različak, Petrinjska 31/II	1 565	prirodni plin	1 134	110 696	45 386	26	846 800	ZagEE
31	Ivana Mažuranića, Javorinska 1	3 822	loživo ulje	5 872	297 484	163 616	99	4 062 100	ZagEE
32	Park, Ivanićgradska 52	4 118	prirodni plin	3 290	525 899	215 618	124	2 339 400	ZagEE

Zamjena vanjske stolarije – popis objekata

Broj objekta	Naziv zgrade	Površina (grijana) (m ²)	Energent za grijanje	Površina stolarije koju je potrebno rekonstruirati (m ²)	Postojeće stanje - Koeficijent prolaska topline (W/m ² K);	Nakon implementacije - Koeficijent prolaska topline (W/m ² K);	Očekivana energetska ušteda (kWh/god)	Očekivana troškovna ušteda (kn/god)	Smanjenje emisije ugljičnog dioksida za energent koji se trenutno koristi (tCO ₂ e/god)	Ukupna investicija bez PDV-a (kn)	Projekt
7	Gajnice, Ulica Hrvatskih iseljenika 6	1 158	loživo ulje	255,93	2,7/2,9/3,6	1,4	34 750	19 113	11,54	511 860	ZagEE
19	Različak, Podrebernica 15	963	prirodni plin	276,00	3,2	1,4	55 921	22 928	13,20	552 000	ZagEE
1	Kolibri, Ruščenica 19	1 496	loživo ulje	179,76	2,5/3,3	1,4	18 958	10 427	6,29	359 520	ZagEE
2	Kustošija, Sjepana Pasanca 5	2 342	loživo ulje	490,36	2,20/3,30/4,0	1,4	62 356	34 296	20,70	980 720	ZagEE
3	Bajka, Humska 1	1 492	Toplana vrelovod	405,94	2,51/2,78/2,38/2,74	1,4	54 746	21 351	14,07	811 880	ZagEE
4	Vrapče, Vrabečak 5	1 202	prirodni plin	327,62	2,2/3,2	1,4	43 427	17 805	10,25	655 240	ZagEE
10	Duga, I Ferencšćica 90	2 235	loživo ulje	247,18	3,37	1,4	42 965	23 631	14,26	494 360	ZagEE
11	Grigora Viteza, Rudeška 71	720	loživo ulje	93,08	4,47	1,4	16 758	9 217	5,56	186 160	ZagEE
16	Siget, Aleja pomoraca 27	1 847	Toplana vrelovod	418,72	3,2	1,4	72 930	28 443	18,74	837 440	ZagEE
17	Prečko, Marijane Radev 1	2 045	prirodni plin	393,00	3,20/3,05/3,60	1,4	149 511	61 299	35,28	786 000	ZagEE
18	Maksimir, I Ravnice 1	805	prirodni plin	125,00	3,2	1,4	46 910	19 233	11,07	250 000	ZagEE
20	Zrno, 9.odvojak 13, K.Bok	2 140	loživo ulje	356,00	2,78/3,10	1,4	112 264	61 745	37,27	712 000	ZagEE
21	Sopot, Ostrogovićeve 9	2 054	Toplana vrelovod	422,00	3,2	1,4	74 800	29 172	19,22	844 000	ZagEE
24	Savica, Ulica VI.Ruždjaka 22	1 300	Toplana vrelovod	387,00	3,2	1,4	43 665	17 029	11,22	774 000	ZagEE
27	Srednjaci, I Loparska 11	2 342	Toplana vrelovod	490,36	2,20/3,30/4,0	1,4	62 250	24 278	16,00	980 720	ZagEE
30	Silvija Strahimira Kranjčevića, Bogjšićeva 13	3 936	prirodni plin	1 136,00	3,2	1,4	252 528	103 537	59,60	2 272 000	ZagEE
6	Grigora Viteza, Ratarska 5	1 965	loživo ulje	443,71	3,71/4,47	1,4	86 572	47 615	28,74	887 420	ZagEE
9	Mali Princ-PO Kozjak, Rebar 31	1 776	loživo ulje	306,50	4,47/5,67	1,4	75 827	41 705	25,17	613 000	ZagEE
12	Jarun, Puštekova 14	1 618	loživo ulje	356,25	2,20/4,00	1,4	49 535	27 244	16,45	712 500	ZagEE
22	Savica, Ulica VI.Ruždjaka 7	2 030	Toplana vrelovod	450,00	3,2	1,4	94 183	36 731	24,21	900 000	ZagEE

28	Lovre pl.Matačića, Laurenčićeva bb	4 200	Toplana vrelvod	1 259,00	3,6	1,4	266 924	104 100	68,60	2 518 000	ZagEE
29	Nikola Tesla, Matetićeve 67	4 917	prirodni plin	780,00	4,6	1,4	249 120	102 139	58,79	1 560 000	ZagEE
5	Tratinčica, Svetog Mateja 131	1 705	Toplana vrelvod	385,78	2,9/2,78	1,4	68 501	26 715	17,60	771 560	ZagEE
8	Cvrčak, Zapoljska 34	1 714	prirodni plin	248,88	5,20/2,90/4,00	1,4	25 838	10 594	6,10	497 760	ZagEE
13	Bukovac, Bukovačka cesta 221	1 434	loživo ulje	430,00	2,78	1,4	205 764	113 170	68,31	860 000	ZagEE
14	Vrapče, N.Gorjanskog 7	1 756	prirodni plin	287,10	3,2	1,4	115 990	47 556	27,37	574 200	ZagEE
15	Vrapče, Kerestinečkih žrtava 13	1 646	loživo ulje	320,10	3,2	1,4	49 872	27 430	16,56	640 200	ZagEE
23	Siget, Siget 12	1 550	Toplana vrelvod	39,00	3,2	1,4	8 899	3 471	2,29	78 000	ZagEE
25	Vrapče, Mihovila Gračanina bb	1 800	prirodni plin	243,00	3,2	1,4	52 542	21 542	12,40	486 000	ZagEE
26	Različak, Petrinjska 31/II	1 565	prirodni plin	298,00	2,4	1,4	52 215	21 408	12,32	596 000	ZagEE
31	Ivana Mažuranića, Javorinska 1	3 822	loživo ulje	1 023,00	1,70/3,60	1,4	125 828	69 205	41,77	2 046 000	ZagEE
32	Park, Ivanićgradska 52	4 118	prirodni plin	616,00	2,51/5,67	1,4	202 269	82 930	47,74	1 232 000	ZagEE

Rekonstrukcija sustava grijanja – popis objekata

Broj objekta	Naziv zgrade	Površina (grijana) (m ²)	Energent za grijanje	Energetska ušteda (kWh)	Troškovna ušteda (kn/god)	Očekivana troškovna ušteda ukoliko se uvede prirodni plin (kn/god)	Smanjenje emisije ugljičnog dioksida za energent koji se trenutno koristi	Smanjenje emisije ugljičnog dioksida ukoliko se uvede prirodni plin	Investicija bez PDV-a (kn)	Projekt
1	Kolibri, Ruščenica 19	1 496	loživo ulje	14 811	8 146	6 072	4,92	3,50	28 750	ZagEE
2	Kustošija, Sjepana Pasanca 5	2 342	loživo ulje	12 471	6 859	5 113	4,14	2,94	26 680	ZagEE
3	Bajka, Humska 1	1 492	Toplana vrelovod	14 407	5 619	5 907	3,70	3,40	20 240	ZagEE
35	Objekt C (3 objekta)								6 119 387	

Modernizacija sustava rasvjete – popis objekata

Broj objekta	Naziv zgrade	Površina (grijana) (m ²)	Energent za grijanje	Ukupna instalirana električna snaga neučinkovite rasvjete (kW)	Očekivana energetska ušteda (kWh/god)	Očekivana troškovna ušteda za sustav rasvjete (kn/god)	Ukupno smanjenje emisije CO ₂ (tCO ₂ e/god)	Investicija u sustav rasvjete bez PDV-a (kn)	Projekt
7	Gajnice, Ulica Hrvatskih iseljenika 6	1 158	loživo ulje	19,32	8 575	7 803	3,22	180 250	ZagEE
19	Različak, Podrebernica 15	963	prirodni plin	17,41	8 141	7 408	3,06	146 350	ZagEE
1	Kolibri, Ruščenica 19	1 496	loživo ulje	11,66	4 746	4 318	1,78	114 400	ZagEE
2	Kustošija, Sjepana Pasanca 5	2 342	loživo ulje	30,28	12 738	11 591	4,79	303 900	ZagEE
3	Bajka, Humska 1	1 492	Toplana vrelovod	24,29	10 811	9 838	4,07	208 600	ZagEE
4	Vrapče, Vrabečak 5	1 202	prirodni plin	18,62	7 713	7 018	2,90	205 000	ZagEE
10	Duga, I Ferenščica 90	2 235	loživo ulje	28,31	11 723	10 668	4,41	265 500	ZagEE
11	Grigora Viteza, Rudeška 71	720	loživo ulje	3,56	1 926	1 753	0,72	26 700	ZagEE
16	Siget, Aleja pomoraca 27	1 847	Toplana vrelovod	23,51	9 634	8 767	3,62	248 500	ZagEE
17	Prečko, Marijane Radev 1	2 045	prirodni plin	20,54	8 495	7 730	3,19	210 200	ZagEE
18	Maksimir, I Ravnice 1	805	prirodni plin	8,46	3 614	3 289	1,36	96 250	ZagEE
20	Zrno, 9.odvojak 13, K.Bok	2 140	loživo ulje	24,96	10 393	9 457	3,91	290 750	ZagEE
21	Sopot, Ostrogovićeve 9	2 054	Toplana vrelovod	15,28	7 069	6 433	2,66	138 450	ZagEE
24	Savica, Ulica VI.Ruždjaka 22	1 300	Toplana vrelovod	23,47	10 061	9 155	3,78	225 950	ZagEE
27	Srednjaci, I Loparska 11	2 342	Toplana vrelovod	18,17	9 030	8 217	3,40	249 600	ZagEE
30	Silvija Strahimira Kranjčevića, Bogišićeva 13	3 936	prirodni plin	55,95	26 010	23 669	9,78	486 150	ZagEE

Instalacija solarnih kolektora – popis objekata

Broj objekta	Naziv zgrade	Površina (grijana) (m ²)	Energent za grijanje	Godišnja potrošnja energenta pripremu PTV (kWh/god)	Očekivana energetska ušteda (kWh/god)	Očekivana troškovna ušteda (kn/god)	Očekivano smanjenje emisije CO ₂ (tCO ₂ e/m ² god)	Investicija bez PDV-a (kn)	Projekt
7	Gajnice, Ulica Hrvatskih iseljenika 6	1 158	loživo ulje	35 101	21 061	9 267	14,03	130 000	ZagEE
10	Duga, I Ferenščica 90	2 235	loživo ulje	48 140	28 884	15 886	8,18	130 000	ZagEE
20	Zrno, 9.odvojak 13, K.Bok	2 140	loživo ulje	49 895	29 937	16 465	7,90	130 000	ZagEE
6	Grigora Viteza, Ratarska 5	1 965	loživo ulje	68 199	40 919	22 506	5,78	130 000	ZagEE
8	Cvrčak, Zapoljska 34	1 714	prirodni plin	106 184	63 710	26 121	4,98	130 000	ZagEE
23	Siget, Siget 12	1 550	Toplana vrelovod	98 875	59 325	32 838	3,96	130 000	ZagEE
33	Objekt A (3 objekta)							442 350	

Instalacija fotonaponskog sustava – popis objekata

Broj objekta	Naziv zgrade	Površina (grijana) (m ²)	Energent za grijanje	Očekivana proizvodnost sustava (kWh/god)	Očekivani prihod (kn/god)	Očekivano smanjenje emisije CO ₂ (tCO ₂ e/m ² god)	Investicija bez PDV-a (kn)	Projekt
2	Kustošija, Sjepana Pasanca 5	2 342	loživo ulje	30000	66990	11,28	660000	ZagEE
34	Objekt B (3 objekta)						1 195 289	

Ugradnja sustava daljinskog očitavanja brojila – popis objekata

Broj objekta	Naziv zgrade	Površina (grijana) (m ²)	Energent za grijanje	Energetska ušteda (kWh)	Troškovna ušteda (kn/god)	Očekivano smanjenje emisije CO ₂ (tCO ₂ e/m ² god)	Investicija bez PDV-a (kn)	Projekt
36	Objekt D (10 objekata)						107 416	

Edukacija korisnika objekata – metodologija Euronet 50/50

Broj objekta	Naziv zgrade	Površina (grijana) (m ²)	Energent za grijanje	Energetska ušteda (kWh)	Troškovna ušteda (kn/god)	Očekivano smanjenje emisije CO ₂ (tCO ₂ e/m ² god)	Investicija bez PDV-a (kn)	Projekt
37	Objekt E (12 objekata)							

Popis tablica

Tablica 1 Financijska struktura i očekivane uštede rekonstrukcije zgrada u sklopu ZagEE projekta u 2015. godini – dovršeni radovi.....	7
Tablica 2 Financijska struktura i očekivane uštede rekonstrukcije zgrada u sklopu zagee projekta u 2015. godini –radovi u tijeku	7
Tablica 3 Ukupni ostvareni učinci u 2015. godini	8
Tablica 4 Bilanca potrošnje energije Grada Zagreba za 2014. godinu	10
Tablica 5 Skupine i broj objekata u bazi podataka (2015.).....	11
Tablica 6 Zastupljenost glavnog energenta za grijanje prostora (2015.).....	12
Tablica 7 Prosječna godišnja potrošnja energije za grijanje po metru kvadratnom (2014.).....	13
Tablica 8 Prosječna godišnja potrošnja električne energije za netoplinske namjene	15
Tablica 9 Struktura voznog parka javnog sektora Grada Zagreba u 2014. godini	16
Tablica 10 Struktura vozila registriranih na području Grada Zagreba u 2014. godini	17
Tablica 11 Pregled troškova provedbe mjera za objekte koji su u nadležnosti Grada	30
Tablica 12 Pregled očekivanih ušteda za objekte koji su u nadležnosti Grada	30

Popis slika

Slika 1 Struktura potrošnje energije u Gradu Zagrebu u 2014. godini.....	9
Slika 2 Broj objekata u bazi podataka za koje je poznat podatak o ukupnoj godišnjoj potrošnji energije za grijanje	12
Slika 3 Zastupljenost glavnog energenta za grijanje prostora (2015.).....	13
Slika 4 Specifična potrošnja energije za grijanje – prema skupini objekata.....	14
Slika 5 Specifična potrošnja energije za grijanje – prema energentu.....	14
Slika 6 Prosječna godišnja potrošnja električne energije za netoplinske namjene	15
Slika 7 Potrošnja vozila javnog sektora Grada Zagreba u 2014. godini	17

