# PRILOG 4

# Popis ključnih podataka i izvori podataka

Referentni inventar emisija – BEI

Referenti inventar emisija CO2 izrađen je za referentnu godinu 2008. prilikom izrade SEAP-a Grada Zagreba u 2010. godini.

Prema rezultatima provedenih energetskih analiza određeni su prioritetni sektori djelovanja kojima je potrebno posvetiti posebnu pažnju u čitavom Procesu izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana.

Temeljem podjele na sektore i podsektore, prikupljaju se podaci temeljem kojih se izrađuju izračuni referentne godine te modeliraju scenariji.

Prvi korak u procesu prikupljanja kvalitetnih podataka o energetskoj situaciji i potrošnji energije za referentnu godinu bila je klasifikacija sektora energetske potrošnje u Zagrebu. U skladu s preporukama Europske komisije, sektori energetske potrošnje Grada podijeljeni su na tri osnovna sektora:

* Zgradarstvo;
* Promet;
* Javna rasvjeta.

Sektor zgradarstva se dijeli na sljedeća tri podsektora:

* Zgrade stambene i javne namjene te poduzeća u vlasništvu Grada Zagreba;
* Zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti koje nisu u vlasništvu Grada Zagreba;
* Stambene zgrade (bez stambenih zgrada u vlasništvu Grada Zagreba).

Sektor prometa sadrži tri podsektora:

* Vozni park u vlasništvu Grada Zagreba;
* Javni prijevoz na području Grada Zagreba;
* Osobna i komercijalna vozila.

Sektor javne rasvjete čine :

* Električna mreža javne rasvjete na području Grada;
* Plinska mreža javne rasvjete na području Grada.

**Podatci vezani uz zgradarstvo**

Za sve podsektore u zgradarstvu Grada Zagreba, za 2008. godinu prikupljeni su podatci o:

* Broju i karakteristikama građevina;
* Potrošnji električne energije;
* Potrošnji toplinske energije iz centraliziranog toplinskog sustava;
* Potrošnji toplinske energije iz posebnih toplana;
* Potrošnji drugih energenata za grijanje (plin, lož ulje, ogrjevno drvo, i drugi).

Na temelju prikupljenih podataka, za sve podsektore zgradarstva Grada Zagreba sagledani su sljedeći **parametri**:

* opći podaci o podsektoru;
* ukupna površina podsektora (m2);
* broj objekata podsektora;
* ukupna potrošnja električne energije podsektora (kWh);
* specifična potrošnja električne energije podsektora (kWh/m2);
* potrošnja toplinske energije podsektora iz centraliziranog toplinskog sustava (CTS) HEP Toplinarstvo d.o.o. (MWh);
* specifična potrošnja toplinske energije iz centraliziranog toplinskog sustava (kWh/m2);
* ukupna potrošnja prirodnog plina (m3);
* specifična potrošnja prirodnog plina podsektora;
* ukupna potrošnja lož ulja podsektora;
* specifična potrošnja lož ulja podsektora;
* ukupna potrošnja toplinske energije podsektora (MWh);
* specifična potrošnja toplinske energije podsektora (kWh/m2).

U ovisnosti o pouzdanosti, prikupljeni su podaci podijeljeni u 3 kategorije:

* *potpuno pouzdani podaci* – podaci dobiveni prikupljanjem računa za objekte pojedine potkategorije (uzorak obuhvaća minimalno 90% ukupnog broja podataka cjelokupne kategorije ) ili istovjetni podaci prikupljeni iz minimalno 2 različita izvora koji se poklapaju s točnošću većom od 90%;
* *pouzdani podaci* - podaci izvedeni na temelju reprezentativnog uzorka dobivenog prikupljanjem računa (uzorak obuhvaća minimalno 70% ukupnog broja podataka cjelokupne kategorije )
* *procijenjeni podaci* (u nedostatku potrebnih podataka oni su procijenjeni raznim iskustvenim metodama i/ili izvedeni odnosno proračunati iz postojećih podataka).

**Podatci vezani uz promet**

Potrebni podaci za analizu energetske potrošnje prometa u Gradu Zagrebu u 2008. Godini bili su:

* Struktura voznog parka u vlasništvu Grada Zagreba prema korištenom gorivu;
* Struktura i karakteristike javnog prijevoza na području Grada Zagreba;
* Broj i struktura registriranih osobnih i kombiniranih vozila;
* Potrošnja raznih vrsta goriva voznog parka u vlasništvu Grada Zagreba;
* Potrošnja električne energije Zagrebačkog električnog tramvaja;
* Podjela i potrošnja raznih vrsta goriva za autobusni prijevoz na području Grada Zagreba.

Na osnovu broja i strukture registriranih osobnih i kombiniranih vozila procijenjena je prijeđen ukupni broj kilometara i pripadajuća potrošnja raznih vrsta goriva.

Na temelju prikupljenih podataka, za sve podsektore prometa Grada Zagreba određeni su sljedeći **parametri**:

* Opći podaci o podsektoru;
* Struktura voznog parka prema namjeni vozila;
* Klasifikacija vozila prema vrsti korištenog goriva;
* Potrošnja raznih vrsta goriva po podsektoru.

**Podatci vezani uz javnu rasvjetu**

Potrebni podaci za analizu potrošnje energije u javnoj rasvjeti Grada Zagreba su:

* Struktura i karakteristike mreže javne rasvjete (broj svjetiljki, tip i karakteristike, udaljenost između rasvjetnih stupova i dr.);
* Potrošnja električne energije;
* Potrošnja plina 239 plinskih svjetiljki na Gornjem gradu.

Na temelju prikupljenih podataka, za sektor javne rasvjete Grada Zagreba određeni su sljedeći **parametri i karakteristike**:

* opći podaci o sektoru javne rasvjete Grada;
* struktura električne mreže javne rasvjete Grada;
* kategorije električnih rasvjetnih tijela (svjetiljke);
* tipovi električnih izvora svjetlosti (sijalice);
* ukupna potrošnja električne energije sektora (MWh);
* struktura plinske mreže javne rasvjete Grada;
* ukupna potrošnja plina sektora javne rasvjete.

# Izvori podataka za izradu Referentnog inventara

Relevantni podaci za analize **energetskih potrošnji u zgradarstvu** prikupljeni su od sljedećih izvora:

* Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj (EE infogalerija);
* Gradski ured za kulturu, obrazovanje i šport – Odjel za održavanje objekata;
* Gradski ured za imovinsko-pravne poslove i imovinu grada;
* Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj grada – Odjel za statistiku;
* Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj grada – Odjel za demografiju;
* Članice Zagrebačkog holdinga;
* Državni zavod za statistiku - Popis stanovništva 2001.;
* HEP- toplinarstvo d.o.o.;
* Gradska plinara Zagreb d.o.o.
* HEP ODS d.o.o. – Elektra Zagreb
* Podaci iz ISGE sustava (od 2015. godine postoji zakonska obveza unosa podataka u Informacijski sustav za gospodarenje energijom - ISGE za sve javne zgrade).

Relevantni podaci za analize **energetskih potrošnji u prometu** prikupljeni su iz sljedećih izvora:

* Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj grada – Odjel za statistiku;
* Članice Zagrebačkog holdinga d.o.o.

Relevantni podaci za analizu **energetske potrošnje u sektoru javne rasvjete** Grada prikupljeni su iz sljedećih izvora:

* Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj grada – Odjel za statistiku,
* Gradski ured prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet – Sektor [za građenje i održavanje komunalne infrastrukture.](http://www.zagreb.hr/default.aspx?id=1250)

Karakteristično za Grad Zagreb je da je kompletna mreža javne rasvjete u vlasništvu Grada, što je pojednostavilo i ubrzalo proces prikupljanja potrebnih podataka. Potrebno je naglasiti da su svi ulazni podaci za analizu energetske potrošnje u sektoru javne rasvjete Grada Zagreba prikupljeni od nadležnih gradskih ureda, potpuno pouzdani i točni.

Kontrolni inventar

Ključni korak za analizu energetske potrošnje sektora i njihovih podsektora je **prikupiti kvalitetne podatke** što je, zbog složenosti sustava gradske energetske infrastrukture, za Grad Zagreb vrlo kompleksan zadatak.

Za sve podsektore u zgradarstvu Grada Zagreba, za 2008. godinu treba prikupiti podatke o:

* Broju i karakteristikama građevina;
* Potrošnji električne energije;
* Potrošnji toplinske energije iz centraliziranog toplinskog sustava;
* Potrošnji toplinske energije iz posebnih toplana;
* Potrošnji drugih energenata za grijanje (plin, lož ulje, ogrjevno drvo, i drugi).

Potrebni podaci za analizu energetske potrošnje prometa u Gradu Zagrebu u 2008. godini su:

* Struktura voznog parka u vlasništvu Grada Zagreba prema korištenom gorivu;
* Struktura i karakteristike javnog prijevoza na području Grada Zagreba;
* Broj i struktura registriranih osobnih i kombiniranih vozila;
* Potrošnja raznih vrsta goriva voznog parka u vlasništvu Grada Zagreba;
* Potrošnja električne energije Zagrebačkog električnog tramvaja;
* Podjela i potrošnja raznih vrsta goriva za autobusni prijevoz na području Grada Zagreba.

Na osnovu broja i strukture registriranih osobnih i kombiniranih vozila biti će procijenjena pređena kilometraža i pripadajuća potrošnja raznih vrsta goriva.

Potrebni podaci za analizu potrošnje energije u javnoj rasvjeti Grada Zagreba su:

* Struktura i karakteristike mreže javne rasvjete (broj svjetiljki, tip i karakteristike, udaljenost između rasvjetnih stupova i dr.);
* Potrošnja električne energije;
* Potrošnja plina 239 plinskih svjetiljki na Gornjem gradu.

# Izvori podataka za izradu Kontrolnog inventara

Akcijski plan energetski održivog razvitka Grada Zagreba (SEAP);

Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj, Grad Zagreb;

Gradski ured za zdravstvo, Grad Zagreb;

Gradski ured za gospodarstvo, radi i poduzetništvo, Grad Zagreb;

Gradski ured za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet, Grad Zagreb, Odsjek za građenje i održavanje javne rasvjete;

Gradski ured za socijalnu zaštitu i osobe s invaliditetom, Grad Zagreb;

Priručnik za praćenje i izvještavanje o Akcijskom planu;

http://www.covenantofmayors.eu/IMG/pdf/Reporting\_Guidelines\_SEAP\_and\_Monitoring.pdf

Godišnji plan energetske učinkovitosti Grada Zagreba za 2016. godinu;

Nacionalni informacijski sustav za gospodarenje energijom, ISGE;

Nacionalni program energetske učinkovitosti 2008.-2016.;

<http://www.mingo.hr/userdocsimages/energetika/Nacionalni%20program%20energetske%20u%C4%8Dinkovitosti%202008.%20-%202010..pdf>

Treći nacionalni akcijski plan za energetsku učinkovitost za razdoblje 2015.-2016.;

[http://cei.hr/upload/2015/07/3\_napenu\_usvojen\_53d8c6525e957.pdf](http://cei.hr/upload/2014/07/3_napenu_usvojen_53d8c6525e957.pdf)

Zakon o energetskoj učinkovitosti (NN 127/14);

[http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2015\_10\_127\_2399.html](http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014_10_127_2399.html)

Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji (NN 100/15);

Zakon o energiji (NN 120/15, 14/14, 95/15, 102/15);

Zakon o tržištu električne energije (NN 22/13, 102/15);

Zakon o tržištu toplinske energije (NN 80/13, 14/14, 95/15);

Zakon o energetskoj učinkovitosti (NN 127/14);

Zakon o tržištu nafte i naftnih derivata (NN 19/14);

Zakon o tržištu plina (NN 28/13, 14/14);

Zakon o biogorivima za prijevoz (NN 65/09, 145/10, 26/11, 144/12, 14/14);

Zakon o gradnji (NN 153/13);

Energija u Hrvatskoj

Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske;

Statistički ljetopis Grada Zagreba 2015.;

Podružnica, trgovačkih društava i ustanove u vlasništvu Zagrebačkog holdinga d.o.o.;

AGM d.o.o.;

Arena Zagreb;

Autobusni kolodvor;

Centar d.o.o.;

Čistoća;

Gradska groblja;

Gradska ljekarna Zagreb;

Gradska plinara Zagreb d.o.o.;

Gradska plinara Zagreb Opskrba d.o.o.;

Gradsko stambeno komunalno gospodarstvo d.o.o.;

Robni terminali Zagreb;

Upravljanje nekretninama;

Upravljanje projektima;

Tržnice Zagreb;

Vladimir Nazor;

Vodoopskrba i odvodnja d.o.o.

Zagreb plakat d.o.o.;

Zagrebačka stanogradnja d.o.o.;

Zagrebparking;

Zagrebačke ceste;

Zagrebački digitalni grad;

Zagrebački električni tramvaj – ZET;

Zagrebački velesajam;

ZGOS d.o.o.;

Zrinjevac;

Službene stranice Zagrebačkog holdinga d.o.o. - podružnice ZET;

HŽ Putnički prijevoz d.o.o.;

Odluka o prijevozu putnika u javnom prometu (20/13, 25/13).

<http://www.zet.hr/UserDocsImages/Dokumenti%20i%20obrasci%20za%20preuzimanje/Odredbe%20i%20pravilnici/Odluka%20o%20prijevozu%20putnika%20u%20javnom%20prometu.pdf>

Nastavni zavod za hitnu medicinu Grada Zagreba;

Javna vatrogasna postrojba Grada Zagreba, Zagreb, Savska cesta broj 1;

Ustanova Upravljanje sportskim objektima;

Ustanova Zoološki Vrt Grada Zagreba;

Mali Dom Zagreb

Knjižnice Zagreb

Državni zavod za statistiku;

HEP - TOPLINARSTVO d.o.o.;

Agencija za podršku informacijskim sustavima i informacijskim tehnologijama (APIS IT d.o.o.);

Gradska plinara Zagreb d.o.o. ;

HEP - OPERATOR DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA d.o.o.

Izvješće o izvršenju programa radova kapitalnih ulaganja u objekte društvenih djelatnosti u Gradu Zagrebu, Gradski ured za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet;

Izvješće o izvršenju programa radova kapitalnih ulaganja u objekte društvenih djelatnosti u Gradu Zagrebu, Gradski ured za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet;

Godišnji izvještaji o izvršenju Proračuna Grada Zagreba;

Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost.

# Izvori podataka za izradu Akcijskog plana energetski održivog razvitka i prilagodbe klimatskim promjenama Grada Zagreba – SECAP-a

Podatci za potrebe izrade ovog dokumenta prikupljeni su od sljedećih izvora:

Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj;

Akcijski plan energetski održivog razvitka Grada Zagreba (SEAP);

Revizija Akcijskog plana energetski održivog razvitka Grada Zagreba (SEAP-a);

Godišnji plan energetske učinkovitosti Grada Zagreba za 2016. godinu;

Godišnji plan energetske učinkovitosti Grada Zagreba za 2017. godinu;

Akcijski plan energetske učinkovitosti Grada Zagreba za razdoblje 2017. - 2019.;

Smjernice za izradu Akcijskog plana energetski održivog razvitka i klimatskih promjena (*engl. The Covenant of Mayors for Climate and Energy Reporting Guidelines*);

Službene stranice Ureda Sporazuma;

Stručne podloge za izradu Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje do 2030. s pogledom na 2050. godinu, Zelena knjiga, EKONERG – institut za energetiku i zaštitu okoliša d.o.o.;

Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje do 2030. s pogledom na 2050. godinu, EKONERG – institut za energetiku i zaštitu okoliša d.o.o.;

Plan prilagodbe klimatskim promjenama Grada Zagreba, Energetski institut Hrvoje Požar, srpanj 2014.;

*Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC, 2013);

Pravilnik o smjernicama za izradu procjena rizika od katastrofa i velikih nesreća za područje Republike Hrvatske i jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave, NN 65/2016;

Baza podataka: Energetika\_mjesečne\_sve\_REGCM-GRELL-50km\_HIST-RCP45

Statistički ljetopis Grada Zagreba 2016.;

Državni hidrometeorološki zavod – službene stranice;

Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada;

Zakon o zaštiti okoliša (Narodne novine, broj 80/2013, 78/15)

Zakon o zaštiti zraka (Narodne novine, broj 130/11, 47/14, 61/2017);

Branković Č., Güttler I., Patarčić M., Srnec L. 2010: *Climate Change Impacts and Adaptation Measures - Climate Change scenario. U: Fifth National Communication of the Republic of Croatia under the United Nation Framework Convention on the Climate Change, Ministry of Environmental Protection, Physical Planning and Construction, 152-166.*

Branković Č., Patarčić, M., Güttler I., Srnec L. 2012: *Near-future climate change over Europe with focus on Croatia in an ensemble of regional climate model simulations. Climate Research, 52, 227-251.*

Marsland G.A., Haak H., Jungclaus J.H., Latif M., Röske F. 2003: The *Max Planck Institute global/sea-ice model with orthogonal curvilinear coordinates. Ocean Model 5, 91-127.*

Pal J. i 19 suradnika (2007): *Regional climate modeling for the developing world. The ICTP RegCM3 and RegCNET. Bulletin of the American Meteorological Society 88, 1395-1409.*

Roeckner E., Bäuml G., Bonaventura L., Brokopf R., Esch M., Giorgetta M., Hagemann S., Kirchner I., Kornblueh L., Manzini E., Rhodin A., Schlese U., Schulzweida U., Tompkins A. 2003: *The atmospheric general circulation model ECHAM5. Part I: model description. Max-Planck Institute for Meteorology Rep. 349, Hamburg, 127 str.*

Branković Č., Srnec L., Patarčić M. 2010: *An assessment of global and regional climate change based on the EH5OM climate model ensemble. Climatic Change 98, 21-49.*

Marsland G.A., Haak H., Jungclaus J.H., Latif M., Röske F. 2003: *The Max Planck Institute global/sea-ice model with orthogonal curvilinear coordinates. Ocean Model 5, 91-127.*

Roeckner E., Bäuml G., Bonaventura L., Brokopf R., Esch M., Giorgetta M., Hagemann S., Kirchner I., Kornblueh L., Manzini E., Rhodin A., Schlese U., Schulzweida U., Tompkins A. 2003: *The atmospheric general circulation model ECHAM5. Part I: model description. Max-Planck Institute for Meteorology Rep. 349, Hamburg, 127 st*

*Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) 2007: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 996 str.

Meehl G.A., Stocker T.F., Collins W.D., Friedlingstein P., Gaye A.T., Gregory J.M., Kitoh A., Knutti R., Murphy J.M., Noda A., Raper S.C.B., Watterson I.G., Weaver A.J., Zhao Z.-C. 2007: *Global Climate Projections. U: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.)]. *Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 996 str.*

Nakićenović N. i 27 suradnika 2000*: Special Report on Emissions Scenarios. A Special Report of Working Group III of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 599 str.*

Marsland G.A., Haak H., Jungclaus J.H., Latif M., Röske F. 2003: The Max Planck Institute global/sea-ice model with orthogonal curvilinear coordinates. Ocean Model 5, 91-127.

Roeckner E., Bäuml G., Bonaventura L., Brokopf R., Esch M., Giorgetta M., Hagemann S., Kirchner I., Kornblueh L., Manzini E., Rhodin A., Schlese U., Schulzweida U., Tompkins A. 2003: The atmospheric general circulation model ECHAM5. *Part I: model description. Max-Planck Institute for Meteorology Rep. 349, Hamburg, 127 str.*

Branković Č., Güttler I., Patarčić M., Srnec L. 2010: *Climate Change Impacts and Adaptation Measures - Climate Change scenario. U: Fifth National Communication of the Republic of Croatia under the United Nation Framework Convention on the Climate Change, Ministry of Environmental Protection, Physical Planning and Construction, 152-166.*

Branković Č., Patarčić, M., Güttler I., Srnec L. 2012: *Near-future climate change over Europe with focus on Croatia in an ensemble of regional climate model simulations. Climate Research, 52, 227-251.*

Heaps, C.G., 2016. Long-range Energy Alternatives Planning (LEAP) system. [Software version: 2018.1.8] Stockholm Environment Institute. Somerville, MA, USA. https://www.energycommunity.org