



# AKCIJSKI PLAN ENERGETSKI I KLIMATSKI ODRŽIVOG RAZVITKA OPĆINE NEDELIŠĆE

*(Sustainable Energy and Climate Action Plan - SECAP)*



Čakovec, listopad 2022

Autor:

Međimurska energetska agencija d.o.o.



Dokument je izrađen u sklopu provedbe projekta CEESU – Održiva energetska unija Središnje i Istočne Europe, financiranog iz javnog poziva Obzor 2020 (Horizon 2020), kojim se potiče izgradnja nisko-ugljične, otporne klime budućnosti, odnosno konkretnije sigurna, čista i učinkovita energija.

Ovaj dokument izrađen je uz financijsku pomoć Europske unije. Sadržaj dokumenta isključiva je odgovornost Međimurske energetske agencije d.o.o. i ni pod kojim uvjetima ne odražava stav Europske unije i/ili Upravljačkog tijela.

## SADRŽAJ

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. OPĆE INFORMACIJE O OPĆINI NEDELIŠĆE .....</b>   | <b>6</b>  |
| <b>2. UVOD .....</b>  | <b>9</b>  |
| 2.1 SPORAZUM GRADONAČELNIKA (COVENANT OF MAYORS) .....  | 9         |
| 2.2 AKCIJSKI PLAN ENERGETSKI I KLIMATSKI ODRŽIVOG RAZVITKA OPĆINE NEDELIŠĆE.....  | 12        |
| 2.3 ENERGETSKA I KLIMATSKA POLITIKA OPĆINE NEDELIŠĆE .....  | 13        |
| 2.3.1. <i>Ciljevi Općine Nedelišće u pogledu energetske i klimatske politike .....</i>  | <i>14</i> |
| <b>3. METODOLOGIJA .....</b>  | <b>15</b> |
| 3.1 METODOLOGIJA IZRADA, PROVEDBE I PRAĆENJA AKCIJSKOG PLANA ENERGETSKI I KLIMATSKI ODRŽIVOG RAZVITKA .....   | 15        |
| 3.2 PRIPREMNE RADNJE ZA POKRETANJE PROCESA.....   | 17        |
| 3.3 IZRADA AKCIJSKOG PLANA ENERGETSKI I KLIMATSKI ODRŽIVOG RAZVITKA OPĆINE NEDELIŠĆE.....   | 17        |
| 3.4 PRIHVATANJE AKCIJSKOG PLANA KAO PROVEDBENOG DOKUMENTA OPĆINE NEDELIŠĆE .....  | 18        |
| 3.4.1 <i>Provedba identificiranih mjera i aktivnosti u skladu s definiranim rasporedom i vremenskim okvirom.....</i>  | <i>19</i> |
| 3.4.2 <i>Praćenje i kontrola provedbe identificiranih mjera prema planu mjera i aktivnosti.....</i>   | <i>19</i> |
| 3.4.3 <i>Izveštavanje o postignutim rezultatima provedbe Akcijskog plana .....</i>  | <i>20</i> |
| 3.5 ORGANIZACIJSKA STRUKTURA PROCESA IZRADA, PROVEDBE I PRAĆENJA AKCIJSKOG PLANA OPĆINE NEDELIŠĆE .....   | 21        |
| 3.5.1 <i>Radna i nadzorna tijela za provedbu procesa .....</i>  | <i>21</i> |
| 3.5.2 <i>Identifikacija i uključivanje dionika.....</i>   | <i>21</i> |
| <b>4. UBLAŽAVANJE .....</b>   | <b>23</b> |
| 4.1 ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU ZGRADARSTVA OPĆINE NEDELIŠĆE U REFERENTNOJ GODINI .....  | 23        |
| 4.1.1 <i>Analiza energetske potrošnje u podsektoru zgrada općinske uprave, ustanova i tvrtke kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik, Općina Nedelišće ili Međimurska županija u referentnoj godini .....</i>                      | <i>23</i> |
| 4.1.1.1 <i>Analiza energetske potrošnje u objektima odgojno-obrazovnih ustanova u vlasništvu Općine Nedelišće ili Međimurske županije .....</i>   | <i>25</i> |
| 4.1.1.2 <i>Analiza energetske potrošnje u kulturnim ustanovama u Općini Nedelišće.....</i>  | <i>26</i> |
| 4.1.1.3 <i>Analiza energetske potrošnje u sportskim objektima u Općini Nedelišće .....</i>  | <i>27</i> |
| 4.1.2 <i>Ukupna potrošnja toplinske i električne energije u zgradama Općinske uprave, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Nedelišće ili Međimurska županija i ostalim zgradama javne namjene.....</i> | <i>29</i> |
| 4.1.3 <i>Analiza energetske potrošnje u podsektoru zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti Općine Nedelišće u referentnoj godini .....</i>  | <i>29</i> |
| 4.1.4 <i>Analiza energetske potrošnje u podsektoru stambenih zgrada i kućanstava Općine Nedelišće u referentnoj godini.....</i>   | <i>32</i> |
| 4.1.5 <i>Analiza energetske potrošnje u podsektoru zgrada industrijskih postrojenja .....</i>   | <i>34</i> |
| 4.1.6 <i>Zaključak.....</i>   | <i>35</i> |
| 4.2. ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU PROMETA OPĆINE NEDELIŠĆE U REFERENTNOJ GODINI .....   | 39        |
| 4.2.1. <i>Vozila Općinske uprave te ustanova i tvrtki kojima je Općina osnivač, vlasnik ili suvlasnik .....</i>   | <i>39</i> |

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| 4.2.2.    | Javni prijevoz na području općine Nedelišće .....  | 40        |
| 4.2.3.    | Osobna i komercijalna vozila .....   | 41        |
| 4.2.4.    | Potrošnja goriva u podsektoru osobnih i komercijalnih vozila .....   | 42        |
| 4.2.5.    | Zaključak.....   | 45        |
| 4.3.      | ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE U SEKTORU JAVNE RASVJETE NA ADMINISTRATIVNOM PODRUČJU OPĆINE NEDELIŠĆE U REFERENTNOJ GODINI .....   | 46        |
| 4.4.      | LOKALNA PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE IZ OBNOVLJIVIH IZVORA .....  | 47        |
| 4.5.      | UKUPNA POTROŠNJA ENERGIJE NA PODRUČJU OPĆINE NEDELIŠĆE .....   | 49        |
| <b>5.</b> | <b>REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO<sub>2</sub> OPĆINE NEDELIŠĆE – BASELINE EMISSION INVENTORY (BEI).....</b>  | <b>50</b> |
| 5.1.      | REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO <sub>2</sub> U SEKTORU ZGRADARSTVA OPĆINE NEDELIŠĆE .....   | 51        |
| 5.1.1.    | Ukupne emisije CO <sub>2</sub> u zgradama Općinske uprave, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Nedelišće ili Međimurska županija i ostalim zgradama javne namjene .....                              | 51        |
| 5.1.2.    | Ukupne emisije CO <sub>2</sub> u podsektoru zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti Općine Nedelišće u referentnoj godini.....   | 53        |
| 5.1.3.    | Ukupne emisije CO <sub>2</sub> u podsektoru stambenih zgrada i kućanstva općine Nedelišće u referentnoj godini .....   | 54        |
| 5.1.4.    | Analiza emisija u podsektoru zgrada industrijskih postrojenja .....  | 55        |
| 5.1.5.    | Ukupne emisije CO <sub>2</sub> u sektoru zgradarstva .....   | 56        |
| 5.2.      | REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO <sub>2</sub> IZ SEKTORA PROMETA OPĆINE NEDELIŠĆE.....   | 57        |
| 5.3.      | REFERENTNI INVENTAR EMISIJA CO <sub>2</sub> U SEKTORU JAVNE RASVJETE OPĆINE NEDELIŠĆE.....   | 59        |
| 5.4.      | UKUPNI INVENTAR EMISIJA CO <sub>2</sub> .....  | 59        |
| 5.5.      | ZAKLJUČAK .....  | 60        |
| <b>6.</b> | <b>UBLAŽAVANJE UČINAKA KLIMATSKIH PROMJENA – PRIJEDLOG MJERA ZA SMANJENJE EMISIJA CO<sub>2</sub> U OPĆINI NEDELIŠĆE I NJIHOVI VREMENSKI I FINANCIJSKI OKVIRI PROVEDBE....</b>  | <b>61</b> |
| 6.1.      | MJERE ZA SMANJENJE EMISIJA CO <sub>2</sub> .....   | 61        |
| 6.1.1.    | Mjere za smanjenje emisija CO <sub>2</sub> u sektoru zgradarstva zgrade općinske uprave, ustanova i tvrtke kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Nedelišće ili Međimurska županija i ostalim zgradama javne namjene..... | 62        |
| 6.1.2.    | Mjere za smanjenje emisija CO <sub>2</sub> u sektoru zgradarstva - podsektor stambenih zgrada i kućanstva .....  | 67        |
| 6.1.3.    | Mjere za smanjenje emisija CO <sub>2</sub> u sektoru zgradarstva - komercijalni i uslužni podsektor .....  | 72        |
| 6.1.4.    | Mjere za smanjenje emisija CO <sub>2</sub> u sektoru zgradarstva – podsektor zgrada industrijskih postrojenja .....  | 74        |
| 6.1.5.    | Mjere za smanjenje emisija CO <sub>2</sub> u sektoru prometa .....   | 75        |
| 6.1.6.    | Mjere za smanjenje emisija CO <sub>2</sub> u sektoru javne rasvjete Općine Nedelišće .....   | 79        |
| 6.2.      | ENERGETSKO SIROMAŠTVO .....  | 80        |
| 6.3.      | PROCJENA EMISIJA CO <sub>2</sub> ZA IDENTIFICIRANE MJERE DO 2030. GODINE .....   | 82        |
| <b>7.</b> | <b>PRILAGODBA KLIMATSKIM PROMJENAMA .....</b>  | <b>85</b> |

|            |   |            |
|------------|---|------------|
| 7.1        | KLIMA U HRVATSKOJ .....   | 85         |
| 7.2        | PROJICIRANE PROMJENE TEMPERATURE ZRAKA.....   | 86         |
| 7.3        | PROJICIRANE PROMJENE KOLIČINE OBORINA .....   | 88         |
| 7.4        | Ocjena rizika i ranjivosti na utjecaje klimatske promjene na području Općine Nedelišće.....                             | 89         |
| 7.4.1      | Rizici i ocjena utjecaja klimatskih promjena .....  | 92         |
| 7.4.2      | Očekivani učinci klimatskih promjena .....  | 99         |
| 7.5        | MJERE PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA IZ SEKTORA ZGRADARSTVA .....   | 100        |
| 7.6        | PROMETNA INFRASTRUKTURA .....   | 101        |
| 7.7        | ENERGETSKI SEKTOR .....   | 103        |
| 7.8        | UPRAVLJANJE VODAMA .....  | 104        |
| 7.9        | PROSTORNO PLANIRANJE I UPRAVLJANJE ZEMLJIŠTEM .....   | 107        |
| 7.10       | OKOLIŠ I BIORAZNLIKOST .....  | 108        |
| 7.11       | POLJOPRIVREDA I ŠUMARSTVO .....   | 109        |
| 7.12       | ZDRAVSTVENI SEKTOR .....  | 110        |
| 7.13       | GOSPODARSTVO I TURIZAM .....  | 112        |
| 7.14       | OSTALO .....  | 114        |
| 7.15       | SUMARNI PRIKAZ IDENTIFICIRANIH MJERA PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA .....   | 115        |
| <b>8.</b>  | <b>PROCJENA SMANJENJA EMISIJA CO<sub>2</sub> ZA IDENTIFICIRANE MJERE DO 2030. GODINE.....</b>                           | <b>117</b> |
| 8.1        | UVODNA RAZMATRANJA.....   | 117        |
| 8.2        | UKUPNE PROJEKCIJE EMISIJA CO <sub>2</sub> .....   | 117        |
| <b>9.</b>  | <b>MEHANIZMI FINANCIRANJA PROVEDBE AKCIJSKOG PLANA ENERGETSKI I KLIMATSKI ODRŽIVOG RAZVITKA.....</b>                    | <b>121</b> |
| 9.1        | PREGLED MOGUĆIH IZVORA SREDSTAVA .....  | 121        |
| 9.1.1.     | <i>Nacionalni programi.....</i>   | <i>122</i> |
| 9.1.2.     | <i>Mehanizam za oporavak i otpornost.....</i>   | <i>124</i> |
| 9.1.3.     | <i>Europski strukturni i investicijski fondovi (ESIF).....</i>  | <i>125</i> |
| 9.1.4.     | <i>Hrvatska banka za obnovu i razvitak (HBOR).....</i>  | <i>126</i> |
| 9.1.5.     | <i>Hrvatska agencija za malo gospodarstvo, inovacije i investicije (HAMAG-BICRO).....</i>                               | <i>127</i> |
| 9.1.6.     | <i>Europska investicijska banka (EIB) .....</i>   | <i>127</i> |
| 9.1.7.     | <i>Europska banka za obnovu i razvoj (EBRD).....</i>  | <i>128</i> |
| 9.1.8.     | <i>Programi i posebni instrumenti potpore Europske unije.....</i>   | <i>129</i> |
| 9.1.9.     | <i>European Economic Area (EEA) and Norway Grants (hrv. Darovnice članica Europske Ekonomske Zone i Norveške) .....</i> | <i>132</i> |
| 9.1.10.    | <i>ESCO model.....</i>  | <i>133</i> |
| 9.1.11.    | <i>Javno-privatno partnerstvo.....</i>  | <i>133</i> |
| <b>10.</b> | <b>ZAKLJUČCI I PREPORUKE .....</b>  | <b>135</b> |
| <b>11.</b> | <b>POPIS TABLICA .....</b>  | <b>138</b> |



**12. POPIS SLIKA..... 139**



## 1. OPĆE INFORMACIJE O OPĆINI NEDELIŠĆE

Općina Nedelišće prostire se na središnjem dijelu Međimurske županije, koja je smještena na sjeveru Republike Hrvatske, između rijeka Mure i Drave. Općina se nalazi u nizinskom dijelu srednjeg Međimurja i smještena je između dva grada sjeverozapadne Hrvatske, Čakovca i Varaždina. Područje Općine zauzima površinu od 58,33 četvornih kilometara te je po veličini treća jedinica lokalne samouprave u Županiji. U sadašnjem sastavu osnovana je kao samostalna jedinica lokalne samouprave 8. lipnja 1993. godine. U sastav Općine ulazi jedanaest naselja (Nedelišće, Pušćine, Gornji Kuršanec, Črečan, Macinec, Trnovec, Gornji Hrašćan, Pretetinec, Dunjkovec, Slakovec i Parag) u kojima danas živi 11.050 stanovnika (prema popisu iz 2021. godine), što donosi gustoću naseljenosti od 189 stanovnika/km<sup>2</sup>.

Kroz naselja Općine, koja na zapadu graniči sa Slovenijom, prolaze značajni međunarodni cestovni i željeznički pravci (naseljima primjerice prolazi najstarija hrvatska željeznička pruga Čakovec-Pragersko-Maribor).



*Slika 1.1 Prikaz Općine Nedelišće na karti*

Središte Općine je naselje Nedelišće, koje je ime dobilo po danu nedjelji, kada se štuje Presveto Trojstvo, kome je posvećena nedelišćanska katolička župa. Na livadi Stara Ves uz Nedelišće (na istoku) je istraživano zasad najstarije slavensko naselje zabilježeno u Hrvatskoj. Prvi put ime Nedelišće

spominje se godine 1226. u darovnici kralja Bele IV. U 15. i 16. stoljeću Nedelišće bilježi značajan demografski i gospodarski uspon, posebice u vrijeme Zrinskih (od 1546. do 1691. g.). U to je doba Nedelišće izraslo u jednu od središnjih međimurskih naseljenih jedinica s važnim gospodarskim, upravnim i kulturnim funkcijama za širu okolicu. U Nedelišću je u vrijeme Zrinskih djelovala jedna od prvih hrvatskih tiskara (od 1570. do 1586. godine).

Danas se dio stanovnika bavi poljoprivrednom proizvodnjom, dok je veći dio zaposlen. Uz obrtništvo posljednjih se godina razvilo više značajnih gospodarskih subjekata. Na području Općine djeluje više od dvjestotinjak gospodarstvenika i obrtnika koji svoje proizvode i usluge predstavljaju u dvorani MESAP-a (Međimurski sajam poduzetništva) izgrađenoj u sjevernom dijelu naselja. U Macincu su proizvodno-poslovni prostori poznate tvrtke za izradu kotlova za grijanje, velikog izvoznika koja zapošljava velik dio stanovnika ovog dijela Općine.

Osim bogate kulturno-prosvjetne, sportske i vatrogasne tradicije, mjesta se ponose i lovnim te ribolovnim aktivnostima. Naselje Nedelišće poznato je i po zaštićenom spomeniku prirode - platani staroj više od 300 godina, svojevrsnom simbolu Općine Nedelišće.



## 2. UVOD

Općina Nedelišće pristupila je 22.12.2020. godine jednoj od najpoznatijih inicijativa Europske komisije, Sporazumu gradonačelnika (engl. *Covenant of Mayors CoM*) i time se obvezala na primjenu brojnih mjera energetske učinkovitosti kojima će do 2030. godine smanjiti emisije CO<sub>2</sub> za najmanje 40 % u odnosu na referentnu godinu. Jedan od koraka u postizanju tog cilja je izrada Akcijskog plana energetske i klimatske održivosti (engl. *Sustainable Energy and Climate Action Plan – SECAP*) dokumenta koji se sastoji od analize potrošnje energije na administrativnom području grada/općine, izrade referentnog inventara emisija CO<sub>2</sub> (engl. *Baseline Emission Inventory – BEI*) (u daljnjem tekstu: Referentni inventar) te prijedloga mjera za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> i mjera prilagodbe klimatskim promjenama. Analiza potrošnje energije ima za cilj pokazati postojeće stanje u glavnim sektorima potrošnje energije; u sektoru zgradarstva, prometa i javne rasvjete. Referentni inventar prikazuje emisije CO<sub>2</sub> za sektore obuhvaćene analizom energetske potrošnje. Prijedlog mjera za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u okviru Akcijskog plana energetske i klimatske održivosti sastoji se od jasno definiranih mjera i projekcija primjene istih za period do 2030. godine, s ciljem smanjenja emisija za najmanje 40 %, dok mjere prilagodbe klimatskim promjenama trebaju uključivati određeni broj ciljeva prilagodbe usklađenih s utvrđenim ranjivostima, rizicima i opasnostima.

Akcijski plan energetske i klimatske održivosti predstavlja ključni dokument koji na bazi prikupljenih podataka o zatečenom stanju identificira te daje precizne i jasne odrednice za provedbu projekata i mjera energetske učinkovitosti, korištenja obnovljivih izvora energije te prilagodbe učincima klimatskih promjena. Akcijski plan energetske i klimatske održivosti fokusira se na dugoročne utjecaje klimatskih promjena na područje lokalne zajednice, uzima u obzir energetske učinkovitost te daje mjerljive ciljeve i rezultate vezane uz smanjenje potrošnje energije i emisija CO<sub>2</sub>.

### 2.1 Sporazum gradonačelnika (Covenant of Mayors)

Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju (engl. *The Covenant of Mayors*) (u daljnjem tekstu: Sporazum gradonačelnika) okuplja lokalna i regionalna tijela vlasti koja su se dobrovoljno posvetila provedbi ciljeva Europske unije za klimu i energiju na svom teritoriju. Sporazum gradonačelnika predstavlja najveću svjetsku inicijativu usmjerenu na lokalne energetske i klimatske aktivnosti s ciljem smanjenja energetske potrošnje emisija CO<sub>2</sub> i utjecaja klimatskih promjena te prilagodbe klimatskim promjenama. Lokalna tijela vlasti - potpisnici Sporazuma gradonačelnika dijele zajedničku viziju kojom će osigurati dekarbonizaciju i otpornost gradova u kojima će njihovi građani imati pristup sigurnoj, održivoj i svima pristupačnoj energiji. Potpisnici se obvezuju smanjiti emisije CO<sub>2</sub> za najmanje 40 % do 2030. i povećati otpornost gradova na djelovanje klimatskih promjena.

Prema podacima Europskog statističkog zavoda (EUROSTAT) urbana područja u Europskoj uniji (EU) odgovorna su za 80 % energetske potrošnje i pripadajućih emisija CO<sub>2</sub> s godišnjim trendom porasta od 1,9 %. Ambiciozni cilj smanjenja emisija stakleničkih plinova za više od 40 % u odnosu na referentnu godinu moguć je samo uz aktivno uključivanje i sudjelovanje gradskih i općinskih uprava, brojnih interesnih skupina i samih građana, što većeg broja europskih gradova i lokalnih samouprava. Zajedno s državnom upravom, gradske, lokalne i regionalne uprave europskih zemalja ravnopravno dijele

odgovornost i preuzimaju obveze za borbu protiv globalnog zagrijavanja provedbom raznih programa, projekata i inicijativa za poboljšanje energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije.

Do sredine 2022. godine Sporazum gradonačelnika je potpisalo 11.045 gradova i općina, od čega 103 hrvatskih općina i gradova. Zanimljivo je spomenuti da je inicijativa prerasla europske granice i proširila se svijetom, kroz ukupno 53 zemlje. Regionalni Uredi Sporazuma gradonačelnika 2015. godine su uspostavljeni u subsaharskoj Africi, Sjevernoj i Južnoj Americi, Japanu, Indiji, Kini i Jugoistočnoj Aziji, a u navedenim zemljama su 2017. godine nadopunjeni novim uredima.



*Slika 2.1 Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju – logo inicijative*



*Slika 2.2 Svečano potpisivanje Sporazuma gradonačelnika 10. veljače 2009. godine*

Sporazum gradonačelnika pomaže lokalnim vlastima u tome da se njihove ambicije za smanjenjem ispuštanja stakleničkih plinova pretvore u stvarnost, uzimajući pritom u obzir ogromnu raznolikost. Sporazum gradonačelnika potpisnicima osigurava usklađenu zbirku podataka i okvir izvješćivanja koji je jedinstven u Europi i koji im pomaže da slijede sustavno energetske planiranje i praćenje na lokalnoj razini. Izrađeni u suradnji sa Zajedničkim istraživačkim centrom Europske komisije (JRC), na temelju iskustva u praksi koju provode općine i regije u cilju usklađenosti s najuobičajenijim lokalnim metodologijama, obrasci Akcijskog plana energetske i klimatske održivosti za potpisnike Sporazuma gradonačelnika predstavljaju standardni okvir izvješćivanja. Obrazac Akcijskog plana energetske i klimatske održivosti čini okosnicu pojedinačnih akcijskih planova. Akcijski plan energetske i klimatske održivosti i njegov dio za praćenje potpisnicima omogućuje da prikupljaju

i analiziraju podatke na strukturirani i sustavni način te služi kao temelj za dobro gospodarenje energijom i praćenje napretka njegove provedbe.

Sporazum gradonačelnika također ima za cilj dati priznanje i veliku vidljivost pojedinim aktivnostima klimatskih promjena koje su proveli potpisnici kao i poticati te olakšati razmjene i samoprocjenu.

#### **Za preuzete obveze definirane kroz Sporazum gradonačelnika potrebno je sljedeće:**

- snažno političko vodstvo,
- utvrđivanje ambicioznih dugoročnih ciljeva koji nadilaze političke mandate,
- usklađeno djelovanje i koordinacija ublažavanja i prilagođavanja aktiviranjem svih uključenih gradskih ili općinskih službi,
- međusektorski i cjelovit teritorijalni pristup,
- raspodjela odgovarajućih ljudskih, tehničkih i financijskih resursa,
- sudjelovanje svih relevantnih dionika na promatranim područjima,
- osnaživanje građana kao ključnih potrošača energije, kao proizvođača - potrošača i kao sudionika u energetsom sustavu koji se prilagođava potražnji,
- hitno djelovanje, posebno putem neupitno korisnih, fleksibilnih mjera,
- provedba pametnih rješenja radi rješavanja tehničkih i društvenih izazova tijekom energetske tranzicije,
- redovne prilagodbe mjera u skladu s rezultatima praćenja i evaluacije,
- kombinirana horizontalna i vertikalna suradnja među lokalnim tijelima i s drugim razinama uprave.

#### **Gradonačelnici obuhvaćeni Sporazumom gradonačelnika podržavaju:**

- inicijativu Europske komisije za okupljanje ublažavanja i prilagodbe – ključnih stupova borbe protiv klimatskih promjena – u jednu krovnu inicijativu i daljnje jačanje sinergija s drugim relevantnim politikama i inicijativama EU-a,
- potporu Europske komisije proširenju modela Sporazuma gradonačelnika na druge dijelove svijeta putem Globalnog sporazuma gradonačelnika,
- potporu Odbora regija kao institucijskog glasa lokalnih i regionalnih tijela u EU-u Sporazumu gradonačelnika i njegovim ciljevima,
- pomoć koju države članice, regije, pokrajine, gradovi mentori i ostale institucijske strukture pružaju lokalnim tijelima kako bi ispunila obveze ublažavanja i prilagodbe preuzete u okviru Sporazuma gradonačelnika.

#### **Sporazum gradonačelnika otvoren je za:**

- sva lokalna tijela i pozivaju ih da se pridruže zajednici iz Sporazuma gradonačelnika te na razmjenu znanja i uključivanje u aktivnosti izgradnje kapaciteta u okviru Sporazuma gradonačelnika,
- regionalna tijela i pozivaju ih da pruže strateško vodstvo, političku, tehničku i financijsku potporu tijekom razvoja, provedbe i praćenja akcijskih planova i povezanih mjera te da

pomognu u razvoju suradnje i zajedničkih pristupa radi provedbe učinkovitijih i bolje integriranih mjera,

- nacionalne vlade i pozivaju ih da preuzmu svoju odgovornost u borbi protiv klimatskih promjena i pruže odgovarajuću političku, tehničku i financijsku pomoć za pripremu i provedbu lokalnih strategija ublažavanja i prilagodbe, da predstavnike Sporazuma gradonačelnika uključe u pripreme i provedbu nacionalnih strategija ublažavanja i prilagodbe te da osiguraju odgovarajući pristup mehanizmima financiranja za potporu lokalnim mjerama u području klime i energetike,
- europske institucije i pozivaju ih da usklade političke okvire koji podupiru provedbu lokalnih strategija u području klime i energetike te suradnju među gradovima i lokalnim samoupravama, da pružaju odgovarajuću operativnu i tehničku pomoć te pomoć pri promicanju, da uključuju Sporazum gradonačelnika u relevantne politike, programe podrške i aktivnosti Europske unije, da stvaraju prilike za financiranje provedbe te pružaju posebne instrumente za pomoć u razvoju projekata koji bi pomagali u razvoju projekata ulaganja, raspisivanju javnih natječaja za te projekte i njihovom pokretanju, da prepoznaju ulogu potpisnika Sporazuma u nastojanjima ublažavanja i prilagodbe te da izvješćuju međunarodnu zajednicu o postignućima Sporazuma gradonačelnika,
- ostale dionike i pozivaju ih da se aktiviraju i dijele stručno i praktično znanje, tehnologiju i financijska sredstva kojima se nadopunjuju i osnažuju lokalna nastojanja potpisnika Sporazuma gradonačelnika, povećava izgradnja kapaciteta, potiču inovacije i povećavaju ulaganja te da postanu aktivni sudionici energetske tranzicije i da pružaju potporu uključivanjem u aktivnosti zajednice potpisnika Sporazuma gradonačelnika.

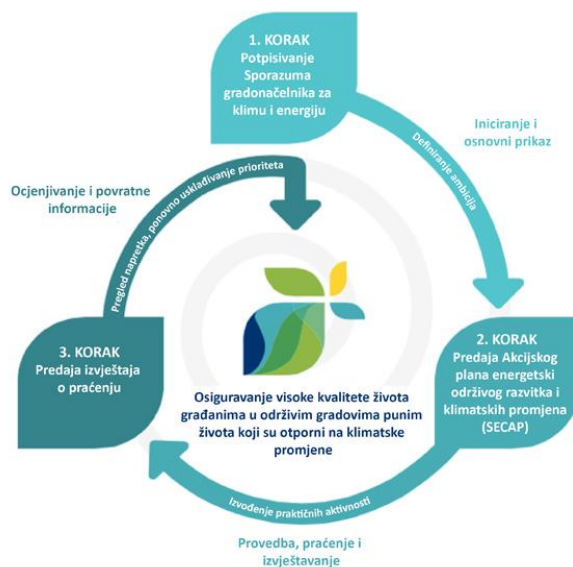
Pristupanje Sporazumu gradonačelnika označava početak dugoročnog procesa i priključenje aktivnoj zajednici lokalnih sredina koje se obvezuju izvještavati o provedbi planova te unaprjeđivati svakodnevnicu građana kroz primjenu novih aktivnosti i doprinositi održivoj budućnosti.

## 2.2 Akcijski plan energetske i klimatske održivosti razvoja Općine Nedelišće

Općina Nedelišće, pridruživši se inicijativi Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju u obvezi je dostaviti Akcijski plan energetske i klimatske održivosti razvoja Općine Nedelišće (u daljnjem tekstu: Akcijski plan) u razdoblju od dvije godine nakon službenog potpisivanja (koje je bilo 22.12.2020. godine) uključujući i usmjeravanje prilagođavanja razmatranja u relevantne politike, strategije i planove.

Akcijski plan se temelji na Referentnom inventaru i Ocjeni rizika i ranjivosti (engl. Climate Risk and Vulnerability Assessment - RVA) koji sadrže analizu trenutnog stanja. Ovi elementi služe kao osnova za utvrđivanje sveobuhvatnog kompleta radnji koje lokalna tijela vlasti planiraju izvršiti kako bi ostvarili ciljeve za prilagođavanje i ublažavanje utjecaja klimatskih promjena. Potpisnici se također obvezuju izvještavati o napretku svake dvije godine. Inicijativa Sporazuma gradonačelnika usvaja holistički pristup ublažavanju klimatskih promjena i prilagodbi. Što se tiče ublažavanja klimatskih promjena lokalne se vlasti potiče da se bave različitim potrošačima na svom području. Sektori kao što su „Stanovanje“, „Tercijarne djelatnosti“, „Komunalne usluge“ i „Prijevoz“ smatraju se glavnim sektorima

ublažavanja. Lokalne vlasti usredotočuju se na smanjenje energetske potražnje na svojim područjima kao i na usklađivanje energetske potražnje i ponude poboljšavanjem uporabe lokalnih energetske izvora.



Slika 2.3 Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju – proces „korak po korak“

Kako bi se osiguralo da su dostavljeni akcijski planovi energetske i klimatske održivosti u potpunosti usklađeni s načelima Sporazuma gradonačelnika (kako je definirano u dokumentu Opredivljenost Sporazuma gradonačelnika), Zajednički istraživački centar (JRC) Europske komisije provodi analizu podnesenih akcijskih planova energetske i klimatske održivosti. Ova kontrola kvalitete doprinosi tome da se jamči vjerodostojnost i pouzdanost cjelokupne inicijative Sporazuma gradonačelnika.

Obveze iz Akcijskog plana pokrivaju čitavo područje Općine Nedelišće, obuhvaćajući javne i privatne sektore zgradarstva, prometa, industrije i javne rasvjete. Nadalje, Akcijski plan u svim svojim dijelovima treba biti usuglašen s institucionalnim i zakonskim okvirima na EU, na nacionalnoj i lokalnoj razini te se donosi za razdoblje do 2030. godine.

Za pomoć lokalnoj vlasti u slučaju nedostatka potrebnih znanja ili sredstava za provođenje Akcijskog plana energetske i klimatske održivosti postoje nacionalni koordinatori i potporne institucije čiji je popis vidljiv na web stranici Sporazuma gradonačelnika (<http://www.convenantofmayors.eu>).

## 2.3 Energetska i klimatska politika Općine Nedelišće

Javni sektor ima zakonsku obavezu racionalno koristiti i sustavno upravljati energijom u svim svojim objektima na nacionalnoj, regionalnoj i lokalnoj razini. Općina Nedelišće prepoznala je važnost energetske učinkovitosti te mogućnosti razvitka na načelima energetske učinkovitosti, pa shodno tome želi maksimalno poduprijeti i provoditi odgovarajuće mjere u cilju racionalnog korištenja energije, primjene mjera energetske učinkovitosti, prilagodbe klimatskim promjenama, primjene obnovljivih izvora energije i ekološki prihvatljivih goriva te potporom drugim jedinicama lokalne samouprave u provedbi njihovih Akcijskih planova energetske i klimatske održivosti.



Općinska uprava aktivno provodi planirane mjere i procese energetske održivosti za ostvarenje vizije energetske održivosti grada na načelima energetske učinkovitosti, korištenja obnovljivih izvora energije i zaštite okoliša. Implementacijom Akcijskog plana, javlja se višestruka korist za Općinu Nedelišće. Općina će ojačati svoje kapacitete za suočavanje sa štetnim utjecajima klimatskih promjena, opredijeliti će se za energetske održivi razvoj Općine, iskoristiti mogućnost za napredak gospodarstva i društva, pokrenuti nove financijske mehanizme za provedbu mjera energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije, povećati kvalitetu života mještana.

Općina Nedelišće i Međimurska Županija, posljednjih su godina provele nekoliko projekata energetske obnove od kojih izdvajamo sljedeće:

- Energetska obnova općinske zgrade u Nedelišću - obnovom energetske funkcionalne cjeline (ETC-a) projektirana je ušteda toplinske energije za grijanje ( $Q_{H,nd}$ ) nakon provedbe od 58,07 %, ušteda energije za grijanje/hlađenje na godišnjoj razini (kWh/god) od najmanje 50 % u odnosu na godišnju potrošnju energije za grijanje/hlađenje ranije.
- Energetska obnova Sportskog doma Macinec – rekonstrukcija vanjske ovojnice, rekonstrukcija instalacija i termotehničke instalacije koje uključuju obnovljive izvore energije. Provedbom projekta zgrada iz energetske razreda E prelazi u energetske razred C.
- Energetska obnova Sportskog doma Slakovec - projektom je predviđena rekonstrukcija vanjskih zidova, rekonstrukcija elektroinstalacija i termotehničke instalacije. Provedbom projekta zgrada iz energetske razreda F prelazi u energetske razred B.
- Energetska obnova Dječjeg vrtića „Zvončić“ u Nedelišću - Obnovom energetske funkcionalne cjeline (ETC-a) projektirana je ušteda toplinske energije za grijanje ( $Q_{H,nd}$ ) nakon provedbe od 54,28 %, zgrada prelazi iz energetske razreda C u energetske razred B.
- Energetska obnova Osnovne škole Macinec – obnovom vanjske ovojnice te rekonstrukcijom sustava grijanja i kompletnom zamjenom opće rasvjete na objektu projektirane uštede toplinske energije za grijanje ( $Q_{H,nd}$ ) iznose 51, 57 % u odnosu na stanje prije provedbe obnove. Navedenim zahvatom, zgrada prelazi s energetske razreda C na B.
- Energetska obnova Područne škole Gornji Hrašćan – osim radova na obnovi krovišta, izolirana je vanjska ovojnica zgrade te je provedena djelomična zamjena vanjske stolarije.

### 2.3.1. Ciljevi Općine Nedelišće u pogledu energetske i klimatske politike

Ciljevi Općine u smislu energetske i klimatske politike definirani su kroz uštede energije i procijenjeno smanjenje emisija CO<sub>2</sub>.

Ciljevi Općine preuzeti prilikom pristupanja Sporazumu gradonačelnika su:

- Smanjenje emisija CO<sub>2</sub> za 40 % do 2030. godine u usporedbi s Referentnim inventarom emisija 2018. godine
- Povećanje otpornosti na klimatske promjene uslijed primjene principa prilagodbe klimatskim promjenama.

### 3. METODOLOGIJA

Akcijski plan izrađen je se u skladu sa smjernicama izrađenim u sklopu Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju (*engl. The Covenant of Mayors for Climate and Energy Reporting Guidelines*) te predloškom Akcijskog plana za održivu energiju i borbu protiv klimatskih promjena koji su izradili Ured Sporazuma gradonačelnika i Ured inicijative *Mayors Adapt* u suradnji sa Zajedničkim istraživačkim centrom Europske komisije.

Europska komisija je u cilju olakšavanje pripreme i provedbe Akcijskog plana energetske i klimatski održivog razvitka te uspoređivanja postignutih rezultata među europskim gradovima pripremila prateće dokumente te je ovaj Akcijski plan izrađen u skladu s uputama i alatima unutar tih dokumenta:

1. Priručnik za izradu Akcijskog plana energetske i klimatski održivog razvitka;
2. Preporuke za izvještavanje Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju;
3. Alati dostupni na platformi Urban – Adaptation Support Tool (Urban-AST)

Akcijski plan treba sadržavati:

- Referentni inventar za praćenje aktivnosti ublažavanja učinaka klimatskih promjena
- Mjere ublažavanja učinaka klimatskih promjena (*engl. Mitigation*)
- Ocjenu rizika i ranjivosti pojedinih sektora na utjecaje klimatskih promjena
- Mjere prilagodbe klimatskim promjenama (*engl. Adaptation*).

#### 3.1 Metodologija izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana energetske i klimatski održivog razvitka

Kako bi se preuzete obveze iz Sporazuma gradonačelnika sprovele u djelo, napravljen je postupni plan, uključujući i razvoj Plana za održivu energiju i borbu protiv klimatskih promjena te redovito praćenje napretka. Postupni plan uključuje tri koraka. Prvi korak je pokretanje postupka izrade Akcijskog plana energetske i klimatski održivog razvitka i pregled početnog stanja kroz sistematizaciju Referentnog Inventara i Ocjenu rizika i ranjivosti na utjecaje klimatskih promjena. Drugi korak je određivanje strateških ciljeva koji će pridonositi smanjenju emisija stakleničkih plinova i prilagodbi klimatskim promjenama te planiranje daljnjih aktivnosti u namjeri ostvarivanja tih ciljeva, dok je treći korak provedba te praćenje i izvješćivanje o ostvarenim rezultatima.

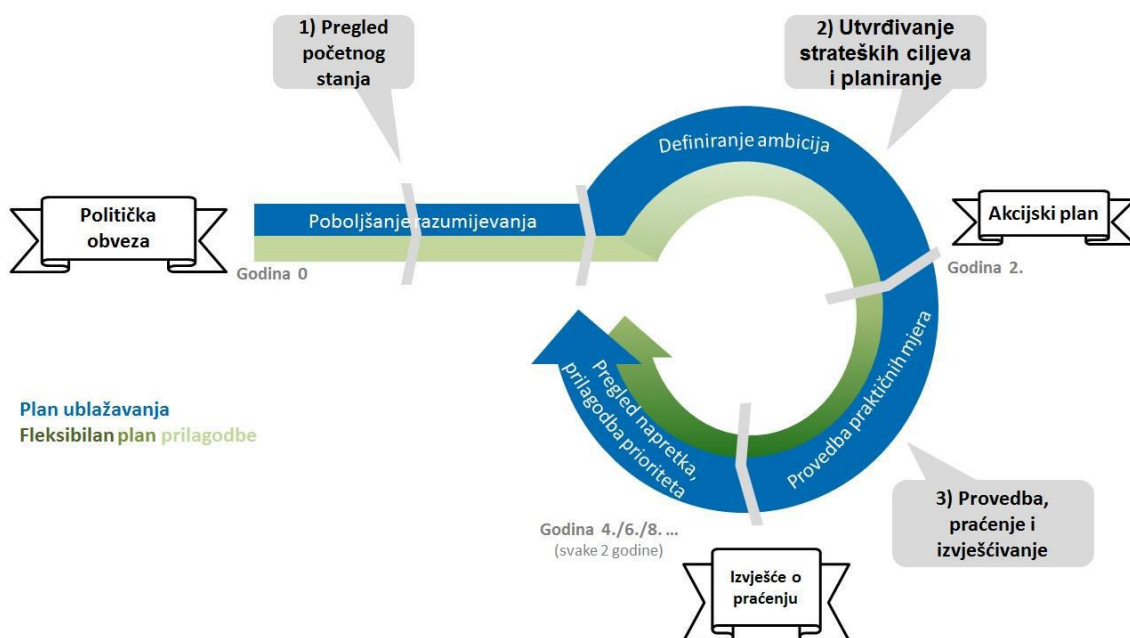
Tablica 3.1 Postupni plan za postizanje ciljeva ublažavanja i prilagodbe

| KORACI/STUPAVI                                 | UBLAŽAVANJE   | PRILAGODBA  |
|--|---|---|
| 1. Pokretanje i pregled početnog stanja        | Priprema Inventara početnih emisija   | Priprema Ocjene rizika i ranjivosti na utjecaje klimatskih promjena |
| 2. Utvrđivanje strateških ciljeva i planiranje | Podnošenje Akcijskog plana energetske i klimatski održivog razvitka i uključivanje razmatranja i prilagodbe u relative politike, strategije i planove u roku od dvije godine nakon donošenja odluke gradskog ili općinskog vijeća |   |
| 3. Provedba, praćenje i izvješćivanje          | Izvješće o napretku svake dvije godine nakon podnošenja Akcijskog plana energetske i klimatski održivog razvitka na platformi inicijative   |   |



Cilj je u prvoj i drugoj godini uspostaviti temelje plana s naglaskom na procjenu situacije (glavni izvori emisija i mogućnosti njihova smanjenja, glavni klimatski rizici i osjetljivost te trenutačni i budući izazovi povezani s njima), utvrđivanje prioriteta i prvih uspjeha ublažavanja i prilagodbe, povećanje sudjelovanja zajednice te aktiviranje dovoljnih sredstava i kapaciteta za provedbu potrebnih mjera. U sljedećim će godinama nastojanja biti usmjerena na poboljšanje i intenziviranje pokrenutih mjera i projekata radi ubrzanja promjene.

Sporazumom gradonačelnika uspostavljen je okvir za djelovanje, koji lokalnim tijelima pomaže u ostvarivanju njihovih ambicija ublažavanja i prilagodbe, a istovremeno se u obzir uzima raznolikost na terenu. Gradovima ili općinama potpisnicima daje se fleksibilnost da sami odaberu najbolji način za provedbu svojih lokalnih mjera. Iako se prioriteti razlikuju, lokalna se tijela pozivaju da mjere provode na integriran i cjelovit način.



Slika 3.1 Postupni plan za postizanje ciljeva ublažavanja i prilagodbe

### Plan ublažavanja

Plan ublažavanja potpisnicima omogućuje određen stupanj fleksibilnosti, posebno u pogledu Referentnog inventara (npr. početna godina, ključni sektori s kojima treba raditi, čimbenici emisija upotrijebljeni za izračun, jedinica emisija upotrijebljena u izvješću itd.).

### Plan prilagodbe

Plan prilagodbe dovoljno je fleksibilan za integriranje novih znanja i spoznaja te promjenjivih uvjeta i kapaciteta potpisnika. Ocjena rizika i ranjivosti na utjecaje klimatskih promjena mora se provesti u dogovorenom roku od dvije godine. Na temelju rezultata te procjene utvrdit će se kako povećati otpornost određenog područja. Strategija prilagodbe, koja bi se trebala uključiti u Akcijski plan energetske i klimatske održivosti i/ili u ostale relevantne dokumente o planiranju, može se s

vremenom poboljšati i prilagoditi. Prvo bi se mogle razmotriti neupitno korisne mjere, koje bi se s godinama mogle nadopuniti drugim mjerama (npr. nakon preispitivanja situacije svake dvije godine, tijekom revizije Akcijskog plana energetske i klimatske održivosti razvoja), čime će se omogućiti pravodobna prilagodba uz manje troškove.

### 3.2 Pripremne radnje za pokretanje procesa

U pripremne radnje za pokretanje Procesu u prvom redu spada postizanje političke volje, odnosno osiguranje podrške načelnika i tijela lokalne uprave. Kada se usvoji odluka o potpisivanju Sporazuma gradonačelnika na općinskom vijeću slijedi potpisivanje. Od tijela lokalne uprave koja su zadužena za sudjelovanje pri izradi Akcijskog plana energetske i klimatske održivosti razvoja očekuje se da budu od samog početka prisutna i uključena u Procesu.

Zadaci lokalne uprave kroz provedbu Procesu odnose se u prvom redu na identifikaciju mjera i ciljeva, osiguranje stručnog kadra i financijskih sredstava, podupiranje i praćenje provedbe Procesu, izvještavanje dionika i ciljnih skupina o radu i njihovim dužnostima za vrijeme trajanja izrade Akcijskog plana energetske i klimatske održivosti razvoja, kao i za vrijeme realizacije mjera koje su navedene u predmetnom planu. Uz jačanje političke moći Općine Nedelišće koriste imaju svi građani, posredno ili neposredno. Dionici su svi oni čiji su interesi, aktivnosti, vlasništvo, pristup informacijama, stručnost i izvori na bilo koji način povezani sa Akcijskim planom energetske i klimatske održivosti razvoja. Prvi korak je identifikacija dionika te dodjeljivanje konkretnih uloga i zadataka u Procesu.

### 3.3 Izrada Akcijskog plana energetske i klimatske održivosti razvoja Općine Nedelišće

Ključni element kod izrade Akcijskog plana je postavljanje cilja smanjenja emisija CO<sub>2</sub> na razini općine do 2030. godine. Akcijski plan treba postaviti ciljeve smanjenja emisija CO<sub>2</sub> po pojedinim sektorima i podsektorima energetske potrošnje na području općine.

Akcijski plan razrađen je kroz poglavlja ublažavanja i prilagodbe na klimatske promjene. Kao referentna godina za Općinu Nedelišće odabrana je 2018. godina s obzirom na dostupnost relevantnih podataka o potrošnji i podacima potrebnim za izradu Referentnog inventara.

Utvrđivanje mjera ublažavanja na djelovanje klimatskih promjena provedeno je kroz sljedeće korake:

#### 1. Detaljna analiza energetske potrošnje za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete

- Sektor zgradarstva podijeljen je na:
  - zgrade javne uprave,
  - stambene zgrade i kućanstva,
  - zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti
  - zgrade industrijskih postrojenja.
- Sektor prometa podijeljen je na:
  - javni prijevoz na području općine Nedelišće,

- vozila u vlasništvu Općine Nedelišće
  - osobna i komercijalna vozila.
  - Sektor javne rasvjete čini mreža javne rasvjete na administrativnom području Općine Nedelišće.
- 2. Izrada Referentnog inventara** – za referentnu 2018. godinu izradit će se prema protokolu Međuvladinog tijela za klimatske promjene (engl. *Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC*) kao izvršnog tijela Programa za okoliš Ujedinjenih naroda (engl. *United Nations Environment Programme – UNEP*) i Svjetske meteorološke organizacije (*WMO*) u provođenju Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime (engl. *United Nation Framework Convention on Climate Change – UNFCCC*);
- 3. Prijedlog mjera za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> za analizirane sektore te njihovi vremenski i financijski okviri** – nakon uvida u postojeće stanje moguće je dati konkretne prijedloge mjera u svrhu smanjenja emisija CO<sub>2</sub> sa konkretnim vremenskim i financijskim okvirima s obzirom na realne mogućnosti provedbe takvih mjera u predviđenom razdoblju;
- 4. Procjena smanjenja emisija CO<sub>2</sub> do 2030. godine** – procjena se vrši s obzirom na broj i opseg odabranih mjera iz prethodnog poglavlja;
- 5. Mehanizmi financiranja, praćenje i kontrola provedbe Akcijskog plana** – identificiraju se mogućnosti potpunog ili djelomičnog financiranja od strane Ministarstva ili raznih fondova s obzirom na tipove mjera koje su predviđene za smanjenje emisija CO<sub>2</sub>. Za segment praćenja i kontrole provedbe vrlo je važno da su u početku sve mjere predviđene za smanjenje emisija ujedno i realno ostvarive u predviđenom roku.

Utvrđivanje mjera prilagodbe na klimatske promjene provedeno je kroz sljedećih šest koraka:

1. Analiza klime u Hrvatskoj s posebnim osvrtom na temperaturu zraka i padaline te mogućnosti pojave poplava;
2. Analiza ranjivosti RH na klimatske promjene promatrana kroz sektore poljoprivrede, slatke vode, i zdravlja;
3. Analiza rizika od elementarnih nepogoda na području općine Nedelišće;
4. Analiza socio-ekonomske te fizičke i okolišne osjetljivosti na klimatske promjene;
5. Očekivani učinci klimatskih promjena na različite sektora u Općine Nedelišće;
6. Prijedlog mjera prilagodbe na klimatske promjene.

### 3.4 Prihvaćanje Akcijskog plana kao provedbenog dokumenta Općine Nedelišće

Nakon izrade Akcijskog plana potrebno ga je evaluirati te predložiti općinskom vijeću da ga proglasi službenim dokumentom u svrhu njegove uspješne realizacije. Prihvaćanje Akcijskog plana kao službenog provedbenog dokumenta Općine Nedelišće predstavlja ključni element za njegovu

implementaciju te ostvarenje cilja smanjena emisija CO<sub>2</sub> do 2030. godine. Izuzetno je važno zaposlenike općine uključiti u proces izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana od samog početka.

### 3.4.1 Provedba identificiranih mjera i aktivnosti u skladu s definiranim rasporedom i vremenskim okvirom

Provedba identificiranih mjera i aktivnosti u skladu s definiranim rasporedom i vremenskim okvirom je najsloženija od svih faza ovog poglavlja zbog toga što se proteže kroz najdulje vremensko razdoblje te zahtjeva najviše angažmana i financijskih sredstava.

Kako bi se ova faza uspješno provela potrebno je uskladiti i koordinirati više dionika i ciljnih skupina te je zbog toga preporučljivo osnovati Radnu grupu za provedbu Akcijskog plana te imenovati voditelja. Ukoliko se osigura kvalitetna komunikacija između svih dionika uključenih u provedbu Akcijskog plana te kontinuirano izvještavaju ciljne skupine i općinska uprava, uz stručnost članova Radne grupe, proces provedbe Akcijskog plana ne bi trebao predstavljati preveliki problem. Za koordinaciju izrade, implementacije i za praćenje provedbe Akcijskog plana unutar Općine Nedelišće, zadužen je Jedinствeni upravni odjel Općine Nedelišće.



Slika 3.2 Elementi uspješne provedbe Akcijskog plana

### 3.4.2 Praćenje i kontrola provedbe identificiranih mjera prema planu mjera i aktivnosti

Praćenje i kontrola provedbe Akcijskog plana odvija se na više razina.

- praćenje dinamike provođenja konkretnih mjera navedenih unutar Akcijskog plana
- praćenje uspješnosti provedbe mjera
- praćenje i kontrola postavljenih ciljeva energetske ušteda

- praćenje postignutih smanjenja emisija CO<sub>2</sub> za svaku pojedinu mjeru prema Planu mjera i aktivnosti.

Ovom se metodologijama postiže relevantnost podataka koja je potrebna kako bi se do 2030. postignuto smanjenje emisija moglo opravdano dokazati.

Najbolji rezultati postižu se revizijama Akcijskog plana na bazi analize postignutih rezultata (provedenih mjera, ostvarenih ušteda, smanjenja emisija CO<sub>2</sub>) te prijedlogom novih mjera i prioritetnih aktivnosti bazirano na konkretnim rezultatima i podacima iz Referentnog inventara. Prilikom praćenja procesa provedbe Akcijskog plana, važno je pratiti i minimalizirati rizike.

U nastavku je slijedi popis utvrđenih rizika za Općinu Nedelišće s utvrđenom ocjenom utjecaja.

*Tablica 3.2 Identificirani rizici za provedbu Akcijskog plana prema Obrascu za izvještavanje Sporazuma gradonačelnika i kvalitativna ocjena identificiranih rizika*

| Rizik   | Ocjena – visoki /srednji/niski |
|---|--------------------------------|
| Ograničena financijska sredstva                                   | srednji                        |
| Nepostojanje ili slabi regulatorni okviri                         | niski                          |
| Pomanjkanje tehničke ekspertize                                   | niski                          |
| Pomanjkanje podrške ključnih dionika                              | visoki                         |
| Pomanjkanje političke podrške na drugim administrativnim razinama | srednji                        |
| Promjene prioriteta lokalne politike                              | niski                          |
| Nekompatibilnost s nacionalnim političkim orijentacijama          | niski                          |
| Visoki troškovi ili nezrelost dostupnih tehnologija               | srednji                        |

### 3.4.3 Izvještavanje o postignutim rezultatima provedbe Akcijskog plana

Pristupanjem Sporazumu gradonačelnika, Općina se obvezala na izradu Akcijskog plana unutar dvije godine od dana pristupanja Sporazumu gradonačelnika te na kontinuirano izvještavanje Europske komisije o dinamici i uspješnosti njegove provedbe. Izvještavanje o postignutim ciljevima odnosi se na informiranje Europske komisije o postignutim ciljevima koji su navedeni unutar Akcijskog plana. Na internetskim stranicama Europske komisije dostupni su obrasci u koje je potrebno unijeti glavne parametre Akcijskog plana. Na temelju podnesenih izvještaja Europska se komisija može uključiti sa raznim prijedlozima te dati službeno mišljenje o mogućim poboljšanjima.

Proces izvještavanja prema Sporazumu gradonačelnika unutar svake dvije godine zahtjeva značajnu alokaciju financijskih i ljudskih resursa te iz tog razloga ostavlja na izbor dvije mogućnosti:

- Izvještavanje svake dvije godine
- Izrada Izvješća o statusu aktivnosti svake dvije godine (prijava obrasca koji ne uključuje Referentni inventar) te Ukupnog izvješća svake četiri godine uključivo sa statusom aktivnosti i barem jednim Kontrolnim inventarom emisija (engl. Monitoring Emission Inventory - MEI obrazac).

### **3.5 Organizacijska struktura procesa izrade, provedbe i praćenja Akcijskog plana Općine Nedelišće**

Za koordinaciju izrade, provedbe, implementacije i praćenje Akcijskog plana zadužen je jedinstveni upravni odjel Općine Nedelišće.

#### **3.5.1 Radna i nadzorna tijela za provedbu procesa**

Da bi provedba Akcijskog plana bila uspješna, nužno je da Općina imenuje koordinatora provedbe i radnu grupu za provedbu Plana. Koordinator provedbe Plana treba biti izravno odgovoran načelniku Općine te biti u stalnoj komunikaciji s članovima radne grupe. Uloga radne grupe je stručna pomoć koordinatoru i tijelima općine u provedbi mjera.

#### **3.5.2 Identifikacija i uključivanje dionika**

Identifikacija dionika ključna je za razvoj djelotvorne strategije. Dionike je potrebno u Proces uključiti od samog početka u svrhu kvalitetne izrade, a potom i provođenja mjera identificiranih u okviru Akcijskog plana. Dionici na području općine Nedelišće mogu se podijeliti u sljedeće skupine:

- Općina Nedelišće
  - Mjesni odbori Općine Nedelišće;
- obrtnici/Hrvatska obrtnička komora;
- poduzetnici/Hrvatska gospodarska komora/Hrvatska udruga poslodavaca;
- odgojno-obrazovne ustanove;
- nevladine udruge;
- udruge potrošača;
- pravne osobe
  - pravne osobe osnovane od strane Općine Nedelišće
  - ostale pravne osobe.

Na području općine Nedelišće postoji 11 mjesnih odbora u svim naseljima i to: Mjesni odbor Nedelišće, Mjesni odbor Črečan, Mjesni odbor Dunjkovec, Mjesni odbor Gornji Hrašćan, Mjesni odbor Gornji Kuršanec, Mjesni odbor Macinec, Mjesni odbor Trnovec, Mjesni odbor Pretetinec, Mjesni odbor Pušćine, Mjesni odbor Slakovec i Mjesni odbor Parag.

Općinsku upravu čini jedinstveni upravni odjel unutar kojeg postoje tri odsjeka a to su Odsjek za opće i pravne poslove, Odsjek za komunalne djelatnosti i gospodarstvo i Odsjek za fondove i javnu nabavu.

Općina Nedelišće je osnivač sljedećih trgovačkih društava:

- Nekretnine Nedelišće d.o.o.
- NED-KOM d.o.o.
- MESAP d.o.o.

Kao ostale važne dionike treba istaknuti i interesna udruženja obrtnika i trgovačkih društava unutar Hrvatske gospodarske komore, Hrvatskog udruženja poslodavaca i udruženja obrtnika unutar Hrvatske obrtničke komore te nevladine udruge i udruge potrošača.

U Općini Nedelišće djeluje 46 različitih udruga, koje su podijeljene u sljedeće kategorije:

- udruge u područje kulture – 3 udruge
- udruge iz područja sporta – 19 udruga
- udruge u području vatrogastva:
- ostale udruge (udruge osoba s invaliditetom, humanitarne udruge, udruge proizašle iz Domovinskog rata, lovačka društva) – 24 udruge.

Na području općine Nedelišće djeluju dječji vrtići:

- Dječji vrtić Zvončić u Nedelišću, kojem je Općina vlasnik,
- Dječji vrtić Zvezdica, vrtić u privatnom vlasništvu.

Na području općine Nedelišće djeluju dvije osnovne škole: Osnovna škola Nedelišće i Osnovna škola Dr. Ivana Novaka Macinec te tri područne škole; Područna škola Gornji Hrašćan, Područna škola Dunjkovec i Područna škola Pušćine.



## 4. UBLAŽAVANJE

Referentni inventar daje brojčani prikaz količine emitiranog CO<sub>2</sub> u referentnoj godini radi energetske potrošnje na teritoriju jedinice lokalne samouprave koja je potpisnik Sporazuma gradonačelnika. Na temelju Referentnog inventara zaključuju se izvori ljudskog doprinosa emisijama CO<sub>2</sub> te se postavljaju prioriteta mjera redukcije. Referentni inventar je ključan instrument u određivanju uspješnosti planiranih aktivnosti za postizanje energetske učinkovitosti i utjecaja na emisije CO<sub>2</sub>.

Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> Općine Nedelišće izrađen je za 2018. godinu koja je odabrana kao referentna godina. Glavni kriterij prilikom odabira referentne godine bila je raspoloživost podataka potrebnih za proračun emisija CO<sub>2</sub>.

Referentni inventar je obuhvatio tri sektora finalne potrošnje energije u Općini Nedelišće: zgradarstvo, promet i javnu rasvjetu, a u skladu s klasifikacijom sektora prema preporukama Europske komisije. Proračunom su obuhvaćene izravne emisije (iz izgaranja goriva) i neizravne emisije (iz potrošnje električne energije i topline) koje su posljedica ljudskih djelatnosti.

### 4.1 Analiza energetske potrošnje u sektoru zgradarstva Općine Nedelišće u referentnoj godini

U svrhu dobivanja što kvalitetnije analize energetske potrošnje u sektoru zgradarstva Općine Nedelišće, sektor je podijeljen na sljedeće podsektore:

- zgrade općinske uprave, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Nedelišće ili Međimurska županija i ostale zgrade javne namjene
- zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti,
- stambene zgrade i kućanstva,
- zgrade industrijskih postrojenja.

Podaci o pojedinim objektima u sektoru zgradarstva te o njihovoj energetske potrošnji prikupljeni su uz pomoć predstavnika Općine, dok je dio podataka preuzet iz Informacijskog sustava za upravljanje energijom (ISGE).

Potrošnja energenata određena je s obzirom na prikupljene podatke o potrošnji energije ili pak je, u nedostatku podataka, procijenjena prema podacima Zavoda za statistiku i ostalim dostupnim podacima i modelima procjene. Odabrana referentna godina je 2018.

#### 4.1.1 Analiza energetske potrošnje u podsektoru zgrada općinske uprave, ustanova i tvrtke kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik, Općina Nedelišće ili Međimurska županija i ostalim zgradama javne namjene u referentnoj godini

Zgrade općinske uprave, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Nedelišće ili Međimurska županija i ostale zgrade javne namjene podijeljene su u nekoliko kategorija kako bi se dobio što detaljniji uvid u potrošnju električne i toplinske energije pojedinih tipova objekata. Kategorije su dane u nastavku kao potpoglavlja te je u njima analizirana potrošnja za referentnu 2018. godinu.

U zgrade Općinske uprave, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Nedelišće ili Međimurska županija i ostale zgrade javne namjene pripadaju sljedeće kategorije objekata:

- zgrade Općinske uprave, Općinskih tvrtki i ustanova,
- odgojno-obrazovne ustanove u vlasništvu Općine Nedelišće ili Međimurske županije,
- kulturne ustanove u Općini Nedelišće,
- sportski objekti u Općini Nedelišće.

Potrošnja toplinske i električne energije u zgradama Općinske uprave, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Nedelišće ili Međimurska županija i ostalim zgradama javne namjene prikazana je u Tablici 4.1.

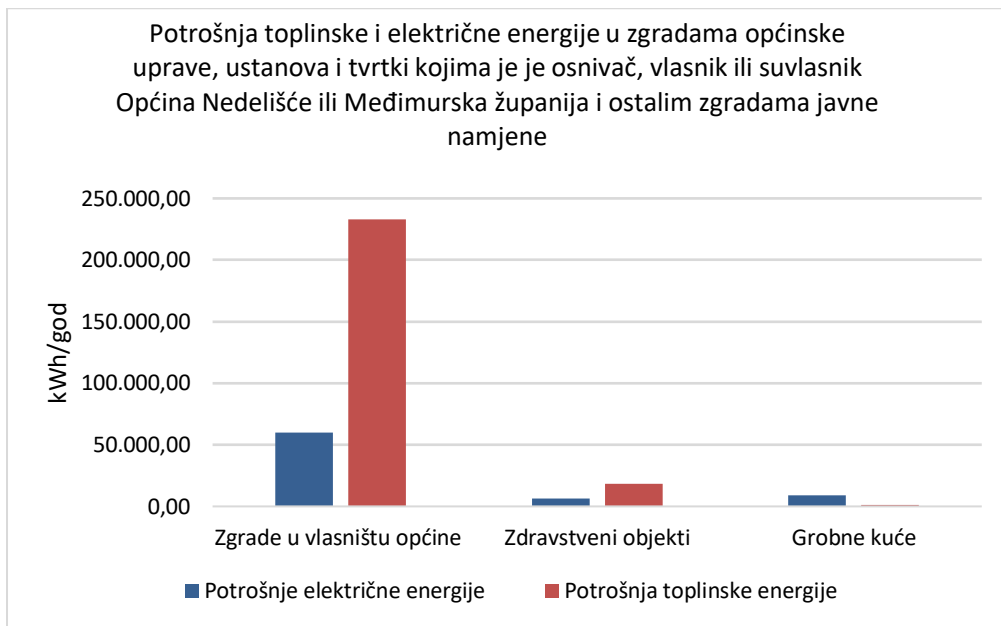
*Tablica 4.1 Potrošnja toplinske i električne energije u zgradama Općinske uprave, ustanovama i tvrtkama kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Nedelišće ili Međimurska županija i ostalim zgradama javne namjene*

| Naziv objekta                           | Potrošnja električne energije (kWh/god) | Potrošnja toplinske energije (kWh/god) |
|---|---|--|
| Zgrada Općinske uprave Nedelišće        | 11.709,15                               | 52.552,00                              |
| Dom umirovljenika                       | 1.556,63                                | 20.152,00                              |
| Grobna kuća Nedelišće                   | 8.329,00                                | 1.039,00                               |
| Grobna kuća Gornji Hrašćan              | 612,00                                  | 0,00*                                  |
| Grobna kuća Macinec                     | 70,00                                   | 0,00*                                  |
| Dom zdravlja i ljekarna Macinec         | 6.630,00                                | 18.250,00                              |
| Poslovni prostori M. Tita 60, Nedelišće | 5.302,00                                | 32.303,00                              |
| MESAP                                   | 41.210,00                               | 128.020,57                             |
| <b>UKUPNO (za 2018. godinu)</b>         | <b>75.418,78</b>                        | <b>252.316,57</b>                      |

Izvor podataka: ISGE.,

\*objekt koristi električnu energiju za zagrijavanje prostora

Navedeni objekti kao energent za grijanje koriste prirodni plin. Dio objekata je s obzirom na potrošnju energenata u zadovoljavajućem energetskom stanju. Ipak, postoji veliki potencijal za postizanje energetskih ušteda kroz provedbu mjera za povećanje energetske učinkovitosti.



Slika 4.1 Potrošnja toplinske i električne energije u zgradama općinske uprave, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina ili Međimurska županija i ostalim zgradama javne namjene

#### 4.1.1.1 Analiza energetske potrošnje u objektima odgojno-obrazovnih ustanova u vlasništvu Općine Nedelišće ili Međimurske županije

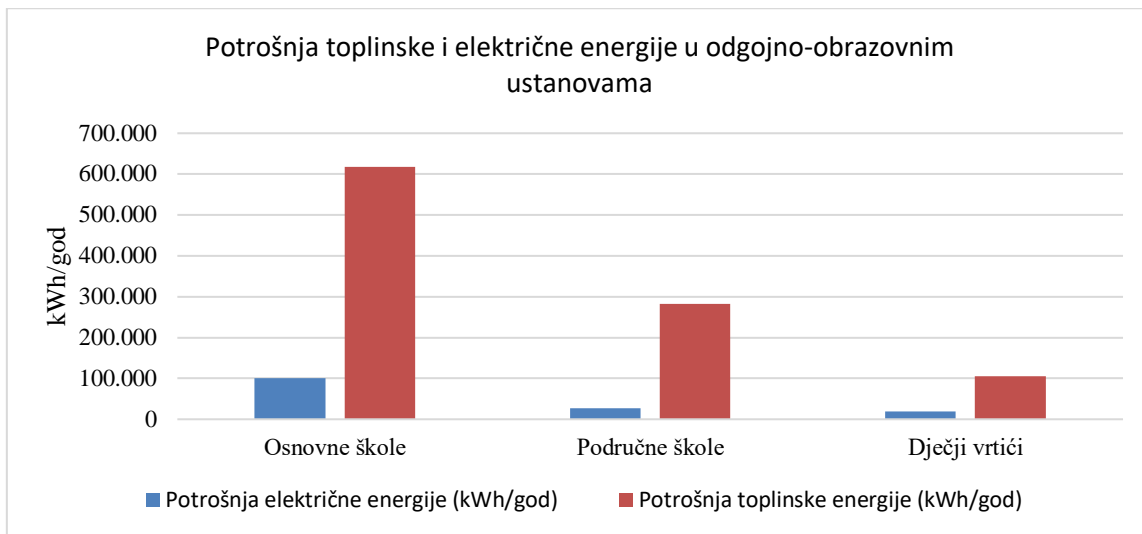
Kategorija odgojno-obrazovnih ustanova podijeljena je u tri kategorije, a to su osnovne škole, područne škole i dječji vrtići. Na području općine djeluju dvije osnovne škole sa pripadajućim sportskim dvoranama te tri područne škole. U vlasništvu Općine djeluje i jedan dječji vrtić, dok se drugi nalazi u privatnom vlasništvu.

Tablica 4.2 Potrošnja toplinske i električne energije u odgojno-obrazovnim ustanovama

| Kategorija objekta                     | Potrošnja električne energije (kWh/god) | Potrošnja toplinske energije (kWh/god) |
|--|---|--|
| Dječji vrtić Zvončić Nedelišće         | 19.031,00                               | 105.041,00                             |
| Osnovna škola Nedelišće                | 39.695,00                               | 298.041,00                             |
| Područna škola Dunjkovec               | 13.645,00                               | 175.511,00                             |
| Područna škola Pušćine                 | 8.540,00                                | 71.159,00                              |
| Osnovna škola Dr. Ivana Novaka Macinec | 60.171,00                               | 321.382,00                             |
| Područna škola Gornji Hrašćan          | 4.320,00                                | 36.182,00                              |
| <b>UKUPNO (za 2018. godinu)</b>        | <b>145.402,00</b>                       | <b>1.006.316,00</b>                    |

Izvor podataka: ISGE.

Kod navedenih objekata se kao energent za grijanje koristi prirodni plin čija je ukupna potrošnja u 2018. godini iznosila 1.006.316,00 kWh/god, dok je potrošnja električne energije iznosila 145.402,00 kWh/god.



Slika 4.2 Specifična potrošnja toplinske i električne energije u odgojno-obrazovnim ustanovama

#### 4.1.1.2 Analiza energetske potrošnje u kulturnim ustanovama u vlasništvu Općine Nedelišće i ostalim zgradama javne namjene

Kategorijom kulturnih ustanova u Općini Nedelišće obuhvaćeni su Domovi kulture po naseljima te dobrovoljna vatrogasna društva. Kod svih kulturnih ustanova se za grijanje kao energent koristi prirodni plin.

Tablica 4.3 Potrošnja toplinske i električne energije u kulturnim ustanovama

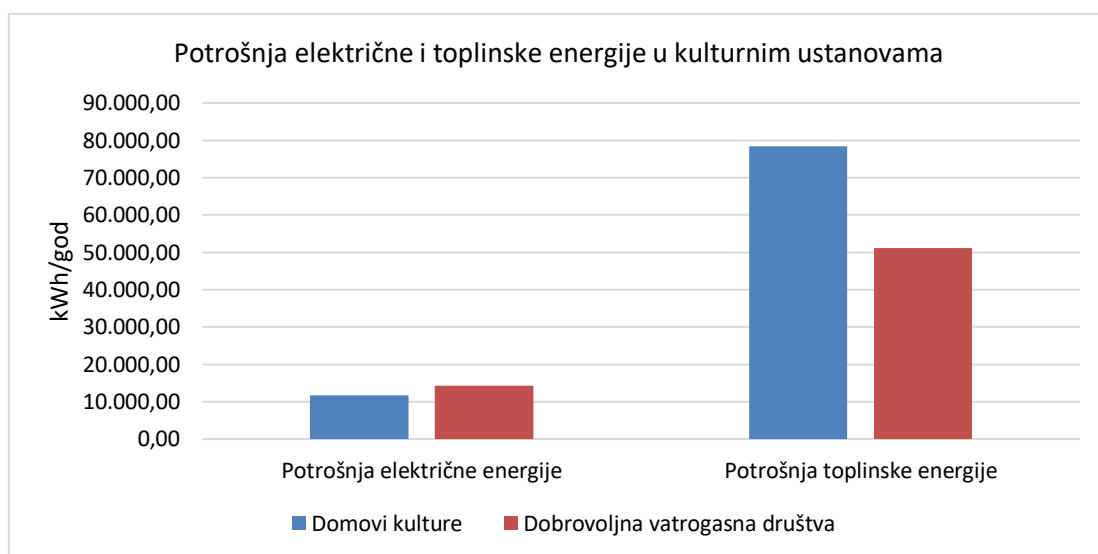
| Naziv objekta               | Potrošnja električne energije (kWh/god) | Potrošnja toplinske energije (kWh/god) |
|-----------------------------|---|--|
| Dom kulture Črečan          | 1.269,06                                | 10.573,00                              |
| Dom kulture Gornji Hrašćan  | 1.924,31                                | 25.490,00                              |
| Dom kulture Gornji Kuršanec | 311,93                                  | 8.848,00                               |
| Dom kulture Macinec         | 3.817,33                                | 0,00                                   |
| Dom kulture Pretetinec      | 1.381,82                                | 13.924,00                              |
| Dom kulture Pušćine         | 2.128,27                                | 7.193,30                               |
| Dom kulture Trnovec         | 946,62                                  | 12.426,00                              |
| DVD Gornji Kuršanec         | 3.052,00                                | 7.766,00                               |
| DVD Črečan                  | 743,00                                  | 0,00                                   |
| DVD Trnovec                 | 473,00                                  | 0,00                                   |
| DVD Nedelišće               | 1.890,00                                | 7.500,00                               |
| DVD Pušćine                 | 1.700,00                                | 7.100,00                               |
| DVD Gornji Hrašćan          | 890,00                                  | 3.200,00                               |
| DVD Dunjkovec               | 796,00                                  | 12.384,00                              |
| DVD Slakovec                | 1.805,83                                | 3.380,00                               |
| DVD Pretetinec              | 1.317,00                                | 5.440,00                               |
| DVD Macinec                 | 1.562,00                                | 4.410,00                               |

|                                 |                  |                   |
|---------------------------------|------------------|-------------------|
| <b>UKUPNO (za 2018. godinu)</b> | <b>26.008,17</b> | <b>129.634,30</b> |
|---------------------------------|------------------|-------------------|

Izvor podataka: ISGE.

U prethodnoj tablici moguće je vidjeti kako ukupna potrošnja toplinske energije u 2018. godini iznosi 129.634,30 kWh dok ukupna potrošnja električne energije iznosi 26.008,17 kWh.

S obzirom na potrošnju, ali i namjenu, odnosno korištenje dijela objekata (niža potrošnja nije posljedica dobrog energetskeg stanja) u kategoriji kulturnih ustanova u Općini Nedelišće i ostalim zgradama javne namjene postoji potencijal za uštede u sektoru toplinarstva kroz planove energetske obnove vanjske ovojnice objekata. Ukoliko su vanjske ovojnice pod zaštitom tada se dodatni sloj toplinske izolacije preporuča staviti s unutrašnje strane (manje učinkovito i skuplje, ali dugoročno isplativo).



Slika 4.3 Potrošnja toplinske i električne energije u kulturnim ustanovama na području općine Nedelišće

#### 4.1.1.3 Analiza energetske potrošnje u sportskim objektima u općini Nedelišće

U vlasništvu Općine Nedelišće djeluje sedam objekata sportskog karaktera, a njihova potrošnja prikazana je u tablici u nastavku:

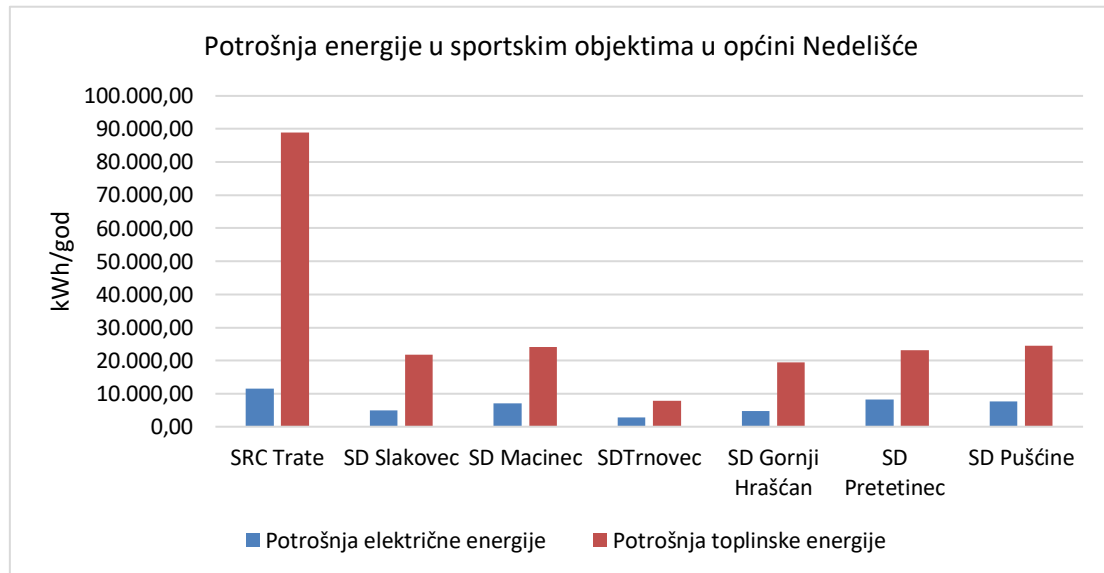
Tablica 4.4 Potrošnja toplinske i električne energije u sportskim objektima u općini Nedelišće

| Naziv objekta                                    | Potrošnja električne energije (kWh/god) | Potrošnja toplinske energije (kWh/god) |
|--|---|--|
| SRC Trate  | 11.473,00                               | 88.984,00                              |
| Sportski dom Slakovec                            | 5.025,00                                | 21.860,00                              |
| Sportski dom Macinec                             | 7.049,44                                | 24.193,53                              |
| Sportski dom Trnovec                             | 2.749,00                                | 7.771,00                               |
| Sportski dom Gornji Hrašćan                      | 4.794,00                                | 19.532,30                              |
| Sportski dom Pretetinec (Sportski dom Međimurec) | 8.234,00                                | 23.173,00                              |
| Sportski dom Pušćine                             | 7.618,00                                | 24.534,00                              |

|                                 |                  |                   |
|---------------------------------|------------------|-------------------|
| <b>UKUPNO (za 2018. godinu)</b> | <b>46.942,44</b> | <b>210.047,83</b> |
|---------------------------------|------------------|-------------------|

Izvor podataka: ISGE.

Sportski objekti u Općini Nedelišće kao energent za grijanje također koriste prirodni plin. Ukupna potrošnja toplinske energije u 2018. godini iznosi 210.047,83 kWh, dok ukupna potrošnja električne energije iznosi 46.942,44 kWh.



Slika 4.4 Graf potrošnje toplinske i električne energije u sportskim objektima u općini Nedelišće

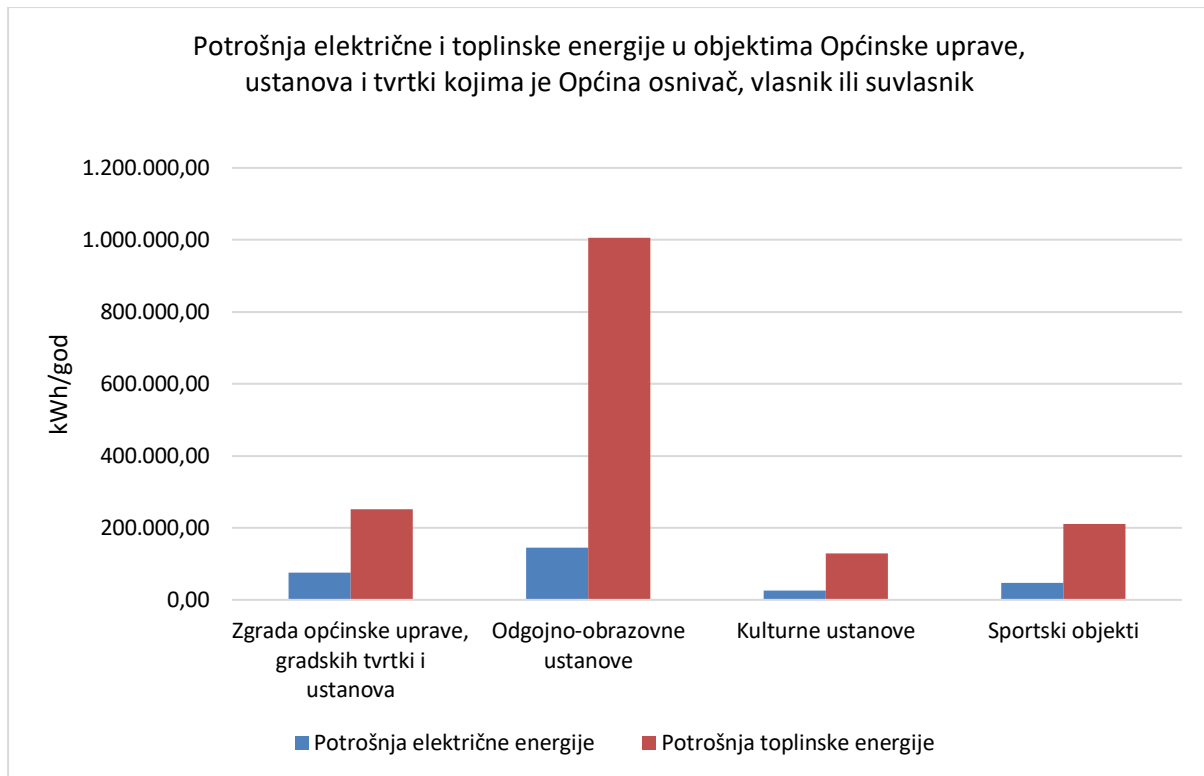
#### 4.1.1.4 Ukupna energetska potrošnja u podsektoru zgrada općinske uprave, ustanova i tvrtke kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik, Općina Nedelišće ili Međimurska županija i ostale zgrade javne namjene u referentnoj godini

U sljedećoj tablici je prikazana potrošnja energije po kategorijama zgrada općinske uprave, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Nedelišće ili Međimurska županija i ostale zgrade javne namjene.

Tablica 4.5 Potrošnja toplinske i električne energije u zgradama Općinske uprave, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Nedelišće ili Međimurska županija i ostalim zgradama javne namjene

| Naziv objekta  | Potrošnja električne energije (kWh/god) | Potrošnja toplinske energije (kWh/god) |
|--|---|--|
| Zgrada Općinske uprave, gradskih tvrtki i ustanova       | 75.418,78                               | 252.316,57                             |
| Odgojno-obrazovne ustanove u vlasništvu Općine Nedelišće | 145.402,00                              | 1.006.316,00                           |
| Kulturne ustanove u općini Nedelišće                     | 26.008,17                               | 129.634,30                             |
| Sportski objekti u općini Nedelišće                      | 46.942,44                               | 212.817,083                            |
| <b>UKUPNO (za 2018. godinu)</b>                          | <b>293.771,39</b>                       | <b>1.598.314,70</b>                    |

Ukupna je potrošnja električne energije za 2018. godinu u zgradama Općinske uprave, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Nedelišće ili Međimurska županija i ostalim zgradama javne namjene iznosila 293.771,39 kWh, dok je ukupna potrošnja toplinske energije u 2018. godini iznosila 1.598.314,70 kWh.



Slika 4.5 Specifična potrošnja toplinske i električne energije u zgradama Općinske uprave, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Nedelišće ili Međimurska županija i ostalim zgradama javne namjene

#### 4.1.2 Analiza energetske potrošnje u podsektoru zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti Općine Nedelišće u referentnoj godini

Ukupna površina poslovnih prostora na koje se naplaćuje komunalna naknada u Općini Nedelišće iznosi 61.813,15 m<sup>2</sup>, sukladno podacima dobivenim od strane Jedininstvenog upravnog odjela Općine Nedelišće.

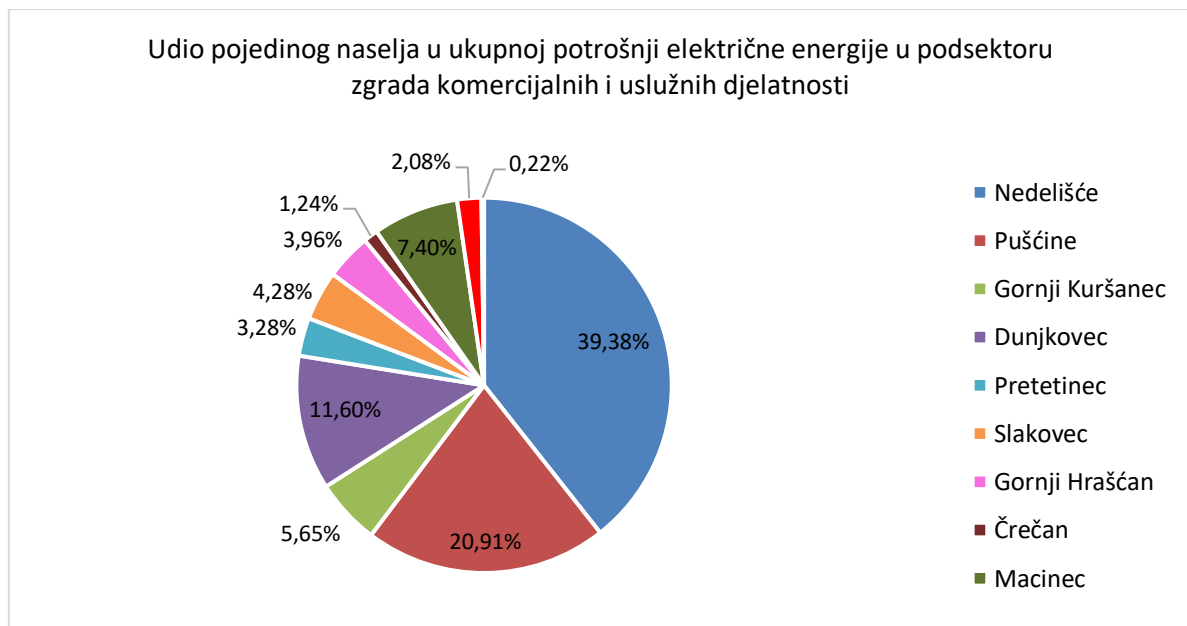
Prema podacima dobivenim iz HEP ODS-a u podsektoru zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti u 2018. godini je ukupno potrošeno 3.329.241,20 kWh električne energije. Potrošnja po pojedinim naseljima za 2018. godinu prikazana je u sljedećoj tablici.



Tablica 4.6 Potrošnja električne energije u podsektoru zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti

| Naselje                         | Potrošnje električne energije (kWh/god) | Postotni udio u ukupnoj potrošnji (%) |
|---------------------------------|---|---------------------------------------|
| Nedelišće                       | 1.311.010                               | 39,38                                 |
| Pušćine                         | 696.153                                 | 20,91                                 |
| Gornji Kuršanec                 | 187.976                                 | 5,65                                  |
| Dunjkovec                       | 386.213                                 | 11,60                                 |
| Pretetinec                      | 109.212                                 | 3,28                                  |
| Slakovec                        | 142.392                                 | 4,28                                  |
| Gornji Hrašćan                  | 131.784                                 | 3,96                                  |
| Črečan                          | 41.338                                  | 1,24                                  |
| Macinec                         | 246.333                                 | 7,40                                  |
| Trnovec                         | 69.385                                  | 2,08                                  |
| Parag                           | 7.446                                   | 0,22                                  |
| <b>UKUPNO (za 2018. godinu)</b> | <b>3.329.241,20</b>                     | <b>100,00</b>                         |

Izvor podataka: HEP ODS.



Slika 4.6 Udio pojedinog naselja u ukupnoj potrošnji električne energije u podsektoru zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti

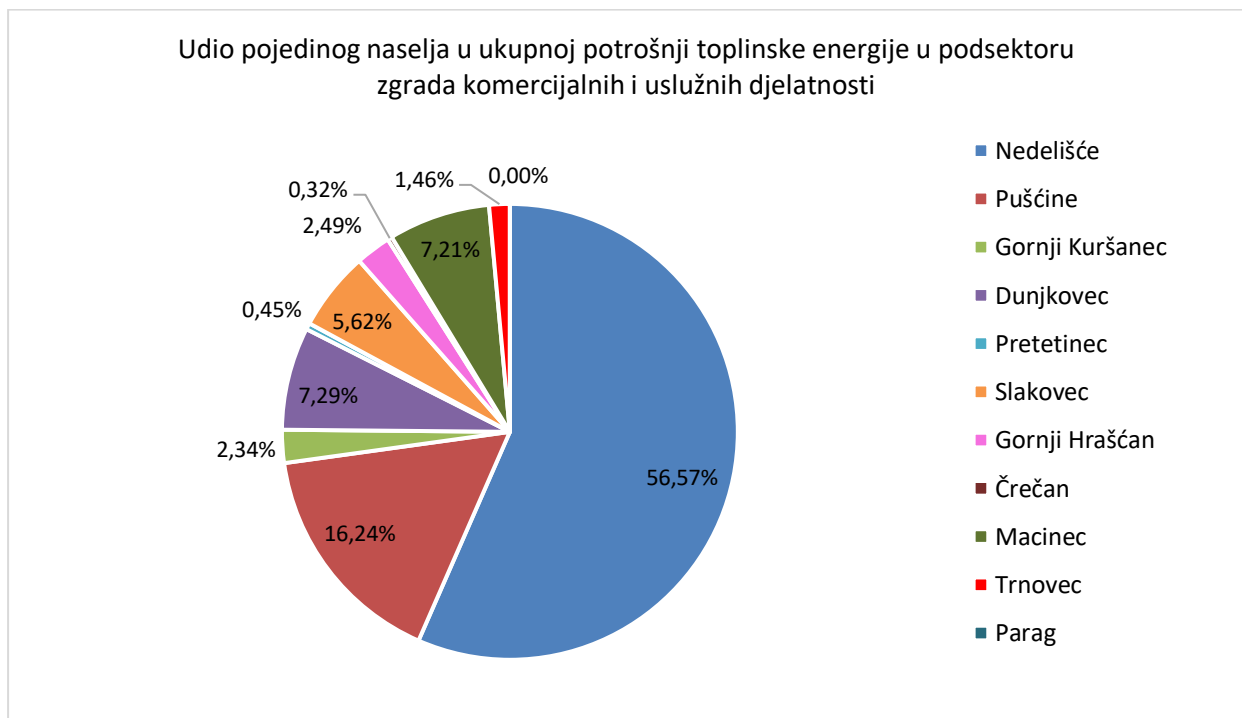
Prema podacima dobivenim od tvrtke Međimurje-plin d.o.o. u komercijalnom i uslužnom sektoru zajedno s sektorom industrije u 2018. godini utrošeno je ukupno 6.740.844,00 kWh prirodnog plina. Budući da podaci o zasebnoj potrošnji u sektorima nisu bili dostupni, podaci o potrošnji za podsektor komercijalnih i uslužnih djelatnosti dobiveni su iskustveno te korištenjem vrijednosti iz *Programa*

energetske obnove zgrada komercijalnih nestambenih zgrada za razdoblje od 2014. do 2020. godine sa detaljnim planom energetske obnove komercijalnih nestambenih zgrada za razdoblje 2014. do 2016. godine (NN 98/14). Potrošnja toplinske energije prikazana je tablično i grafički u nastavku.

Tablica 4.7 Potrošnja toplinske energije u podsektoru zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti

| Naselje                         | Potrošnje toplinske energije (kWh/god) | Postotni udio u ukupnoj potrošnji (%) |
|---------------------------------|--|---------------------------------------|
| Nedelišće                       | 1.153.293                              | 56,57                                 |
| Pušćine                         | 331.116                                | 16,24                                 |
| Gornji Kuršanec                 | 47.773                                 | 2,34                                  |
| Dunjkovec                       | 148.717                                | 7,29                                  |
| Pretetinec                      | 9.138                                  | 0,45                                  |
| Slakovec                        | 114.498                                | 5,62                                  |
| Gornji Hrašćan                  | 50.826                                 | 2,49                                  |
| Črečan                          | 6.556                                  | 0,32                                  |
| Macinec                         | 147.086                                | 7,21                                  |
| Trnovec                         | 29.842                                 | 1,46                                  |
| Parag                           | 0                                      | 0,00                                  |
| <b>UKUPNO (za 2018. godinu)</b> | <b>2.038.844</b>                       | <b>100,00</b>                         |

Izvor: Međimurje-plin d.o.o. Čakovec.



Slika 4.7 Udio pojedinog naselja u ukupnoj potrošnji toplinske energije u podsektoru zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti

Ukupna potrošnja toplinske energije u podsektoru zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti u 2018. godini iznosi 2.038.844 kWh. U ovom podsektoru također postoje veliki potencijali za uštede u potrošnji energije koje se mogu realizirati kroz mjere predviđene ovim Akcijskim planom.

#### 4.1.3 Analiza energetske potrošnje u podsektoru stambenih zgrada i kućanstava Općine Nedelišće u referentnoj godini

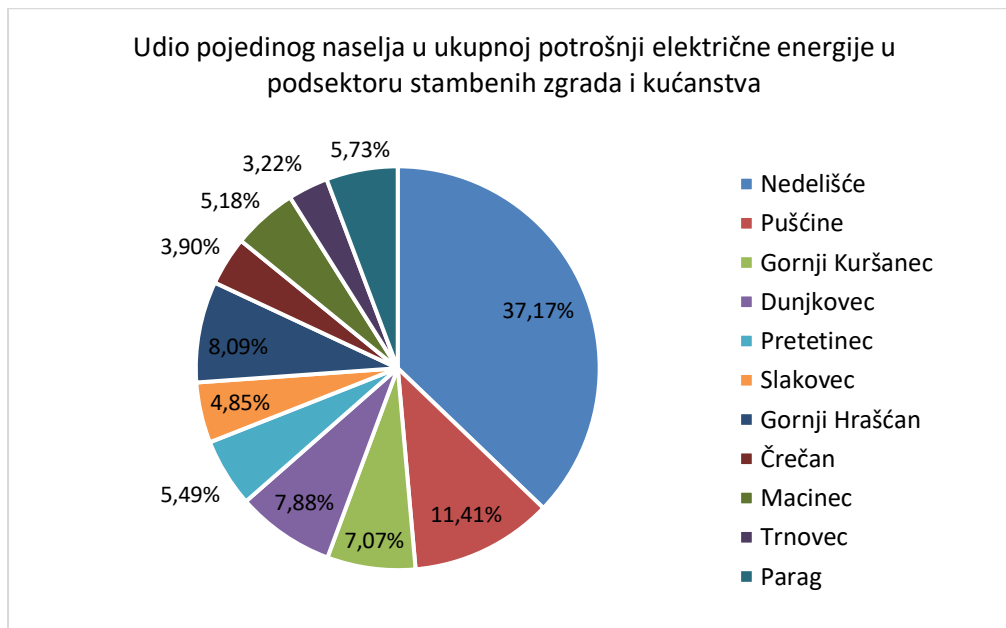
Prema podacima iz Jedinственог upravnog odjela Općine Nedelišće za 2018. godine, na području općine Nedelišće zabilježeno je 3.728 kućanstava, dok je ukupna površina stambenog prostora na koji se naplaćuje komunalna naknada u Općini Nedelišće 340.211,29 m<sup>2</sup>.

Prema podacima dobivenim iz HEP ODS-a u podsektoru stambenih zgrada i kućanstava u 2018. godini je ukupno potrošeno 11.892.569 kWh električne energije što uključuje i potrošnju el. energije za grijanje kuća. Potrošnja po pojedinim naseljima za 2018. godinu prikazana je u sljedećoj tablici.

Tablica 4.8 Potrošnja električne energije u podsektoru stambenih zgrada i kućanstava

| Naselje                         | Potrošnje električne energije (kWh/god) | Postotni udio u ukupnoj potrošnji (%) |
|---------------------------------|---|---------------------------------------|
| Nedelišće                       | 3.965.753                               | 37,17                                 |
| Pušćine                         | 1.217.550                               | 11,41                                 |
| Gornji Kuršanec                 | 754.090                                 | 7,07                                  |
| Dunjkovec                       | 840.261                                 | 7,88                                  |
| Pretetinec                      | 585.818                                 | 5,49                                  |
| Slakovec                        | 517.104                                 | 4,85                                  |
| Gornji Hrašćan                  | 863.542                                 | 8,09                                  |
| Črečan                          | 416.072                                 | 3,90                                  |
| Macinec                         | 553.033                                 | 5,18                                  |
| Trnovec                         | 343.423                                 | 3,22                                  |
| Parag                           | 611.163                                 | 5,73                                  |
| <b>UKUPNO (za 2018. godinu)</b> | <b>10.667.808,36</b>                    | <b>100,00</b>                         |

Izvor podataka: HEP ODS.



*Slika 4.8 Udio pojedinog naselja u ukupnoj potrošnji električne energije u podsektoru stambenih zgrada i kućanstava*

Potrošnja toplinske energije u podsektoru stambenih zgrada i kućanstava za 2018. godinu može se podijeliti na nekoliko kategorija s obzirom na energent koji se u kućanstvima koristi za grijanje. Podaci o potrošnji prirodnog plina dobiveni su od tvrtke Međimurje plin d.o.o., a podaci o broju kućanstva koji koriste biomasu za grijanje, od koncesioniranog obrta za dimnjačarske usluge na području općine Nedelišće – „DIMOS“.

Od ukupno 3.728 kućanstava za koje se naplaćuje komunalna naknada, 2018. godine je 2.609 kućanstava bilo priključeno na plinsku distribucijsku mrežu. Najmanji udio kao energent zauzima loživo ulje koje koristi samo 3 % odnosno 112 kućanstva. Prema podacima dimnjačarskog obrta, biomasu kao energent koristi 2.063 kućanstava, no taj podatak koegzistira s kućanstvima priključenima na plinsku mrežu iz razloga što znatan broj kućanstva koristi kombinirano grijanje. Grijanje na obnovljive izvore energije pomoću uređaja koji koriste električnu energiju koristi 6 % odnosno 224 kućanstva. Podaci o ukupnoj potrošnji toplinske energije prikazani su u sljedećoj tablici.

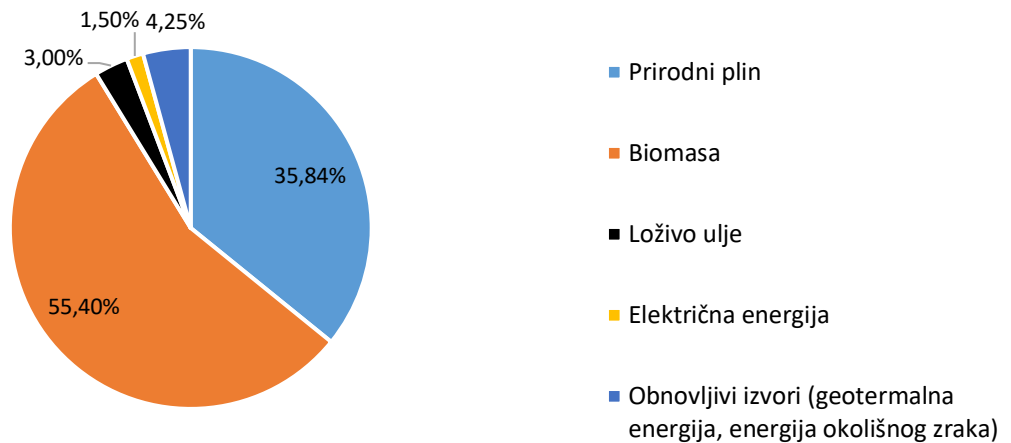
*Tablica 4.9 Potrošnja toplinske energije u podsektoru stambenih zgrada i kućanstava*

| Energent                        | Broj kućanstava | Površina, m <sup>2</sup> | Potrošnje toplinske energije (kWh/god) | Postotni udio u ukupnoj potrošnji |
|---------------------------------|-----------------|--------------------------|--|-----------------------------------|
| Prirodni plin                   | 2.609           | 340.211,29               | 29.235.245,00                          | 35,84 %                           |
| Biomasa                         | 2.063           |                          | 45.183.855,66                          | 55,40 %                           |
| Loživo ulje                     | 112             |                          | 2.449.521,29                           | 3,00 %                            |
| Električna energija             | 224             |                          | 1.224.760,64                           | 1,50 %                            |
| Obnovljivi izvori               |                 |                          | 3.470.155,16                           | 4,25 %                            |
| <b>UKUPNO (za 2018. godinu)</b> | <b>3.728</b>    |                          | <b>340.211,29</b>                      | <b>81.563.537,75</b>              |

**Izvor podataka:** Državni zavod za statistiku, Međimurje-plin d.o.o. Čakovec, Obrt „DIMOS“

Prema donjoj slici, postotni udio prirodnog plina, kao energenta za grijanje u 2018. godini iznosi 35,84 %, dok je udio biomase 55,4 %, udio loživog ulja 3 %, dok udio el. energije iznosi tek 1,5 %. Za očekivati je da će se udio korištenja obnovljivih izvora a time i električne energije za grijanje s godinama povećavati, a što će biti u direktnoj vezi s kretanjem cijene pojedinog energenta na tržištu.

Udio pojedinog energenta u potrošnji toplinske energije u podsektoru stambenih zgrada i kućanstva



Slika 4.9 Udio pojedinog energenta u potrošnji toplinske energije u podsektoru stambenih zgrada i kućanstava

Budući da ovaj podsektor troši najviše toplinske energije, biti će potrebno poduzeti velik broj mjera za povećanje energetske učinkovitosti kako bi se smanjile emisije CO<sub>2</sub> za 40 % do 2030. godine, a kako je predviđeno kroz implementaciju mjera iz Akcijskog plana.

#### 4.1.4 Analiza energetske potrošnje u podsektoru zgrada industrijskih postrojenja

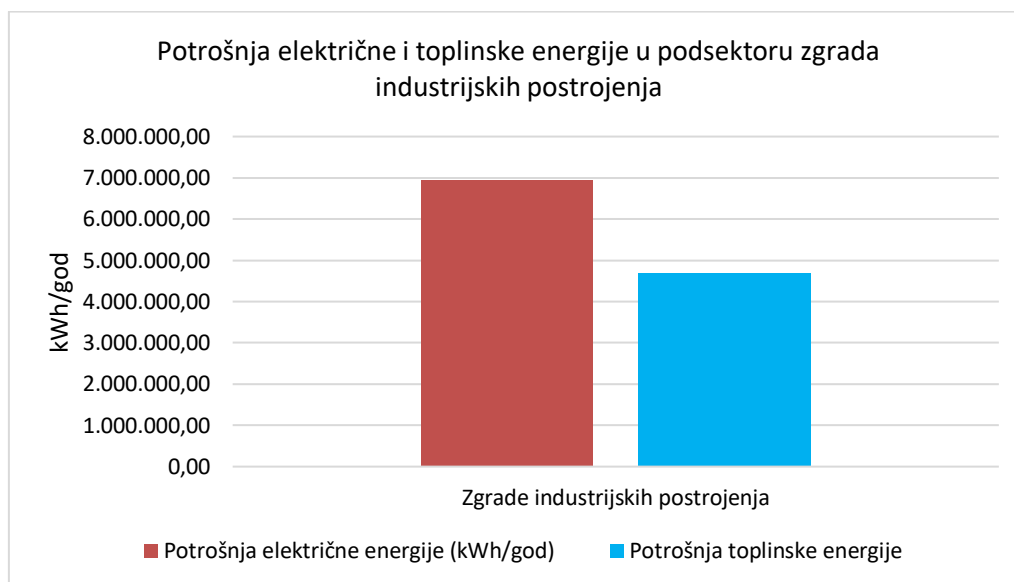
Od ukupnog broja pravnih osoba u gospodarstvu Općine Nedelišće, najviše je u djelatnosti metala, prehrane, tekstila, poljoprivrede, građevinske i drvne industrije.

U sklopu izrade Referentnog inventara unutar ovog Akcijskog plana promatrane su industrije navedene u Tablici 4.10, čiji poslovni prostori zauzimaju površinu od 52.244,45 m<sup>2</sup>.

Prema podacima dobivenim iz HEP ODS za promatrane poslovne subjekte, a koji čine podsektor zgrada industrijskih postrojenja, u 2018. godini je ukupno potrošeno 6.940.675,18 kWh/god električne energije. Potrošnja plina za promatrane subjekte dobivena je na temelju podataka od strane Međimurje plina d.o.o. i procjene temeljem podataka iz *Programa energetske obnove zgrada komercijalnih nestambenih zgrada za razdoblje od 2014. do 2020. godine sa detaljnim planom energetske obnove komercijalnih nestambenih zgrada za razdoblje 2014. do 2016. godine (NN 98/14)* te je u 2018. godini ukupno potrošeno 4.702.000 kWh plina. Potrošnja po pojedinom energentu za 2018. godinu prikazana je u sljedećoj tablici.

Tablica 4.10 Potrošnja električne i toplinske energije u podsektoru zgrada industrijskih postrojenja

| Vrsta industrije                | Ukupna površina (m <sup>2</sup> ) | Potrošnja električne energije (kWh/god) | Potrošnja toplinske energije (kWh/god) |
|---------------------------------|-----------------------------------|---|--|
| Tekstilna                       | 5.582,50                          | 6.940.675,18                            | 4.702.000,00                           |
| Metalna                         | 28.482,25                         |   |  |
| Prehrambena                     | 9.049,60                          |   |  |
| Drvena                          | 2.309,95                          |   |  |
| Građevinska                     | 2.902,40                          |   |  |
| Poljoprivredna                  | 3.918,75                          |   |  |
| <b>UKUPNO (za 2018. godinu)</b> | <b>52.244,45</b>                  | <b>6.940.675,18</b>                     | <b>4.702.000,00</b>                    |



Slika 4.10 Potrošnja električne i toplinske energije u podsektoru zgrada industrijskih postrojenja

#### 4.1.5 Zaključak

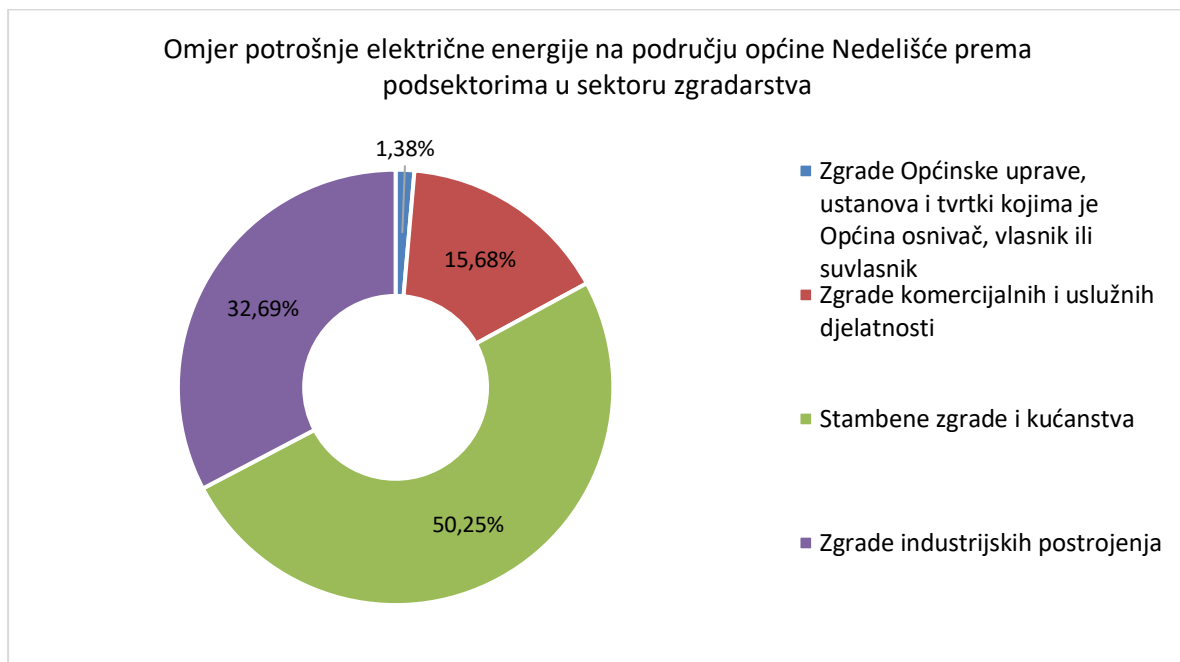
Ukupna potrošnja u sektoru zgradarstva te raspodjela prema podsektorima prikazana je u nastavku. Iz iste je vidljivo da se najviše električne i toplinske energije koristi u podsektoru stambenih zgrada i kućanstva.

Tablica 4.11 Potrošnja toplinske i električne energije u sektoru zgradarstva na području općine Nedelišće

| Podsektor zgradarstva   | Potrošnja električne energije (kWh/god) | Potrošnja toplinske energije (kWh/god) |
|---|---|--|
| Zgrade Općinske uprave, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Nedelišće ili Međimurska županija i ostale zgrade javne namjene | 293.771,39                              | 1.598.314,70                           |
| Zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti   | 3.329.241,20                            | 2.038.843,50                           |
| Stambene zgrade i kućanstva   | 10.667.808,36                           | 81.563.537,75                          |
| Zgrade industrijskih postrojenja  | 6.940.675,18                            | 4.702.000,50                           |
| <b>UKUPNO (za 2018. godinu)</b>   | <b>21.231.496,13</b>                    | <b>89.902.696,45</b>                   |

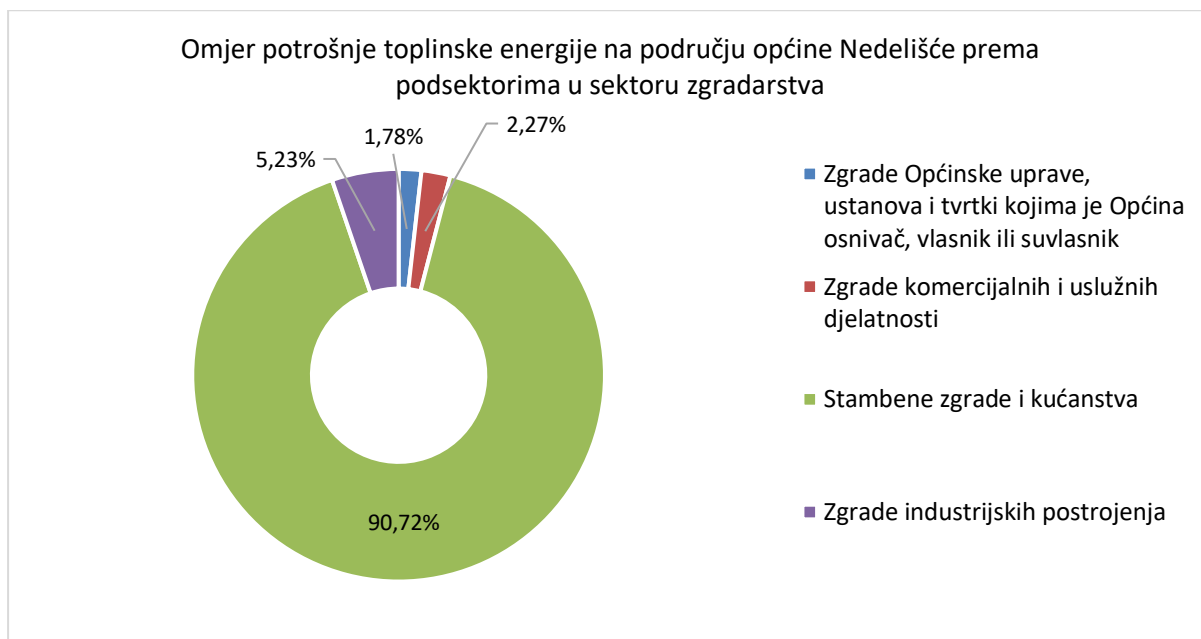
Ukupno je u Općini Nedelišće u 2018. godini za potrebe sektora zgradarstva potrošeno 21.231.496,13 kWh električne energije i 89.902.696,45 kWh toplinske energije.

U nastavku je grafički prikazana raspodjela ukupne potrošnje energenata.



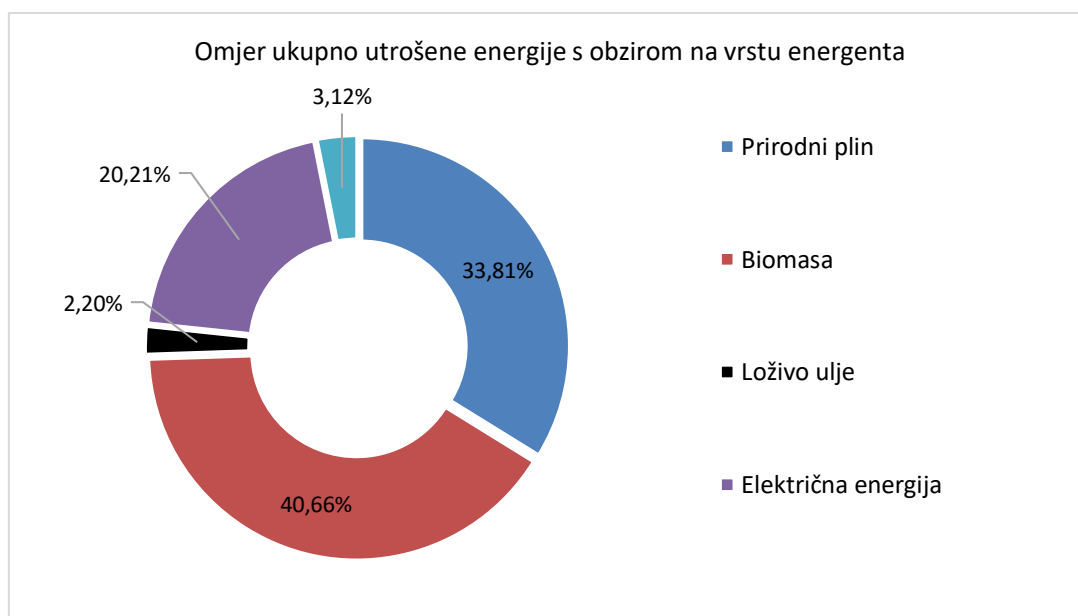
Slika 4.11 Omjer potrošnje električne energije na području općine Nedelišće prema podsektorima u sektoru zgradarstva





Slika 4.12 Omjer potrošnje toplinske energije na području općine Nedelišće prema podsektorima u sektoru zgradarstva

U nastavku na Slici 4.13 prikazana je raspodjela potrošnje energije s obzirom na vrstu energenta u cjelokupnom sektoru zgradarstva, pri čemu je vidljiv najviši udio energije od 40,66 % dobivene iz biomase.



Slika 4.13 Omjer ukupno utrošene energije na području općine Nedelišće s obzirom na vrstu energenta

S obzirom na rezultate analize energetske potrošnje za sektor zgradarstva vidljivo je da postoje veliki potencijali energetske ušteda kroz primjenu mjera energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije. Kako bi se predložile mjere za svaki objekt zasebno potrebno je provesti energetske preglede zgrada u svrhu izdavanja energetske certifikata te zatim samu provedbu energetske obnove. Predviđene mjere za uštede u sklopu Akcijskog plana definirane su u sljedećim dijelovima Akcijskog plana.

## 4.2. Analiza energetske potrošnje u sektoru prometa Općine Nedelišće u referentnoj godini

Analiza energetske potrošnje u sektoru prometa za općinu Nedelišće za 2018. godinu podijeljena je u tri podsektora kako bi se dobio što bolji uvid u potrošnju na temelju tipa vozila, goriva koja koriste te grupe vlasnika određenih vrsta vozila. U nastavku su detaljnije opisani sljedeći podsektori vozila:

- vozila Općinske uprave te ustanova i tvrtki kojima je Općina osnivač, vlasnik ili suvlasnik,
- javni prijevoz na području općine Nedelišće,
- osobna i komercijalna vozila.

Opći podaci o ovom sektoru za određivanje parametara za kvalitetnu analizu dobiveni su od strane Općine Nedelišće, PU Čakovec, Centra za vozila Hrvatske te prijevozničkih tvrtki. Detaljniji prikaz analiziranih podataka u tabličnom i grafičkom obliku slijedi u nastavku.

### 4.2.1. Vozila Općinske uprave te ustanova i tvrtki kojima je Općina osnivač, vlasnik ili suvlasnik

U grupu vozila Općinske uprave te ustanova i tvrtki kojima je Općina osnivač, vlasnik ili suvlasnik spadaju vozila koja koristi osoblje zaposleno u Općini Nedelišće i pripadajućim ustanovama i tvrtkama. Vozila su podijeljena na osobne automobile i traktore, a struktura vozila s podacima o potrošnji u 2018. godini prikazana je u *Tablici 4.12.*

*Tablica 4.12 Struktura vozila i potrošnja goriva vozila Općinske uprave te ustanova i tvrtki kojima je Općina osnivač, vlasnik ili suvlasnik*

| Tip (vrsta) vozila              | Broj vozila | Dizel    | Benzin   | Potrošnja (l)   |             | Ukupna potrošnja (l) |
|---------------------------------|-------------|----------|----------|-----------------|-------------|----------------------|
|                                 |             |          |          | Dizel           | Benzin      |                      |
| Osobni automobil                | 1           | 1        | 0        | 1.940,01        | 0,00        | 1.940,01             |
| Traktori                        | 3           | 3        | 0        | 4.512,62        | 0,00        | 4.512,62             |
| <b>UKUPNO (za 2018. godinu)</b> | <b>4</b>    | <b>4</b> | <b>0</b> | <b>6.452,63</b> | <b>0,00</b> | <b>6.452,63</b>      |

Iz podataka u gornjoj tablici vidljivo je da vozni park Općine Nedelišće čine isključivo vozila na dizelski pogon.

#### 4.2.2. Javni prijevoz na području općine Nedelišće

Javni prijevoz na području općine Nedelišće promatran je kroz prizmu cestovnog i željezničkog prijevoza.

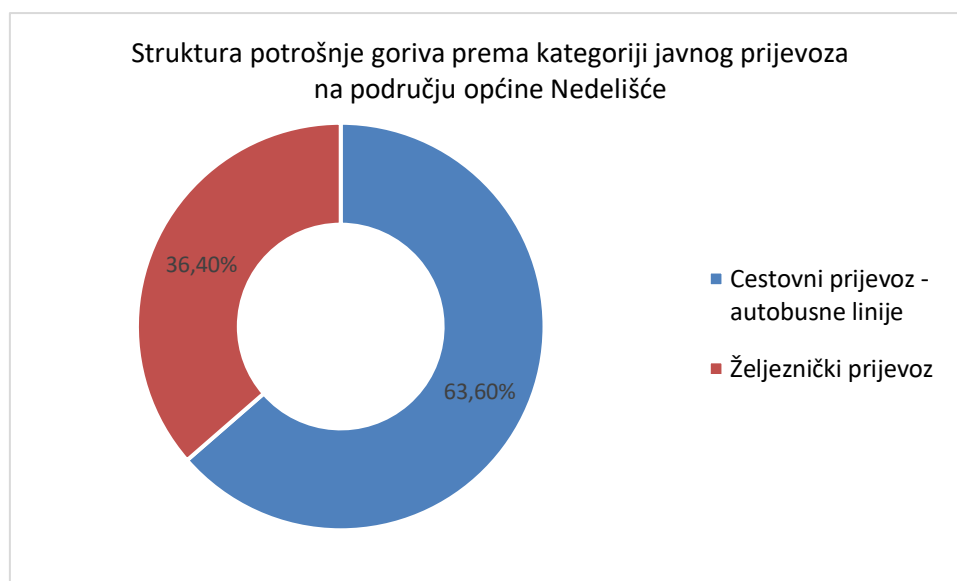
Cestovni prijevoz na području općine Nedelišće uključuje međugradski prijevoz i prijevoz djece (učenika). Međugradski prijevoz se odnosi na javni prijevoz putnika na linijama unutar i na administrativnom području općine, dok se prijevoz djece koristi za prijevoz učenika od okolnih naselja do osnovnih i srednjih škola na području općine. Većinu autobusnog prijevoza obavlja AP Varaždin, Vincek d.o.o., Flix bus te Rudi-express d.o.o.

Željeznički prijevoz odnosi se na prijevoz putnika na pravicima od Čakovca prema Varaždinu, Kotoribi, Murskom Središću te Macincu i obrnuto, a koji se odvija unutar administrativnog područja Općine.

Ukupna potrošnja goriva po kategorijama tablično i grafički je prikazana u nastavku. Prijedeći kilometri, a temeljem istih i potrošnja dizelskog goriva za referentnu 2018. godinu utvrđena je na osnovu broja prijevoznih linija, broja prijeđenih kilometara dnevno unutar administrativnog područja općine te prosječne potrošnje goriva autobusa, odnosno vlakova.

Tablica 4.13 Potrošnja goriva u podsektoru javnog prijevoza na području općine Nedelišće

| Kategorija                      | Prijeđeni kilometri godišnje | Potrošnja dizelskog goriva (l) |
|---------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| Cestovni prijevoz               | 175.000,00                   | 52.500,00                      |
| Željeznički prijevoz            | 27.458,44                    | 30.044,54                      |
| <b>UKUPNO (za 2018. godinu)</b> | <b>202.458,44</b>            | <b>82.544,54</b>               |



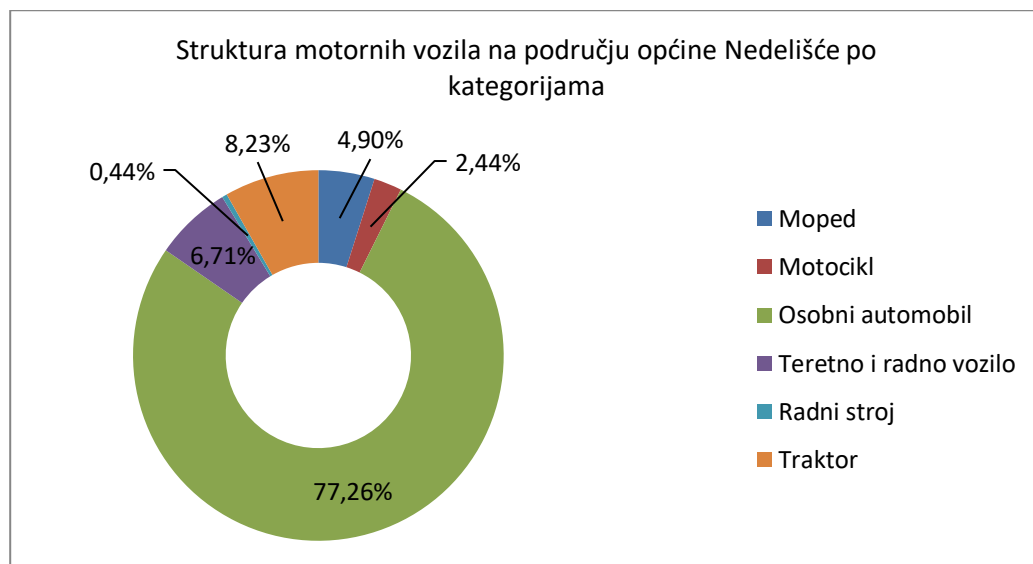
Slika 4.14 Struktura potrošnje goriva prema kategoriji javnog prijevoza na području općine Nedelišće

### 4.2.3. Osobna i komercijalna vozila

Na području općine Nedelišće je u referentnoj 2018. godini registrirano 5.854 motornih vozila. Udio pojedinih vrsta vozila na dan 31.12.2018. godine je prikazan u tablici u nastavku te u sljedećem grafikonu.

Tablica 4.14 Broj registriranih motornih vozila na području općine Nedelišće

| Kategorija vozila      | Broj vozila  |
|------------------------|--------------|
| Moped                  | 287          |
| Motocikl               | 143          |
| Osobni automobil       | 4.523        |
| Teretno i radno vozilo | 393          |
| Radni stroj            | 26           |
| Traktor                | 482          |
| <b>UKUPNO</b>          | <b>5.854</b> |



Slika 4.15 Struktura motornih vozila na području općine Nedelišće po kategorijama

Izvor podataka: Ministarstvo unutarnjih poslova, PU Međimurska.

U ukupnoj strukturi motornih vozila najveći udio otpada na osobne automobile i to 77,26 %. Od ostalih značajnijih kategorija ističu se traktori (8,23 %), teretna i radna vozila (6,71 %) te mopedi (4,90 %)

#### 4.2.4 Potrošnja goriva u podsektoru osobnih i komercijalnih vozila

Od svih kategorija vozila registriranih na području općine Nedelišće, kao što je prethodno prikazano, u nastavku se promatraju sljedeće tri osnovne kategorije vozila prema sljedećoj raspodjeli:

- osobna vozila – osobni automobil,
- teretna, radna i kombinirana vozila – autobus, teretno i radno vozilo, kombinirani automobil, radni stroj i traktor,
- motocikli i mopedi – moped, motocikl, četverocikl i laki četverocikl.

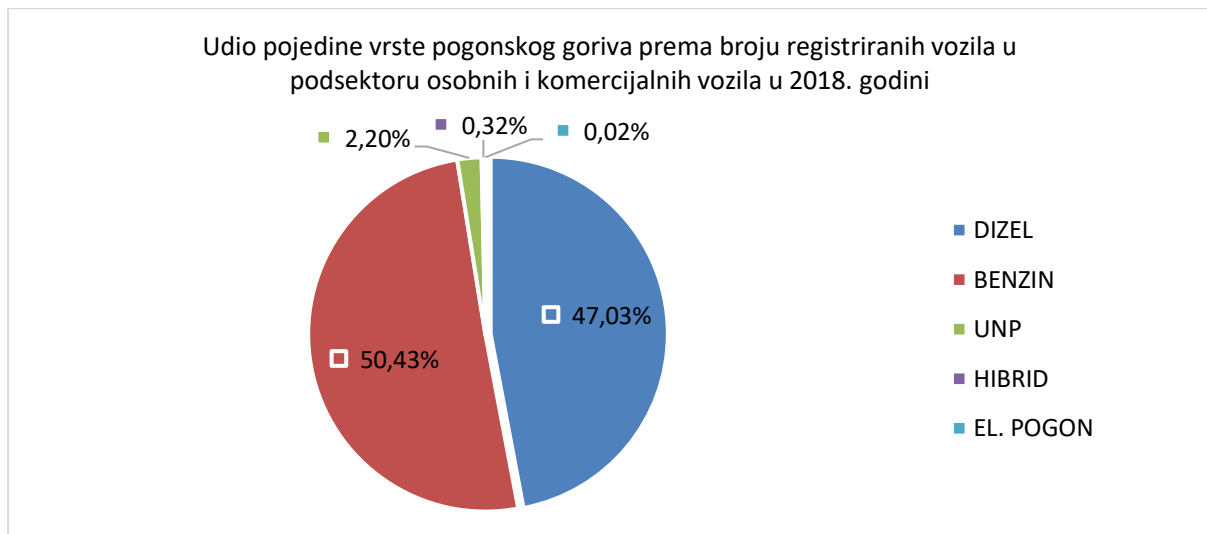
Podaci o prosječnom prijeđenom godišnjem putu vozila dobiveni su od Centra za vozila Hrvatske d.d. za područje Međimurske županije. Obzirom da ne postoje podaci o prijeđenom godišnjem putu specifično na području općine Nedelišće, a istovremeno da općinom Nedelišće prolaze prometni pravci na kojima postoji intenzivni tranzitni promet (DC3, DC208, ŽC2009, ŽC2015), analiza potrošnje goriva u podsektoru osobnih i komercijalnih vozila izrađena je aproksimativno s procijenjenim udjelom potrošnje vozila koja su u tranzitu te potrošnjom vozila čiji vlasnici imaju prebivalište na području općine Nedelišće .

U daljnjem razmatranju potrošnje goriva podsektora osobnih i komercijalnih vozila, broj vozila umanjen je za vozila koja su razmatrana kroz podsektor vozila Općinske uprave te ustanove i tvrtki kojima je Općina osnivač, vlasnik ili suvlasnik i podsektor javnog prijevoza.

Tablica 4.15 Struktura podsektora osobnih i komercijalnih vozila prema pogonskom gorivu u 2018. godini

| Kategorija vozila                   | Broj vozila prema pogonskom gorivu |                |               |               |               | UKUPNO          |
|-------------------------------------|------------------------------------|----------------|---------------|---------------|---------------|-----------------|
|                                     | BENZIN                             | DIZEL          | UNP           | HIBRID        | EL. POGON     |                 |
| Osobna vozila                       | 1.885                              | 2.504          | 115           | 19            | 0             | 4.523           |
| Teretna, radna i kombinirana vozila | 866                                | 21             | 14            | 0             | 0             | 901             |
| Motocikli i mopedi                  | 2                                  | 427            | 0             | 0             | 1             | 430             |
| <b>UKUPNO (za 2018. godinu)</b>     | <b>2.753</b>                       | <b>2.952</b>   | <b>129</b>    | <b>19</b>     | <b>1</b>      | <b>5.854</b>    |
| <b>UDIO</b>                         | <b>47,03 %</b>                     | <b>50,43 %</b> | <b>2,20 %</b> | <b>0,32 %</b> | <b>0,02 %</b> | <b>100,00 %</b> |

Izvor podataka: Ministarstvo unutarnjih poslova RH - PU Međimurska



Slika 4.16 Udio pojedine vrste pogonskog goriva prema broju registriranih vozila u podsektoru osobnih i komercijalnih vozila

Iz grafikona je vidljivo da je udio vozila na dizelski pogon iznosi 50,43 % od broja ukupnih vozila, udio vozila na benzinski pogon iznosi 47,03 %, a ostale vrste pogonskog goriva iznose nešto više od 2,5 %.

U sljedećoj tablici je definirana potrošnja pogonskog goriva osobnih i komercijalnih vozila po kategorijama vozila te vrsti goriva.

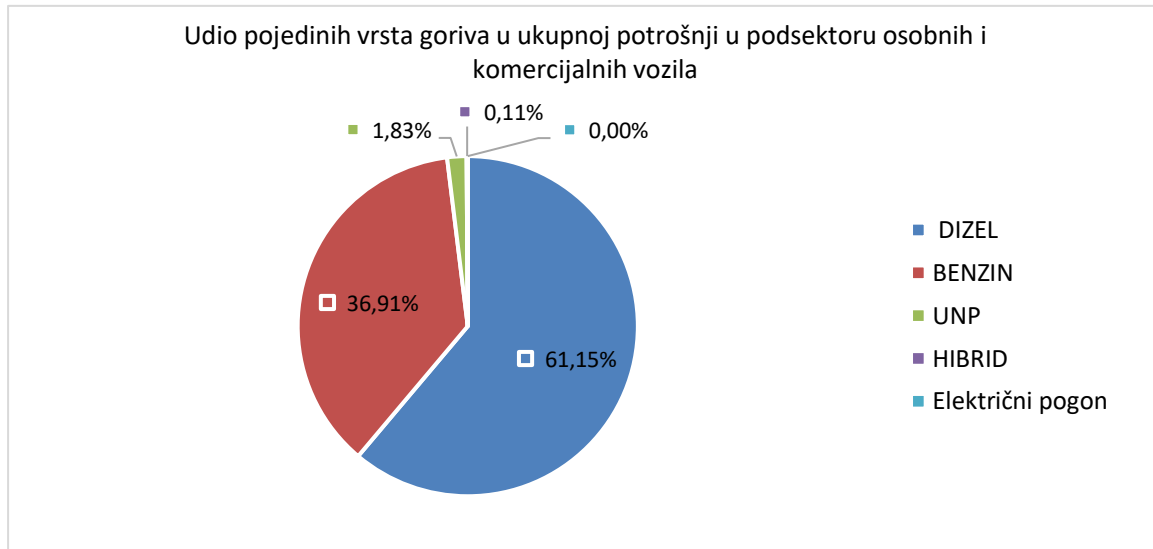
Tablica 4.16 Struktura potrošnje goriva vozila u podsektoru osobnih i komercijalnih vozila

| Kategorija vozila                   | Potrošnja goriva po kategorijama (l) |                     |                  |                 |                  | UKUPNO (l)          |
|-------------------------------------|--------------------------------------|---------------------|------------------|-----------------|------------------|---------------------|
|                                     | DIZEL (l)                            | BENZIN (l)          | UNP (l)          | HIBRID (l)      | ELEKTRIČNI (kWh) |                     |
| Osobna vozila                       | 1.675.132,93                         | 1.564.695,32        | 67.306,57        | 4.873,05        | 0,00             | 3.312.007,87        |
| Teretna, radna i kombinirana vozila | 959.217,66                           | 1.633,14            | 11.697,28        | 0,00            | 0,00             | 972.548,09          |
| Motocikli i mopedi                  | 277,62                               | 23.893,63           | 0,00             | 0,00            | 58,48            | 24.171,25           |
| <b>UKUPNO (za 2018. godinu)</b>     | <b>2.634.628,21</b>                  | <b>1.590.222,09</b> | <b>79.003,86</b> | <b>4.873,05</b> | <b>58,48</b>     | <b>4.308.727,21</b> |
| <b>Udio</b>                         | <b>61,15 %</b>                       | <b>36,91 %</b>      | <b>1,83 %</b>    | <b>0,11 %</b>   | <b>n/p</b>       | <b>100,00 %</b>     |

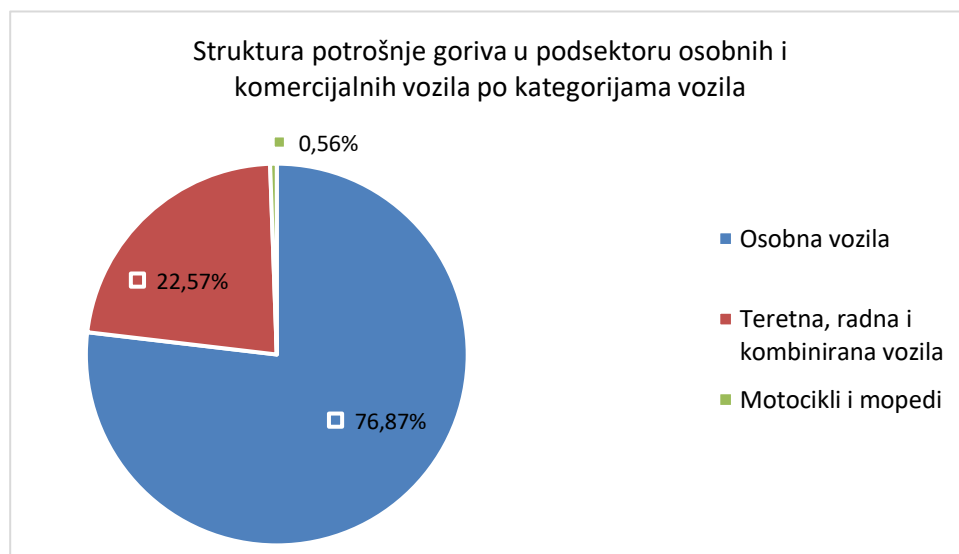
Na slici u nastavku vidljivo je da je u podsektoru osobnih i komercijalnih vozila najviše potrošeno dizelskog goriva s udjelom od 61,15 % u ukupnoj potrošnji. Slijedi ga potrošnja benzina s udjelom od 36,91 % dok UNP sudjeluje s udjelom od 1,83 %. Hibrid i električna vozila u referentnoj godini imali su



zanemariv udio. Potrošnju dizelskog goriva u prvom redu čine osobna vozila te teretna, radna i kombinirana vozila koja se koriste svakodnevno uz veliku prosječnu potrošnju goriva.



Slika 4.17 Udio pojedine vrste goriva u ukupnoj potrošnji u podsektoru osobnih i komercijalnih vozila



Slika 4.18 Struktura potrošnje goriva u podsektoru osobnih i komercijalnih vozila po kategorijama vozila

Iz grafikona na Slika 4.18 vidljivo da ukupnoj potrošnji goriva u podsektoru osobnih i komercijalnih osobna vozila doprinose sa 76,87 %, dok motocikli i mopedi sudjeluju s udjelom u ukupnom broju 0,56 %, a teretna radna i kombinirana vozila s 22,57 %.

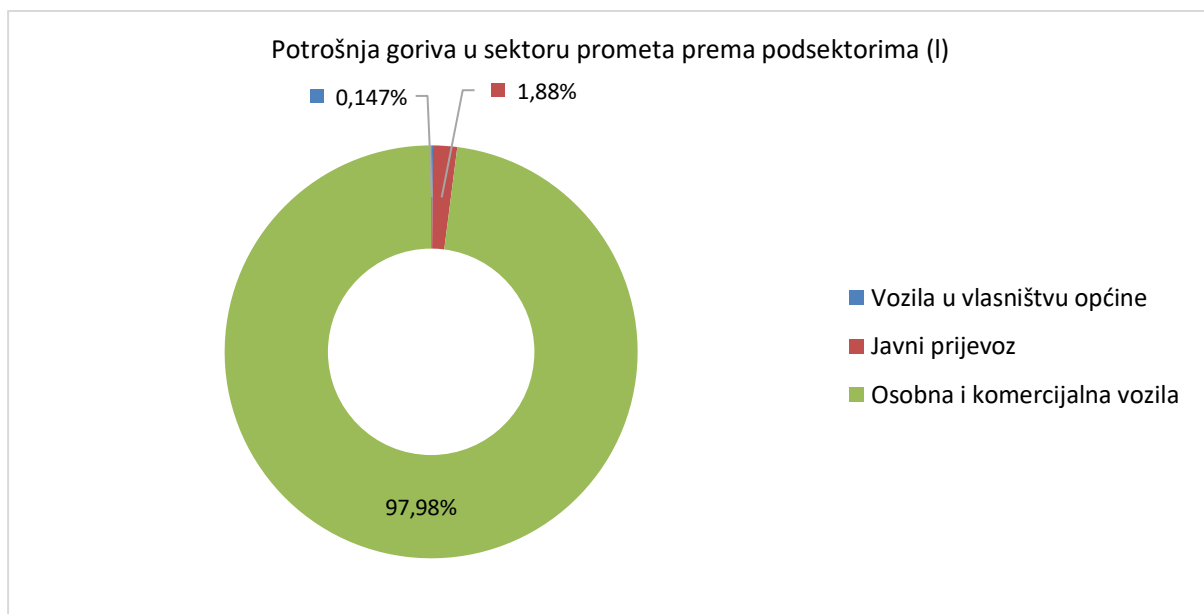
#### 4.2.5 Zaključak

Ukupna potrošnja u sektoru prometa te raspodjela prema podsektorima prikazana je u Tablici 4.17. Iz iste je vidljivo da se najviše goriva utroši za pogon osobnih i komercijalnih vozila dok podsektor javnog prijevoza i vozila u vlasništvu Općine zauzimaju neznatan udio.

Tablica 4.17 Ukupne potrošnje goriva na području općine Nedelišće prema podsektorima

| PROMET – potrošnja goriva (I)   |                     |                     |                  |                 |                     |                     |
|---------------------------------|---------------------|---------------------|------------------|-----------------|---------------------|---------------------|
| Podsektor                       | Benzin              | Dizel               | LPG              | Hibrid          | Ukupno              | Udio po sektoru (%) |
| Vozila u vlasništvu općine      | 0,00                | 6.452,63            | 0,00             | 0,00            | 6.452,63            | 0,14 %              |
| Javni prijevoz                  | 0,00                | 82.544,00           | 0,00             | 0,00            | 82.544,00           | 1,84 %              |
| Osobna i komercijalna vozila    | 1.590.222,09        | 2.634.628,21        | 79.003,86        | 4.873,05        | 4.308.727,21        | 96,17 %             |
| <b>UKUPNO (za 2018. godinu)</b> | <b>1.590.222,09</b> | <b>2.723.624,84</b> | <b>79.003,86</b> | <b>4.873,05</b> | <b>4.480.267,84</b> | <b>100,00 %</b>     |

Na grafikonu u nastavku grafički su prikazani omjeri potrošnje energije prema pojedinom podsektoru unutar sektora prometa.



Slika 4.19 Potrošnja goriva u sektoru prometa prema podsektorima

### 4.3 Analiza energetske potrošnje u sektoru javne rasvjete na administrativnom području općine Nedelišće u referentnoj godini

Podaci potrebni za analizu sektora javne rasvjete u okviru Akcijskog plana prikupljeni su od Jedinственog upravnog odjela Općine Nedelišće i HEP ODS d.o.o.

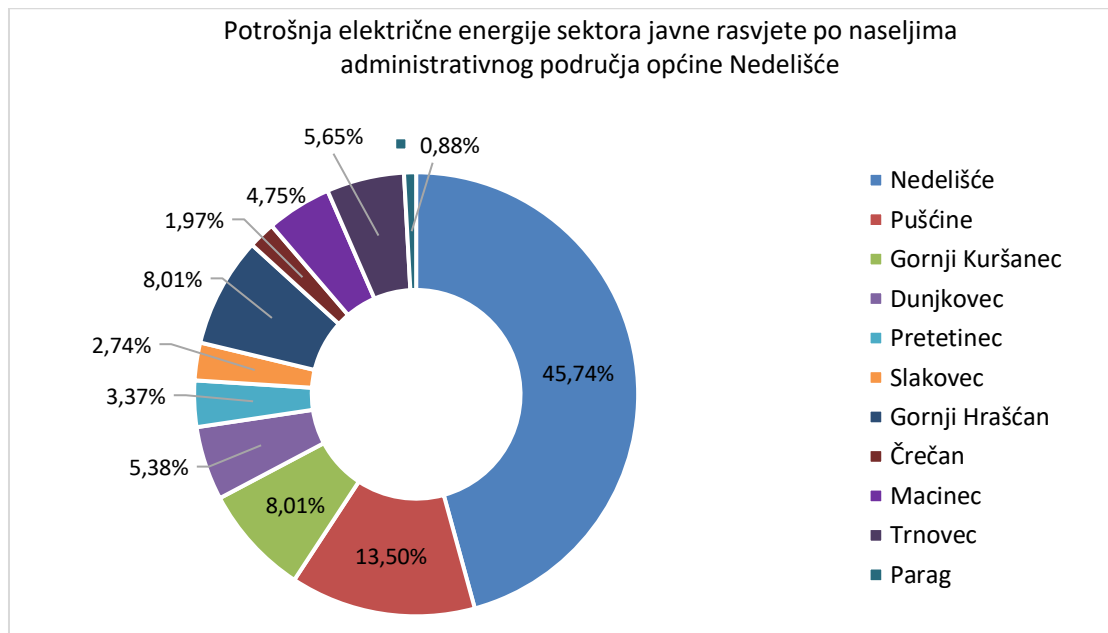
U promatranu električnu mrežu javne rasvjete na administrativnom području općine Nedelišće pripada naselje Nedelišće i njemu pripadajućih 10 naselja. Na promatranom području instalirano je 36 transformatorskih stanica iz kojih se napajaju sustavi javne rasvjete. Sustav javne rasvjete na području općine Nedelišće čini ukupno 1.105 svjetiljki od čega su 772 LED svjetiljke dok je ostatak rasvjetnih tijela bazira na natrijevoj tehnologiji. Većina obračunskih mjernih mjesta nalazi se unutar transformatorske stanice u sklopu niskonaponskog razvoda. Stupovi na kojima su rasvjetna tijela su najčešće betonski, dok je manji broj čeličnih stupova. Prosječni razmak stupova je 30 – 40 m, dok su svjetiljke najčešće postavljene na svakom drugom stupu (ili rjeđe u perifernim naseljima) niskonaponske mreže koja gotovo u potpunosti prati linije prometnica.

Sukladno podacima dobivenim iz HEP Elektre, na području općine Nedelišće za sektor javne rasvjete je 2018. godine potrošeno 386.510 kWh električne energije. U tablici u nastavku prikazana je potrošnja električne energije za potrebe javne rasvjete po pojedinom naselju općine Nedelišće, kao i postotni udio potrošnje pojedinog naselja u ukupnoj potrošnji.

Tablica 4.18 Potrošnja električne energije sektora javne rasvjete po naseljima administrativnog područja općine Nedelišće

| Naselje                         | Potrošnje električne energije (kWh/god) | Postotni udio u ukupnoj potrošnji (%) |
|---------------------------------|---|---------------------------------------|
| Nedelišće                       | 176.800,00                              | 45,74 %                               |
| Pušćine                         | 52.188,00                               | 13,50 %                               |
| Gornji Kuršanec                 | 30.965,00                               | 8,01 %                                |
| Dunjkovec                       | 20.776,00                               | 5,38 %                                |
| Pretetinec                      | 13.033,00                               | 3,37 %                                |
| Slakovec                        | 10.609,00                               | 2,74 %                                |
| Gornji Hrašćan                  | 30.950,00                               | 8,01 %                                |
| Črečan                          | 7.597,00                                | 1,97 %                                |
| Macinec                         | 18.349,00                               | 4,75 %                                |
| Trnovec                         | 21.857,00                               | 5,65 %                                |
| Parag                           | 3.386,00                                | 0,88 %                                |
| <b>UKUPNO (za 2018. godinu)</b> | <b>386.510,00</b>                       | <b>100 %</b>                          |

Izvor podataka: HEP Elektra Čakovec.



Slika 4.20 Potrošnja električne energije sektora javne rasvjete po naseljima administrativnog područja općine Nedelišće

Na temelju analize sustava javne rasvjete i potrošnje općine Nedelišće dolazimo do zaključka da postoji prostor za napredak u smislu rekonstrukcije, odnosno modernizacije javne rasvjete. Dosadašnjom proaktivnom politikom Općine u smislu povećanja energetske učinkovitosti u području javne rasvjete i primjene suvremenih tehnologija i ekoloških rješenja ubrzo će doći do realizacije predloženih mjera danih u nastavku Akcijskog plana.

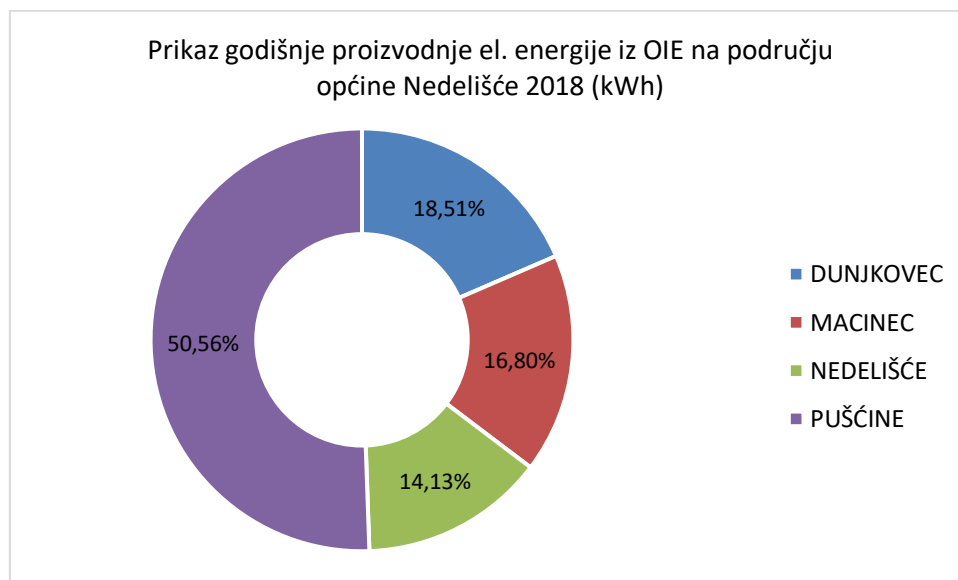
#### 4.4 Lokalna proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora

Na području općine Nedelišće u referentnoj godini bilo je 9 proizvođača odnosno obračunskih mjernih mjesta registriranih za proizvodnju el. energije iz obnovljivih izvora koja se djelomično ili u potpunosti predaje u distribucijsku mrežu (sva proizvodna postrojenja su fotonaponske elektrane). Proizvedena električna energija iz fotonaponskih elektrana isporučuje se u mrežu, a temeljem sklopljenog ugovora o priključenju na elektroenergetsku mrežu s HEP – operaterom distribucijskog sustava d.o.o. Zajamčeni otkup električne energije regulira se ugovorom sklopljenim s Hrvatskim operaterom tržišta energije d.o.o. (HROTE). Tablica 4.19 prikazuje proizvodnju el. energije u 2018. godini po naseljima te broj proizvođača dok Slika 4.21. daje grafički prikaz navedenih podataka.

Tablica 4.19 Proizvodnja električne energije iz fotonaponskih elektrana po naseljima administrativnog područja općine Nedelišće

| Naselje                         | Proizvedena el. energija (kWh) | Broj elektrana priključenih na mrežu |
|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| Dunjkovec                       | 44.213,00                      | 1                                    |
| Macinec                         | 40.139,00                      | 1                                    |
| Nedelišće                       | 33.761,00                      | 3                                    |
| Pušćine                         | 120.777,00                     | 3                                    |
| Slakovec                        | 3.052,00                       | 1                                    |
| <b>UKUPNO (za 2018. godinu)</b> | <b>241.942,00</b>              | <b>9</b>                             |

Izvor podataka: HEP ODS.



Slika 4.21 Prikaz proizvodnje el. energije iz OIE prema naseljima u 2018. na području općine Nedelišće

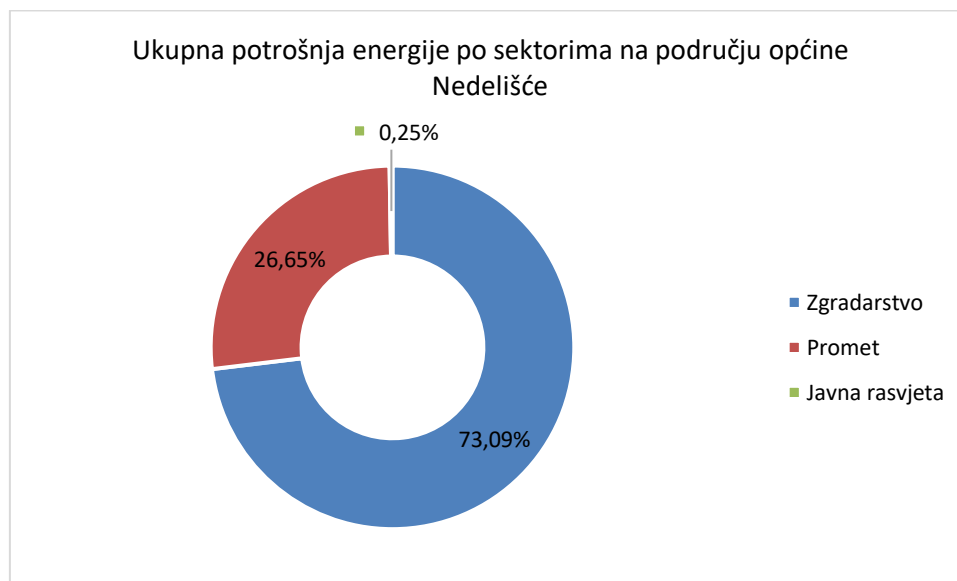
## 4.5 Ukupna potrošnja energije na području općine Nedelišće

Referentna potrošnja energije općine Nedelišće za 2018. godinu obuhvaća sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete. U Tablici 4.20 prikazana je ukupna potrošnja energije za područje općine Nedelišće u sektoru zgradarstva, prometa i javne rasvjete.

Tablica 4.20 Ukupna potrošnja energije po sektorima na području općine Nedelišće

| Sektor                          | Potrošnja energije (kWh) | Udio (%)        |
|---------------------------------|--------------------------|-----------------|
| Zgradarstvo                     | 111.134.192,57           | 73,09 %         |
| Promet                          | 40.522.596,25            | 26,65 %         |
| Javna rasvjeta                  | 386.510,00               | 0,25 %          |
| <b>UKUPNO (za 2018. godinu)</b> | <b>152.043.298,82</b>    | <b>100,00 %</b> |

Na sljedećim je grafikonu potrošnja po sektorima prikazane u postotnom iznosu.



Slika 4.22 Udio pojedinog sektora u ukupnoj potrošnji energije na području općine Nedelišće

## 5. REFERENTNI INVETAR EMISIJA CO<sub>2</sub> OPĆINE NEDELIŠĆE – Baseline Emission Inventory (BEI)

Sporazum gradonačelnika obvezuje potpisnike da izrađuju Referentne inventare emisija. Prilikom izrade prvog Akcijskog plana potrebno je definirati Referentnu godinu i izraditi inventar emisija za tu godinu. Referentni inventar je ključan instrument u određivanju uspješnosti planiranih aktivnosti za postizanje energetske učinkovitosti i utjecaja na emisije CO<sub>2</sub>.

Potrošnja energije klasificirana je prema korištenim energentima određenog podsektora kao što su električna energija, prirodni plin, ogrjevno drvo, potrošnja toplinske energije iz centralne toplinske stanice (kotlovnice), ukapljeni naftni plin, stlačeni prirodni plin i loživo ulje te su u skladu s potrošnjom tih energenata korišteni odgovarajući emisijski faktori (faktori ispuštanja).

U narednoj tablici prikazan je skup **zadanih faktora ispuštanja CO<sub>2</sub> i ekvivalenta CO<sub>2</sub>** prema pristupima **Međuvladinog panela o klimatskim promjenama (IPCC)** i **Procjeni životnog ciklusa** (engl. Life Cycle Assessment – LCA) za različite energente. IPCC nudi faktore ispuštanja za izgaranje goriva koji se temelje na sadržaju ugljika svakog goriva (IPCC, 2006). LCA-faktori ispuštanja (JRC, 2009) uzimaju u obzir ukupni životni ciklus svakog nositelja energije, tj. Obuhvaćaju ne samo ispuštanja stakleničkih plinova uslijed izgaranja goriva već i ispuštanja čitavog lanca opskrbe energijom – eksploataciju, prijevoz, obradu.

Tablica 5.1 Faktori ispuštanja za izgaranje fosilnih goriva

| Nositelji energije    |  | IPCC                    |                              | LCA                     |                              |
|-----------------------|--|-------------------------|------------------------------|-------------------------|------------------------------|
| Obrazac SECAP-a       | Standardna oznaka                          | kg CO <sub>2</sub> /kWh | kg ekv. CO <sub>2</sub> /kWh | kg CO <sub>2</sub> /kWh | kg ekv. CO <sub>2</sub> /kWh |
| Prirodni plin         | Prirodni plin                              | 0,202                   | 0,202                        | 0,221                   | 0,237                        |
| Tekući plin           | Ukapljeni naftni plin                      | 0,227                   | 0,227                        | n.p.                    | n.p.                         |
|                       | Prirodni plin tekućine                     | 0,231                   | 0,232                        | n.p.                    | n.p.                         |
| Loživo ulje           | Plinsko / dizelsko ulje                    | 0,267                   | 0,268                        | 0,292                   | 0,305                        |
| Dizel                 | Plinsko / dizelsko ulje                    | 0,267                   | 0,268 <sup>1</sup>           | 0,292                   | 0,305                        |
| Benzin                | Motorni benzin                             | 0,249                   | 0,250 <sup>1</sup>           | 0,299                   | 0,307                        |
| Lignit                | Lignit                                     | 0,364                   | 0,365                        | 0,368                   | 0,375                        |
| Ugljen                | Antracit                                   | 0,354                   | 0,356                        | 0,379                   | 0,393                        |
|                       | Ostali bitumenski ugljen                   | 0,341                   | 0,342                        | 0,366                   | 0,380                        |
|                       | Pod-bitumenski ugljen                      | 0,346                   | 0,348                        | 0,371                   | 0,385                        |
| Ostala fosilna goriva | Komunalni otpad (dio koji nije od biomase) | 0,330                   | 0,337                        | 0,181                   | 0,174                        |
|                       | Treset                                     | 0,382                   | 0,383                        | 0,386                   | 0,392                        |

U sklopu ovog Plana korišteni su faktori ispuštanja prema pristupu IPCC. Sljedeća tablica prikazuje korištene emisijske faktore u ovom Akcijskom planu.



Tablica 5.2 Korišteni emisijski faktori za određivanje emisija CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva

| Energent              | Emisijski faktori, kgCO <sub>2</sub> /kWh |                 |
|-----------------------|---|-----------------|
|                       | Jedinica                                  | CO <sub>2</sub> |
| Električna energija   | kgCO <sub>2</sub> /kWh                    | 0,124           |
| Prirodni plin         | kgCO <sub>2</sub> /kWh                    | 0,202           |
| Ogrjevno drvo         | kgCO <sub>2</sub> /kWh                    | 0,000           |
| Ukapljeni naftni plin | kgCO <sub>2</sub> /kWh                    | 0,227           |
| Loživo ulje           | kgCO <sub>2</sub> /kWh                    | 0,267           |
| Dizel                 | kgCO <sub>2</sub> /kWh                    | 0,267           |
| Benzin                | kgCO <sub>2</sub> /kWh                    | 0,249           |

## 5.1 Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> u sektoru zgradarstva općine Nedelišće

Sektor zgradarstva, kao i kod analize energetske potrošnje, prilikom izrade Referentnog inventara podijeljen je na četiri podsektora:

- zgrade općinske uprave, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Nedelišće ili Međimurska županija i ostale zgrade javne namjene,
- stambene zgrade i kućanstva,
- zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti,
- zgrade industrijskih postrojenja.

Objekti navedenih podsektora također su podijeljeni kao i kod analize energetske potrošnje zbog lakše usporedbe potrošnje i emisija CO<sub>2</sub>.

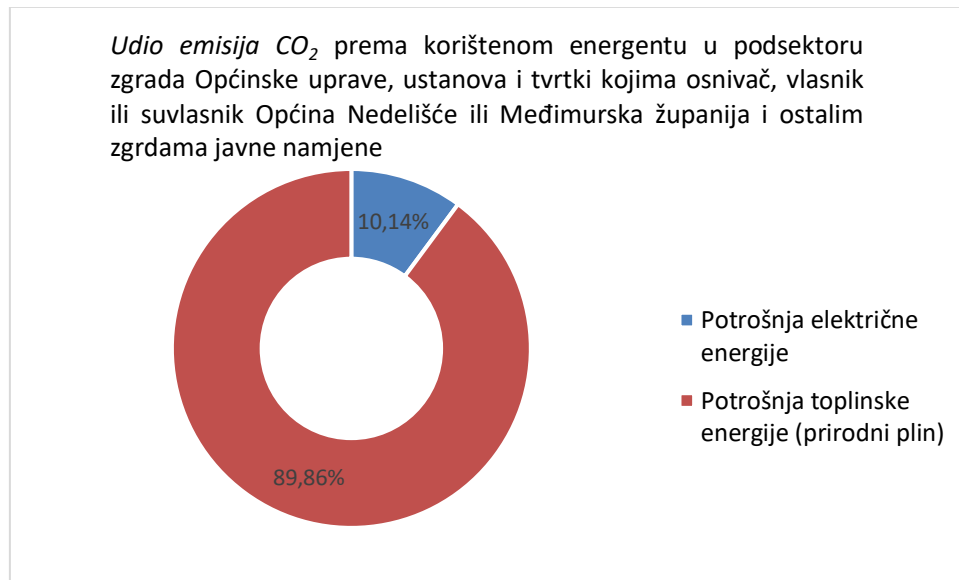
### 5.1.1 Ukupne emisije CO<sub>2</sub> u zgradama Općinske uprave, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Nedelišće ili Međimurska županija i u ostalim zgradama javne namjene

U sljedećoj tablici je prikazane su emisije CO<sub>2</sub> po kategorijama zgrada Općinske uprave, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Nedelišće ili Međimurska županija i u ostalim zgradama javne namjene.

Tablica 5.3 Emisije CO<sub>2</sub> u zgradama Općinske uprave, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Nedelišće ili Međimurska županija i u ostalim zgradama javne namjene

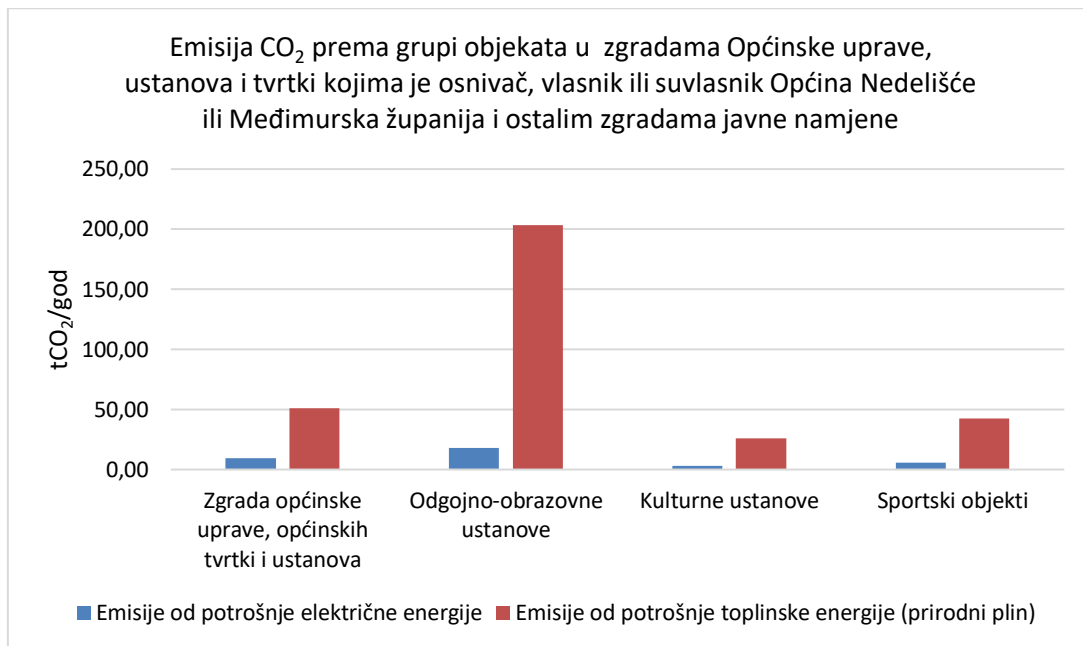
| Naziv objekta   | Električna energija<br>(tCO <sub>2</sub> /god) | Toplinska energija –<br>prirodni plin<br>(tCO <sub>2</sub> /god) |
|---|--|--|
| Zgrada općinske uprave,<br>gradskih tvrtki i ustanova | 9,35   | 50,97  |
| Odgovorno-obrazovne ustanove                          | 18,03  | 203,28   |
| Kulturne ustanove                                     | 3,23   | 26,19  |
| Sportski objekti                                      | 5,82   | 42,43  |
| <b>UKUPNO (za 2018. godinu)</b>                       | <b>36,43</b>                                   | <b>322,86</b>  |

Obzirom da sve zgrade Općinske uprave, ustanova i tvrtki kojima je kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Nedelišće ili Međimurska županija i ostale zgrade javne namjene koriste za grijanje prirodni plin, korišteni su faktori emisija za el. energiju i za prirodni plin. U sljedećem grafikonu prikazani su udjeli emisija CO<sub>2</sub> prema korištenom energentu u podsektoru zgrada Općinske uprave, ustanova i tvrtki kojima osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Nedelišće ili Međimurska županija.



*Slika 5.1 Udio emisija CO<sub>2</sub> prema korištenom energentu u podsektoru zgrada Općinske uprave, ustanova i tvrtki kojima osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Nedelišće ili Međimurska županija i ostale zgrade javne namjene*

Emisije CO<sub>2</sub> prema grupi objekata prikazane su na Slici 5.2. Najveći doprinos emisijama kao što je vidljivo iz slike daju odgojno-obrazovne ustanove, a slijede ih zgrade općinske uprave, općinskih tvrtki i ustanova kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Nedelišće ili Međimurska županija i ostale zgrade javne namjene.



Slika 5.2 Emisije CO<sub>2</sub> prema grupi objekata u zgradama općinske uprave, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Nedelišće ili Međimurska županija i ostalim zgradama javne namjene

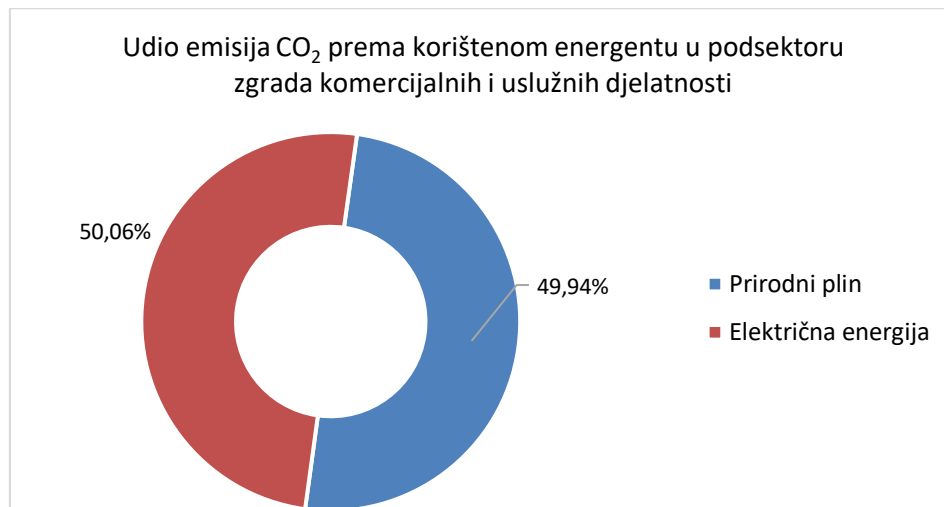
### 5.1.2 Ukupne emisije CO<sub>2</sub> u podsektoru zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti Općine Nedelišće u referentnoj godini

Proračun emisija CO<sub>2</sub> za podsektor zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti napravljen je prema analizi energetske potrošnje za taj sektor. U nastavku su prikazane emisije CO<sub>2</sub> prema potrošenoj električnoj i toplinskoj energiji, pri čemu se za grijanje prostora u cijelosti koristi prirodni plin.

Tablica 5.4 Emisije CO<sub>2</sub> u podsektoru zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti

| Energent                        | Potrošnja (kWh/god) | Emisije CO <sub>2</sub> (tCO <sub>2</sub> /god) |
|---------------------------------|---------------------|---|
| Prirodni plin                   | 2.038.844           | 411,85  |
| Električna energija             | 3.329.241,20        | 412,83  |
| <b>UKUPNO (za 2018. godinu)</b> | <b>5.368.084,70</b> | <b>824,67</b>                                   |

Na sljedećem grafikonu prikazani su udjeli pojedinih energenata u emisijama CO<sub>2</sub> te emisije CO<sub>2</sub> u apsolutnim količinama.



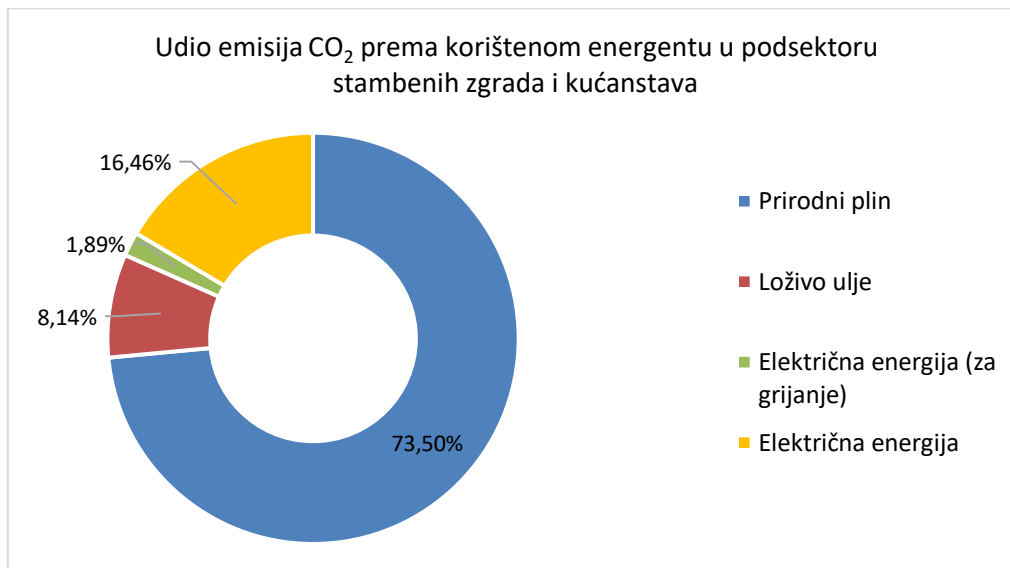
*Slika 5.3 Udio emisija CO<sub>2</sub> prema korištenom energentu u podsektoru zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti*

### 5.1.3 Ukupne emisije CO<sub>2</sub> u podsektoru stambenih zgrada i kućanstva općine Nedelišće u referentnoj godini

U nastavku su prikazane emisije CO<sub>2</sub> za podsektor stambenih zgrada i kućanstava na području općine Nedelišće. Prikazane su emisije koje su posljedica potrošnje električne energije i toplinske energije (prirodni plin, UNP i loživo ulje dok se ogrjevno drvo sukladno IPCC pristupu klasificira kao nula-emitirajući energent u smislu emisija CO<sub>2</sub>).

| Energent   | Potrošnja (kWh/god)  | Emisije CO <sub>2</sub> (tCO <sub>2</sub> /god) |
|--|----------------------|---|
| Prirodni plin  | 29.235.245           | 5.905,52  |
| Biomasa  | 45.183.856           | 0,00  |
| Loživo ulje  | 2.449.521            | 654,02  |
| Električna energija (za grijanje)                                  | 1.224.761            | 151,87  |
| Obnovljivi izvori (geotermalna energija, energija okolišnog zraka) | 3.470.155            | 0,00  |
| Električna energija  | 10.667.808,36        | 1.322,81  |
| <b>UKUPNO (za 2018. godinu)</b>                                    | <b>92.231.346,11</b> | <b>8.034,22</b>                                 |

Iz proračuna je vidljivo da u podsektoru stambenih zgrada i kućanstava potrošnja prirodnog plina najviše doprinosi emisijama CO<sub>2</sub>. S obzirom da se ogrjevno drvo i obnovljivi izvori klasificiraju kao nula-emitirajući u smislu emisija CO<sub>2</sub>, emisija kao posljedica korištenja ovih energenta jednake je nuli. Udio emisija CO<sub>2</sub> prema energentima u stambenom sektoru grafički je prikazan na Slici 5.4.



Slika 5.4 Udio emisija CO<sub>2</sub> prema korištenom energentu u podsektoru stambenih zgrada i kućanstava

#### 5.1.4 Analiza emisija u podsektoru zgrada industrijskih postrojenja

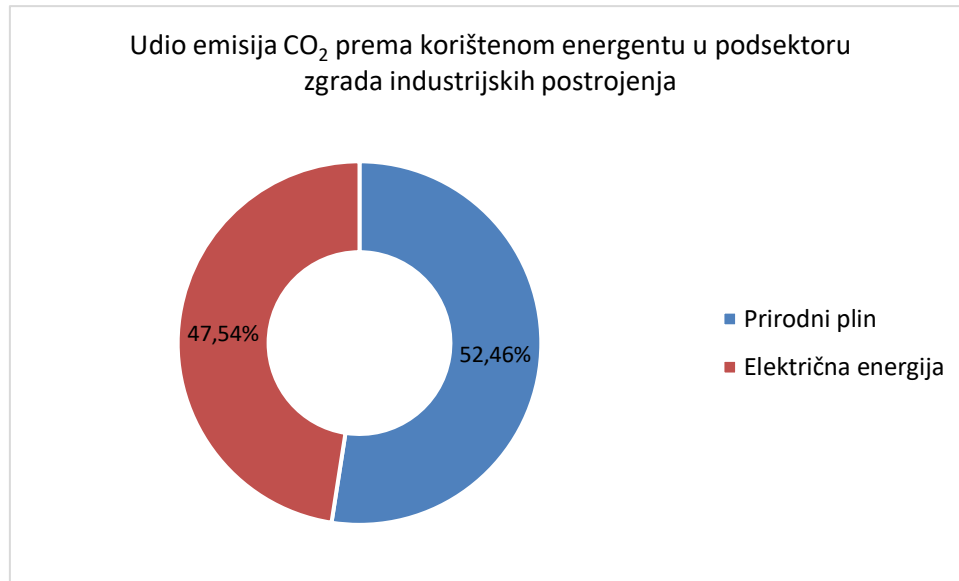
U nastavku su prikazane emisije CO<sub>2</sub> za podsektor zgrada industrijskih postrojenja, a koje se nalaze na području općine Nedelišće. Prikazane su emisije koje su posljedica potrošnje električne energije i toplinske energije (prirodni plin).

Tablica 5.5 Emisije CO<sub>2</sub> u podsektoru zgrada industrijskih postrojenja

| Energent                        | Potrošnja (kWh/god)  | Emisije CO <sub>2</sub> (tCO <sub>2</sub> /god) |
|---------------------------------|----------------------|---|
| Prirodni plin                   | 4.702.000,50         | 949,80  |
| Električna energija             | 6.940.675,18         | 860,64  |
| <b>UKUPNO (za 2018. godinu)</b> | <b>11.642.675,68</b> | <b>1.810,45</b>                                 |

Iz tablice je vidljivo da su u podsektoru zgrada industrijskih postrojenja emisije prouzročene potrošnjom električne energije i prirodnog plina sličnih vrijednosti te da oba energenta doprinose s oko ½ ukupnih emisija.

Udio emisija CO<sub>2</sub> prema energentima u promatranom sektoru grafički je prikazan na sljedećoj slici.



Slika 5.5 Udio emisija CO<sub>2</sub> prema korištenom energentu u podsektoru zgrada industrijskih postrojenja

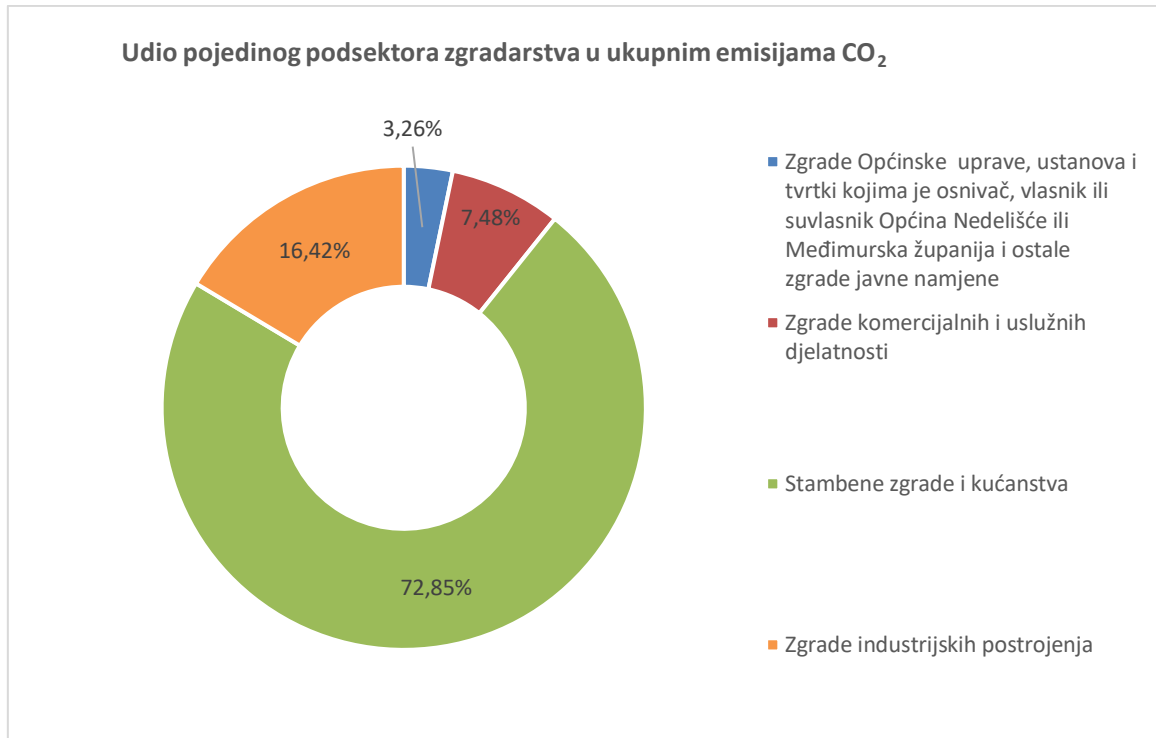
### 5.1.5 Ukupne emisije CO<sub>2</sub> u sektoru zgradarstva

U nastavku su prikazane emisije CO<sub>2</sub> u sektoru zgradarstva u tabličnom i grafičkom obliku. Tablica 5.6 prikazuje emisije s obzirom na energente u tri podsektora u sektoru zgradarstva.

Tablica 5.6 Emisije CO<sub>2</sub> u sektoru zgradarstva

| Sektor zgradarstva  | Električna energija     | Toplinska energija      | UKUPNO                  |
|---|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|   | (tCO <sub>2</sub> /god) | (tCO <sub>2</sub> /god) | (tCO <sub>2</sub> /god) |
| Zgrade Općinske uprave, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Nedelišće ili Međimurska županija i ostale zgrade javne namjene | 36,43                   | 322,86                  | 359,29                  |
| Zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti   | 412,83                  | 411,85                  | 824,67                  |
| Stambene zgrade i kućanstva   | 1.322,81                | 6.711,41                | 8.034,22                |
| Zgrade industrijskih postrojenja  | 860,64                  | 949,80                  | 1.810,45                |
| <b>UKUPNO</b>   | <b>2.632,71</b>         | <b>8.395,92</b>         | <b>11.028,63</b>        |

U prethodnoj tablici je vidljivo kako podsektor stambenih zgrada i kućanstva najviše doprinosi emisijama CO<sub>2</sub>, dok zgrade Općinske uprave, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Nedelišće ili Međimurska županija i ostale zgrade javne namjene zauzimaju najmanji udio.



*Slika 5.6 Udio pojedinog podsektora zgradarstva u ukupnim emisijama CO<sub>2</sub>*

Promatrajući sektor zgradarstva najveći udio u ukupnim emisijama čine kućanstva s udjelom od 72,85 %, zatim zgrade industrijskih postrojenja s udjelom od 16,42 % dok komercijalni i uslužni sektor doprinosi s udjelom od 7,48 %. Najmanji udio u emisijama čine zgrade i poduzeća u vlasništvu Općine s udjelom u ukupnim emisijama od 3,26 %

## 5.2 Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> iz sektora prometa općine Nedelišće

Sektor prometa, osobito cestovni promet, jedan od najznačajnijih čimbenika onečišćenja zraka, koji u velikoj mjeri pridonosi stvaranju stakleničkih plinova - CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> i N<sub>2</sub>O. Emisija CO<sub>2</sub> iz motornih vozila ovisna je o brojnim parametrima od kojih su glavni kakvoća goriva, konstrukcijske izvedbe motora i vozila, režim vožnje, vanjski meteorološki uvjeti, održavanje motora i njegova starosti, i dr.

Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> općine Nedelišće iz sektora prometa podijeljen je na četiri podsektora:

- Vozila u vlasništvu Općine
- Cestovni javni prijevoz
- Željeznički javni prijevoz
- Osobna i komercijalna vozila.



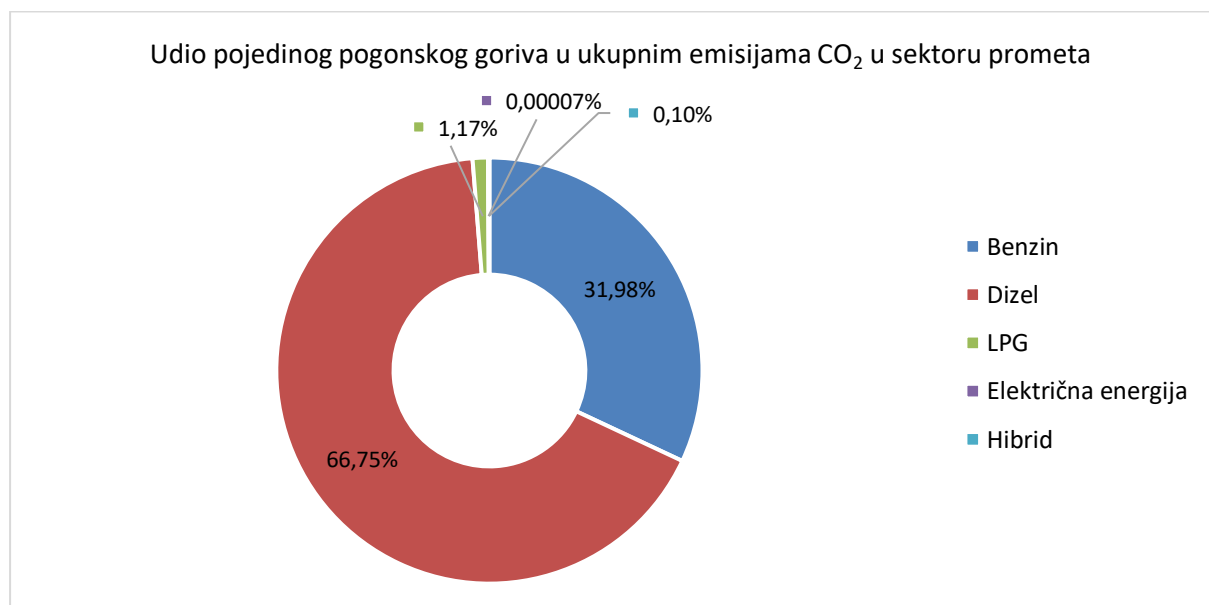
Proračun ukupnih emisija napravljen je na temelju analize energetske potrošnje sektora prometa koristeći pripadajuće emisijske faktore. Tablica u nastavku prikazuje usporedbu emisija CO<sub>2</sub> u 2018. godini iz sektora prometa po podsektorima na području općine Nedelišće.

Tablica 5.7 Emisije CO<sub>2</sub> za podsektor prometa

| PROMET – emisija (tCO <sub>2</sub> ) |                 |                 |               |                     |               |                  |                 |
|--------------------------------------|-----------------|-----------------|---------------|---------------------|---------------|------------------|-----------------|
| Kategorija                           | Benzin          | Dizel           | LPG           | Električna energija | Hibrid        | Ukupno           | Udio po sektoru |
| Vozila u vlasništvu općine           | 0,00            | 16,71           | 0,00          | 0,00                | 0,00          | 16,71            | 0,16 %          |
| Javni prijevoz – cestovni            | 0,00            | 135,97          | 0,00          | 0,00                | 0,00          | 135,97           | 1,29 %          |
| Javni prijevoz - željeznički         | 0,00            | 77,81           | 0,00          | 0,00                | 0,00          | 77,81            | 0,74 %          |
| Osobna i komercijalna vozila         | 3.379,22        | 6.823,42        | 123,74        | 0,007               | 10,36         | 10.336,75        | 97,82 %         |
| <b>Promet ukupno</b>                 | <b>3.379,22</b> | <b>7.053,92</b> | <b>123,74</b> | <b>0,01</b>         | <b>10,36</b>  | <b>10.567,24</b> | <b>100,00 %</b> |
| <b>Udio</b>                          | <b>31,98 %</b>  | <b>66,75 %</b>  | <b>1,17 %</b> | <b>0,00 %</b>       | <b>0,10 %</b> | <b>100,00 %</b>  |                 |

Ukupna emisija CO<sub>2</sub> sektora prometa iznosi **210.567,24** tona CO<sub>2</sub>, od čega 97,82 % otpada na podsektor osobnih i komercijalnih vozila, dok se na javni prijevoz (cestovni i željeznički) odnosi tek 2,03 %.

Sljedeći graf prikazuje udio pojedinog pogonskog goriva u ukupnim emisijama CO<sub>2</sub> u sektoru prometa na području općine Nedelišće.



Slika 5.7 Udio pojedinog goriva u ukupnim emisijama CO<sub>2</sub> za sektor prometa

### 5.3 Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> u sektoru javne rasvjete općine Nedelišće

Budući da sektor javne rasvjete koristi samo električnu energiju, za proračun emisija CO<sub>2</sub> korištena je potrošnja električne energije dobivena iz analize energetske potrošnje.

Tijekom 2018. godine na području općine Nedelišće provedena je modernizacija rasvjete, na način da se rasvjeta sa živom i natrijem zamijenila led rasvjetom. Izvršena je zamjena rasvjete uz županijsku cestu u Dunjkovcu i Gornjem Hraščanu te popuna 30 rasvjetnih tijela u Macincu. Također, Općina Nedelišće je vlastitim sredstvima financirala postavljanje četiri rasvjetna stupa u Gornjem Kuršancu.

*Tablica 5.8 Potrošnja električne energije javne rasvjete na administrativnom području općine Nedelišće te pripadajuće emisije CO<sub>2</sub>*

|                                 | Potrošnja električne energije | Emisije CO <sub>2</sub> |
|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
|                                 | kWh/god                       | (tCO <sub>2</sub> /god) |
| Javna rasvjeta Općine Nedelišće | 386.510,00                    | 47,93                   |

Ukupne emisije u sektoru javne rasvjete za referentnu 2018. godinu iznosile su 47,93 tona CO<sub>2</sub>.

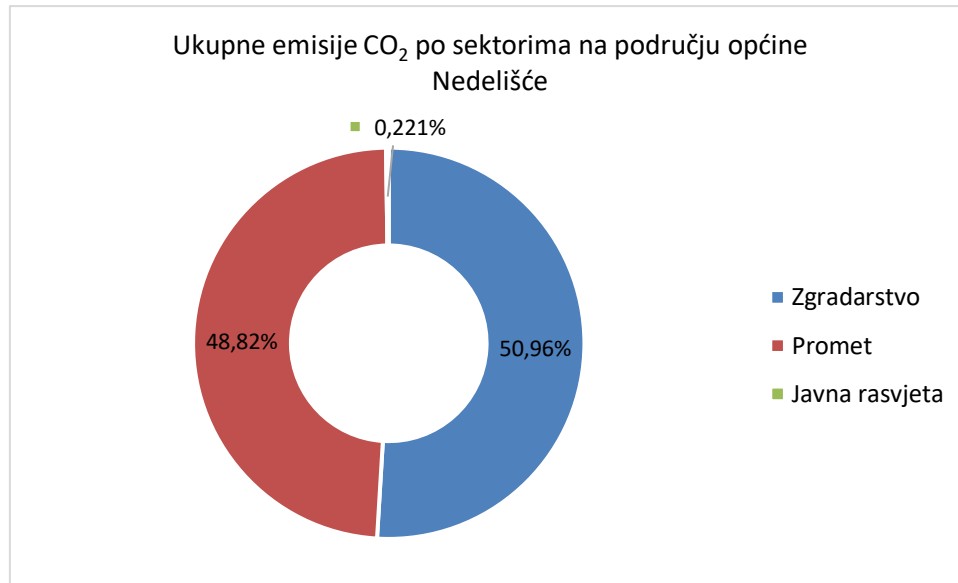
### 5.4 Ukupni inventar emisija CO<sub>2</sub>

Referentna potrošnja energije općine Nedelišće za 2018. godinu obuhvaća sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete. U Tablici 5.9 prikazane su ukupne emisije CO<sub>2</sub> za područje općine Nedelišće koje su posljedica izravnih emisija nastalih sagorijevanjem goriva u sektoru prometa te neizravne emisije koje su posljedica potrošne električne, odnosno toplinske energije u sektorima zgradarstva.

*Tablica 5.9 Ukupne emisije CO<sub>2</sub> po sektorima na području općine Nedelišće*

| Sektor                          | Emisije (tCO <sub>2</sub> /god) | Udio (%)       |
|---------------------------------|---------------------------------|----------------|
| Zgradarstvo                     | 11.028,63                       | 50,96 %        |
| Promet                          | 10.567,24                       | 48,8 2%        |
| Javna rasvjeta                  | 47,93                           | 0,22 %         |
| <b>UKUPNO (za 2018. godinu)</b> | <b>21.643,80</b>                | <b>100,00%</b> |

Na sljedećem su grafikonu emisije prikazane u postotnom iznosu.



Slika 5.8 Udio pojedinog sektora u ukupnim emisijama CO<sub>2</sub> na području Općine Nedelišće

## 5.5 Zaključak

U ukupnim emisijama CO<sub>2</sub> na području općine Nedelišće najveći doprinos daje sektor zgradarstva s udjelom od 50,96 % ukupnih emisija, što je i očekivano s obzirom na velik udio u potrošnji ukupne energije. Slijedi sektor prometa sa udjelom od 48,82 % ukupnih emisija. Relativno mala razlika između udjela zgradarstva i prometa javlja se zbog znatnog udjela korištenja biomase u stambenom sektoru koja ima nultu stopu emisije. Emisije sektora javne rasvjete su gotovo zanemarive s udjelima od 0,22 %. Ukupne emisije CO<sub>2</sub> iz promatranih sektora u referentnoj godini iznosile su 21.643,80 tCO<sub>2</sub>.

U pogledu smanjivanja emisija CO<sub>2</sub> na području općine najviše bi se pažnje prilikom izrade mjera za smanjenje emisija trebalo dati sektoru zgradarstva i prometa. S obzirom na to da općinske vlasti svojim angažmanom mogu značajnije doprinijeti očuvanju okoliša na administrativnom području općina, od njih se očekuje nastavak kontinuiranog provođenja mjera i poticanja racionalnog korištenja energije.

## 6. UBLAŽAVANJE UČINAKA KLIMATSKIH PROMJENA – prijedlog mjera za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u općini Nedelišće i njihovi vremenski i financijski okviri provedbe

S ciljem smanjenja emisija CO<sub>2</sub> za 40 % do 2030. godine, u nastavku se predlažu odgovarajuće mjere s kojima bi se traženo smanjenje moglo postići. Predložene su mjere u područjima energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete na administrativnom području općine Nedelišće.

Uz osnovne informacije o pojedinoj mjeri u tabličnom su prikazu za svaku mjeru definirane očekivane uštede, smanjenje emisija CO<sub>2</sub>, procjene troškova i mogućnosti financiranja te period provedbe mjere. Mjere su raspodijeljene u tri sektora koji su definirani kroz analizu energetske potrošnje i Referentni inventar emisija. Za neke predložene mjere korištene su procjene u skladu sa predloženim sličnim mjerama drugih gradova u državama članicama EU.

Načini na koje se postiže ublažavanje učinaka klimatskih promjena uključuju implementiranje rješenja koja doprinose većoj energetske učinkovitosti, povećanje upotrebe obnovljivih izvora energije te rješenja koja doprinose kreiranju održivog društva.

### 6.1 Mjere za smanjenje emisija CO<sub>2</sub>

Sve aktivnosti koje se planiraju provesti u okviru Akcijskog plana usmjerene su prema boljitku zajednice i stanovništva kao krajnjeg korisnika. Kako bi predložene mjere zaživjele, važno je da one budu prepoznate od cjelokupne zajednice. Ove mjere predlažu aktivnosti za ulaganje u promociju, edukaciju, podizanje svijesti i ulaganje u obnovljive izvore energije. U nastavku je dan prikaz mjera za smanjenje emisije stakleničkih plinova iz sektora zgradarstva općine Nedelišće, pri čemu su mjere podijeljene na sljedeće grupe:

- Mjere za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u sektoru zgradarstva
  - Podsektor zgrada Općinske uprave, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Nedelišće ili Međimurska županija i ostale zgrade javne namjene
  - Podsektor stambenih zgrada i kućanstva
  - Komercijalni i uslužni podsektor
  - Podsektor zgrada industrijskih postrojenja
- Mjere za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u sektoru prometa
- Mjere za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u sektoru javne rasvjete

Prioritetne mjere prikazane su u nastavku ovog poglavlja u tabličnom prikazu, pri čemu su svakoj mjeri pridruženi sljedeći parametri:

- nositelji i partneri u provođenju aktivnosti;
- ostali uključeni dionici;

- period provođenja mjere;
- procjena smanjenja emisija CO<sub>2</sub>;
- procjena uštede
- troškovi provedbe;
- mogući izvori sufinanciranja;
- kratki opis mjere i način provedbe.

### 6.1.1 Mjere za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u sektoru zgradarstva zgrade općinske uprave, ustanova i tvrtke kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Nedelišće ili Međimurska županija i ostale zgrade javne namjene

Zgrade javne namjene predstavljaju važan potencijal za uštede energije i smanjenje emisijama CO<sub>2</sub> te ujedno služe kao primjer angažmana za smanjenje emisija CO<sub>2</sub>. Javne zgrade predstavljaju jednu od vrlo važnih okosnica za implementiranje mjera energetske učinkovitosti te ublažavanja klimatskih promjena. Lokalna zajednica najbolje prikazuje provođenje energetske i klimatske politike u načinu upravljanja vlastitom imovinom.

|   |   |       |                           |        |
|---|---|-------|---------------------------|--------|
| <b>Redni broj mjere</b>                                     | <b>1</b>  |       |                           |        |
| <b>Naziv mjere</b>  | <b>Poticanje promjena u ponašanju djelatnika/korisnika zgrada u vlasništvu Općine Nedelišće i Međimurske županije i ostalih zgrada javne namjene s ciljem ušteda energije</b> |       |                           |        |
| <b>Nositelj aktivnosti:</b>                                 | Općina Nedelišće<br>Međimurska županija   |       |                           |        |
| <b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>                    | MENA  |       |                           |        |
| <b>Ostali uključeni dionici:</b>                            | Zaposlenici općinske i županijske uprave<br>Lokalno stanovništvo<br>Udruge  |       |                           |        |
| <b>Period provođenja mjere (godine)</b>                     | 2023.-2030.   |       |                           |        |
| <b>Procjena smanjenja emisija emisije (tCO<sub>2</sub>)</b> | 24,42   |       |                           |        |
| <b>Procjena uštede (MWh)</b>                                | <b>Električna energija</b>  | 14,69 | <b>Toplinska energija</b> | 111,88 |
| <b>Troškovi provedbe (kn)</b>                               | 150.000,00  |       |                           |        |
| <b>Mogući izvori financiranja</b>                           | Proračun Općine<br>Proračun Međimurske županije<br>Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi  |       |                           |        |
| <b>Opis mjere</b>   | Mjera obuhvaća sljedeće obrazovne aktivnosti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• organizacija obrazovnih radionica o načinu uštede energije</li> </ul>                  |       |                           |        |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• izrada i distribucija obrazovnih materijala s informacijama o načinu uštede energije (letci, brošure, poster, naljepnice),</li> <li>• organizacija tribina i edukativnih radionica.</li> </ul> <p>Prema iskustvima drugih europskih gradova pretpostavljeno je da će kontinuirane obrazovne, promotivne i informativne aktivnosti u narednom razdoblju rezultirati uštedom toplinske energije od 7 % i električne od 5 % u odnosu na referentnu 2018. godinu u zgradama u vlasništvu Općine i/ili Međimurske županije.</p> |
|--|---|

|   |  |       |                           |      |
|---|--|-------|---------------------------|------|
| <b>Redni broj mjere</b>                             | <b>2</b>   |       |                           |      |
| <b>Naziv mjere</b>                                  | <b>Energetski učinkoviti sustavi rasvjete u zgradama općinske uprave, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik, Općina Nedelišće ili Međimurska županija i ostalim zgradama javne namjene</b>  |       |                           |      |
| <b>Nositelj aktivnosti :</b>                        | Općina Nedelišće   |       |                           |      |
| <b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>            | MENA   |       |                           |      |
| <b>Ostali uključeni dionici:</b>                    | Zaposlenici općinske uprave  |       |                           |      |
| <b>Period provođenja mjere (godine)</b>             | 2023.-2030.  |       |                           |      |
| <b>Procjena smanjenja emisije (tCO<sub>2</sub>)</b> | 3,15   |       |                           |      |
| <b>Procjena uštede (MWh)</b>                        | <b>Električna energija</b>   | 25,38 | <b>Toplinska energija</b> | 0,00 |
| <b>Troškovi provedbe (kn)</b>                       | 100.000,00   |       |                           |      |
| <b>Mogući izvori financiranja</b>                   | Proračun Općine<br>Proračun Međimurske županije<br>Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi   |       |                           |      |
| <b>Opis mjere</b>                                   | <p>Uvođenjem rasvjetnog sustava koji uključuje nova i energetski učinkovitija (LED) rasvjetna tijela postižu se uštede električne energije zbog smanjene potrošnje rasvjetnog sustava, zbog smanjenja dodatnog zagrijavanja prostora uzrokovanog rasvjetom, smanjeni su troškovi nabave zbog duljeg vijeka trajanja žarulje, povećava se udobnost i sigurnost zbog veće pouzdanosti rasvjetnog sustava.</p> <p>Postepenom zamjenom svih klasičnih (halogenih) žarulja, novim i energetski učinkovitijim rasvjetnim tijelima s autonomnom regulacijom razine svjetlosti ovisno o jačini</p> |       |                           |      |

|  |   |
|--|---|
|  | dnevnog svjetla, moguće je značajno doprinijeti smanjenju emisija CO <sub>2</sub> . |
|--|---|

|   |   |      |                           |        |
|---|---|------|---------------------------|--------|
| <b>Redni broj mjere</b>                             | <b>3</b>  |      |                           |        |
| <b>Naziv mjere</b>                                  | <b>Energetska obnova zgrada općinske uprave, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik, Općina Nedelišće ili Međimurska županija i ostalih zgrada javne namjene</b>  |      |                           |        |
| <b>Nositelj aktivnosti :</b>                        | Općina Nedelišće  |      |                           |        |
| <b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>            | MENE A  |      |                           |        |
| <b>Ostali uključeni dionici:</b>                    | -   |      |                           |        |
| <b>Period provođenja mjere (godine)</b>             | 2023.-2030.   |      |                           |        |
| <b>Procjena smanjenja emisije (tCO<sub>2</sub>)</b> | 96,55   |      |                           |        |
| <b>Procjena uštede (MWh)</b>                        | <b>Električna energija</b>  | 0,00 | <b>Toplinska energija</b> | 477,99 |
| <b>Troškovi provedbe (kn)</b>                       | 16.950.000,00 kn  |      |                           |        |
| <b>Mogući izvori financiranja</b>                   | Proračun Općine<br>Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi<br>Europske banke i fondovi<br>JPP<br>Krediti komercijalnih banaka   |      |                           |        |
| <b>Opis mjere</b>                                   | <p>Provođenjem mjera energetske obnove javnih zgrada postižu se prosječne uštede u isporučenoj energiji od 30 % u odnosu na stanje prije obnove, a mjera se prvenstveno odnosi u energetske smislu na toplinsku izolaciju vanjske ovojnice grijanog prostora te zamjenu vanjske stolarije s energetske učinkovitijom.</p> <p>Pod toplinskom izolacijom vanjske ovojnice zgrada podrazumijeva se toplinska izolacija vanjskih zidova, krova ili stropa kao i sprečavanje nastajanja toplinskih mostova, što zajedno uvelike doprinosi smanjenju potrošnje energije za grijanje, a samim time i smanjenju emisija CO<sub>2</sub> u atmosferu. Sektor zgradarstva sadrži najveći potencijal za smanjenje emisija stakleničkih plinova.</p> |      |                           |        |

|   |   |        |                           |        |
|---|---|--------|---------------------------|--------|
| <b>Redni broj mjere</b>                             | <b>4</b>  |        |                           |        |
| <b>Naziv mjere</b>                                  | <b>Uvođenje obnovljivih izvora u zgradama općinske uprave, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik, Općina Nedelišće ili Međimurska županija i ostalim zgradama javne namjene</b>  |        |                           |        |
| <b>Nositelj aktivnosti :</b>                        | Općina Nedelišće<br>Međimurska županija   |        |                           |        |
| <b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>            | MENEA   |        |                           |        |
| <b>Ostali uključeni dionici:</b>                    | -   |        |                           |        |
| <b>Period provođenja mjere (godine)</b>             | 2023.-2030.   |        |                           |        |
| <b>Procjena smanjenja emisije (tCO<sub>2</sub>)</b> | 80,80   |        |                           |        |
| <b>Procjena uštede (MWh)</b>                        | <b>Električna energija</b>  | 235,02 | <b>Toplinska energija</b> | 255,73 |
| <b>Troškovi provedbe (kn)</b>                       | 5.200.000,00 kn   |        |                           |        |
| <b>Mogući izvori financiranja</b>                   | Proračun Općine<br>ERDF<br>FZOEU<br>Operativni programi   |        |                           |        |
| <b>Opis mjere</b>                                   | <p>Sektor zgradarstva sadrži najveći potencijal za smanjenje emisija stakleničkih plinova pa se tako uz povećanje energetske efikasnosti pažnja mora posvetiti i primjeni obnovljivih izvora energije te visokoučinkovitih tehnologija za potrebe grijanja i hlađenja.</p> <p>Ova mjera uključuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizu potencijala primjene solarnih kolektora i dizalica topline u zgradama u vlasništvu Općine ili Međimurske županije;</li> <li>• Pripremu potrebne dokumentacije;</li> <li>• Analizu i pripremu primjenjivih financijskih modela;</li> <li>• Implementaciju obnovljivih izvora energije na općinske zgrade.</li> </ul> <p>Fotonaponski sustavi za proizvodnju električne energije imaju velik potencijal smanjenja emisija stakleničkih plinova uz realan period povrata. Integracija takvih sustava u postojeće zgrade u vlasništvu Općine Nedelišće rezultirati će smanjenjem operativnih troškova, doprinijeti zaštiti klime te potencijalno otvoriti nova tržišta za privatne investitore.</p> <p>Ova mjera će sadržavati:</p> |        |                           |        |



|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• analizu potencijala primjene fotonaponskih sustava u 38 objekata u vlasništvu Općine ili Međimurske županije</li> <li>• pripremu potrebne dokumentacije;</li> <li>• analizu i pripremu primjenjivih financijskih modela te implementaciju fotonaponskih sustava i/ili sustava OIE za grijanje/hlađenje u zgrade u vlasništvu Općine ili Međimurske županije</li> </ul> |
|--|---|

|   |   |      |                           |       |
|---|---|------|---------------------------|-------|
| <b>Redni broj mjere</b>                             | <b>5</b>  |      |                           |       |
| <b>Naziv mjere</b>                                  | <b>Održavanje i nadogradnja ISGE-a i uspostava „smart metering“ sustava za mjerenje potrošnje energije</b>  |      |                           |       |
| <b>Nositelj aktivnosti :</b>                        | Općina Nedelišće<br>Međimurska županija   |      |                           |       |
| <b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>            | MENEA   |      |                           |       |
| <b>Ostali uključeni dionici:</b>                    | -   |      |                           |       |
| <b>Period provođenja mjere (godine)</b>             | 2023.-2030.   |      |                           |       |
| <b>Procjena smanjenja emisije (tCO<sub>2</sub>)</b> | 7,19  |      |                           |       |
| <b>Procjena uštede (MWh)</b>                        | <b>Električna energija</b>  | 5,88 | <b>Toplinska energija</b> | 31,97 |
| <b>Troškovi provedbe (kn)</b>                       | 500.000,00  |      |                           |       |
| <b>Mogući izvori financiranja</b>                   | Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi FZOEU<br>Proračun Općine<br>Proračun Međimurske županije  |      |                           |       |
| <b>Opis mjere</b>                                   | <p>Uspostavom i održavanjem „smart meetering“ sustava omogućava se sustavno praćenje i kontrola potrošnje energenata te uočavanje eventualnih odstupanja kao što su propuštanja vode zbog dotrajalih cijevi, neracionalno trošenje energije, itd. S obzirom na to da se većina podataka o potrošnjama energenata u ISGE trenutno unosi na mjesečnoj bazi temeljem automatskih računa opskrbljivača, planirana je ugradnja uređaja za očitavanje potrošnje u realnom vremenu na sva relevantna obračunska mjerna mjesta te centralnog komunikacijskog sustava za prikaz i analizu dobivenih podataka.</p> <p>Konkretnosti:</p> |      |                           |       |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• uvođenje sustava daljinskog očitavanja potrošnje energenata: plina i električne energije;</li> <li>• uvođenje sustava daljinskog očitavanja potrošnje vode;</li> <li>• uvođenje sustava daljinskog očitavanja temperature zraka, razine CO<sub>2</sub> te buke;</li> <li>• automatizacija analize i kontrole potrošnje te identificiranje neželjene, prekomjerne i neracionalne potrošnje;</li> <li>• sustavno (automatsko) obavještanje odgovornih osoba o kritičnim rezultatima dobivenima analizama,</li> <li>• poduzimanje konkretnih mjera za povećanje energetske učinkovitosti i smanjenje potrošnje vode.</li> </ul> <p>Ovom mjerom moguće je uštedjeti do 2 % potrošnje električne i toplinske energije, kao i vode, po sustavu/zgradi.</p> |
|--|---|

### 6.1.2 Mjere za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u sektoru zgradarstva - podsektor stambenih zgrada i kućanstva

Obiteljske kuće i višestambene zgrade predstavljaju podsektor unutar kojeg je moguće postići znatna smanjenja emisija CO<sub>2</sub> kroz integralne obnove te energetske obnove do nZEB standarda. Lokalna vlast unutar ovog sektora može poticati unaprjeđenja kroz razvoj financijskih te edukativnih mjera te mjera podizanja svijesti o energetske uštedama.

|   |  |        |                           |          |
|---|--|--------|---------------------------|----------|
| <b>Redni broj mjere</b>                             | <b>6</b>   |        |                           |          |
| <b>Naziv mjere</b>                                  | <b>Obrazovanje i promocija energetske učinkovitosti i informiranje o učincima klimatskih promjena za građane</b> |        |                           |          |
| <b>Nositelj aktivnosti :</b>                        | Općina Nedelišće   |        |                           |          |
| <b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>            | MENA   |        |                           |          |
| <b>Ostali uključeni dionici:</b>                    | Zaposlenici općinske uprave<br>Lokalno stanovništvo<br>Udruga  |        |                           |          |
| <b>Period provođenja mjere (godine)</b>             | 2023.-2030.  |        |                           |          |
| <b>Procjena smanjenja emisije (tCO<sub>2</sub>)</b> | 160,68   |        |                           |          |
| <b>Procjena uštede (MWh)</b>                        | <b>Električna energija</b>   | 213,36 | <b>Toplinska energija</b> | 1.631,27 |
| <b>Troškovi provedbe (kn)</b>                       | 700.000,00   |        |                           |          |
| <b>Mogući izvori financiranja</b>                   | Proračun Općine Nedelišće<br>Proračun Međimurske županije  |        |                           |          |

|                   |  |
|-------------------|--|
|                   | Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi  |
| <b>Opis mjere</b> | <p>Predloženom mjerom nastoji se povećati svijest građana o energetske učinkovitosti i prilagodbi učincima klimatskih promjena. Informativnim aktivnostima moguće je podići razinu svijesti ciljanih skupina o koristima i mogućnostima provedbe mjera energetske učinkovitosti putem energetske usluga, informirati i obrazovati šira javnost o prednostima ulaganja u energetske učinkovitost, načinima (su)financiranja, konkretnim postupcima i dostupnim savjetničkim uslugama.</p> <p>Podizanje svijesti korisnika o važnosti štednje energenata i drugih resursa se može provoditi kroz održavanje tematskih seminara, radionica, tribina prilagođenih dobi i znanju (stručnoj spremi) sudionika.</p> <p>Podizanjem svijesti o važnosti štednje energije i obukom korisnika zgrada planirano je ostvariti dugoročne uštede toplinske i električne energije u iznosu 2 % od ukupne potrošnje energije.</p> |

|   |  |          |                           |      |
|---|--|----------|---------------------------|------|
| <b>Redni broj mjere</b>                             | <b>7</b>   |          |                           |      |
| <b>Naziv mjere</b>                                  | <b>Ugradnja fotonaponskih sustava na privatne kuće i stambene zgrade</b> |          |                           |      |
| <b>Nositelj aktivnosti :</b>                        | Općina Nedelišće   |          |                           |      |
| <b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>            | MENEA  |          |                           |      |
| <b>Ostali uključeni dionici:</b>                    | Lokalno stanovništvo<br>Udruge<br>HEP ODS                                |          |                           |      |
| <b>Period provođenja mjere (godine)</b>             | 2023.-2030.  |          |                           |      |
| <b>Procjena smanjenja emisije (tCO<sub>2</sub>)</b> | 661,4  |          |                           |      |
| <b>Procjena uštede (MWh)</b>                        | <b>Električna energija</b>   | 5.333,90 | <b>Toplinska energija</b> | 0,00 |
| <b>Troškovi provedbe (kn)</b>                       | 50.600.000,00  |          |                           |      |
| <b>Mogući izvori financiranja</b>                   | Proračun Općine<br>Proračun Međimurske županije<br>FZOEU                 |          |                           |      |

|                   |   |
|-------------------|---|
|                   | Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi   |
| <b>Opis mjere</b> | <p>Fotonaponski sustavi za proizvodnju električne energije imaju velik potencijal smanjenja emisija stakleničkih plinova uz realan period povrata. Integracija takvih sustava u kuće i višestambene zgrade, rezultirati će smanjenjem operativnih troškova, doprinijeti zaštiti klime te potencijalno otvoriti nova tržišta za privatne investitore. Procjena je kako će se na 50 % kućanstva ugraditi fotonaponske elektrane s ukupnom snagom od 4.600 kW do 2030. godine.</p> <p>Ova mjera će sadržavati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analizu potencijala primjene fotonaponskih sustava u zgradama komercijalne i uslužne djelatnosti Općine Nedelišće,</li> <li>• pripremu potrebne dokumentacije,</li> <li>• analizu i pripremu primjenjivih financijskih modela,</li> <li>• implementaciju fotonaponskih sustava u stambenim zgradama u Općini Nedelišće.</li> </ul> |

|   |   |       |                           |      |
|---|---|-------|---------------------------|------|
| <b>Redni broj mjere</b>                             | <b>8</b>  |       |                           |      |
| <b>Naziv mjere</b>                                  | <b>Energetski učinkoviti sustavi rasvjete u kućanstvima</b>   |       |                           |      |
| <b>Nositelj aktivnosti :</b>                        | Općina Nedelišće  |       |                           |      |
| <b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>            | MENEA   |       |                           |      |
| <b>Ostali uključeni dionici:</b>                    | Zaposlenici općinske uprave, lokalno stanovništvo   |       |                           |      |
| <b>Period provođenja mjere (godine)</b>             | 2023.-2030.   |       |                           |      |
| <b>Procjena smanjenja emisije (tCO<sub>2</sub>)</b> | 56,25   |       |                           |      |
| <b>Procjena uštede (MWh)</b>                        | <b>Električna energija</b>  | 453,6 | <b>Toplinska energija</b> | 0,00 |
| <b>Troškovi provedbe (kn)</b>                       | 3.000.000,00  |       |                           |      |
| <b>Mogući izvori financiranja</b>                   | Proračun Općine<br>Proračun Međimurske županije<br>FZOEU<br>Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi |       |                           |      |
| <b>Opis mjere</b>                                   | Uvođenjem rasvjetnog sustava koji uključuje nova i energetski učinkovitija (LED) rasvjetna tijela postižu se uštede:      |       |                           |      |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>- električne energije zbog smanjene potrošnje rasvjetnog sustava, zbog smanjenja dodatnog zagrijavanja prostora uzrokovanog rasvjetom, smanjuju se troškovi nabave zbog duljeg vijeka trajanja žarulje, povećava se udobnost i sigurnost zbog veće pouzdanosti rasvjetnog sustava.</p> <p>Postepenom zamjenom svih klasičnih žarulja, novim i energetski učinkovitijim rasvjetnim tijelima s autonomnom regulacijom nivoa svjetlosti ovisno o jačini dnevnog svjetla, moguće je značajno doprinijeti smanjenju emisija CO<sub>2</sub>.</p> |
|--|---|

|   |   |      |                           |           |
|---|---|------|---------------------------|-----------|
| <b>Redni broj mjere</b>                             | <b>9</b>  |      |                           |           |
| <b>Naziv mjere</b>                                  | <b>Energetska obnova obiteljskih kuća</b>   |      |                           |           |
| <b>Nositelj aktivnosti :</b>                        | Općina Nedelišće  |      |                           |           |
| <b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>            | MENE A  |      |                           |           |
| <b>Ostali uključeni dionici:</b>                    | Lokalno stanovništvo  |      |                           |           |
| <b>Period provođenja mjere (godine)</b>             | 2023.-2030.   |      |                           |           |
| <b>Procjena smanjenja emisije (tCO<sub>2</sub>)</b> | 1.343,72  |      |                           |           |
| <b>Procjena uštede (MWh)</b>                        | <b>Električna energija</b>  | 0,00 | <b>Toplinska energija</b> | 16.330,14 |
| <b>Troškovi provedbe (kn)</b>                       | 214.360.000,00 kn   |      |                           |           |
| <b>Mogući izvori financiranja</b>                   | Proračun Općine<br>FZOEU<br>Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi<br>Europske banke i fondovi<br>JPP<br>Krediti komercijalnih banaka  |      |                           |           |
| <b>Opis mjere</b>                                   | Ova mjera se prvenstveno odnosi na obiteljske kuće koje imaju velike energetske gubitke prouzrokovane lošom termoizolacijom i neučinkovitim sustavima grijanja. Provedba ove mjere podrazumijeva toplinsku izolaciju vanjske ovojnice zgrada i zamjenu vanjske stolarije. Pod toplinskom izolacijom vanjske ovojnice zgrada podrazumijeva se toplinska izolacija vanjskih zidova, krova ili stropa kao i sprečavanje nastajanja toplinskih mostova, što u kombinaciji s energetski učinkovitim stolarijom zajedno uvelike doprinosi smanjenju |      |                           |           |

|  |   |
|--|---|
|  | potrošnje energije za grijanje, a samim time i smanjenju emisija CO <sub>2</sub> u atmosferu. |
|--|---|

|   |   |      |                           |           |
|---|---|------|---------------------------|-----------|
| <b>Redni broj mjere</b>                             | <b>10</b>   |      |                           |           |
| <b>Naziv mjere</b>                                  | <b>Ugradnja sustava za grijanje/hlađenje koji koriste obnovljive izvore energije</b>  |      |                           |           |
| <b>Nositelj aktivnosti :</b>                        | Općina Nedelišće  |      |                           |           |
| <b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>            | MENEA   |      |                           |           |
| <b>Ostali uključeni dionici:</b>                    | Lokalno stanovništvo  |      |                           |           |
| <b>Period provođenja mjere (godine)</b>             | 2023.-2030.   |      |                           |           |
| <b>Procjena smanjenja emisije (tCO<sub>2</sub>)</b> | 4.224,99  |      |                           |           |
| <b>Procjena uštede (MWh)</b>                        | <b>Električna energija</b>  | 0,00 | <b>Toplinska energija</b> | 20.390,88 |
| <b>Troškovi provedbe (kn)</b>                       | 32.620.000,00 kn  |      |                           |           |
| <b>Mogući izvori financiranja</b>                   | Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi FZOEU<br>Proračun Općine  |      |                           |           |
| <b>Opis mjere</b>                                   | <p>Mjera je predviđena u svrhu poticanja stanovništva u privatnim stambenim zgradama i privatnim kućama na ugradnju sustava koji koriste obnovljive izvore energije kao što su dizalice topline, solarni kolektori, peći na biomasu i sl.</p> <p>Provedbom mjere doprinijeti će se smanjenju potreba za proizvodnjom toplinske energije na konvencionalan način (poglavito iz fosilnih goriva i električnom energijom), a što će pridonijeti smanjenju emisija CO<sub>2</sub> u okoliš.</p> <p>Ovom se mjerom predviđa se kako će do 2030. godine, 25 % kućanstva svoje ukupne potrebe za toplinskom energijom podmirivati iz obnovljivih izvora.</p> |      |                           |           |

|                              |   |  |  |  |
|------------------------------|---|--|--|--|
| <b>Redni broj mjere</b>      | <b>11</b>   |  |  |  |
| <b>Naziv mjere</b>           | <b>Donošenje Odluke Općinskog vijeća o smanjenju komunalnog doprinosa za izgradnju novih niskoenergetskih i pasivnih zgrada i obiteljskih kuća/zgrada</b> |  |  |  |
| <b>Nositelj aktivnosti :</b> | Općina Nedelišće  |  |  |  |

|   |  |        |                                    |
|---|--|--------|------------------------------------|
| <b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>            | MPGI<br>MENEА  |        |                                    |
| <b>Ostali uključeni dionici:</b>                    | Međimurska županija  |        |                                    |
| <b>Period provođenja mjere (godine)</b>             | 2023.-2030.  |        |                                    |
| <b>Procjena smanjenja emisije (tCO<sub>2</sub>)</b> | 268,46   |        |                                    |
| <b>Procjena uštede (MWh)</b>                        | <b>Električna energija</b>   | 426,71 | <b>Toplinska energija</b> 3.262,54 |
| <b>Troškovi provedbe (kn)</b>                       | Nema početnih investicijskih troškova.   |        |                                    |
| <b>Mogući izvori financiranja</b>                   | -  |        |                                    |
| <b>Opis mjere</b>                                   | <p>Donošenje Odluke Općinskog vijeća o smanjenju komunalnog doprinosa za nove zgrade i obiteljske kuće ili zgrade izgrađene prema niskoenergetskom standardu (potrebna energija za grijanje ≤ 30 kWh/m<sup>2</sup>) za 25 %, a prema pasivnom standardu (potrebna energija za grijanje ≤ 15 kWh/m<sup>2</sup>) za 50 % od ukupnog iznosa komunalnog doprinosa.</p> <p>Provedbom ove mjere očekuju se uštede od 4 % u potrošnji toplinske i električne energije u stambenom sektoru na području općine Nedelišće.</p> |        |                                    |

### 6.1.3 Mjere za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u sektoru zgradarstva - komercijalni i uslužni podsektor

Zgrade komercijalnog i uslužnog podsektora predstavljaju potencijal za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> te se kroz predložene mjere planira provesti analiza koja će pokazati u kojem obujmu i na koji način lokalna zajednica može potaknuti održivost ovoga sektora. Važna je mjera uspostave praćenja energetske obnove komercijalnih zgrada jer ove energetske obnove doprinose smanjenju emisija na području lokalne zajednice te se također uzimaju u obzir prilikom izvještavanja o postignutom napretku u okviru Sporazuma gradonačelnika.

|   |   |
|---|---|
| <b>Redni broj mjere</b>                             | <b>12</b>   |
| <b>Naziv mjere</b>                                  | <b>Uvođenje fotonaponskih sustava na zgrade komercijalne i uslužne djelatnosti na području općine Nedelišće</b> |
| <b>Nositelj aktivnosti :</b>                        | Općina Nedelišće  |
| <b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>            | MENEА<br>Upravitelji zgrada<br>HEP ODS  |
| <b>Ostali uključeni dionici:</b>                    | REGEA   |
| <b>Period provođenja mjere (godine)</b>             | 2022.-2030.   |
| <b>Procjena smanjenja emisije (tCO<sub>2</sub>)</b> | 206,41  |

|                                   |   |          |                           |      |
|-----------------------------------|---|----------|---------------------------|------|
| <b>Procjena uštede (MWh)</b>      | <b>Električna energija</b>  | 1.664,62 | <b>Toplinska energija</b> | 0,00 |
| <b>Troškovi provedbe (kn)</b>     | 13.500.000,00 kn  |          |                           |      |
| <b>Mogući izvori financiranja</b> | Proračun Općine Nedelišće<br>Proračun Međimurske županije<br>FZOEU<br>ESCO<br>Sredstva upravitelja zgrada   |          |                           |      |
| <b>Opis mjere</b>                 | <p>Fotonaponski sustavi za proizvodnju električne energije imaju velik potencijal smanjenja emisija stakleničkih plinova uz realan period povrata. Integracija takvih sustava u postojeće zgrade komercijalne i uslužne djelatnosti u Općini Nedelišće rezultirati će smanjenjem operativnih troškova, doprinijeti zaštiti klime te potencijalno otvoriti nova tržišta za privatne investitore.</p> <p>Ova mjera će sadržavati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analizu potencijala primjene fotonaponskih sustava u zgradama komercijalne i uslužne djelatnosti na području općine Nedelišće,</li> <li>• pripremu potrebne dokumentacije,</li> <li>• analizu i pripremu primjenjivih financijskih modela,</li> <li>• implementaciju fotonaponskih sustava u sustava u zgradama komercijalne i uslužne djelatnosti na području općine Nedelišće</li> </ul> |          |                           |      |

|   |   |        |                           |        |
|---|---|--------|---------------------------|--------|
| <b>Redni broj mjere</b>                             | <b>13</b>   |        |                           |        |
| <b>Naziv mjere</b>                                  | <b>Provođenje programa integralne energetske obnove zgrada komercijalne i uslužne djelatnosti na području općine Nedelišće do nZEB kategorije</b> |        |                           |        |
| <b>Nositelj aktivnosti:</b>                         | Općina Nedelišće  |        |                           |        |
| <b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>            | Upravitelji zgrada<br>MENA  |        |                           |        |
| <b>Ostali uključeni dionici:</b>                    | MRRFEU<br>MPGI<br>FZOEU   |        |                           |        |
| <b>Period provođenja mjere (godine)</b>             | 2022.-2030.   |        |                           |        |
| <b>Procjena smanjenja emisije (tCO<sub>2</sub>)</b> | 61,85   |        |                           |        |
| <b>Procjena uštede (MWh)</b>                        | <b>Električna energija</b>  | 249,69 | <b>Toplinska energija</b> | 152,91 |
| <b>Troškovi provedbe (kn)</b>                       | 30.906.500,00 kn  |        |                           |        |
| <b>Mogući izvori financiranja</b>                   | ESIF<br>HBOR<br>ESCO<br>FZOEU<br>Sredstva komercijalnih banaka  |        |                           |        |



|                   |  |
|-------------------|--|
|                   | Sredstva upravitelja zgrada  |
| <b>Opis mjere</b> | <p>Obuhvat aktivnosti je širok i sama mjera je kapitalno intenzivna te je potrebno planirati korištenje financijskih mehanizama, potpora iz strukturnih fondova.</p> <p>U prvoj fazi mjera podrazumijeva analizu sektora zgrada komercijalne i uslužne djelatnosti i određivanje prioriteta s obzirom na stanje zgrada, a u drugoj fazi konkretno tehnički podrazumijeva troškovno učinkovitu transformaciju građevina do nZEB standarda i podrazumijeva:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• urbanističko-energetsku analiza stambenih naselja;</li> <li>• energetske preglede i certifikaciju zgrada;</li> <li>• obnovu ovojnice zgrade - povećanje toplinske zaštite ovojnice kojom se dodaju, obnavljaju ili zamjenjuju dijelovi zgrade koji su dio omotača grijanog ili hlađenog dijela zgrade kao što su prozori, vrata, prozirni elementi pročelja, toplinska izolacija podova, zidova, stropova, ravnih, kosih i zaobljenih krovova, pokrova i hidroizolacija</li> <li>• ugradnju novog visokoučinkovitog sustava grijanja ili poboljšanje postojećega;</li> <li>• zamjenu postojećeg sustava pripreme potrošne tople vode sustavom koji koristi OIE;</li> <li>• zamjenu ili uvođenje sustava hlađenja visokoučinkovitim sustavom ili poboljšanje postojećega;</li> <li>• zamjenu ili uvođenje sustava prozračivanja visokoučinkovitim sustavom ili poboljšanje postojećega;</li> <li>• zamjenu unutarnje rasvjete učinkovitijom;</li> <li>• uvođenje sustava automatizacije i upravljanja zgradom;</li> <li>• projektiranje i ugradnju opreme za usklađenje s pokazateljem pripremljenosti zgrade za pametne tehnologije kojim se procjenjuje spremnost zgrade na prilagodbu potrebama korisnika i mreže.</li> </ul> |

#### 6.1.4 Mjere za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u sektoru zgradarstva – podsektor zgrada industrijskih postrojenja

|                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>Redni broj mjere</b> | <b>14</b>  |
| <b>Naziv mjere</b>      | <b>Nabava energetski učinkovitih strojeva i uređaja za rad u proizvodnim procesima</b> |

|   |  |          |                           |        |
|---|--|----------|---------------------------|--------|
| <b>Nositelj aktivnosti:</b>                         | Općina Nedelišće   |          |                           |        |
| <b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>            | Upravitelji zgrada<br>MENEА  |          |                           |        |
| <b>Ostali uključeni dionici:</b>                    | MRRFEU<br>MPGI<br>FZOEU  |          |                           |        |
| <b>Period provođenja mjere (godine)</b>             | 2022.-2030.  |          |                           |        |
| <b>Procjena smanjenja emisije (tCO<sub>2</sub>)</b> | 362,09   |          |                           |        |
| <b>Procjena uštede (MWh)</b>                        | <b>Električna energija</b>   | 1.388,14 | <b>Toplinska energija</b> | 940,40 |
| <b>Troškovi provedbe (kn)</b>                       | 15.000.000,00  |          |                           |        |
| <b>Mogući izvori financiranja</b>                   | Proračun Općine<br>ESIF<br>HBOR<br>ESCO<br>FZOEU<br>Sredstva komercijalnih banaka  |          |                           |        |
| <b>Opis mjere</b>                                   | <p>Cilj ove mjere je zelena tranzicija industrijskih postrojenja na području općine Nedelišće te prilagodba trenutnim i budućim ekološkim zahtjevima.</p> <p>Upotrebom energetske visoko učinkovitih strojeva i uređaja u proizvodnim procesima uvelike se smanjuje potrošnja električne i toplinske energije, čime se pozitivno djeluje na smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u okoliš.</p> <p>Očekivani učinak ulaganja u ovu mjeru jest smanjenje potrošnje električne i toplinske energije (prirodnog plina) za 20 % u odnosu na stanje u referentnoj godini te povećano korištenje reciklata i oporabljivih materijala.</p> |          |                           |        |

### 6.1.5 Mjere za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u sektoru prometa

U nastavku je definiran set mjera za smanjenje stakleničkih plinova iz sektora prometa na području općine Nedelišće. Navedene uštede toplinske energije u tablicama označavaju uštede u korištenju fosilnih goriva čijim izgaranjem u motornim vozilima nastaje toplinska energija.

|  |   |
|--|---|
| <b>Redni broj mjere</b>                  | <b>15</b>   |
| <b>Naziv mjere</b>                       | <b>Podizanje svijesti građana o štetnostima emisija CO<sub>2</sub> iz fosilnih goriva</b> |
| <b>Nositelj aktivnosti :</b>             | Općina Nedelišće  |
| <b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b> | MENEА   |

|   |   |      |                           |          |
|---|---|------|---------------------------|----------|
| <b>Ostali uključeni dionici:</b>                    | Lokalno stanovništvo, prijevoznici<br>HAK<br>Auto škole na području općine  |      |                           |          |
| <b>Period provođenja mjere (godine)</b>             | 2023.-2030.   |      |                           |          |
| <b>Procjena smanjenja emisije (tCO<sub>2</sub>)</b> | 310,1   |      |                           |          |
| <b>Procjena uštede (MWh)</b>                        | <b>Električna energija</b>  | 0,00 | <b>Toplinska energija</b> | 1.189,78 |
| <b>Troškovi provedbe (kn)</b>                       | 300.000,00  |      |                           |          |
| <b>Mogući izvori financiranja</b>                   | Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi<br>FZOEU<br>Proračun Općine   |      |                           |          |
| <b>Opis mjere</b>                                   | <p>Svrha mjere je utjecaj na svijest vozača o štetnostima koje izazivaju emisije CO<sub>2</sub> nastale sagorijevanjem fosilnih goriva u motornim vozilima na kvalitetu zraka i općenito na okoliš.</p> <p>Podizanje svijesti vozača i ostalih sudionika u prometu može se provoditi kroz održavanje tematskih seminara, radionica, kampanja ili tribina prilagođenih dobi i znanju (stručnoj spremi) sudionika. Npr.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informiranje i treniranje ekološki prihvatljivog načina vožnje (auto škole);</li> <li>• Promoviranje upotrebe alternativnih goriva;</li> <li>• Organizacija informativno-demonstracijskih radionica za građane o korištenju vozila na alternativna goriva (električna energija, hibridna vozila, biogoriva i dr.) uz mogućnost iznajmljivanja vozila na alternativna goriva;</li> <li>• Kampanja: Jedan dan u tjednu bez automobila;</li> <li>• Kampanja: Biciklom na posao</li> </ul> <p>Kroz mjere informiranja i obrazovanja svih sudionika u prometu moguće su uštede do 3 % u ukupnoj potrošnji goriva.</p> |      |                           |          |

|  |  |
|--|--|
| <b>Redni broj mjere</b>                  | <b>16</b>  |
| <b>Naziv mjere</b>                       | <b>Izgradnja zaobilaznice za preusmjeravanje prometa teških teretnih vozila s glavne magistrale Općine Nedelišće</b> |
| <b>Nositelji aktivnosti :</b>            | Hrvatske ceste   |
| <b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b> | MENEA  |
| <b>Ostali uključeni dionici:</b>         | Međimurska županija, Općina Nedelišće  |
| <b>Period provođenja mjere (godine)</b>  | 2023.-2030.  |

|  |   |      |                           |      |
|--|---|------|---------------------------|------|
| Procjena smanjenja emisije (tCO <sub>2</sub> ) | 0,00  |      |                           |      |
| Procjena uštede (MWh)                          | <b>Električna energija</b>  | 0,00 | <b>Toplinska energija</b> | 0,00 |
| Troškovi provedbe (kn)                         | 100.000.000,00  |      |                           |      |
| Izvor sredstava za provedbu                    | Državni proračun<br>Županijska sredstva<br>EIB/HBOR<br>ESIF<br>Mehanizam za oporavak i otpornost  |      |                           |      |
| Opis mjere                                     | Kroz Nedelišće i Pušćine prolazi prometnica koja je poveznica između gradova Varaždin i Čakovec, tako njome prolazi velik broj teških teretnih vozila, što predstavlja veliko prometno opterećenje za Općinu Nedelišće.<br>Teška teretna vozila ispuštaju veće količine dimnih plinova, stvaraju buku, doprinose prometnim gužvama te istodobno dovode do oštećenja prometnica na području općine. Iz tog razloga cilj ove mjere je izgradnja zaobilaznice, kojom bi se promet preusmjerio na način da ne prolazi središtem Općine. |      |                           |      |

|  |  |      |                           |          |
|--|--|------|---------------------------|----------|
| <b>Redni broj mjere</b>                        | <b>17</b>  |      |                           |          |
| <b>Naziv mjere</b>                             | <b>Uvođenje sustava olakšica za vlasnike električnih vozila</b>  |      |                           |          |
| Nositelji aktivnosti :                         | Općina Nedelišće<br>Međimurska županija<br>Hrvatske ceste  |      |                           |          |
| Partneri u provođenju aktivnosti:              | MENEA  |      |                           |          |
| Ostali uključeni dionici:                      | Međimurska županija  |      |                           |          |
| Period provođenja mjere (godine)               | 2022.-2025.  |      |                           |          |
| Procjena smanjenja emisije (tCO <sub>2</sub> ) | 501,93   |      |                           |          |
| Procjena uštede (MWh)                          | <b>Električna energija</b>   | 0,00 | <b>Toplinska energija</b> | 1.933,41 |
| Troškovi provedbe (kn)                         | 4.523.000,00   |      |                           |          |
| Mogući izvori financiranja                     | Proračun Općine Nedelišće<br>FZOEU   |      |                           |          |
| Opis mjere                                     | Cilj mjere je razraditi modalitete poticanja korištenja električnih vozila jer njihovo korištenje ima direktne pozitivne učinke na smanjenje korištenja fosilnih goriva i smanjenje emisija CO <sub>2</sub> . Kako bi se u potpunosti iskoristile sve prednosti mjere izgradnje infrastrukture za korištenje alternativnih goriva, potrebno je osigurati dovoljan broj konzumenata, a jedan od načina je i uvođenje sustava olakšica/subvencija za vlasnike. Procjenjuje se da će provedbom ove mjere zamijeniti |      |                           |          |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>10 % osobnih vozila pogonjenih fosilnim gorivima s onima na električni pogon.</p> <p>Troškovi provedbe ove mjere odnose se na trošak davatelja subvencije i ne predstavlja cjelokupan trošak zamjene vozila.</p> |
|--|---|

|   |   |      |                           |          |
|---|---|------|---------------------------|----------|
| <b>Redni broj mjere</b>                             | <b>18</b>   |      |                           |          |
| <b>Naziv mjere</b>                                  | <b>Razvoj infrastrukture za korištenje alternativnih, energetski učinkovitijih goriva za osobna i komercijalna vozila Općine Nedelišće</b>  |      |                           |          |
| <b>Nositelj aktivnosti :</b>                        | Općina Nedelišće  |      |                           |          |
| <b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>            | MENE A  |      |                           |          |
| <b>Ostali uključeni dionici:</b>                    | HEP<br>Međimurska županija  |      |                           |          |
| <b>Period provođenja mjere (godine)</b>             | 2023.-2030.   |      |                           |          |
| <b>Procjena smanjenja emisije (tCO<sub>2</sub>)</b> | 310,1   |      |                           |          |
| <b>Procjena uštede (MWh)</b>                        | <b>Električna energija</b>  | 0,00 | <b>Toplinska energija</b> | 1.189,78 |
| <b>Troškovi provedbe (kn)</b>                       | 4.500.000,00  |      |                           |          |
| <b>Mogući izvori financiranja</b>                   | Proračun Općine<br>Proračun Međimurske županije<br>Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi  |      |                           |          |
| <b>Opis mjere</b>                                   | <p>Nastavno na mjeru br.17 kojoj je svrha povećati broj vozila na električni pogon, provedbom ove mjere nastoji se razviti infrastruktura za korištenje navedenih vozila, tj. izgradnja mreže punionica električnih vozila te razvoj poslovnog modela za operiranje sustavom.</p> <p>Izgradnja mreže punionica treba se sustavno odvijati paralelno s ulaganjima u ostalu komunalnu infrastrukturu te s obzirom na potrebe građana odnosno udio električnih vozila u Općini Nedelišće.</p> <p>Analizirati mogućnost integracije punionica električnih vozila vezanih za javne i višestambene zgrade u sustave gospodarenja energijom u zgradama (u smislu usklađivanja s revidiranom direktivom o energetskim svojstvima zgrada) s ciljem ostvarenja što povoljnije cijene punjenja vozila za krajnje korisnike.</p> <p>Implementacijom ove mjere predviđa se smanjenje potrošnje goriva na području općine Nedelišće za 2 %.</p> |      |                           |          |

### 6.1.6 Mjere za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u sektoru javne rasvjete Općine Nedelišće

U tablici u nastavku prikazane su mjere za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u sektoru javne rasvjete.

|   |  |       |                           |      |
|---|--|-------|---------------------------|------|
| <b>Redni broj mjere</b>                             | <b>19</b>  |       |                           |      |
| <b>Naziv mjere</b>                                  | <b>Modernizacija javne rasvjete</b>  |       |                           |      |
| <b>Nositelj aktivnosti :</b>                        | Općina Nedelišće   |       |                           |      |
| <b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>            | MENEA  |       |                           |      |
| <b>Ostali uključeni dionici:</b>                    | -  |       |                           |      |
| <b>Period provođenja mjere (godine)</b>             | 2023.-2030.  |       |                           |      |
| <b>Procjena smanjenja emisije (tCO<sub>2</sub>)</b> | 9,59   |       |                           |      |
| <b>Procjena uštede (MWh)</b>                        | <b>Električna energija</b>   | 77,30 | <b>Toplinska energija</b> | 0,00 |
| <b>Troškovi provedbe (kn)</b>                       | 1.600.000,00   |       |                           |      |
| <b>Mogući izvori financiranja</b>                   | Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi FZOEU<br>Proračun Općine   |       |                           |      |
| <b>Opis mjere</b>                                   | <p>Provedbom ove mjere zamijeniti će se sva dotrajala, energetska neučinkovita rasvjetna tijela javne rasvjete rasvjetnim tijelima na bazi LED tehnologije. Ova mjera uključuje i uvođenje automatske regulacije javne rasvjete s obzirom na tip prometnica i učestalost kretanja vozila, biciklista i pješaka kroz određene prometnice. Regulacija se vrši i s obzirom na vremenske uvjete, doba dana i noći, godišnje doba. Uz smanjenje potrošnje električne energije osvjetljenost prometnica se ne smanjuje već je prilagođena korištenju i propisanim standardima s obzirom na vrstu prometnica.</p> <p>Budući da postoji više vrsta regulacije, potrebno je razmotriti najpovoljnije rekonstrukcije s obzirom na dostupna sredstva i postojeću infrastrukturu. Modernizacija javne rasvjete vrši se pomoću LED tehnologije i uspostavljanjem sustava nadzora i upravljanja kojom se postižu značajne uštede energije. Provedbom ove mjere planira se ušteda od 20 % u sektoru javne rasvjete.</p> |       |                           |      |

## 6.2 Energetsko siromaštvo

Energetsko siromaštvo rastući je problem u EU i Hrvatskoj gdje je sve veći broj stanovništva njime obuhvaćen. U Hrvatskoj još uvijek ne postoji službena definicija energetskog siromaštva, ali u dokumentima EU navodi se da se kućanstvo može opisati energetski siromašnim ili je ono u riziku od siromaštva ako troškovi za energiju predstavljaju više od 10 % prihoda kućanstva. Do energetskog siromaštva dolazi kombinacijom sljedećih faktora:

- niska primanja,
- visoke cijene energenata,
- loša izolacijska svojstva grijanog dijela kuće/zgrade te energetski neučinkoviti sustavi grijanja i/ili hlađenja.

Energetsko siromaštvo ima dalekosežne posljedice na zdravlje, socijalni status, obrazovanje i društveni status.

Obaveza država članica EU je izrada Nacionalnih integralnih energetskih i klimatskih planova za razdoblje od 2012. do 2030. godine te da se njima predvide i mjere za sprječavanje energetskog siromaštva na nacionalnoj razini. Jedan od najvećih izazova kada govorimo o energetskom siromaštvu i implementaciji mjera za njegovo sprječavanje je određivanje jasnih kriterija ugroženih ili ranjivih skupina građana. Zakon o energiji (NN 120/12, 14/14, 95/15, 102/15, 68/18) kategoriju ugroženi kupac definira kao kupca energije iz kategorije kućanstva koji zbog svog socijalnog položaja i/ili zdravstvenog stanja ima pravo na isporuku energije prema posebnim uvjetima.

Pojam energetskog siromaštva u posljednje vrijeme dobiva sve veći značaj, jer veliki broj građana nije u mogućnosti osigurati sam sebi adekvatne energetske uvjete. U Hrvatskoj još uvijek ne postoji jedinstvena i prihvaćena definicija energetskog siromaštva, no EU se koristi definicijom prema kojoj se kućanstvo može opisati kao kućanstvo u riziku od energetskog siromaštva ako troškovi za energiju predstavljaju više od 10 % prihoda kućanstva. Do energetskog siromaštva dovode različiti faktori, poput niskih prihoda, visokih rashoda za energiju i niske energetske učinkovitosti u kućanstvu.

Energetsko siromaštvo nastaje kada kućanstvo nema adekvatnu razinu osnovnih energetskih usluga – grijanja, hlađenje, rasvjeta i slično, zbog cjenovne nepristupačnosti energije. Zbog visoko udjela energetskih troškova u kućanstvu, energetski siromašna kućanstva prisiljena su smanjiti svoje rashode za zadovoljavanje svojih ostalih potreba (npr. hrana, ne griju se sve prostorije, ne uključuje se rasvjeta i slično). Energetsko siromaštvo smanjuje kvalitetu života i negativno utječe na opće zdravstveno stanje energetski siromašnih građana. Energetsko siromaštvo smatra se kompleksnim problemom koji zahtjeva interdisciplinarni pristup različitih sektora: energetike, sustava socijale skrbi, zdravstvenog sustava itd.

Energetsko siromaštvo ima dalekosežne posljedice na zdravlje, socijalni status, obrazovanje, društveni status, a prema podacima koji se mogu naći na stranici Sporazum gradonačelnika procjenjuje se da je jedan od 10 građana Europske unije pogođen energetskim siromaštvom. Prema podacima iz istog izvora, 57 milijuna građana EU ne može održavati svoje domove toplima tijekom zime, 104 milijuna ljudi ne može održavati svoje domove ugodno rashlađenim tijekom ljeta, 52 milijuna ljudi suočava se s kašnjenjem u plaćanju računa za energiju, 10 milijuna ljudi treba pješačiti više od 30 minuta kako bi

pristupilo objektima javnog prijevoza. Međunarodna agencija za energiju (IEA) procjenjuje da je diljem svijeta oko 2 milijarde ljudi energetske siromašno.

U Republici Hrvatskoj, prema podacima Državnog zavoda za statistiku o pokazateljima siromaštva i socijalne isključenosti u 2018. godini stopa rizika od siromaštva iznosila je 19,3 %.

U vrijeme neprestanog rasta cijena energenata, a isto tako i troškova svakodnevnog života, i zbog inflacije, očekuje se daljnji rast i veće posljedice energetskog siromaštva. Navedene dvije mjere u nastavku razvijene su s ciljem smanjenja rizika od energetskog siromaštva u općini Nedelišće.

|   |  |   |                           |   |
|---|--|---|---------------------------|---|
| <b>Redni broj mjere</b>                             | <b>20</b>  |   |                           |   |
| <b>Naziv mjere</b>                                  | <b>Uspostava i vođenje centra za energetske savjetovanje</b>   |   |                           |   |
| <b>Nositelj aktivnosti :</b>                        | Općina Nedelišće   |   |                           |   |
| <b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>            | Međimurska županija<br>MENA  |   |                           |   |
| <b>Ostali uključeni dionici:</b>                    | Centar za socijalnu skrb   |   |                           |   |
| <b>Period provođenja mjere (godine)</b>             | 2023.-2030.  |   |                           |   |
| <b>Procjena smanjenja emisije (tCO<sub>2</sub>)</b> | -  |   |                           |   |
| <b>Procjena uštede (MWh)</b>                        | <b>Električna energija</b>   | - | <b>Toplinska energija</b> | - |
| <b>Troškovi provedbe (kn)</b>                       | 2.000.000,00   |   |                           |   |
| <b>Mogući izvori financiranja</b>                   | Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi<br>FZOEU<br>Proračun Općine<br>Proračun Međimurke županije   |   |                           |   |
| <b>Opis mjere</b>                                   | U sklopu ove mjere planirana je uspostava lokalnog info-centra u kojem će se građani koji su u riziku od energetskog siromaštva moći savjetovati o mogućnostima financiranja u svrhu povećanja energetske učinkovitosti u kućanstvima. |   |                           |   |

|  |   |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
| <b>Redni broj mjere</b>                  | <b>21</b>   |  |  |  |
| <b>Naziv mjere</b>                       | <b>Sufinanciranje energetske obnove obiteljskih kuća za građane koji su u opasnosti od energetskog siromaštva</b> |  |  |  |
| <b>Nositelj aktivnosti:</b>              | Općina Nedelišće  |  |  |  |
| <b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b> | MENA  |  |  |  |



|   |   |
|---|---|
| <b>Ostali uključeni dionici:</b>                    | Međimurska županija   |
| <b>Period provođenja mjere (godine)</b>             | 2023.-2030.   |
| <b>Procjena smanjenja emisije (tCO<sub>2</sub>)</b> | -   |
| <b>Procjena uštede (MWh)</b>                        | Uštede kao rezultat ove mjere prikazane su u sklopu ušteda iz mjere br.9.   |
| <b>Troškovi provedbe (kn)</b>                       | 14.912.000,00 kn  |
| <b>Mogući izvori financiranja</b>                   | Proračun Općine<br>Proračun Međimurske županije<br>FZOEU<br>Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi   |
| <b>Opis mjere</b>                                   | Ova mjera se prvenstveno odnosi na obiteljske kuće čiji su vlasnici građani iz ranjivih skupina u opasnosti od energetske siromaštva te kuće koje imaju velike energetske gubitke prouzrokovane lošom termoizolacijom i neučinkovitim sustavima grijanja. Provedba ove mjere podrazumijeva toplinsku izolaciju vanjske ovojnice zgrada i zamjenu vanjske stolarije. Pod toplinskom izolacijom vanjske ovojnice zgrada podrazumijeva se toplinska izolacija vanjskih zidova, krova ili stropa kao i sprečavanje nastajanja toplinskih mostova, što u kombinaciji s energetske učinkovitim stolarijom zajedno uvelike doprinosi smanjenju potrošnje energije za grijanje, a samim time i smanjenju emisija CO <sub>2</sub> u atmosferu. |

### 6.3 Procjena emisija CO<sub>2</sub> za identificirane mjere do 2030. godine

U nastavku je tabelirani prikaz procjene troškova predviđenih mjera te procjena smanjenja emisija CO<sub>2</sub> za koje je ta procjena moguća.

Tablica 6.1 - Procjena troškova i smanjenja emisija pojedine mjere

| Redni broj mjere | Naziv mjere   | Procjena troškova | Procjena uštede (MWh) | Procjena smanjenja emisije (tCO <sub>2</sub> ) |
|------------------|---|-------------------|-----------------------|--|
| 1.               | Poticanje promjena u ponašanju djelatnika/korisnika zgrada u vlasništvu Općine Nedelišće i Međimurske županije i ostalih zgrada javne namjene s ciljem ušteda energije                                  | 150.000,00 kn     | 126,57                | 24,42  |
| 2.               | Energetski učinkoviti sustavi rasvjete u zgradama općinske uprave, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Nedelišće ili Međimurska županija i ostalim zgradama javne namjene | 100.000,00 kn     | 50,76                 | 6,29   |

|     |  |                   |           |          |
|-----|--|-------------------|-----------|----------|
| 3.  | Energetska obnova zgrada općinske uprave, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik, Općina Nedelišće ili Međimurska županija i ostalih zgrada javne namjene                | 16.950.000,00 kn  | 477,99    | 96,55    |
| 4.  | Uvođenje obnovljivih izvora u zgradama općinske uprave, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Nedelišće ili Međimurska županija i ostalim zgradama javne namjene | 5.200.000,00 kn   | 490,75    | 80,80    |
| 5.  | Održavanje i nadogradnja ISGE-a i uspostava „smart metering“ sustava za mjerenje potrošnje energije  | 500.000,00 kn     | 37,84     | 7,19     |
| 6.  | Obrazovanje i promocija energetske učinkovitosti i informiranje o učincima klimatskih promjena za građane  | 700.000,00 kn     | 1.844,63  | 160,68   |
| 7.  | Ugradnja fotonaponskih sustava na privatne kuće i stambene zgrade  | 50.600.000,00 kn  | 5.333,90  | 661,40   |
| 8.  | Energetski učinkoviti sustavi rasvjete u kućanstvima   | 3.000.000,00 kn   | 907,19    | 112,49   |
| 9.  | Energetska obnova obiteljskih kuća   | 214.360.000,00 kn | 16.330,14 | 1.343,72 |
| 10. | Uvođenje obnovljivih izvora energije u kućanstvima i stambenim zgradama  | 32.620.000,00 kn  | 20.390,88 | 4.384,04 |
| 11. | Donošenje Odluke Općinskog vijeća o smanjenju komunalnog doprinosa za izgradnju novih niskoenergetskih i pasivnih zgrada i obiteljskih kuća/zgrada   | 0,00 kn           | 3.689,25  | 268,46   |
| 12. | Uvođenje fotonaponskih sustava na zgrade komercijalne i uslužne djelatnosti na području općine Nedelišće   | 13.500.000,00 kn  | 1.664,62  | 206,41   |
| 13. | Provođenje programa integralne energetske obnove zgrada komercijalne i uslužne djelatnosti na području općine Nedelišće do nZEB kategorije   | 30.906.500,00 kn  | 805,21    | 123,70   |
| 14. | Nabavka energetske učinkovitih strojeva i uređaja za rad u proizvodnim procesima   | 15.000.000,00 kn  | 2.328,54  | 362,09   |
| 15. | Podizanje svijesti građana o štetnostima emisija CO <sub>2</sub> iz fosilnih goriva  | 300.000,00 kn     | 1.189,78  | 310,10   |
| 16. | Izgradnja zaobilaznice za preusmjeravanje prometa teških teretnih vozila s glavne magistrale Općine Nedelišće  | 100.000.000,00 kn | 0,00      | 0,00     |
| 17. | Uvođenje sustava olakšica za vlasnike električnih vozila   | 4.523.000,00 kn   | 1.933,41  | 501,93   |

|                |   |                       |                  |                 |
|----------------|---|-----------------------|------------------|-----------------|
| 18.            | Razvoj infrastrukture za korištenje alternativnih, energetski učinkovitijih goriva za osobna i komercijalna vozila Općine Nedelišće | 4.500.000,00 kn       | 793,19           | 206,73          |
| 19.            | Modernizacija javne rasvjete  | 1.600.000,00 kn       | 77,30            | 9,59            |
| 20.            | Uspostava i vođenje centra za energetske savjetovanje   | 2.000.000,00 kn       | 0,00             | 0,00            |
| 21.            | Sufinanciranje energetske obnove obiteljskih kuća za građane koji su u opasnosti od energetske siromaštva                           | 14.912.000,00 kn      | 0,00             | 0,00            |
| <b>UKUPNO:</b> |   | <b>511.421.500,00</b> | <b>57.986,97</b> | <b>8.689,68</b> |

## 7. PRILAGODBA KLIMATSKIM PROMJENAMA

Prilagodba klimatskim promjenama je Zakonom o zaštiti zraka (NN 127/19) definirana kao proces koji podrazumijeva procjenu štetnih utjecaja klimatskih promjena i poduzimanje primjerenih mjera s ciljem sprječavanja ili smanjenja potencijalne štete koje one mogu uzrokovati. Aktivnosti vezane uz prilagodbu klimatskim promjenama usmjerene su prema smanjenju ranjivosti prirodnih i društvenih sustava na klimatske promjene i povećanju njihove otpornosti na utjecaje klimatskih promjena. Osim porasta temperature, javljaju se promjene u režimu oborina, sve su rjeđe snježne oborine, a sve češće ekstremne meteorološke pojave. Promjene nastale uslijed takvih pojava vidljive su u okolišu, moru, kopnenim vodama, poljoprivredi, šumarstvu, zdravlju ljudi itd.

Klimatske promjene ne mogu se izbjeći, ali njihove se posljedice mogu ublažiti. Mjerama ublažavanja nastoje se smanjiti emisije stakleničkih plinova u atmosferu. Potrebne su značajne promjene u ključnim granama kao što su promet, energetika, industrija, stanovanje, gospodarenje otpadom i poljoprivreda. Najnoviji podaci vodećih znanstvenika pokazuju nezapamćene promjene u svjetskoj klimi. Globalno zagrijavanje uzrokuje povećane, pa čak i nepovratne promjene u vezi s padalinama, oceanima i vjetrovima u svim regijama svijeta.

Zbog specifičnosti zemljopisnog položaja, ekoloških posebnosti i gospodarske orijentacije, Republika Hrvatska se može smatrati zemljom izrazito osjetljivom na klimatske promjene te je općenito potrebno uložiti napore kako bi se ublažili učinci klimatskih promjena i njihove posljedice. Međimurje se nalazi na dodiru dviju velikih morfoloških cjelina ovog djela Europe, Panonske nizine i istočnih Alpa.

Na razvoj društva utječu tri izravne značajke klime i njihove promjene, a to su:

- Temperatura koja je u porastu u Republici Hrvatskoj,
- Padaline, koje su u padu u Republici Hrvatskoj, posebice tijekom određenih godišnjih doba,
- Ekstremne vremenske pojave, kao što su oluje, toplinski udari i suše, koji već u značajnoj mjeri utječu na razvoj društva.

Iako je suradnja Državnog hidrometeorološkog zavoda s krajnjim korisnicima njihovih usluga i regionalnim partnerima dobra, potrebno je učiniti više kako bi se informacije o klimi integrirale u kratkoročnu spremnost u hitnim slučajevima, sezonsku pripremljenost i dugoročno predviđanje klime u Republici Hrvatskoj.

### 7.1 Klima u Hrvatskoj

Klimu Hrvatske određuje njezin položaj u sjevernim umjerenim širinama (42°23' – 46°33') i pripadni vremenski procesi velikih i srednjih razmjera. Najvažniji modifikatori klime na području Hrvatske jesu Jadransko more i šire Sredozemno more, orografija Dinarida sa svojim oblikom, nadmorskom visinom i položajem prema prevladavajućem strujanju, otvorenost sjeveroistočnih krajeva prema Panonskoj ravnicu te raznolikost biljnog pokrova. Stoga u Hrvatskoj prevladavaju tri glavna klimatska područja: kontinentalna, planinska i primorska klima.

**Kontinentalna** klima modificirana je maritimnim utjecajem sa Sredozemlja, koji se u području južno od Save ističe jače nego na sjeveru i sve više slabi prema istočnom području.

**Planinska** klima prevladava na višim nadmorskim visinama (brdsko-planinski prostor) u Gorskom kotaru, Lici i dalmatinskom zaleđu koja se od ostalih klima razlikuje prvenstveno po temperaturnom i snježnom režimu koje karakteriziraju niske temperature zraka i dugotrajnije i obilnije snježne oborine.

**Primorska** klima prevladava u primorskoj Hrvatskoj, također s čestim i intenzivnim promjenama vremena, osim ljeti kada pod utjecajem azorske anticiklone koja sprečava prodore hladnog zraka na Jadran to područje dolazi pod utjecaj suprotropskog pojasa.

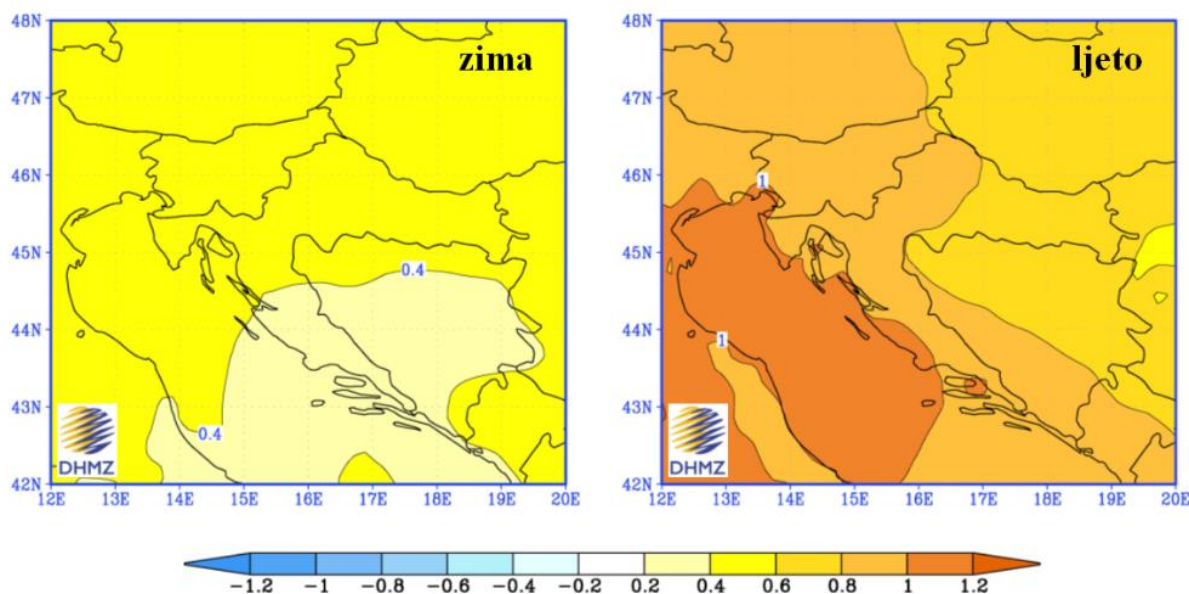
Na temperature zraka u Hrvatskoj utječu geografska širina, nadmorska visina, raspodjela i odnos kopna i mora te horizontalna izmjena zračnih masa. Srednji iznosi i godišnji hod temperature zraka uvelike se razlikuju u pojedinim regijama Hrvatske. Geografski položaj i reljef također utječu na znatne lokalne razlike. U Hrvatskoj zime nisu jako hladne, niti su ljeta previše vruća. Maksimalne godišnje temperaturne razlike ili amplitude u Hrvatskoj iznose i više od 50 °C. Amplitude su najviše u kontinentalnim nizinama i na najvišim planinama. Zbog blagog utjecaja mora u primorskoj Hrvatskoj temperature su stabilnije.

## 7.2 Projicirane promjene temperature zraka

Klimatske promjene u budućoj klimi na području Hrvatske dobivene su simulacijama klime regionalnim klimatskim modelom RegCM (engl. *Regional Climate Model*) prema A2 scenariju, a analizirane su za dva 30-godišnja razdoblja:

1. Razdoblje od 2011. do 2040. godine predstavlja bližu budućnost i od najvećeg je interesa za korisnike klimatskih informacija u dugoročnom planiranju prilagodbe na klimatske promjene.
2. Razdoblje od 2041. do 2070. godine predstavlja sredinu 21. stoljeća u kojem je prema A2 scenariju predviđen daljnji porast koncentracije ugljikovog dioksida (CO<sub>2</sub>) u atmosferi te je signal klimatskih promjena jači.

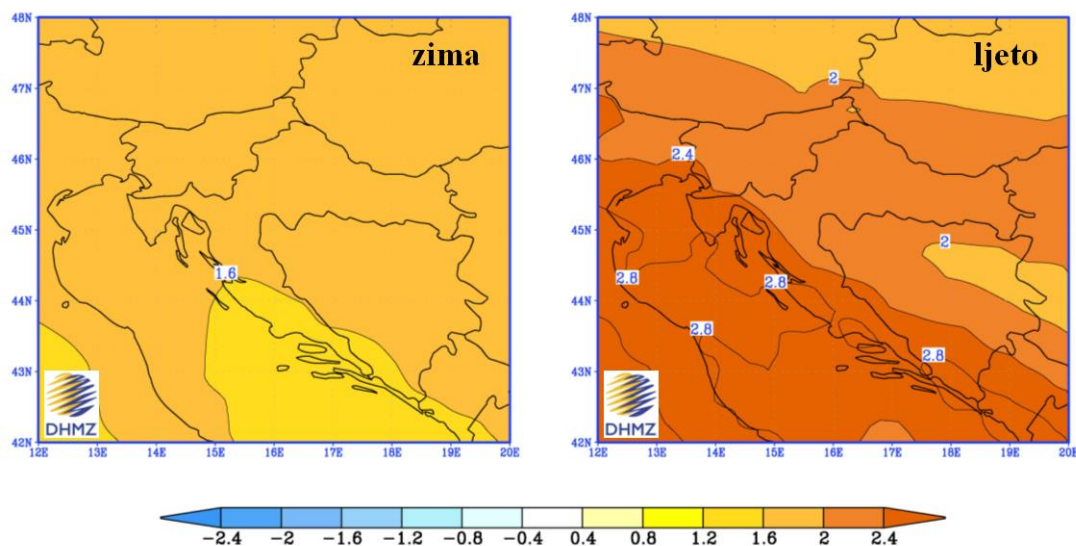
U prvom razdoblju buduće klime (2011. – 2040.) na području Hrvatske zimi se očekuje porast temperature do 0,6 °C, a ljeti do 1 °C (Slika 7.1).



Slika 7.1 Promjena prizemne temperature zraka (u °C) u Hrvatskoj u razdoblju 2011. – 2040. u odnosu na razdoblje 1961. – 1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za zimu (lijevo) i ljeto (desno)

Izvor: DHMZ

U drugom razdoblju buduće klime (2041. – 2070.) očekivana amplituda porasta u kontinentalnom području Hrvatske iznosi do 2 °C zimi i do 2,4 °C ljeti. Što se tiče priobalnog područja, očekivana amplituda porasta iznosi do 1,6 °C zimi te do 3 °C ljeti (Slika 7.2).



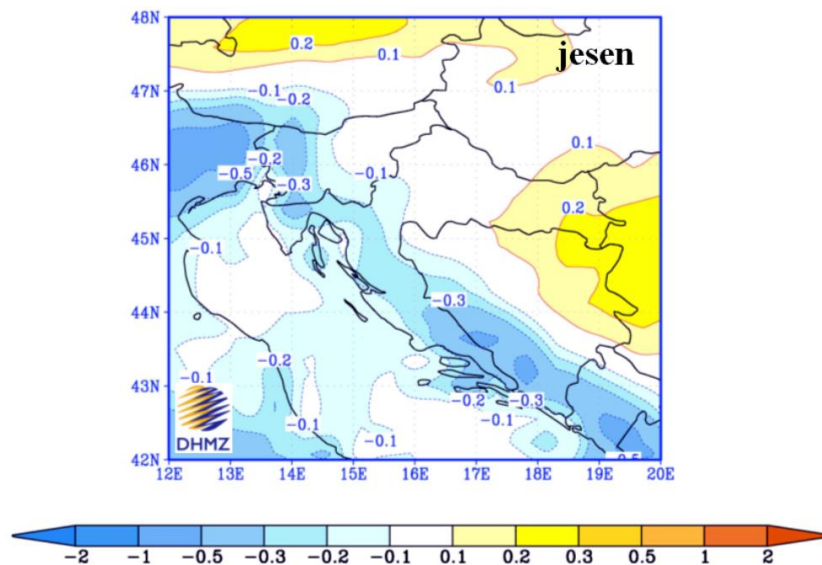
Slika 7.2 Promjena prizemne temperature zraka (u °C) u Hrvatskoj u razdoblju 2041. – 2070. u odnosu na razdoblje 1961. – 1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za zimu (lijevo) i ljeto (desno)

Izvor: DHMZ



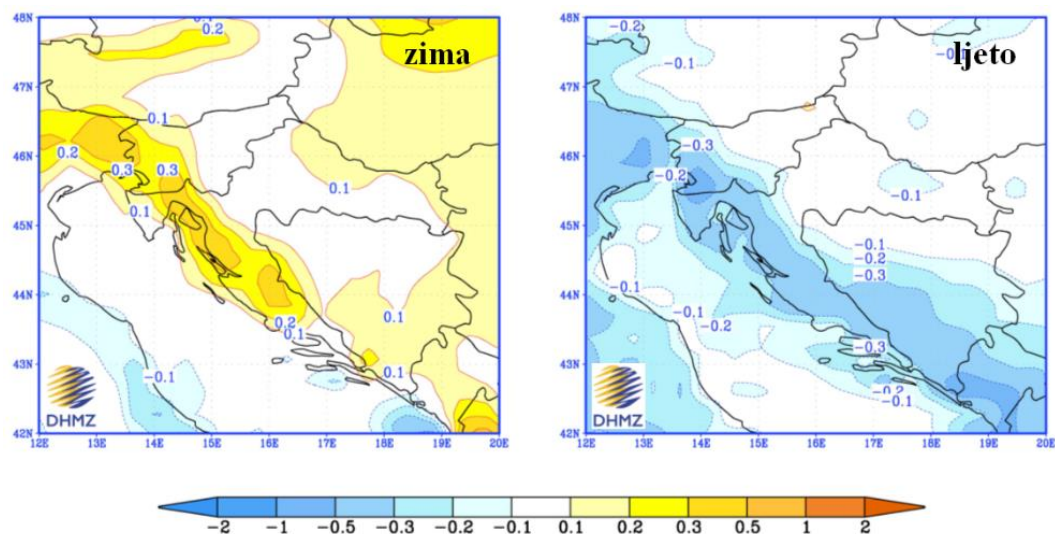
### 7.3 Projicirane promjene količine oborina

Promjene količine oborine u bližoj budućnosti (2011. – 2040.) su vrlo male i ograničene samo na manja područja te variraju u predznaku ovisno o sezoni. Najveća promjena oborine, prema A2 scenariju, može se očekivati na Jadranu u jesen kada RegCM upućuje na smanjenje oborine s maksimumom od približno 45 – 50 mm na južnom dijelu Jadrana. Međutim, ovo smanjenje jesenske količine oborine nije statistički značajno (Slika 7.3). U drugom razdoblju buduće klime (2041. – 2070.) promjene oborine u Hrvatskoj su nešto jače izražene (Slika 7.4).



Slika 7.3 Promjena oborine u Hrvatskoj (u mm/dan) u razdoblju 2011. – 2040. u odnosu na razdoblje 1961. – 1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za jesen

Izvor: DHMZ



Slika 7.4 Promjena oborine u Hrvatskoj (u mm/dan) u razdoblju 2041. – 2070. u odnosu na razdoblje 1961. – 1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za zimu (lijevo) i ljetno (desno)

Izvor: DHMZ

Ljeti se u gorskoj Hrvatskoj te u priobalnom području očekuje smanjenje oborine. Smanjenja dosegaju vrijednost od 45 – 50 mm i statistički su značajna. Zimi se može očekivati povećanje oborine u sjeverozapadnoj Hrvatskoj te na Jadranu, međutim to povećanje nije statistički značajno.

Pored općih trendova prethodno navedenih, važno je naglasiti da su konvektivne oborine (za vrijeme olujnih nevremena) važne za opskrbu vodom i vlažnost (tla), osobito ljeti. Ljetne se konvektivne oborine obično povezuju s frontama koje brzo prelaze iznad Republike Hrvatske ili s razvojem lokalnih nestabilnosti i olujnih nevremena. U slučaju olujnog nevremena, prekomjerna količina oborina u kombinaciji s jakim vjetrom može prouzročiti materijalnu štetu. Promjene koje se očekuju u količini konvektivnih oborina su statistički značajne. Kako su konvektivne oborine u ljetnim razdobljima povezane s relativno kratkim pljuskovima, neki dijelovi Republike Hrvatske (posebice priobalna područja) ostat će, prema budućim klimatskim projekcijama, čak i bez ovakvog neredovitog nadopunjavanja svojih izvora vode.

## 7.4 Ocjena rizika i ranjivosti na utjecaje klimatske promjene na području općine Nedelišće

Postojeća klimatska varijabilnost, čiji se određeni aspekti u posljednje vrijeme mogu pripisati klimatskim promjenama, premda je to teško odrediti, već uvelike utječe na Republiku Hrvatsku. Značajni segmenti društva i gospodarstva ranjivi su na već postojeću klimatsku varijabilnost, a vjerojatno će biti ranjivi i na klimatske promjene koje se očekuju u budućnosti. Ranjivi dijelovi hrvatskog društva i gospodarstva obuhvaćaju gotovo jednu četvrtinu hrvatskog gospodarstva. Nadalje, mnogi od tih sektora izravno utječu na društveni razvoj, posebice na ranjive skupine društva. To su većinom siromašniji stanovnici koji ovise o poljoprivredi za vlastitu prehranu, starije osobe koje imaju veći rizik od siromaštva zbog malih mirovina i povećanu ranjivost na zdravstvene probleme te slabo plaćeni radnici. Buduće klimatske promjene potencijalno bi mogle imati povećane negativne učinke na različite sustave u Republici Hrvatskoj pa tako i na općinu Nedelišće, uz tek nekoliko dugoročnih pozitivnih učinaka kojih u pojedinim sektorima gotovo da i nema.

Tablica 7.1 prikazuje negativne i pozitivne učinke klimatskih promjena na pojedine sektore društva i gospodarstva općine Nedelišće.

Tablica 7.1 Izvori učinaka klimatskih promjena na pojedine sektore društva i gospodarstva

| Sektor      | Izvor učinka   |  |
|-------------|--|--|
|             | Negativan  | Pozitivan  |
| Zgradarstvo | <ul style="list-style-type: none"> <li>kisele kiše uzrokuju oštećenja na zgradama, posebice zaštićenim kulturnim dobrima</li> <li>ekstremni vremenski uvjeti (poplave) uzrokuju prodiranje vode u unutrašnjost zgrada koje se nalaze uz vodene površine</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>zbog visokih temperatura očekuje se ulaganje dodatnih sredstava u energetska obnovu zgrada</li> </ul> |



|                                 |   |   |
|---------------------------------|---|---|
|                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• toplinski valovi utječu na povećanje temperature u zgradama bez ili sa vrlo malom izolacijom – narušavanje komfora korisnika zgrada</li> <li>• ekstremne niske i visoke temperature zahtijevaju veću potrošnju energije za grijanje/hlađenje (povezano se sektorom energetike)</li> </ul>  |   |
| Promet                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• visoke temperature uzrokuju smanjenje tvrdoće asfalta koji se širi i nastaju oštećenja</li> <li>• visoke temperature povećavaju temperaturu u automobilima</li> <li>• zbog toplinskih valova radnici koji rade na održavanju cesta ne mogu obavljati svoj posao što povećava troškove i odgađa završetak radova</li> <li>• obilne oborine mogu uzrokovati prekide u prometu, oštećenja prometnica</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• blaže zime bez puno snijega smanjuju troškove za čišćenje ulica</li> </ul>   |
| Energetika                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ekstremne niske i visoke temperature zahtijevaju veću potrošnju energije za grijanje/hlađenje</li> <li>• ekstremno niske temperature mogu uzrokovati fizička oštećenja dalekovoda – smetnje u prijenosu i distribuciji</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• više temperature kroz kalendarsku godinu (uz povećanje insolacije) može utjecati na povećanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije</li> </ul>          |
| Voda                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• više temperature uzrokuju opadanje razine vodenih površina</li> <li>• kisele kiše uzrokuju zakiseljavanje voda</li> <li>• češća olujna nevremena praćena jakom kišom uzrokuje poplave u poljoprivredi i plavljenje naselja uz vodene površine</li> <li>• više temperature uzrokuju veću potrošnju vode</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• nema značajnijih dugoročnih pozitivnih posljedica</li> </ul>   |
| Gospodarenje otpadom            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• više temperature uzrokuju nekontroliranu razgradnju već u kantama za komunalni otpad što dovodi do širenja neugodnog mirisa i emisija štetnih nusprodukata</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• nema značajnijih dugoročnih pozitivnih posljedica</li> </ul>   |
| Planiranje korištenja zemljišta | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ekstremni vremenski uvjeti (poplave, oluje) mogu uzrokovati velike štete na poljoprivrednim, građevinskim i dr. zemljištima</li> <li>• zbog ekstremnih vremenskih uvjeta potrebna je prenamjena zemljišta</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zbog ekstremnih vremenskih uvjeta (oluje praćene jakim kišama) moguća je izgradnja retencija na užem području grada koje bi spriječile poplave građevina i prometnica</li> </ul> |
| Poljoprivreda i šumarstvo       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• postojeći ekstremni vremenski uvjeti (mraz, suša, poplave) uzrokuju smanjenje uroda pojedinih kultura</li> <li>• promjene srednjih vrijednosti temperatura i količine oborina uzrokuju smanjenje uroda pojedinih kultura</li> <li>• orkanski vjetar uzrokuje čupanje stabala</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• više temperature kroz kalendarsku godinu omogućuju dulju sezonu rasta, produljenje</li> </ul>  |

|                                |  |   |
|--------------------------------|--|---|
|                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ledolom fiziološki oštećuje stabla što ih čini pogodnim medijem za sekundarne štetnike</li> <li>• povišene temperature mogu uzrokovati šumske požare</li> <li>• kisele kiše nepovoljno utječu na šume</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• vegetacijske sezone nekih kultura</li> <li>• više koncentracije ugljika pomažu uzgoju usjeva i povećanoj produktivnosti nekih kultura</li> <li>• veća količina drva i drvnog ostatka (biomasa) za ogrjev nakon ekstremnih vremenskih pojava</li> </ul> |
| Okoliš i bioraznolikost        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• više temperature uzrokuju naseljavanje invazivnih vrsta i istrebljenje postojećih - mijenjanje statusa postojećih zaštićenih područja i vrsta</li> <li>• kisele kiše uzrokuju zakiseljavanje voda – izumiranje pojedinih vrsta</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ekstremni vremenski uvjeti (poplave, suše) mogu uzrokovati širenje pojedinih ekosustava i prirodnih staništa</li> </ul>  |
| Zdravstvo                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• toplinski valovi koji uzrokuju respiratorni kolaps, alergijske promjene</li> <li>• ekstremni vremenski uvjeti (poplave, oluje) mogu uzrokovati teže povrede ljudi ili gubitak ljudskih života</li> <li>• više temperature uzrokuju povećanje koncentracija prizemnog ozona koji uzrokuje poteškoće s disanjem</li> <li>• ekstremni vremenski uvjeti povećavaju troškove u zdravstvu zbog povećanog broja intervencija (povezano sa sektorom civilne zaštite i hitne službe)</li> <li>• blaže zime mogu uzrokovati povećani razvoj bakterija i virusa – može doći do epidemija</li> <li>• ekstremni vremenski uvjeti koji smanjuju urode poljoprivrednih kultura mogu uzrokovati pomanjkanje hrane u siromašnim kućanstvima</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• blaže zime smanjuju zdravstvene probleme uzrokovane hladnim vremenom</li> </ul>  |
| Civilna zaštita i hitne službe | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ekstremni vremenski uvjeti (toplinski valovi, oluje, poplave) uzrokuju povećanje broja intervencija – dodatni troškovi</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• česte pojave ekstremnih vremenskih uvjeta uzrokuju stalnu pripravnost službi na intervencije</li> </ul>  |
| Industrija                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ekstremni vremenski uvjeti (suša, poplava, tuča) uzrokuju gubitak sirovina i veću ovisnost o uvozu za prerađivačku industriju, pretežito prehrambenu</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• nema značajnijih dugoročnih pozitivnih posljedica</li> </ul>   |

Općina Nedelišće pripada umjereno semihumidnoj klimatskoj zoni koju karakterizira umjereno kontinentalna klima s izraženim ekstremnim vrijednostima pojedinih klimatskih elemenata. Srednjaci su razmjerno povoljni. Tako srednja godišnja temperatura zraka iznosi oko 10 °C. Srednja temperatura zraka u siječnju je oko - 1 °C i siječanj je jedini mjesec u godini čija je srednja temperatura niža od 0 °C. Srpanj je najtopliji mjesec u godini sa srednjom mjesečnom temperaturom od oko 19 °C. Godišnje količine oborina iznose oko 800 mm s glavninom padalina od travnja do rujna. Snježni pokrivač moguće

je od listopada do svibnja s maksimumom do 60 cm. Vjetrovi pušu tijekom cijele godine (pretežito južni i jugozapadni te sjeverni i sjeveroistočni) i područje se može smatrati blago vjetrovitim.

Ocjena trenutnog stanja klime na području općine Nedelišće provedena je na temelju praćenja kvalitete zraka i meteoroloških podataka (temperatura zraka, količina oborina, broj vrućih, studenih, kišnih i snježnih dana te brzine vjetra).

Na području općine Nedelišće nije uspostavljena državna mreža za trajno praćenje kvalitete zraka. Najbliža postaja nalazi se na lokaciji Glavne meteorološke stanice Varaždin u Brezju. Ista spada u zonu HR 1 državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka. Predmetna postaja omogućuje praćenje koncentracija prizemnog ozona (O<sub>3</sub>) i dušikovog dioksida (NO<sub>2</sub>), a ista je započela s radom početkom 2016. godine.

#### **7.4.1 Rizici i ocjena utjecaja klimatskih promjena**

Sve su učestaliji rizici od elementarnih nepogoda koji se na promatranom području manifestiraju kroz pojave ekstremno visokih i niskih temperatura, kratkotrajnih i obilnih oborina uz kratkotrajno poplavljanje određenih stambenih i poljoprivrednih područja grada te kroz suše i olujne nalete vjetra.

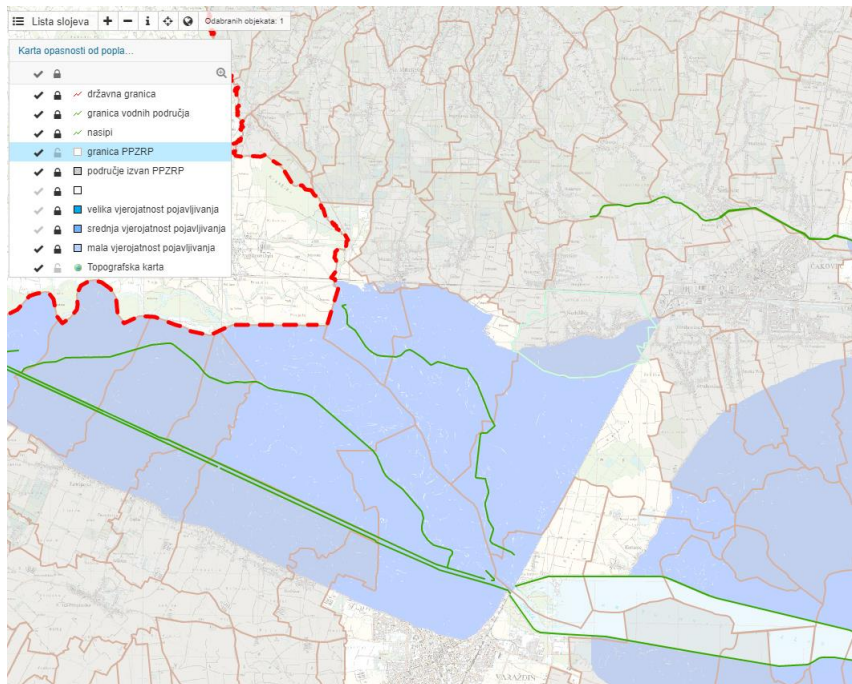
Prema provedenim analizama DHMZ-a za povratno razdoblje od 50 godina, na području općine Nedelišće očekuju se sljedeći klimatski ekstremi:

- Minimalne temperature zraka od -25 °C do -20 °C
- Maksimalne temperature zraka od 35 °C do 40 °C
- Karakteristično opterećenje snijegom do 1,5 kN/m<sup>2</sup>.
- Osnovna brzina vjetra do 20 m/s (72 km/h) (najveća očekivana 10-minutna brzina vjetra iznad ravnog tla kategorije hrapavosti II).

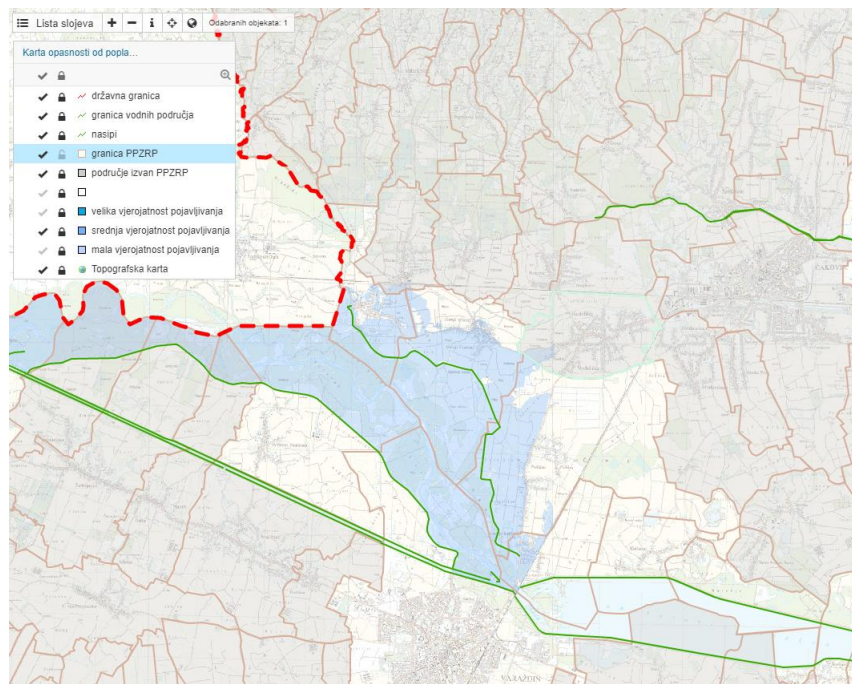
Općina Nedelišće je podložna učestalim ekstremno visokim i niskim temperaturama koje se mogu javiti i u mjesecima u kojima se ne očekuju takve temperature. Nadalje, nema postupnog zatopljanja/zahlađenja u proljeće/jesen, već se javljaju učestali temperaturni skokovi koji vrlo loše djeluju na ljudsko zdravlje, a na poljoprivrednim kulturama ostavljaju trajne posljedice.

Na području općine Nedelišće, količina oborina se u posljednjih deset godina povećava, međutim oborine nisu jednoliko raspoređene po mjesecima nego su sve učestalija olujna nevremena praćena jačom kišom i/ili tučom prilikom kojih u kratkom roku padne vrlo velika količina oborina. Područje općine Nedelišće je podložno ekstremnim oborinama koje u kratkom roku mogu uzrokovati vrlo velike štete.

Karte u nastavku prikazuju dijelove općine Nedelišće koji bi bili poplavljeni uslijed izlivanja vodenih površina i to za vjerojatnost pojavljivanja događaja jednom u 1000 godina, jednom u 100 godina i jednom u 25 godina.

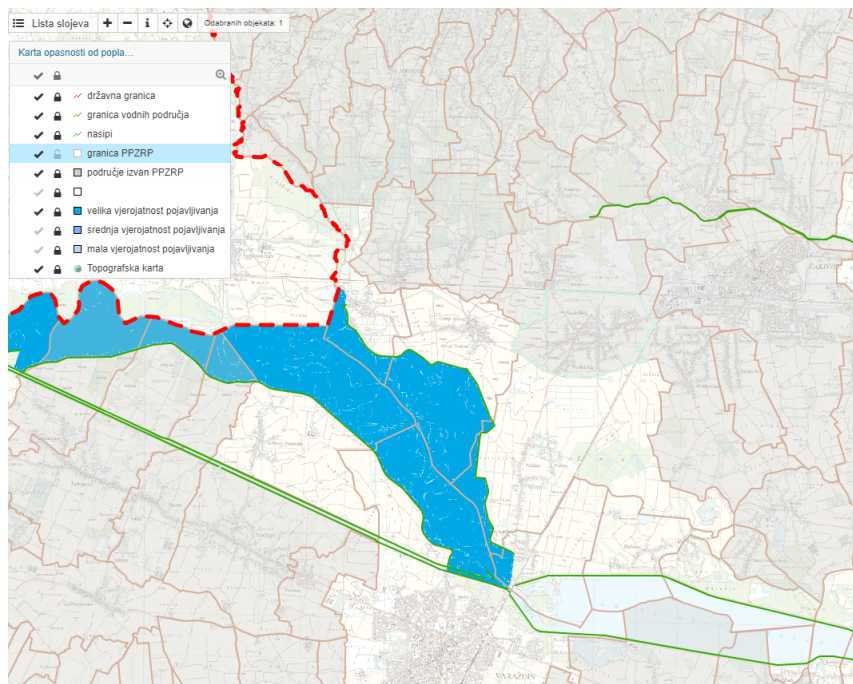


Slika 7.5 Karta opasnosti od poplava za malu vjerojatnost pojavljivanja (1000-godišnji PP)



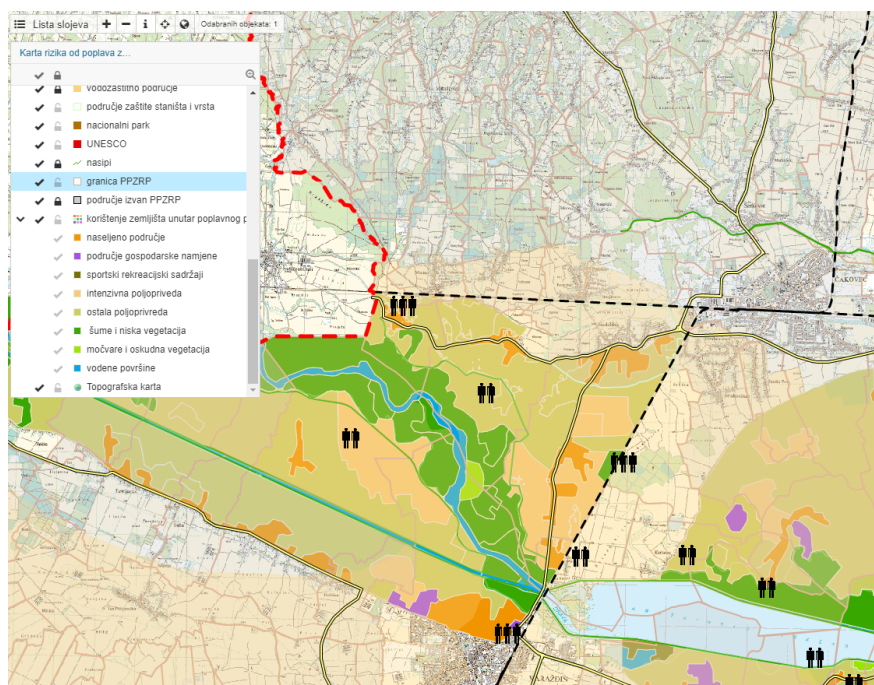
Slika 7.6 Karta opasnosti od poplava za srednju vjerojatnost pojavljivanja (100-godišnji PP)



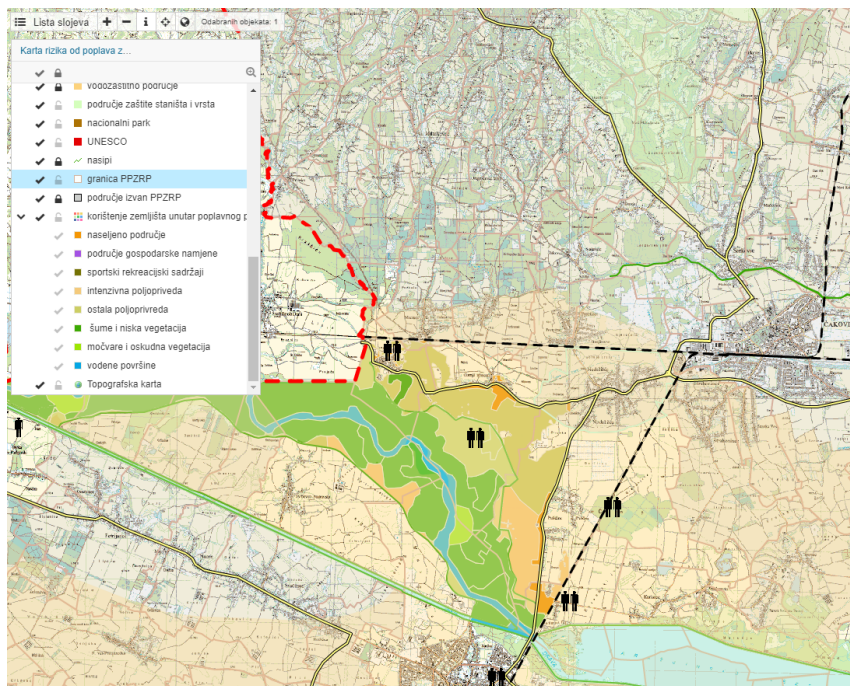


Slika 7.7 Karta opasnosti od poplava za veliku vjerojatnost pojavljivanja (25-godišnji PP)

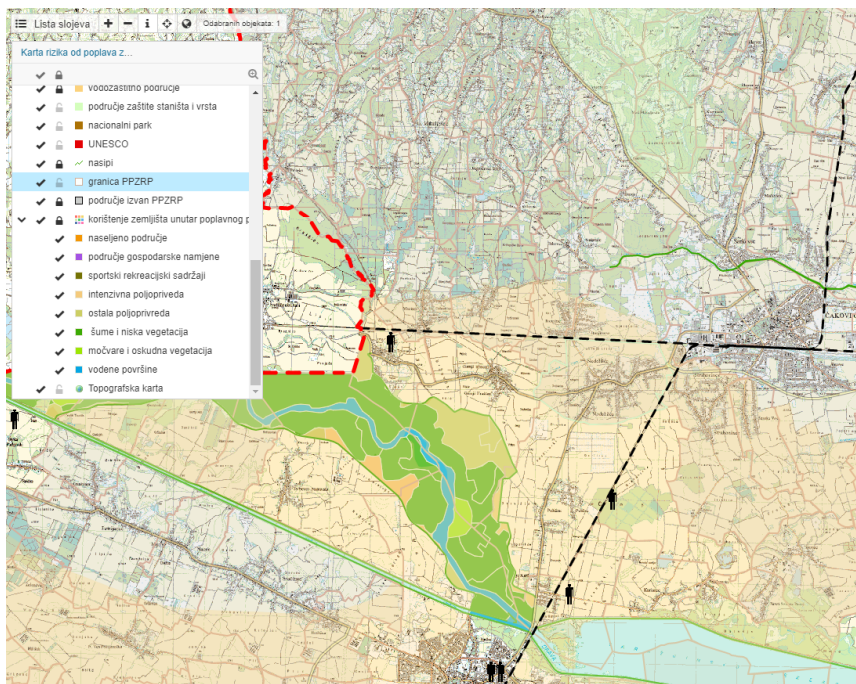
Sljedeće tri karte rizika od poplava prikazuju ugrožena područja općine Nedelišće za tri vjerojatnosti pojavljivanja događaja, a prema namjeni površina.



Slika 7.8 Karta rizika od poplava za malu vjerojatnost pojavljivanja (1000-godišnji PP)



Slika 7.9 Karta rizika od poplava za srednju vrijednost pojavljivanja (100-godišnji PP)



Slika 7.10 Karta rizika od poplava za veliku vjerojatnost pojavljivanja (25-godišnji PP)

- POPLAVE

Ugroženost naselja u sastavu općine Nedelišće od poplavnog djelovanja uzrokovana je prelijevanjem vodenih površina. U posljednjih dvadesetak godina desilo se nekoliko incidentnih situacija uzrokovanih porastom vodostaja. Jedna od takvih situacija na području općine Nedelišće dogodila se izlivanjem



rijeke Drave u studenom 2012. godine u naselju Pušćine. Šteta koja je nastala na 115 poplavljenih objekata u Pušćinama procijenjena je na nešto više od 22 milijuna kuna.

- SUŠE

U zadnjih dvadesetak godina područje općine Nedelišće više puta je pogodila suša, a ekstremna nepogoda bila je 2011. godine. Štete su u glavnini pretrpjela obiteljska poljoprivredna gospodarstva, odnosno, štete su nastale na poljoprivrednim kulturama.

- OLUJE

Posljednjih godina je na području općine Nedelišće zabilježeno nekoliko olujnih nevremena. Uglavnom se radilo o ljetnim olujama. Najčešće je puhao sjeverozapadni vjetar (brzinom i do 100 km/h), praćen pljuskom i grmljavinom, a nerijetko i tučom.

Olujno nevrijeme nije učestali događaj na području općine Nedelišće, međutim, kada se dogodi, može izazvati popriličnu materijalnu štetu na imovini i poljoprivrednim kulturama, ali može ugroziti i ljudske živote.

- ŠUMSKI POŽARI

Na području općine Nedelišće nema značajnijih šumskih površina. Bez obzira na sve učestalije pojave ljetnih sušnih razdoblja praćenih visokim temperaturama, veći šumski požari nisu zabilježeni.

Kategorizacija ugroženosti šuma od požara provodi se u četiri stupnja. Šuma vrlo velike (I stupanj) i velike (II stupanj) opasnosti od požara na području cjelokupne Međimurske županije nema, već su iste kategorizirane u šume umjerene (III stupanj) i male (IV stupanj) opasnosti od požara.

Zahvaćeni sektori na koje klimatske promjene imaju direktan utjecaj, s prikazom vjerojatnosti pojave učinka, očekivane razine učinka i vremenskog okvira, prikazuje Tablica 7.2.

*Tablica 7.2 Očekivani učinci klimatskih promjena na pojedine sektore u općini Nedelišće*

| Sektor                          | Vjerojatnost pojave učinka | Očekivana razina učinka | Vremenski okvir |
|---------------------------------|----------------------------|-------------------------|-----------------|
| Zgradarstvo                     | Vjerojatno                 | Umjerena                | Trenutni        |
| Promet                          | Malo vjerojatno            | Niska                   | Dugoročni       |
| Energetika                      | Vrlo vjerojatno            | Umjerena                | Kratkoročni     |
| Voda                            | Vrlo vjerojatno            | Visoka                  | Kratkoročni     |
| Gospodarenje otpadom            | Vjerojatno                 | Umjerena                | Dugoročni       |
| Planiranje korištenja zemljišta | Vrlo vjerojatno            | Visoka                  | Dugoročni       |
| Poljoprivreda i šumarstvo       | Vrlo vjerojatno            | Visoka                  | Kratkoročni     |
| Okoliš i bioraznolikost         | Vjerojatno                 | Umjerena                | Srednjoročni    |
| Zdravstvo                       | Vrlo vjerojatno            | Umjerena                | Srednjoročni    |
| Civilna zaštita i hitne službe  | Malo vjerojatno            | Niska                   | Dugoročni       |
| Industrija                      | Vjerojatno                 | Umjerena                | Kratkoročni     |

Pretpostavka je da će najveći učinci biti u sektoru poljoprivrede i šumarstva s obzirom na dosadašnje događaje vezane uz elementarne nepogode, prvenstveno tuče i suše. Visoka razina učinka očekuje se i u sektoru voda i to u pogledu povećane potrošnje iste za potrebe kućanstava te u sektoru planiranja korištenja zemljišta.

Umjerena razina učinka očekuje se u sektoru zgradarstva (s obzirom na zgrade oštećene tijekom nevremena), energetike (povećana potrošnja električne energije za potrebe hlađenja u kućanstvima i proizvodnim procesima), gospodarenja otpadom (visoke temperature uzrokuju ubranu razgradnju otpada praćena neugodnim mirisom), okoliša i bioraznolikosti (isušivanje prirodnih vodenih površina tijekom sušnih razdoblja i visokih temperatura), zdravstva (opasnost po zdravlje za osjetljive skupine ljudi tijekom ekstremnih vremenskih prilika) i industrije (povećani troškovi proizvodnje zbog povećanog utroška energenata).

Niska razina učinka očekuje se u sektoru prometa obzirom da se ceste na području grada redovito održavaju te u sektoru civilne zaštite i hitne službe s obzirom na njihovu trenutnu dobru organiziranost i uvježbanost.

Tablica 7.3 Rizici od elementarnih nepogoda koji su značajni za općinu Nedelišće

| Vrsta elementarne nepogode   | Postojeći rizici                     | Očekivani rizici               |                                |                 |
|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------|
|                              | Postojeći stupanj rizika od nepogoda | Očekivana promjena intenziteta | Očekivana promjena učestalosti | Vremenski okvir |
| Ekstremno visoke temperature | Visok                                | Povećanje                      | Bez promjene                   | Srednjoročni    |
| Ekstremno niske temperature  | Nizak                                | Bez promjene                   | Bez promjene                   | Srednjoročni    |
| Ekstremne oborine            | Visok                                | Povećanje                      | Povećanje                      | Kratkoročni     |
| Poplave                      | Visok                                | Povećanje                      | Povećanje                      | Tekući          |
| Suše                         | Visok                                | Povećanje                      | Bez promjene                   | Srednjoročni    |
| Oluje                        | Umjeren                              | Povećanje                      | Povećanje                      | Srednjoročni    |
| Šumski požari                | Nizak                                | Bez promjene                   | Bez promjene                   | Dugoročni       |

- Ranjivost na klimatske promjene općine Nedelišće**

Tablica 7.4. prikazuje sumarni prikaz socio-ekonomskih i fizičkih i okolišnih ranjivosti općine Nedelišće na klimatske promjene, kao i pokazatelji koji upućuju na pojavu pojedinih rizika.



Tablica 7.4 Sumarni prikaz socio-ekonomskih i fizičkih i okolišnih ranjivosti općine Nedelišće

| Vrsta ranjivosti   | Opis ranjivosti   | Pokazatelji vezani uz ranjivost  |
|--------------------|---|--|
| Socio-ekonomska    | Najosjetljivije skupine stanovništva su samačka domaćinstva, nezaposlene osobe, umirovljenici te primatelji socijalnih pomoći. Glavni faktor je porast temperature, a utjecat će na zdravlje i to pretežito starijeg stanovništva, također i na potrošnju energije za hlađenje ljeti. Suša će, zajedno s ekstremnim oborinama (tučom) utjecati na urod biljnih kultura i cijenu istih na tržištu hrane. | Postotak samačkih domaćinstava, postotak stanovništva starijeg od 65 godina, postotak umirovljenika od ukupnog broja stanovnika, postotak stanovništva ovisno o pomoći drugih. |
| Fizička i okolišna | Nizinsko područje bogato biljnim i životinjskim vrstama te bogato vodnim resursima. Intenzivna poljoprivredna proizvodnja, razvijena metalska, prehrambena i prerađivačka industrija  | Postotak ukupne površine općine čine obradive poljoprivredne površine, povećanje potreba za električnom energijom, povećanje potrošnje vode.                                   |

- **Socio-ekonomska ranjivost**

Prema popisu stanovništva iz 2021. godine, u Općini Nedelišće živjelo je 11.050 stanovnika, dok je prema popisu iz 2011. godine u općini živjelo 11.975 stanovnika.

Usporedbom dva zadnja popisa stanovništva uočava se pad broja stanovništva, kako na državnoj razini, a tako onda posljedično i u Općini Nedelišće pa je pretpostavka da će se i u narednim periodima broj stanovnika promatranog područja i dalje smanjivati.

Gustoća naseljenosti na području općine Nedelišće iznosi 189 st./km<sup>2</sup>. Gustoća naseljenosti na nivou županije iznosi 139 st./km<sup>2</sup>, a na nivou Republike Hrvatske 76 st./km<sup>2</sup>.

Samačka domaćinstva, nezaposlene osobe, umirovljenici, primatelji socijalnih pomoći spadaju u skupinu osjetljivog stanovništva na koje će klimatske promjene najviše utjecati. Porast temperature utjecati će na potrošnju energije za hlađenje ljeti, dok će suša, zajedno s oborinama (tučom) utjecati na urod biljnih kultura i cijenu istih na tržištu hrane. Povišene temperature utjecati će na zdravlje i to pretežito starijeg stanovništva.

- **Fizička i okolišna ranjivost<sup>12</sup>**

Analizirajući klimu u Hrvatskoj i uspoređujući pri tome predviđanja promjena u srednjoj temperaturi zraka i srednjoj količini oborina za razdoblje od 1961. do 1990. godine s razdobljem od 2041. do 2070. godine možemo zaključiti da su predviđanja da će temperature zraka na području općine Nedelišće u ljeti porasti do 2,4 °C, a u zimi do 2 °C. Uspoređujući srednju količinu oborina, predviđanja su da će se u zimi smanjiti za do 0,1 mm/danu, dok se za ljeto ne predviđaju značajne promjene u količini oborina.

Povećanje srednje temperature, uz eventualno smanjenje količine oborina direktno će imati utjecaja na obradive poljoprivredne površine, a koje na administrativnom području općine Nedelišće zauzimaju značajan dio površine. Poljoprivredna proizvodnja također je izrazito osjetljiva na elementarne

<sup>1</sup> Izvor: Državni zavod za statistiku

<sup>2</sup> Izvor: Godišnje izvješće o radu Hrvatske regulatorne agencije za 2017. godinu

nepogode u vidu tuče i mraza koji već nekoliko godina u nazad direktno utječu na prinose kultura i njihovu kvalitetu.

Ukupno gospodarstvo pod direktnim je utjecajem nepovoljnog djelovanja visokih temperatura kroz povećane troškove za hlađenje proizvodnih hala, troškove hlađenja u proizvodnim procesima prehrambene industrije, skladištima, hladnjačama. Ekstremne oborine u kombinaciji s olujnim vjetrovima oštećuju objekte i otvorene proizvodne površine i pristupne putove.

Utjecaj suše je značajan na postojeće otvorene vodotoke i bare te direktno utječe na bioraznolikost biljnih i životinjskih vrsta. U općini Nedelišće pretjeranim sušnim razdobljem ugroženi su vrijedni prirodni krajobrazi.

Duga sušna razdoblja praćena visokim temperaturama utjecat će na potrošnju vode, kako za ljudsku upotrebu, tako i u druge svrhe (prvenstveno zalijevanje). Prosječna potrošnja vode po stanovniku za 2018. godinu iznosi oko 100 l/dan, a pretpostavka je da će ista rasti.

Porast temperature u direktnoj je vezi s potrošnjom električne energije pa je tako za očekivati da će i potrošnja električne energije u narednom razdoblju biti u porastu.

#### 7.4.2 Očekivani učinci klimatskih promjena

Temeljem analiziranih rizika od mogućih elementarnih nepogoda koje se rjeđe ili češće javljaju na području općine Nedelišće i osjetljivosti promatranog područja na pojavljivanje rizike, u ovom poglavlju će se razmatrati očekivani učinci klimatskih promjena na sektore na koje je djelovanje utjecalo. Učinci se razmatraju kroz djelovanje klimatskih promjena na život, prihode i zdravlje ljudi te na ekosustave, gospodarstva, društva, kulture, usluge i infrastrukturu uslijed interakcije klimatskih promjena ili štetnih klimatskih događaja koji nisu popraćeni mjerama prilagodbe.

Zahvaćeni sektori na koje klimatske promjene imaju direktni utjecaj, s prikazom vjerojatnosti pojave učinka, očekivane razine učinka i vremenskog okvira, prikazuje tablica u nastavku.

Tablica 7.5 Očekivani učinci klimatskih promjena na pojedine sektore u općini Nedelišće

| Sektor                          | Vjerojatnost pojave učinka | Očekivana razina učinka | Vremenski okvir |
|---------------------------------|----------------------------|-------------------------|-----------------|
| Zgradarstvo                     | Vjerojatno                 | Umjerena                | Trenutni        |
| Promet                          | Malo vjerojatno            | Niska                   | Dugoročni       |
| Energetika                      | Vrlo vjerojatno            | Umjerena                | Kratkoročni     |
| Voda                            | Vrlo vjerojatno            | Visoka                  | Kratkoročni     |
| Gospodarenje otpadom            | Vjerojatno                 | Umjerena                | Dugoročni       |
| Planiranje korištenja zemljišta | Vrlo vjerojatno            | Visoka                  | Dugoročni       |
| Poljoprivreda i šumarstvo       | Vrlo vjerojatno            | Visoka                  | Kratkoročni     |
| Okoliš i bioraznolikost         | Vjerojatno                 | Umjerena                | Srednjoročni    |
| Zdravstvo                       | Vrlo vjerojatno            | Umjerena                | Srednjoročni    |
| Civilna zaštita i hitne službe  | Malo vjerojatno            | Niska                   | Dugoročni       |
| Industrija                      | Vjerojatno                 | Umjerena                | Kratkoročni     |

## 7.5 Mjere prilagodbe klimatskim promjenama iz sektora zgradarstva

Razvoj i ulaganje u sektor zgradarstva konstantno je pod pritiskom promjene klimatskih uvjeta i s njima povezanih ekstremnih vremenskih događaja. Zbog potrebe dugotrajnosti zgrada i povezne infrastrukture te njihove velike ekonomske vrijednosti, pripravnost i otpornost na buduće utjecaje uzrokovane klimatskim promjenama je od iznimne važnosti.

Utjecaj klimatskih promjena posebno utječe na građevinsku industriju zbog očekivanog životnog vijeka građevina i činjenice o nužnosti potrebe obnove postojećih građevina kako bi se iste mogle nositi s klimatskim uvjetima koji jesu ili će biti drugačiji od onih u vrijeme kada su projektirane i građene.

|  |   |
|--|---|
| <b>Redni broj mjere</b>                  | <b>1</b>  |
| <b>Naziv mjere</b>                       | <b>Mapiranje građevina općine Nedelišće u svrhu određivanja potencijala primjene zelenih tehnologija</b>  |
| <b>Nositelj aktivnosti:</b>              | Općina Nedelišće  |
| <b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b> | MENEA   |
| <b>Ostali uključeni dionici:</b>         | Upravitelji zgrada  |
| <b>Period provođenja mjere (godine)</b>  | 2023.-2030.   |
| <b>Troškovi provedbe (kn)</b>            | 50.000,00   |
| <b>Mogući izvor financiranja</b>         | Proračun Općine<br>Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi<br>Europski strukturni i investicijski fondovi<br>FZOEU  |
| <b>Kratki opis/komentar</b>              | Cilj mjere je analizirati i dokumentirati potencijal primjene zelenih tehnologija na javnim, višestambenim i komercijalnim zgradama. Mapiranje treba na temelju prethodne procjene mikroklimatskih uvjeta objekata i lokacije pokazati područja i zgrade na kojima je moguće primijeniti tehnologiju zelenih krovova i zelenih pročelja. Analiza treba obuhvatiti i prijedlog korištenja biljnih vrsta najnižeg alergenog potencijala koje su najprimjerenije za podneblje općine i koje će biti najefikasnije u postizanju optimalnih učinaka, koja su tehnička ograničenja i mogućnosti i prikazati proračun efekta koji zeleno pročelje ima na pojedinu zgradu i kumulativno za određeno područje.<br><br>Primjena zelenih tehnologija ima dokazano pozitivne učinke na povećanje energetske učinkovitosti građevina, smanjenje potrošnje vode, pohranu CO <sub>2</sub> i smanjenje zagrijavanja urbanih središta. |

|  |   |
|--|---|
| <b>Redni broj mjere</b>                  | <b>2</b>  |
| <b>Naziv mjere</b>                       | <b>Osmišljavanje i provođenje programa informiranja i edukacije javnosti o prednostima klimatski otpornih zgrada</b>  |
| <b>Nositelj aktivnosti:</b>              | Općina Nedelišće  |
| <b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b> |   |
| <b>Ostali uključeni dionici:</b>         | Građani, zaposlenici u javnom sektoru   |
| <b>Period provođenja mjere (godine)</b>  | 2023.-2030.   |
| <b>Troškovi provedbe (kn)</b>            | 100.000,00  |
| <b>Mogući izvor financiranja</b>         | Proračun Općine<br>Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi<br>Europski strukturni i investicijski fondovi<br>FZOEU  |
| <b>Kratki opis/komentar</b>              | Provođenje informiranja i edukacije stanovništva za primjenu koncepta klimatski otpornih zgrada (novih i postojećih), o mogućnostima uštede energenata i proizvodnji energije za vlastite potrebe i u komercijalne svrhe. Mjera uključuje izradu informativnih letaka, vodiča, promotivnih kampanja, kao i provođenje edukacije/obuke od strane odgovarajućih stručnjaka. |

## 7.6 Prometna infrastruktura

Klimatske promjene imaju negativne učinke na cestovnu, tračničku i potpurnu prometnu infrastrukturu. Uslijed klimatskih promjene očekuje se učestala pojava izvanrednih događaja poput jakih kiša u kratkim vremenskim razdobljima (poplave), jakog vjetera (oluje) te temperaturnih ekstrema (toplinski valovi i periodi iznimno hladnog vremena). Utjecaj na prometnu infrastrukturu općenito podrazumijeva smanjenu sigurnost, povećane troškove popravaka i održavanja i prekide u prometovanju. Cestovna infrastruktura, ovisno o tipu utjecaja, ugrožena je na način da je smanjena brzina i protočnost prometovanja, ugrožena je sigurnost prometovanja, postoji direktna materijalna šteta i povećani su troškovi uslijed popravaka i održavanja vozila.

|  |   |
|--|---|
| <b>Redni broj mjere</b>                  | <b>3</b>  |
| <b>Naziv mjere</b>                       | <b>Unaprjeđenje i promocija biciklističkog prometa na području općine Nedelišće</b> |
| <b>Nositelj aktivnosti:</b>              | Općina Nedelišće  |
| <b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b> | Međimurska županija   |
| <b>Ostali uključeni dionici:</b>         | Županijska uprava za ceste Međimurske županije<br>Hrvatske ceste d.o.o.             |
| <b>Period provođenja mjere (godine)</b>  | 2023. – 2030.   |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| <b>Troškovi provedbe (kn)</b>    | 5.000.000,00   |
| <b>Mogući izvor financiranja</b> | Proračun Općine<br>Državni proračun<br>Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi FZOEU   |
| <b>Kratki opis/komentar</b>      | <p>Cilj mjere je unaprijediti status biciklističke infrastrukture na način da se omogući veća dostupnost biciklističkih staza, kako novoizgrađenih, tako i rekonstrukciju postojećih, a sukladno Pravilniku o biciklističkoj infrastrukturi.</p> <p>Mreža biciklističkih staza i traka mora međusobno biti dobro povezana te mora biti povezana s ostalim oblicima transporta i prioritetno mora biti sigurna za korištenje. Posebnu pozornost treba posvetiti dostupnosti sigurnih i zaštićenih parkirališta za bicikle na intermodalnim čvorištima kako bi se osiguralo nesmetano putovanje prilikom izmjena transportnog sredstva. Kako bi se dodatno unaprijedio biciklistički promet, trebaju se angažirati dodatni kapaciteti „bike sharing“ sustava koji treba integrirati u aplikativna i transakcijska rješenja (plaćanja) korištenja svih oblika transporta.</p> <p>Za uspješno provođenje mjere potrebno je:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• promovirati i poticati korištenje bicikala u svrhu zaštite okoliša, ali i osobnog zdravlja građanstva,</li> <li>• provoditi kampanje, održavati seminare i radionice u svrhu podizanja svijesti građanstva,</li> <li>• dodatno izgraditi i kontinuirano održavati biciklističke staze na području općine, postaviti informativne znakove sa popisom staza, spremišta, itd.,</li> <li>• osigurati servis za bicikle u garažama koje služe i kao spremište za bicikle te su opremljene video nadzorom.</li> <li>• uvođenje sustava električnih bicikala i izgradnju punionica za električne bicikle.</li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
| <b>Redni broj mjere</b>                  | 4  |
| <b>Naziv mjere</b>                       | <b>Održivo upravljanje cestovnim površinama s aspekta prilagodbe klimatskim promjenama</b> |
| <b>Nositelj aktivnosti:</b>              | Županijska uprava za ceste Međimurske županije   |
| <b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b> | Općina Nedelišće   |
| <b>Ostali uključeni dionici:</b>         | Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske<br>Hrvatske ceste d.o.o.                |
| <b>Period provođenja mjere (godine)</b>  | 2023. – 2030.  |

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>Troškovi provedbe (kn)</b>    | 1.000.000,00  |
| <b>Mogući izvor financiranja</b> | Županijska uprava za ceste Međimurske županije<br>Proračun Općine<br>Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi  |
| <b>Kratki opis/komentar</b>      | <p>Visoke temperature i direktno osunčavanje uzrokuju strukturne promjene cestovnih (asfaltnih) površina što može imati negativne posljedice na odvijanje prometa u smislu oštećenja prometnica. Oštećenje asfaltnih površina uvećava se količinom prometa koji se na njima odvija.</p> <p>Konkretno aktivnosti ove mjere podrazumijevaju:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizu postojećeg stanja cestovnih i pločničkih površina s obzirom na tip asfalta (sastav) i strukturni status;</li> <li>• Izradu pregleda mogućnosti korištenja drugih mješavina asfalta koje su otpornije na strukturne promjene uzrokovane visokim temperaturama i koje su više reflektirajuće kako bi se umanjilo zagrijavanje površina;</li> <li>• Izraditi plan prilagodbe postojećih asfaltnih površina na bazi izrađenog pregleda mogućnosti prilagodbe;</li> <li>• Izraditi protokol s ograničenjima korištenja određenih dionica s obzirom na nosivost vozila;</li> <li>• Kontinuirano pratiti stanje asfaltnih površina i reagirati pravovremeno u slučaju izraženih temperaturnih ekstrema,</li> <li>• U slučaju potrebe, izgradnja zaobilaznice koja bi preusmjerila promet teških teretnih vozila sa glavne magistrale.</li> </ul> |

## 7.7 Energetski sektor

Učinci klimatskih promjena uzrokuju negativne utjecaje na proizvodnju energije, prijenos, distribuciju i potražnju. Na sustave prijenosa i distribucije znatan utjecaj predstavljati će drugačiji sezonski uzorci potrošnje, kao i direktni fizički utjecaji ekstremnih vremenskih događaja. Najosjetljiviji su svakako stariji dijelovi ovih sustava. Proizvodnja električne energije ugrožena je smanjenjem učinkovitosti sustava zbog npr. smanjenja dostupnosti vode za hlađenje postrojenja. Poplave predstavljaju jedan od najvećih rizika za postrojenja za proizvodnju energije, ali i za povezujuću fizičku infrastrukturu. Povećanje potrošnje električne energije za vrijeme toplinskih valova opterećuje ukupan elektroenergetski sektor.

|  |   |
|--|---|
| <b>Redni broj mjere</b>                  | 5   |
| <b>Naziv mjere</b>                       | <b>Analiza postojećih distribucijskih sustava električne energije i prirodnog plina te jačanje njihove otpornosti na učinke klimatskih promjena</b> |
| <b>Nositelj aktivnosti:</b>              | Općina Nedelišće  |
| <b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b> | MENEA   |

|   |   |
|---|---|
| <b>Ostali uključeni dionici:</b>        | HEP-Operator distribucijskog sustava<br>Međimurje Plin d.o.o.   |
| <b>Period provođenja mjere (godine)</b> | 2023. – 2025.   |
| <b>Troškovi provedbe (kn)</b>           | 200.000,00  |
| <b>Mogući izvor financiranja</b>        | HEP-Operator distribucijskog sustava<br>Proračun Općine<br>Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi  |
| <b>Kratki opis/komentar</b>             | Klimatske promjene bi mogle utjecati na količinu potrošene električne energije i topline te na vrijeme korištenja energije. Smatra se da je više ugrožena distribucijska elektroenergetska mreža od toplinske mreže, dok je plinska mreža najmanje ugrožena. Cilj je analizirati otpornost distribucijskih sustava električne, toplinske energije i prirodnog plina na klimatske promjene, prije svega na toplinske valove te raditi na jačanju njihove otpornosti. |

## 7.8 Upravljanje vodama

Poseban izazov za prilagodbu klimatskim promjenama ima upravljanje vodama s obzirom na visoku osjetljivost vode na klimatske utjecaje. U budućnosti se očekuju veće štete od negativnog djelovanja voda, kao što su poplave i erozija, i to na vodotocima, hidromelioracijskim sustavima te u urbanim sredinama. Također kao posljedica suše, očekuju se i redukcije u vodoopskrbi stanovništva i gospodarstva zbog nedostatka svježe vode.

|  |  |
|--|--|
| <b>Redni broj mjere</b>                  | 6  |
| <b>Naziv mjere</b>                       | <b>Podizanje javne svijesti o značaju potrošnje vode u kućanstvima i utjecaju klimatskih promjena na vode kao sastavnicu okoliša</b> |
| <b>Nositelj aktivnosti:</b>              | Međimurske vode d.o.o.   |
| <b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b> | Općina Nedelišće   |
| <b>Ostali uključeni dionici:</b>         | Zavod za javno zdravstvo Međimurske županije<br>Hrvatske vode<br>Međimurske vode   |
| <b>Period provođenja mjere (godine)</b>  | 2023. – 2030.  |
| <b>Troškovi provedbe (kn)</b>            | 100.000,00   |
| <b>Mogući izvor financiranja</b>         | Proračun Općine<br>Hrvatske vode<br>Državni proračun<br>FZOEU<br>Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi       |



|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Kratki opis/komentar</b> | Voda je kao resurs jedan od najosjetljivijih na učinke klimatskih promjena, i to u vidu njene dostupnosti i kvalitete. Njena dostupnost sve je veći problem, stoga je svaka aktivnost koja ima za cilj podizanje svijesti o racionalnosti korištenja i načinu utjecaja klimatskih promjena na vode izrazito poželjna i potrebna. Poželjno je za ovu aktivnost koristiti postojeće dostupne komunikacijske kanale, sustave i infrastrukturu, kao i razvijanje novih. |
|-----------------------------|---|

|  |   |
|--|---|
| <b>Redni broj mjere</b>                  | <b>7</b>  |
| <b>Naziv mjere</b>                       | <b>Smanjenje potrošnje vode pri održavanju zelenih javnih površina, rasadnika te športskih i rekreacijskih površina</b>   |
| <b>Nositelj aktivnosti:</b>              | Općina Nedelišće  |
| <b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b> | Međimurske vode d.o.o.  |
| <b>Period provođenja mjere (godine)</b>  | 2023. – 2030.   |
| <b>Troškovi provedbe (kn)</b>            | 25.000,00   |
| <b>Mogući izvor financiranja</b>         | Proračun Općine Nedelišće<br>FZOEU  |
| <b>Kratki opis/komentar</b>              | Cilj mjere je racionalizacija korištenja vode za potrebe održavanja i pranja javnih površina, održavanja zelenih javnih površina, rasadnika te sportskih objekata i rekreacijskih površina. U prvoj fazi potrebno je napraviti analizu mogućnosti korištenja oborinske vode (kišnice). Analiza bi trebala dati i preporuke za izgradnju infrastrukture za korištenje oborinske i otpadne vode i prilagodbu procesa i opreme komunalnih tvrtki u svrhu racionalizacije potrošnje pitke vode za ovu vrstu namjene. Analizom bi trebalo obuhvatiti i mogućnost korištenja bunara za crpljenje vode za održavanje zelenih javnih površina, rasadnika te športskih i rekreacijskih površina. |

|  |  |
|--|--|
| <b>Redni broj mjere</b>                  | <b>8</b>   |
| <b>Naziv mjere</b>                       | <b>Saniranje gubitaka vode u vodoopskrbnom sustavu</b> |
| <b>Nositelj aktivnosti:</b>              | Općina Nedelišće                                       |
| <b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b> | Međimurske vode d.o.o.<br>Hrvatske vode                |



|   |  |
|---|--|
| <b>Period provođenja mjere (godine)</b> | 2023. – 2030.  |
| <b>Troškovi provedbe (kn)</b>           | 4.000.000,00   |
| <b>Mogući izvor financiranja</b>        | Proračun Općine<br>Državni proračun<br>FZOEU<br>Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi  |
| <b>Kratki opis/komentar</b>             | Trenutno gubici vode u vodoopskrbnom sustavu iznose oko 30 %. Razlog tome su cjevovodi koji su dotrajali zbog starosti, loša kvaliteta materijala i drugih čimbenika te je na njima zabilježen veliki broj puknuća i kvarova koji su jedan od glavnih uzročnika vodnih gubitaka u sustavu. Vodni gubici najčešće se pojavljuju u obliku curenja duž cjevovodne mreže (puknuća i oštećenja na cijevima, spojevima, vodovodnim armaturama i oblikovnim komadima), što se opisuje kao kvar na sustavu. U tom kontekstu, saniranje gubitaka vode u vodoopskrbnom sustavu podrazumijeva uklanjanje kvarova, odnosno sanaciju cjevovodne mreže i pratećih elemenata. |

|  |  |
|--|--|
| <b>Redni broj mjere</b>                  | <b>9</b>   |
| <b>Naziv mjere</b>                       | <b>Izrada analize i plana primjene integralnog koncepta odvodnje oborinskih voda</b>   |
| <b>Nositelj aktivnosti:</b>              | Međimurske vode d.o.o.   |
| <b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b> | Općina Nedelišće<br>Hrvatske vode  |
| <b>Ostali uključeni dionici:</b>         | Međimursko veleučilište u Čakovcu  |
| <b>Period provođenja mjere (godine)</b>  | 2023. – 2030.  |
| <b>Troškovi provedbe (kn)</b>            | 200.000,00   |
| <b>Mogući izvor financiranja</b>         | Proračun Općine<br>Državni proračun<br>Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi   |
| <b>Kratki opis/komentar</b>              | Sustavi odvodnje oborinskih voda u urbanim sredinama većinom se izvode na tradicionalan hidrotehnički način. Takvi koncepti odvodnje imaju niz nedostataka pa su za suvremene potrebe odvodnje osmišljeni i novi koncepti koji se sve više primjenjuju – integralni koncept odvodnje oborinskih voda, zelena infrastruktura ili pak urbanistički plan koji bolje upravlja vodnim resursima (engl. <i>Water sensitive urban design</i> ), koncept planiranja izgradnje vodno osviještenih cjelina s integralnim pristupom odvodnji, zaštita i višekratno korištenje vodnih resursa – decentralizirani pristup. Osim |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>tih koncepata "održivosti" potrebno je koristiti moderna tehnička rješenja pri projektiranju sustava odvodnje kao i zamjena postojećih neadekvatnih sustava odvodnje vode s modernima. Potrebno je sagledati trenutni sustav odvodnje površinskih voda i predložiti mjere sanacije u duhu zadržavanja oborinskih voda što bliže mjestu njihova nastanka.</p> <p>Cilj je dokazati mogućnost korištenja prirodnih procesa u unaprijeđenom upravljanju oborinskim vodama, povećanom zadržavanju vode, povećanju kvalitete vode, povećanju stupnja bioraznolikosti i kvalitete života općenito.</p> |
|--|--|

## 7.9 Prostorno planiranje i upravljanje zemljištem

Prostorno planiranje i upravljanje zemljištem ima ključnu ulogu u razvoju nove infrastrukture. Zelena infrastruktura, adekvatno planirana i izvedena pruža brojne koristi, npr. smanjenje učinka toplinskih otoka, pridonosi energetske učinkovitosti zgrada, a pozitivno utječe i na ljudsko zdravlje i doprinosi smanjenju emisija stakleničkih plinova.

|  |   |
|--|---|
| <b>Redni broj mjere</b>                  | <b>10</b>   |
| <b>Naziv mjere</b>                       | <b>Integracija koncepta zelene i plave infrastrukture u procese prostornog i strateškog planiranja</b>  |
| <b>Nositelj aktivnosti:</b>              | Općina Nedelišće  |
| <b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b> | MENEA   |
| <b>Ostali uključeni dionici:</b>         | Udruge civilnog društva   |
| <b>Period provođenja mjere (godine)</b>  | 2023. – 2030.   |
| <b>Troškovi provedbe (kn)</b>            | 50.000,00   |
| <b>Mogući izvor financiranja</b>         | Proračun Općine<br>Državni proračun<br>FZOEU<br>Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi   |
| <b>Kratki opis/komentar</b>              | <p>Nužno je integrirati koncept zelene i plave infrastrukture u procese i politike prostornog planiranja i druge strateške dokumente. Preporuka je da se prilikom donošenja Generalnih urbanističkih planova posebnu pozornost posveti zelenoj i plavoj infrastrukturi kao elementu u organizaciji prostora.</p> <p>Cilj mjere je strateški planirati i sustavno razvijati zelenu i plavu infrastrukturu na području općine, posebice na kritičnim točkama gdje je ista slabo razvijena te kako bi planiranje razvoja i prilagodbe infrastrukture bilo usklađeno s predviđenim učincima klimatskih promjena. Elemente zelene i plave infrastrukture potrebno je</p> |

|  |  |
|--|--|
|  | integrirati i na način da se oni propisuju u posebnim uvjetima gradnje u sklopu izdavanja dozvola. |
|--|--|

|  |  |
|--|--|
| <b>Redni broj mjere</b>                  | <b>11</b>  |
| <b>Naziv mjere</b>                       | <b>Sadnja stabala na području prometne, pješačke i biciklističke infrastrukture te parkova i ostalih javnih površina</b>   |
| <b>Nositelj aktivnosti:</b>              | Općina Nedelišće   |
| <b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b> | Međimurska priroda – Javna ustanova za zaštitu prirode   |
| <b>Ostali uključeni dionici:</b>         | Međimurska županija  |
| <b>Period provođenja mjere (godine)</b>  | 2023. – 2030.  |
| <b>Troškovi provedbe (kn)</b>            | 2.000.000,00   |
| <b>Mogući izvor financiranja</b>         | Proračun Općine<br>Državni proračun<br>FZOEU<br>Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi  |
| <b>Kratki opis/komentar</b>              | <p>Drveće je iznimno važno kao prirodno rješenje u prilagodbi klimatskim promjenama. Stabla su prirodni spremnici ugljika jer vežu ugljik i time ga uklanjaju iz atmosfere čime se posljedično ublažava globalno zagrijavanje do kojeg bi došlo da je ista količina CO<sub>2</sub> ostala u atmosferi. Sadnjom stabala utječe se na efikasan način na ublažavanje posljedica klimatskih promjena. Jedno stablo može apsorbirati i do 25 kilograma štetnih emisija CO<sub>2</sub> godišnje.</p> <p>Sadnjom stabala uz prometnice, u parkovima, a osobito sa sadnjom drveća na javnim površinama, gdje se okuplja veći broj ljudi, na području općine Nedelišće postići će se zaštita od ekstremnih vremenskih uvjeta, a ujedno i osigurati veća proizvodnja kisika.</p> |

## 7.10 Okoliš i bioraznolikost

Okoliš i bioraznolikost predstavljaju važnu imovinu temeljem koje lokalna zajednica razvija turizam i preduvjete ugodnog života za svoje građane. Bioraznolikost je pojam koji objedinjuje biljne i životinjske vrste prisutne na određenom staništu, a posebno je ugrožena uslijed utjecaja klimatskih promjena. Važnost bioraznolikosti očituje se i u utjecajima na poljoprivredu.

|                         |           |
|-------------------------|-----------|
| <b>Redni broj mjere</b> | <b>12</b> |
|-------------------------|-----------|

|  |  |
|--|--|
| <b>Naziv mjere</b>                       | <b>Uspostava sustava prilagodljivog upravljanja prirodnim staništima</b>   |
| <b>Nositelj aktivnosti:</b>              | Općina Nedelišće   |
| <b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b> | LAG Međimurski doli i bregi  |
| <b>Ostali uključeni dionici:</b>         | Međimursko veleučilište u Čakovcu<br>Međimurska priroda - Javna ustanova za zaštitu prirode  |
| <b>Period provođenja mjere (godine)</b>  | 2023. – 2030.  |
| <b>Troškovi provedbe (kn)</b>            | 100.000,00   |
| <b>Mogući izvor financiranja</b>         | Proračun Općine Nedelišće<br>Proračun Međimurske županije<br>Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi   |
| <b>Kratki opis/komentar</b>              | Klimatske promjene već utječu na bioraznolikost i očekuje se da će postati najveća prijetnja bioraznolikosti tijekom ovog stoljeća.<br><br>Prilagodljivo upravljanje prirodnim ekosustavima je uključiv proces u kojem su poduzete aktivnosti praćene monitoringom. U kontekstu klimatskih promjena, prilagodljivo upravljanje uključuje razumijevanje potencijalnih klimatskih učinaka i poveznih nesigurnosti, planiranje aktivnosti kao odgovor na promjene, praćenje klimatskih osjetljivih vrsta i proces evaluacije učinkovitosti upravljanja. |

## 7.11 Poljoprivreda i šumarstvo

Vežano na okoliš i bioraznolikost, poljoprivreda i šumarstvo su izloženi riziku uslijed promjene klimatskih parametara. Poljoprivreda je izravno izložena vremenskim prilikama, odnosno klimatskim promjenama. Uprava za stručnu podršku razvoju poljoprivrede i ribarstva Ministarstva poljoprivrede pruža niz mogućnosti edukacije poljoprivrednika putem tečaja i savjetničkih paketa na temu održivog upravljanja tlom i vodom, poljoprivredno-okolišnih načela, ekološke poljoprivrede, mehanizacije, analize poslovanja, optimizacije korištenja proizvodnog potencijala te prihoda i troškova itd.

|  |  |
|--|--|
| <b>Redni broj mjere</b>                  | <b>13</b>  |
| <b>Naziv mjere</b>                       | <b>Pošumljavanje zapuštenih i degradiranih šumskih površina</b>        |
| <b>Nositelj aktivnosti:</b>              | Općina Nedelišće   |
| <b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b> | Udruge građana   |
| <b>Ostali uključeni dionici:</b>         | Hrvatske šume<br>Ministarstvo poljoprivrede<br>Udruge civilnog društva |

|   |  |
|---|--|
| <b>Period provođenja mjere (godine)</b> | 2023. – 2030.  |
| <b>Troškovi provedbe (kn)</b>           | 1.000.000,00   |
| <b>Mogući izvor financiranja</b>        | Proračun Općine<br>Državni proračun  |
| <b>Kratki opis/komentar</b>             | Pošumljavanje zapuštenih i degradiranih šumskih površina autohtonim vrstama drveća, a u svrhu sprečavanja širenja invazivnih biljnih vrsta (nisko raslinje i gmlje) podložnih zapaljenju i širenju požara. |

|  |   |
|--|---|
| <b>Redni broj mjere</b>                  | <b>14</b>   |
| <b>Naziv mjere</b>                       | <b>Prilagodba planova zaštite od požara učincima klimatskih promjena</b>  |
| <b>Nositelj aktivnosti:</b>              | Općina Nedelišće  |
| <b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b> | MUP<br>Služba civilne zaštite Čakovec   |
| <b>Ostali uključeni dionici:</b>         | Hrvatske šume<br>Dobrovoljna vatrogasna društva Općine<br>Vatrogasna zajednica Međimurske županije<br>Udruge civilnog društva<br>Građani  |
| <b>Period provođenja mjere (godine)</b>  | 2023. – 2030.   |
| <b>Troškovi provedbe (kn)</b>            | 20.000,00   |
| <b>Mogući izvor financiranja</b>         | Proračun Općine<br>Državni proračun   |
| <b>Kratki opis/komentar</b>              | Povećanje učestalosti šumskih požara direktna je posljedica klimatskih promjena zbog smanjenja učestalosti i količina padalina i izraženih toplinskih valova. Navedenu činjenicu potrebno je uvažiti i izraditi analizu postojećih planova zaštite od požara i na temelju nje unaprijediti postojeće planove. |

## 7.12 Zdravstveni sektor

Klimatske promjene već danas imaju velik utjecaj na zdravlje građana, stoga je važno planirati aktivnosti za zaštitu zdravlja. Klimatske promjene prouzročiti će nove zdravstvene rizike i povećati intenzitet postojećih zdravstvenih problema. Očekuju se direktni i indirektni učinci na zdravlje ljudi, na životinjski i biljni svijet. Direktni učinci ostvarivati će se kao rezultat promjena u intenzitetu i učestalosti ekstremnih vremenskih događaja, kao što su izraženi toplinski valovi i poplave. Indirektni učinci manifestirati će se kroz promjene u pojavnosti bolesti koje se prenose vektorski (npr. bolesti

koje prenose člankonošci poput komaraca i krpelja), glodavcima ili kroz promjene u kvaliteti vode, hrane i zraka.

|  |  |
|--|--|
| <b>Redni broj mjere</b>                  | <b>15</b>  |
| <b>Naziv mjere</b>                       | <b>Modeliranje mikroklimne na području općine Nedelišće</b>  |
| <b>Nositelj aktivnosti:</b>              | Općina Nedelišće   |
| <b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b> | MENEA  |
| <b>Ostali uključeni dionici</b>          | Državni hidrometeorološki Zavod<br>Zavod za javno zdravstvo Međimurske županije  |
| <b>Period provođenja mjere (godine)</b>  | 2023. – 2024.  |
| <b>Troškovi provedbe (kn)</b>            | 10.000,00  |
| <b>Mogući izvor financiranja</b>         | Proračun Općine<br>Državni proračun<br>Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi   |
| <b>Kratki opis/komentar</b>              | <p>Cilj je poboljšanje spoznaje o postojećoj i budućoj mikroklimi na području Nedelišća, kako bi se olakšalo vrednovanje provođenja mjera za prilagodbu klimatskim promjenama u području zaštite od toplinskih valova i prediktivne analitike drugih ekstremnih vremenskih događaja.</p> <p>Mikroklimatske uvjete potrebno je modelirati za određeno referentno razdoblje na bazi dostupnih podataka i trendova. Klimatski modeli uvelike će olakšati planiranje ostalih aktivnosti vezanih uz prilagodbu klimatskim promjenama, a poslužiti će i kao ulazni podaci za studijsku i projektnu dokumentaciju iz različitih područja.</p> |

|  |  |
|--|--|
| <b>Redni broj mjere</b>                  | <b>16</b>  |
| <b>Naziv mjere</b>                       | <b>Implementacija Protokola o postupanju i preporukama za zaštitu od vrućina</b>   |
| <b>Nositelj aktivnosti:</b>              | Općina Nedelišće   |
| <b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b> | Zavod za javno zdravstvo Međimurske županije<br>Međimurske vode d.o.o.<br>Crveni Križ<br>Zdravstvene i socijalne ustanove<br>Ustanove za odgoj i obrazovanje<br>Udruge |

|   |   |
|---|---|
| <b>Ostali uključeni dionici:</b>        | Državni hidrometeorološki Zavod   |
| <b>Period provođenja mjere (godine)</b> | 2023. – 2030.   |
| <b>Troškovi provedbe (kn)</b>           | 100.000,00  |
| <b>Mogući izvor financiranja</b>        | Proračun Općine<br>Državni proračun<br>Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi  |
| <b>Kratki opis/komentar</b>             | <p>Cilj je smanjiti rizik za stanovništvo sustavnom implementacijom mjera pomoći za vrijeme toplinskih valova, koje su definirane Protokolom o postupanju i preporukama za zaštitu od vrućina.</p> <p>U cilju smanjenja rizika za stanovništvo potrebno je planirati mjere pomoći za vrijeme toplinskih valova: unaprijediti sustav ranog upozorenja na toplinske valove na način da je olakšan protok informacija do svih skupina društva, povećana briga za osobe kojima je potrebna pomoć (rodbina, susjedi, socijalne službe), posebna obuka za osoblje koje se brine o starijim osobama, posebna briga o osjetljivim skupinama građana (djeca, trudnice, starije osobe, kronični bolesnici i dr.), identificirati osobe kod kojih postoji povećani rizik te onih kojima je potrebna posebna pomoć (kronični bolesnici, samci), ustanoviti raspoloživost ljudskih i zdravstvenih kapaciteta u slučaju toplinskog vala, priprema javnog prijevoza – pojačani i besplatni javni i prijevoz za vrijeme toplinskih udara kako bi zaštitili zdravlje svih skupina građana, osiguranje klimatiziranosti vozila javnog prijevoza, zaštita od sunca na stajalištima, dostupnost besplatne pitke vode na javnim mjestima za vrijeme toplinskih udara (postaviti slavine na više mjesta s najvećom fluktuacijom građana). Edukacija građana o zdravstveno prihvatljivom ponašanju na suncu (izrada materijala u suradnji sa stručnim udrugama i turističkom zajednicom) te osiguranje javnozdravstvenih preventivnih pregleda madeža i kože u cilju prevencije malignih tumora kože .</p> |

### 7.13 Gospodarstvo i turizam

Turizam je jedan od sektora koji je izrazito ranjiv na klimatske promjene. Kao posljedica klimatskih promjena, sektor turizma će biti suočen s novim zahtjevima kako bi održao razinu kvalitete. Neki od utjecaja klimatskih promjena na turizam: povećani zahtjevi za energijom radi održavanja ugodnih temperatura uslijed povećanja temperaturnih ekstrema; povećani zahtjevi za medicinskim intervencijama; utjecaj klimatskih promjena na atraktivnost lokaliteta i turističkih sadržaja (zagađenost zraka, negativni utjecaji na bioraznolikost i održavanje prirodnog krajobraza).

|                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>Redni broj mjere</b> | 17   |
| <b>Naziv mjere</b>      | Poticanje poduzetništva i osnivanja gospodarskih subjekata vezanih uz sektore: klimatskih promjena, energetske učinkovitosti, ekološke proizvodnje, održivog razvoja |

|  |   |
|--|---|
| <b>Nositelji aktivnosti:</b>             | Općina Nedelišće  |
| <b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b> | MENEA<br>Javna ustanova za razvoj Međimurske županije REDEA   |
| <b>Ostali uključeni dionici:</b>         | Međimursko veleučilište u Čakovcu<br>Međimurska priroda - Javna ustanova za zaštitu prirode   |
| <b>Period provođenja mjere (godine)</b>  | 2023.-2030.   |
| <b>Troškovi provedbe (kn)</b>            | 100.000,00  |
| <b>Mogući izvor financiranja</b>         | Proračun Općine<br>Državni proračun<br>Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi<br>EIT/Climate KIC   |
| <b>Kratki opis/komentar</b>              | <p>Poticanje poduzetništva i osnivanja gospodarskih subjekata vezanih uz sektore klimatskih promjena, energetske učinkovitosti, ekološke proizvodnje, održivog razvoja svojevrsan je katalizator tranzicije u održivo društvo. Iz tog razloga je izrazito važno potaknuti inovacije u ovom području, omogućiti im primjenu u realnom sektoru te potaknuti osnivanje gospodarskih subjekata koji su nositelji društvenih promjena koje želimo vidjeti u našem društvu. Time potičemo stvaranje održive slike grada i gospodarski prosperitet.</p> <p>Unutar ove mjere podrazumijevaju se aktivnosti :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Razvoj sustava potpore/natječaja za inovacije koji rješavaju pitanja od važnosti za općinu Nedelišće u području klimatskih promjena;</li> <li>• Uvođenje novih mjera poticanja <i>start-up</i> tvrtki koje djeluju i inoviraju u području klimatskih promjena</li> <li>• Poticati gospodarske subjekte iz područja održivosti.</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
| <b>Redni broj mjere</b>                  | <b>18</b>   |
| <b>Naziv mjere</b>                       | <b>Povećanje otpornosti na klimatske promjene u sektoru turizma</b>   |
| <b>Nositelji aktivnosti:</b>             | Općina Nedelišće, Turistička zajednica Općine Nedelišće   |
| <b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b> | Turističke zajednice na području Međimurske županije  |
| <b>Ostali uključeni dionici</b>          | Hrvatska gospodarska komora – Županijska komora Čakovec<br>Međimurska priroda - Javna ustanova za zaštitu prirode   |
| <b>Period provođenja mjere (godine)</b>  | 2023.-2030.   |
| <b>Troškovi provedbe (kn)</b>            | 200.000,00  |
| <b>Mogući izvor financiranja</b>         | Proračun Turističke zajednice Međimurske županije<br>Proračun Općine Nedelišće<br>Državni proračun<br>Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi |



|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Kratki opis/komentar</b> | <p>Turizam je izdvojen kao jedan od sektora koji je izrazito ranjiv na klimatske promjene. Kao posljedica klimatskih promjena, sektor turizma će biti suočen s novim zahtjevima kako bi održao razinu kvalitete. Neki od utjecaja klimatskih promjena na turizam: povećani zahtjevi za energijom radi održavanja jednake razine ugodnosti uslijed povećanja temperaturnih ekstrema; povećani zahtjevi za medicinskim intervencijama; utjecaj klimatskih promjena na atraktivnost lokaliteta i turističkih sadržaja (zagađenost zraka, negativni utjecaji na bioraznolikost i održavanje prirodnog krajobraza).</p> <p>Aktivnosti unutar ove mjere usmjerene na povećanje otpornosti sektora na klimatske promjene su:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Edukativne mjere – Potrebno je educirati turističke djelatnike o mogućim utjecajima klimatskih promjena na turizam radi njihove pravovremene prilagodbe.</li> <li>• Izgradnja infrastrukture za ugodni boravak na javnim površinama (npr. točke s pitkom vodom na čestim rutama turista ili klimatizirani prostori za odmor).</li> <li>• Edukativni višejezični materijali s preporukama o zdravstveno prihvatljivom ponašanju na suncu odnosno ponašanju prilikom izlaganja toplinskim valovima s informacija o mjestima pitke vode</li> </ul> |
|-----------------------------|--|

## 7.14 Ostalo

|  |   |
|--|---|
| <b>Redni broj mjere</b>                  | <b>19</b>   |
| <b>Naziv mjere</b>                       | <b>Edukacija i informiranje učenika i djece predškolske dobi, javnosti i građana o klimatskim promjenama, energetske učinkovitosti i održivosti</b>   |
| <b>Nositelji aktivnosti:</b>             | Općina Nedelišće  |
| <b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b> | MENEА   |
| <b>Period provođenja mjere (godine)</b>  | MENEА   |
| <b>Mogući izvor financiranja</b>         | 2023.-2030.   |
| <b>Troškovi provedbe (kn)</b>            | 50.000,00   |
| <b>Izvor sredstava za provedbu</b>       | Proračun Općine<br>Državni proračun<br>Operativni programi, transnacionalni i prekogranični programi<br>Financijska sredstva obrazovno-edukacijskih ustanova  |
| <b>Kratki opis/komentar</b>              | Svrha mjere je utjecaj na svijest o štetnostima koje nastaju s klimatskim promjenama i njihov utjecaj na kvalitetu zraka i općenito na građane na okoliš. Edukacije se mogu provoditi kroz održavanje tematskih seminara, radionica, kampanja ili tribina prilagođenih dobi |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>i znanju sudionika. U svrhu prilagodbe klimatskim promjenama potrebno je održati niz edukacijskih radionica za javnost i građane kako bi im se pružile informacije i znanje vezano uz klimatske promjene, energetske učinkovitost i održivost. Za djecu vrtičke i školske dobi organizirati razumljive radionice prilagođene njihovoj dobi.</p> |
|--|--|

## 7.15 Sumarni prikaz identificiranih mjera prilagodbe klimatskim promjenama

U nastavku je tabelirani sumarni prikaz identificiranih mjera prilagodbe klimatskim promjenama s procjenom troškova njihove implementacije.

Tablica 7.6 Nazivi mjera i procjena troškova implementacije

| Redni broj mjere | Naziv mjere  | Procjena troškova |
|------------------|--|-------------------|
| 1.               | Mapiranje građevina općine Nedelišće u svrhu određivanja potencijala primjene zelenih tehnologija  | 50.000,00 kn      |
| 2.               | Osmišljavanje i provođenje programa informiranja i edukacije javnosti o prednostima klimatski otpornih zgrada                                | 100.000,00 kn     |
| 3.               | Unaprjeđenje i promocija biciklističkog prometa na području općine Nedelišće   | 5.000.000,00 kn   |
| 4.               | Održivo upravljanje cestovnim površinama s aspekta prilagodbe klimatskim promjenama  | 1.000.000,00 kn   |
| 5.               | Analiza postojećih distribucijskih sustava električne energije i prirodnog plina te jačanje njihove otpornosti na učinke klimatskih promjena | 200.000,00 kn     |
| 6.               | Podizanje javne svijesti o značaju potrošnje vode u kućanstvima i utjecaju klimatskih promjena na vode kao sastavnicu okoliša                | 100.000,00 kn     |
| 7.               | Smanjenje potrošnje vode pri održavanju zelenih javnih površina, rasadnika te športskih i rekreacijskih površina                             | 25.000,00 kn      |
| 8.               | Saniranje gubitaka vode u vodoopskrbnom sustavu  | 4.000.000,00 kn   |
| 9.               | Izrada analize i plana primjene integralnog koncepta odvodnje oborinskih voda  | 200.000,00 kn     |
| 10.              | Integracija koncepta zelene i plave infrastrukture u procese prostornog i strateškog planiranja  | 50.000,00 kn      |
| 11.              | Sadnja stabala na području prometne, pješačke i biciklističke infrastrukture te parkova i ostalih javnih površina                            | 2.000.000,00 kn   |
| 12.              | Uspostava sustava prilagodljivog upravljanja prirodnim staništima  | 100.000,00 kn     |
| 13.              | Pošumljavanje zapuštenih i degradiranih šumskih površina   | 1.000.000,00 kn   |
| 14.              | Prilagodba planova zaštite od požara učincima klimatskih promjena  | 20.000,00 kn      |

|                |  |                      |
|----------------|--|----------------------|
| 15.            | Modeliranje mikroklima na području općine Nedelišće  | 10.000,00 kn         |
| 16.            | Implementacija Protokola o postupanju i preporukama za zaštitu od vrućina  | 100.000,00 kn        |
| 17.            | Poticanje poduzetništva i osnivanja gospodarskih subjekata vezanih uz sektore: klimatskih promjena, energetske učinkovitosti, ekološke proizvodnje, održivog razvoja | 100.000,00 kn        |
| 18.            | Povećanje otpornosti na klimatske promjene u sektoru turizma   | 200.000,00 kn        |
| 19.            | Edukacija i informiranje učenika i djece predškolske dobi, javnosti i građana o klimatskim promjenama, energetske učinkovitosti i održivosti                         | 50.000,00 kn         |
| <b>UKUPNO:</b> |  | <b>14.305.000,00</b> |

## 8. PROCJENA SMANJENJA EMISIJA CO<sub>2</sub> ZA IDENTIFICIRANE MJERE DO 2030. GODINE

### 8.1 Uvodna razmatranja

Za potrebe procjene smanjenja emisija CO<sub>2</sub> do 2030. godine za identificirane mjere energetske učinkovitosti za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete u općini Nedelišće prikazane u prošlom poglavlju izrađene su projekcije kretanja energetske potrošnje i emisija do 2030. godine za dva scenarija: *scenarij bez mjera* i *scenarij s mjerama*.

Scenarij bez mjera je temeljni scenarij (engl. *Business as usual*) koji pretpostavlja porast energetske potrošnje prepuštene tržišnim kretanjima i navikama potrošača, bez sustavne provedbe mjera energetske učinkovitosti, ali uz pretpostavku uobičajene primjene novih tehnološki naprednijih proizvoda kako se tijekom vremena pojavljuju na tržištu.

Scenarij s mjerama pretpostavlja smanjenje energetske potrošnje i pripadajućih emisija CO<sub>2</sub> do 2030. godine provedbom identificiranih mjera ublažavanja učinaka klimatskih promjena te prilagodbe klimatskim promjenama.

### 8.2 Ukupne projekcije emisija CO<sub>2</sub>

Projekcije emisija izradile su se za sva tri sektora finalne potrošnje energije općine Nedelišće: promet, zgradarstvo i javnu rasvjetu. Prilikom izrade projekcija korišteni su emisijski faktori istovjetni onima korištenima pri izradi Referentnog inventara za referentnu godinu, premda faktori za određivanje neizravnih emisija CO<sub>2</sub> variraju od godine do godine s obzirom na način proizvodnje električne energije i topline.

U tablici u nastavku prikazan je pregled ukupnih emisija Referentnog inventara po sektorima za scenarij bez mjera i scenarij s mjerama.

Scenarij bez mjera za sektor zgradarstva i prometa izrađen je preko poznate potrošnje energenata u 2020. godini. Unutar publikacije „EU Reference Scenario 2020, Energy, transport and GHG emission, Trends to 2050“ (2021. godine), kojim se razmatra EU energetska sustav, transport i emisije stakleničkih plinova, prikazane su, između ostalog, projekcije rasta/smanjenja potrošnje energenata pojedinih država članica EU, za vremensko razdoblje do 2050. godine. Tako su predviđanja za Republiku Hrvatsku da će razina emisija CO<sub>2</sub> u sektoru zgradarstva u 2030. godini biti na nivou sadašnje dok će razina emisija u sektoru prometa porasti za 1,5 % do 2030.g. Predmetno stanje smatra se i realnim iz razloga predviđenog smanjenja broja stanovništva tendencija smanjenja (ušteda) potrošnje energije i što šireg korištenja obnovljivih izvora energije s jedne strane i povećanja potrošnje energije povećanjem životnog standarda i razvojem gospodarstva s druge strane.

Projekcije potrošnje el. energije za javnu rasvjetu za scenarij bez mjera dobivene su na temelju poznatih potrošnja odnosno stopa smanjenja u dvije godine koje su prethodile referentnoj godini.

Najveći udio u ukupnim emisijama scenarija bez mjera ima sektor prometa. Udio toga sektora u ukupnim emisijama scenarija bez mjera iznosi 65,35 %. Sektor prometa također će imati najveći udio u ukupnim emisijama u scenariju s mjerama u iznosu od gotovo 89 %.

Projekcije emisije Referentnog inventara za scenarij bez mjera i scenarij s mjerama prikazane su u tablici u nastavku.

Tablica 8.1 Projekcije emisije Referentnog Inventara za scenarij bez mjera i scenarij s mjerama

| Scenarij                                 | Sektor         | Emisija, tCO <sub>2</sub> |                  | % u odnosu na 2018. |
|--|----------------|---------------------------|------------------|---------------------|
|  |                | 2018.                     | 2030.            |                     |
| Scenarij bez mjera                       | Zgradarstvo    | 11.028,63                 | 11.028,63        | 0,00 %              |
|  | Promet         | 10.567,24                 | 10.725,75        | 1,50 %              |
|  | Javna rasvjeta | 47,93                     | 45,41            | -5,25 %             |
|  | <b>UKUPNO</b>  | <b>21.643,80</b>          | <b>21.799,79</b> | <b>0,72 %</b>       |
| Scenarij s mjerama<br>zgrade skroz desno | Zgradarstvo    | 11.028,63                 | 3.470,67         | -68,53 %            |
|  | Promet         | 10.567,24                 | 9.445,11         | -10,62 %            |
|  | Javna rasvjeta | 47,93                     | 38,34            | -20,00 %            |
|  | <b>UKUPNO</b>  | <b>21.643,80</b>          | <b>12.954,12</b> | <b>-40,15 %</b>     |

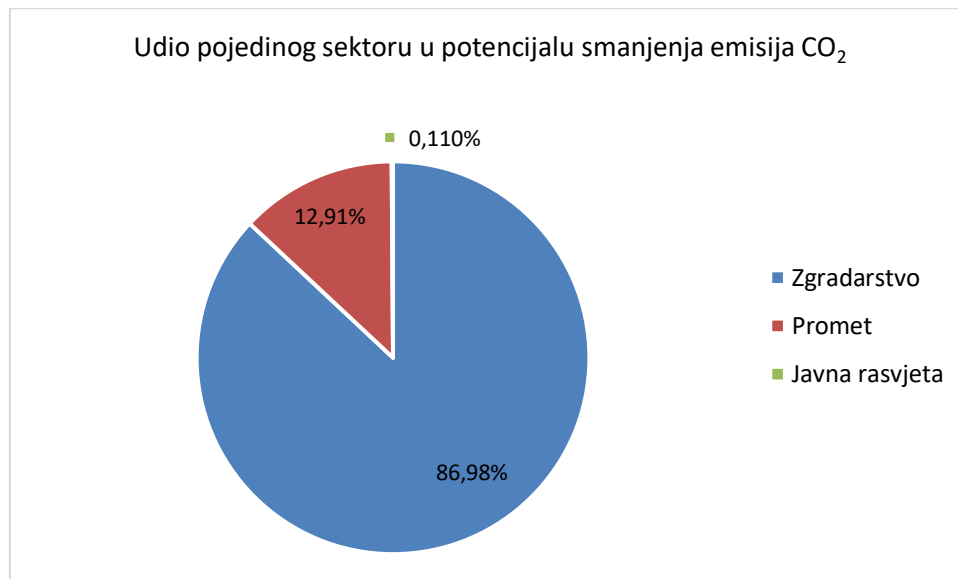
Ukupna emisija scenarija bez mjera iznosi 21,8 ktCO<sub>2</sub>, što je u odnosu na 2018. godinu povećanje u emisijama od 0,72 %. Scenarij bez mjera pretpostavlja energetska potrošnju prepuštenu tržišnim kretanjima i navikama potrošača, bez sustavne provedbe mjera energetske učinkovitosti, ali uz pretpostavku uobičajene primjene novih tehnološki naprednijih proizvoda kako se tijekom vremena pojavljuju na tržištu. Kako bi se postigao indikativni cilj smanjenja emisija od 40 % do 2030. godine, potreban je dodatni angažman.

Projekcija smanjenja emisija za scenarij s mjerama potvrđuje tu činjenicu i pokazuje da, uz primjenu mjera smanjenja energetske potrošnje i emisija CO<sub>2</sub>, ukupne emisije CO<sub>2</sub> u 2030. godini iznose 12.954,12 tCO<sub>2</sub>, što u odnosu na referentnu godinu predstavlja smanjenje u ukupnim emisijama od 40,15 %.

Ukupni potencijali smanjenja emisija po sektorima u 2030. godini prikazani su u Tablici 8.2.

Tablica 8.2 Ukupni potencijali smanjenja emisija po sektorima

| Sektor         | Potencijal smanjenja, tCO <sub>2</sub> | Udio u ukupnom potencijalu, % |
|----------------|--|-------------------------------|
| Zgradarstvo    | 7.557,96                               | 86,98 %                       |
| Promet         | 1.122,14                               | 12,91 %                       |
| Javna rasvjeta | 9,59                                   | 0,11 %                        |
| <b>UKUPNO</b>  | <b>8.689,68</b>                        | <b>100,00 %</b>               |

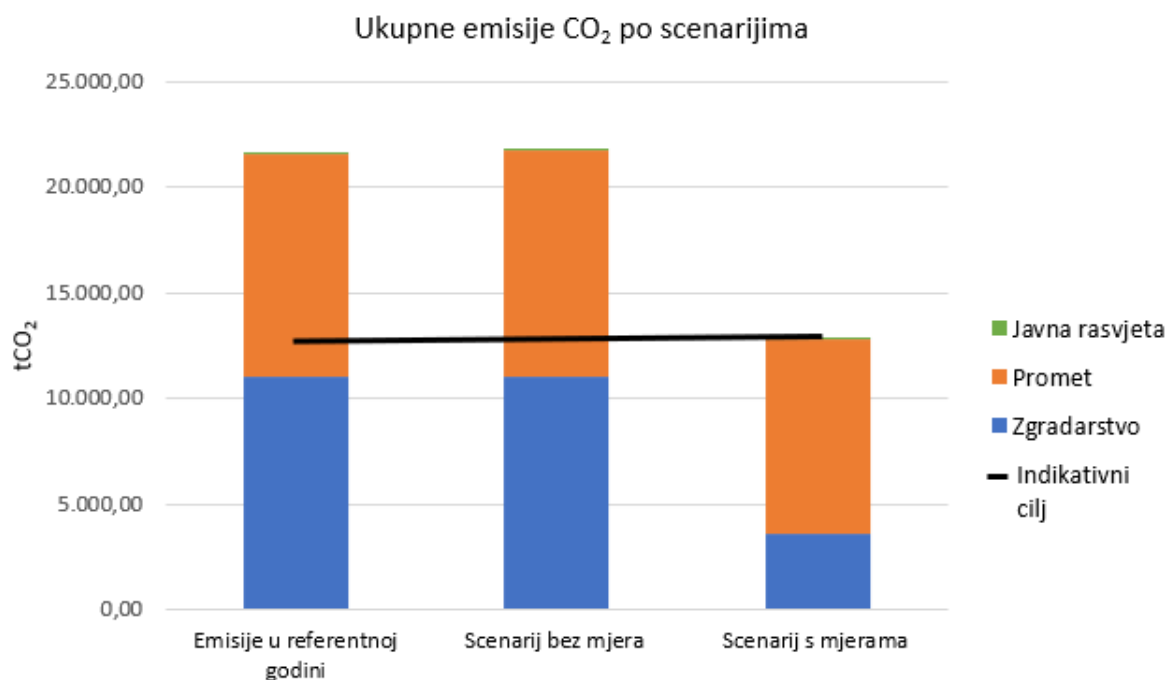


*Slika 8.1 Raspodjela potencijala smanjenja emisije CO<sub>2</sub> (%) Referentnog inventara po sektorima*

Iz priloženih udjela može se zaključiti da je sektor zgradarstva, sektor s najvećim potencijalom smanjenja emisije CO<sub>2</sub> (Tablica 8.2 i Slika 8.1). Emisija scenarija s mjerama tog sektora smanjena je za 68,53 % u odnosu na 2018. godinu. Emisija sektora prometa smanjena je za 10,62 %, dok je emisija sektora javne rasvjete smanjena za 20,00 % u odnosu na emisiju referentne godine. Ukupno smanjenje referentnog inventara u odnosu na referentnu godinu iznosi 40,15 %.

Ukupni potencijali smanjenja emisija u 2030. godini za općinu Nedelišće iznosi 8.689,68 tCO<sub>2</sub>. Zgradarstvo je sektor s najvećim potencijalom smanjenja emisija koji iznosi 7.557,96 tCO<sub>2</sub>, što je ekvivalentno udjelu od 86,98 %. Potencijal smanjenja emisije sektora prometa iznosi 1.122,14 tCO<sub>2</sub>, što prikazano preko udjela iznosi 12,91 %. Najmanji udio od 0,11 % u odnosu na ukupni potencijal ima sektor javne rasvjete, s potencijalom smanjenja emisija od 9,59 tCO<sub>2</sub>.

Na Slici 8.2 prikazane su ukupne emisije CO<sub>2</sub> u 2030. godini za scenarij bez mjera i scenarij s mjerama te usporedba s emisijom iz 2018. godine i indikativnim ciljem.



Slika 8.2 Ukupne projekcije emisije CO<sub>2</sub> po scenarijima

Predloženi indikativni cilj smanjenja emisije CO<sub>2</sub> je smanjenje emisija za 40 % u 2030. godini, u odnosu na emisiju 2018. godine što predstavlja smanjenje emisija za 8.657,52 tCO<sub>2</sub>. Prema preuzetom cilju, ukupne emisije CO<sub>2</sub> u 2030. godini trebaju iznositi maksimalno 12.986,28 tCO<sub>2</sub>. Taj cilj je prikazan kao crna linija na slici iznad.

Ukupna emisija scenarija s mjerama u 2030. godini iznosi 12.954,12 tCO<sub>2</sub> što premašuje ciljanu vrijednost za 32,16 tCO<sub>2</sub>.

Treba također napomenuti da mjere prilagodbe učincima klimatskih promjena nisu kvantificirane u smislu energetske uštede i smanjenja emisija stakleničkih plinova, no one svakako u određenoj mjeri tome doprinose. Iz toga proizlazi da je potencijal stvarne energetske uštede i smanjenja emisija stakleničkih plinova i veći od proračunatih u dijelu povećanja energetske učinkovitosti

## 9. MEHANIZMI FINANCIRANJA PROVEDBE AKCIJSKOG PLANA ENERGETSKI I KLIMATSKI ODRŽIVOG RAZVITKA

Za ispunjenje zadanih ciljeva i provođenje predviđenih mjera potrebno je uložiti značajna financijska sredstva. Treba naglasiti da se od Općine Nedelišće ne očekuje pokrivanje svih potrebnih troškova, već je njegova primarna uloga da svojim djelovanjem pomogne u provedbi definiranih mjera kroz niz aktivnosti koje uključuju informiranje, komunikaciju s različitim dionicima, preuzimanje uloge moderatora, itd. Budući da su Hrvatskoj kao punopravnoj članici Europske unije otvorene mogućnosti za povlačenje sredstava iz Europskih strukturnih i investicijskih fondova (ESI fondovi), povećani su i dostupni izvori financiranja. Osim ESI fondova, na raspolaganju su i drugi izvori, odnosno modeli financiranja čiji je pregled dan u nastavku.

### 9.1 Pregled mogućih izvora sredstava

Implementacija identificiranih mjera zahtijevat će mobilizaciju značajnih financijskih sredstava. Pregled potencijalnih izvora financiranja provedbe mjera iz ovog Plana generalno obuhvaća tri kategorije financijskih instrumenata:

- Financijske instrumente i modele koji su danas dostupni u Republici Hrvatskoj;
- Financijske instrumente i modele koji su danas dostupni EU, ali još nisu korišteni u Hrvatskoj;
- Inovativne financijske modele koji se razvijaju za potrebe realizacije pojedinih mjera iz Akcijskog plana.

U Tablici 9.1. dan je pregled mogućih izvora financiranja koji stoji na raspolaganju Općini Nedelišće za uspješnu realizaciju mjera.

Tablica 9.1 Pregled izvora financiranja za uspješnu implementaciju definiranih mjera

| Izvor financiranja                           | Vrsta                       | Maksimalni iznos  | Udio u ukupnim troškovima (%)   |
|--|-----------------------------|---|---|
| <b>Proračun Općine</b>                       | Vlastita sredstva           | -   | 100   |
| <b>Nacionalni programi energetske obnove</b> | Bespovratna sredstva/kredit | Nije određen  | Do 100 %, ovisno o razini energetske obnove za programe obnove zgrada |
| <b>FZOEU</b>                                 | Bespovratna sredstva        | Nije određen  | Do 80 %   |
| <b>Mehanizam za oporavak i otpornost</b>     | Bespovratna sredstva/zajam  | Nije određen  | Ovisi o vrsti investicije   |
| <b>ESI fondovi</b>                           | Bespovratna sredstva        | Zasebno određen po pojedinim specifičnim ciljevima. Ostatak u perspektivi 2014-2020 teško je procjenjiv, a Program Konkurentnost i kohezija 2021.-2027. nije javno dostupan u trenutku pisanja ovog dokumenta | Do 100 %  |



| Izvor financiranja                                   | Vrsta                   | Maksimalni iznos  | Udio u ukupnim troškovima (%)     |
|--|-------------------------|---|-----------------------------------|
| HBOR   | Kredit                  | Nije određen  | Ovisno o indeksu razvijenosti JLS |
| EIB  | Kredit/jamstva          | Nije određen  | Ovisi o financijskom instrumentu  |
| EBRD   | Kredit                  | 5-230 mil. EUR po projektu                                      | Ovisi o financijskom instrumentu  |
| Obzor Europa   | Bespovratna sredstva    | Do 18 mil. EUR  | Do 100                            |
| EU programi teritorijalne suradnje                   | Bespovratna sredstva    | Ovisi o specifičnom cilju u okviru kojeg se prijavljuje projekt | Do 80                             |
| ELENA  | Bespovratna sredstva    | Nije određen  | 90                                |
| JASPERS  | Tehnička pomoć          | -   | -                                 |
| Darovnice članica Europske Ekonomske Zone i Norveške | Bespovratna sredstva    | 103,4 mil. EUR ukupno   | Nije određeno                     |
| ESCO   | Privatni kapital/kredit | -   | Do 100                            |
| Javno-privatno partnerstvo                           | Privatni kapital        | -   | Do 100                            |

### 9.1.1. Nacionalni programi

- **Energetska obnova zgrada javnog sektora**

U Programu energetske obnove zgrada javnog sektora za razdoblje od 2016. do 2020. godine alocirano je više od 211 milijuna eura iz Europskih strukturnih i investicijskih fondova (ESIF) za smanjenje potrošnje energije u zgradama javnog sektora. Sva raspoloživa sredstva su alocirana, a zbog povećanog interesa iznos alokacije je nekoliko puta bio povećan. Usvajanjem Programa energetske obnove zgrada javnog sektora do 2030. godine, sredstva programa su pretežito osigurana iz sredstava Mehanizma za oporavak i otpornost.

Alokacija za provedbu mjera energetske učinkovitosti u zgradarstvu za financijsku perspektivu 2021-2027 bit će poznata tek po završetku procesa programiranja i odobrenja Operativnih programa od strane EK.

- **Program energetske obnove obiteljskih kuća**

Ciljevi Programa su utvrđivanje i analiza potrošnje energije i energetske učinkovitosti u postojećem stambenom fondu RH, utvrđivanje potencijala i mogućnosti smanjenja potrošnje energije u postojećim stambenim zgradama, razrada provedbe mjera za poticanje poboljšanja energetske učinkovitosti u postojećim stambenim zgradama te ocjena njihovog učinka. Izmjenama Programa od 26. ožujka 2015. godine omogućene su jednake mogućnosti za ostvarivanje subvencija svim građanima Republike Hrvatske, vremenski tijek provedbe energetske obnove je skraćen, a provedba se pojednostavila.

Program energetske obnove obiteljskih kuća Vlada RH provodi putem Ministarstva prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine te Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost i to bespovratnim sredstvima kojima je moguće subvencionirati od 40 do 80 % prihvatljivih troškova, ovisno o lokaciji prijavitelja.

- **Energetska obnova višestambenih zgrada**

Cilj Programa energetske obnove višestambenih zgrada za razdoblje za razdoblje do 2030. godine (NN 143/21) je povećanje energetske učinkovitosti postojećih višestambenih zgrada, smanjenje potrošnje energije i emisija CO<sub>2</sub> u atmosferu te smanjenje mjesečnih troškova za energente, smanjenje energetske siromaštva, povećanje vrijednosti nekretnina te povećanje sigurnosti odnosno otpornosti postojećih obiteljskih kuća na požar i potres.

Programom je predviđeno nekoliko kategorija obnove višestambenih zgrada, a stopa sufinanciranja prihvatljivih troškova ovisit će o odabranoj kategoriji obnove te postignutim uštedama. Osnovni uvjet za sufinanciranje energetske obnove višestambene zgrade je postizanje ušteda u godišnjoj potrebnoj energiji za grijanje (QH,nd) od najmanje 50 % u odnosu na stanje prije obnove, bez obzira o kojoj kategoriji obnove se radi. Za zgrade oštećene u potresu primjenjuje se jedinstvena stopa sufinanciranja od 80 % za prihvatljive mjere obnove te 100 % za projektnu dokumentaciju i ostale aktivnosti.

Iznos financijske alokacije za energetske obnovu višestambenih zgrada iz novog Programa Konkurentnost i kohezija 2021. - 2027. nije poznat.

- **Program razvoja zelene infrastrukture u urbanim područjima za razdoblje 2021. do 2030. godine<sup>3</sup>**

Vlada RH je 30. prosinca 2021. donijela Program razvoja zelene infrastrukture u urbanim područjima za razdoblje 2021. do 2030. godine s ciljem uspostave održivih, otpornih, sigurnih i za život ugodnih i uređenih gradova i općina u Republici Hrvatskoj.

Urbana područja, posebice gradovi, prepoznati su kao pokretači ekonomskog rasta, ali imaju i najveći utjecaj na održivi razvoj. Važan čimbenik održivog razvoja je unaprjeđenje održivosti urbanih područja, poboljšanje okoliša i povećanje kvalitete života u gradovima i općinama.

U svrhu razvoja zelene infrastrukture u urbanim područjima RH, Program razvoja ZI predlaže tri posebna cilja:

- Posebni cilj 1. Kvalitetno planiranje i upravljanje razvojem zelene infrastrukture
- Posebni cilj 2. Unaprijeđena, raširena, povezana i lako dostupna zelena infrastruktura u urbanim područjima
- Posebni cilj 3. Visoka razina znanja i društvene svijesti o održivom razvoju urbanih područja kroz razvoj zelene infrastrukture

---

<sup>3</sup> Program razvoja zelene infrastrukture u urbanim područjima za razdoblje 2021. do 2030. godine, <https://mpgi.gov.hr/vijesti-8/donesen-program-razvoja-zelene-infrastrukture-u-urbanim-podrucjima/14152>

Procijenjena ukupna vrijednost investicija potrebnih za realizaciju ciljeva i razvojnih mjera definiranih programom iznosi 4,56 milijarde kuna, a očekivano sufinanciranje je 85 %. Većina navedenog iznosa je namijenjena za provedbu pilot projekata razvoja zelene infrastrukture te poticanje izgradnje zelene infrastrukture kojom se jača otpornost urbanih područja na posljedice klimatskih promjena.

- **Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU)**

FZOEU središnje je mjesto prikupljanja i ulaganja izvanproračunskih sredstava u programe i projekte zaštite okoliša i prirode, energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije. FZOEU osnovan Zakonom o Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (NN 107/03) Sukladno preuzetim obvezama, propisanih zakonodavnim okvirom klimatsko-energetske politike i horizontalne politike zaštite okoliša, energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije te sustavnog gospodarenja energijom, na regionalnoj i lokalnoj razini, kao i na nacionalnoj razini, FZOEU provodi aktivnosti financiranja i provođenja programa i projekata, obrazovanja i edukacije, međusektorske te stručno-tehničke suradnje s dionicima u području energetske učinkovitosti kroz nacionalne i međunarodne aktivnosti. Dodjela sredstava vrši se na temelju provedenog javnog natječaja, dok korisnici sredstava Fonda mogu biti jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave te pravne i fizičke osobe. Sredstva za financiranje djelatnosti Fonda osiguravaju se iz namjenskih prihoda Fonda od:

- Naknada onečišćivača okoliša;
- Naknada korisnika okoliša;
- Naknada za opterećivanje okoliša otpadom;
- Posebnih naknada za okoliš na vozila na motorni pogon.

Sredstva Fonda se dodjeljuju temeljem usvojenih nacionalnih programa temeljem provedenih javnih natječaja i za financijske instrumente koji uključuju beskatmatne zajmove, subvencije, financijske pomoći i donacije, a korisnici mogu biti jedinice lokalne i regionalne samouprave, trgovačka društva i druge pravne osobe, obrtnici te fizičke osobe. Ulaskom Republike Hrvatske u Europsku uniju sredstva Fonda služe kao komplementarni izvori financiranja ESIF sredstvima.

### **9.1.2. Mehanizam za oporavak i otpornost**

Mehanizam za oporavak i otpornost okosnica je privremenog instrumenta za oporavak NextGenerationEU, koji Europskoj Komisiji omogućuje da prikupi sredstva za otklanjanje neposredne gospodarske i socijalne štete uzrokovane pandemijom koronavirusa. Navedenim se Mehanizmom za provedbu reformi i povezanih ulaganja državama članicama na raspolaganje stavlja iznos od 672,5 milijardi eura koji čine bespovratna sredstva u iznosu od 312,5 milijardi eura i 360 milijardi eura povoljnih zajmova.

Kako bi iskoristile dio sredstava osiguranih Mehanizmom za oporavak i otpornost, države članice su trebale pripremiti Nacionalni plan oporavka i otpornosti (NPOO)<sup>4</sup>. Uzimajući u obzir glavne ciljeve

---

<sup>4</sup> Nacionalni plan oporavka i otpornosti, <https://planoporavka.gov.hr/UserDocImages/dokumenti/Plan%20oporavka%20i%20otpornosti%2C%20srpanj%202021..pdf?vel=13435491>

Mehanizma, fokus hrvatskog NPOO-a je na reformama i investicijama, osobito onima koje se odnose na zelenu i digitalnu tranziciju i transformaciju, koje su okosnica NPOO-a. Hrvatska je za svoj NPOO u okviru Mehanizma osigurala financijska sredstava u iznosu od gotovo 75 milijardi kuna (9,9 milijardi eura) od čega je 47,5 milijardi kuna (6,3 milijarde eura) bespovratnih sredstava, a oko 27 milijardi kuna (3,6 milijardi eura) povoljnih zajmova.

U skladu sa specifičnim hrvatskim razvojnim potrebama, NPOO se sastoji od pet komponenti i jedne inicijative:

- Gospodarstvo
- Javna uprava, pravosuđe i državna imovina
- Obrazovanje, znanost i istraživanje
- Tržište rada i socijalna zaštita
- Zdravstvo
- Inicijativa: Obnova zgrada

Na komponentu Gospodarstvo usmjereno je 54 % svih sredstava, odnosno više od 26 milijardi kuna. Ta će se sredstva podijeliti na šest podkomponenti: Jačanje konkurentnosti gospodarstva (12,5 % sredstava), Energetska tranzicija (10,2 %), Vodno gospodarstvo i gospodarenje otpadom (13,4 %), Prometni sustav (11,3%), Jačanje lanca opskrbe hranom (2,0 %) i Razvoj održivog, inovativnog i otpornog turizma (4,5 %). Preostalih 46 % sredstava raspodijelit će se na ostale komponente: Javna uprava, pravosuđe i državna imovina (10 %), Obrazovanje, znanost i istraživanje (15 %), Tržište rada i socijalna zaštita, (4 %), Zdravstvo (5 %) te Obnova zgrada (12 %).

Sredstva alocirana u okviru NPOO-a će se dodjeljivati putem javnih poziva te kroz nacionalne programe navedene ranije.

### **9.1.3. Europski strukturni i investicijski fondovi (ESIF)**

Europski fond za regionalni razvoj (EFRR) i Kohezijski fond predstavljaju najvažniji izvor financiranja nacionalnih infrastrukturnih projekata. Sredstva navedenih fondova u Hrvatskoj u najvećoj mjeri će se koristiti za financiranje ulaganja predviđenih Programom Konkurentnost i kohezija 2021. – 2027.

Razina sufinanciranja iz ESIF-a može iznositi do 100 % ukupno prihvatljivih troškova, pri čemu je važno naglasiti da ova stopa znatno ovisi o indeksu razvijenosti grada ili općine unutar koje se investicija realizira te njejoj financijskoj isplativosti. Pravila financiranja putem EU fondova nalažu da projekti koji su komercijalno isplativi, odnosno ostvaruju brz povrat početne investicije, nisu prihvatljivi za financiranje sredstvima EU fondova. S druge strane, projekti koji imaju nepovoljne financijske pokazatelje, ali stvaraju pozitivan društveni i ekološki učinak na širu zajednicu smatraju se podobnima za financiranje bespovratnim sredstvima EU.

U novoj sedmogodišnjoj financijskoj perspektivi 2021. – 2027. godina, Hrvatskoj je na raspolaganju 9 milijardi eura iz EFRR-a i Kohezijskog fonda, dok je ukupan iznos raspoloživih ESIF sredstava nešto više od 14 milijardi eura, što je značajno povećanje u odnosu na višegodišnji financijski okvir 2014. – 2020.

Odlukom Vlade RH o operativnim programima vezanim za kohezijsku politiku za financijsko razdoblje Europske unije 2021. – 2027. u Republici Hrvatskoj i tijelima zaduženima za njihovu pripremu<sup>5</sup> utvrđena je provedba tri operativna programa vezana uz kohezijsku politiku, umjesto dosadašnja dva.

Za financijsko razdoblje 2021. - 2027. utvrđeni su sljedeći operativni programi vezani za kohezijsku politiku:

Operativni program Konkurentnost i kohezija 2021.-2027.,  
Operativni program Učinkoviti ljudski potencijali 2021.– 2027.,  
Integrirani teritorijalni program 2021. – 2027.

Najveći dio mjera ovog Akcijskog plana će biti obuhvaćen Operativnim programom Konkurentnost i kohezija 2021.-2027. te Integrirani teritorijalni program 2021. – 2027.

Nacrti programskih dokumenata izrađeni su sukladno direktivi Europske komisije i za cilj imaju provedbu 5 ciljeva politike: 1. Pametna, 2. Zelena, 3. Povezana, 4. Solidarna i 5. Europa bliže građanima, od kojih je minimalni postotak alokacije sredstava za Pametnu Europu 25 % te 30 % za Zelenu Europu, sukladno uredbi Europske komisije. Kohezijski fond u iznosu od 1,182 milijardi eura u potpunosti je obuhvaćen kroz cilj Povezana Europa. U Integriranom teritorijalnom programu 2021.-2027. zastupljeni su alati integriranog teritorijalnog razvoja u okviru cilja politike 5 „Europa bliža građanima“, poticanjem održivog i integriranog razvoja urbanih, ruralnih i obalnih područja te lokalnih inicijativa.

Oba programa su u postupku izrade te alokacije sredstava po specifičnim ciljevima, kao ni uvjeti sufinanciranja nisu poznati u trenutku pisanja ovog dokumenta.

Napominjemo da se važenje ovog Akcijskog plana preklapa sa završetkom višegodišnjeg financijskog razdoblja 2014. – 2020. i s novim razdobljem 2021. – 2027. Mjere su u dokumentu, u dijelu prijedloga financiranja, obrađene na način da se tamo gdje je to moguće koristi dostupnost sredstava iz Operativnog programa konkurentnosti i kohezija 2014. – 2020. i planski na način da su rađene kao podloga za strukturiranje i planiranje novog operativnog programa u perspektivi 2021. – 2027.

#### **9.1.4. Hrvatska banka za obnovu i razvitak (HBOR)**

Hrvatska banka za obnovu i razvitak (HBOR) osnovana je 12. lipnja 1992. godine donošenjem Zakona o Hrvatskoj kreditnoj banci za obnovu (HKBO) (NN 33/92) čija je osnovna zadaća poticanje razvoja hrvatskog gospodarstva. HBOR u okviru svog poslovanja, uz ostale mehanizme financiranja (kredit, garancije i dr.) nudi mogućnost kreditiranja projekata energetske učinkovitosti u zgradama javnog sektora te javne rasvjete kroz ESIF kredite. Osim navedenog za financiranje klimatskih i mjera energetske učinkovitosti, moguće je koristiti i druge financijske mehanizme HBOR-a, dok korisnici istih mogu biti i javni i privatni sektor.

---

<sup>5</sup> Odluka o operativnim programima vezanim za kohezijsku politiku za financijsko razdoblje Europske unije 2021. – 2027. u Republici Hrvatskoj i tijelima zaduženima za njihovu pripremu, <https://strukturnifondovi.hr/wp-content/uploads/2021/12/2021602.pdf>

ESIF krediti za javnu rasvjetu formirani su s ciljem podupiranja ostvarenja energetske uštede u sustavima javne rasvjete provedbom mjera energetske obnove, a koje će rezultirati smanjenjem potrošnje električne energije u projektnim cjelinama javne rasvjete krajnjeg primatelja od minimalno 50 % u odnosu na postojeće stanje. Krediti su namijenjeni jedinicama lokalne samouprave.

Ovim instrumentima bilo je moguće financirati ulaganja u energetske učinkovitost javnih zgrada, odnosno javne rasvjete. U slučaju ESIF kredita za energetske učinkovitost u zgradama javnog sektora, iznos kredita je iznosio od 100.000 kn do 60.000.000 kn uz rok otplate do 14 godina te početak od 12 mjeseci. U slučaju ESIF kredita za javnu rasvjetu iznos kredita je ograničen na vrijednosti od 500.000 kn do najviše 15.000.000 kn uz rok otplate do 10 godina te početak od maksimalno 6 mjeseci. Kamatna stopa u oba slučaja iznosi od 0,1 % do 0,5 % godišnje te kredite provodi izravno HBOR.

#### **9.1.5. Hrvatska agencija za malo gospodarstvo, inovacije i investicije (HAMAG-BICRO)**

Hrvatska agencija za malo gospodarstvo, inovacije i investicije osnovana je s ciljem kreiranja jedinstvenog sustava koji će poduzetnicima pružiti podršku kroz sve razvojne faze njihovog poslovanja – od istraživanja i razvoja ideje pa sve do komercijalizacije i plasmana na tržište. HAMAG-BICRO potiče osnivanje i razvoj subjekata malog gospodarstva, ulaganje u malo gospodarstvo, financiranje poslovanja i razvoj subjekata malog gospodarstva kreditiranjem i davanjem jamstva, kao i davanjem potpora za istraživanje, razvoj i primjenu suvremenih tehnologija.

#### **9.1.6. Europska investicijska banka (EIB)**

Europska investicijska banka (EIB), osnovana Rimskim ugovorima 1958. godine je financijska institucija u vlasništvu zemalja članica EU specijalizirana za dugoročno financiranje projekata koji podupiru razvojnu politiku EU.

EIB ima za cilj financirati projekte koji doprinose ekonomskom napretku i smanjenju regionalnih razlika a glavni prioriteti banke su sljedeći:

- podrška ekonomskoj i kohezijskoj politici EU;
- razvoj Transeuropske mreže (TEN);
- potpora razvoju malog i srednjeg poduzetništva;
- zaštita okoliša;
- potpora održivom razvoju sektoru energetike.

O financijskoj snazi institucije svjedoči vrhunski kreditni rejting (AAA) uslijed čega je EIB u mogućnosti pribavljati sredstva po vrlo povoljnim uvjetima. EIB posluje prema neprofitnim načelima, stoga korisnici zajmova mogu računati na niske troškove kapitala i duge rokove otplate uz mogućnost početka.

Usluge EIB za korisnike iz javnog i privatnog sektora se dijele u 4 osnovne grupe:

- davanje individualnih, posrednih ili skupnih zajmova;
- izdavanje garancija na zajmove;
- pružanje tehničke pomoći putem specijaliziranih instrumenata: ELENA, JASPERS;



- financiranje projekata putem fondova i posebnih instrumenata: EIF, JEREMIE, JASMINE, JESSICA.

Individualni zajmovi se dodjeljuju za infrastrukturne projekte na području transporta, energetike, zaštite okoliša, industrije, uslužnih djelatnosti, zdravstva i školstva, financirane direktno preko EIB, vrijednosti investicije veće od 25 milijuna Eura. Visine kredita nisu ograničene, razdoblje povrata se kreće od 5 do 12 godina za industrijske projekte te 15 - 25 godina za investicije u infrastrukturu i energetiku, pri čemu EIB standardno financira do 50 % investicije. Kamatne stope mogu biti fiksne ili varijabilne, uz mogućnost počeka otplate glavnice uz obavezno osiguranje zajma bankarskom garancijom ili nekim drugim prvoklasnim instrumentom osiguranja.

Posredni zajam se uglavnom dodjeljuju malim i srednjim poduzećima i jedinicama lokalne uprave uz posredovanje banke partnera u zemlji samog investitora. Visina zajma kreće se u rasponu od 40.000 do 25 milijuna Eura, a financira se 100 % vrijednosti investicije za projekte u industriji i uslužni djelatnostima, modernizaciju tehnologije, energetske uštede, zaštitu okoliša i poboljšanje infrastrukture. U slučajevima kada investitori ne mogu zadovoljiti uvjet o minimalnoj visini investicije od 25 milijuna Eura, postoji mogućnost grupiranja većeg broja individualnih projekata i dodjele skupnih zajmova.

Prilikom apliciranja projekta za zajam od EIB ne postoji standardna dokumentacija niti upitnik koji treba popuniti. Međutim, za svaki projekt potrebno je izraditi studiju isplativosti, pribaviti potrebne zakonske dozvole, navesti detaljne tehničke specifikacije projekta, relevantne podatke o investitoru, kreirati plan troškova i financijsku analizu te napraviti studiju utjecaja na okoliš. Postoji mogućnost kombiniranja zajmova EIB sa sredstvima dobivenim iz ESI fondova.

#### **9.1.7. Europska banka za obnovu i razvoj (EBRD)**

Europska banka za obnovu i razvoj (EBRD) osnovana je 1991. godine kao međunarodna financijska institucija za pomoć tranzicijskim zemljama pri prelasku na tržišnu ekonomiju i demokratsko uređenje. Sjedište banke je u Londonu, a nalazi se u vlasništvu 61 zemlje i dvije međunarodne institucije: EU i EIB. Investiranje se provodi u 29 zemalja Europe i Azije, među kojima je i Hrvatska.

Korisnici sredstava primarno dolaze iz privatnog sektora i nisu u mogućnosti pronaći odgovarajuće izvore financiranja na tržištu. EBRD također usko surađuje s regionalnim bankama pri financiranju projekata u javnom sektoru.

Uvjeti za financiranje projekta od strane EBRD banke su sljedeći:

- projekt se mora odvijati u zemlji članici EBRD-a;
- projekt treba imati značajnu tržišnu perspektivu;
- financijski doprinos investitora mora biti znatno veći nego EBRD-a;
- projekt treba doprinositi lokalnom gospodarstvu i razvitku privatnog sektora;
- projekt treba zadovoljavati stroge financijske i ekološke kriterije.

EBRD standardno financira projekte na području poljoprivrede, energetske efikasnosti i opskrbe energijom, industrijske proizvodnje, infrastrukture lokalne zajednice, turizma, telekomunikacija i transporta. Financiranje EBRD-a vrši se putem zajmova i vrijednosnih papira u vrijednosti od 5 - 230



milijuna Eura. Manje vrijedni projekti mogu se financirati posredno preko privatnih banaka ili posebnih razvojnih programa. Razdoblje otplate zajma kreće se od jedne do 15 godina. EBRD prilagođava uvjete financiranja ovisno o stanju regije i sektora u kojem se odvija projekt. Doprinos EBRD-a u projektu iznosi do 35 %, ali može biti i veći.

### **9.1.8. Programi i posebni instrumenti potpore Europske unije**

#### **a. Obzor Europa**

Obzor Europa je nastavak programa Obzor 2020 koji je u razdoblju 2014.-2020. bio namijenjen financiranju istraživačkih i inovacijskih projekata. Obzor Europa je okvirni program EU za istraživanje i inovacije u razdoblju od 2021. do 2027. godine te predstavlja jedan od ključnih instrumenata EU za jačanje europskog istraživačkog prostora, osnaživanje europske konkurentnosti, usmjeravanje i ubrzavanje digitalne i zelene tranzicije, europskog oporavka te pripravnosti i otpornosti. Ovaj najveći javni program za istraživanja i inovacije u svijetu čiji proračun za razdoblje 2021. – 2027. godine iznosi više od 95 milijardi eura, u fokusu ima niz različitih aktivnosti poput aktivnosti istraživanja i inovacija, aktivnosti koordinacije i potpore, aktivnosti osposobljavanja i mobilnosti, a stope sufinanciranja iznose od 30 do 100 %, ovisno o vrsti aktivnosti.

Strukturu Programa čine tri stupa:

1. Izvrsna znanost,
2. Globalni izazovi i europska industrijska konkurentnost,
3. Inovativna Europa.

Osim navedene tri okosnice programa, horizontalni dio strukture programa podupire sveukupne ciljeve Europskog istraživačkog prostora, s naglaskom na kreiranje i implementaciju najpogodnijeg okruženja za istraživanje i inovacije, u kojem sve države članice i njihove regije imaju iste mogućnosti za razvoj i pristup financiranju.

Misije su novi instrument u programu koji je usmjeren, mjerljiv, vremenski ograničen i s jasnim proračunskim okvirom za pronalaženje odgovora na izazove društva te od zajedničkog značaja za cijelu Uniju.

#### **b. Europski programi teritorijalne suradnje**

Europski programi teritorijalne suradnje pokrenuti su s ciljem razvoja partnerstva u sektorima od strateške važnosti kako bi se unaprijedio proces teritorijalne, ekonomske i socijalne integracije i postigla kohezija, stabilnost i konkurentnost na regionalnom planu. Interreg je opći naziv kojim se upućuje na Europsku teritorijalnu suradnju (ETC). Financira se Europskog fonda za regionalni razvoj, stoga osigurava potporu projektima s ciljevima kohezijske politike.

U razdoblju 2021.-2027., programi prekogranične suradnje će imati četiri komponente:

1. Prekogranična suradnja (Interreg A);
2. Transnacionalna suradnja (Interreg B);
3. Međuregionalna suradnja (Interreg C);

#### 4. Suradnja najudaljenijih regija (Interreg D).

Tijekom programskog razdoblja 2021.-2027., programima prekogranične suradnje će biti dodijeljeno oko 8 milijardi eura (u cijenama iz 2018.).

Projektni konzorcij obavezno mora uključivati više partnera iz različitih zemalja programskog područja pri čemu koordinator projekta može dolaziti samo iz zemlje članice EU. Sufinanciranje projektnih aktivnosti maksimalno može iznositi do 80 % prihvatljivih troškova.

- a. **Program prekogranične suradnje Slovenija – Hrvatska** - ima za cilj promicanje održivog, sigurnog i vitalnog graničnog područja te podržavanje pametnih pristupa očuvanja, mobilizacije i upravljanja prirodnim i kulturnim bogatstvima za dobrobit ljudi koji žive i rade ili samo posjećuju programsko područje. Kroz jačanje prekogranične suradnje u pograničnim područjima pridonosi se sveukupnom razvoju teritorijalne suradnje, povećanju međunarodne konkurentnosti hrvatskih pograničnih regija, smanjenju društvene i gospodarske nejednakosti među hrvatskim regijama i ujednačavanju njihova razvoja.
- b. **Program prekogranične suradnje Mađarska – Hrvatska** - usmjeren na pružanje potpore odabranim strateškim aktivnostima i pilot projektima iz prioriternih područja, veća infrastrukturna ulaganja nisu planirana. Jačanjem transnacionalne i međuregionalne suradnje pridonosi se sveukupnom razvoju teritorijalne suradnje, povećanju međunarodne konkurentnosti hrvatskih regija, smanjenju društvene i gospodarske nejednakosti među hrvatskim regijama i ujednačavanju njihova razvoja.

#### c. **European Local Energy Assistance (ELENA)**

ELENA je usluga tehničke pomoći pokrenuta u suradnji Europske komisije i Europske investicijske banke krajem 2009. godine. Tehnička pomoć pruža se gradovima i regijama pri razvoju projekata energetske učinkovitosti i privlačenju dodatnih investicija, pri čemu su obuhvaćene sve vrste tehničke podrške potrebne za pripremu, provedbu i financiranje investicijskog programa. Ključan kriterij pri selekciji projekata je njihov utjecaj na ukupno smanjenje emisije CO<sub>2</sub>, a prihvatljivi projekti uključuju izgradnju energetske efikasne sustava grijanja i hlađenja, investicije u čišći javni prijevoz, održivu gradnju i sl. Elena osigurava 90 % troškova tehničke pomoći za studije izvedivosti, energetske analize te pripreme natječajne dokumentacije. Korisnici mogu biti tijela javne vlasti i gospodarski subjekti.

#### d. **Zajednička pomoć za potporu projektima u europskim regijama (JASPERS)**

Cilj JASPERS inicijative, pokrenute 2006. godine od strane Europske komisije, EBRD i EIB u suradnji s KfW bankom je pomoći zemljama članicama EU koje su pristupile nakon 2004. godine u pripremi kapitalnih projekata za financiranje putem EU fondova.

Program JASPERS provode visokokvalificirani stručnjaci sa sjedištem u Luksemburgu te u regionalnim uredima centralne i istočne Europe, koji osiguravaju tehničku pomoć za sljedeća područja:

- unapređenje prometne infrastrukture unutar i izvan Transeuropske mreže: željeznički, cestovni i riječni promet;

- intermodalni prometni sustavi i njihova interoperabilnost;
- čisti gradski i javni promet;
- projekti zaštite okoliša, energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije;
- provedba projekata kroz javno-privatna partnerstva.

Tehnička pomoć u sklopu JASPERS inicijative se zajedničkom suradnjom zainteresiranih država članica i Europske komisije priprema u obliku godišnjeg akcijskog plana, pri čemu je fokus na projektima zaštite okoliša čija vrijednost prelazi 25 milijuna Eura te projektima prometne infrastrukture vrijednijima od 50 milijuna Eura. Hrvatska koristi mogućnosti JASPERS inicijative od 2012. godine.

### ***Europski fond za regionalni razvoj (ERDF)***

**ERDF** služi smanjivanju razlika u razvoju pojedinih zemljopisnih područja ili između određenih socijalnih grupa te jačanju ekonomske i socijalne kohezije u Europskoj uniji. Sredstva ovog fonda mogu koristiti istraživački centri, lokalne i regionalne vlasti, škole, korporacije, trening centri, državna uprava, male i srednje tvrtke, sveučilišta i udruge, javna tijela, neke organizacije privatnog sektora (osobito mala tvrtki), nevladine organizacije te volonterske organizacije. Intervencije koje je moguće financirati iz ovog regionalnog fonda su: produktivna ulaganja koja pridonose stvaranju i očuvanju radnih mjesta, kroz izravne potpore za ulaganja u mala i srednja tvrtki; ulaganja u infrastrukturu pružanja osnovnih usluga građanima u području energetike, okoliša, prometa te informacijskih i komunikacijskih tehnologija te u socijalnu, zdravstvenu i obrazovnu infrastrukturu; razvoj unutarnjeg potencijala podržavanjem lokalnih i regionalnih razvoja i istraživanja te inovacija; tehnička pomoć.

### ***Kohezijski fond (CF)***

Kohezijski fond financira projekte kojima se unapređuje okoliš i razvija prometna infrastruktura određena kao sastavni dio Trans-europske prometne mreže. Na sufinanciranje projekata u iznosu od najviše 80-85 % pravo imaju države članice čiji je BDP ispod 90 % prosjeka Europske zajednice i koje primjenjuju nacionalni program konvergencije prema gospodarskoj i monetarnoj uniji. Između ostalog, intervencije koje je moguće financirati iz Kohezijskog fonda su: okolišna infrastruktura s ciljem preuzimanja EU standarda zaštite okoliša; učinkovito korištenje energije i korištenje obnovljivih izvora energije.

### ***Europski socijalni fond (ESF)***

Uz doprinos gospodarskoj, socijalnoj i teritorijalnoj koheziji ESF glavni je financijski instrument Europske unije utemeljen s ciljem ulaganja u ljude. Uredbom se predlaže usmjeravanje ESF-a na četiri tematska cilja u cijeloj Uniji: poticanje zapošljavanja i podršku mobilnosti radne snage; promicanje socijalne uključenosti u borbu protiv siromaštva; ulaganje u obrazovanje, vještine i cjeloživotno učenje; povećavanje kapaciteta institucija i učinkovitosti javne administracije.

### ***Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj (EAFRD)***

Cilj ovog fonda je jačanje europske politike ruralnog razvoja i pojednostavljivanje njezine provedbe. Fond se financira sredstvima Zajedničke poljoprivredne politike (CAP) i pridonosi ostvarivanju ciljeva

strategije Europa 2020 promicanjem održivog ruralnog razvoja na području Europske unije. Pridonosi ekološkoj i teritorijalnoj ravnoteži, zaštiti klimatskih uvjeta i uvođenju inovacija u poljoprivredni sektor. EAFRD financira neke od sljedećih aktivnosti: poticanje transfera znanja i inovacija u poljoprivredi, šumarstvu i ruralnim područjima; jačanje konkurentnosti svih vrsta poljoprivrede i povećanje održivosti gospodarstva; obnova, očuvanje i promicanje ekološke ovisnosti o poljoprivredi i šumarstvu; promicanje učinkovitosti resursa i pomak potpora prema niskim razinama ugljičnog dioksida i klimatski prilagodljivoj poljoprivredi, prehrani i šumarstvu.

### **Europski fond za pomorstvo i ribarstvo (EMFF)**

Ovaj fond osigurava sredstva ribarskoj industriji i priobalnim zajednicama s ciljem njihove prilagodbe promijenjenim uvjetima u sektoru i postizanja gospodarske i ekološke održivosti.

- 1. Program Horizon Europe** – Europska je komisija objavila prijedlog novog inovativno - istraživačkog programa koji bi naslijedio program Horizon 2020, Horizon Europe. Predložena vrijednost programa je 94,1 milijardi eura dok bi sam program financirao projekte orijentirane na znanost, istraživanje i inovacije. Glavni cilj programa je jačanje znanosti i tehnologije, poticanje industrijske konkurentnosti te implementacija održivog razvoja u Europi.
- 2. Program LIFE 2021. – 2027.** - instrument EU namijenjen financiranju aktivnosti na području zaštite okoliša, prirode i klime. Cilj LIFE-a je doprinijeti implementaciji, ažuriranju i razvoju EU politika i zakonodavstva iz područja okoliša, prirode i klime kroz sufinanciranje projekata koji imaju europsku dodanu vrijednost. Kroz LIFE se doprinosi zaštiti i poboljšanju kvalitete okoliša i smanjiti utjecaj klimatskih promjena financiranjem inovativnih projekata koji će doprinijeti prelasku na niskougljično gospodarstvo koje učinkovito iskorištava resurse kao i financiranjem projekata zaustavljanja i smanjenja gubitka bioraznolikosti te borbe protiv narušavanja ekosustava.

### **9.1.9. European Economic Area (EEA) and Norway Grants (hrv. Darovnice članica Europske Ekonomske Zone i Norveške)**

Program Bespovratnih poticaja članica Europske Ekonomske Zone i Norveške (*engl. European Economic Area (EEA) and Norway Grants*) predstavlja doprinos 3 zemlje – Islanda, Lihtenštajna i Norveške smanjenju ekonomskih i socijalnih nejednakosti te jačanju bilateralnih odnosa s 15 zemalja Središnje i Južne Europe među kojima je i Hrvatska.

Bespovratnu pomoć zemlje EEA zajednički financiraju razmjerno svojoj gospodarskoj snazi, a ukupna alokacija namijenjena Republici Hrvatskoj iznosi 103,4 mil Eura za razdoblje od 2014.-2021. Operativni program za korištenje ovih sredstava je trenutno u izradi, a prioriteti financiranja odražavaju glavne izazove s kojima se Europa suočava:

- inovacije, istraživanje, obrazovanje i konkurentnost;

- društvena uključenost, zapošljavanje mladih i smanjenje siromaštva;
- okoliš, energija, klimatske promjene i smanjenje stakleničkih plinova;
- kultura, razvoj civilnog društva, dobro upravljanje i temeljna ljudska prava;
- pravosuđe i unutarnji poslovi.

Ovim fondom su u prethodnom razdoblju financirani projekti povezani s energetsom učinkovitošću u stambenim zgradama u Češkoj, Bugarskoj, Mađarskoj, Poljskoj, Rumunjskoj, Slovačkoj i Sloveniji.

#### **9.1.10. ESCO model**

ESCO je skraćena od Energy Service Company i predstavlja generičko ime koncepta na tržištu usluga na području energetike. ESCO predstavlja prepoznatljivo ime koncepta na tržištu usluga u području energetike, a obuhvaća razvoj, izvedbu i financiranje projekata s ciljem poboljšanja energetske učinkovitosti i smanjenja troškova za pogon i održavanje. Cilj svakog projekta je smanjenje troška za energiju i održavanje ugradnjom nove učinkovitije opreme i optimiziranjem energetske sustava, čime se osigurava otplata investicije kroz ostvarene uštede u razdoblju od nekoliko godina ovisno o klijentu i projektu.

Rizik ostvarenja ušteda u pravilu preuzima ESCO tvrtka davanjem jamstava, a pored inovativnih projekata za poboljšanje energetske učinkovitosti i smanjenja potrošnje energije često se nude i financijska rješenja za njihovu realizaciju. Tijekom otplate investicije za energetske učinkovitost, klijent plaća jednaki iznos za troškove energije kao prije provedbe projekta koji se dijeli na stvarni (smanjeni) trošak za energiju te trošak za otplatu investicije. Nakon otplate investicije, ESCO tvrtka izlazi iz projekta i sve pogodnosti predaje klijentu. Svi projekti su posebno prilagođeni klijentu te je moguće i proširenje projekta uključivanjem novih mjera energetske učinkovitosti uz odgovarajuću podjelu investicije. Na taj način klijent je u mogućnosti modernizirati opremu bez rizika ulaganja, budući da rizik ostvarenja ušteda može preuzeti ESCO tvrtka. Uz to, nakon otplate investicije klijent ostvaruje pozitivne novčane tokove u razdoblju otplate i dugoročnih ušteda.

Dodatna prednost ESCO modela predstavlja činjenica da tijekom svih faza projekta korisnik usluge surađuje samo s jednom tvrtkom po principu sve na jednom mjestu, a ne s više različitih subjekata, čime se u velikoj mjeri smanjuju troškovi projekata energetske učinkovitosti i rizik ulaganja u njih. Također, ESCO projekt obuhvaća sve energetske sustave na određenoj lokaciji što omogućava optimalan izbor mjera s povoljnim odnosom investicija i ušteda. Korisnici ESCO usluge mogu biti privatna i javna poduzeća, ustanove te jedinice lokalne i regionalne samouprave.

#### **9.1.11. Javno-privatno partnerstvo**

Javno privatno partnerstvo (JPP) je zajedničko, kooperativno djelovanje javnog sektora s privatnim sektorom u proizvodnji javnih proizvoda ili pružanju javnih usluga. Javni sektor se javlja kao proizvođač i ponuđač suradnje – kao partner koji ugovorno definira vrste i obim poslova ili usluga koje namjerava prenijeti na privatni sektor i koji obavljanje javnih poslova nudi privatnom sektoru. Privatni sektor se javlja kao partner koji potražuje takvu suradnju, ukoliko može ostvariti poslovni interes (profit) i koji je dužan kvalitetno izvršavati ugovorno dobivene i definirane poslove.

Cilj javno privatnog partnerstva je ekonomičnija, djelotvornija i učinkovitija proizvodnja javnih proizvoda ili usluga u odnosu na tradicionalan način pružanja javnih usluga. JPP javlja u različitim područjima javne uprave, u različitim oblicima, s različitim rokom trajanja i s različitim intenzitetom, a najčešće u slučajevima kada javna uprava nije u mogućnosti neposredno obavljati javne poslove u vlastitoj režiji iz dva razloga:

- zbog nedovoljne stručnosti djelatnika javne uprave, kada su u pitanju specifično stručni poslovi (npr. medicina, nafta i sl.);
- zbog velikih troškova izvedbe javnih poslova u vlastitoj režiji (npr. nabavka građevinske mehanizacije).

Karakteristike projekata JPP su:

- dugoročna ugovorna suradnja (maksimalno 40 godina) između javnog i privatnog sektora;
- stvarna preraspodjela poslovnog rizika izgradnje, raspoloživosti i potražnje (dva od navedena tri rizika moraju biti na privatnom partneru).

Prednost financiranja projekata putem javno-privatnog partnerstva je u činjenici da se takva investicija ne promatra kao povećanje javnog duga. Ključan uvjet nalazi se u klasifikaciji imovine koja se razmatra uz ugovor o partnerstvu. Imovina iz ugovora ne smatra se imovinom grada samo ako postoji čvrst dokaz da privatni partner snosi većinu rizika vezanog uz partnerstvo. U uvjetima prezaduženosti jedinica lokalne i regionalne samouprave te manjka javnih (bespovratnih) sredstava javno-privatno partnerstvo predstavlja model kojim je moguće pokrenuti značajno veći obujam projekata u sektoru energetske obnove.

## 10. ZAKLJUČCI I PREPORUKE

Akcijski plan energetske i klimatske održivosti – SECAP ključan je dokument kojim se na temelju prikupljenih podataka o zatečenom stanju predlaže smjernice za provedbu mjera prilagodbe učincima klimatskih promjena s namjerom postizanja zadanog cilja smanjenja emisija CO<sub>2</sub> za više od 40 % do 2030. godine. Akcijski plan energetske i klimatske održivosti uzima u obzir dugoročne utjecaje klimatskih promjena na području jedinica lokalne (samo)uprave i gradova te predlaže mjerljive ciljeve i rezultate u kontekstu mogućeg smanjenja potrošnje energije i emisija CO<sub>2</sub>.

Inicijativa Sporazum gradonačelnika je krajem 2015. godine postavila zahtjevne ciljeve koji gradove potpisnike Sporazuma gradonačelnika obvezuju djelovanju ka intenzivnom smanjenju emisije stakleničkih plinova u okolinu do 2030. Konačni cilj je smanjenje emisija CO<sub>2</sub> od 40 %, a koji će se ostvariti donošenjem i provedbom konkretnih mjera za ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama, uz osiguranje pristupa sigurnoj, održivoj i dostupnoj energiji za sve.

Općina Nedelišće, kao potpisnik Sporazuma gradonačelnika, obvezala se donijeti konkretne i dugoročne mjere kojima će se osigurati ekološki, društveno i gospodarski stabilno okruženje za sadašnje i buduće naraštaje, a jedan od prvih koraka je i donošenje Akcijskog plana.

Izrada Akcijskog plana bazirala se na donošenju dviju vrsta mjera: donošenje mjera za ublažavanje utjecaja na klimatske promjene i mjera za prilagodbu na već uočene i predviđene klimatske promjene.

Utvrđivanjem mjera za ublažavanje klimatskih promjena prvotno je napravljena analiza potrošnje različitih oblika energije na administrativnom području općine za referentnu 2018. godinu, promatrana kroz tri sektora: zgradarstvo, promet i javna rasvjeta, a kako bi se dobio kvalitetni uvid u postojeće stanje. Sektor zgradarstva, s obzirom na pretpostavljeni najveći udio u potrošnji energije, a i radi moguće provedbe detaljnije analize potrošnje, podijeljen je na podsektor zgrada kojima je Općina i/ili Međimurska Županija osnivač, vlasnik ili suvlasnik, stambeni podsektor, komercijalni i uslužni podsektor te podsektor zgrada industrijskih postrojenja. Sektor prometa je u okviru ovog Akcijskog plana podijeljen na podsektor vozila u vlasništvu Općine i vozila tvrtki i ustanova kojima je Općina Nedelišće osnivač, vlasnik ili suvlasnik, podsektor javnog prijevoza te podsektor osobnih i komercijalnih vozila. Sektor javne rasvjete je promatran jedinstveno, kroz potrošnju električne energije za potrebe javne rasvjete pojedinih naselja administrativnog područja općine Nedelišće.

Po utvrđenim ukupnim potrošnjama različitih energenata, izrađen je Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> u okolinu za promatranu godinu, odnosno, količina ispuštenih stakleničkih plinova u okolinu (izraženih u tonama godišnje), za pojedini sektor. Uvidom u rezultate proračuna uočava se da najveći doprinos ukupnim emisijama CO<sub>2</sub> dolazi od sektora zgradarstva s udjelom od 50,96 %. Sektor prometa sudjeluje s udjelom od 48,82 %, dok sektor javne rasvjete sudjeluje s gotovo zanemarivih 0,22 %.

S obzirom na rezultate proračuna, iz kojih je vidljivo da je najviše pažnje potrebno posvetiti sektoru zgradarstva i sektoru prometa, definirane (predložene) su mjere čijom bi se primjenom moglo postići smanjenje emisija stakleničkih plinova do željene razine do 2030. godine. Uz svaku mjeru dati je opis iste uz izračun mogućih ušteda energije, odnosno, smanjenja emisija CO<sub>2</sub>.

Temeljem predloženih mjera za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> i provedenih izračuna proizlazi da u ukupnom potencijalu smanjenja emisija sektor zgradarstva sudjeluje sa 86,98 %, sektor prometa sa 12,91 %, dok



sektor javne rasvjete sudjeluje s minimalnih 0,11 %. Gledajući podatke u apsolutnim brojkama, tada ispada da u sektoru zgradarstva ukupni potencijal smanjenja iznosi 7.557,96 tCO<sub>2</sub>, u sektoru prometa 1.122,14 tCO<sub>2</sub> te u sektoru javne rasvjete 9,59 tCO<sub>2</sub>. Ukupni potencijal smanjenja emisija svih sektora promatran je sa stajališta smanjenja emisija na temelju primjene predloženih mjera u odnosu na emisije CO<sub>2</sub> u referentnoj 2018. godini i iznosi 40,15 %.

Utvrđivanju mjera za prilagodbu na nastale klimatske promjene prethodila je detaljna analiza trenutnog stanja klime na području RH i općine Nedelišće s osvrtom na projekcije promjena u bližoj i daljnjoj budućnosti. Posebni naglasak je stavljen na temperaturu i padaline te, s obzirom na okruženje, na mogućnost nastanka poplava.

Na području same općine Nedelišće u zadnjih se nekoliko godina uočavaju značajna odstupanja od uobičajenih klimatskih događaja tijekom godine uz sve češće pojave ekstremnih događaja u vidu izrazito visokih temperatura zraka, kratkotrajnih intenzivnih padalina te suše. Gore navedeni elementi utvrđeni su kao glavni rizici negativnog utjecaja na stanovništvo i okolinu, a uzrokovani klimatskim promjenama.

Analizom rizika od mogućih elementarnih nepogoda koje se rjeđe ili češće javljaju na području općine Nedelišće i osjetljivosti promatranog područja na pojavljivanje rizike, utvrđeni su očekivani učinci klimatskih promjena na pojedine sektore na koje je djelovanje utjecalo. Razmatrani su sektori zgradarstva, energije, vode, poljoprivrede i šumarstva, okoliša i bioraznolikosti, zdravstva, civilne zaštite i hitne službe, turizma i industrije. Pretpostavka je da će najveći učinci biti u sektoru poljoprivrede i to s obzirom na dosadašnje događaje vezane uz elementarne nepogode, prvenstveno tuče i suše. Visoka razina učinka očekuje se i u sektoru voda i to u pogledu povećane potrošnje iste za potrebe kućanstava, poljoprivrede pa i industrije. Umjerena razina učinka očekuje se u sektoru zgradarstva (s obzirom na zgrade oštećene tijekom nevremena), energije (povećana potrošnja struje za potrebe hlađenja u kućanstvima i proizvodnim procesima), okoliša i bioraznolikosti (isušivanje prirodnih vodenih površina tijekom sušnih razdoblja i visokih temperatura), zdravstva (opasnost po zdravlje za osjetljive skupine ljudi tijekom ekstremnih vremenskih prilika) i industrije (povećani troškovi proizvodnje zbog povećanog utroška energenata).

S obzirom da su za sektore zgradarstva, energije, vode, poljoprivrede i šumarstva, okoliša i bioraznolikosti, zdravstva i industrije utvrđeni visoki i mjereni učinci klimatskih promjena s velikom vjerojatnošću pojave, za iste su i utvrđene mjere prilagodbe.

Mjere ublažavanja nastajanja klimatskih promjena i mjere prilagodbe na nastale klimatske promjene usko su povezane. U svim sektorima i ublažavanja i prilagodbe predlažu se mjere koje se odnose na informiranje javnosti i poticanju promjena u ustaljenom načinu ponašanja (odnošenja) prema energetskim i drugim resursima koje svakodnevno koristimo. To su mjere koje mogu uvelike proizvesti pozitivne rezultate, a za njihovu provedbu nije potrebno izdvojiti značajna financijska sredstva. Ipak, provedba ovih mjera moguća je uz kontinuirani angažman djelatnika Općinske uprave kroz organizaciju raznih seminara, radionica, obrazovnih aktivnosti, tiskanje letaka i brošura, itd.

Provedba predloženih mjera neće biti moguća bez osiguranja određenih financijskih resursa. U sklopu Akcijskog plana razmatrani su mogući izvori financiranja predloženih mjera. Među lokalnim, odnosno, regionalnim izvorima financiranja naglasak je na proračun Općine Nedelišće i tvrtki kojima je Općina



osnivač, vlasnik ili suvlasnik te na proračun Međimurske županije. Mogući nacionalni izvori financiranja odnose se na sredstva ministarstava, fondova i agencija čiji su djelokrug sektori klimatskih promjena, energetike i zgradarstva, a isto tako tu je i mogućnost korištenja sredstva Hrvatske banke za obnovu i razvitak. Općini Nedelišće, a i drugim uključenim subjektima, također se pružaju mogućnosti financiranja predloženih mjera u obliku bespovratnih sredstava kroz razne programe i fondove Europske unije.

Najveća uloga uprave Općine u provedbi predloženih mjera trebala bi se odnositi na aktivnosti vezane uz provođenje informiranja i edukacije javnosti, pronalaženje i komunikaciju s različitim zainteresiranim partnerima za provedbu mjera, preuzimanje uloge moderatora, i sl. U tu se svrhu predlaže osnivanje zasebnog odgovornog tijela od strane Općine zaduženog za provedbu Akcijskog plana.

## 11. POPIS TABLICA

|   |     |
|---|-----|
| Tablica 3.1 Postupni plan za postizanje ciljeva ublažavanja i prilagodbe .....  | 15  |
| Tablica 3.2 Identificirani rizici za provedbu Akcijskog plana prema Obrascu za izvještavanje<br>Sporazuma gradonačelnika i kvalitativna ocjena identificiranih rizika .....   | 20  |
| Tablica 4.1 Potrošnja toplinske i električne energije u zgradama Općinske uprave, ustanovama i tvrtkama<br>kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Nedelišće ili Međimurska županija i ostalim<br>zgradama javne namjene..... | 24  |
| Tablica 4.2 Potrošnja toplinske i električne energije u odgojno-obrazovnim ustanovama.....  | 25  |
| Tablica 4.3 Potrošnja toplinske i električne energije u kulturnim ustanovama.....   | 26  |
| Tablica 4.4 Potrošnja toplinske i električne energije u sportskim objektima u općini Nedelišće .....  | 27  |
| Tablica 4.5 Potrošnja toplinske i električne energije u zgradama Općinske uprave, ustanova i tvrtki<br>kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Nedelišće ili Međimurska županija i ostalim<br>zgradama javne namjene.....     | 28  |
| Tablica 4.6 Potrošnja električne energije u podsektoru zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti .....  | 30  |
| Tablica 4.7 Potrošnja toplinske energije u podsektoru zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti .....   | 31  |
| Tablica 4.8 Potrošnja električne energije u podsektoru stambenih zgrada i kućanstava .....  | 32  |
| Tablica 4.9 Potrošnja toplinske energije u podsektoru stambenih zgrada i kućanstava.....  | 33  |
| Tablica 4.10 Potrošnja električne i toplinske energije u podsektoru zgrada industrijskih postrojenja.....   | 35  |
| Tablica 4.11 Potrošnja toplinske i električne energije u sektoru zgradarstva na području općine Nedelišće .....   | 36  |
| Tablica 4.12 Struktura vozila i potrošnja goriva vozila Općinske uprave te ustanova i tvrtki kojima je<br>Općina osnivač, vlasnik ili suvlasnik .....   | 39  |
| Tablica 4.13 Potrošnja goriva u podsektoru javnog prijevoza na području općine Nedelišće .....  | 40  |
| Tablica 4.14 Broj registriranih motornih vozila na području općine Nedelišće .....  | 41  |
| Tablica 4.15 Struktura podsektora osobnih i komercijalnih vozila prema pogonskom gorivu u 2018. godini .....  | 42  |
| Tablica 4.16 Struktura potrošnje goriva vozila u podsektoru osobnih i komercijalnih vozila .....  | 43  |
| Tablica 4.17 Ukupne potrošnje goriva na području općine Nedelišće prema podsektorima.....   | 45  |
| Tablica 4.18 Potrošnja električne energije sektora javne rasvjete po naseljima administrativnog područja<br>općine Nedelišće .....  | 46  |
| Tablica 4.19 Proizvodnja električne energije iz fotonaponskih elektrana po naseljima administrativnog<br>područja općine Nedelišće .....  | 48  |
| Tablica 4.20 Ukupna potrošnja energije po sektorima na području općine Nedelišće .....  | 49  |
| Tablica 5.1 Faktori ispuštanja za izgaranje fosilnih goriva .....   | 50  |
| Tablica 5.2 Korišteni emisijski faktori za određivanje emisija CO <sub>2</sub> iz sektora zgradarstva.....  | 51  |
| Tablica 5.3 Emisije CO <sub>2</sub> u zgradama Općinske uprave, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik<br>Općina Nedelišće ili Međimurska županija i u ostalim zgradama javne namjene .....                       | 51  |
| Tablica 5.4 Emisije CO <sub>2</sub> u podsektoru zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti.....   | 53  |
| Tablica 5.5 Emisije CO <sub>2</sub> u podsektoru zgrada industrijskih postrojenja .....   | 55  |
| Tablica 5.6 Emisije CO <sub>2</sub> u sektoru zgradarstva.....  | 56  |
| Tablica 5.7 Emisije CO <sub>2</sub> za podsektor prometa.....   | 58  |
| Tablica 5.8 Potrošnja električne energije javne rasvjete na administrativnom području općine Nedelišće<br>te pripadajuće emisije CO <sub>2</sub> .....  | 59  |
| Tablica 5.9 Ukupne emisije CO <sub>2</sub> po sektorima na području općine Nedelišće .....  | 59  |
| Tablica 6.1 Procjena troškova i smanjenja emisija pojedine mjere .....  | 82  |
| Tablica 7.1 Izvori učinaka klimatskih promjena na pojedine sektore društva i gospodarstva.....  | 89  |
| Tablica 7.2 Očekivani učinci klimatskih promjena na pojedine sektore u općini Nedelišće .....   | 96  |
| Tablica 7.3 Rizici od elementarnih nepogoda koji su značajni za općinu Nedelišće .....  | 97  |
| Tablica 7.4 Sumarni prikaz socio-ekonomskih i fizičkih i okolišnih ranjivosti općine Nedelišće .....  | 98  |
| Tablica 7.5 Očekivani učinci klimatskih promjena na pojedine sektore u općini Nedelišće .....   | 99  |
| Tablica 7.6 Nazivi mjera i procjena troškova implementacije .....   | 115 |
| Tablica 8.1 Projekcije emisije Referentnog Inventara za scenarij bez mjera i scenarij s mjerama .....   | 118 |
| Tablica 8.2 Ukupni potencijali smanjenja emisija po sektorima.....  | 118 |
| Tablica 9.1 Pregled izvora financiranja za uspješnu implementaciju definiranih mjera .....  | 121 |

## 12. POPIS SLIKA

|  |    |
|--|----|
| Slika 1.1 Prikaz Općine Nedelišće na karti.....  | 7  |
| Slika 2.1 Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju – logo inicijative.....  | 10 |
| Slika 2.2 Svečano potpisivanje Sporazuma gradonačelnika 10. veljače 2009. godine .....   | 10 |
| Slika 2.3 Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju – proces „korak po korak“ .....  | 13 |
| Slika 3.1 Postupni plan za postizanje ciljeva ublažavanja i prilagodbe .....   | 16 |
| Slika 3.2 Elementi uspješne provedbe Akcijskog plana.....  | 19 |
| Slika 4.1 Potrošnja toplinske i električne energije u zgradama općinske uprave, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina ili Međimurska županija i ostalim zgradama javne namjene .....                           | 25 |
| Slika 4.2 Specifična potrošnja toplinske i električne energije u odgojno-obrazovnim ustanovama .....   | 26 |
| Slika 4.3 Potrošnja toplinske i električne energije u kulturnim ustanovama na području općine Nedelišće .....  | 27 |
| Slika 4.4 Graf potrošnje toplinske i električne energije u sportskim objektima u općini Nedelišće .....  | 28 |
| Slika 4.5 Specifična potrošnja toplinske i električne energije u zgradama Općinske uprave, ustanova i tvrtki i kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Nedelišće ili Međimurska županija i ostalim zgradama javne namjene.....     | 29 |
| Slika 4.6 Udio pojedinog naselja u ukupnoj potrošnji električne energije u podsektoru zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti .....  | 30 |
| Slika 4.7 Udio pojedinog naselja u ukupnoj potrošnji toplinske energije u podsektoru zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti .....   | 31 |
| Slika 4.8 Udio pojedinog naselja u ukupnoj potrošnji električne energije u podsektoru stambenih zgrada i kućanstava .....  | 33 |
| Slika 4.9 Udio pojedinog energenta u potrošnji toplinske energije u podsektoru stambenih zgrada i kućanstava .....   | 34 |
| Slika 4.10 Potrošnja električne i toplinske energije u podsektoru zgrada industrijskih postrojenja.....  | 35 |
| Slika 4.11 Omjer potrošnje električne energije na području općine Nedelišće prema podsektorima u sektoru zgradarstva .....   | 36 |
| Slika 4.12 Omjer potrošnje toplinske energije na području općine Nedelišće prema podsektorima u sektoru zgradarstva.....   | 37 |
| Slika 4.13 Omjer ukupno utrošene energije na području općine Nedelišće s obzirom na vrstu energenta.....   | 37 |
| Slika 4.14 Struktura potrošnje goriva prema kategoriji javnog prijevoza na području općine Nedelišće .....   | 40 |
| Slika 4.15 Struktura motornih vozila na području općine Nedelišće po kategorijama .....  | 41 |
| Slika 4.16 Udio pojedine vrste pogonskog goriva prema broju registriranih vozila u podsektoru osobnih i komercijalnih vozila .....   | 43 |
| Slika 4.17 Udio pojedine vrste goriva u ukupnoj potrošnji u podsektoru osobnih i komercijalnih vozila.....   | 44 |
| Slika 4.18 Struktura potrošnje goriva u podsektoru osobnih i komercijalnih vozila po kategorijama vozila .....   | 44 |
| Slika 4.19 Potrošnja goriva u sektoru prometa prema podsektorima .....   | 45 |
| Slika 4.20 Potrošnja električne energije sektora javne rasvjete po naseljima administrativnog područja općine Nedelišće.....   | 47 |
| Slika 4.21 Prikaz proizvodnje el. energije iz OIE prema naseljima u 2018. na području općine Nedelišće .....   | 48 |
| Slika 4.22 Udio pojedinog sektora u ukupnoj potrošnji energije na području općine Nedelišće .....  | 49 |
| Slika 5.1 Udio emisija CO <sub>2</sub> prema korištenom energentu u podsektoru zgrada Općinske uprave, ustanova i tvrtki kojima osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Nedelišće ili Međimurska županija i ostale zgrade javne namjene..... | 52 |
| Slika 5.2 Emisije CO <sub>2</sub> prema grupi objekata u zgradama općinske uprave, ustanova i tvrtki kojima je osnivač, vlasnik ili suvlasnik Općina Nedelišće ili Međimurska županija i ostalim zgradama javne namjene.....               | 53 |
| Slika 5.3 Udio emisija CO <sub>2</sub> prema korištenom energentu u podsektoru zgrada komercijalnih i uslužnih djelatnosti .....   | 54 |
| Slika 5.4 Udio emisija CO <sub>2</sub> prema korištenom energentu u podsektoru stambenih zgrada i kućanstava.....  | 55 |
| Slika 5.5 Udio emisija CO <sub>2</sub> prema korištenom energentu u podsektoru zgrada industrijskih postrojenja.....   | 56 |
| Slika 5.6 Udio pojedinog podsektora zgradarstva u ukupnim emisijama CO <sub>2</sub> .....  | 57 |
| Slika 5.7 Udio pojedinog goriva u ukupnim emisijama CO <sub>2</sub> za sektor prometa.....   | 58 |
| Slika 5.8 Udio pojedinog sektora u ukupnim emisijama CO <sub>2</sub> na području Općine Nedelišće.....   | 60 |

|   |     |
|---|-----|
| Slika 7.1 Promjena prizemne temperature zraka (u °C) u Hrvatskoj u razdoblju 2011. – 2040. u odnosu na razdoblje 1961. – 1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za zimu (lijevo) i ljeto (desno)..... | 87  |
| Slika 7.2 Promjena prizemne temperature zraka (u °C) u Hrvatskoj u razdoblju 2041. – 2070. u odnosu na razdoblje 1961. – 1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za zimu (lijevo) i ljeto (desno)..... | 87  |
| Slika 7.3 Promjena oborine u Hrvatskoj (u mm/dan) u razdoblju 2011. – 2040. u odnosu na razdoblje 1961. – 1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za jesen .....                                       | 88  |
| Slika 7.4 Promjena oborine u Hrvatskoj (u mm/dan) u razdoblju 2041. – 2070. u odnosu na razdoblje 1961. – 1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za zimu (lijevo) i ljeto (desno).....                | 88  |
| Slika 7.5 Karta opasnosti od poplava za malu vjerojatnost pojavljivanja (1000-godišnji PP) .....  | 93  |
| Slika 7.6 Karta opasnosti od poplava za srednju vjerojatnost pojavljivanja (100-godišnji PP) .....  | 93  |
| Slika 7.7 Karta opasnosti od poplava za veliku vjerojatnost pojavljivanja (25-godišnji PP).....   | 94  |
| Slika 7.8 Karta rizika od poplava za malu vjerojatnost pojavljivanja (1000-godišnji PP).....  | 94  |
| Slika 7.9 Karta rizika od poplava za srednju vrijednost pojavljivanja (100-godišnji PP) .....   | 95  |
| Slika 7.10 Karta rizika od poplava za veliku vjerojatnost pojavljivanja (25-godišnji PP) .....  | 95  |
| Slika 8.1 Raspodjela potencijala smanjenja emisije CO <sub>2</sub> (%) Referentnog inventara po sektorima.....  | 119 |
| Slika 8.2 Ukupne projekcije emisije CO <sub>2</sub> po scenarijima .....  | 120 |