

# Metodologija izrade tehnološkog plana (Roadmapa)



# PLAN ENERGETSKIH TEHNOLOGIJA-TEHNOLOŠKI PLAN (ENERGY TECHNOLOGY ROADMAP)

- **TEHNOLOŠKI PLAN JE STRATEŠKI PLAN** KOJI OPISUJE KOJE JE KORAKE POTREBNO PODUZETI DA BI SE POSTIGLI **ŽELJENI CILJEVI** i JASNO NAVODI VEZE IZMEĐU ZADATAKA I PRIORITETNIH AKTIVNOSTI ZA KRAĆE , SREDNJE I DUŽE VREMENSKO RAZDOBLJE.
- TAKOĐER, TEHNOLOŠKI PLAN UKLJUČUJE MJERLJIVE **MEĐU-CILJEVE** (GODIŠNJE CILJEVE) KAKO BI SE REDOVITO PRATIO NAPREDAK PREMA KRAJNEM CILJU TEHNOLOŠKOG PLANA.
- TEHNOLOŠKI PLAN POMAŽE U POIMANJU ONOG ŠTO SE TREBA DOGODITI TIJEKOM VREMENA KAKO BI SE DOŠLO U **ŽELJENO BUDUĆE STANJE**
- TEHNOLOŠKI PLAN SE ČESTO AŽURIRA KAKO BI SE UZEO U OBZIR POSTIGNUTI NAPREDAK, PROMJENE U RASPOLOŽIVIM RESURSIMA I DRUGE PROMJENJENE OKOLNOSTI.(SVAKE 2 GODINE)
- U PROJEKTU ENVISION2020, TEHNOLOŠKI PLAN, ZA SVAKI GRAD PARTNER U PROJEKTU, IMA VREMENSKI HORIZONT **DO 2020. GODINE.**
- U KONTEKSTU PROJEKTA EnVision2020 TEHNOLOŠKI PLAN BI TREBAO OMOGUĆITI REGIONALNIM I GRADSKIM UPRAVAMA RAZVOJ POLITIKA KOJE ĆE PODUPRIJETI PRIMJENU SIGURNOG , ZELENOG I DOSTUPNOG ENERGETSKOG MIXA PRIMJENOM **KLJUČNIH ENERGETSKIH TEHNOLOGIJA**

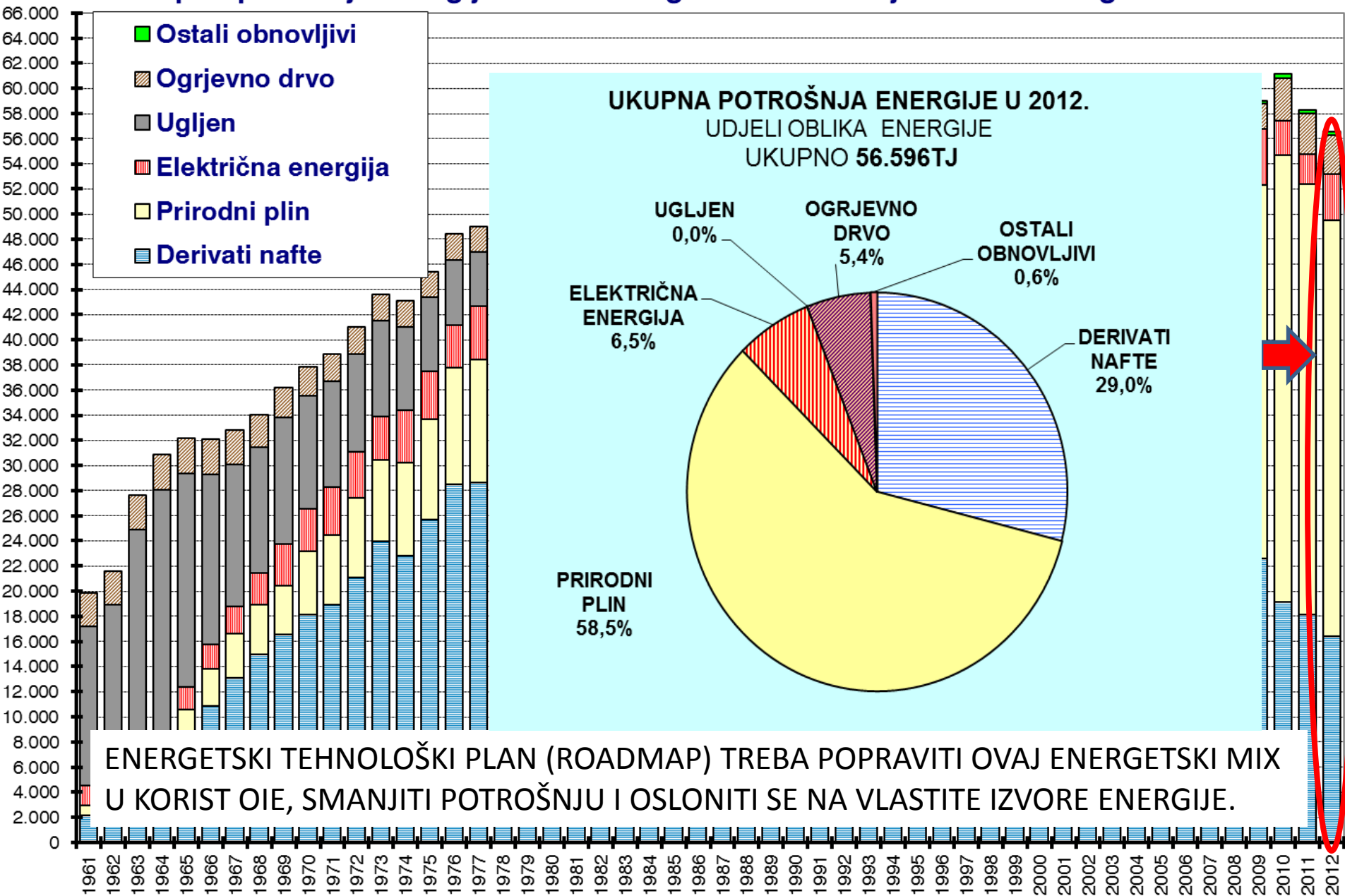
# KLJUČNE ENERGETSKE TEHNOLOGIJE ZA GRAD ZAGREB

| Konvencionalni izvori energije            | Obnovljivi izvori energije                                       | Energija biomase                   | Energetska učinkovitost                 | Smart grid/Transport  |
|---|--|------------------------------------|---|---|
| 1.Kombinirani plinsko-parni ciklus (CCGT) | 1. Hidroenergija   | 1. Grijanje na pelete              | 1.Energetska učinkovitost u zgradarstvu | 1. Pohrana električne energije u električnim vozilima (EVs) |
|   | 2.Fotonaponski sustavi   | 2. Kogeneracija na deponijski plin |   |   |
|   | 3.Ravni pločasti solarni kolektori i solarni vakuumski kolektori |                                    |   |   |
|   | 4. Geotermalne toplinske pumpe                                   |                                    |   |   |
|   | 5. Direktno korištenje geotermalne energije                      |                                    |   |   |

6 ključnih tehnologija odnosi se na proizvodnju primarne energije iz obnovljivih izvora, jedna na energetske transformacije, a po jedna na potrošnju OIE, energetska učinkovitost i alternativna goriva u prometu.

TJ

# Ukupna potrošnja energije u Gradu Zagrebu u razdoblju 1961.-2012. godine



## Ukupna potrošnja energije u 2012. godini

| ENERGENT                   | JED. MJERE     | KOLIČINA  | ENERGIJA (TJ)                 | UDIO %       |
|----------------------------|----------------|-----------|-------------------------------|--------------|
| <b>DERIVATI NAFTE</b>      | /t/            | 381.220   | <b>16.401</b>                 | <b>29,0</b>  |
| lož ulje                   | /t/            | 53.120    | 2.135                         | 3,8          |
| lož ulje ekstra lako       | /t/            | 35.000    | 1.495                         | 2,6          |
| dizel gorivo               | /t/            | 185.000   | 7.901                         | 14,0         |
| motorni benzin             | /t/            | 90.000    | 4.013                         | 7,1          |
| petrolej                   | /t/            | 190       | 8                             | 0,0          |
| ukapljeni naftni plin      | /t/            | 18.100    | 849                           | 1,5          |
| <b>PRIRODNI PLIN</b>       | /000 m3/       | 993.782   | <b>33.131</b>                 | <b>58,5</b>  |
| <b>ELEKTRIČNA ENERGIJA</b> | /MWh/          | 1.017.710 | <b>3.664</b>                  | <b>6,5</b>   |
| <b>UGLJEN</b>              | /t/            | 1.300     | <b>18</b>                     | <b>0,0</b>   |
| <b>OGRJEVNO DRVO</b>       | m <sup>3</sup> | 340.000   | <b>3.060</b>                  | <b>5,4</b>   |
| <b>OSTALI OBNOVLJIVI</b>   |                |           | <b>322</b>                    | <b>0,6</b>   |
| geotermalna energija       | TJ             | 43        | 43                            | 0,1          |
| biodizel                   | /t/            | 2,2       | 0                             | 0,0          |
| ostala biomasa i otpad     | TJ             | 75        | 75                            | 0,1          |
| deponijski i bioplin       | /000 m3/       | 7.928     | 159                           | 0,3          |
| energija sunca             | TJ             | 46        | 46                            | 0,1          |
| <b>UKUPNO</b>              |                |           | <b>56.596</b><br>(15.721 GWh) | <b>100,0</b> |

**PORIJEKLO ENERGIJE :**

**„UVOZ U GRAD“**

**99,6%**

**VLASTITI IZVORI GRADA**

**0,4%**

**UDIO OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE U UKUPNOJ POTROŠNJI 2012. ZAJEDNO SA OGRJEVNIM DRVOM JE 6,0% ,A UDIO FOSILNIH GORIVA VIŠE OD 90 % (PLIN 58,5 % DERIVATI NAFTE 29%)**

# RADIONICA MAPIRANJA KLJUČNIH ENERGETSKIH TEHNOLOGIJA

## CILJEVI RADIONICE:

- Rasprava o listi **prioritetnih ključnih energetske tehnologija** i prijedlog redoslijeda njihove primjene.
- Razmatranje energetske ciljeva EU, R. Hrvatske i grada Zagreba do 2020. i **određivanje godišnjih energetske ciljeva.**
- Prepoznavanje **nedostataka i prepreka** za širu primjenu prioritetnih ključnih tehnologija.
- Prijedlog **financijskih instrumenata i aktivnosti/mjera.**
- Prijedlog **relevantnih dionika.**

## SUDIONICI:

Podijeljeni u **tri radne grupe** prema ključnim tehnologijama:

1. Hidroenergija, Energetska učinkovitost u zgradarstvu i Električna vozila (EVs)
2. Kombinirani plinsko-parni ciklus (CCGT), Kogeneracija na deponijski plin , Geotermalne toplinske pumpe i Direktno korištenje geotermalne energije
3. Fotonaponski sustavi, Ravni pločasti solarni kolektori i solarni vakuumski kolektori i Grijanje na pelete.

**SVAKA RADNA SKUPINA IMATI ĆE MODERATORA**

# KLJUČNI ELEMENTI TEHNOLOŠKOG PLANA ( ROADMAP-a) UKLJUČUJU:

CILJEVE PLANA

U SLUČAJU PROJEKTA EnVision2020, CILJEVI SU ONI IZ **EUROPSKE ENERGETSKE POLITIKE 20,20,20, DO 2020.**, DALJE RAZRAĐENI U **NACIONALNOJ ENERGETSKOJ STRATEGIJI** , A TAKOĐER TREBA UZETI U OBZIR I **LOKALNE CILJEVE IZ EUROPSKE INICIJATVE SPORAZUM GRADONAČELNIKA.**

MEĐU-CILJEVI

**GODIŠNJI CILJEVI ZA SVAKU KLJUČNU TEHNOLOGIJU** KOJI, AKO BUDU POSTIGNUTI, VODE KA POSTIZANJU CILJEVA PLANA (npr. povećanje energetske učinkovitosti u zgradarstvu za 2% godišnje, povećanje instalirane snage FN modula za 3% godišnje itd)

NEDOSTATKE I  
PREPREKE

**LISTA POTENCIJALNIH NEDOSTATAKA I ZAPREKA** KOJE SE ODOSE NA ZNANJE, TEHNOLOŠKA OGRANIČENJA, ZAKONSKA OGRANIČENJA, FINACIJSKE ZAPREKE, NEDOSTATAK SVJESNOSTI I SVI DRUGI NEDOSTATCI I ZAPREKE **KOJI ONEMOGUĆUJU POSTIZANJE CILJEVA.**

AKTIVNOSTI/  
/MJERE

**AKTIVNOSTI/MJERE** KOJE TREBA PODUZETI DA BI SE **PREVLADALI NEDOSTATCI I BARIJERE** KOJI STOJE NA PUTU POSTIZANJA CILJEVA. AKTIVNOSTI I MJERE TREBAJU SE FOKUSIRATI NA OPIS POLITIKA I FINACIJSKIH MJERA POTREBNIH ZA POTICANJE ŠIROKE PRIMJENE ENERGETSKIH TEHNOLOGIJA KLJUČNIH ZA ENERGETSKI ODRŽIVI RAZVOJ.

PRIORITETNE  
AKTIVNOSTI

**LISTA NAJVAŽNIJIH AKTIVNOSTI** KOJE TREBA PODUZETI ZA POSTIZANJE NAVEDENIH CILJEVA, ZAJEDNO **SA VREMENSKIM OKVIROM**, UZIMAJUĆI U OBZIR MEĐUSOBNU POVEZANOST TIH AKTIVNOSTI KAO I **ULOGI I ODOSE POJEDINIH DIONIKA** U PROVOĐENJU AKTIVNOSTI.

# CILJEVI TEHNOLOŠKOG PLANA

## 1. CILJEVI ENERGETSKE POLITIKE EU

- **20%** smanjenja emisije stakleničkih plinova do 2020. godine u odnosu na 1990. godinu
- **20%** obnovljivih izvora energije u bruto neposrednoj potrošnji u 2020. godini
- **10%** će iznositi udio obnovljivih izvora energije u 2020. godini korištenih u svim oblicima prijevoza u odnosu na potrošnju benzina, dizelskog goriva, biogoriva u cestovnom i željezničkom prijevozu te ukupne električne energije korištene u prijevozu;
- **9%** smanjenje neposredne potrošnje energije u razdoblju do 2016. godine primjenom mjera energetske učinkovitosti;
- **20%** smanjenje ukupne potrošnje energije u odnosu na temeljnu projekciju u 2020. godini

**2. STRATEGIJA ENERGETSKOG RAZVITKA REPUBLIKE HRVATSKE** iz 2009. godine (NN 130/09) predviđa **preuzimanje obveza iz ciljeva „20 20 20“ do 2020** kao jedan od strateških ciljeva nacionalne energetske politike Republike Hrvatske. **Dodatni ciljevi R. Hrvatske :**

- 10% smanjenje neposredne potrošnje energije do 2020. godine u odnosu na prosječnu potrošnju u razdoblju 2001. – 2005. godina
- 20% će iznositi udio bruto neposredne potrošnje energije za grijanje i hlađenje iz obnovljivih izvora energije u bruto neposrednoj potrošnji energije za grijanje i hlađenje
- 35% će iznositi udio električne energije iz obnovljivih izvora energije, uključivo velike hidroelektrane, u ukupnoj potrošnji električne energije



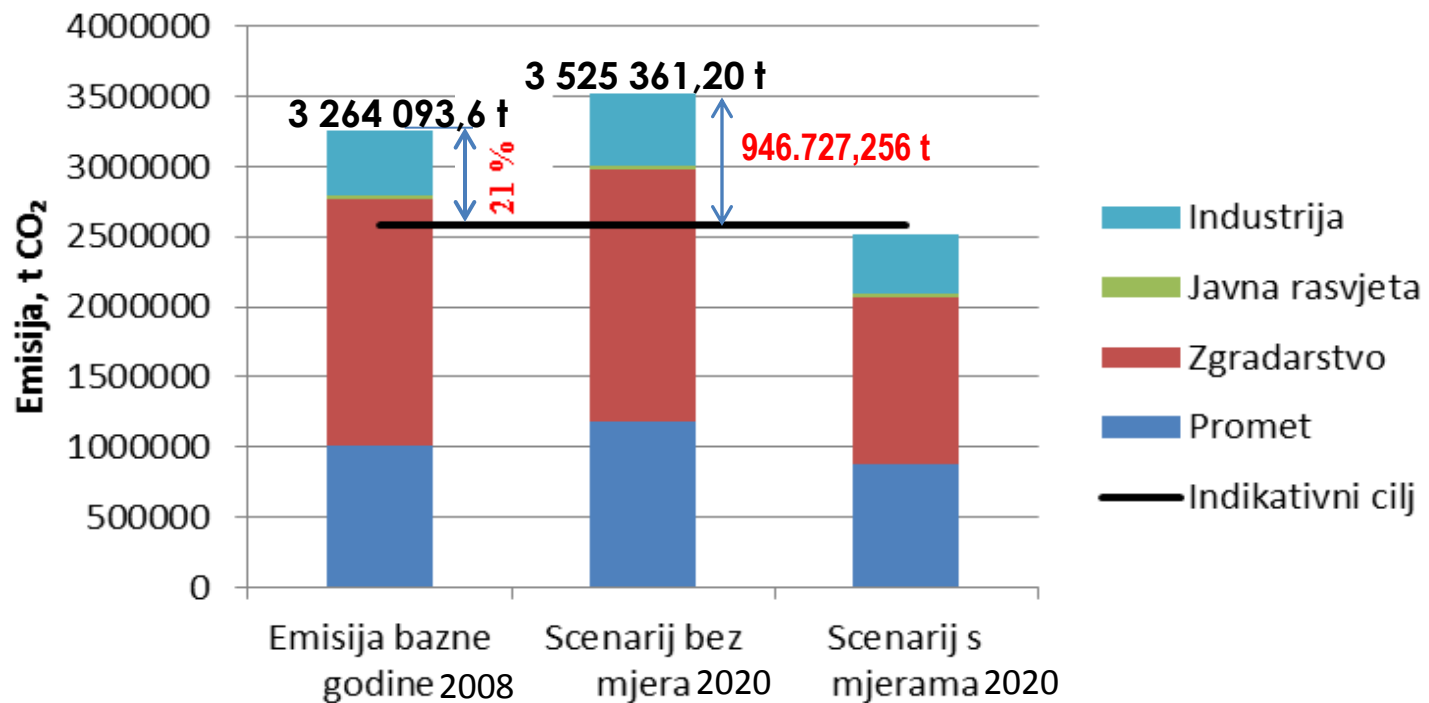
# CILJEVI TEHNOLOŠKOG PLANA

## 3. ENERGETSKI CILJEVI GRADA ZAGREBA

### 3.1. Prema Akcijskom planu energetske održivosti Grada Zagreba:

- **21% ili 946.727,256 tona** smanjenje emisija stakleničkih plinova do 2020. godine u odnosu na 2008. godinu

Ukupne emisije CO<sub>2</sub> po scenarijama



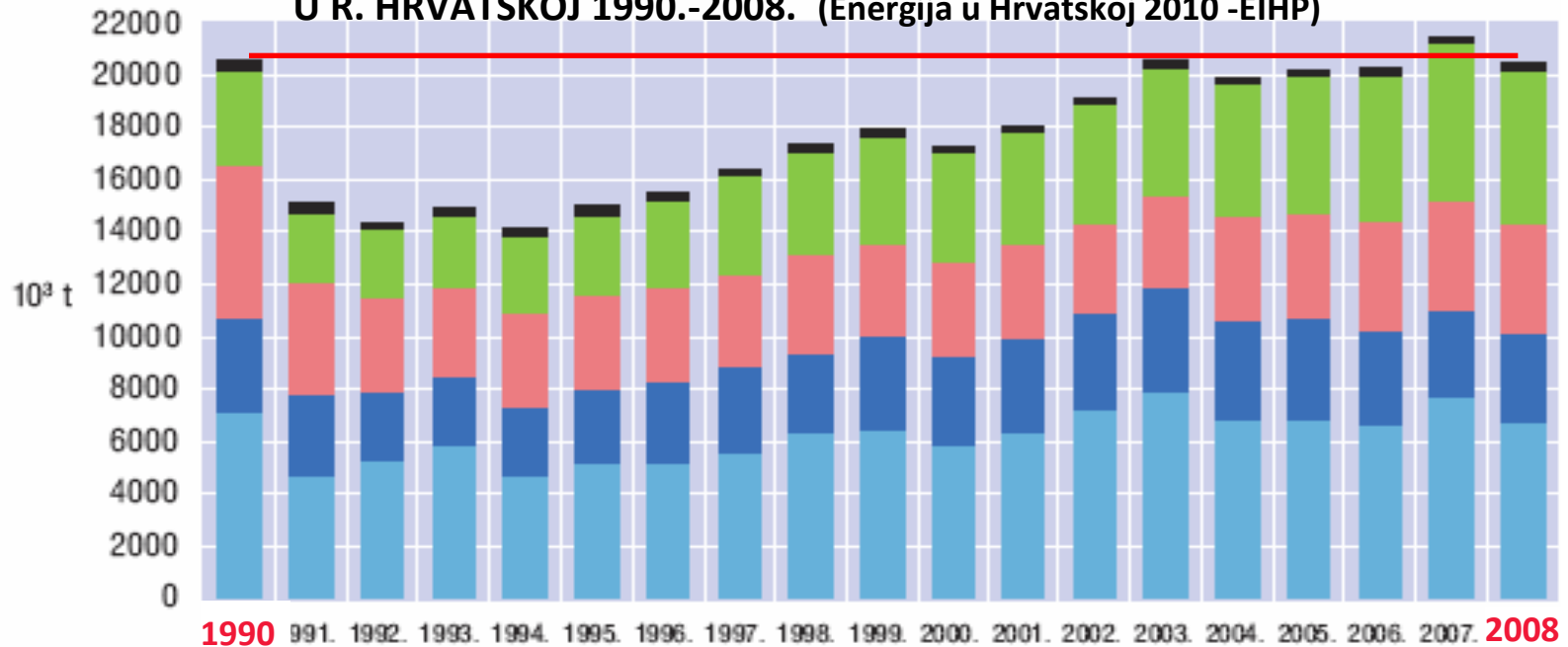
# CILJEVI TEHNOLOŠKOG PLANA

## 3. ENERGETSKI CILJEVI GRADA ZAGREBA

### 3.1. Odabir referentne godine prema Akcijskom planu energetske održivosti razvika Grada Zagreba:

#### TREND EMISIJA CO2 USLIJED IZGARANJA GORIVA

U R. HRVATSKOJ 1990.-2008. (Energija u Hrvatskoj 2010 -EIHP)



- Izvancestovni promet | Off-road transport
- Cestovni promet | Road transport
- Industrija i građevinarstvo | Manufacturing industries and construction
- Neindustrijska ložišta | Non-industrial combustion furnaces
- Postrojenja za proizvodnju i transformaciju energije | Energy production

**2008.- referentna godina za Grad Zagreb**

# CILJEVI TEHNOLOŠKOG PLANA

## 3. ENERGETSKI CILJEVI GRADA ZAGREBA-nastavak

**3.2 Provođenjem Programa energetske učinkovitosti u neposrednoj potrošnji Grada Zagreba ,Grad Zagreb do 2016. godine treba uštedjeti :**

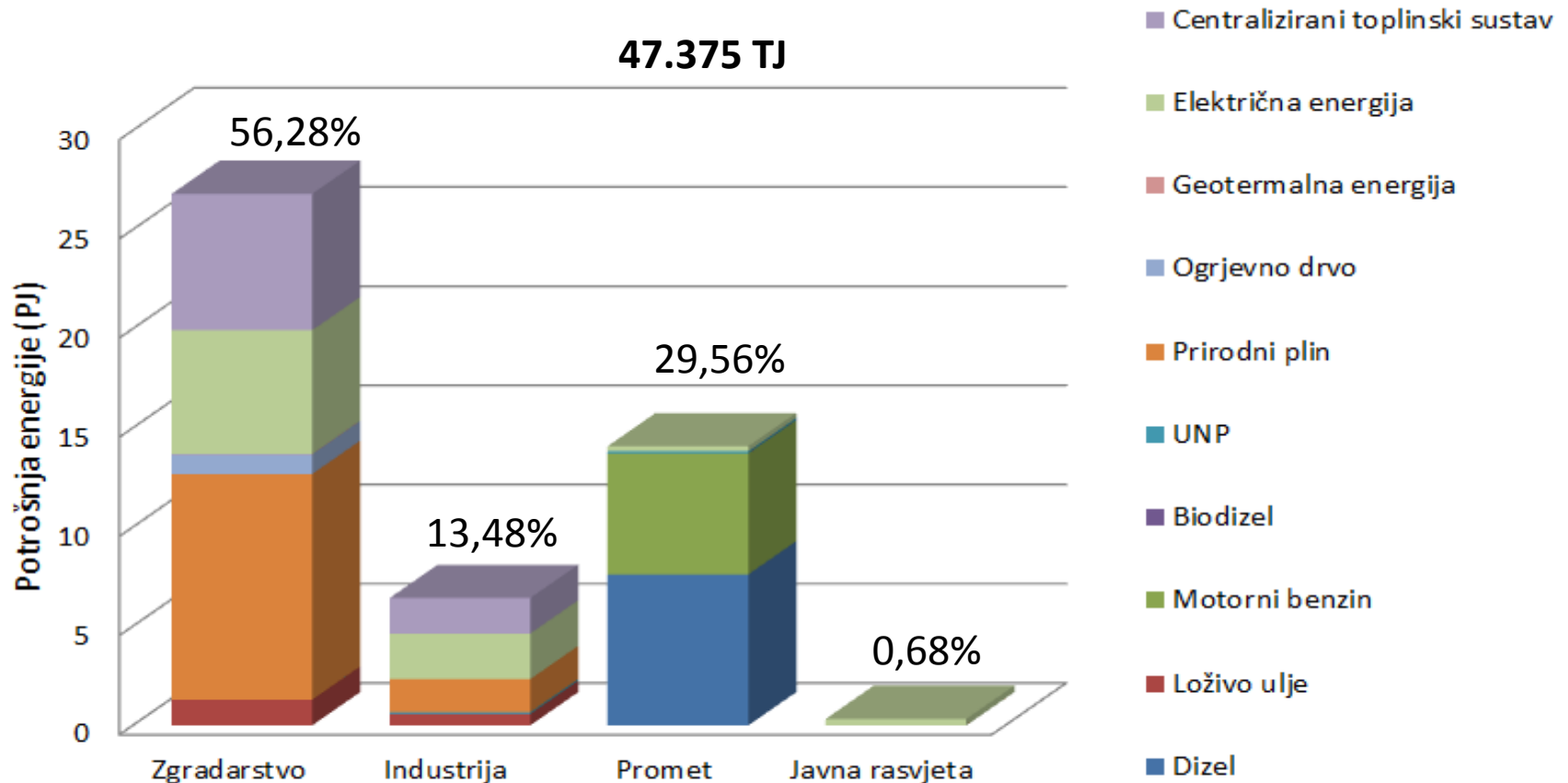
- **7 % ili 3.212,23 TJ** energije u neposrednoj potrošnji u odnosu na prosjek neposredne potrošnje u razdoblju 2004.-2008. godinu

| Neposredna potrošnja energije po godinama                  |               |               |               |              |               |
|--|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|
| Jedinica (PJ)  | 2004.         | 2005.         | 2006.         | 2007.        | 2008.         |
| <b>Neposredna potrošnja energije za određivanje cilja</b>  | <b>43,567</b> | <b>44,986</b> | <b>46,356</b> | <b>47,16</b> | <b>47,375</b> |
| Industrija   | 5,875         | 6,066         | 6,251         | 6,359        | 6,421         |
| Promet   | 12,877        | 13,296        | 13,701        | 13,938       | 13,832        |
| Zgradarstvo  | 24,518        | 25,316        | 26,087        | 26,54        | 26,796        |
| Javna rasvjeta   | 0,298         | 0,308         | 0,317         | 0,323        | 0,326         |
| <b>Petogodišnji prosjek (Esr)</b>                          |               |               |               |              | <b>45,889</b> |
| <b>Cilj za energetske uštede do kraja 2016. (7% * Esr)</b> |               |               |               |              | <b>3,212</b>  |

# CILJEVI TEHNOLOŠKOG PLANA

## 3. ENERGETSKI CILJEVI GRADA ZAGREBA-nastavak

### 3.2 Struktura pojedinih energenata po sektorima u neposrednoj potrošnji energije za Grad Zagreb u 2008. godini



NAJVEĆI UDIO U NEPOSREDNOJ POTROŠNJI ENERGIJE ZAUZIMA SEKTOR OPĆE POTROŠNJE (ZGRADARSTVO) 56,3 % ili 26.796 TJ .UZIMAJUĆI U OBZIR DA JE PROSJEČNA SPECIFIČNA POTROŠNJA TOPLINSKE ENERGIJE 179 kWh/m<sup>2</sup> U ZGRADARSTVU GRADA ZAGREBA, ZGRADARSTVO IMA NAJVEĆI POTENCIJAL ENERGETSKIH UŠTEDA PRIMJENOM MJERA EN. UČINKOVITOSTI.

## MEĐU-CILJEVI

**1. Među-ciljevi** U slučaju projekta EnVision2020 **među-ciljevi** su **godišnji ciljevi za svaku ključnu tehnologiju**, koji, ako budu postignuti, doprinose postizanju 2020 ciljeva Grada Zagreba.

Godišnji ciljevi omogućuju **mjerjenje** željenih promjena u široj primjeni identificiranih ključnih energetske tehnologije ili oni koji mjere učinke razvoja ili primjene tih tehnologija.

PRIMJERI: ušteda energije (GWh,TJ), smanjenje emisije CO<sub>2</sub> (t), proizvodnja energije (GWh); povećanje proizvodnje energije (%); instalirani kapacitet (GW ili m<sup>2</sup>); povećanje instaliranih kapaciteta (%), itd.

*Navedite barem jedan godišnji cilj za tu ključnu energetske tehnologiju kojim se može mjeriti napredak u postizanju postizanju 2020 ciljeva Grada Zagreba.*

| Godina           | 2015. | 2016. | 2017. | 2018. | 2019. | 2020. |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Godišnji ciljevi |       |       |       |       |       |       |

## NEDOSTACI I PREPREKE (GAPS)

### 2. Financijski nedostaci /prepreke (Financial gaps)

Popis **financijski izazova** koje je potrebno riješiti kako bi se **povećala upotreba**, odnosno šire korištenje **određene ključne tehnologije**.

(npr. otežano podizanje kredita zbog visoke rizičnosti investicije iz razloga nesigurnosti otplate kredita zbog nedovoljno dokazane učinkovitosti tehnologije, nedostatak subvencija, itd)

Navedite financijske nedostatke/prepreke:

1.

2.

3.

## NEDOSTACI I PREPREKE (GAPS)

### 3. Nedostaci/prepreke politika /aktivnosti (Policy gaps)

*Važne nedostaci u politikama/aktivnostima koji sprečavaju upotrebu, odnosno šire korištenje ove ključne tehnologije (npr. nedostaci u znanju, zakonske zapreke ili nepostojanje kampanja i promidžba koje bi ukazale krajnjim korisnicima prednosti primjene tehnologije , premale kvote za FN itd.):*

*Navedite važne nedostatke u politikama/aktivnostima :*

1.

2.

3.

**4. Financijski instrumenti i razdoblje implementacije** - Popis relevantnih financijskih instrumenata kojima će se prevladati naprijed navedeni financijski nedostaci i zapreke, te će pridonijeti upotrebi, odnosno širem korištenju ove ključne tehnologije.

*Molimo dodajte početnu godinu primjene ili godinu važnu za razvoj financijskog instrumenta ako je razvoj potreban. (npr. porezne olakšice za tvrtke/izvođače /korisnike - razvoj porezne strategije -2015., pilot aktivnosti - 2016. porezni Program - 2017., procjena programa poreznih olakšica – 2018)*

Popis relevantnih financijskih instrumenata:

1.

2.

3.



**5. Politike/aktivnosti i razdoblje implementacije** - *Popis relevantnih politika/aktivnosti kojima se mogu riješiti naprijed navedeni nedostaci politika i aktivnosti i koje će pridonijeti upotrebi, odnosno širem korištenju ključne tehnologije.*

**Izraz „politika”** se odnosi na bilo koju predloženu aktivnost bilo kojeg dionika i treba ga šire shvatiti . Ne odnosi samo na mjere poduzete od strane tijela javne vlasti.

*Navesti početnu godinu primjene politike/aktivnosti.*

*Primjer :kampanja za podizanje svijesti s naglaskom na ekološkim i financijskim koristima koje proizlaze iz primjene predmetne tehnologije: Akcijski plan za kampanju – 2015. ,Kampanja za podizanje svijesti - 2016., Procjena učinaka kampanje za podizanje svijesti - 2016. )*

Popis relevantnih politika/aktivnosti:

1.

2.

3.



# DIONICI

**6.Dionici** - *Popis svih relevantnih dionika za provedbu politika/ aktivnosti i / ili financijskih instrumenata naprijed navednih.(npr. Grad Zagreb, ministarstva državna porezna tijela, fakulteti, banke, proizvođači, montažeri, udruge civilnog društva itd.)*

Popis dionika:

- 1.
- 2.
- 3.



**7. Preporuke za praktičnu provedbu prioriternih aktivnosti** - Cilj ovog dijela je **prepoznati potrebne korake za praktičnu primjenu** prioriternih politika/aktivnosti i financijskih instrumenata ranije određenih određenih pod točkama 4. i 5. predloška

Primjer :

**1. Odrediti porezne olakšice za krajnje korisnike tehnologije i organizirati kampanju za podizanje svijesti** za uporabu tehnologije.

Korak 1: Predstaviti donositeljima političkih odluka prednosti koje donosi uporaba ključne tehnologije njihovim biračima 8

Korak 2: Organizirati radne sastanke sa zainteresiranim stranama i donositeljima odluka na kojima će se detaljnije raspraviti potencijalna mjera

Korak 3: Pripremiti nacrt političke preporuke za porezne olakšice

Korak 4: Kampanja za podizanje svijesti o prednostima uporabe ključne tehnologije

Korak 5: Pripremiti Strategiju za implementaciju linije poreznih olakšica ili druge mjere

Korak 6: Provedba Strategije

# HVALA NA POZORNOSTI!

Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj

e mail: [miljenko.kovacevic@zagreb.hr](mailto:miljenko.kovacevic@zagreb.hr)

