



MEĐIMURSKA ŽUPANIJA

PROGRAM UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA, PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA I ZAŠTITE OZONSKOG SLOJA MEĐIMURSKE ŽUPANIJE

Zagreb, listopad 2022.

Naručitelj: MEĐIMURSKA ŽUPANIJA
Ruđera Boškovića 2, 40000 Čakovec

Ovlaštenik: EKONERG – Institut za energetiku i zaštitu
okoliša d.o.o.
Koranska 5, 10000 Zagreb

Radni nalog: I-03-0887

Naslov:

**PROGRAM UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA,
PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA I ZAŠTITE OZONSKOG
SLOJA MEĐIMURSKE ŽUPANIJE**

Voditeljica izrade: Bojana Borić, dipl.ing.met.,
univ.spec.oecoing. *Bojana Borić*

Stručni suradnici: Matko Bišćan, mag.oecol.et.prot.nat.
Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.
Dora Stanec Svedrović, mag.ing.hort.,
univ.spec.stud.eur
Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.
Bojana Borić, dipl.ing.met.,
univ.spec.oecoing.
Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing.,
univ.spec.oecoing.
Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem., MBACon
Dr.sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.

Ostali stručni suradnici: Hrvoje Malbaša, mag.ing.mech.
Lara Božičević, mag.educ.biol. et chem.
Jelena Brlić, mag.ing.mech.

Direktorica Odjela za zaštitu okoliša i
održiv razvoj

Maja Jerman Vranić
Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem., MBACon

Direktor:

Elvis Cukon
Elvis Cukon, dipl.ing.stroj., MBA

Zagreb, listopad, 2022.

Sadržaj:

1. UVOD.....	1
1.1. ZAKONODAVNI OKVIR	1
1.2. METODOLOGIJA IZRADE I STRUKTURA DOKUMENTA	2
1.3. OBVEZE ŽUPANIJE I JLS IZ PROPISA I DRUGIH DOKUMENATA ZA UBLAŽAVANJE KLIMATSKIH PROMJENA, PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA I ZAŠTITE OZONSKOG SLOJA.....	4
2. OSNOVNA OBILJEŽJA MEĐIMURSKE ŽUPANIJE	7
2.1. GEOGRAFSKI POLOŽAJ I POLITIČKO - TERITORIJALNI USTROJ	7
2.2. PRIRODNA OBILJEŽJA PROSTORA	8
2.3. STANOVNIŠTVO I ZDRAVLJE LJUDI.....	9
2.4. GOSPODARSTVO (PRIKAZ PO SEKTORIMA: POLJOPRIVREDA, ŠUMARSTVO, ENERGETIKA, INDUSTRIJA, TURIZAM, VODNO GOSPODARSTVO, OTPAD)	11
2.4.1. POLJOPRIVREDA.....	11
2.4.2. ŠUMARSTVO	13
2.4.3. ENERGETIKA	14
2.4.4. INDUSTRIJA.....	16
2.4.5. TURIZAM	17
2.4.6. VODNO GOSPODARSTVO	18
2.4.7. OTPAD	21
2.5. PROMETNA INFRASTRUKTURA	23
2.5.1. CESTOVNA INFRASTRUKTURA	23
2.5.2. ŽELJEZNIČKA INFRASTRUKTURA	24
2.6. ENERGETIKA I POTENCIJALI OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE.....	25
3. KLIMATSKI MODELI I PROJEKCIJE BUDUĆE KLIME.....	28
3.1. OPAŽENE KLIMATSKE PROMJENE HRVATSKOJ.....	29
3.2. PROJEKCIJE KLIMATSKIH PROMJENA ZA RAZDOBLJE DO 2040. GODINE	30
4. PROCJENA UTJECAJA KLIMATSKIH PROMJENA NA DRUŠTVO I OKOLIŠ	35
5. PROCJENA RANJIVOSTI I RIZIKA.....	37
5.1. VODNI RESURSI	37
5.2. BIORAZNOLIKOST	40
5.3. POLJOPRIVREDA	41
5.4. ŠUMARSTVO.....	42
5.5. ENERGETIKA	43
5.6. TURIZAM.....	43
5.7. ZDRAVLJE I STANOVNIŠTVO	46
5.8. PROSTORNO PLANIRANJE I UREĐENJE.....	47

5.9. UPRAVLJANJE RIZICIMA	48
6. CILJEVI UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA I ZAŠTITE OZONSKOG SLOJA	51
6.1. CILJEVI UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA	51
6.2. CILJEVI PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA	51
6.3. CILJEVI ZAŠTITE OZONSKOG SLOJA.....	53
7. PRIORITETNE MJERE I AKTIVNOSTI.....	54
7.2. MJERE UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA	55
7.2.1. ENERGETIKA.....	55
7.2.2. PROMET.....	57
7.2.3. POLJOPRIVREDA.....	58
7.2.4. OTPAD.....	59
7.2.5. KORIŠTENJE ZEMLJIŠTA, PRENAMJENA ZEMLJIŠTA I ŠUMARSTVO (LULUCF) TE POVEZANE AKTIVNOSTI	60
7.2.6. MEĐUSEKTORSKE MJERE	61
7.3. MJERE PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA	62
7.3.1. VODNI RESURSI.....	62
7.3.2. BIORAZNOLIKOST	63
7.3.1. POLJOPRIVREDA.....	64
7.3.2. ŠUMARSTVO	65
7.3.3. TURIZAM	67
7.3.4. ZDRAVLJE I STANOVNIŠTVO	68
7.3.5. PROSTORNO PLANIRANJE I UREĐENJE	69
7.3.6. UPRAVLJANJE RIZICIMA OD KATASTROFA	70
8. PROCJENA SREDSTAVA ZA PROVEDBU (FINANCIRANJE PROGRAMA) 71	
9. ANALIZA TROŠKOVA I KORISTI PROVEDBE MJERA PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA.....	73
10. OKVIR ZA PRAĆENJE I VREDNOVANJE S POKAZATELJIMA	74
11. IZVORI PODATAKA.....	76
11.1. POPIS PROPISA	76
11.2. POPIS STRATEŠKIH DOKUMENATA	76
11.3. POPIS INTERNETSKIH IZVORA	77
12. PRILOZI.....	78
PRILOG I: PRESLIKA RJEŠENJA NADLEŽNOG MINISTARSTVA ZA OBAVLJANJE STRUČNIH POSLOVA ZAŠTITE OKOLIŠA.....	78

Popis slika:

<i>Slika 2-1. Administrativno područje Međimurske županije.....</i>	<i>7</i>
<i>Slika 2-2. Hipsometrijska karta.....</i>	<i>8</i>
<i>Slika 2-3: Dobno spolna struktura stanovništva Međimurske županije.....</i>	<i>10</i>
<i>Slika 2-4. Postotni udio pojedinog energenta u neposrednoj potrošnji energije Međimurske županije u sektoru zgradarstva (za razdoblje od 2016. do 2018. godine).....</i>	<i>15</i>
<i>Slika 2-5. Postotni udio pojedinog podsektora u sektoru zgradarstva u neposrednoj potrošnji energije na području Međimurske županije (za razdoblje od 2016. do 2018. godine)</i>	<i>16</i>
<i>Slika 2-6. Količine miješanog komunalnog otpada i ostalih vrsta sakupljenog komunalnog otpada na području Međimurske županije u izvještajnom razdoblju.....</i>	<i>22</i>
<i>Slika 2-7. Karta željezničkih koridora na prostoru Međimurske županije.....</i>	<i>25</i>
<i>Slika 2-8. Atlas vjetra Republike Hrvatske</i>	<i>26</i>
<i>Slika 2-9. Direktna normalna ozračenost na području Republike Hrvatske</i>	<i>27</i>
<i>Slika 3-1. Opažene klimatske promjene porasta prosječne temperature zraka (a) i podizanja prosječne razine mora na globalnoj razini</i>	<i>28</i>
<i>Slika 3-2. Promjena prizemne temperature zraka (°C) u Hrvatskoj u razdoblju 2011.-2040. u odnosu na razdoblje 1971.-2000. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za scenarije klimatskih promjena RCP4.5 (lijevo) i RCP8.5 (desno).....</i>	<i>33</i>
<i>Slika 3-3. Promjena godišnje količine oborine (%) u Hrvatskoj u razdoblju 2011.-2040. u odnosu na razdoblje 1971.-2000. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za scenarije klimatskih promjena RCP4.5 (lijevo) i RCP8.5 (desno).....</i>	<i>34</i>
<i>Slika 4-1. Projekcije klimatskih promjena u 21. stoljeću - porasta globalne prizemne temperature zraka (gore) i porasta srednje razine mora (dolje).....</i>	<i>36</i>
<i>Slika 5.1-1. Položaj područja potencijalno značajnih rizika od poplava na području Međimurske županije.....</i>	<i>38</i>
<i>Slika 5.1-2. Obuhvat i dubine vode poplavnih scenarija male, srednje i velike vjerojatnosti prema Planu upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021.</i>	<i>39</i>
<i>Slika 5-3: Peludni kalendar kontinentalne Hrvatske.....</i>	<i>47</i>

Popis tablica:

<i>Tablica 1.1-1. Dijelovi Informacijskog sustava za klimatske promjene i zaštitu ozonskog sloja</i>	<i>6</i>
<i>Tablica 2.4-1: Proizvodna sposobnost tla na području Međimurske županije</i>	<i>11</i>
<i>Tablica 2.4-2. Prikaz podataka iz ARKOD baze (podaci o ARKOD parcelama su prikazani prema vrstama uporabe poljoprivrednog zemljišta u ha) na području Međimurske županije</i>	<i>12</i>
<i>Tablica 2.4-3. Iskaz državnih šumskih površina po gospodarskim jedinicama na području Međimurske županije</i>	<i>13</i>
<i>Tablica 2.4-4. Hidroelektrane na području Međimurske županije</i>	<i>14</i>
<i>Tablica 2.4-5. Neposredna potrošnja energije u Međimurskoj županiji u sektoru zgradarstva za razdoblje od 2016. do 2018. godine (kWh)</i>	<i>15</i>
<i>Tablica 2.4-6. Neposredna potrošnja energije na području Međimurske županije prema podsektoru u sektoru zgradarstva za razdoblje od 2016. do 2018. godine (kWh)</i>	<i>16</i>
<i>Tablica 2.4-7. Opći podaci o vodoopskrbi u Međimurskoj županiji</i>	<i>18</i>

<i>Tablica 2.4-8. Popis tvrtki na području Međimurske županije koje posjeduju dozvolu za gospodarenje neopasnim otpadom, s lokacijama gospodarenja otpadom.....</i>	<i>21</i>
<i>Tablica 2.4-9. Količine miješanog komunalnog otpada i ostalih vrsta sakupljenog komunalnog otpada na području Međimurske županije u izvještajnom razdoblju.....</i>	<i>22</i>
<i>Tablica 2.4-10. Količine odloženog otpada na odlagalištu Totovec u Međimurskoj županiji</i>	<i>23</i>
<i>Tablica 2.5-1. Međunarodni promet</i>	<i>23</i>
<i>Tablica 2.5-2. Duljine razvrstanih javnih cesta na području Međimurske županije za razdoblje od 2017. do 2020. godine</i>	<i>24</i>
<i>Tablica 3.2-1. Projekcije klimatskih parametara za Republiku Hrvatsku prema scenariju RCP4.5 u odnosu na razdoblje 1971. – 2000.....</i>	<i>31</i>
<i>Tablica 5.2-1. Očekivane osnovne posljedice utjecaja klimatskih promjena na prirodne ekosustave Međimurske županije</i>	<i>40</i>
<i>Tablica 5.3-1. Pritisci, utjecaji i ranjivosti uslijed klimatskih promjena u području poljoprivrede.....</i>	<i>42</i>
<i>Tablica 5.4-1: Pritisci, utjecaji i ranjivosti uslijed klimatskih promjena u</i>	<i>43</i>
<i>Tablica 5.6-1. Mogući izravni i neizravni učinci klimatskih promjena za razdoblje do 2040. godine i s pogledom do 2070. godine na buduću potražnju u sektoru turizma</i>	<i>45</i>
<i>Tablica 5.9-1. Identifikacija prijetnji za Međimursku županiju</i>	<i>49</i>
<i>Tablica 5.9-2. Preventivne mjere i mjere odgovora u slučaju poplava, ekstremnih temperatura, suša, tuče i mraza, prema Procjeni rizika od velikih nesreća za područje Međimurske županije</i>	<i>50</i>

1. UVOD

1.1. ZAKONODAVNI OKVIR

Zakonom o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja ("Narodne novine" br. 127/19, u nastavku Zakon) propisana je izrada strateških, planskih i programskih dokumenta u području klimatskih promjena i zaštite ozonskog sloja.

Temeljni dokumenti o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja su:

1. Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske
2. Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj
3. Akcijski plan za provedbu Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske
4. Akcijski plan za provedbu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj
5. Integrirani energetske i klimatske plan Republike Hrvatske
6. Program ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja.

Kako je naznačeno i u nazivima dokumenta, strategije i planovi se donose na nacionalnoj razini, a Zakonom je propisan i vremenski okvir u kojem se ti dokumenti donose.

Temeljni dokumenti ublažavanja klimatskih promjena su: Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske i Akcijski plan za provedbu Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske.

Strategiju niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu ("Narodne novine" br. 63/21, u nastavku: Niskougljična strategija), Hrvatski sabor usvojio je 2. lipnja 2021. godine. Temeljni ciljevi Niskougljične strategije uključuju postizanje održivog razvoja temeljenog na ekonomiji s niskom razinom ugljika i učinkovitim korištenju resursa. Cilj Niskougljične strategije je postizanje gospodarskog rasta uz manju potrošnju energije i s više korištenja obnovljivih izvora energije. Strategija je dala mjere za sve sektore gospodarstva, počevši od energetike, prometa, industrije, zgradarstva, gospodarenja otpadom, poljoprivrede, turizma i usluga. Akcijski plan za provedbu Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske izrađuju se za petogodišnje razdoblje, a donosi ga Vlada Republike Hrvatske. Do početka izrade ovog Programa, navedeni akcijski plan nije donesen.

Temeljni dokumenti prilagodbe klimatskim promjenama su: Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj i Akcijski plan za provedbu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj.

Strategiju prilagodbe klimatskim promjenama u Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu ("Narodne novine" br. 46/20, u nastavku: Strategija prilagodbe), u travnju 2020. godine usvojio je Hrvatski sabor. U ovom je strateškom dokumentu opisano kakve se klimatske promjene mogu očekivati na području Hrvatske do kraja 2070. godine s obzirom na sljedeće klimatske parametre: oborine, snježni pokrov, površinsko otjecanje, temperaturu zraka, ekstremne vremenske uvjete, vjetar, evapotranspiraciju, vlažnost zraka, vlažnost tla, sunčano zračenje i srednju razinu mora. Strategija prilagodbe je definirala osam ključnih sektora: vodni resursi; poljoprivreda; šumarstvo; ribarstvo; bioraznolikost; energetika; turizam i zdravlje te dva međusektorska tematska područja: prostorno planiranje i uređenje te upravljanje rizicima. U okviru Strategije analiziran je utjecaj klimatskih promjena i ranjivost pojedinih sektora te dano 83

mjera prilagodbe klimatskim promjenama. Akcijski plan za provedbu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Hrvatskoj izrađuje se za petogodišnje razdoblje, a donosi ga Vlada Republike Hrvatske. Do početka izrade ovog Programa, navedeni akcijski plan nije donesen.

Za potrebe izvješćivanje Europske komisije o nacionalnoj energetskej politici i njenom usklađivanju s klimatskim planovima izrađuju se integrirani nacionalni energetske i klimatske planovi za desetogodišnje razdoblje. Prvi, „Integrirani nacionalni energetske i klimatske plan za Republiku Hrvatsku za razdoblje od 2021. do 2030. godine“ izrađen je 2019. godine te objavljen na stranicama nadležnog Ministarstva¹. Integrirani energetske i klimatske plan donosi se na razdoblje od deset godina, na prijedlog tijela državne uprave nadležnog za energetiku, uz prethodnu suglasnost tijela državne uprave nadležnog za zaštitu okoliša, donosi Vlada Republike Hrvatske. Njegovom je izradom ispunjena obveza iz Uredbe o upravljanju energetskeom unijom i djelovanjem u području klime².

Člankom 19. Zakona propisana je obveza izrade Programa ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja (u nastavku: Program), a koji je sastavni dio programa zaštite okoliša za područje županije.

Sukladno Zakonu, ovaj Program donosi Županijska skupština Međimurske županije, te ga objavljuje o službenom glasilu. Zakonom nije propisano na koje se razdoblje Program donosi niti je propisan obvezni sadržaj..

1.2. METODOLOGIJA IZRADE I STRUKTURA DOKUMENTA

S obzirom da Zakonom nije propisan sadržaj Programa ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja, sadržaj ovog dokumenta određen je Projektnim zadatkom (Ev. br. nabave: 46/2021).

Program ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja Međimurske županije (u nastavku: Program) sadrži sljedeće tematske cjeline:

- opis opaženih klimatskih promjena i projekcije klimatskih promjena,
- procjene ranjivosti i rizika klimatskih promjena po sektorima,
- ciljevi ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskih promjenama i zaštite ozonskog sloja
- mjere ublažavanja klimatskih promjena,
- mjere prilagodbe klimatskim promjenama,
- procjena sredstava za provedbu (financiranje programa),
- analiza troškova i koristi provedbe mjera prilagodbe klimatskim promjenama,
- okvir za praćenje i vrednovanje s pokazateljima.

¹https://mingor.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA%20ZA%20ENERGETIKU/Ostali%20dokumenti/NECP_HRV_final_30_12_2020%20UE.pdf

² Uredba (EU) 2018/1999 Europskog parlamenta i Vijeća o upravljanju energetskeom unijom i djelovanjem u području klime i izmjeni uredaba (EZ) 663/2009 i (EZ) 715/2009 Europskog parlamenta i Vijeća i direktiva 94/22/EZ, 98/70/EZ, 2009/31/EZ, 2009/73/EZ, 2010/31/EU, 2012/27/EU i 2013/30/EU Europskog parlamenta i Vijeća, direktiva Vijeća 2009/119/EZ i (EU) 2015/652 te stavljanju izvan snage Uredbe (EU) 525/2013 Europskog parlamenta i Vijeća.

Sadržaj ovog Programa usklađen je s trenutno važećim dokumentima više razine iz područja klimatskih promjena i zaštite ozonskog sloja, sa Strategijom niskougličnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu i Strategijom prilagodbe klimatskim promjenama u Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu.

U skladu sa Strategijom niskougličnog razvoja, u ovom su Programu, mjere ublažavanja, dane za sektore: energetike, prometa, industrijskih procesa i uporabe proizvoda, poljoprivrede, otpada, korištenje zemljišta, prenamjena zemljišta i šumarstvo (LULUCF) i međusektorske mjere.

U skladu sa Strategijom prilagodbe, u ovom su Programu, mjere prilagodbe klimatskim promjenama razmatrane za sektore: vodni resursi, bioraznolikost, poljoprivreda, šumarstvo, turizam i zdravlje/zdravstvo te međusektorske mjere koje se odnose na: prostorno planiranje i uređenje, upravljanje rizicima od katastrofa.

Pri određivanju mjera ublažavanja i mjera prilagodbe u ovom Programu, uvaženi su i sljedeći nacionalni strateški dokumenti:

- Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine, s pogledom na 2050. godinu ("Narodne novine" br. 25/20, u daljnjem tekstu: Strategija energetskog razvoja) predstavlja širok spektar inicijativa energetske politike, kojima će se ojačati sigurnost opskrbe energijom, postupno smanjiti gubici energije i povećavati energetska učinkovitost, smanjivati ovisnost o fosilnim gorivima, povećati domaća proizvodnja i korištenje obnovljivih izvora energije.
- Dugoročna strategija za poticanje ulaganja u obnovu nacionalnog fonda zgrada Republike Hrvatske do 2050. godine (Odluka o donošenju - "Narodne novine" br. 140/20) koja je ključna za korištenje obnovljivih izvora energije u zgradarstvu kroz nZEB zahtjev za nove zgrade i rekonstrukciju postojećih zgrada uključuje obavezu pokrivanja znatnog dijela primarne energije za zgradu korištenjem obnovljivih izvora energije na lokaciji zgrade ili u neposrednoj blizini.

Kako bi se postigla sinergija ovog Programa s postojećim razvojnim politikama Međimurske županije, pri određivanju mjera, a posebice njihovog prioriteta, u obzir su uzeti i relevantni strateški razvojni dokumenti Međimurske županije:

- Razvojna strategija Međimurske županije do 2020. godine („*Službeni glasnik Međimurske županije*“ broj 14/17 – Odluka o donošenju Razvojne strategije Međimurske županije do 2020. godine i 7/20 – Odluka o produljenju važenja Razvojne strategije Međimurske županije do 2021. godine)
- Prostorni plan Međimurske županije („*Službeni glasnik Međimurske županije*“ broj 7/01., 8/01., 23/10., 7/19. i 12/19.-proč. tekst)
- Masterplan razvoja turizma Međimurske županije do 2020. godine („*Službeni glasnik Međimurske županije*“ broj 14/17)
- Operativni plan razvoja cikloturizma Međimurske županije do 2020., prosinac 2017.
- Procjena rizika od velikih nesreća za područje Međimurske županije („*Službeni glasnik Međimurske županije*“ broj 3/19)
- Procjena rizika, travanj 2021.

U izradi ovog dokumenta korišteni su dokumenti/podloge za izradu Strategije prilagodbe i Niskouglične strategije, baza znanja portala Prilagodba klimatskim promjenama Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (<https://prilagodba-klimi.hr/>).

Dokument „Program ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja Međimurske županije“ izradila je tvrtka EKONERG d.o.o. koja posjeduje ovlaštenje nadležnog Ministarstva za pružanje usluga izrade programskih dokumenta zaštite okoliša.

1.3. OBVEZE ŽUPANIJE I JLS IZ PROPISA I DRUGIH DOKUMENATA ZA UBLAŽAVANJE KLIMATSKIH PROMJENA, PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA I ZAŠTITE OZONSKOG SLOJA

Zakonom je propisana nadležnost i obveze županije i velikih gradova u pogledu donošenja vlastitih programskih dokumenta, te obveze izvješćivanja odnosno praćenja provedbe nacionalnih strateških i planskih dokumenta koji se odnose na ublažavanje klimatskih promjena i prilagodbu klimatskim promjenama, kako je opisano u nastavku.

Člankom 7. Zakona propisano je da su predstavnička i izvršna tijela jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave osiguravaju „učinkovitost ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja“ u skladu sa svojom nadležnosti i onom propisanom Zakonom.

Člankom 7. Zakona također je propisano da „upravne i stručne poslove ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja te provedbu mjera ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja provode i osiguravaju tijela državne uprave, upravna tijela jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave nadležna za obavljanje poslova zaštite okoliša te druge pravne osobe koje imaju javne ovlasti.“

Kako je navedeno u prethodnom poglavlju, u skladu s člankom 19. Zakona, predstavničko tijelo županije i velikoga grada donosi program ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja, koji je sastavni dio programa zaštite okoliša za područje te jedinice regionalne odnosno lokalne samouprave te ga objavljuje u svom službenom glasilu.

Člankom 19. Zakona propisana je obveza Županija koja „obavljaju poslove praćenja stanja okoliša dostavljaju tijelu državne uprave nadležnom za zaštitu okoliša raspoložive podatke o aktivnostima vezano za niskougljični razvoj i prilagodbu klimatskim promjenama svake dvije godine.“

U skladu s člankom 98. Zakona o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja ("Narodne novine" br. 127/19) sredstva za financiranje zaštite ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama osiguravaju se u državnom proračunu Republike Hrvatske, proračunima jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave, Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost te iz drugih izvora, prema odredbama Zakona.

Sukladno članku 106. Zakona, tijela jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave i pravne osobe s javnim ovlastima dužni su pravodobno i bez naknade dostaviti podatke iz svoje nadležnosti koji su potrebni za vođenje informacijskog sustava za klimatske promjene i zaštitu ozonskog sloja. Istim je člankom propisano da Informacijski sustav za klimatske promjene i zaštitu ozonskog sloja usklađuje se i povezuje s informacijskim sustavima koje vode druga tijela državne uprave, tijela jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave i pravne osobe s javnim ovlastima.

S ciljem ispunjenja gore navedene obveze, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, u siječnju 2021. godini prvi je put uputilo nadležnim tijelima županija, pa tako i Međimurskoj županiji „Obrazac za izradu Nacionalnog izvješća o mjerama prilagodbe klimatskim promjenama za 2021. godinu“ koji služi za uniformno prikupljanje informacija o aktivnostima vezanim za prilagodbu

klimatskim promjenama. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, prikuplja i objedinjuje informacije o mjerama prilagodbe klimatskim promjenama koje poduzima na nacionalnoj i lokalnoj razini radi izvješćivanja Europske komisije sukladno propisima³.

Dosad uspostavljeni dijelovi Informacijskog sustava za klimatske promjene i zaštitu ozonskog sloja su u nadležnosti Ministarstva nadležnog za zaštitu okoliša (Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja) te su navedeni u **Tablica 1.1-1**.

Zakon ne propisuje obveze jedinicama lokalne i područne (regionalne) samouprave spram tvari koje oštećuju ozonski sloj i fluorirani staklenički plinovi već su sve aktivnosti vezane za te tvari u nadležnosti tijela državne uprave.

³ UREDBA (EU) 2018/1999 EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 11. prosinca 2018. o upravljanju energetske unijom i djelovanjem u području klime i PROVEDBENOJ UREDBI KOMISIJE (EU) 2020/1208 od 7. kolovoza 2020. o strukturi, formatu, postupcima dostavljanja i reviziji informacija koje države članice dostavljaju u skladu s Uredbom (EU) 2018/1999 Europskog parlamenta i Vijeća

Tablica 1.1-1. Dijelovi Informacijskog sustava za klimatske promjene i zaštitu ozonskog sloja

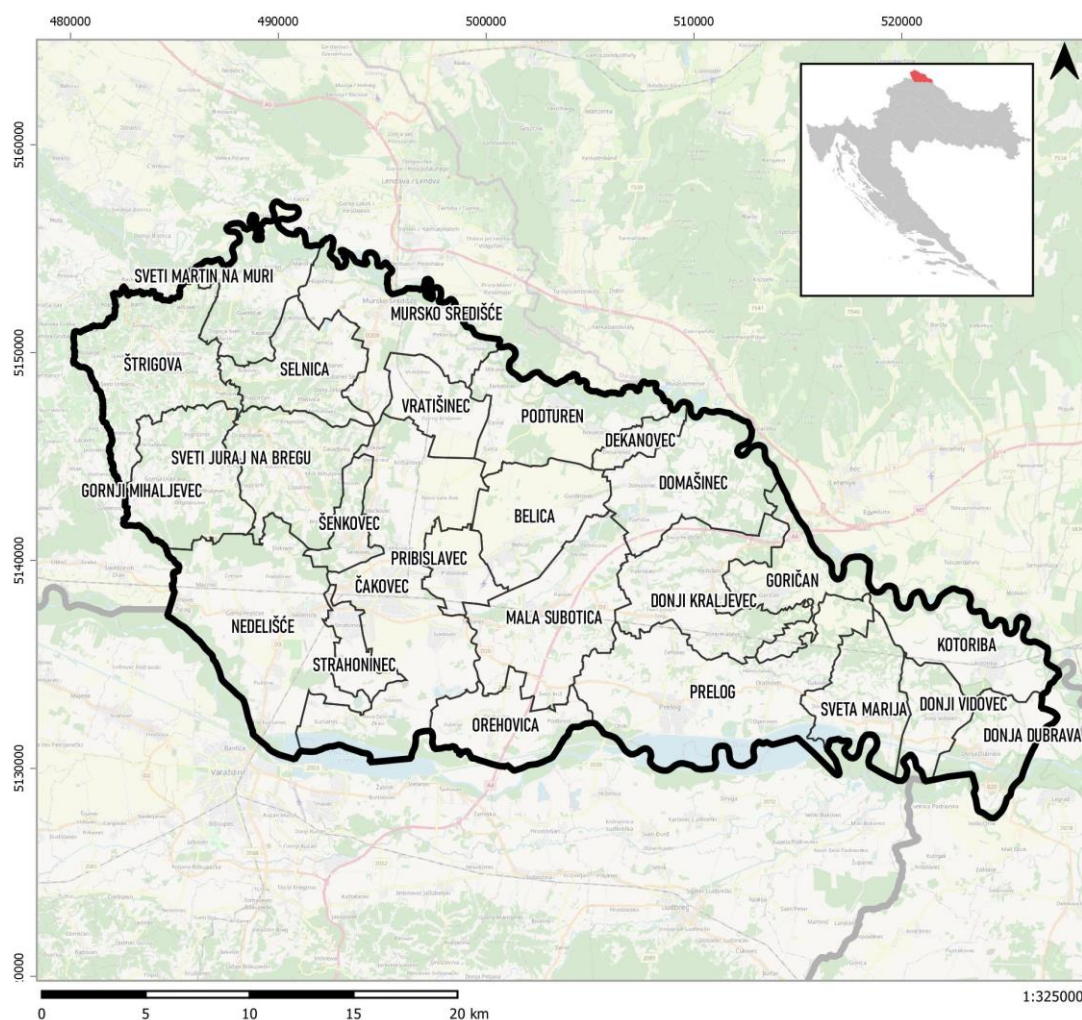
Naziv registra	Dostupnost, URL adresa i sadržaj
Registar Unije - hrvatski dio	Registrirani korisnici baze imaju pristup dostupnim podacima putem mrežne stranice putem poveznice https://unionregistry.ec.europa.eu/euregistry/HR/index.xhtml Registar Unije je standardizirana i informatizirana središnja baza podataka Europske komisije u kojoj se bilježe podaci o emisijskim jedinicama stakleničkih plinova država članica EU i transakcije jedinicama. Svaka fizička i pravna osoba može raspolagati i slobodno trgovati emisijskim jedinicama ukoliko ima otvoren račun u Registru unije - hrvatski dio. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja upravlja u ime Republike Hrvatske računima Republike Hrvatske otvorenim u Registru Unije - hrvatski dio.
Registar pravnih i fizičkih osoba (obrtnika) za TOOS i F plinove – REG 1	Javno dostupna na mrežnoj stranici Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja - Zavoda za zaštitu okoliša i prirode putem poveznice http://reg.azo.hr . Registar pravnih i fizičkih osoba – obrtnika koje se bave djelatnošću uvoza/izvoza i stavljanja na tržište kontroliranih tvari i/ili fluoriranih stakleničkih plinova, servisiranja, obnavljanja i uporabe tih tvari kojima je izdana dozvola za obavljanje djelatnosti prikupljanja, provjere propuštanja, ugradnje i servisiranja sljedećih uređaja i opreme koji sadrže kontrolirane tvari ili fluorirane stakleničke plinove ili o njima ovise.
Baza nepokretnih uređaja i opreme koji sadrže 3 kg ili više tvari koje oštećuju ozonski sloj ili fluoriranih stakleničkih plinova (PNOS)	Javno dostupna na mrežnoj stranici Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja - Zavod za zaštitu okoliša i prirode. Podaci iz baze dostupni su samo registriranim korisnicima s otvorenim korisničkim računom u bazi putem poveznice http://pnos.azo.hr . Baza sadrži prijavu nepokretnih uređaja i opreme koja sadrži 3 kg ili više kontrolirane tvari ili fluoriranih stakleničkih plinova te svaku nastalu promjenu nakon prijave uređaja ili opreme. Vlasnik ili korisnik računa unosi podatke sadržane u obrascu PNOS iz priloga Uredbe o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima ("Narodne novine" br. 90/14).
Registar o uporabljenim i prikupljenim količinama kontroliranih tvari i fluoriranih plinova - Interni sustav	Aplikacija je dostupna isključivo za interno korištenje nadležnog Ministarstva. Unutar baze nalaze se dvije skupine podataka: 1) od servisa: godišnji podaci o vrsti opreme ili sustava/rashladni kapacitet opreme ili sustava, deklarirano punjenje, prikupljena radna tvar, gubitak radne tvari, punjenje prikupljene radne tvari, punjenje obnovljenom radnom tvari, punjenje oporabljenom radnom tvari, punjenje novom radnom tvari te radna tvar za uništenje; 2) od Centara: podaci servisa koji je prikupio i dostavio kontroliranu tvar i fluorirani staklenički plin, zaprimljena količina tvari, obnovljena količina tvari, oporabljena količina tvari, otpadna količina tvari i naziv pravne ili fizičke osobe koja je uništila otpadnu tvar.
Registar ovlaštenih osoba (servisera) za TOOS i F plinove – REG 2	Javno dostupna na mrežnoj stranici Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja - Zavoda za zaštitu okoliša i prirode putem poveznice http://reg.azo.hr . Pravna osnova: Zakon o zaštiti zraka ("Narodne novine" br. 130/11, 47/14, 61/17), Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima ("Narodne novine" br. 90/14), Pravilnik o izobrazbi osoba koje obavljaju djelatnost prikupljanja, provjere propuštanja, ugradnje i održavanja ili servisiranja opreme i uređaja koji sadrže tvari koje oštećuju ozonski sloj ili fluorirane stakleničke plinove ili o njima ovise ("Narodne novine" br. 3/13).
KT – Očevidnici o kontroliranim tvarima i fluoriranim stakleničkim plinovima	Javno dostupna na mrežnoj stranici Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja - Zavoda za zaštitu okoliša i prirode. Podaci iz baze dostupni su samo registriranim korisnicima s dodijeljenom poslovnom ulogom u Informacijskom sustavu zaštite okoliša putem poveznice http://kt.haop.hr . Baza sadrži tri skupine podataka: od ovlaštenih servisa godišnje podatke o vrstama opreme ili sustava, rashladnim kapacitetima opreme ili sustava, deklariranim punjenjima, prikupljenim radnim tvarima, gubicima radnih tvari, punjenjima prikupljenim radnim tvarima, punjenjima obnovljenim radnim tvarima, punjenjima oporabljenim radnim tvarima, punjenjima novim radnim tvarima te količinama radnih tvari za uništenje; od Centara za prikupljanje, obnavljanje i uporabu kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova godišnje podatke o serviserima koji su prikupili i dostavili kontrolirane tvari i fluorirane stakleničke plinove, količinama zaprimljenih tvari, količinama obnovljenih tvari, količinama oporabljenih tvari, količinama otpadnih tvari i nazivima pravnih ili fizičkih osoba koje su uništile otpadne tvari; od poduzetnika godišnje podatke o količinama uvezenih i unesenih, izvezenih i iznesenih tvari koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranih stakleničkih plinova.

2. OSNOVNA OBILJEŽJA MEĐIMURSKE ŽUPANIJE

2.1. GEOGRAFSKI POLOŽAJ I POLITIČKO - TERITORIJALNI USTROJ

Međimurska županija smještena je na krajnjem sjeverozapadu Republike Hrvatske. Graniči s Republikom Mađarskom i Slovenijom odnosno s Koprivničko-križevačkom i Varaždinskom županijom. Najmanja je i najgušće naseljena hrvatska županija, omeđena rijekama Murom i Dravom (od kuda dolazi povijesni naziv *Insula intra Dravum et Muram*). Površina Međimurske županije iznosi oko 730 km², a prema zadnjem popisu stanovništva iz 2021. godine, županija broji 105.863 stanovnika.⁴

Prema teritorijalnom ustroju, županija je strukturirana u 25 jedinica lokalne samouprave (JLS), i to od tri grada: Čakovec, Prelog i Mursko Središće te 22 općine: Belica, Dekanovec, Domašinec, Donja Dubrava, Donji Kraljevec, Donji Vidovec, Goričan, Gornji Mihaljevec, Kotoriba, Mala Subotica, Nedelišće, Orehovica, Podturen, Pribislavec, Selnica, Strahoninec, Sveta Marija, Sveti Juraj na Bregu, Sveti Martin na Muri, Šenkovec, Štrigova i Vratišinec. Međimurska županija broji 131 naselje županije. Čakovec je upravno, kulturno i gospodarsko središte županije te uz Prelog i općine na osi Mursko Središće – Čakovec predstavlja najrazvijeniji dio županije.⁵



Slika 2-1. Administrativno područje Međimurske županije

⁴ Strateška studija utjecaja na okoliš za zahvat Razvojna strategija Međimurske županije do 2020., Oikon 2017.

⁵ Strateški marketing plan turizma Međimurske županije 2014.-2020., prosinac 2014.

2.2. PRIRODNA OBILJEŽJA PROSTORA

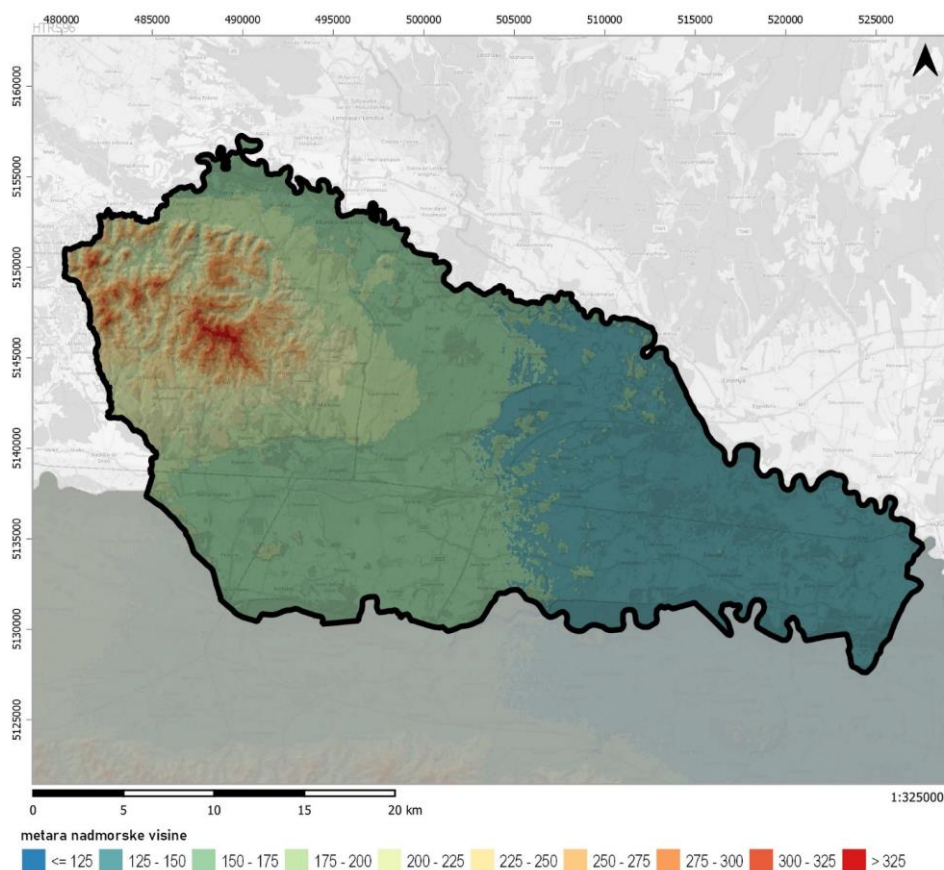
Prema morfološkim karakteristikama, županiju određuju dvije osnovne mikroregionalne cjeline:

- brežuljkasto Gornje Međimurje i
- nizinsko Donje Međimurje.

Međimurske gorice imaju svojstva niskog pobrđa čije apsolutne visine ne prelaze 350 metara (najviša kota Cimermanov brijeg 345 m, Mohokos 344 m, Robadje 341 m, Vukanovec 331 m, Prekopa 322 m, Sv. Urban 309 m, Štrigovčak 300 m). Dominira blago valoviti, destruktivnim procesima (erozijskim i derazijskim) jako diseciran tipičan rebrasti reljef. Južne padine Međimurskih gorica blago su nagnute prema Dravi, dok su sjeverne strmije i naglo prelaze prema Muri. Središnji grebeni protežu se paralelno s rijekama Murom i Dravom, a okomito na njih razvila se mreža potoka od kojih su najznačajniji Gradišćak, Selnica, Pleškovec i Dragoslavec te su na njima tijekom posljednjih pedesetak godina izgrađene retencije.

Reljef Donjeg Međimurja prvenstveno je određen aluvijalnim dolinama Mure i Drave, a Gornje Međimurje prijelazna je kontaktna zona između Panonske nizine i istočnih Alpi. Aluvijalne nizine čine terasne nizine i položi. Položi ili naplavne ravnice nastale su akumulacijsko-erozijskim radom riječnih tokova i njihovih pritoka, uglavnom tijekom kvartara. Fluvijalne nizine rijeka Drave i Mure zauzimaju preko 2/3 površine Međimurja te su blago nagnute prema istoku, u smjeru otjecanja glavnih tokova. Sve navedeno vidljivo je i u nadmorskim visinama, odnosno, Drava kod Trnovca je na 178 m, a kod Donje Dubrave 133 m. Mura je kod Čestijanca na 166 m, a kod Kotoribe na 133 m.

Unatoč manjoj energiji reljefa razlikuju se reljefno najniži aluvijalni nanosi uz tokove te nešto viši i ocjeditiji prostor riječnih terasa.



Slika 2-2. Hipsometrijska karta

2.3. STANOVNIŠTVO I ZDRAVLJE LJUDI

Podaci o broju stanovnika u Međimurskoj županiji u 2011. i 2021. godini dani su u sljedećoj tablici (**Tablica 2.3-1**). Prema zadnjem Popisu stanovništva, u 2021. godini u Međimurskoj županiji je 105.863 stanovnika, što čini oko 7,11 % stanovnika Republike Hrvatske. Broj stanovnika u Županiji u 2021. smanjio se za 12.613 stanovnika, odnosno oko 10,64 % u odnosu na 2011. godinu kada je Županija brojala 118.476 stanovnika.

Tablica 2.3-1. Broj stanovnika u Međimurskoj županiji 2011. i 2021. godine

Grad/Općina	Broj stanovnika	
	2011.	2021.
Čakovec	27.104	27.266
Mursko Središće	3.307	5.928
Prelog	7.815	7.041
Belica	3.176	2.040
Dekanovec	774	747
Domašinec	2.251	1.970
Donja Dubrava	1.920	1.657
Donji Kraljevec	4.659	4.063
Donji Vidovec	1.399	1.203
Goričan	2.823	2.362
Gornji Mihaljevec	1.917	1.761
Kotoriba	3.224	2.940
Mala Subotica	5.452	4.372
Nedelišće	11.975	11.050
Orehovica	2.685	2.710
Podturen	3.873	3.560
Pribislavec	3.136	2.969
Selnica	2.991	2.656
Strahoninec	2.682	2.627
Sveta Marija	2.317	1.998
Sveti Juraj na Bregu	5.090	4.980
Sveti Martin na Muri	2.605	2.391
Šenkovec	2.879	2.724
Štrigova	2.776	2.374
Vratišinec	1.984	1.682
Ukupno Međimurska županija	118.476	105.863
Republika Hrvatska	4.284.889	3.888.529

*Izvor: Državni zavod za statistiku, podaci iz Popisa stanovništva u 2011. i 2021. godini

Podaci prema zadnjem popisu stanovništva dostupni su samo za ukupan broj stanovnika te broj stanovnika prema općinama, naseljima i gradovima.

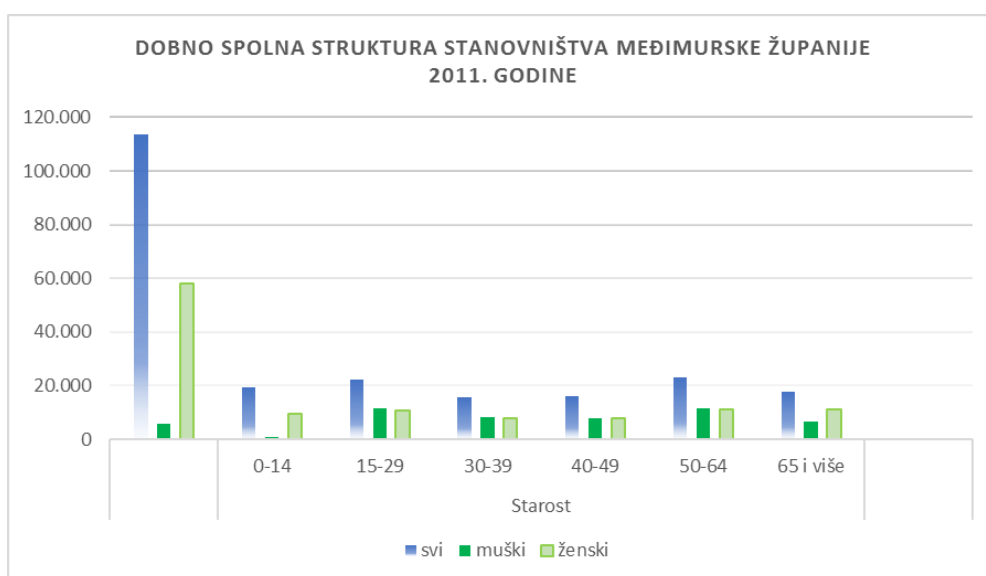
Daljnja analiza napravljena je prema podacima popisa stanovništva iz 2011.godine.

Struktura stanovništva po dobnim skupinama u Međimurskoj županiji, prema Popisu stanovništva iz 2011. godine bila je sljedeća:

- Udio mlađih od 14 godina 2011. u Međimurskoj županiji veći je od prosjeka Republike Hrvatske za 1,66 postotnih bodova, međutim vidljiv je trend starenja stanovništva Međimurske županije;
- U strukturi stanovništva u razdoblju 2001. – 2011. udio mlađih od 14 godina smanjio se sa 18,6% na 16,88%, a udio starijih od 65 godina povećao sa 13,7% na 15,6%;
- Najviše stanovnika ima u dobnoj skupini od 50 – 54 godine;

- Prosječna starost stanovništva Međimurske županije 2011. iznosi 40 godina, indeks starenja 91,8.2;
- U usporedbi s 2001. godinom, prosječna starost stanovništva povećala se za 2,4 godine.

Prema rezultatima Popisa stanovništva iz 2011. godine, u strukturi stanovništva gledano po dobnim skupinama u Republici Hrvatskoj, osoba starosne dobi do 14 godina ima 15,23%⁶, dobne skupine od 15 do 64 godine ima 67,07%⁷, a osoba starosne dobi preko 65 godina ima 17,70%⁸. **(Slika 2-3).** Udio osoba starosne dobi preko 65 godina manji je nego na razini Republike Hrvatske te iznosi 15,6%, dok je prosječna starost prema 40 godina, što je za 1,7 manje od prosječne starosti stanovništva u Republici Hrvatskoj te za 1,5 manje od prosječne starosti stanovništva u Europskoj uniji. Na razini statističke regije Kontinentalne Hrvatske udio osoba do 15 godina starosti iznosi 15,53% dok je udio osoba starosti od 15 do 64 godine najveći i iznosi 67,08%. Udio osoba iznad 65 godina starosti na području statističke regije Kontinentalne Hrvatske u granicama je prosjeka Republike Hrvatske i iznosi 17,38%.⁹



Slika 2-3: Dobno spolna struktura stanovništva Međimurske županije

Zdravstveno stanje stanovništva direktno je i najčešće povezano s kvalitetom vode, onečišćenjem zraka i nedovoljnom sanacijom onečišćenih područja. Najčešći štetni utjecaji okoliša na zdravlje ljudi povezani su s lošom kakvoćom vode za piće i lošom sanitacijom.

Na prvom mjestu ljestvice uzroka smrti u Međimurskoj županiji 2019. godine¹⁰ nalazi se IX. skupina bolesti, odnosno bolesti cirkulacijskog sustava (MKB 10 – Međunarodna klasifikacija bolesti), od kojih su umrle 474 osobe¹¹ te je njihov udio među ukupno umrlima iznosio 42,98 %, a stopa smrtnosti 431,22 na 100.000 stanovnika. Bolesti cirkulacijskog sustava također su na razini i Kontinentalne i cijele Republike Hrvatske vodeći uzrok smrti. Sljedeći uzrok smrti u Županiji su maligne bolesti. U 2019. godini 367 osoba umrlo je zbog novotvorina - II skupina bolesti prema MKB-10.

⁶ Prema podacima Eurostat iz 2011. za EU27 udio osoba starosne dobi od 0-14 činilo je 15,6% stanovništva.

⁷ Eurostat 2011. EU27 66.9%.

⁸ Eurostat 2011. EU27 17.5%.

⁹ ANALIZA STANJA: Razvojna strategija Međimurske županije do 2020.

¹⁰ Međimurska županija u brojkama, 2020.

Stope su računate prema procjenama broja stanovnika za 2018. godinu Državnog zavoda za statistiku.

¹¹ Stope su računate prema procjenama broja stanovnika za 2018. godinu Državnog zavoda za statistiku.

Zabrinjavajući je podatak o stalnom porastu udjela umrlih od novotvorina u ukupnom broju umrlih koji sada iznosi 30,18 %, odnosno 333,68 na 100.000 stanovnika.¹² Novotvorine su drugi uzrok smrtnosti i na području cijele Kontinentalne Hrvatske.

2.4. GOSPODARSTVO (PRIKAZ PO SEKTORIMA: POLJOPRIVREDA, ŠUMARSTVO, ENERGETIKA, INDUSTRIJA, TURIZAM, VODNO GOSPODARSTVO, OTPAD)

2.4.1. POLJOPRIVREDA

Poljoprivreda je gospodarska djelatnost uzgoja bilja i životinja, s primarnim ciljem proizvodnje hrane. Poljoprivreda obuhvaća biljnu proizvodnju i stočarstvo.

Pogodnost tala za poljoprivrednu proizvodnju na području Međimurske županije izražena je klasama pogodnosti odnosno bonitetnim kategorijama. Bonitet zemljišta određuje se na temelju podataka o unutrašnjim i vanjskim značajkama tla, reljefu, klimi te podataka za korekcijske čimbenike, odnosno podataka za stjenovitost, kamenitost, poplave i zasjenjenost. S obzirom na bonitet, zemljišta se razvrstavaju u jednu od četiri kategorije korištenja i zaštite zemljišta: P1–osobito vrijedna obradiva tla, P2–vrijedna obradiva tla, P3–ostala obradiva tla te PŠ–ostala poljoprivredna tla, šume i šumska zemljišta. Procjena pogodnosti zemljišta izvršena je prema kriterijima i normativima danim u okviru FAO metode procjene zemljišta (FAO 1976) te prema Pravilniku o mjerilima za utvrđivanje osobito vrijednog obradivog (P1) i vrijednog obradivog (P2) poljoprivrednog zemljišta („Narodne novine“ br. 23/19). S obzirom na bonitet, odnosno proizvodnu sposobnost zemljišta, dominantnu kategoriju sačinjavaju osobito vrijedna obradiva tla i vrijedna obradiva tla¹³.

Proizvodnu sposobnost zemljišta na području Županije sačinjavaju u najvećoj mjeri vrijedna obradiva tla P2 s 38,11 %. Osobito vrijedna obradiva tla čine 29,86 % površine, dok ostala poljoprivredna tla, šume i šumska zemljišta PŠ čine 26,21 % površine, dok na ostala obradiva tla otpada samo 1,13 % površine. Antropogene (izgrađene) površine i vode zauzimaju 4,69 % površine.

Tablica 2.4-1: Proizvodna sposobnost tla na području Međimurske županije

Kategorija zemljišta	Oznaka	Količina %
Osobito vrijedna obradiva tla	P1	29,86
Vrijedna obradiva tla	P2	38,11
Ostala obradiva tla	P3	1,13
Ostala poljoprivredna tla, šume i šumska zemljišta	PŠ	26,21
Antropogene (izgrađene) površine i vode	/	4,69
UKUPNO		100%

Kao osnovni postojeći problemi u vezi s tlom i poljoprivredom Međimurske županije mogu se izdvojiti: (1) ireverzibilni gubitak poljoprivrednog zemljišta zbog prenamjene tla uslijed širenja građevinskih područja te eksploatacije mineralnih sirovina (posebice šljunka), (2) onečišćenje i degradacija tla (nekontroliranom i nestručnom uporabom kemijskih sredstava i gnoja u poljoprivredi; ispuštanjem nepročišćenih otpadnih voda iz kućanstava ili gospodarskih objekata te neriješenom odvodnjom površinskih voda s kolnika), (3) erozivni procesi na pojedinim lokalitetima na području Gornjeg Međimurja zbog krčenja šuma odnosno obrade zemljišta na nagnutim terenima, smanjenje biološke raznolikosti tla i zbijanje tla.

¹² Međimurska županija u brojkama, 2020.

¹³ Pravilnik o mjerilima za utvrđivanje osobito vrijednog obradivog (P1) i vrijednog obradivog (P2) poljoprivrednog zemljišta "Narodne novine" br. 23/19 (8.3.2019.),

Prema podacima Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju površina obrađenog poljoprivrednog zemljišta Međimurske županije na 2017. godine iznosi 29.893,21 ha, dok je 2020. godine zabilježena površina od 29.683,65 ha što je pad od 209,6 ha (**Tablica 2.4-2.**). Dominantna upotreba poljoprivrednog zemljišta je svakako oranica, a slijede ju livade te voćne vrste.

Tablica 2.4-2. Prikaz podataka iz ARKOD baze (podaci o ARKOD parcelama su prikazani prema vrstama uporabe poljoprivrednog zemljišta u ha) na području Međimurske županije¹⁴

	2017.	2018.	2019.	2020.
ORANICA	26.405,38	26.349,96	26.445,38	26.403,45
VOĆNE VRSTE	1.095,50	1.141,86	1.109,80	1.122,78
PAŠNJAK	97,40	97,71	99,32	98,23
VINOGRADI	544,20	516,70	490,32	492,79
LIVADA	1.594,30	1.534,80	1.491,91	1.386,03
ISKRČENI VINOGRADI	24,92	38,32	70,41	59,39
RASADNIK	50,42	35,37	37,21	37,51
KULTURA KRATKIH OPHODNJI	1,33	1,45	2,87	2,74
MJEŠANI TRAJNI NASADI	14,89	14,97	14,15	14,62
STAKLENIK NA ORANICI	6,62	6,83	6,77	7,27
PRIVREMENO NEODRŽAVANA PARCELA	/	16,47	17,46	16,39
OSTALE VRSTE UPORABE ZEMLJIŠTA	58,25	51,03	50,70	42,45
UKUPNO	29.893,21	28.663,61	29.836,30	29.683,65

Struktura proljetne i jesenske sjetve u Međimurskoj županiji pokazuje kako je najzastupljenija proizvodnja žitarica i to na oranicama koje zauzimaju 88 % od ukupno obradivih površina. Na navedenim oranicama, u najvećoj mjeri uzgajaju se kako je spomenuti žitarice i povrće, točnije krumpir koji je tradicionalan i prepoznatljiv proizvod međimurskih polja.

Stočarstvo je jedan od važnih sektora poljoprivrede Međimurske županije. Prema podacima Ministarstva nadležnog za poljoprivredu zadnjih godina povećao se broj magaraca, svinja, ovaca i koza, dok se smanjio broj goveda i konja. Nadalje, analizirajući broj gospodarstva povezanih sa stočarstvom, povećao se broj gospodarstva vezanih za magarce i ovce, a smanjio se broj gospodarstva vezanih za goveda, konje, svinje i koze.

¹⁴ Vrste krški pašnjak i maslinik nema u Međimurskoj županiji.

2.4.2. ŠUMARSTVO

Na području Međimurske županije državnim šumama gospodari Uprava šuma podružnica: Koprivnica, i to kroz:

- šumariju Čakovec
 - o gospodarska jedinica Gornje Međimurje - šumske površine ove gospodarske jedinice su okružene naseljima i osim predjela Zelena ne postoji nijedan veći kompleks. Gospodarska jedinica se sastoji iz više manjih ili većih parcela, izoliranih poljoprivrednim površinama. Teren je ispresijecan povremenim vodotocima, inklinacije su većim dijelom blage, a tereni su većinom brežuljkasti s nekoliko većih strmina (predjeli Vražja crikva, Robadje, Tkalec). Ravnica zauzima dijelove rubno od grada Čakovca, preko Globetke, Topolja, do Slakovca i Pretetinja.
 - o gospodarska jedinica Donje Međimurje - nalazi se u nizinskom dijelu područja između rijeke Drave i Mure uz neznatne oscilacije u nadmorskoj visini terena. Međutim, nagib terena opada od zapada prema istoku što je vidljivo po toku rijeke Drave. Tako je u najzapadnijem dijelu kod sela Trnovca nadmorska visina korita rijeke Drave 177 m, a na istoku kod ušća sa rijekom Murom 133 m.
- šumariju Ludbreg
 - o Ludbreške podravske šume – Križančija - gospodarska jedinica obuhvaća četiri veće i nekoliko manjih šumskih cjelina u sjevernom dijelu Dravske ravnice. Područje bivše gospodarske jedinice Ludbreške podravske šume čine tri šumska kompleksa (odjeli 1-9, odjeli 10-14, odjeli 15-21), dok šume nekadašnje gospodarske jedinice Križančija čine četvrti veći šumski kompleks.

Tablica 2.4-3. Iskaz državnih šumskih površina po gospodarskim jedinicama na području Međimurske županije

Gospodarska jedinica	Namjena šume	Obraslo	Neobraslo		Neplodno	Ukupno
			Proizvodno	Neproizvodno		
	ha					
Gornje Međimurje	Gospodarske	618,02	49,89	8,17	0,25	676,33
	Posebne namjene	81,61	1,06		0,25	82,95
	UKUPNO	699,63	50,95	8,17	0,5	759,28
Donje Međimurje	Gospodarske	523,04	4,69	42,63	241,95	812,31
	Posebne namjene	2.199,52	37,78			2237,3
	UKUPNO	2.722,56	42,47	42,63	241,95	3.049,61

Izvor: napravljeno prema „Javni podatci o šumama“, preuzeto s portala Hrvatskih šuma:

<https://poljoprivreda.gov.hr/istaknute-teme/sume-112/sumarstvo/sumskogospodarska-osnova-2016-2025/250>;

<https://webgis.hrsume.hr/arcgis/apps/dashboards/2991321d6022406e9d4eb402501dcea0>

2.4.3. ENERGETIKA

Energetski subjekt koji obavlja distribuciju električne energije na području Međimurske županije je HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTRA Čakovec. Ukupan broj transformatorskih stanica je 542 s 432,7 MVA instalirane snage transformacije, a duljina mreže iznosi 3.141,5 km. Godišnje izvješće HEP-a d.o.o. za 2020. godinu navodi da se električnom energijom na području Međimurske županije opskrbljivalo 43.170 kućanstava i 5.225 poduzeća. Prema Godišnjem izvješću o sigurnosti opskrbe hrvatskog EES-a za 2018. godinu HOPS-a d.o.o. za 2018. godinu na području Međimurske županije nalaze se dvije trafostanice razine 110 kV (Čakovec i Prelog).

Energetski subjekt koji obavlja distribuciju plina na području Međimurske županije je Međimurje plin d.o.o. te pokrivenost Županije plinskom mrežom iznosi 97%. Magistralnu plinsku mrežu Županije čine plinovodi: Varaždin – Čakovec – Šenkovec DN 200/50, Varaždin II – Čakovec DN 200/50, Čakovec – Šenkovec DN 150/50, Šenkovec – Mihovljan DN 150/50, Mihovljan – Mursko Središće DN 150/50, Legrad – Donja Dubrava DN 150/50. Prema Godišnjem izvješću za 2019. godinu Međimurje plin-a d.o.o. broj potrošača je iznosio 32.041 (od kojih je 27.783 kućanstva i 4.256 poduzeća).

Na graničnom području Međimurske i Varaždinske županije nalaze se dvije hidroelektrane, HE Čakovec i HE Dubrava ukupnog instaliranog kapaciteta 157,22 MW, prosječne godišnje proizvodnje oko 350 GWh¹⁵ (prikazano u **Tablica 2.4-4**). Priključak na elektroenergetski sustav HE Čakovec izveden je preko četiri dalekovoda DV 110 kV, a HE Dubrava preko dva dalekovoda DV 110 kV.

Tablica 2.4-4. Hidroelektrane na području Međimurske županije¹⁶

Hidroelektrana	Početak rada (1)	Broj agregata	Ukupni instalirani kapacitet	Prosječna godišnja proizvodnja
HE Čakovec	1982. (1983.)	4	77,44 MW	350 GWh
HE Dubrava	1989. (1991.)	5	79,78 MW	350 GWh
Ukupno		9	157,22 MW	700 GWh
Napomena: (1) Prikazana je godina puštanja u pogon elektrane, a u zagradi je godina zadnje rekonstrukcije s povećanjem snage				

Akcijski plan energetske učinkovitosti Međimurske županije za razdoblje od 2020. do 2022. godine sadrži prikaz neposredne potrošnje energije u objektima/ustanovama i/ili poduzećima kojima je Županija osnivač i u objektima javnih ustanova kojima je Županija vlasnik za razdoblje od 2016. do 2018. godine. Neposredna potrošnja energije prikazana je u sljedećoj tablici. Sektor zgradarstva sastoji se od podsektora zdravstvenih, obrazovnih i ostalih javnih ustanova. Prema postotnom udjelu obrazovnih ustanova ima 59 %, zdravstvenih 32 %, a ostalih ustanova (javna administracija i ustanove socijalne skrbi) 9%.

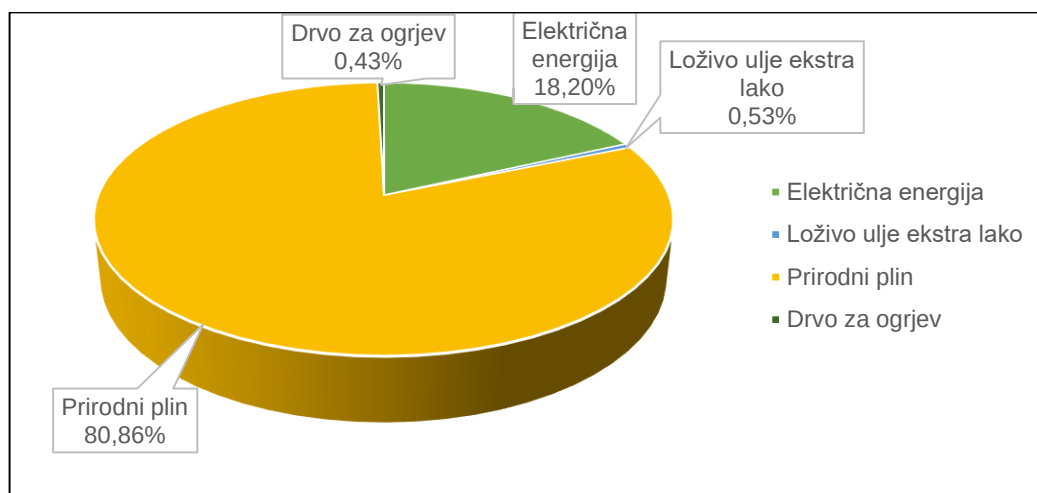
¹⁵ Izvor: Mrežne stranice Hrvatske elektroprivrede – HEP Proizvodnja d.o.o.

¹⁶ Izvor: Mrežne stranice Hrvatske elektroprivrede – HEP Proizvodnja d.o.o.

Tablica 2.4-5. Neposredna potrošnja energije u Međimurskoj županiji u sektoru zgradarstva za razdoblje od 2016. do 2018. godine (kWh)¹⁷

Energent	Električna energija	Lož ulje ekstra lako	Prirodni plin	Drvo za ogrjev	Ukupno
2016	5.680.548,25	128.104,45	26.329.017,02	70.035,00	32.207.704,72
2017	5.759.324,67	183.837,08	25.897.109,02	288.592,50	32.128.863,27
2018	5.904.798,97	178.746,37	24.825.433,02	47.523,75	30.956.502,11
Ukupno	17.344.671,89	490.687,90	77.051.559,06	406.151,25	95.675.603,50
Prosječna potrošnja	5.781.557,30	163.562,63	25.683.853,02	135.383,75	31.764.356,70
Postotni udio	18,20%	0,51%	80,86%	0,43%	100%

Sljedeća slika prikazuje raspodjelu postotnih udjela pojedinih energenata u neposrednoj potrošnji energije Međimurske županije u sektoru zgradarstva za razdoblje od 2016. do 2018. godine. Najveći udio u neposrednoj potrošnji ima prirodni plin (80,86 %), a slijede ga električna energija (18,20 %), loživo ulje ekstra lako (0,53 %) i drvo za ogrjev (0,43 %).



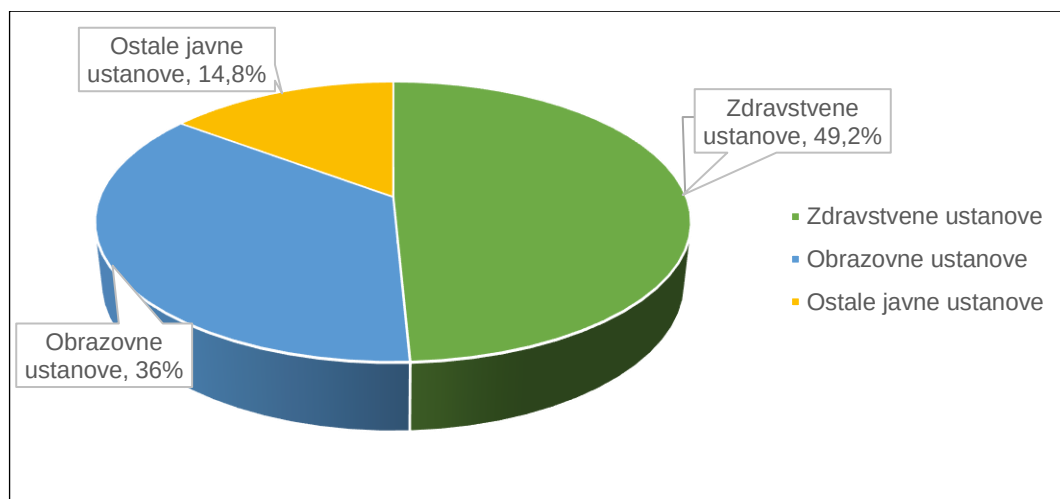
Slika 2-4. Postotni udio pojedinog energenta u neposrednoj potrošnji energije Međimurske županije u sektoru zgradarstva (za razdoblje od 2016. do 2018. godine)

Tablica 2.4-6. prikazuje strukturu pojedinih energenata u neposrednoj potrošnji energije za podsektore zdravstvenih, obrazovnih i ostalih javnih ustanova Međimurske županije, a **Slika 2-5.** grafički prikazuje postotni udio pojedinih podsektora u ukupnoj neposrednoj potrošnji energije. Vidljivo je da je zdravstvene ustanove imaju najveću neposrednu potrošnju energije s udjelom od 49,2 % s potrošnjom od 42.810.238,27 kWh. Iza njih su obrazovne ustanove s potrošnjom od 31.273.351,53 kWh (postotni udio od 36 %), a najmanji udio zauzimaju ostale javne ustanove s najmanjom potrošnjom energije od 12.850.562,30 kWh, odnosno s 14,8 % udjela u ukupnoj neposrednoj potrošnji.

¹⁷ Izvor: Akcijski plan energetske učinkovitosti Međimurske županije za razdoblje od 2020. do 2022. godine

Tablica 2.4-6. Neposredna potrošnja energije na području Međimurske županije prema podsektoru u sektoru zgradarstva za razdoblje od 2016. do 2018. godine (kWh)¹⁸

Energent	Električna energija	Loživo ulje ekstra lako	Prirodni plin	Drvo za ogrjev	Ukupno
Zdravstvene ustanove					
2016.	3.046.880,36	-	11.938.629,01	-	14.985.509,36
2017.	3.163.203,00	-	10.940.201,01	-	14.103.404,01
2018.	3.250.125,89	-	10.471.199,01	-	13.721.324,90
Ukupno	9.460.209,24	-	33.350.029,01	.	42.810.238,27
Obrazovne ustanove					
2016.	1.404.745,90	128.104,45	8.707.183,01	-	10.240.033,36
2017.	1.358.675,62	183.837,08	9.228.757,01	-	10.771.269,71
2018.	1.411.245,08	178.746,37	8.672.057,01	-	10.262.048,46
Ukupno	4.174.666,60	490.687,90	26.607.997,03	-	31.273.351,53
Ostale javne ustanove					
2016.	785.100,00	-	3.383.107,00	70.035,00	4.238.242,00
2017.	790.697,05	-	3.504.547,00	288.592,50	4.583.836,55
2018.	806.945,00	-	3.174.015,00	47.523,75	4.028.483,75
Ukupno	2.382.742,05	-	10.061.669	406.151,25	12.850.562,30



Slika 2-5. Postotni udio pojedinog podsektora u sektoru zgradarstva u neposrednoj potrošnji energije na području Međimurske županije (za razdoblje od 2016. do 2018. godine)

2.4.4. INDUSTRIJA

Razvoju gospodarstva Međimurske županije pridonose povoljan zemljopisni položaj, prirodni resursi, razgranata komunalna i razvijena prometna infrastruktura. Gospodarstvo Županije temelji se uglavnom na prerađivačkoj industriji, s razvijenim djelatnostima poljoprivrede, trgovine i graditeljstva te je izvozno orijentiranog karaktera.

Prerađivačka industrija ostvaruje najveće prihode i zapošljava najviše ljudi. Najzastupljenije industrije koje se ubrajaju u prerađivačku industriju su metaloprerađivačka, tekstilna i odjevna, drvoprerađivačka i prehrambena. Također su zastupljene proizvodnja i prerada plastičnih proizvoda, nemetalnih mineralnih proizvoda, električne opreme itd.¹⁹ Prema podacima Državnog

¹⁸ Izvor: Akcijski plan energetske učinkovitosti Međimurske županije za razdoblje od 2020. do 2022. godine

¹⁹ Izvor: „Županije – razvojna raznolikost i gospodarski potencijali 2021./2022.“, dostupno na mrežnim stranicama Hrvatske gospodarske komore

zavoda za statistiku, 2017. godine postotni udio prerađivačke industrije u županijskom BDP-u iznosio je 37,7 %, 2018. godine iznosio je 39 %.

U promatranom razdoblju 2017. - 2021. među značajnijim poduzećima u industriji Županije su Haix Obuća d.o.o., smještena u mjestu Mala Subotica (s najvećim brojem zaposlenih u 2019. i 2020. godini), LPT d.o.o. (proizvodnja namještaja) iz Preloga koje je ostvarilo najveće prihode od prodaje u inozemstvu za isto razdoblje te Vajda d.d. (mesna industrija) sa središtem u Čakovcu s najvećim ukupnim prihodima, također za razdoblje 2019. i 2020. godine.²⁰

Uz Hiax Obuća d.o.o., primjer poduzeća s područja tekstilne i odjevne industrije je Tubla d.o.o. koja se bavi proizvodnjom čarapa i Čateks d.d. iz Čakovca, a primjer poduzeća drvoprerađivačke industrije je Hespo koji je u vlasništvu Hilding Anders grupe te se bavi proizvodnjom namještaja. Hespo ima proizvodne pogone u gradu Prelogu. U metaloprerađivačkoj industriji ističu se Letina Intech d.o.o., poduzeće koje proizvodi inox posude i opremu te Eko Međimurje d.o.o, MIDI d.o.o., Metal Dekor d.o.o. i poduzeće Centrometal d.o.o koje je proizvođač opreme za centralno grijanje. Proizvodnjom i preradom plastičnih proizvoda bavi se Muraplast d.o.o. iz Kotoribe. Tegra d.o.o. sa sjedištem u Čakovcu obavlja djelatnosti na području niskogradnje i hidrogradnje uz eksploataciju mineralnih sirovina. Poduzeće Modelarija PIB d.o.o. sa sjedištem u naselju Štefanec proizvodi modele i jezgrenike za kalupiranje (od drva, metala, plastike i EPS-a). Treba istaknuti i poduzeće Tehnix d.o.o. iz općine Donji Kraljevec koje je značajno na području razvoja i proizvodnje novih proizvoda i tehnologija na području zaštite okoliša i održivog razvoja.

2.4.5. TURIZAM

Od 2017. podaci o broju dolazaka i noćenja turista više se ne prikupljaju Mjesečnim izvještajem o dolascima i noćenjima turista (obrazac TU-11) i sustavom eVisitor već se samo preuzimaju iz administrativnog izvora sustava eVisitor i dalje obrađuju.

Objavom Pravilnika o načinu vođenja popisa turista te o obliku i sadržaju obrasca prijave i odjave turista turističkoj zajednici („Narodne novine“ broj 126/15.) sustav eVisitor službeno je postao središnji elektronički sustav za prijavu i odjavu turista u Republici Hrvatskoj s punom primjenom od 01. siječnja 2016. godine koji vodi Hrvatska turistička zajednica. Iz tog razloga od 2016. godine turističke zajednice nisu više izvještajne jedinice o broju dolazaka i noćenja turista za kućanstva, obrte i poduzeća čiji su smještajni objekti prema starom Pravilniku o razvrstavanju, minimalnim uvjetima i kategorizaciji ugostiteljskih objekata za smještaj („Narodne novine“, broj 88/07., 49/08., 5/08., 58/08., 75/08., 45/09., 44/11., 118/11. i 33/14.), razvrstani u sobe za iznajmljivanje, apartmane, studio-apartmane i kuće za odmor te kampove u kućanstvima. Podaci o mjesečnom turističkom prometu te smještajnim kapacitetima za te vrste smještajnih objekata preuzimaju se iz sustava eVisitor i dalje se statistički obrađuju.

Međimurska županija posljednjih godina ulaže mnogo sredstava u cikloturizam te je formirala standard kvalitete naziva „Cyclist welcome“, koji sadrži niz zahtjeva koje objekti moraju posjedovati kako bi bolje uslužili bicikliste. Do sada postoji dvadesetak smještajnih objekata u Međimurskoj županiji koji udovoljavaju postavljenim zahtjevima. Međimurje se nalazi među tri najbolje cikloturističke destinacije u Republici Hrvatskoj. Ima razvijenu bogatu mrežu biciklističkih i pješačkih staza, cesta i zelenih puteva različite dužine i stupnja težine koje prolaze kroz različite krajolike: gradove, naselja, šume, te uz rijeku Muru i Dravu. Međimurje je također certificirano kao ADFC regija, te ima više od 700 km označenih biciklističkih staza.

²⁰ Rezultati poslovanja poduzetnika Međimurske županije u 2020. godini; Rezultati poduzetnika Međimurske županije u 2019. godini, Mrežne stranice FINA-e

2.4.6. VODNO GOSPODARSTVO

Vodno gospodarstvo su djelatnosti upravljanja vodama, djelatnost detaljne melioracijske odvodnje, navodnjavanja i vodne usluge (javna vodoopskrba i javna odvodnja). Upravljanje vodama čine svi poslovi, mjere i radnje koje na temelju Zakona o vodama („Narodne novine“ broj 66/19, 84/21) i Zakona o financiranju vodnoga gospodarstva („Narodne novine“ broj 153/09, 56/13, 119/15, 120/16, 127/17, 66/19) poduzimaju Republika Hrvatska, Hrvatske vode, jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave radi postizanja ciljeva (1. osiguranje dovoljnih količina zdravstveno ispravne vode za ljudsku potrošnju radi zaštite zdravlja ljudi, 2. osiguranje potrebnih količina vode odgovarajuće kakvoće za različite gospodarske i osobne potrebe, 3. zaštita ljudi i njihove imovine od poplava i drugih oblika štetnog djelovanja voda i 4. postizanje i očuvanje dobrog stanja voda radi zaštite života i zdravlja ljudi, zaštite njihove imovine, zaštite vodnih i o vodi ovisnih ekosustava) i ciljeva iz članka 46. Zakona o vodama.

Vodama se upravlja prema načelu jedinstva vodnog sustava i načelu održivog razvitka kojim se zadovoljavaju potrebe sadašnje generacije i ne ugrožavaju pravo i mogućnost budućih generacija. Vode su dobro od interesa za Republiku Hrvatsku i imaju njezinu osobitu zaštitu.²¹

Hrvatske vode su pravna osoba za upravljanje vodama utemeljene Zakonom o vodama. Teritorijalne jedinice u upravljanju vodama su VGO-i i VGI-i (vodnogospodarski odjeli u čijem sastavu su vodnogospodarske ispostave).

Priključenost na javnu i lokalnu vodoopskrbu

Podaci o priključenosti stanovništva Međimurske županije na javnu i lokalnu vodoopskrbu u sljedećoj tablici pokazuju da je 100% stanovnika priključeno na javnu vodoopskrbu.²² Od 2018. godine priključenost na javnu vodoopskrbu u Županiji viša je od držanog prosjeka, koji je u 2017. godini iznosio ukupno 88,2%, a u 2019. godini 92,9%.²³

Tablica 2.4-7. Opći podaci o vodoopskrbi u Međimurskoj županiji

Godina	JAVNA VODOOPSKRBA			LOKALNA VODOOPSKRBA		
	Broj vodovoda	Broj potrošača na javnoj vodoopskrbi	% priključenosti ²⁴	Broj lokalnih vodovoda	Broj potrošača na lokalnom vodovodu	% priključenost
2017.	11	96.300	84,6	0	0	0
2018.	1	113.804	100	0	0	0
2019.	1	113.804	100	0	0	0

Izvor: HZJZ: Hrvatski zdravstveno-statistički ljetopisi, Izvještaji o zdravstvenoj ispravnosti vode za ljudsku potrošnju u Republici Hrvatskoj za 2017. 2018. i 2019. godinu.

Uslužno područje Međimurske županije čini jedinstveni vodoopskrbni sustav. Međimurske vode d.o.o. su vlasnici komunalnih vodnih građevina za javnu vodoopskrbu i to: prema podacima na dan 31.12.2021. godine ukupna dužina vodova profila od 80 – 600 DN za javnu vodoopskrbu iznosi 1.121.219 m, uz 6.552 hidranata i 2.216 zasunskih okana na vodoopskrbnom sustavu. Od ostalih vodoopskrbnih građevina, Međimurske vode upravljaju s dva vodocrpilišta:

- vodocrpilište Nedelišće sa 6 zdenaca, kapacitet 600 l/sek. i

²¹ <https://mingor.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug/uprava-vodnoga-gospodarstva-i-zastite-mora-2033/2033>

²² Javnu vodoopskrbu obavljaju pravne osobe registrirane za obavljanje djelatnosti javne vodoopskrbe - javni isporučitelji vodnih usluga. Lokalna vodoopskrba podrazumijeva lokalne vodovode o kojima uglavnom skrbe grupe građana ili mjesne zajednice. Individualna vodoopskrba podrazumijeva upotrebu individualnih zdenaca, cisterni /gusterni i drugo.

²³ Izvor: HZJZ: Hrvatski zdravstveno-statistički ljetopisi

²⁴ U odnosu na broj stanovnika prema Popisu stanovništva iz 2011. godine.

- vodocrpilište Prelog, sa 3 zdenca, kapaciteta 265 l/sek.

Vodospreme koje služe za pričuvu pitke vode nalaze se u Čakovcu (700 m³), Lopatincu (750 m³), Mohokosu (750 m³), Zebancu (200 m³), Dragoslavcu (200 m³) i Železnoj gori (500 m³), te dva vodotornja u Prelogu (350 m³) i Sv. Urbanu (200 m³). Ukupno ima 5 hidrostanica za prepumpavanje vode na višu točku razine; hidrostanica Mohokos, hidrostanica Banfi, hidrostanica Selnišćak, hidrostanica Robadje, hidrostanica Gradišćak (Grkavešćak), te dvije precrpne stanice Sveti Urban i Lopatinec.

Javna vodoopskrba pruža se u ukupno 131 naselju Međimurske županije i ukupan broj priključaka kućanstva je 36.223 a gospodarstva 3.627. Postotak priključenosti kućanstva na vodovodnu mrežu je 82%.

Potrošnja vode u razdoblju od 01.01.2021. do 31.12.2021. godine je u kućanstvima 3.537.383 m³/godišnje te u industriji i ustanovama 1.111.684 m³/godišnje. Prosječna potrošnja vode po kućanstvu je 94 m³/godišnje, po stanovniku 40 m³/godišnje ili mjesečno 3 m³/mj.

Vodoopskrba Međimurja je prema usvojenoj koncepciji tehničkog rješenja podijeljena na četiri vodoopskrbe zone, a temelji se na principu crpljenja podzemne vode iz zdenaca. Kao što je ranije gore navedeno, tri vodoopskrbne zone opskrbljuju se iz 6 zdenaca vodocrpilišta Nedelišće (zone I. II. i III.), a četvrta iz tri zdenca vodocrpilišta Prelog (zona IV.).

Vodoopskrbnu zonu I. opskrbljuju zdenci Z-3, Z-4, Z-5 i Z-6 i u toj zoni se nalazi i vodospremnik Čakovec, dok vodoopskrbnu zonu II. i III. opskrbljuju zdenci Z-1 i Z-2 i u tom dijelu sustava su vodospremnici Lopatinec, Mohokos i Zebanec, a u 2012. u pogon je pušten vodotoranj Sveti Urban te 2014. vodospremnici Dragoslavac i Željezna Gora što je uvelike povećalo sigurnost i kvalitetu vodoopskrbe Gornjeg dijela Međimurja. Za povećanje tlaka u vodoopskrbnoj zoni II. i III. izgrađene su hidrostanice Mohokos, Banfi, Selnišćak, Robadje i Gradišćak te precrpne stanice Sveti Urban i Lopatinec.

Odvodnja otpadnih voda

Javna odvodnja je djelatnost skupljanja komunalnih otpadnih voda, njihova pročišćavanja i ispuštanja u prirodni prijamnik putem građevina za javnu odvodnju te upravljanje tim građevinama, u skladu sa Zakonom o vodnim uslugama. Javna odvodnja je i djelatnost pražnjenja i odvoza komunalnih otpadnih voda iz individualnih sustava odvodnje, što uključuje i pražnjenje i odvoz mulja iz malih sanitarnih uređaja.²⁵

Međimurske vode d.o.o. Čakovec obavljaju uslugu javne odvodnje na uslužnom području Međimurske županije, kao javnu službu, od interesa za jedinice lokalne samouprave odnosno za Republiku Hrvatsku.

Sustav javne odvodnje je tehnički i tehnološki povezani skup građevina za javnu odvodnju od priključka korisnika vodne usluge do krajnje točke ispuštanja.

Aglomeracija je područje na kojem su stanovništvo i/ili gospodarske djelatnosti dovoljno koncentrirani da se komunalne otpadne vode mogu prikupljati i odvoditi do uređaja za pročišćavanje otpadnih voda ili do krajnje točke ispuštanja.

Na uslužnom području Međimurske županije predviđeno je 7 aglomeracija veličine veće od 2000 ES (ekvivalent stanovnika):

- aglomeracija Čakovec

²⁵ Međimurske vode: <https://medjimurske-vode.hr/odvodnja-otpadnih-voda/>

- aglomeracija Novo Selo na Dravi
- aglomeracija Podturen
- aglomeracija Donji Kraljevec
- aglomeracija Mursko Središće
- aglomeracija Donja Dubrava i
- aglomeracija Podbrest.

Aglomeracije Čakovec i Novo Selo na Dravi su u cijelosti izgrađene, a aglomeracije Donja Dubrava i Mursko Središće su u izgradnji. Aglomeracije Podturen, Podbrest i Donji Kraljevec su djelomično izgrađene, te je u narednom periodu (od 2023. – 2026.) planirana njihova dogradnja i rekonstrukcija, a što uključuje i rekonstrukciju uređaja za pročišćavanje u Podturnu i Donjem Kraljevcu, odnosno izgradnju uređaja za pročišćavanje u Podbrestu.

Prema podacima na dan 31.12.2020. godine ukupna dužina izgrađene kanalizacijske mreže na cjelokupnom području Međimurja iznosi cca. 414 km, te 95 precrpnih stanica.

Javna odvodnja pruža se u ukupno 47 naselja Međimurske županije i ukupan broj priključaka domaćinstava i gospodarstva je cca. 20000 i postotak priključenosti u naseljima gdje je izvedena kanalizacijska mreža iznosi 70%.

Otpadne vode pročišćavaju se na uređajima za pročišćavanje otpadnih voda u Čakovcu, Podturnu, Donjem Kraljevcu i Novom Selu na Dravi, dok su uređaji za pročišćavanje otpadnih voda u Murskom Središću i Donjoj Dubravi trenutno u postupku izgradnje. Uređaj za pročišćavanje Podbrest je predviđen za izgradnju kao sastavni dio planirane aglomeracije Podbrest.

Međimurske vode upravljaju s cca. 95 precrpnih stanica odvodnje koje su uključivane u nadzorno-upravljački sustav nakon izgradnje svakog pojedinog zasebnog kanalizacijskog sustava. Danas su sve precrpne stanice opremljene najnovijim PLC tehnologijama upravljanja pumpi i komunikacijsko-nadzornom opremom. Tokom 2018. g. uveden je nadzorno upravljački sustava odvodnje temeljen na najnovijim web tehnologijama (mySCADA).

Do kraja 2019. godine obnovljene su sve stare stanice i uklopljene u jedinstveni nadzorno upravljački sustav odvodnje. Stanice odvodnje povezane su na nadzorno upravljački sustav putem 3G i 4G javne mreže, te se podaci razmjenjuju s nadzornim sustavom u svakom trenutku.

Vodocrpilište

Danas vodocrpilište Nedelišće koristi 6 zdenaca i ima kapacitet 600 l/s, dok maksimalna količina crpljenja ni u sušnom ljetnom razdoblju ne prelazi 335 l/s. Zdenac Z-1 zahvaća vodu iz gornjeg vodonosnog sloja, a svi ostali zdenci zahvaćaju vodu iz donjeg vodonosnog sloja.²⁶

Vodocrpilište Prelog koristi 3 zdenca, dva su kapaciteta 100 l/s, dok je treći zdenac kapaciteta 65 l/s, a u tom dijelu sustava je i vodotoranj Prelog kapaciteta 350 kubičnih metara. Zdenac Z 1 u pogonu je od 1988., zdenac Z 2 je na vodoopskrbni sustav priključen 2012. godine, a zdenac Z 3 je na vodoopskrbni sustav priključen 2017. godine. Zdenac Z 1 zahvaća vodu iz gornjeg (prvog) vodonosnog sloja, dok zdenci Z 2 i Z 3 zahvaćaju vodu iz donjeg (drugog) vodonosnog sloja. Vodoopskrbne zone su međusobno spojene magistralnim cjevovodima i vodocrpilište Nedelišće može u slučaju potrebe opskrbljivati IV. vodoopskrbnu zonu, dok vodocrpilište Prelog služi samo za potrebe IV. vodoopskrbne zone.

²⁶ Međimurske vode: <https://medjimurske-vode.hr/vodocrpilista/>

Vodocrpilište Nedelišće podmiruje gotovo 80 posto potreba za vodom za javnu vodoopskrbu, a preostale potrebe namiruje vodocrpilište Prelog. Iz vodocrpilišta Nedelišće 2021. iscrpljeno je 4 845 851 kubičnih metara vode za ljudsku potrošnju, prosječne dnevne zahvaćene količine vode s vodocrpilišta Nedelišće iznosile su 13 276 kubičnih metara. Iz vodocrpilišta Prelog u 2021. iscrpljeno je 1 175 416 kubičnih metara vode za ljudsku potrošnju, dok su prosječne dnevne zahvaćene količine vode sa vodocrpilišta Prelog iznosile 3 220 kubičnih metara.

Zbog dobre kvalitete vode, voda se bez obrade osim preventivnog dezinficiranja plinovitim klorom, upušta u vodoopskrbni sustav ukupne duljine 1121 km koji opskrbljuje svih 131 naselje Međimurske županije.

2.4.7. OTPAD

Ključne tematske cjeline vezane za gospodarenje otpadom su: nastanak otpada, sakupljanje otpada, odlaganje otpada i sanacija odlagališta otpada. Podaci o komunalnom otpadu i odlagalištima otpada uključujući i sanaciju odlagališta na području Županije dane su temeljem podataka objavljenih u godišnjim izvješćima. Za godine iz izvještajnog razdoblja izrađena su i objavljena Izvješća o provedbi Plana gospodarenja otpadom i objedinjena izvješća jedinica lokalne samouprave za 2018., 2019., 2020. i 2021. godinu na području Međimurske županije.

Nastanak i sakupljanje otpada

Obuhvat stanovništva organiziranim sakupljanjem komunalnog otpada iznosi oko 99 % te se u svim općinama i gradovima provodi organizirano sakupljanje i odvoz komunalnog otpada u kućanstvima i obrtu, a evidentira se pri komunalnim poduzećima koja obavljaju djelatnost sakupljanja tog otpada i koja te podatke dostavljaju u ROO. U sljedećoj tablici su navedene tvrtke koje na području Međimurske županije posjeduju dozvolu za gospodarenje neopasnim otpadom s lokacijama gospodarenja otpadom.

Tablica 2.4-8. Popis tvrtki na području Međimurske županije koje posjeduju dozvolu za gospodarenje neopasnim otpadom, s lokacijama gospodarenja otpadom

R. BR.	TVRTKA	LOKACIJA GOSPODARENJA OTPADOM
1.	METALPRODUKT d.o.o. Belica	Palovečka 1, Belica, k.č.br. 6729, 6742/2 k.o. Belica
2.	GKP PRE-KOM d.o.o. Prelog	Hrupine 8, Prelog, k.č.br. 4057/2 k.o. Prelog
		Gorice Prelog, k.č.br. 6939/1 k.o. Prelog
3.	GKP ČAKOM d.o.o. Mihovljan	Gospodarska 2, Totovec, k.č.br. 482 k.o. Totovec
		Gospodarska 1. Totovec, k.č.br. 454 k.o. Totovec
4.	MURAPLAST d.o.o. Kotoriba	Sajmišna 21, Kotoriba, k.č.br. 1449/5 k.o. Kotoriba
5.	MURS-EKOM d.o.o. Mursko Središće	Martinska ulica 151A, Mursko Središće, k.č.br. 6103/2 k.o. Mursko Središće
6.	RECIKLAŽA MIŠIĆ d.o.o. Podbrest	Prelog 27, Ivanovec, k.č.br. 2025/41 k.o. Ivanovec
7.	UNIMER d.o.o. Čakovec	Rudolfa Steinera 3, Čakovec, k.č.br. 1722/4 k.o. Čakovec
8.	MEDIMURJE METALI d.o.o. Mala Subotica	Obrtnička 4, Mala Subotica, k.č.br. 951/1 k.o. Mala Subotica
9.	PAVLIC-ASFALT-BETON d.o.o. Donji Kraljevec	Murska 48, Donji Kraljevec, k.č.br. 1956 k.o. Donji Kraljevec

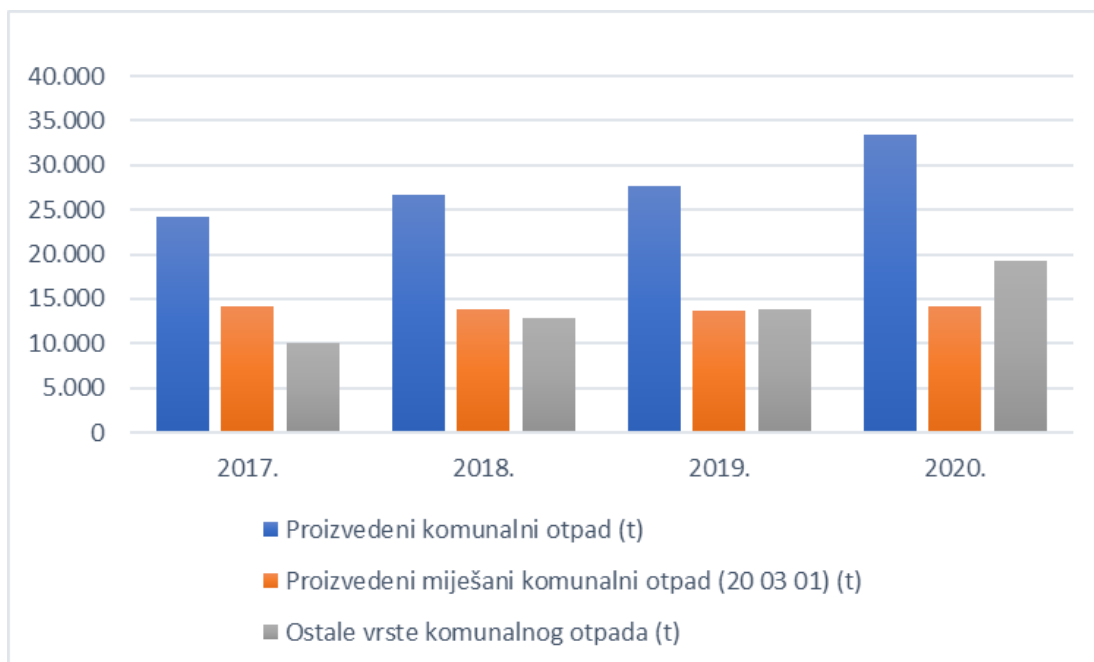
Podaci o nastanku komunalnog i proizvodnog otpada od 2017. do 2020. godine prikazani su tablično (**Tablica 2.4-9.**) i grafički (**Slika 2-6.**). Vidljivo je da su smanjene količine komunalnog, a porasle su količine proizvodnog otpada.

Tablica 2.4-9. Količine miješanog komunalnog otpada i ostalih vrsta sakupljenog komunalnog otpada na području Međimurske županije u izvještajnom razdoblju

Godina	Proizvedeni komunalni otpad (t)	Proizvedeni miješani komunalni otpad (20 03 01) (t)	Ostale vrste komunalnog otpada (t) ²⁷	Udio ostalih vrsta otpada u sakupljenom komunalnom otpadu
2017.	24.233	14.110	10.123	42%
2018.	26.682	13.889	12.792	48%
2019.	27.581	13.740	13.841	50%
2020.	33.464	14.156	19.308	58%

Izvor: Godišnja izvješća o komunalnom otpadu za razdoblje od 2017. do 2020. godine MINGOR

<http://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/otpad-registri-oneciscavanja-i-ostali-sektorski-pritisci/gospodarenje-otpadom-0>



Slika 2-6. Količine miješanog komunalnog otpada i ostalih vrsta sakupljenog komunalnog otpada na području Međimurske županije u izvještajnom razdoblju

Odlaganje otpada

U sljedećoj tablici dani su podaci o količinama ukupno odloženog komunalnog otpada i miješanog komunalnog otpada na odlagalištu Totovec.

²⁷ Sve vrste komunalnog otpada osim miješanog komunalnog otpada ključnog broja 20 03 01

Tablica 2.4-10. Količine odloženog otpada na odlagalištu Totovec u Međimurskoj županiji

Godina	Ukupno odloženo (t)	Ostali otpad koji nije komunalni otpad (t)	Komunalni otpad - Otpad iz podgrupe 15 01 i grupe 20 (t)	Miješani komunalni otpad (20 03 01)
2017.	18.178	4.946	13.233	11.532
2018.	20.826	7.308	13.519	11.421
2019.	24.696	9.869	14.826	11.930
2020.	26.133,26	16931,5	9201,76	13.472,62

Izvor: Godišnja izvješća o komunalnom otpadu za razdoblje od 2017. do 2020. godine MINGOR
<http://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/otpad-registri-oneciscavanja-i-ostali-sektorski-pritisci/gospodarenje-otpadom-0>

Međimurska, Krapinsko-zagorska županija, Varaždinska i Koprivničko-križevačka županija, te Općina Koprivnički Ivanec osnovale su društvo Piškornica d.o.o. radi provođenja Projekta izgradnje Regionalnog centra za gospodarenje otpadom sjeverozapadne Hrvatske „Piškornica“ u općini Koprivnički Ivanec.

Ugovor o dodjeli bespovratnih sredstava za projekt RCGO Piškornica je potpisan 24.4.2020. godine. Potpisivanjem Ugovora o dodjeli bespovratnih sredstava iz Operativnog programa Konkurentnosti i kohezija 2014.-2020. za financiranje RCGO Piškornica u iznosu od 313.749.954,75 kuna stvoreni su preduvjeti za realizaciju ovog projekta. Ukupna vrijednost prihvatljivih troškova projekta iznosi 448.230.229,30 kuna. Ključne točke projekta su: projektiranje i izgradnja RCGO Piškornica, nabava mobilne opreme, izgradnja dvije pretovarne stanice (Zabok i Varaždin), nadzor nad radovima, upravljanje projektom te promidžba i vidljivost.

2.5. PROMETNA INFRASTRUKTURA

Međimurska županija zbog svojeg teritorijalnog položaja (blizina granica sa Slovenijom i Mađarskom) ima dobru povezanost na međunarodnu prometnu vezu. Uz unutarnji prometni sustav, povoljni teritorijalni položaj omogućuje odvijanje prometa na širem pograničnom području²⁸.

Tablica 2.5-1. Međunarodni promet

Međunarodni promet putnika i roba u cestovnom prometu	Međunarodni promet putnika u cestovnom prometu	Međunarodni promet putnika i roba u željezničkom prometu	Pogranični promet
Goričan	Goričan II	Kotoriba	Preseka
Trnovec	Bukovje	Čakovec	Sveti Martin na Muri
Mursko Središće			Banfi

Na području Županije nalazi se Zračna luka Čakovec, smještena je u Pribislavcu, 5 km istočno od Čakovca te spada u kategoriju aerodroma namijenjenih za povremeni zračni prijevoz, školovanje i sport²⁹.

2.5.1. CESTOVNA INFRASTRUKTURA

Područjem Međimurske županije prolazi autocesta A4 u dužini od 21,6 km s dva čvora, Goričan i Čakovec, koji se nalaze na međusobnoj udaljenosti od 16 km te šest državnih cesta (D3, D20, D78, D208, D209 i D227). Prema podacima Državnog zavoda za statistiku (DZS) iz 2020. godine, gustoća cestovne mreže po km² kopnene površine je za 53 % veća od prosjeka Republike

²⁸ Policijska uprava međimurska, dostupno na <https://medjimurska-policija.gov.hr/o-nama/sluzba-za-granicu/17888>

²⁹ Izvor: Mrežne stranice Aerokluba Međimurje, dostupno na <https://aeroklub-medjimurje.hr/aerodrom-ldvc/>

Hrvatske³⁰. DZS također navodi da je 2020. godine duljina autocesta na području Međimurske županije iznosila 22 km, državnih cesta 110 km, županijskih cesta 202 km i lokalnih cesta 251 km.

Tablica 2.5-2. Duljine razvrstanih javnih cesta na području Međimurske županije za razdoblje od 2017. do 2020. godine

Javne ceste	2017.	2018.	2019.	2020.
Autoceste	22 km	22 km	22 km	22 km
Državne ceste	109 km	109 km	109 km	110 km
Županijske ceste	202 km	202 km	202 km	202 km
Lokalne ceste	247 km	247 km	255 km	251 km
Ukupno	580 km	580 km	588 km	585 km

Zastupljenost javnih cesta

4% 43% 19% 35%

■ Autoceste ■ Državne ceste
■ Županijske ceste ■ Lokalne ceste

Izvor: DZS: Statistika u nizu: Transport i komunikacije – pregled po županijama (18. studenog 2021.)

Prema dostupnim podacima Državnog zavoda za statistiku za 2020. godinu na području Međimurske županije bilo je registrirano 64.369 cestovnih motornih vozila među kojima je 47.579 osobnih automobila, 5.648 poljoprivredna traktora, 4.643 kamiona, 2.176 mopeda, 1.599 motocikala, 513 cestovna tegljača, 415 specijalna vozila i 119 autobusa

2.5.2. ŽELJEZNIČKA INFRASTRUKTURA

U nastavku su prikazani željeznički koridori na području Međimurske županije. Na području Županije postoje 3 željezničke pruge razvrstane u međunarodne (M), regionalne (R) i lokalne (L) pruge³¹:

- L101 – Čakovec – Mursko Središće – Državna granica (duljina pruge u Županiji - 9,09 km)
- R201 – Zaprešić – Čakovec (duljina pruge u Županiji - 42,36 km)
- M501 – Državna granica – Čakovec – Kotoriba – Državna granica (duljina pruge u Županiji – 17,10 km)

³⁰ Izvor: DZS: Statistika u nizu: Transport i komunikacije - pregled po županijama (18. studenog 2021.)

³¹ Izvor: Razvojna strategija Međimurske županije do 2020. godine



Slika 2-7. Karta željezničkih koridora na prostoru Međimurske županije³²

2.6. ENERGETIKA I POTENCIJALI OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE

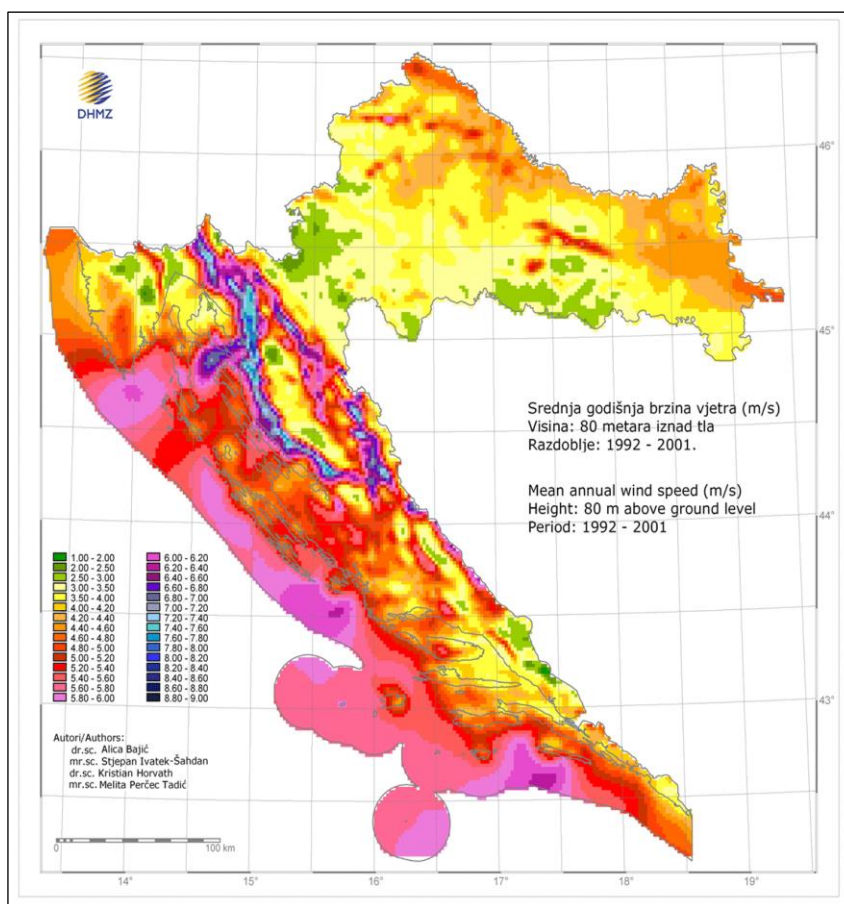
U Međimurskoj županiji najznačajniji obnovljivi izvor energije je potencijalna energija vodotoka. Hidroelektrane Čakovec i Dubrava ukupno imaju instalirani kapacitet od 157,22 MW.

Biomasa kao energent se na području Međimurske županije najčešće koristi u obliku ogrjevnog drva za grijanje prostora, ali i za proizvodnju toplinske energije iz drvnog ostatka u drvno-prerađivačkim tvrtkama. Registar obnovljivih izvora energije i kogeneracije te povlaštenih proizvođača (OIEKPP) na području Međimurske županije navodi 3 elektrane na bioplin, od koji je najznačajnija bioelektrana-energana na bioplin EKO KOTOR 1 u Kotoribi izlazne električne snage 0,99 MW i toplinske snage 1,086 MW.

Sljedeća slika prikazuje atlas vjetra Republike Hrvatske na kojoj se vidi da se srednja godišnja brzina strujanja vjetra na visini od 80 metara iznad tla na području Međimurske županije nalazi u rasponu između 4,00 – 5,20 m/s uz najbolji potencijal vjetra u središnjem dijelu Županije. Na području Međimurske županije trenutno nema instaliranih vjetroelektrana za proizvodnju električne energije te su za potencijalne lokacije vjetroelektrana potrebna dodatna sustavna istraživanja i programi mjerenja vjetra³³.

³² Izvor: Projekt razvoja integriranog prijevoza putnika i intermodalnog prijevoza terete na području regije sjeverne Hrvatske: Master plan za integrirani prijevoz putnika

³³ Izvor: Šegon V., Poticanje prekograničnog sudjelovanja malih i srednjih poduzeća Međimurske županije u području obnovljivih izvora energije



Slika 2-8. Atlas vjetra Republike Hrvatske³⁴

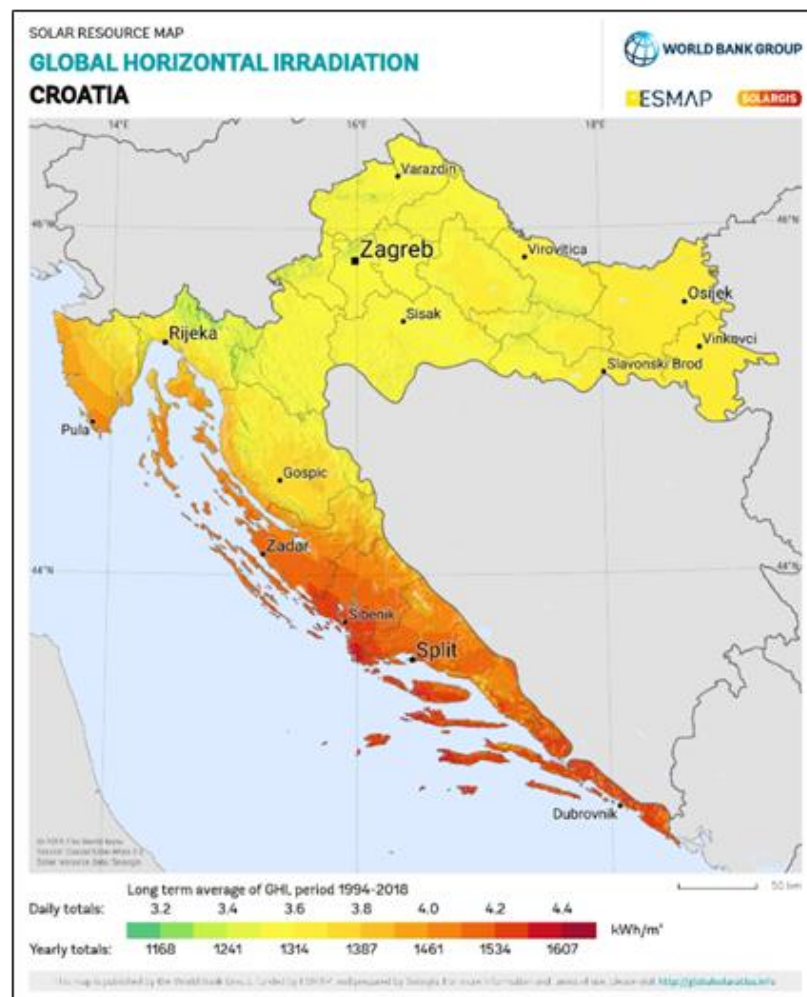
Slika 2-9. prikazuje direktnu normalnu ozračenost na području Republike Hrvatske koje područje Međimurske županije nalazi u rasponu od 1.276 do 1.314 kWh/m². Energija sunca iskorištava se putem sunčevih kolektora za proizvodnju toplinske energije (zagrijavanje PTV) i fotonaponskih panela za proizvodnju električne energije. U Registru je registrirano 272 sunčanih elektrana na području Županije ukupne električne snage 21,6056 MW. Veličinom se ističu SE Palinovec električne snage 4,5 MW, nositelja projekta OIE Palinovec d.o.o. za proizvodnju energije i trgovinu koja se nalazi u Donjem Kraljevcu i SE Hodošan električne snage 4,75 MW nositelja projekta OIE Hodošan d.o.o. za proizvodnju energije i trgovinu koja se također nalazi u Donjem Kraljevcu.

U Međimurskoj županiji postoji potencijal iskorištavanja geotermalne energije. Prema Razvojnoj strategiji Međimurske županije do 2020. godine, na prostoru Županije postoje izvori geotermalne vode. Poznati su termalni izvori u Vučkovcu (s izvorom s temperaturom od oko 40 °C), Merhatovcu (temperatura izvora iznosi 120 °C), Draškovcu, Mačkovcu, Hodošanu i Kotoribi³⁵. Vlada Republike Hrvatske u srpnju 2019. godine proglasila je projekt „Napredna geotermalna energana s internalizacijom ugljikovih spojeva AAT Geothermae“ strateškim investicijskim projektom Republike Hrvatske. Lokacija realizacije projekta je grad Prelog. Energana bi proizvodila električnu i toplinsku energiju iskorištavanjem topline iz geotermalne vode uz utiskivanje CO₂ u bušotinu u svrhe održavanja pritiska³⁶. Broj dizalica topline (izvor topline zemlja ili voda) koje se koriste se za potrebe grijanja i hlađenja privatnih i javnih objekata rastu na godišnjoj razini.

³⁴ Izvor: Mrežne stranice Državnog hidrometeorološkog zavoda

³⁵ Izvor: Šegon V., Poticanje prekograničnog sudjelovanja malih i srednjih poduzeća Međimurske županije u području obnovljivih izvora energije

³⁶ Odluka o proglašenju projekta »Napredna geotermalna energana s internalizacijom ugljikovih spojeva AAT Geothermae« strateškim investicijskim projektom Republike Hrvatske



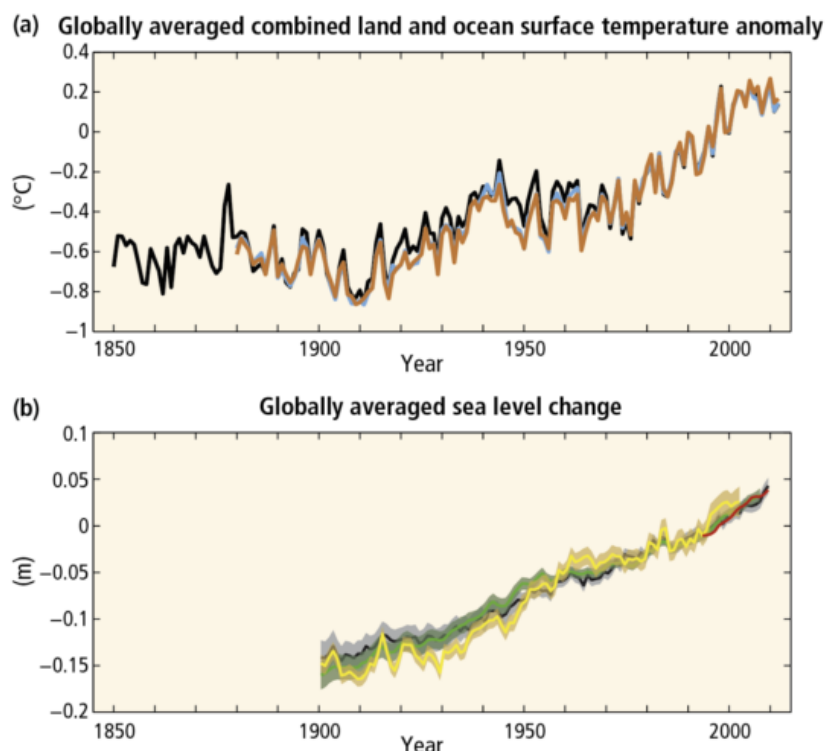
Slika 2-9. Direktna normalna ozračenost na području Republike Hrvatske³⁷

³⁷ Izvor: Mrežna stranica SOLARGIS, dostupno na <https://solargis.com/maps-and-gis-data/download/croatia>; datum pristupa 15.4.2022.

3. KLIMATSKI MODELI I PROJEKCIJE BUDUĆE KLIME

Antropogeni utjecaj na klimu je nedvojbjen, a učinci se bilježe u svim dijelovima svijeta. Najopsežnije je taj utjecaj opisan u izvješćima Međuvladinog panela o klimatskim promjenama (engl. IPCC).³⁸

Globalno zatopljenje, odnosno porast globalne temperature zraka, širokoj je javnosti sinonim za klimatske promjene. Od 1950-ih mnogi od opaženih promjena u klimatskom sustavu koje su bez presedana ne samo posljednjih desetljeća već i tisućljeća. Evidentno je da se atmosfera i ocean zagrijavaju te da razina mora raste. Opažene promjene globalne temperature zraka i globalne prosječne razine mora prikazane su na sljedećoj slici.



Izvor: IPCC, 2014: *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.

Slika 3-1. Opažene klimatske promjene porasta prosječne temperature zraka (a) i podizanja prosječne razine mora na globalnoj razini

Rezultati znanstvenih istraživanja prikazani na prethodnoj slici ukazuju na sljedeće:

- U razdoblju od 1880. do 2012. godine, globalna prosječna temperatura površine Zemlje (kombinirana prosječna temperatura iznad kopna i oceana) pokazuje zagrijavanje od 0,85°C³⁹.
- Tijekom razdoblja od 1901. do 2010. globalna srednja razina mora porasla je za 0,19 metra⁴⁰, a brzina porasta razine mora od sredine 19. stoljeća bila je veća od prosječne stope tijekom prethodna dva tisućljeća.

³⁸ <https://www.ipcc.ch/>

³⁹ Ovisno o skupu podataka iz kojih se računa, izračunati porast je u rasponu od 0,65°C do 1,06 °C.

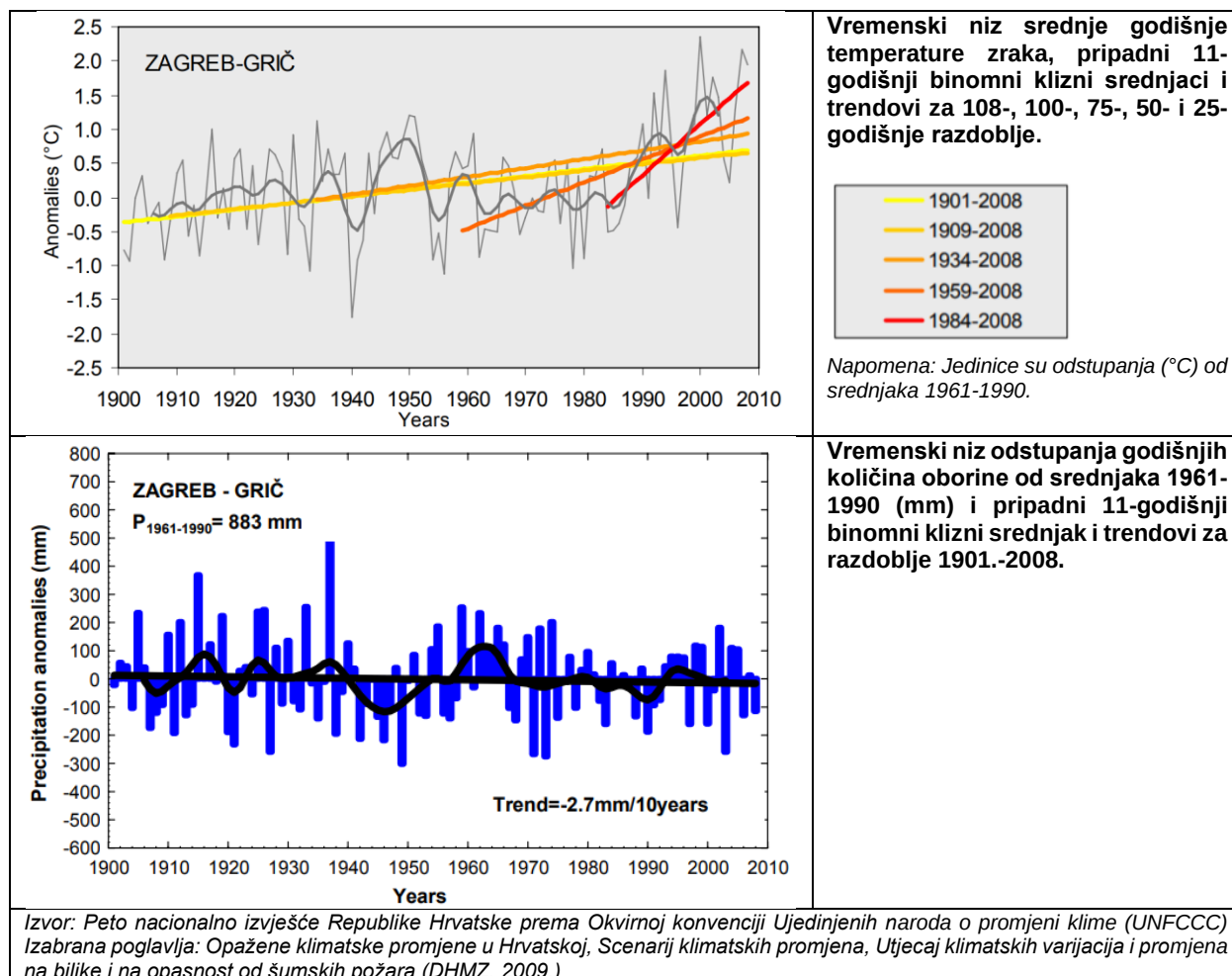
⁴⁰ Ovisno o skupu podataka iz kojih se računa, izračunati porast je u rasponu od 0,17 m do 0,21 m.

3.1. OPAŽENE KLIMATSKIE PROMJENE HRVATSKOJ

U okviru izrade Petog nacionalnog izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) (u nastavku Peto nacionalno izvješće) dijagnosticirane su klimatske varijacije i promjene temperature zraka i oborine na području Hrvatske temeljem podataka dugogodišnjih meteoroloških mjerenja. S obzirom na diverzifikaciju klime na području Hrvatske, opažene klimatske promjene analizirane su temeljem mjerenja na pet meteoroloških postaja reprezentativnih za pet klimatskih područja: Osijek (kontinentalna klima), Zagreb-Grič (kontinentalna klima pod blagim maritimnim utjecajem), Gospić (kontinentalna klima gorske Hrvatske pod jakim maritimnim utjecajem), Crikvenica (maritimna klima istočne obale sjevernog Jadrana) i Hvar (maritimna klima dalmatinskog otočja).

U nastavku je dan grafički prikaz promjene srednje godišnje temperature zraka i godišnje količine oborine na meteorološkoj postaji Zagreb-Grič u razdoblju od 1901. do 2008. godine. Promjene temperature i oborine prikazane su relativno, odnosno, odstupanjem u odnosu na klimatske normale razdoblja 1961.-1990. Prema podacima iz Klimatskog atlasa Hrvatske u razdoblju 1961.-1990. prosječna godišnja temperatura zraka iznosila je 10,8°C, a prosječna godišnja količina oborine 852,2 mm.

Najpoznatiji pokazatelj klimatskih promjena odnosno globalnog zatopljenja je porast godišnje temperature zraka. Pretpostavlja se da je zatopljenje koje se manifestira kroz porast srednje godišnje temperature zraka posljedica promjena učestalosti temperaturnih ekstrema odnosno promjene temperaturnih indeksa. Načelno se očekuje da se zatopljenje manifestira kroz povećanja broja dana za "tope temperaturne indekse" i smanjenje dana "hladnih temperaturnih indeksa".



Izvor: Peto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC)
Izabrana poglavlja: Opažene klimatske promjene u Hrvatskoj, Scenarij klimatskih promjena, Utjecaj klimatskih varijacija i promjena na biljke i na opasnost od šumskih požara (DHMZ, 2009.)

Trend srednje godišnje temperature zraka u 108-godišnjem razdoblju (1901.-2008.) u Zagrebu iznosi +0,1 °C/10 godina no nije statistički signifikantan. Trend porasta godišnje temperature zraka u Zagrebu statistički je signifikantan za razdoblje 1959.-2008. u kojem iznosi 0,34 °C/10 godina, a još je izraženiji za razdoblje 1984.-2008. u kojem iznosi 0,75 °C/10 godina. Porastu godišnje temperature zraka u Zagrebu najviše doprinosi pozitivan trend zimskih temperatura zraka.

U Petom nacionalnom izvješću, osim promjene godišnje temperature zraka analizirane su i promjene temperaturnih ekstrema pomoću promjene tri "topla" i tri "hladna" temperaturna indeksa. Tri topla temperaturna indeksa su: topli dani (ozn. Tx90%) i tople noći (ozn. Tn90%) u kojima maksimalna odnosno minimalna temperatura zraka premašuje granicu 90-og percentila, te topli dani s maksimalnom temperaturom zraka višom od 25 °C. Tri hladna temperaturna indeksa su: hladni dani (ozn. Tx10%) i hladne noći (ozn. Tn10%) s maksimalnim i minimalnim temperaturama zraka nižim od 10-og percentila te hladni dani s minimalnom temperaturom nižom od 0 °C.

Za razdoblje 1901.-2008. u Zagrebu statistički signifikantno je smanjenje broja hladnih dana i hladnih noći s obzirom na 10-ti percentil i iznosi -1,7, odnosno -2,7 dana/10 godina. Nadalje, statistički signifikantno je i povećanje broja toplih noći s obzirom na 10-ti percentil i iznosi +3,2 dana/10 godina.

Trend godišnjih količina oborine u razdoblju 1901.-2008. pokazuje smanjenje oborine u Zagrebu na razini -0,3 % na 10 godina. Smanjenje oborine rezultat je smanjenja zimskih (-0,4 % na 10 godina), proljetnih (-0,9 % na 10 godina) i jesenskih (-1,3 % na 10 godina) oborina. Oborine ljeti bilježe porast od +1,1 % na 10 godina.

Na promjene oborinskog režima utječu i promjene oborinskih ekstrema. U Petom nacionalnom izvješću oborinski ekstremi analizirani su kroz promjene broja dana s obzirom na zadana tri praga (suhi dani, vlažni dani i vrlo vlažni dani) godišnje količine oborine koja padne za vrlo kišnih dana, te godišnje maksimalne 5-dnevne i 1-dnevne količine oborine.

U razdoblju 1901.-2008. u Zagrebu je zabilježen statistički signifikantan porast jedino broja suhih dana i iznosi +1,4 dan/10 godina. Iz navedenog se može zaključiti da na području Zagreba nisu zabilježene značajne promjene u ekstremima oborine pa stoga na smanjenje godišnjih količina oborine više utječe povećana učestalost suhih dana.

3.2. PROJEKCIJE KLIMATSKIH PROMJENA ZA RAZDOBLJE DO 2040. GODINE

Antropogeni utjecaj na klimu vezan je za demografski, socijalni, gospodarski i tehnološki razvoj na globalnoj i regionalnoj razini. U Petom izvješću Međunarodnog odbora za klimatske promjene⁴¹ antropogeni utjecaj kvantificiran je kroz četiri scenarija promjena koncentracija stakleničkih plinova u atmosferi od scenarija niskih emisija (RCP 2.6), preko dva scenarija umjerenih emisija (RCP 4.5 i RCP 6) do scenarija visokih emisija (RCP 8.5) stakleničkih plinova do kraja 21. stoljeća⁴². Predviđanje buduće klime odnosno klimatske projekcije dobivaju se analizom rezultata proračuna klimatskim modelima za različite scenarije koncentracije stakleničkih plinova u atmosferi.

⁴¹ IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.

⁴² Izvorni naziv scenarija promjena koncentracija stakleničkih plinova glasi „Representative Concentration Pathway“ (skr. RCP) i označava scenarije promjene koncentracija stakleničkih plinova u atmosferi u 21. stoljeću. Brojevi uz oznaku RCP označavaju radijacijsko forsiranje stakleničkih plinova u atmosferi (u W/m²) u 2100. godini.

Za potrebe izrade Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu, provedeno je klimatsko modeliranje za područje Hrvatske regionalnim klimatskim modelom⁴³ za: "umjereni scenarij" buduće klime koji nosi oznaku RCP4.5⁴⁴ i "ekstremni scenarij" koji nosi oznaku RCP8.5.

U **Tablica 3.2-1.** dan je sažetak projekcija klimatskih parametara za promatrano razdoblje 2011. – 2040. dobiven regionalnim klimatskim modelom⁴⁵ za tzv. „umjereni scenarij“ buduće klime koji nosi oznaku RCP4.5.⁴⁶ Klimatskim modelom dobivene su i projekcije klimatskih parametara za promatrano razdoblje i za tzv. „ekstremni scenarij“ koji nosi oznaku RCP8.5.⁴⁷ Do kraja 21. stoljeća za scenarij RCP4.5 očekuje se porast globalne temperature zraka u prosjeku za 1,8 °C i porast razine mora u prosjeku za 0,47 metara dok se za scenarij RCP8.5 očekuje porast globalne temperature zraka u prosjeku za 3,7 °C i porast razine mora u prosjeku za 0,63 metra⁴⁸.

*Tablica 3.2-1. Projekcije klimatskih parametara za Republiku Hrvatsku prema scenariju RCP4.5 u odnosu na razdoblje 1971. – 2000.*⁴⁹

Klimatski parametar	Projekcije buduće klime prema scenariju RCP4.5 u odnosu na razdoblje 1971. – 2000. godine dobivene klimatskim modeliranjem	
	2011. – 2040.	2041. – 2070.
OBORINE	Srednja godišnja količina: malo smanjenje (osim manji porast u SZ Hrvatskoj)	Srednja godišnja količina: daljnji trend smanjenja (do 5 %) u gotovo cijeloj Hrvatske osim u SZ dijelovima
	Sezone: različit predznak; zima i proljeće u većem dijelu Hrvatske manji porast + 5 – 10 %, a ljeto i jesen smanjenje (najviše – 5 – 10 % u J Lici i S Dalmaciji)	Sezone: smanjenje u svim sezonama (do 10 % gorje i S Dalmacija) osim zimi (povećanje 5 – 10 % S Hrvatska)
	Smanjenje broja kišnih razdoblja (osim u središnjoj Hrvatskoj gdje bi se malo povećao). Broj sušnih razdoblja bi se povećao	Broj sušnih razdoblja bi se povećao
POVRŠINSKO OTJECANJE	Nema većih promjena u većini krajeva; no u gorskim predjelima i zaleđu Dalmacije smanjenje do 10 %	Smanjenje otjecanja u cijeloj Hrvatskoj (osobito u proljeće)

⁴³ Rezultati modeliranja regionalnim klimatskim modelom RegCM dani su u dokumentima: "Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.)" i „Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km (u sklopu Podaktivnosti 2.2.1.)“

⁴⁴ Scenarij RCP8.5 karakterizira kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova, koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje.

⁴⁵ Rezultati modeliranja regionalnim klimatskim modelom RegCM dani su u dokumentima: "Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.)" i „Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km (u sklopu Podaktivnosti 2.2.1.)“

⁴⁶ Scenarij RCP4.5 karakterizira srednja razina koncentracija stakleničkih plinova uz relativno ambiciozna očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti, koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine.

⁴⁷ Scenarij RCP8.5 karakterizira kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova, koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje.

⁴⁸ IPCC AR5 WG1 (2013), Stocker, T.F.; et al., eds., Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Working Group 1 (WG1) Contribution to the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) 5th Assessment Report (AR5)

⁴⁹ Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu ("Narodne novine" br. 46/20)

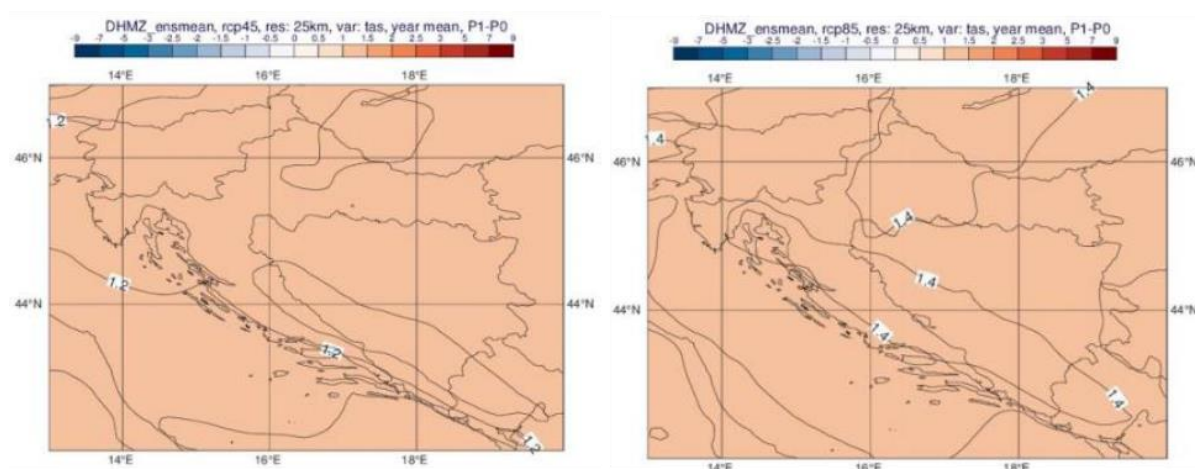
Klimatski parametar	Projekcije buduće klime prema scenariju RCP4.5 u odnosu na razdoblje 1971. – 2000. godine dobivene klimatskim modeliranjem		
	2011. – 2040.		2041. – 2070.
TEMPERATURA ZRAKA	Srednja: porast 1 – 1,4 °C (sve sezone, cijela Hrvatska)		Srednja: porast 1,5 – 2,2 °C (sve sezone, cijela Hrvatska – naročito kontinent)
	Maksimalna: porast u svim sezonama 1 – 1,5 °C		Maksimalna: porast do 2,2 °C u ljetu (do 2,3 °C na otocima)
	Minimalna: najveći porast zimi, 1,2 – 1,4 °C		Minimalna: najveći porast na kontinentu zimi 2,1 – 2,4 °C; a 1,8 – 2 °C primorski krajevi
EKSTREMNI VREMENSKI UVJETI	Vrućina (broj dana s Tmax > +30 °C)	6 do 8 dana više od referentnog razdoblja (referentno razdoblje: 15 – 25 dana godišnje)	Do 12 dana više od referentnog razdoblja
	Hladnoća (broj dana s Tmin < -10 °C)	Smanjenje broja dana s Tmin < -10 °C i porast Tmin vrijednosti (1,2 – 1,4 °C)	Daljnje smanjenje broja dana s Tmin < -10 °C
	Tople noći (broj dana s Tmin ≥ +20 °C)	U porastu	U porastu
VJETAR	Sr. brzina na 10 m	Zima i proljeće bez promjene, no ljeti i osobito u jesen na Jadranu porast do 20 – 25 %	Zima i proljeće uglavnom bez promjene, no trend jačanja ljeti i u jesen na Jadranu.
	Max. brzina na 10 m	Na godišnjoj razini: bez promjene (najveće vrijednosti na otocima J Dalmacije) Po sezonama: smanjenje zimi na J Jadranu i zaleđu	Po sezonama: smanjenje u svim sezonama osim ljeti. Najveće smanjenje zimi na J Jadranu
EVAPOTRANSPIRACIJA	Povećanje u proljeće i ljeti 5 – 10 % (vanjski otoci i Z Istra > 10 %)		Povećanje do 10 % za veći dio Hrvatske, pa do 15 % na obali i zaleđu te do 20 % na vanjskim otocima.
VLAŽNOST ZRAKA	Porast cijele godine (najviše ljeti na Jadranu)		Porast cijele godine (najviše ljeti na Jadranu)
VLAŽNOST TLA	Smanjenje u sjevernoj Hrvatskoj		Smanjenje u cijeloj Hrvatskoj (najviše ljeti i u jesen).
SUNČEVO ZRAČENJE (TOK ULAŽNE SUNČANE ENERGIJE)	Ljeti i u jesen porast u cijeloj Hrvatskoj, u proljeće porast u sjevernoj Hrvatskoj, a smanjenje u zapadnoj Hrvatskoj; zimi smanjenje u cijeloj Hrvatskoj.		Povećanje u svim sezonama osim zimi (najveći porast u gorskoj i središnjoj Hrvatskoj)
SREDNJA RAZINA MORA	2046. – 2065. 19 – 33 cm (IPCC AR5)		2081. – 2100. 32 – 65 cm (procjena prosječnih srednjih vrijednosti za Jadran iz raznih izvora)

U nastavku je dan pregled klimatskih projekcija⁵⁰ za „bliže“ razdoblje 2011.-2040. za oba scenarija RCP4.5 i RCP8.5 na temelju rezultata klimatskog modeliranja u prostornoj rezoluciji 12,5 km⁵¹. Klimatske projekcije iskazane su kao odstupanje klimatskih elemenata (npr. srednje temperature zraka, godišnje količine oborine) u odnosu na referentno razdoblje 1971.-2000. godine.

Klimatske projekcije za razdoblje 2011.-2040. godine pokazuju mogućnost porasta temperature zraka na području Hrvatske do 1,2°C za scenarij RCP4.5 odnosno do 1,4°C za scenarij RCP8.5 (**Slika 3-2**). Za oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) klimatske projekcije ukazuju na zatopljenje u svim sezonama. Za scenarij RCP4.5 najmanje zatopljenje, od 1°C u prosjeku može se očekivati zimi, a najveće zatopljenje od 1,5 do 1,7°C u ljeti dok za proljeće i jesen, projekcije daju mogućnost zatopljenja od 1°C do 1,3°C. Za RCP8.5 scenarij zatopljenje je izraženije, pa npr. za ljetno klimatske projekcije daju porast prosječne temperature zraka na području Hrvatske između 2,2°C i 2,4°C.

RCP4.5

RCP8.5



Slika 3-2. Promjena prizemne temperature zraka (°C) u Hrvatskoj u razdoblju 2011.-2040. u odnosu na razdoblje 1971.-2000. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za scenarije klimatskih promjena RCP4.5 (lijevo) i RCP8.5 (desno)

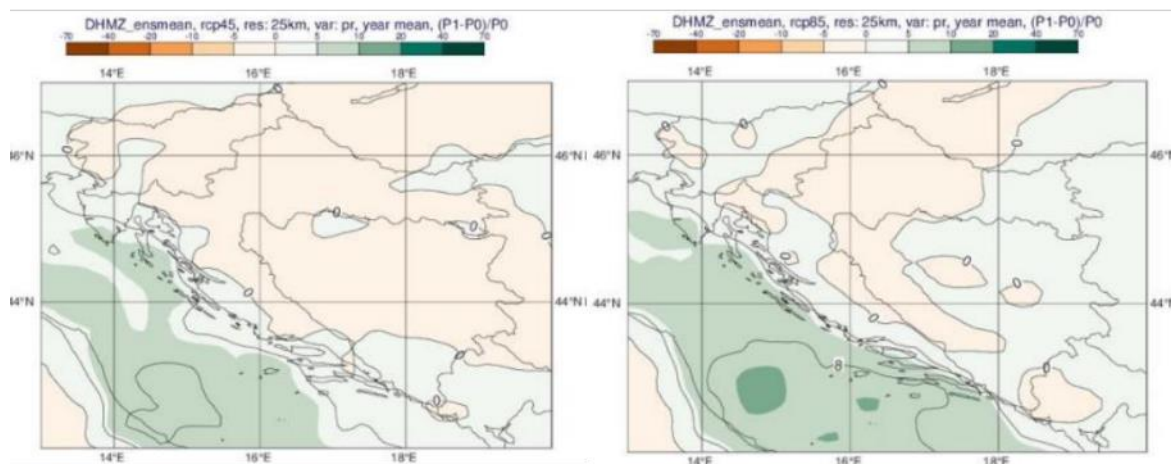
Na području Hrvatske promjene u godišnjoj količini oborine su u rasponu od -5 do 5 % za oba klimatska scenarija. Na području kontinentalne Hrvatske klimatske projekcije daju smanjenje, a na području primorske Hrvatske povećanje godišnje količine oborine (**Slika 3-3**). Promjena godišnje količine oborine neznatno je izraženija za RCP8.5 u odnosu na RCP4.5 klimatski scenarij.

⁵⁰ Klimatske projekcije rezultat su proračuna skupa klimatskih modela („ansambl modela“) te se iskazani rezultati odnose na njihovu prosječnu vrijednost.

⁵¹ Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km (Č Branković i dr, Zagreb, studeni 2017.)

RCP4.5

RCP8.5



Slika 3-3. Promjena godišnje količine oborine (%) u Hrvatskoj u razdoblju 2011.-2040. u odnosu na razdoblje 1971.-2000. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za scenarije klimatskih promjena RCP4.5 (lijevo) i RCP8.5 (desno)

Klimatske projekcije sezonskih količina oborine pokazuju značajnu prostornu promjenjivost, ne samo po iznosu već i po predznaku. Za razdoblje 2011.-2040. godine, klimatske projekcije za scenarij RCP4.5 ukazuju na:

- porast količine oborine u zimi tj. moguće povećanje ukupne količine oborine tijekom zime na čitavom području Hrvatske (do 5% u središnjim dijelovima, od 5 do 10 % na istoku i zaleđu obale te čak do 20% u nekim dijelovima obalnog područja);
- smanjenje količine oborine ljeti u čitavoj Hrvatskoj: u većem dijelu Hrvatske od -20 % do -10 %, od -10 do -5 % na sjevernom dijelu obale i od -5 do 0 % na južnom Jadranu;
- najmanje izražene promjene u oborinama za proljeće i jesen s promjenama u rasponu od -5 % do 5 %.

Klimatske projekcije daju izraženu promjenjivost u srednjem broju dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s na području Hrvatske. Za razdoblje 2011.-2040. godine, promjene za zimsku sezonu ukazuju na mogućnost porasta prema scenariju RCP4.5 na čitavom Jadranu te promjenjiv predznak signala prema scenariju RCP8.5. Sve promjene su relativno male i uključuju promjene od -5 do +10 događaja po desetljeću.

4. PROCJENA UTJECAJA KLIMATSKIH PROMJENA NA DRUŠTVO I OKOLIŠ

Antropogeni utjecaj na klimu je nedvojbjen, a učinci se bilježe u svim dijelovima svijeta. Najopsežnije je taj utjecaj opisan u izvješćima Međuvladinog panela o klimatskim promjenama (engl. IPCC).⁵²

Emisije stakleničkih plinova porasle su od predindustrijskog doba, kao posljedica gospodarskog i populacijskog rasta. To je dovelo do atmosferskih koncentracija ugljičnog dioksida, metana i dušikovog oksida bez presedana u zadnjih 800 000 godina. Znanstvenici su utvrdili s vrlo visokom vjerojatnošću da su emisije stakleničkih plinova zajedno s drugim antropogenim utjecajima, dominantni uzrok uočenog globalnog zatopljenja od sredine 20. stoljeća.

Globalno zatopljenje odnosno porast globalne temperature zraka, širokoj je javnosti sinonim za klimatske promjene. Od 1950-ih mnogi od opaženih promjena u klimatskom sustavu koje su bez presedana ne samo posljednjih desetljeća već i tisućljeća. Evidentno je da se atmosfera i ocean zagrijavaju te da razina mora raste. Količine snijega i leda također se smanjuju što također utječe na klimatskih sustav u cjelini.

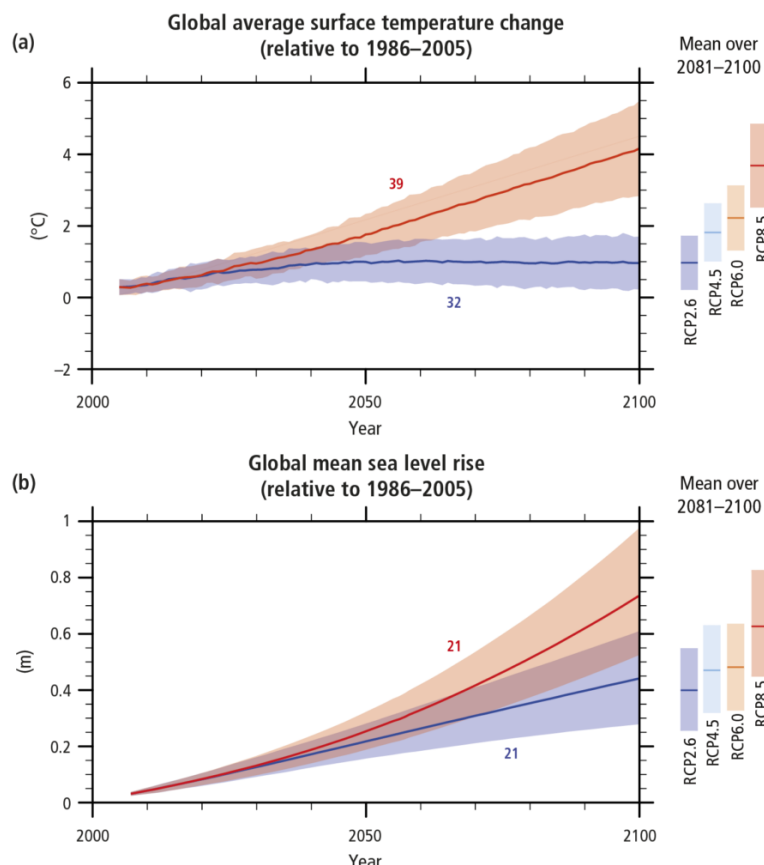
Učestalost pojave ekstremnih vremenskih (meteoroloških) i klimatskih događaja povećava se. Neke od tih promjena povezane su s ljudskim utjecajima, uključujući smanjenje ekstremnih niskih temperatura, povećanje ekstremnih toplih temperatura, povećanje ekstremnih visokih temperatura na moru razine i povećanje broja obilnih oborina u nizu regija.

Nastavak emisije stakleničkih plinova uzrokovat će daljnje zagrijavanje i dugotrajne promjene klimatskog sustava, povećavajući vjerojatnost velikih promjena koje će u konačnici uzrokovati nepovratni utjecaji na ljude i ekosustave.

Ograničavanje klimatskih promjena zahtjeva značajno i trajno smanjenje emisija stakleničkih plinova. No samo zajedno s prilagodbom klimatskim promjenama, moguće je ograničiti rizike od klimatskih promjena na čovječanstvo u cjelini.

Kumulativne emisije CO₂ uvelike određuju globalno srednje površinsko zagrijavanje do kraja 21. stoljeće i dalje. Projekcije emisija stakleničkih plinova variraju u širokom rasponu, ovisno i o društveno-ekonomskom razvoju i o klimatskoj politici. Predviđa se da će površinska temperatura rasti tijekom 21. stoljeća pod svim procijenjenim emisijama scenarija (vidi SI). Vrlo je vjerojatno da će se toplinski valovi javljati češće i dulje trajati, i to ekstremne oborine postat će intenzivnije i češće u mnogim regijama. Oceani će se nastaviti zagrijavati i kiseliti, a globalna srednja razina mora rasti (vidi **Slika 4-1.**).

⁵² <https://www.ipcc.ch/>



Izvor: IPCC, 2014: *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.

Slika 4-1. Projekcije klimatskih promjena u 21. stoljeću - porasta globalne prizemne temperature zraka (gore) i porasta srednje razine mora (dolje)

Klimatske promjene će povećati postojeće rizike i stvoriti nove rizike za prirodu i čovječanstvo u cjelini. Rizici su neravnomjerno raspoređeni i općenito su veći za osobe u nepovoljnom položaju i zajednice u zemljama na svim razinama razvoja.

Mnogi aspekti klimatskih promjena i povezani utjecaji nastaviti će se stoljećima, čak i ako prestanu antropogene emisije stakleničkih plinova. Rizici od nagle ili nepovratne promjene se povećavaju kako se povećava intenzitet zagrijavanja.

Prilagodba klimatskim promjenama i ublažavanje klimatskih promjena komplementarne su strategije za smanjenje i upravljanje rizicima klimatskih promjena. Značajna smanjenja emisija tijekom sljedećih nekoliko desetljeća mogu smanjiti klimatske rizike u 21. stoljeću i dalje, povećati izgleda za učinkovitu prilagodbu, smanjiti troškove i izazove ublažavanja dugoročno i doprinose otpornosti na klimu putevi održivog razvoja.

Bez dodatnih napora za ublažavanje osim onih koji se danas primjenjuju, pa čak i uz prilagodbu, globalno zatopljenje do kraja 21. stoljeća dovest će do visokog ili čak vrlo visokog rizika od teških, rasprostranjenih i nepovratnih utjecaja na globalnoj razini. Ublažavanje uključuje određenu razinu zajedničkih koristi i rizika zbog štetnih nuspojava, ali ti rizici ujedno ne uključuju mogućnost ozbiljnih, rasprostranjenih i nepovratnih učinaka kao i rizici od klimatskih promjena, povećanje koristi od kratkoročnih napora za ublažavanje posljedica. Prilagodba može smanjiti rizike od utjecaja klimatskih promjena, ali postoje ograničenja u njezinoj učinkovitosti, osobito s obzirom na intenzitet klimatskih promjena. Utjecaj klimatskih promjena ovisiti će o načinu na koji se one manifestiraju kao i o njihovom intenzitetu.

5. PROCJENA RANJIVOSTI I RIZIKA

U Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu ("Narodne novine" br. 46/20) prepoznati su sektori koji su očekivano najviše izloženi utjecaju klimatskih promjena: („hidrologija i vodni resursi; poljoprivreda; šumarstvo; biološka raznolikost i prirodni kopneni ekosistemi; biološka raznolikost i morski ekosistemi; upravljanje obalom i obalnim područjem; turizam i ljudsko zdravlje“). Svi navedeni sektori su detaljno obrađeni u okviru ove strategije, ali je njihov broj proširen i analizom dodatnih sektora za koje se smatralo da spadaju u ključne za provedbu učinkovite prilagodbe utjecajima klimatskih promjena. Strategija je prepoznala i dvije međusektorske teme koje su ključne za provedbu cjelovite i učinkovite prilagodbe klimatskim promjenama: prostorno planiranje i uređenje te upravljanje rizicima od katastrofa.

S obzirom na administrativni obuhvat i gospodarstvo, kao ranjivi sektori za područje Međimurske županije prepoznati su: **vodni resursi, bioraznolikost, poljoprivreda, šumarstvo, energetika, turizam, zdravlje i stanovništvo, prostorno planiranje i uređenje te upravljanje rizicima od katastrofa**. U nastavku je za navedene sektore razmatrana ranjivost i rizik od klimatskih promjena.

5.1. VODNI RESURSI

Strategija prilagodbe klimatskim promjenama za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (Narodne novine, broj 46/20) definirala je glavne očekivane utjecaje klimatskih promjena koji mogu dovesti do visokog stupnja ranjivosti vodnih resursa. Za područje Međimurske županije od navedenih glavnih negativnih utjecaja klimatskih promjena mogu se izdvojiti (primjenjivi su s obzirom na geografski položaj Županije):

- smanjenje količina voda u vodotocima i na izvorštima;
- smanjenje vodnih zaliha u podzemlju i snižavanje razina podzemnih voda;
- smanjenje razine vode u jezerima i drugim zajezerenim prirodnim ili izgrađenim sustavima;
- porast temperatura vode praćen smanjenjem prihvatne sposobnosti akvatičkih prijemnika;
- povećanje učestalosti i intenziteta poplava na ugroženim područjima;
- povećanje učestalosti i intenziteta pojava bujica;
- povećanje učestalosti i intenziteta poplava od oborinskih voda u urbanim područjima.

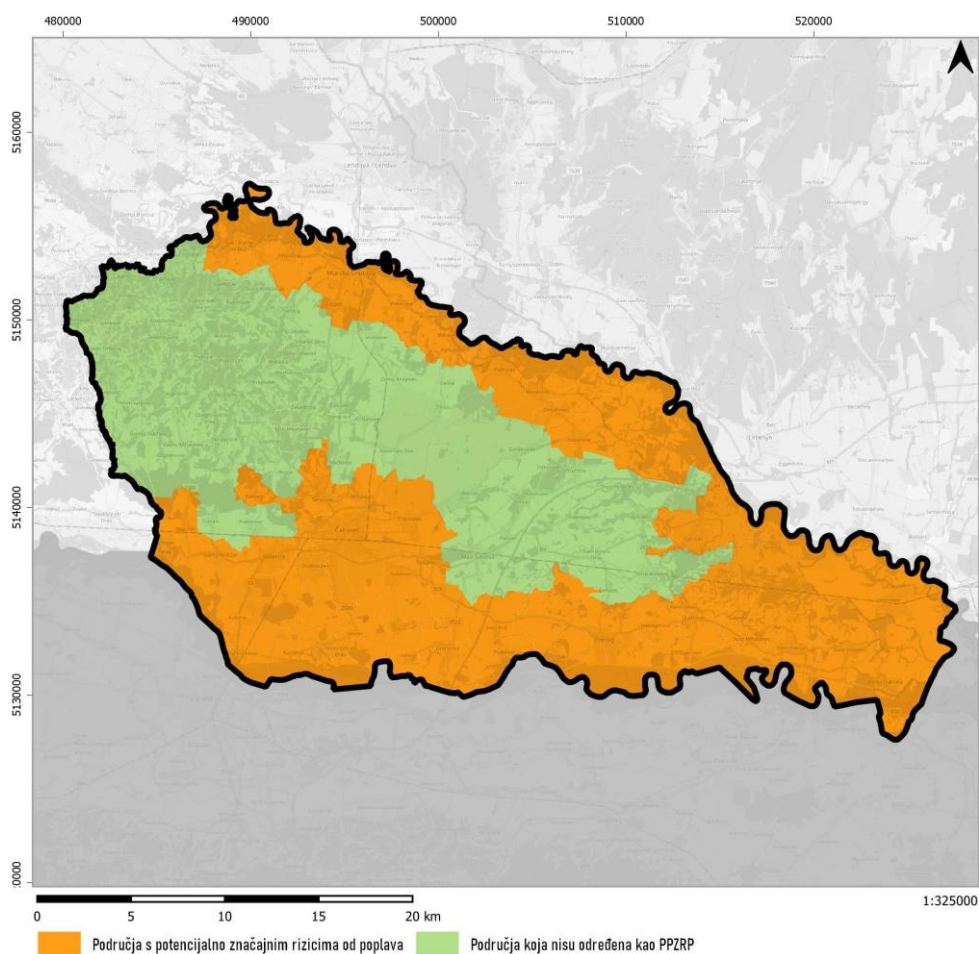
Prema Procjeni rizika od velikih nesreća za područje Međimurske županije („Službeni glasnik Međimurske županije“ broj 3/19) na području Međimurske županije identificirano je 7 rizika koji predstavljaju potencijalnu ugrozu za stanovništvo, materijalna i kulturna dobra te okoliš, među kojima suša i poplave. Utjecaj klimatskih promjena u smislu češćih i dužih sušnih razdoblja ublažava se kroz razvoj sustava navodnjavanja i razvoj vodoopskrbnog sustava (povezivanje manjih s većim sustavima i angažiranje novih izdašnijih i kvalitetnijih crpilišta s krajnjim ciljem povezivanja većine sustava vodoopskrbe Županije u jedinstveni sustav).

Prethodna procjena rizika od poplava prvi je korak u postupku pripreme Plana upravljanja rizicima od poplava (koji je sastavni dio Plana upravljanja vodnim područjima 2022. – 2027.) i daje širi uvid u problematiku obrane od poplava na osnovu kojeg se određuju područja za koja će se u odgovarajućem planskom ciklusu izraditi plan upravljanja poplavnim rizicima. Postupak novelacije Plana upravljanja rizicima od poplava započinje pripremom i donošenjem Prethodne procjene rizika od poplava. Prethodnu procjenu rizika od poplava 2018. izradile su u srpnju 2019. godine Hrvatske vode i ista je objavljena na mrežnoj stranici <https://www.voda.hr/hr/prethodna-procjena->

[rizika-od-poplava-2018](#). Ovaj dokument sadrži popis povijesnih poplava iz Registra poplavnih događaja. Dva obavezna elementa Prethodne procjene rizika od poplava i njenih nadopuna su:

- opis poplava koje su se dogodile u prošlosti i koje su imale velike štetne učinke na zdravlje ljudi, okoliš, kulturnu baštinu i gospodarsku aktivnost i za koje je vjerojatnost sličnih budućih događaja i dalje relevantna, uključujući opis prostora koji su obuhvaćale i puteva otjecanja poplavnih voda te procjenu štetnih učinaka koje su prouzročile;
- opis većih poplava u prošlosti, kada je moguće predvidjeti da bi slični događaji u budućnosti mogli imati velike štetne posljedice.

Kako bi se ispunili svi zahtjevi te pružila što relevantnija informacija o poplavnim događajima, Registar poplavnih događaja se trajno i kontinuirano unapređuje, nadopunjava novim informacijama, korigiraju se uočene greške te se prema potrebi generiraju izvješća.



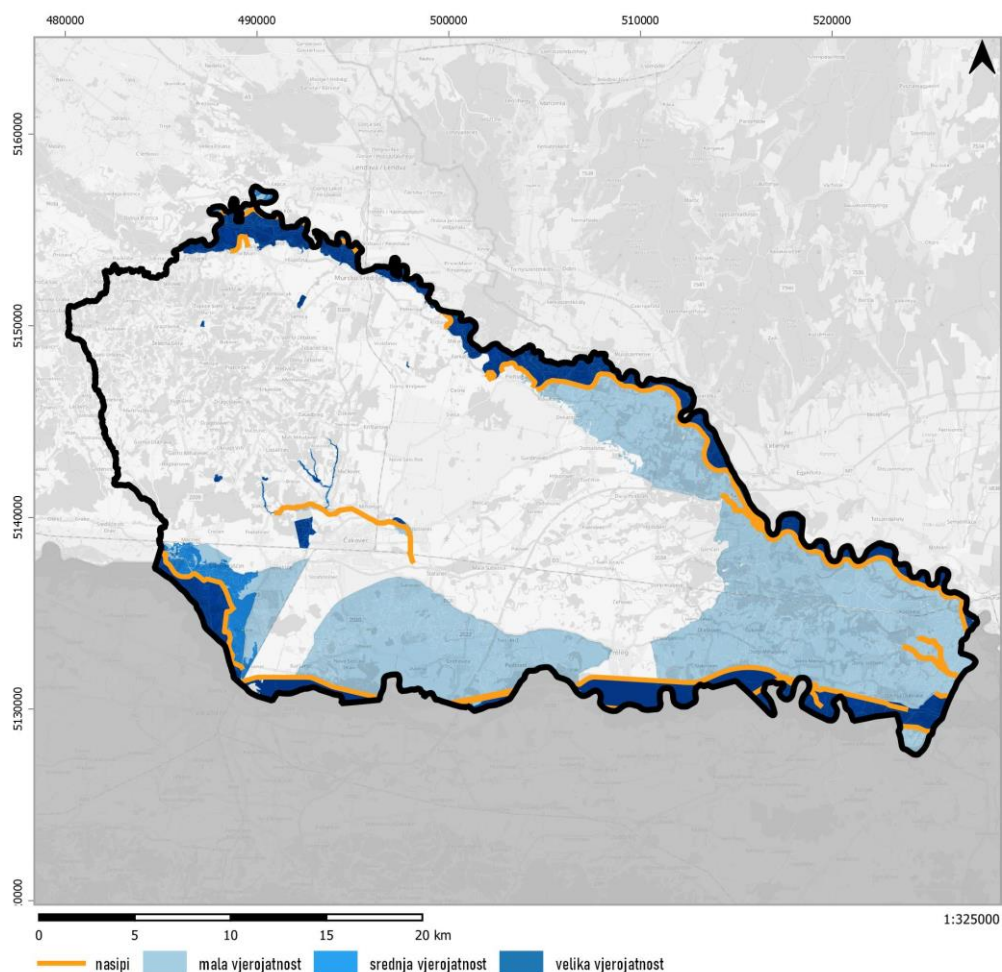
Slika 5.1-1. Položaj područja potencijalno značajnih rizika od poplava na području Međimurske županije

Karte opasnosti od poplava izrađene su za sva područja gdje postoje ili bi se vjerojatno mogli pojaviti potencijalno značajni rizici od poplava. Analiza opasnosti od poplava obuhvaća tri scenarija plavljenja:

- velike vjerojatnosti (VV) pojavljivanja,
- srednje vjerojatnosti (SV) pojavljivanja (povratno razdoblje 100 godina),
- male vjerojatnosti (MV) pojavljivanja uključujući akcidentne poplave uzrokovane rušenjem nasipa na većim vodotocima ili rušenjem visokih brana (umjetne poplave).

Karte rizika od poplava prikazuju potencijalne štetne posljedice na područjima za koja su prethodno izrađene karte opasnosti od poplava za analizirane scenarije (poplave velike, srednje i male vjerojatnosti pojavljivanja) uzimajući u obzir: indikativni broj potencijalno ugroženog stanovništva, vrstu gospodarskih aktivnosti koje su potencijalno ugrožene na području, postrojenja i uređaje koji mogu prouzročiti akcidentna onečišćenja u slučaju poplave i potencijalno utjecati na zaštićena područja te druge informacije.

Područje velike vjerojatnosti pojavljivanja poplava većinom se nalazi uz rijeku Muru i manjim dijelom Dravu. Područje male vjerojatnosti pojavljivanja poplava nalazi se sjeverno od akumulacija HE Čakovec i HE Dubrava te na području između dviju rijeka prema njihovom ušću. Veći dio Međimurske županije ne nalazi se na području pojavljivanja poplava (**Slika 5.1-2**).



Slika 5.1-2. Obuhvat i dubine vode poplavnih scenarija male, srednje i velike vjerojatnosti prema Planu upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021.

5.2. BIORAZNOLIKOST

Najvažnije klimatske promjene koje direktno utječu na bioraznolikost Međimurske županije su: promjene prosječnih temperatura zraka, smanjenje količina i promjene rasporeda oborina te pojava klimatskih ekstrema (toplinski valovi, suše, poplave, snažni vjetar). Naime, Međimurska županija pripada Kontinentalnoj biogeografskoj regiji Europe u kojoj se očekuju slijedeće posljedice klimatskih promjena: povećanje toplinskih ekstrema, pad količina ljetnih oborina, povećanje rizika od poplava, povećanje rizika od požara, pad ekonomske vrijednosti šuma te povećanje korištenja energije za hlađenje.

U skladu s postojećim scenarijima klimatskih promjena moguće je očekivati složen i trajan utjecaj klimatskih promjena na staništa Međimurske županije kroz brojne promjene: isušivanje vlažnih kopnenih staništa, povećanje aridnog područja, smanjenje i promjene udjela te eventualni nestanak nekih staništa, tj. u konačnici generalno pad bioraznolikosti. Svakako je važno naglasiti da će uslijed klimatskih promjena i direktnih promjena u staništima doći do pojave i širenja invazivnih vrsta. Promjene u staništima Međimurske županije s obzirom na klimatske promjene navedene su detaljnije niže tablično (**Tablica 5.2-1.**).

Tablica 5.2-1. Očekivane osnovne posljedice utjecaja klimatskih promjena na prirodne ekosustave Međimurske županije

TIP EKOSUSTAVA	POVEĆANJE TEMPERATURE ZRAKA	SMANJENJE KOLIČINA I PROMJENE RASPOREDA OBORINA	POJAVA KLIMATSKIH EKSTREMA
Travnjaci	Isušivanje	Isušivanje	Ogoljivanje
Šume	Isušivanje	Isušivanje	Lom i pojava štetnika
Grmlje	Isušivanje	Isušivanje	Lom i pojava štetnika
Slabo obraslo zemljište	Isušivanje	Isušivanje	
Močvare	Isušivanje	Isušivanje	Isušivanje
Rijeke i jezera	Zagrijavanje	Smanjenje	Isušivanje
Podzemlje	Zagrijavanje	Isušivanje	Isušivanje

Izvor: Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu ("Narodne novine" br. 46/20).

Nadalje, moguće negativne posljedice klimatskih promjena na pojedine vrste su: smanjenje vigora jedinki, oštećenja jedinki i obolijevanje od bolesti i štetnika, pojava kompeticijske invazivne vrste, smanjenje populacija, smanjenje areala vrste, cjepljanje areala na disjunktne populacije, pojava ugroze pojedine vrste te u konačnici regionalno ili globalno izumiranje vrste. Stoga, uslijed povećanja prosječne temperature zraka očekuje se visoki stupanj ranjivosti na abortiranje cvatnje biljnih krioofilnih i stenotermnih vrsta uz skraćivanje vegetacije i smanjenje vigora te širenje areala termofilnih vrsta (može biti i pozitivno i negativno). Nadalje, uslijed smanjenja količina i promjene rasporeda oborina očekuje se visoki stupanj ranjivosti na smanjenje turgora i vigora, reproduktivnih sposobnosti te sušenje i izumiranje higrofilnih vrsta, kao i širenje areala kserofilnih vrsta (i pozitivno i negativno). U konačnici, uslijed povećanja prosječne temperature zraka i smanjenje količina oborina očekuje se visoki stupanj ranjivosti na smanjenje populacija šumskih vrsta uslijed učestalih požara te posljedično smanjenje šumskih staništa te smanjenje površina ekosustava površinskih kopnenih voda.

Na području Međimurske županije prisutno je 13 specifičnih staništa prema NKS⁵³, za koja se predviđa smanjenje uslijed negativnog utjecaja klimatskih promjena, i to kako slijedi: A.1. Stajačice, A.2. Tekućice, A.3. Hidrofitska staništa slatkih voda, C.2. Higrofilni i mezofilni travnjaci,

⁵³ Nacionalna klasifikacija staništa Republike Hrvatske (III. dopunjena verzija) (Državni zavod za zaštitu prirode, 2009)

C.5. Visoke zeleni, E.1. Priobalne poplavne šume vrba i topola, E.2. Poplavne šume hrasta lužnjaka, crne johe i poljskog jasena, E.3. Šume listopadnih hrastova izvan dohvata poplava, E.4. Brdske bukove šume, I.2. Mozaičke kultivirane površine, I.6. Proizvodni vrtovi i rasadnici, I.7. Međe i ograde kultiviranih površina, J.1. Sela. Nadalje, sve vrste koje pripadaju ovim staništima treba smatrati posebno ugroženima na posljedice klimatskih promjena. U svakom slučaju potrebna je daljnja detaljna razrada kako bi se rangirala specifična staništa prema razini ugroze.

5.3. POLJOPRIVREDA

Poljoprivreda je važna za gospodarstvo Republike Hrvatske, a time i Županije, zbog svoje sveukupne vrijednosti i utjecaja na sigurnu opskrbu hranom, ranjive skupine društva i radna mjesta koje stvara.

Očekuje se da će sektor poljoprivrede pretrpjeti najveće štete od posljedica klimatskih promjena. Predviđanja su da će se uslijed klimatskih promjena do 2050. godine prinos trenutnih poljoprivrednih kultura u Republici Hrvatskoj smanjiti za 3 - 8 %. Padaline, temperatura, ekstremne vremenske pojave i evapotranspiracija (stope isparavanja) zajedno utječu na poljoprivrednu proizvodnju.

Glavni očekivani utjecaji klimatskih promjena koji uzrokuju visoku ranjivost u sektoru poljoprivrede i relevantni su za prostor Međimurske županije:

- promjena vegetacijskog razdoblja ratarskih kultura s naglaskom na žitarice i uljarice (npr. kukuruz, šećerna repa, soja itd.)
- niži prinosi svih kultura i veća potreba za vodom
- duži vegetacijski period
- učestalije poplave i stagnacija površinske vode će smanjiti ili posve uništiti prinose.

Manjak vode u tlu (suša) i povišene temperature zraka u nadolazećem vremenskom periodu bit će dva ključna problema u borbi poljoprivrede s klimatskim promjenama. Sve dulja i češća sušna razdoblja, olujni vjetar, poplave, tuča i sve veća ugroženost poljoprivrednih kultura od toplinskog stresa tijekom posljednjih desetljeća jasan su signal, prije svega voćarima i vinogradarima da počnu s provedbom mjera prilagodbe klimatskim promjenama.

No, u sektoru poljoprivrede klimatske promjene omogućiti će uzgoj nekih novih kultura i sorti na područjima u kojima to do sada nije bilo moguće, što donekle umanjuje ranjivost no značiti će i potrebu za promjenom dosadašnjih operacija na poljoprivrednim tlima.

Bez pojačanih ulaganja neće se moći postići zadovoljavajući postotak površina pod navodnjavanjem i proizvodnjom u zatvorenom, kao ni značajnije podići razinu organske tvari u tlu što će, u odnosu na postojeće stanje, rezultirati smanjenjem poljoprivredne proizvodnje.

Tablica 5.3-1. Pritisaci, utjecaji i ranjivosti uslijed klimatskih promjena u području poljoprivrede

Pritisak klimatskih promjena	Potencijalni utjecaj	Procijenjena ranjivost
Povećanje temperature	Promjene vegetacijskog period omogućiti će uzgoj novih vrsta i sorata	Visoka
	Skraćivanje vegetacijskog razdoblja jabuka	Srednja
	Skraćivanje trajanja vegetacijskog razdoblja kod vinove loze	Srednja
Učestalije suše	Niži prinosi kod svih kultura i veća potreba za vodom	Visoka
Povećanje temperature + učestale suše	Skraćivanje vegetacijskog razdoblja i niži prinosi kukuruza	Visoka
Rjeđe, ali intenzivnije oborine	Učestalije poplave i stagnacija površinske vode (smanjenje ili uništenje prinosa)	Visoka
Povećanje temperature + intenzivnije oborine	Smanjenje kvalitete animalnih proizvoda i poremećaji u reprodukciji, pojava novih bolesti	Srednja

5.4. ŠUMARSTVO

Negativne posljedice na šume, šumarstvo i šumska staništa uslijed klimatskih promjena prvenstveno se odnose na šumske požare, vjetrolom, ledolom, poplave te pojavnost šumskih štetnika. Naime, s očekivanim povećanjem rizika od šumskih požara za očekivati je i da će i štete od šumskih požara biti veće. Negativni vremenski utjecaji poput ledoloma i vjetroloma ostavljaju dugotrajne posljedice, pri čemu gubitak drvne mase i općekorisnih funkcija šuma te borba sa sekundarnim štetnicima koji napadaju fiziološki oštećena stabla predstavlja ogroman trošak.

Stoga, izrazito je važno poznavati potencijalne opće utjecaje klimatskih promjena na šumarstvo. U skladu s postojećim scenarijima klimatskih promjena te povećanjem temperature i smanjenjem količine oborina očekuje se visok stupanj ranjivosti na šume i šumarstvo u smislu veće učestalosti šumskih požara, dulje sezone šumskih požara te smanjenje produktivnosti nekih šumskih ekosustava (npr. hrasta lužnjaka), dok se očekuje srednji stupanj ranjivosti s obzirom na stres drveća uzrokovan sušom, eroziju tla kao posljedicu šumskih požara, pomicanje rasprostranjenosti šumskih vrsta, smanjenje šumske bioraznolikosti te otežana obnova šumskih sastojina, naročito u urbanim sredinama koje dominiraju područjem Međimurske županije. Nadalje, uslijed povećanja temperature očekuje se visoki stupanj ranjivosti u smislu migracije štetnika, uključujući i invazivne strane vrste te pomicanje fenoloških faza šumskih vrsta drveća. U konačnici, povišena učestalost negativnih posljedica ekstremnih vremenskih pojava poput vjetroloma, ledoloma i poplava doprinijeti će visokom stupnju ranjivosti s obzirom na štete na šumskim ekosustavima i smanjena vrijednost općekorisnih funkcija šuma te srednji stupanj ranjivosti u smislu lošije kvalitete drvne sirovine.

Međutim, trenutno postoji ograničeno znanje o preciznom utjecaju klimatskih promjena na šume u Međimurskoj, što predstavlja ključnu prepreku za kvalitetno upravljanje mogućim rizicima i utjecajima klimatskih promjena. Stoga je važno provoditi modeliranja utjecaja klimatskih promjena na šumske ekosustave koristeći procesne biogeokemijske modele koji osim atmosferskih utjecaja uzimaju u obzir i procese u biljci i u tlu. Za predmetne modele potrebna je velika količina terenskih

podataka koji se dobivaju kontinuiranim i dugotrajnim motrenjima. Za sada ne postoje ciljane istraživanja šuma Međimurske županije, no međutim postoje različita motrenja šumskih ekosustava na području Republike Hrvatske, primjerice motrenje stanja oštećenosti šuma⁵⁴, praćenje dinamike ugljika u šumama hrasta lužnjaka u Pokupskom i Spačvanskom bazenu⁵⁵. Svakako je potrebno pojačati intenzitet istraživanja, s obzirom da su mnoga praćenja sporadična (uglavnom zbog financijskih razloga) te nisu integrirana u sustavno praćenje stanja šumskih ekosustava kakvo nam je potrebno da bi mogli istraživati utjecaj klimatskih promjena na šumske ekosustave. Sustavno praćenje stanja šumskih ekosustava i daljnje modeliranje predstavljaju ključne buduće korake na osnovu kojih bi mogli dati znanstveno utemeljenu ocjenu utjecaja klimatskih promjena na šume i šumarski sektor.

5.5. ENERGETIKA

Rizici i ranjivost u sektoru energetike povezani su s povećanjem broja i intenziteta ekstremnih vremenskih događaja. Usred klimatskih promjena toplinski valovi postaju učestaliji, intenzivniji te imaju dulje trajanje. Očekuje se povećanje potrebe za električnom energijom kako bi se pokrile veće potrebe za hlađenjem, posljedica čega je moguće povećanje opterećenja elektroenergetskog sustava. Ekstremni klimatski događaji mogu uzrokovati prekide napajanja i ugrožavaju infrastrukturu za proizvodnju, skladištenje i transport električne energije. Oluje ili poplave mogu uzrokovati fizička oštećenja, visoke temperature uzrokuju smanjenje transmisivne učinkovitosti vodiča, a ledolomi uzrokuju oštećenja i prekide u prijenosu i distribuciji.

Tablica 5.4-1: Pritisци, utjecaji i ranjivosti uslijed klimatskih promjena u

Pritisak klimatskih promjena	Potencijalni utjecaj	Procijenjena ranjivost
Povećanje temperature + intenzivnije oborine	Oštećenja infrastrukture za proizvodnju, skladištenje i transport električne energije	Srednja
Učestalije suše	Smanjenje količine biomase koja se koristi za proizvodnju goriva i toplinske i električne energije	Visoka

5.6. TURIZAM

Na svjetskoj razini klima je jedan od vrlo važnih čimbenika razvoja turizma te samim time djeluje na turistička kretanja. Prepoznavanje kompleksnosti međusobnog odnosa klime i turizma vrlo je važno za prepoznavanje ranjivosti sektora. Turistički i klimatski sistem međusobno su povezani, a politikama prilagodbe i ublažavanja može se djelovati na sadašnja ali i buduća turistička kretanja i stanja.

Turizam je prepoznat kao vrlo važna gospodarska grana u Međimurske županiji, koja predstavlja veliki razvojni potencijal. Na području Županije turizam se razvijao i još uvijek se razvija zahvaljujući prirodnim, povijesnim i kulturnim bogatstvima, termalnim izvorima, brojnim prirodnim i umjetnim jezerima, ribnjacima, ornitološkim rezervatima i šumama koje odlikuje visok stupanj bioraznolikosti, poljoprivrednim i vinorodnim područjima te brojnim povijesnim dvorcima, građevinama, spomenicima i sakralnim objektima.

⁵⁴ ICP Forests HR: <http://icp.sumins.hr/> (Hrvatski šumarski institut, n.d.)

⁵⁵ Modeliranje produktivnosti ekosustava biokemijskim modelom Biome-BGCMuSo u uvjetima promijenjene klime - Primjer šume hrasta lužnjaka (Marjanović & Ostrogović Sever, 2017)

Prema Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu, glavni očekivani utjecaji klimatskih promjena koji uzrokuju visoku ranjivost u sektoru turizma su:

- smanjenje turističke potražnje u ljetnim mjesecima zbog visokih temperatura, pojačanog UV zračenja, veće učestalosti i snage ekstremnih vremenskih događaja;
- smanjenje ili gubitak atraktivnosti ekosustava i bioraznolikosti kao elemenata privlačnosti u turizmu;
- smanjenje raspoloživosti vode
- nastanak šteta na različitim infrastrukturnim sustavima (odvodnja otpadnih voda, odlaganje krutog otpada, infrastruktura plaža, smještajna infrastruktura, hortikultura hotelskih kompleksa i dr.) i/ili njihova smanjena funkcionalnost.

Sektor turizma predstavlja jedan od sektora gdje je najbolje vidljiva međusektorska povezanost i to posebice povezanost sa vodoopskrbnim, energetske sektorom, bioraznolikosti, šumama itd., a sve u kontekstu ranjivosti na utjecaj klimatskih. Ranjivost navedenih sektora usko je povezana.

Utjecaj klimatskih ekstrema poput suše i poplava predstavlja značajan utjecaj na turističku infrastrukturu i turističke aktivnosti. S tim u vezi, prilagodba turističkog sektora predstavlja ključan izazov jer zahtijeva izraziti multidisciplinarni pristup i učinkovitiju suradnju s konkretnim rezultatima, kako na nacionalnoj, tako i na lokalnim i regionalnim razinama karakterističnih klimatskih obilježja. Osiguranje vodnih resursa za potrebe djelatnosti turizma vrlo je važan čimbenik te se u očekivanim uvjetima klimatskih promjena, očekuju povećani pritisci na vodne resurse kako u pogledu oduzimanja voda iz prirodnih sustava za potrebe tog sektora, tako i povrata dijelom pročišćenih otpadnih voda u sustave koji će imati smanjenu moć samopročišćavanja. Lošije stanje šuma, koje utječu na bioraznolikost imaju posljedično utjecaj na ranjivost za sektor turizma, kroz gubitak vrijednih prirodnih ekosustava i bioraznolikosti te pad bioraznolikosti šuma, temelja turističke atraktivnosti RH ali i Županije. Očekivani porast temperature dovesti će do povećanja broja turista tijekom cijele godine, što direktno dovodi do povećanja neposredne potrošnje energije, a time i do potrebe povećanja proizvodnje ili uvoza energije. U slučaju kada je zbog vremenskih prilika ljetna sezona povoljnija za sektor turizma, raste potreba za hlađenjem, odnosno povećava se potražnja za električnom energijom.

Navedene ali i očekivane klimatske promjene mogu dovesti i do pozitivnih učinaka. Povoljniji klimatski uvjeti omogućiti će razvoj turizma na planinskom i u kontinentalnom području, što posljedično može rezultirati bogatijom turističkom ponudom, proizvodima više kvalitete, smanjenje utjecaja sezonskog turizma, odnosno povoljnije uvjete u predsezoni i postsezoni te produžetak sezone, a samim time i pozitivan financijski učinak.

Prilagodbom klimatskim promjenama, sektor turizma može ublažiti negativne učinke klimatskih promjena, obogatiti turističku ponudu te na taj način pridonijeti smanjenu ranjivosti sektora u budućnosti.

Tablica 5.6-1. Mogući izravni i neizravni učinci klimatskih promjena za razdoblje do 2040. godine i s pogledom do 2070. godine na buduću potražnju u sektoru turizma

Pritisak klimatskih promjena	Potencijalni utjecaj	Procijenjena ranjivost
Smanjenje ili gubitak atraktivnosti ekosustava	Više temperature mogu uzrokovati različite promjene u kopnenim ekosustavima. Značajno povećanje onečišćenja zraka bi može nepovoljno utjecati i na promjene u stanju okoliša parkova, jezera te ostalih zaštićenih područja i oko njih (povišene koncentracije CO ₂ u zraku pa onda i u vodi povećavaju kiselost jezerske vode i što bi pospješilo otapanje sedre	Visoka
Smanjenje ili gubitak atraktivnosti područja u unutrašnjosti	Kontinentalni turizam, osim nacionalnih parkova, uključuje i seoski/ruralni turizam, promatranje životinja, ribolov, lov i posjet ekološkim stazama. Navedeno ali i druge aktivnosti, izravno ili neizravno, ovise o klimi kao ključnom čimbeniku.	Visoka
Smanjenje raspoloživosti vode	Promjene u raspoloživosti vode predstavljaju još jedan potencijalni neizravni učinak klimatskih promjena. Raspoloživost vode u ljetnim mjesecima u tijeku odvijanja turističke sezone već sada predstavlja problem. Povećani pritisci na vodne resurse kako u pogledu oduzimanja voda iz prirodnih sustava za potrebe tog sektora, tako i povrata dijelom pročišćenih otpadnih voda u te sustave koji će imati smanjenu moć samopročišćavanja.	Visoka
Gubitak bioraznolikosti.	Klimatske promjene opasno bi ugrozile eko-turističke destinacije. Propast krhke bioraznolikosti krških sustava doveo bi do smanjenja broja posjeta turista. Promjene koje se tiču povećanja brojnosti komaraca i drugih nametnika mogle bi neka područja koja se ističu bioraznolikošću i prirodne znamenitosti učiniti manje atraktivnima.	Visoka

5.7. ZDRAVLJE I STANOVNIŠTVO

Ranjivost u sektoru zdravlja najčešće će se manifestirati povećanjem broja oboljelih od akutnih i kroničnih bolesti odnosno povećanje smrtnosti zbog: produženih razdoblja s visokim temperaturama zraka, povećano obolijevanje od vektorskih bolesti, povećanje oboljenja dišnog sustava zbog povećane alergene peludi u zraku i dr.

Glavni očekivani utjecaji klimatskih promjena koji uzrokuju visoku ranjivost u području zdravlja su:

- povećanje smrtnosti stanovništva,
- promjene u epidemiologiji kroničnih nezaraznih bolesti,
- promjene u epidemiologiji akutnih zaraznih bolesti,
- snižena kvaliteta vanjskog i unutrašnjeg zraka uslijed ekstremno visokih i niskih temperatura i količina oborina,
- češća i dugotrajnija razdoblja nedostupnosti zdravstveno ispravne vode za ljudsku potrošnju,
- porast razine kontaminanata (onečišćujućih tvari) u okoliš,
- utjecaj na epidemiologiju bolesti povezanih s klimatološkim čimbenicima.⁵⁶

U nastavku su istaknuti oni rizici za koje se smatra da su od posebne važnosti za područje Međimurske županije.

Povećanje smrtnosti stanovništva kao i promjene u epidemiologiji kroničnih nezaraznih bolesti uglavnom su povezanom sa većom učestalošću i duljim trajanjem toplinskih valova. Toplinski valovi su duža razdoblja s visokom temperaturom zraka, a klimatske promjene utječu na duljinu njihova trajanja, učestalost njihove pojave kao i na intenzitet toplinskih valova. Vrućine mogu potaknuti iscrpljenost i toplinski udar⁵⁷ te mogu pogoršati postojeća stanja, poput kardiovaskularnih, respiratornih, bubrežnih ili mentalnih bolesti.⁵⁸ Za toplinskih valova povećava se smrtnost starijih osoba i kroničnih kardiovaskularnih bolesnika.

Posljedica globalnog zatopljenja je i širenje komaraca iz tropskih i suptropskih područja prema umjerenom pojasu, te opasnosti širenja tropskih bolesti, koje ti komarci prenose. Porast prosječne temperature zraka utječe na ubrzanje razvoja komaraca, broj ugriza i inkubacijskog perioda tijekom životnog ciklusa razvoja virusa u komarcu, a povećanje količine oborina utječe na povećanje broja pogodnih lokacija za razmnožavanje prenositelja vektorskih bolesti poput komaraca. Istraživanja u okviru nacionalnog monitoringa⁵⁹ potvrdila su prisutnost azijskog tigrastog komarca (*Aedes albopictus*) na području čitave Hrvatske.

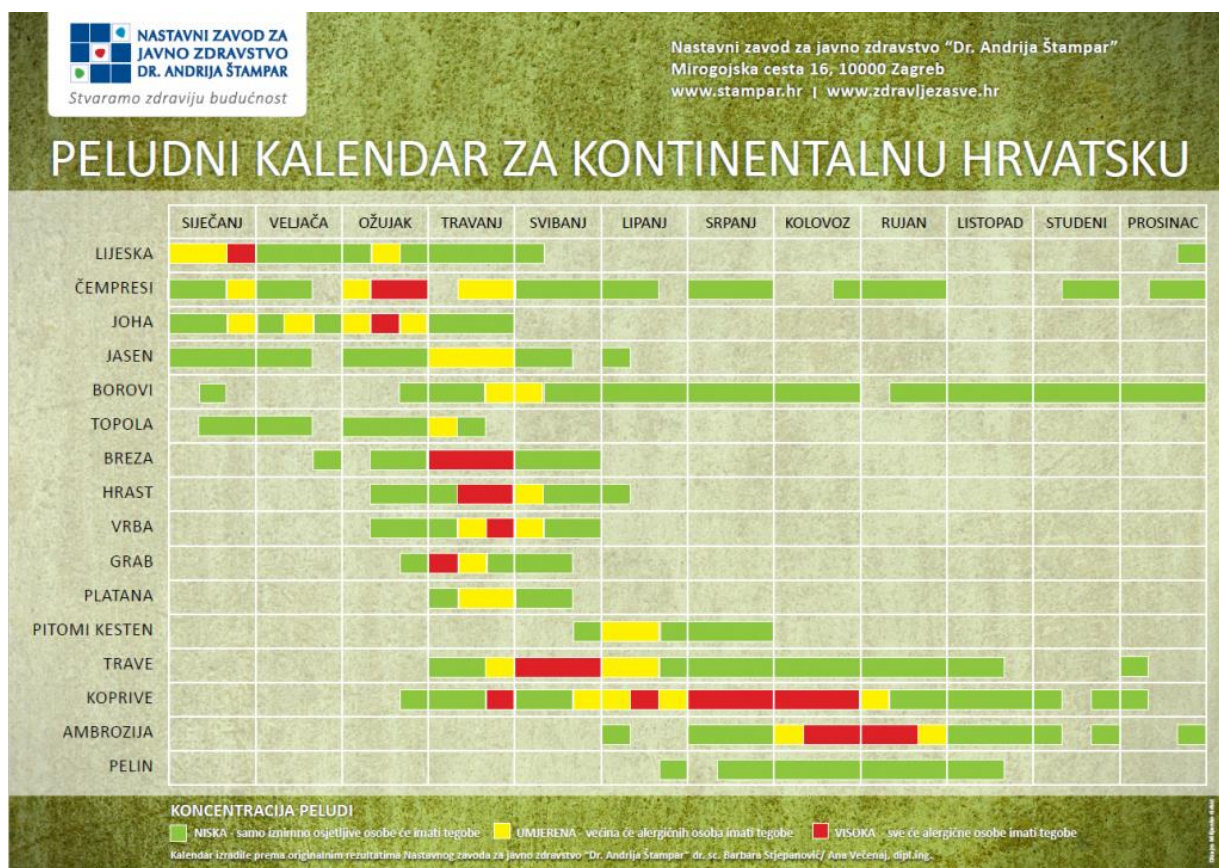
Pelud je najčešći je uzrok alergijskih bolesti dišnog sustava i jedan od najsnažnijih prirodnih alergena. Alergije na pelud postaju sve rašireniji zdravstveni problem koji se manifestira kao alergijski rinitis i alergijska astma Peludni kalendar kontinentalnog dijela Hrvatske prikazan je na sljedećoj slici. Peludni kalendar je grafički prikaz trajanja i intenziteta peludnih sezona najzastupljenijih alergeni biljaka na nekom području.

⁵⁶ Sedmo nacionalno izvješće i treće dvogodišnje izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) (MINGOR, rujan 2018)

⁵⁷ Toplinski udar je iznenadni kolaps organizma zbog naglog prekomjernog povišenja tjelesne temperature, do kojeg dolazi do nemogućnosti organizma da se ohladi.

⁵⁸ <https://civilna-zastita.gov.hr/vijesti/toplinski-val-preporuke-za-zastitu-zdravlja-od-vrucina-4316/4316>

⁵⁹ Izvještaj o provedbi nacionalnog sustava praćenja invazivnih vrsta komaraca na području Republike Hrvatske (HTJT, travanj 2018.)



Slika 5-3: Peludni kalendar kontinentalne Hrvatske
Izvor: Nastavni zavod za javno zdravstvo dr. Andrija Štampar

U peludnom kalendaru svojom visokom alergenošću ističu se lijeska koja cvijeta krajem zime. U proljeće alergena pelud potiče od drveća među kojim se posebice ističe breza dok je pelud alergenihi trava prisutan kroz tri sezone, od proljeća do jeseni. Globalno zatopljenje utječe na vegetacijski ciklus tako da dolazi do ranijeg početka peludne sezone ali i njezina duljeg trajanja. Posljedično, očekuje se porast broja senzibiliziranih i oboljelih od alergijskih bolesti dišnog sustava (sezonski alergijski rinitis, alergijska astma) koje uzrokuju peludi stabala, trava i korova.

5.8. PROSTORNO PLANIRANJE I UREĐENJE

Najvažniji dokument prostornog uređenja je Strategija prostornog razvoja Republike Hrvatske koja je usvojena u Saboru 2017. godine. Strategija prostornog razvoja Republike Hrvatske je značajna jer je na vrhu hijerarhije dokumenata u sustavu prostornog uređenja i jer se periodički novelira pa je za očekivati da će u budućnosti, pogotovo nakon donošenja Strategije prilagodbe klimatskim promjenama za Republiku Hrvatsku kao i planiranih budućih sustavnijih nacionalnih istraživanja, moći konkretnije i temeljitije obraditi problematiku klimatskih promjena.

Prostorno planiranje je najvažniji instrument upravljanja prostornim razvojem unutar sustava prostornog uređenja kao segmenta javne uprave. Prostorno planiranje se temelji na sveobuhvatnom sagledavanju korištenja i zaštite prostora pri čemu se prostornim planovima planira provedba svih zahvata u prostoru bez obzira na njihovu lokaciju, namjenu ili vrstu.

Po definiciji prostorno planiranje je usklađeno sa širim ekonomskim, socijalnim, ekološkim i kulturnim politikama društva u odnosu na teritorij koji je predmet planiranja (prema pojmovniku prostornog planiranja izrađenom od strane Europske konferencije ministara odgovornih za prostorno i regionalno planiranje - CEMAT).

Prostorni plan Međimurske županije („Službeni glasnik Međimurske županije“ broj 7/01, 8/01, 23/10, 3/11 i 7/19) osnovni je dokument kojim se sukladno načelima prostornog uređenja uređuje svrhovita organizacija, korištenje i namjena prostora, uvjeti za uređenje, unapređenje i zaštitu prostora Međimurske županije te se propisuju i uvjeti za građenje građevina i provedbu drugih zahvata u prostoru od važnosti za Županiju.

Prve Izmjene i dopune Prostornog plana Međimurske županije („Službeni glasnik Međimurske županije“, broj 23/10) odnosile su se na prostorno planska rješenja koja je bilo potrebno uskladiti s novim propisima te odlukama i dokumentima koje su donijeli nositelji zahvata od važnosti za Državu i Županiju, a također su izvršene i korekcije statističkih podataka dobivenih iz popisa stanovništva iz 2011. godine.

Od vremena stupanja na snagu Prostornog plana Međimurske županije i njegovih prvih Izmjena i dopuna Zavod za prostorno uređenje Međimurske županije izradio je Izvješće o stanju u prostoru Međimurske županije 2006. - 2013 („Službeni glasnik Međimurske županije“, broj 17/14) u kojem je dana analiza izrade i provedbe dokumenata prostornog uređenja na razini županije i općina, te analizu zaštite i korištenja posebno vrijednih prostora i predložene mjere i smjernice za unapređenje stanja u prostoru te aktivnosti za unapređenje održivog razvoja.

U Odluci o izradi II. Izmjena i dopuna Prostornog plana Međimurske županije „Službeni glasnik Međimurske županije“ broj 2/16) u točki Sažeta ocjena stanja u obuhvatu prostornog plana sažeti su zaključci Izvješća o stanju u prostoru te prijedlozi jedinica lokalne samouprave koji su pored novina u zakonodavstvu (novih zakona, podzakonskih akata i odluka) činili osnovu za II. Izmjene i dopune Prostornog plana Međimurske županije.

Prostornim planom na području Međimurske županije na prostorima radnih zona (planiranih i postojećih) i građevinskih područja naselja nije dozvoljena primjena zastarjelih tehnologija, tehnologija koje neracionalno troše prostor, prirodne resurse, koje bi emisijama opasnih tvari u zrak, vode i tlo narušile ekološku ravnotežu i prirodne vrijednosti prostora (npr. kožara, cementara, proizvodnja papira, prerada teških metala i sl.).

5.9. UPRAVLJANJE RIZICIMA

Upravljanje rizicima od katastrofa, kako prirodnih tako i tehničkih, propisano je Zakonom o sustavu civilne zaštite („Narodne novine“, br. 82/15, 118/18, 31/20 i 20/21) i pratećim propisima. Sukladno spomenutom zakonu izrađuje se procjena rizika od katastrofa za područje Republike Hrvatske i procjene rizika od velikih nesreća za područja jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave, pri čemu uzroci mogu biti prirodni fenomeni ili pak tehničko-tehnološki procesi.

U Hrvatskoj posebna ranjivost sustava upravljanja rizicima predstavlja nedostatna potpora u provedbi međunarodno prepoznatih smjernica, prioriteta djelovanja u upravljanju rizicima i održivom razvoju s aktivnim uključenjem i partnerstvom svih dionika sukladno Sendai okviru za smanjenje rizika od katastrofa 2015. - 2030. Bez praćenja prepoznatih prioriteta indikatora, bez razvoja kompatibilne i međunarodno usporedive baze podataka i razmjene iskustava i primjera dobre prakse otežano je upravljanje rizicima od katastrofa. Također bez multisektorskih procjena kritičnih područja i područja multihazardne izloženosti prijetnjama na temelju klimatskih modela trenutačno je nemoguće u Hrvatskoj kvantitativno procijeniti multisektorske utjecaje klimatskih promjena.

U Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu kao utjecaji i izazovi prilagodbe klimatskim promjenama u području upravljanja rizicima od katastrofa navodi se sljedeće:

- požari otvorenog tipa zbog produženih razdoblja visokog sunčanog zračenja i produženih razdoblja visoke temperature zraka,

- epidemije i pandemije zbog utjecaja na način prijenosa bolesti ili odlike uzročnika bolesti zbog promjena količine oborina, vlažnosti i isparavanja i
- povećanje opsega zdravstvenog i socioekonomskog opterećenja zajednice zbog kontaminacije hrane i onečišćenja okoliša nakon pojava poput poplava ili klizišta.

U 2019. godini izrađena je Procjena rizika od velikih nesreća za područje Međimurske županije („Službeni glasnik Međimurske županije“ broj 3/19) u okviru koje je analiziran rizik od pojave prirodnih prijetnji povezanih s ekstremnim meteorološkim prilikama kao što su: poplave, ekstremne vremenske pojave, epidemije i pandemije, ekstremne temperature, suše te tuča i mraz. U sljedećoj tablici ukratko su opisani scenariji pojave i utjecaj na društvene vrijednosti u slučaju pojave prirodnih nepogoda: poplava, ekstremnih temperatura, suša. Klimatske promjene mogu promijeniti učestalost i utjecati na intenzitet pojave navedenih prirodnih događaja.

Tablica 5.9-1. Identifikacija prijetnji za Međimursku županiju

Prijetnja	Kratak opis scenarija	Utjecaj na društvene vrijednosti
Poplave	Uslijed podizanja voda rijeke Mure i rijeke Drave te potoka Trnave s pritocima te puknuća nasipa rijeka ili hidroakumulacija, moguća je ugroza objekata i građevina kritične infrastrukture, kao i druge potencijalne opasnosti i posljedice po stanovništvo, materijalna i kulturna dobra te okoliš na području Međimurske županije.	Opasnosti za stanovništvo Opskrba vodom i odvodnja Cestovni promet Proizvodnja i distribucija električne energije
Ekstremne temperature	Toplinski val kao prirodna pojava uzrokovana klimatskim promjenama nastaje naglo bez prethodnih najava neočekivano za Međimursku županiju koja ima umjerenu kontinentalnu klimu. U periodu unazad 10 godina bilo je proglašavanja elementarne nepogode ovim uzrokom i stanovnici primjećuju velike temperaturne oscilacije.	Poremećaj u odvijanju aktivnosti stanovništva i gospodarstva.
Suša	Meteorološka suša ili dulje razdoblje bez oborina može uzrokovati ozbiljne štete u poljodjelstvu, vodoprivredi te drugim gospodarskim djelatnostima. Za poljodjelstvo mogu biti opasne suše koje nastaju u vegetacijskom razdoblju. Nedostatak oborina u duljem vremenskom razdoblju može, s određenim faznim pomakom, uzrokovati i hidrološku sušu koja se očituje smanjenjem površinskih i dubinskih zaliha vode.	Suša bi utjecala na vodostaje rijeka, vodocrpilišta i druge izvore vode za piće. Poremećaji u proizvodnji i opskrbi hranom te opskrbi vodom.
Tuča	U umjerenim geografskim širinama pojava tuče i sugradice relativno je česta i javlja se u toplom dijelu godine. Najgori slučaj je pojava tuče i nastanak materijalne štete na pokretnoj i nepokretnoj imovini te štete na svim poljoprivrednim kulturama.	Poremećaj u proizvodnji i opskrbi hranom.
Mraz	Mraz je oborina koja nastaje kada se vlaga iz zraka zasićenog vodenom parom desublimira na čvrstim površinama čija je temperatura manja od temperature rosišta te od 0 °C. Najgori slučaj je pojava mraza u proljeće.	Poremećaj u proizvodnji i opskrbi hranom.

U Procjeni rizika od velikih nesreća za područje Međimurske županije („Službeni glasnik Međimurske županije“ broj 3/19) dane su i preventivne mjere zaštite od poplava, ekstremnih temperatura, suše, tuče i mraza.

Tablica 5.9-2. Preventivne mjere i mjere odgovora u slučaju poplava, ekstremnih temperatura, suša, tuče i mraza, prema Procjeni rizika od velikih nesreća za područje Međimurske županije

Događaj	Preventivne mjere i mjere odgovora
Poplave	Izgradnja i održavanje nasipa, izgradnja sustava ranog upozoravanja i edukacija stanovništva. Edukacija i osposobljavanje snaga sustava civilne zaštite. Spašavanje iz vode, evakuacija i zbrinjavanje stanovništva, životinja i mobilne imovine, sanacija vodotoka i kanalske mreže, izgradnja nasipa.
Ekstremne temperature	Osiguranje optimalnih uvjeta za rad i boravak ljudi u javnim objektima. Edukacija i informiranje građanstva o načinu ponašanja i primjeni preventivnih mjera zaštite od ekstremnih temperatura. Provedba zdravstvene skrbi, prilagodba objekata ekstremnim toplinskim uvjetima, sklanjanje stanovništva u rizičnim razdobljima dana.
Suša	Zaštita prirodnih prostornih cjelina, pošumljavanje i komasacija, navodnjavanje. Interventna opskrba vodom za stanovništvo i životinje.
Tuča	Postavljanje zaštitnih mreža za trajne nasade i staklenike, odnosno izbjegavati izgradnju strukture osjetljive na tuču. Poticanje osiguravanja nasada i imovine. Osjetljivu kulturnu baštinu i imovinu preventivno zaštititi zaštitnim građevinama. Razvijena protugradna obrana. Sklanjanje ugroženih osoba i pokretne imovine.
Mraz	Izbjegavanje korištenja biljaka manje otpornih na mraz u zonama mrazišta. Osiguranje nasada kod osiguravateljskih kuća. Obrana od mraza (toplinski tretmani za zaštitu voćaka i vinove loze).

6. CILJEVI UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA I ZAŠTITE OZONSKOG SLOJA

Ciljevi Programa usklađeni su sa ciljevima iz nacionalnih strateških dokumenata i zakonodavnog okvira, pri čemu su u obzir uzete i razvojne odrednice Međimurske županije. Ciljevi zaštite ozonskog sloja određeni su u skladu s nadležnostima Međimurske županije glede tvari koje oštećuju ozonski sloj.

6.1. CILJEVI UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA

Ublažavanje klimatskih promjena podrazumijeva trajno izbjegavanje i smanjenje emisija stakleničkih plinova. Staklenički plinovi u atmosferi imaju dugi vijek zadržavanja zbog čega iako će se učinci ublažavanja klimatskih moći opaziti u daljoj budućnosti djelovati moramo već danas.

Ciljevi Programa su sljedeći:

- 1) dekarbonizacija odnosno izbjegavanje emisije stakleničkih plinova u skladu s gospodarskim uvjetima,
- 2) smanjenje emisije stakleničkih plinova u svim sektorima,
- 3) povećanje ponora stakleničkih plinova.

6.2. CILJEVI PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA

Prilagodba klimatskim promjenama podrazumijeva provedba aktivnosti kojima se društvo u cjelini prilagođava ne samo postojećim klimatskim promjena već se priprema i za promjene klime koje će se prema znanstvenim predviđanjima dogoditi do kraja 21. stoljeća.

Klimatske promjene donose značajan dugoročan rizik za okoliš te je za administrativno područje Međimurske županije u tom smislu najznačajnije kontinuirano djelovanje s ciljem, u prvom redu, prilagodbi klimatskim promjenama. Međimurska županija može kroz provedbu projekata „zelene infrastrukture“ istovremeno postići ciljeve prilagodbe klimatskim promjenama ali i ciljeve zaštite okoliša iz drugih okolišnih aspekata.

Zelena infrastruktura je strateški planirana mreža prirodnih i poluprirodnih područja s drugim značajkama okoliša dizajniranim i upravljanim za pružanje širokog spektra usluga ekosustava kao što su pročišćavanje vode, kvaliteta zraka, prostor za rekreaciju te ublažavanje i prilagodba klimi. Ova mreža zelenih (zemlja) i plavih (voda) prostora može poboljšati uvjete okoliša, a time i zdravlje i kvalitetu života građana. Također podupire zeleno gospodarstvo, stvara prilike za zapošljavanje i poboljšava biološku raznolikost. Mreža Natura 2000 čini okosnicu zelene infrastrukture EU.

Planiranje zelene infrastrukture uspješno je testiran alat za pružanje ekoloških, gospodarskih i društvenih koristi kroz prirodna rješenja. U mnogim slučajevima može smanjiti ovisnost o 'sivoj' infrastrukturi koja može biti štetna za okoliš i biološku raznolikost, a često je skuplja za izgradnju i održavanje.

Europska komisija izradila je Strategiju zelene infrastrukture. Ova strategija ima za cilj osigurati da zaštita, obnova, stvaranje i poboljšanje zelene infrastrukture postane sastavni dio prostornog planiranja i teritorijalnog razvoja kad god nudi bolju alternativu ili je komplementarna standardnim sivilim izborima.

Zelena infrastruktura je dakle alat za pružanje ekoloških, gospodarskih i društvenih pogodnosti putem rješenja koja se temelje na razumijevanju prednosti koje priroda pruža ljudskom društvu i pokretanja ulaganja koja održavaju i poboljšavaju te pogodnosti. Zelena infrastruktura može pružiti višestruke funkcije i pogodnosti u istom prostornom području. Te funkcije mogu biti okolišne (npr. očuvanje biološke raznolikosti ili prilagodba klimatskim promjenama), društvene (npr. osiguranje kvalitetne odvodnje ili zelenih površina) i gospodarske (npr. stvaranje radnih mjesta i rast cijena nekretnina). Razlika u odnosu na rješenja sive infrastrukture, koja obično imaju samo jednu funkciju kao što je odvodnja ili prijevoz, čini zelenu infrastrukturu privlačnom jer ima potencijal za istodobno rješavanje nekoliko problema. Tradicionalna siva infrastruktura i dalje je potrebna, ali često se može poboljšati rješenjima čije je ishodište priroda. Na primjer, zelena infrastruktura može se koristiti da bi se smanjila količina oborinskih voda koja ulazi u kanalizacijske sustave, a zatim u jezera, rijeke i potoke, pomoću prirodnog zadržavanja i svojstava upijanja vegetacije i tla. Pogodnosti zelene infrastrukture u tom slučaju mogu obuhvaćati povećanu sekvestraciju ugljika, bolju kakvoću zraka, ublažavanje urbanih toplinskih otoka, dodatna staništa za životinjski svijet i rekreacijski prostor. Zelena područja doprinose kulturološkom i povijesnom krajoliku, pri čemu mjestima daju identitet, kao i pejzaž urbanih i periurbanih područja na kojima ljudi žive i rade.

Cilj Programa su sljedeći:

- smanjenje negativnih utjecaja klimatskih promjena
- smanjiti ranjivost kroz jačanje otpornosti posebice ranjivih sektora gospodarstva
- povećati sposobnosti oporavka svih sektora gospodarstva
- jačanje otpornosti na klimatske promjene društva u cjelini
- jačanje kapaciteta Županije i jedinica lokalne samouprave za provedbu mjera prilagodbe klimatskim promjenama i osiguranje financiranja istih
- podrška istraživačkim djelatnostima u području prilagodbe klimatskim promjenama
- podići razinu svijesti o važnosti klimatskih promjena i neizostavnosti pokretanja postupka prilagodbe u svim društvenim segmentima
- isticanje pozitivnih učinaka procesa prilagodbe klimatskim promjenama.

6.3. CILJEVI ZAŠTITE OZONSKOG SLOJA

Zaštita ozonskog sloja postiže se sprječavanjem ispuštanja u atmosferu tvari koje oštećuju ozonski sloj. Fluorirani staklenički plinovi koriste se kao zamjena za tvari koje oštećuju ozonski sloj, a zbog njihova potencijala globalnog zatopljenja provode se mjere kako bi se smanjile emisije tih plinova i na taj način ublažile klimatske promjene.

Postupno smanjivanje i ukidanje potrošnje tvari koje oštećuju ozonski sloj (kontrolirane i nove tvari) u Republici Hrvatskoj provodi se nadzorom potrošnje tih tvari, zabranom korištenja proizvoda i opreme koji te tvari sadrže ili o njima ovise, smanjivanjem propuštanja iz proizvoda, prikupljanjem i uništavanjem tih tvari te drugim mjerama koje na troškovno učinkovit način pridonose zaštiti ozonskog sloja, u skladu s propisima. Zaštita ozonskog sloja uključujući i izvršenja obveza preuzetih međunarodnim ugovorima i sporazumima kojih je Republika Hrvatska stranka te sudjelovanja u međunarodnoj suradnji u području zaštite ozonskog sloja u nadležnosti je tijela državne uprave.

Cilj zaštite ozonskog sloja ovog Programa je:

- osiguravanja dostupnosti javnosti informacija o emisijama stakleničkih plinova i potrošnji tvari koje oštećuju ozonski sloj i o fluoriranim stakleničkim plinovima

7. PRIORITETNE MJERE I AKTIVNOSTI

Prema članku 6. Zakona o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja („Narodne novine“, broj: 127/19) mjere ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbu klimatskim promjenama i zaštitu ozonskog sloja određuju se radi:

1. zaštite klimatskog sustava i ostvarenja ciljeva u skladu s Pariškim sporazumom o klimatskim promjenama (u daljnjem tekstu: Pariški sporazum)
2. jačanja otpornosti na klimatske promjene i smanjenja ranjivosti prirodnih sustava i društva na klimatske promjene, povećanje sposobnosti oporavka od štetnih utjecaja i iskorištavanja mogućih pozitivnih učinaka klimatskih promjena
3. izbjegavanja, sprječavanja ili smanjenja štetnih posljedica na ljudsko zdravlje, kvalitetu življenja i okoliš u cjelini
4. sprječavanja i smanjivanja onečišćenja koja utječu na ozonski sloj i klimatske promjene
5. korištenja učinkovitijih tehnologija s obzirom na potrošnju energije te poticanja uporabe obnovljivih izvora energije
6. osiguravanja dostupnosti javnosti informacija o emisijama stakleničkih plinova i potrošnji tvari koje oštećuju ozonski sloj i o fluoriranim stakleničkim plinovima
7. izvršenja obveza preuzetih međunarodnim ugovorima i sporazumima kojih je Republika Hrvatska stranka te sudjelovanja u međunarodnoj suradnji u području zaštite ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena.

U ovom poglavlju, mjere ublažavanja klimatskih promjena izvedene su iz Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu ("Narodne novine" br. 63/21) dok su mjere prilagodbe klimatskih promjena izvedene iz Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu ("Narodne novine" br. 46/20).

Upravne i stručne poslove ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja te provedbu mjera ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja provode i osiguravaju tijela državne uprave, upravna tijela jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave nadležna za obavljanje poslova zaštite okoliša te druge pravne osobe koje imaju javne ovlasti.

Provedba nestrukturnih mjera je važna kako bi podizala razina svijesti svih dionika o potrebi provedbe mjera prilagodbe, analizirala situacija u kojoj je potrebno poduzimati te mjere, procijenila učinkovitost troškova te se utvrdili svi potrebni preduvjeti (uključujući i potrebne znanstveno-podatkovne podloge) za učinkovitu primjenu mjera.

„Strukturne“ mjere zahtijevaju iznimno velika financijska ulaganja, pri čemu će se njihovi učinci osjetiti tek u dalekoj budućnosti i to uz pretpostavku da se ostvare očekivane projekcije klimatskih promjena. Izuzetno je važno stvoriti institucionalne preduvjete na svim administrativnim razinama, prvenstveno jačanjem odgovarajućih stručnih kapaciteta. Konačno, provedba nestrukturnih mjera temeljni je preduvjet za provedbu „strukturnih“ mjera koje traže dobru utemeljenost u znanstvenim i mjerenim podacima, neusporedivo veća financijska sredstva i koje će se provoditi uglavnom kroz znatno duže razdoblje.

Ključni dionici za provedbu većine mjera su nadležna ministarstva, nadležne institucije za pojedini sektor i određene znanstvene institucije.

7.2. MJERE UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA

7.2.1. ENERGETIKA

Mjere ublažavanja klimatskih promjena u sektoru energetike izvedene iz Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu:

Broj mjere	Naziv mjere	Opis mjere	Oznaka mjere*
M1	Korištenje integriranog informacijskog sustava za praćenje energetske učinkovitosti	Sustav za mjerenje i verifikaciju ušteda energije (SMiV) uspostavljen je na temelju Zakona o energetske učinkovitosti i Pravilnikom o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije. Sustav je izuzetno važan jer se kroz njega prate uštede energije i rezultirajuće smanjenje emisija stakleničkih plinova te se podaci iz sustava koriste za izvješćivanje. U sljedećem razdoblju nužno je održavati i unaprjeđivati funkcionalnost sustava, povezati ga s drugim sustavima (ISGE) te informirati i obučavati obveznike o pravilnom unosu podatka potrebnih za izračun i verifikaciju ušteda energije. Sustav omogućuje nadležnim institucijama pratiti potrošnju energije u objektima javnih ustanova kojima je Međimurska županija vlasnik ili objekata ustanova i/ili poduzeća kojima je Županija osnivač.	MCC-15
M2	Promovirati nZEB standard gradnje i obnove kroz provedbu informativno-edukacijskih aktivnosti	Nakon 31.12.2018. godine sve javne zgrade u Republici Hrvatskoj u kojima borave ili su u vlasništvu javnih tijela moraju biti izgrađene prema nZEB standardu, a obveza za sve ostale novoizgrađene zgrade nastupa nakon 31.12.2020. godine. Navedene zakonske odredbe osiguravaju da sve novoizgrađene zgrade od 2021. godine pa nadalje budu u nZEB standardu. Ipak, kako bi se osigurala ispravna primjena ovih odredbi, ali i potaknula energetska obnova zgrada do nZEB standarda, u sljedećem se razdoblju planira provoditi niz informativno-edukacijskih aktivnosti za promociju izgradnje i obnove po nZEB standardu.	MEN-1
M3	Program energetske obnove zgrada javnog sektora i zgrada koje imaju status javnog dobra	Program potiče dubinsku obnovu zgrada te sveobuhvatnu obnovu. Sredstva je potrebno planirati tako da se osigura i aktiviranje privatnog kapitala i ESCO tržišta, poglavito za zgrade koje su prikladne za ovakve modele financiranja (zgrade s kontinuiranim radom, kao što su bolnice, kaznionice, domovi za smještaj starijih i sl.) i koje pripadaju kategoriji zgrada središnje države, za koje postoji obavezujući cilj obnove definiran u Direktivi 2012/27/EU o energetske učinkovitosti. Zaštićene zgrade u smislu ovog Programa su one koje se mogu svrstati u dvije kategorije: Pojedinačno zaštićena kulturna dobra (pojedinačne građevine i graditeljski sklopovi) i Zgrade koje se nalaze unutar zaštićene kulturno-povijesne cjeline. Program ne obuhvaća zgrade zaštićene kao preventivno zaštićeno dobro, niti zgrade evidentirane kao graditeljska baština u prostorno planskoj dokumentaciji.	MEN-4, MEN-5
M4	Program energetske obnove javne rasvjete	Energetska obnova javne rasvjete u Republici Hrvatskoj trenutno se provodi korištenjem ESI sredstava iz Europskog fonda za regionalni razvoj i to korištenjem financijskog instrumenta kredita s povoljnim kamatnim stopama kojega JLP(R)S-ima nudi HBOR. S obzirom na značajan potencijal koji postoji u sustavima javne rasvjete, planira se korištenje ESI fondova i u sljedećem programskom razdoblju 2021. – 2027. godine. Programiranjem veće alokacije sredstava za	MEN-6

Broj mjere	Naziv mjere	Opis mjere	Oznaka mjere*
		ovu svrhu, mogao bi se iskoristiti postojeći potencijal do kraja 2030. godine, koji je procijenjen na oko 225 – 280 GWh.	
M5	Informiranje o energetske učinkovitosti	Informiranje opće javnosti i ciljnih skupina provoditi organizacijom ciljanih info-kampanja vezanih uz specifične programe poticanja energetske učinkovitosti, poglavito energetske obnove zgrada. Posebnu je pozornost u sljedećem razdoblju potrebno dati informiranju potrošača o dužnostima opskrbljivača u sklopu sustava obveza.	MEN-10
M6	Osiguravanje prostorno-planskih preduvjeta za korištenje OIE i poticanje korištenja OIE za proizvodnju električne i toplinske energije	Definiranje smjernica i kriterija za uređenje specifičnih prostorno-funkcionalnih elemenata za iskorištavanje OIE, unaprjeđenje i međusektorski usklađivanje prostorno-planskih uvjeta za utvrđivanje prostora pogodnih za izgradnju postrojenja na OIE na županijskoj i lokalnoj razini. Usvojiti će se smjernice i kriteriji za određivanje prostorno-planskih uvjeta za korištenje prostora namijenjenog izgradnji postrojenja za energetske iskorištavanje OIE (specifičnih prostorno-funkcionalnih elementa u prostoru) te za eksploatacijska polja geotermalne vode za energetske svrhe. Uvjeti za određivanje lokacija i izgradnju OIE postrojenja integrirati u prostorni plan županije. Osiguravanje financijskih poticaja za razvoj projekata korištenja OIE za proizvodnju električne i toplinske energije.	MEN-17 MEN-18
M7	Integrirano planiranje sigurnosti opskrbe energijom i energentima	Krovna mjera za povećanje energetske sigurnosti je integrirano planiranje sigurnosti opskrbe i osiguranja obveznih rezervi u kontekstu svih energenata i svih energetskih sustava. Integrirano planiranje mora biti usuglašeno na lokalnoj, regionalnoj i nacionalnoj razini, te u skladu s energetske planiranjem koje provode energetske subjekti za energetske infrastrukturu po teritoriju RH. Osim toga, integrirano planiranje je potrebno uskladiti s planiranjem za alternativna goriva i infrastrukturu za alternativna goriva. To će se planiranje provoditi u okviru revizije Integriranog energetske i klimatske plana, koju je potrebno izraditi do 23. lipnja 2023. godine te u okviru izrade i revizije narednih planova.	MEN-20

*Prema Strategiji niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu

7.2.2. PROMET

Mjere ublažavanja klimatskih promjena u sektoru prometa izvedene iz Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu:

Broj mjere	Naziv mjere	Opis mjere	Oznaka mjere*
M1	Razvijati infrastrukturu za alternativna goriva	Cilj ove mjere je olakšati prihvaćanje alternativnih goriva od strane korisnika/potrošača jačanjem infrastrukture za distribuciju alternativnih goriva i provedbom zajedničkih tehničkih specifikacija za ovu infrastrukturu. Mjera prati Direktivu 2014/94/EU o uspostavi infrastrukture za alternativna goriva, Zakon o uspostavi infrastrukture za alternativna goriva ("Narodne novine" br. 120/16) i Nacionalni okvir politike za uspostavu infrastrukture i razvoj tržišta alternativnih goriva u prometu ("Narodne novine" br. 34/17; NOP) te potiče izgradnju punionica u skladu s navedenim dokumentima. Ovom infrastrukturnom mjerom se neće direktno utjecati na smanjenje potrošnje goriva u prometu, no svakako je razvoj infrastrukture nužan preduvjet razvoju tržišta vozila koja koriste električnu energiju, SPP i UPP te vodik u Međimurskoj županiji.	MTR-7
M2	Promicati integrirani i inteligentni promet i razvoj infrastrukture za alternativna goriva na lokalnoj i županijskoj razini	Promovirati održivi razvoj gradskih prometnih sustava i to kroz optimiranje logistike prijevoza tereta te inteligentno upravljanje javnim parkirnim površinama (ICT tehnologije), uvođenje integriranog prijevoza putnika, uvođenje car-sharing sheme u gradovima, uvođenje nisko-emisijskih zona u gradovima, uvođenje sustava javnih gradskih bicikala i izgradnje pripadajuće biciklističke infrastrukture, inteligentno upravljanje u prometu (nadogradnja, prilagodba i zamjena zastarjelih signalnih uređaja i opreme, ugradnja napredne prometne opreme i inteligentnih semafora opremljenih autonomnim sustavom napajanja iz obnovljivih izvora, izgradnja i opremanje središnjih operativnih centara za nadzor i upravljanje raskrižjima s postavljenim semaforima). Na lokalnim razinama, nužna je kontinuirana izrada i provedba Planova održive mobilnosti u gradovima, odnosno strateških planova koji se nadovezuju na postojeću praksu u planiranju, a kako bi se zadovoljile potrebe stanovnika gradova za mobilnošću, sada i u budućnosti, te osigurala bolja kvaliteta života u gradovima i njihovoj okolini. Aktivnosti će pratiti odgovarajuće informativno-edukativne kampanje.	MTR-10

*Prema Strategiji niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu

7.2.3. POLJOPRIVREDA

Mjere ublažavanja klimatskih promjena u sektoru poljoprivrede izvedene iz Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu:

Broj mjere	Naziv mjere	Opis mjere	Oznaka mjere*
M1	Modifikacije proizvodnih sustava u stočarstvu	Odnosi se na rad na uspostavi i poticanju uzgojnog sustava krava-tele. Cilj mjere je neizravno smanjenje emisije metana. Potrebno je napomenuti da pašnjački uzgoj goveda za posljedicu ima pojačanu emisiju N ₂ O u odnosu na ostale načine uzgoja, stoga bi svako povećavanje udjela goveda u pašnjačkom uzgoju moralo biti popraćeno pojačanim aktivnostima putem ostalih mjera.	MAG-3
M2	Poboljšati metodu primjene mineralnih gnojiva	Uvođenje informacijskih tehnologija, daljinskih istraživanja s primjenom u poljoprivredi, te izrada karata plodnosti tla; radovi na uspostavi sustavi realnog praćenja potrošnje mineralnih gnojiva na gospodarstvima i ostvarenih prinosa; poticanje primjene gnojiva sporog djelovanja („slow-release“). Cilj je smanjenje emisije diduškovog oksida iz poljoprivrednih tala.	MAG-9
M3	Hidromelioracijski zahvati i sustavi zaštite od nepogoda	Aktivnosti se odnose na istraživačke programi poboljšanja osobine postojećih hidromelioracijskih sustava te izgradnju novih sustava za navodnjavanje. Cilj mjere je povećanje udjela poljoprivrednih tala pod navodnjavanjem i posljedično smanjenje procjeđivanja nitrata iz poljoprivrednih tala.	MAG-12

*Prema Strategiji niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu

Za procjenu potencijalnog umanjenja ukupnih emisija iskazanih kroz povećanje organskog ugljika u tlu primjenom dodatnog seta mjera, potrebno je provesti nacionalna istraživanja s ciljem definiranja stvarnih potencijala za povećavanje ugljika u poljoprivrednim tlima u Republici Hrvatskoj, posebice odnos sustava reducirane obrade tla s obzirom na gnojidbene preporuke, te nastaviti istraživanje potencijala za primjenu ovisno o tipu tla.

Međimurska županija ima veliki potencijal za aktivno sudjelovanje i razvoj nestrukturnih – primarno istraživačkih mjera kroz djelovanje Fakulteta agrobiotehničkih znanosti te poljoprivrednog instituta. Može se očekivati da će iste biti uključene u svim aktivnostima istraživačkih programa kroz simulacijske modele i višegodišnje pokuse na poljoprivrednim gospodarstvima Županije.

Nastavno, Međimurska županija može osigurati dodatnu popularizaciju implementacije mjera među poljoprivrednih gospodarstvima, uključujući potencijalno i vlastite potpore za mjere koje se pokažu primjenjivim na prostoru Županije. S obzirom da Županija od 2014. godine, redovito provodi Program potpora u poljoprivredi s ciljem poticanja razvoja poljoprivrede, unaprjeđenja ruralnog razvoja, poticanja konkurentnosti poljoprivrede, postizanja održivog razvoja te ulaganja u održivu poljoprivrednu proizvodnju, moguća je implementacija spomenutih mjera.

7.2.4. OTPAD

Mjere ublažavanja klimatskih promjena u sektoru otpada izvedene iz Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu:

Broj mjere	Naziv mjere	Opis mjere	Oznaka mjere*
M1	Sprječavanje nastajanja i smanjivanje količine krutog otpada	Sprječavanje nastajanja i smanjivanje količine otpada uključuje komunalni otpad, proizvodni otpad i mulj iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda. Sprječavanje nastajanja otpada postiže se postupkom ponovne uporabe i primjenom instrumenata nusproizvoda i ukidanja statusa otpada, koji će neposredno utjecati na smanjenje nastanka ukupne količine otpada. Provođenje mjera za sprječavanje nastanka otpada definirano je i Planom sprječavanja i smanjenja nastajanja otpada od hrane Republike Hrvatske 2019. – 2022.	MWM-1
M2	Nastaviti povećavati količinu odvojeno skupljenog i recikliranog krutog otpada	Ciljevi gospodarenja otpadom propisuju se radi poticanja prelaska na gospodarstvo koje je u većoj mjeri kružno i u kojem se što dulje zadržava vrijednost proizvoda, materijala i resursa, a stvaranje otpada se svodi na najmanju moguću mjeru. U svrhu doprinosa kružnom gospodarstvu Europske unije, prema Direktivi (EU) 2018/851 Europskog parlamenta i Vijeća od 30. svibnja 2018. o izmjeni Direktive 2008/98/EZ o otpadu, Republika Hrvatska treba ostvariti definirane ciljeve.	MWM-2
M3	Smanjivati količinu odloženog biorazgradivog otpada	Cilj ove mjere je smanjiti količinu biorazgradive frakcije otpada koja se odlaže na odlagališta, čime se smanjuje emisija metana nastalog anaerobnim procesima razgradnje otpada. Sukladno Zakonu o gospodarenju otpadom utvrđeni su kvantitativni ciljevi koji se odnose na smanjenje udjela biorazgradivog komunalnog otpada koji se odlaže na odlagališta. Kako bi se spriječilo odlaganje biootpada na odlagališta otpada i doprinijelo ostvarenju ostalih ciljeva gospodarenja otpadom potrebno je potaknuti građane na kompostiranje kroz edukacije i letke.	MWM-4

*Prema Strategiji niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu

7.2.5. KORIŠTENJE ZEMLJIŠTA, PRENAMJENA ZEMLJIŠTA I ŠUMARSTVO (LULUCF) TE POVEZANE AKTIVNOSTI

Mjere ublažavanja klimatskih promjena u sektoru korištenja i prenamjene zemljišta te šumarstva izvedene iz Strategije niskougličnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu:

Broj mjere	Naziv mjere	Opis mjere	Oznaka mjere*
M1	Provoditi radove pošumljavanja i radove sanacije opožarenih površina	Pošumljavanje na površinama koje nisu šumske (u smislu IPCC metodologije) predstavlja aktivnost koja generira ponore. Republika Hrvatska zbog propisa iz područja zaštite prirode kojima se osigurava očuvanje prirodnih stanišnih tipova od interesa za Europsku uniju na cijelom svom teritoriju, nije u mogućnosti raspolagati svim površinama travnjaka (prema nacionalnom propisu: neobraslog proizvodnog šumskog zemljišta) za potrebe pošumljavanja. S obzirom da na području Međimurske županije postoje poljoprivredne površine na kojima se ne odvija proizvodnja i koje su dugi niz godina zapuštene, prilikom unapređenja sustava upravljanja zemljištem problem ovih površina mora biti odgovarajuće adresiran. Također, potrebno je sudjelovati u ocjenjivanju opravdanosti prenamjene ovih površina u šumske površine provedbom pošumljavanja. Ovdje treba uzeti u obzir da prilikom obračunavanja ponora na prenamijenjenim površinama zbog pošumljavanja ne postoji ograničenje u primjeni količine ponora, te da se ovi ponori uzimaju u potpunosti u obzir kod obračunavanja.	MLF-3
M2	Proizvodnja i uporaba drva i drvnih proizvoda	Poticati korištenje drvnih proizvoda u tradicionalnim i novim proizvodima u cilju povećavanja ponora i smanjenja emisija stakleničkih plinova u pohraništu drvnih proizvoda. Također, potrebno je promovirati aktivnosti kojima se generiraju ponori te koje osiguravaju da se drveni proizvodi i drvo za energetske svrhe koriste na načine koji doprinose ispunjavanju oba cilja EU do 2030. godine (smanjenju emisija i povećanju udjela obnovljivih izvora u ukupnoj potrošnji energije) te su korisne za klimu i okoliš i tona način da se drveni proizvodi i drvo za energetske svrhe koriste u skladu s kaskadnim načelom za biomasu.	MLF-4
M3	Gospodarenje poljoprivrednim zemljištem	Poticati provedbu aktivnosti u gospodarenju površinama za poljoprivrednu proizvodnju na način koji doprinosi smanjenju emisijskog faktora, koji je koristan za klimu i okoliš, što je ujedno od interesa za obiteljska poljoprivredna gospodarstva. Prakse gospodarenja ovim površinama koje mogu imati utjecaja na emisije i ponore u primjerice u pohraništu tla su: načini obrade tla, životni vijek nasada/usjeva (rotacijsko razdoblje) i tip usjeva/nasada, primjena gnojiva, gospodarenje ostacima, kontrola erozije, primjena sustava navodnjavanja i dr.).	MLF-5
M4	Gospodarenje pašnjacima	Poticati provedbu aktivnosti u gospodarenju pašnjacima na način koji doprinosi smanjenju emisijskog faktora, koji je koristan za klimu i okoliš, budući da je isti od interesa za obiteljska poljoprivredna gospodarstva.	MLF-6

*Prema Strategiji niskougličnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu

7.2.6. MEĐUSEKTORSKE MJERE

Međusektorske mjere ublažavanja klimatskih promjena izvedene iz Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu:

Broj mjere	Naziv mjere	Opis mjere	Oznaka mjere*
M1	Jačati regionalnu energetska agenciju MENE	Međimurska energetska agencija d.o.o. MENE osnovana je 2008. godine u sklopu EU projekta „Creation of energy agenciens in Lleida (ES), Medjimurje (HR) and Montpellier (FR)“ financiranog iz programa Intelligent Energy – Europe (IEE). Projektna ideja razvijena je na poticaj Međimurske županije i Regionalne razvojne agencije Međimurje – REDEA-e. Cilj ove mjere je jačanje regionalne energetske agencije, preoblikovanje postojeće energetske agencije i u klimatsku agenciju te proširenje područja.	MCC-2
M2	Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju u Republici Hrvatskoj	Potpisnici Sporazuma podržavaju zajedničku viziju za 2050. godinu: ubrzavanje dekarbonizacije njihovih teritorija, osnaživanje kapaciteta za prilagodbu na neizbježan utjecaj klimatskih promjena te omogućavanje građanima pristup sigurnoj, održivoj i povoljnoj energiji. Na području Međimurske županije Sporazumom u trenutku izrade dokumenta obuhvaćeni su gradovi Čakovec, Mursko Središće, Nedelišće, Prelog i Sveti Juraj na Bregu.	MCC-6
M3	Unaprjeđenje održivosti urbanih sredina	U procesu je izrada novih nacionalnih Programa razvoja zelene infrastrukture u urbanim područjima i Programa razvoja kružnog gospodarenja prostorom i zgradama, kojima se postižu ekološke, gospodarske i društvene koristi održivog razvoja. Potaknuti gradove i općine da projekte revitalizacije i razvoja novih urbanih sredina temelje na principima održivosti. Prvi korak u tome je izrada razvojnih planova urbanih sredina, u kojima će se na temelju ocjene pokazatelja održivosti, definirati razvojni projekti kojima će se navedeni pokazatelji unaprijediti. Mjera će omogućiti unaprjeđenje održivog razvoja direktnijim povezivanjem strateških i prostorno-planskih dokumenata i uvođenjem mjerenja uspješnosti planiranih te provedenih projekata.	MCC-9
M4	Zelena javna nabava	Strateški cilj je u 2030. godini imati 75% provedenih postupaka javne nabave za prioritetne skupine proizvoda s promijenjenim mjerilima zelene javne nabave. Uključivati mjerila zelene javne nabave u postupke javne nabave Međimurske županije. Poticati JLS i javna društava na području Međimurske županije na uspostavu kriterija zelene javne nabave u postupke javne nabave Oznaka mjere u Dugoročnoj strategiji obnove: ENU-9	MCC-16
M5	Jačati kapacitete županijskog zavoda za prostorno uređenje kao područnog (regionalnog) središta za održivi razvoj i klimatske aktivnosti u djelokrugu njihovog rada	Županijski zavodi za prostorno uređenje kojima je osnovna zadaća izrada, odnosno koordinacija izrade i praćenje provedbe prostornih planova i izrada izvješća o stanju u prostoru mogu, u djelokrugu njihovog rada biti područna (regionalna) središta za održivi razvoj i klimatske aktivnosti. Prostorni i urbanistički planovi su jedan od najvažnijih instrumenata za provođenje klimatskih politika i imaju snagu i pravnu prirodu podzakonskog propisa. Načelo integralnog pristupa prostornom planiranju jedino osigurava optimalan sinergijski efekt sektorskih politika i mjera niskougljičnog razvoja u cilju smanjenja emisija.	MCC-23

7.3. MJERE PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA

7.3.1. VODNI RESURSI

Mjere prilagodbe klimatskim promjenama u sektoru vodni resursi izvedene iz Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (Mjere su prema važnosti grupirane u 3 kategorije: kategorija vrlo visoke važnosti, visoke važnosti i srednje važnosti).

Broj mjere	Naziv mjere	Opis mjere	Oznaka mjere*
Mjere vrlo visoke važnosti			
M1	Podrška planiranju, izgradnji, rekonstrukciji i dogradnji sustava za zaštitu od štetnog djelovanja voda i s njima povezanih drugih hidrotehničkih sustava (strukturne mjere) i kontrolirano plavljenih nizinskih prirodnih poplavnih područja	Subjekti prostornog uređenja u Županiji trebaju dati podršku planiranju, izgradnji, rekonstrukciji i dogradnji sustava za zaštitu od štetnog djelovanja voda i s njima povezanih drugih hidrotehničkih sustava i kontrolirano plavljenih nizinskih prirodnih poplavnih područja kao i ostalih mjera za zaštitu voda uz prioritetnu primjenu pristupa davanja prostora rijekama i korištenja prirodnih retencija.	HM-02
Mjere visoke važnosti			
M2	Jačati kapacitete nadležnih institucija (vodoopskrbnih poduzeća) za djelovanje pri pojavama ekstremnih hidroloških prilika.	Županijski zavodi za javno zdravstvo trebaju sudjelovati u unaprijeđenju sustava monitoringa kakvoće kopnenih voda te u razvijanju međunarodne suradnje u provedbi praćenja stanja međudržavnih vodotoka.	HM-04
M3	Jačati otpornost urbanih područja na antropogene pritiske uvjetovane klimatskim promjenama.	Educirati i specijalizirati te po potrebi pojačati kapacitete stručnih timova zapošljavanjem stručnjaka	HM-06
Mjere srednje važnosti			
M4	Jačati stručne, istraživačke i upravljačke kapacitete zaštite posebno vrijednih akvatičkih ekosustava.	Unaprjeđenje sustava monitoringa ekološkog i kemijskog stanja površinskih kopnenih i količinskog i kemijskog stanja podzemnih voda te javne dostupnosti njihovih rezultata (mjerenja, informacija, noveliranje analize rizika od klimatskih promjena, izvješće o mogućnosti prilagodbe)	HM-09
M5	Provoditi mapiranje izvora vode izvan sustava javne vodoopskrbe	Glavnu prepreku uspješnoj prilagodbi klimatskim promjenama predstavlja upravo nedostatak znanja za planiranje mjera prilagodbe u svim sektorima. Ključna potpora u pristupanju problematici smanjenja ranjivosti na klimatske promjene odnosi se na izgradnju baze znanja i kapaciteta za promatranje i obradu podataka, mehanizama razmjene informacija i razvoja lokalnih i sektorski specifičnih akcijskih planova za prilagodbu klimatskim promjenama, planova za sprječavanje rizika i upravljanja na nacionalnoj, regionalnoj i lokalnoj razini. Razvoj potrebnih ICT alata (geografskih informacijskih sustava – GIS, sustava otkrivanja i praćenja, sustava ranog upozoravanja, mapiranja rizika i procjena) predstavlja nužnu potrebu i ključno je omogućiti njihov razvoj.	HM-10

* Prema Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu

7.3.2. BIORAZNOLIKOST

Mjere prilagodbe klimatskim promjenama u sektoru bioraznolikost izvedene iz Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (Mjere su prema važnosti grupirane u 3 kategorije: kategorija vrlo visoke važnosti, visoke važnosti i srednje važnosti).

Broj mjere	Naziv mjere	Opis mjere	Oznaka mjere*
Mjere vrlo visoke važnosti			
M1	Razvoj i provedba mjera za jačanje otpornosti ranjivih ekosustava, staništa i vrsta	Kako bi se jačala otpornost ranjivih ekosustava, staništa i vrsta potrebno je provoditi projekte revitalizacije staništa (primjerice LIFE DRAVA projekt). Također, potrebno je obnovljena staništa uključiti u površinu zaštićenih područja. Nadalje, kako bi se održala poluprirodna staništa izrazito je bitno koristiti i sačuvati tradicijska znanja kao što je primjerice tradicionalni uzgoj stoke na otvorenim površinama i košnja travnjaka kako bi se očuvala ugrožena staništa košanica i pašnjaka koja su ujedno i staništa pratećih ugroženih vrsta. Nadalje, potrebno je provoditi aktivnosti povezivanja staništa kako bi se očuvali postojeći migracijski putevi ugrožene faune, i to kroz održavanje cvjetnih rubova oranica, živica, šumaraka ili šikara, malih rijeka i sl. Također, sve veći pritisak od stranih invazivnih vrsta potrebno je umanjiti kroz kontinuiran monitoring staništa te uklanjanje invazivnih stranih vrsta. U konačnici, ugrožene florističke i faunističke vrste ranjive na klimatske promjene potrebno je očuvati aktivnom zaštitom prirode, i to primjerice slijedećim aktivnostima: reintrodukcija / rekolonizacija vrsta, stvaranje dodatnih optimalnih koridora i odmorišta za migracijske vrste, konzervacija genske raznolikosti in situ i ex situ (uključujući i banke gena).	B-03
M2	Integrirano upravljanje resursima (slatkovodnim i kopnenim) u svrhu očuvanja i revitalizacije prirodnih ekosustava i bioraznolikosti	Kako bi se očuvali postojeći prirodni ekosustavi ranjivi na klimatske promjene, poput primjerice akvatičnih staništa, potrebno je provoditi mjere zaštite od ekstremnih klimatskih događaja (npr. poplava, suše) uz uključivanje rješenja temeljenih na prirodi ("zeleni vodogradnja"). Nadalje, potrebno je odrediti i provoditi mjere za osiguravanje povoljnih hidroloških uvjeta u svrhu očuvanja i obnove slatkovodnih močvarnih ekosustava uz uključivanje rješenja temeljenih na prirodi. U konačnici, za staništa i vrste ranjive na klimatske promjene potrebno je izraditi prediktivne modele promjene rasprostranjenosti u svrhu održivog planiranja i korištenja prostora te adaptivnog upravljanja.	B-04
Mjere visoke važnosti			
M3	Uključivanje mjera prilagodbe klimatskim promjenama u ključne dokumente zaštite prirode i njenih sastavnica te upravljanja područjima, vrstama i staništima	Rezultate izrađenih prediktivnih modela promjena rasprostranjenosti staništa i vrsta ranjivih na klimatske promjene potrebno je uključiti u prostorno-planske dokumente te planove upravljanja zaštićenim područjima kako bi se mogli rezultati koristiti za potrebe prilagodbe bioraznolikosti na klimatske promjene.	B-05

Broj mjere	Naziv mjere	Opis mjere	Oznaka mjere*
Mjere srednje važnosti			
M4	Jačanje stručnih i financijskih kapaciteta sustava zaštite prirode	Kako bi se mogle provoditi mjere prilagodbe bioraznolikosti na klimatske promjene potrebno je educirati i specijalizirati te ojačati kapacitete stručnih timova odgovornih za zaštitu prirode županije (nadležan Upravni odjel te nadležnu Javnu ustanovu za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode). Također, potrebno je osigurati financiranje mjera prilagodbe i jačanja otpornosti ekosustava, staništa i vrsta te sustava zaštite prirode kroz strukturne i ostale fondove EU-a te programe EU-a i drugo.	B-08
M5	Prijenos znanja o važnosti ekosustava, staništa, divljih vrsta, zaštićenih područja i područja ekološke mreže te važnosti očuvanja usluga ekosustava u prilagodbi na klimatske promjene	Izrazito je bitno provoditi zaštitu prirode s obzirom na prilagodbu na klimatske promjene kroz međusektorsku suradnju, i to kroz provođenje stručnih komunikacijskih i informativno-edukativnih aktivnosti (stručni i znanstveni skupovi, radionice i sl.). Također, potrebno je uspostaviti sustav informiranja i edukacije šire javnosti kroz razvoj komunikacijskih i interpretacijskih programa.	B-09

*Prema Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu

7.3.1. POLJOPRIVREDA

Međimurska županija od 2014. godine provodi Program potpora u poljoprivredi s ciljem poticanja razvoja poljoprivrede, unaprjeđenja ruralnog razvoja, poticanja konkurentnosti poljoprivrede, postizanja održivog razvoja te ulaganja u održivu poljoprivrednu proizvodnju. S obzirom na navedeno, moguća je implementacija spomenutih mjera.

Međimurska županija može osigurati dodatnu popularizaciju implementacije mjera među poljoprivrednih gospodarstvima, uključujući potencijalno i vlastite potpore za mjere koje se pokazuju primjenjivim na prostoru Županije.

Mjere prilagodbe klimatskim promjenama u sektoru poljoprivrede izvedene iz Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (Mjere su prema važnosti grupirane u 3 kategorije: kategorija vrlo visoke važnosti, visoke važnosti i srednje važnosti).

Broj mjere	Naziv mjere	Opis mjere	Oznaka mjere*
Mjere vrlo visoke važnosti			
M1	Primjena primjerene obrade tla (npr. konzervacijska obrada tla i ostali načini reducirane obrade tla)	Mjera se odnosi na izradu i provedbu promidžbeno-obrazovnog programa primjene konzervacijske obrade tla među poljoprivrednicima te provedbu konzervacijske obrade tla, s ciljem smanjenja zbitosti tla, povećanja prihvatnog kapaciteta za vodu i razine humusa – odnosno bolje prilagodba sektora poljoprivrede na manjak ili višak vlage u tlu.	P-03
M2	Integriranje rizika od klimatskih promjena pri razvoju sustava navodnjavanja	Odnosi se na provedbu promidžbeno-obrazovnog programa popularizacije štedljivih metoda navodnjavanja i drugih načina osiguranja voda za potrebe poljoprivrede (npr. zelena infrastruktura) među poljoprivrednicima te analiza mogućnosti izgradnje inovativnih sustava za navodnjavanje.	P-05

Broj mjere	Naziv mjere	Opis mjere	Oznaka mjere*
Mjere visoke važnosti			
M3	Obnova i izgradnja građevina za melioracijsku odvodnju	Mjera se odnosi na definiranje potrebe obnove postojećih i izgradnje novih drenažnih sustava, te osiguranja dovoljno sredstava za primjenu mjere.	P-07
Mjere srednje važnosti			
M4	Osiguranje poljoprivredne proizvodnje od proizvodnih gubitaka uzrokovanih nepovoljnim klimatskim prilikama	Aktivnosti mjere uključuju: definiranje preventivnih aktivnosti i nastavak provedbe aktivnosti obnove poljoprivrednog zemljišta i proizvodnog potencijala, kojim se dodjeljuju potpore za obnavljanje proizvodnog potencijala narušenog elementarnim nepogodama i katastrofalnim događajima te za uvođenje odgovarajućih preventivnih aktivnosti; Nastavak dodjele potpore za sufinanciranje dijela premije osiguranja usjeva, životinja i biljaka.	P-08

*Prema Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu

7.3.2. ŠUMARSTVO

Mjere prilagodbe klimatskim promjenama u sektoru šumarstva izvedene iz Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (Mjere su prema važnosti grupirane u 3 kategorije: kategorija vrlo visoke važnosti, visoke važnosti i srednje važnosti).

Broj mjere	Naziv mjere	Opis mjere	Oznaka mjere*
Mjere vrlo visoke važnosti			
M1	Uključivanje mjera prilagodbe u ključne dokumente koji se tiču šuma i šumarskog sektora	Kako bi se mogle provoditi mjere prilagodbe šumarstva na klimatske promjene izrazito je važno ugraditi mjere prilagodbe klimatskim promjenama u strateške dokumente županije te nadležne javne ustanove za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode.	ŠU-01
M2	Jačanje kapaciteta za protupožarnu zaštitu	S obzirom na očekivani visok stupanj ranjivosti na šume i šumarstvo u smislu veće učestalosti šumskih požara i dulje sezone šumskih požara potrebno je raditi na konstantnom poboljšanju sustava rane dojave opasnosti od požara te također i sudjelovati u izraditi modela širenja i predikcije poljoprivrednih i šumskih požara sa svim elementima predviđanja širenja požara i relevantnih rizika. Također, potrebno je provoditi aktivnosti podizanja razine svijesti javnosti o važnosti provođenja preventivnih mjera za sprječavanje poljoprivrednih i šumskih požara.	ŠU-04
Mjere visoke važnosti			
M3	Provedba koncepta zelene infrastrukture u svrhu jačanja otpornosti na klimatske promjene u urbanim i ruralnim sredinama	Zelena infrastruktura izrazito je bitan alat za jačanje otpornosti na klimatske promjene u urbanim i ruralnim sredinama, stoga je nužno analizirati postojeće mreže zelenih i vodenih površina u urbanim i ruralnim sredinama (šume, park-šume, parkovi i ostalo gradsko zelenilo, potoci, rijeke i jezera) i procijeniti mogućnosti unapređenja poveznica između pojedinih elemenata zelene i plave infrastrukture lokalnog i regionalnog značenja (primjerice linijske strukture, vodotoci, rijeke i	ŠU-05

Broj mjere	Naziv mjere	Opis mjere	Oznaka mjere*
		jezera). Također, ekološka obnova i revitalizacija vodotoka u urbanim i ruralnim sredinama na lokalnoj i regionalnoj razini također može doprinijeti jačanju otpornosti na klimatske promjene. Međutim, posebice je važno jačanje kapaciteta nadležnih tijela regionalne i lokalne uprave na svim razinama za provedbu participativnog planiranja, kako bi prilikom planiranja novih zelenih površina dali prednost drvenastim vrstama pred travom koja zahtijeva veliku potrošnju vode za održavanje, a drveće bolje utječe na smanjenje učinka toplinskog otoka	
Mjere srednje važnosti			
M4	Osvješčivanje dionika u šumarskom sektoru o klimatskim promjenama i mjerama prilagodbe	Edukacija licenciranih i ostalih inženjera šumarstva i šumarskih tehničara u kontekstu rizika klimatskih promjena kao djelatnika nadležnog županijskog upravnog odjela za zaštitu okoliša i gospodarenje šumama te nadležne javne ustanove za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode izrazito je bitna kako bi se problematika ranjivosti šuma na klimatske promjene mogla učinkovito analizirati te aktivno provoditi mjere prilagodbe.	ŠU-08
M5	Jačanje osviještenosti i senzibiliziranje privatnih šumoposjednika za održivo gospodarenje šumama kao preduvjet provedbe prilagodbe klimatskim promjenama	Kako bi i privatni šumoposjednici bili upoznati sa održivim gospodarenjem šuma u vidu klimatskih promjena i mjera prilagodbe potrebno je izraditi programe edukacije i osvješčivanja privatnih šumoposjednika putem nadležnog županijskog upravnog odjela za zaštitu okoliša i gospodarenje šumama te nadležne javne ustanove za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode.	ŠU-09

*Prema Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu

7.3.3. TURIZAM

Mjere prilagodbe klimatskim promjenama u sektoru turizma izvedene iz Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (Mjere su prema važnosti grupirane u 2 kategorije: kategorija vrlo visoke važnosti i visoke važnosti).

Broj mjere	Naziv mjere	Opis mjere	Oznaka mjere*
Mjere vrlo visoke važnosti			
M1	Integriranje klimatskih promjena u strategiju razvoja turizma	Kontinuirano pratiti stanje turističke infrastrukture i evaluacija učinkovitosti i svrsishodnosti provedbe mjera prilagodbe te izraditi smjernice za provedbu mjera prilagodbe s ciljem postizanja, između ostalog, i održivog razvoja turizma uz praćenje utjecaja turizma na sastavnice okoliša i prirode .	T-01
M2	Osvješćivanje stručnjaka uključenih u turistički sektor o utjecaju, rizicima i mogućnostima prilagodbe klimatskim promjenama	Organizirati radionice za relevantne stručnjake u turizmu s ciljem upoznavanja specifičnih klimatskih utjecaja, vjerojatnosti njihova pojavljivanja te mogućnosti prilagodbe. Izrada edukativnih materijala kojima će se širiti saznanje o utjecajima i rizicima klimatskih promjena i mogućnostima prilagodbe za upravljačke strukture u turizmu	T-02
M3	Jačanje otpornosti turističke infrastrukture na različite vremenske ekstreme	Izobrazba, edukativne radionice o klimatskim promjenama, utjecaju i rizicima te mjerama prilagodbe u turizmu	T-04
Mjere visoke važnosti			
M4	Jačanje otpornosti lokalnih zajednica u sektoru turizma	Razvijati specifične destinacijske ponude prilagođene klimatskim i prostornim značajkama Međimurske županije. Graditi turističku infrastrukturu prilagođenu klimatskim promjenama	T-05

*Prema Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu

Mjere predstavljaju temeljni preduvjet za provedbu strukturnih mjera koje traže dobru utemeljenost na strateškim dokumentima nacionalne razine. Ključni dionici za provedbu većine mjera su ministarstvo nadležno za turizam, ministarstvo nadležno za zaštitu okoliša, JLP(R)S, turističke zajednice na području županija, gradova i općina te DHMZ.

7.3.4. ZDRAVLJE I STANOVNIŠTVO

Mjere prilagodbe klimatskim promjenama u sektoru zdravlje izvedene iz Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (Mjere su prema važnosti grupirane u 3 kategorije: kategorija vrlo visoke važnosti, visoke važnosti i srednje važnosti).

Broj mjere	Naziv mjere	Opis mjere	Oznaka mjere*
Mjere visoke važnosti			
M1	Provedba procjena utjecaja na zdravlje i zdravstvenih procjena rizika povezanih s klimatskim promjenama	Provoditi protokol o postupanju i preporuke za zaštitu od vrućina Štetni učinci vrućeg vremena na zdravlje uvelike se mogu spriječiti dobrim zdravstvenim praksama. Radna skupina Ministarstva zdravstva izradila je Protokol o postupanju i preporuke za zaštitu od vrućine koji uključuje korisne savjete i preporuke kojima se navedeni štetni učinci vrućina na zdravlje mogu spriječiti ili barem ublažiti. Protokol također definira postupke potrebne za pripravnost i djelovanje na nacionalnoj i lokalnoj razini u slučaju opasnosti od toplinskog vala.	ZD-04
Mjere srednje važnosti			
M4	Jačanje sustava praćenja alergeni vrsta	Multidisciplinarno planiranje sadnje nealergenih vrsta na razini JLP(R)S-a. Smanjivanje alergeni potencijala u naseljenim područjima. Urbane zelene površine izuzetno su značajne za kvalitetu života u gradovima pružajući niz usluga ekosustava koji imaju izravne i neizravne učinke na javno zdravlje. Način upravljanja urbanim zelenim površinama, ali i vlastitim okućnicama, znatno utječe na razinu koncentracije alergene peludi u zraku. Iako se pelud širi na velike udaljenosti, njene koncentracije s udaljenošću od izvora opadaju. Potrebno je stoga zaštititi najranjivije skupine te u provedbi ove mjere posebnu pažnju valja posvetiti uklanjanju alergeni biljaka, posebice ambrozije, sa zelenih površina neposrednoj blizini odgojno-obrazovnih i zdravstvenih ustanova te domova za starije osobe. U naseljenim područjima Županije potrebno je nastaviti i unaprijediti zaštitu stanovništva od komaraca, posebice novih vrsta čijem širenju pogoduju klimatske promjene. Građane je potrebno educirati da i sami mogu pridonijeti suzbijanju komaraca provedbom jednostavnih mjera. Edukativni materijal dostupan je na mrežnim stranicama Hrvatskog zavoda za javno zdravlje, https://www.hzjz.hr/sluzba-zdravstvena-ekologija/izlij-vodu-da-komarci-ne-bodu/ .	ZD-07

*Prema Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu

7.3.5. PROSTORNO PLANIRANJE I UREĐENJE

Mjere prilagodbe klimatskim promjenama u sektoru prostornog planiranja i uređenja izvedene iz Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (Mjere su prema važnosti grupirane u 2 kategorije: kategorija vrlo visoke važnosti i visoke važnosti).

Broj mjere	Naziv mjere	Opis mjere	Oznaka mjere*
Mjere vrlo visoke važnosti			
M1	Jačanje baza znanja i sustava praćenja i ocjenjivanja	Klimatski elementi i faktori nekog područja su važan dio analitičke osnove prostornog planiranja. Analitička osnova planiranja je sveobuhvatna i uključuje brojne prirodne (reljef, pokrov zemljišta, klima, priroda, okoliš, itd.) i antropogene (demografske, socijalne, ekonomske, kulturne, tehničke, itd.) uvjete. Klimatski i mikroklimatski uvjeti su od prvih početaka planiranja bili jedan od važnih kriterija u donošenju odluka o planiranoj namjeni prostora (zoniranje), tipologiji fizičke strukture naselja, udjelu i rasporedu zelenih površina ili kapacitetima infrastrukturnih sustava.	PP-01
M2	Jačanje stručnih i institucionalnih kapaciteta stručnih dionika u sustavu prostornog uređenja i planiranja	Jačanje programa trajnog stručnog usavršavanja za prostorne planere vezanih za primjenu mjera prilagodbe klimatskim promjenama	PP-02
M3	Integracija mjera prilagodbe u sustav prostornog uređenja i planiranja	Temelj prostornog planiranja, za razliku od drugih, tipičnih sektora (poljoprivreda, turizam, šumarstvo, itd.), multisektorski, interdisciplinarni pristup koji sagledava, usklađuje i regulira potrebe za prostorom svih drugih sektora. Stoga su bavljenje sektorskim zahtjevima i prijedlozima, analiziranje međusektorskih utjecaja i njihovo usklađivanje, uobičajeni zadaci prostornog planiranja i IUOP-a. Ovo vrijedi i za planiranje mjera prilagodbe na klimatske promjene. Prije svega, integracija ovih mjera u prostorne planove je podijeljena odgovornost brojnih struka koja se od strane prostornih planera realizira na dva načina. Direktno, kroz planska rješenja koja su primarna odgovornost prostornih planera, npr. planiranje razvoja naselja kroz definiranje namjene površina ili urbanističko planiranje samih naselja (ulična mreža, izgrađene strukture, siva i zelena infrastruktura itd.), i indirektno, na način sektori u postupku izrade prostornih planova dostavljaju svoje zahtjeve i ulazne podatke koje planeri, nakon usklađivanja i rješavanja mogućih konflikata, ugrađuju u prostorno planska rješenja. Prema tome od sektora se očekuje da na temelju svojih analiza i praćenja stanja, sektorskih strateških dokumenata, planova i drugih stručnih podloga argumentirano definiraju svoje interese, zahtjeve i potrebe te dalje sudjeluju u procesu izrade prostornog plana. Kao primjer se može uzeti interakcija sektora vodnog gospodarstva i prostornog planiranja kod planiranja mjera prilagodbe na riječne poplave. Tri su osnovne grupe mjera na smanjenju rizika od poplava koje	PP-03

Broj mjere	Naziv mjere	Opis mjere	Oznaka mjere*
		razrađuje i predlaže sektor vodnog gospodarstva (kao formalno odgovorni resor), a koje se nakon toga usklađuju kroz prostorne planove odnosno ugrađuju u njih:	
M4	Jačanje osviještenosti i senzibiliziranje javnosti i donositelja odluka na svim razinama	Osmišljavanje i provođenje programa informiranja i edukacije javnosti s naglaskom na ciljne skupine u ranjivim područjima. Osmišljavanje i provođenje programa informiranja za donositelje odluka na svim razinama uprave	PP-04
Mjere visoke važnosti			
M5	Priprema programa i projekata sanacije	Osiguranje tehničke i financijske podrške za izradu projekata sanacije i plana financiranja realizacije tih projekata	PP-05

*Prema Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu

7.3.6. UPRAVLJANJE RIZICIMA OD KATASTROFA

Mjere prilagodbe klimatskim promjenama u sektoru upravljanje rizicima izvedene iz Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (Mjere su prema važnosti grupirane u 3 kategorije: kategorija vrlo visoke važnosti, visoke važnosti i srednje važnosti).

Broj mjere	Naziv mjere	Opis mjere	Oznaka mjere*
Mjere vrlo visoke važnosti			
M1	Multisektorska i sektorska procjena rizika za različite scenarije prijetnji/rizika povezanih s klimatskim promjenama	Upravljanje rizicima na razini regionalne samouprave regulirano je kroz Zakon o sustavu civilne zaštite („Narodne novine“, br. 82/15, 118/18, 31/20 i 20/21). Sukladno Zakonu donesen je Zaključak o donošenju Procjene rizika od velikih nesreća za područje Međimurske županije („Službeni glasnik Međimurske županije“ broj 3/19)). Potrebno je provoditi preventivne mjere zaštite od poplava, ekstremnih temperatura, suše, tuče i mraza koje su dane u tablici u poglavlju 5.9. (Tablica 5.9-2).	UR-02
M2	Jačanje sektorskih kapaciteta za prevenciju i odgovor na katastrofe i velike nesreće povezane s klimatskim promjenama	Provoditi edukaciju ključnih dionika i pripremu indikatora za integriranje u bazu podataka o rizicima povezanim s klimatskim promjenama (razvoj integrirane baze i baze edukacije ključnih dionika). Integracija rezultata zdravstveno ekoloških baza i državnih baza podataka - broja požara raslinja i šumskih požara, područja poplava ili podizanja razine mora, stanja usjeva ili odrednica tla i dr. na lokaciji katastrofe, izvanrednog stanja ili incidenta.	UR-03

*Prema Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu

8. PROCJENA SREDSTAVA ZA PROVEDBU (FINANCIRANJE PROGRAMA)

U skladu s člankom 98. Zakona o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja ("Narodne novine" br. 127/19) sredstva za financiranje zaštite ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama osiguravaju se u državnom proračunu Republike Hrvatske, proračunima jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave, Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost te iz drugih izvora, prema odredbama Zakona. Pri tome se sredstva koriste se za financiranje:

1. obveza prema međunarodnim ugovorima
2. mjera i programa za zaštitu ozonskog sloja
3. mjera i programa za ublažavanje klimatskih promjena
4. mjera i programa prilagodbe klimatskim promjenama
5. istraživanja i razvoja u području izvješćivanja o emisijama stakleničkih plinova
6. stručnih i znanstvenih istraživanja potrebnih za ostvarivanje ciljeva iz Zakona.

Pod „drugim izvorima financiranja“ smatraju se: donacije, zajmovi, sredstva državne potpore, sredstva međunarodne pomoći, sredstva stranih ulaganja namijenjenih za zaštitu ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbu klimatskim promjenama.

U skladu s gore navedenim, nužno je da županije i veliki gradovi financiraju provedbu mjera iz svojih Programa ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja na svom području, no također one za provedbu svojih mjera mogu koristiti i druge izvore financiranja (npr. korištenje prilika za financiranje putem EU i nacionalnih fondova). Izrada ovog Programa sufinancirana je na temelju Odluke⁶⁰ Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitosti o neposrednom sufinanciranju izrada radnih podloga sukladno uvjetima javnog poziva⁶¹.

Osim toga, predviđeno je financiranje putem sredstava zainteresiranih društava koja će prepoznati prilike za ulaganje, putem sredstava financijskih institucija i fondova (uključujući mirovinske fondove) koji će pratiti poduzetnički sektor i koji će svoje proizvode prilagoditi niskougljičnoj tranziciji, sredstvima EU iz programa kohezijske politike i drugih programa gdje će učešća u projektima osigurati i javni i privatni sektor, sredstvima fondova sukladno odredbama EU-ETS direktive – Fond za modernizaciju i Inovacijski fond, kao i sredstvima prikupljenim od dražbe emisijskih jedinica i naknade na emisiju CO₂.

Potrebno je kontinuirano analizirati prilike koje donose EU i nacionalni fondovi te informirati, poticati i podupirati zainteresirane dionike za sudjelovanje u predmetnim natječajima za sufinanciranje projekata za koje je predviđeno da se realiziraju na području županije. Potrebno je poticati i podupirati razvoj projektnih ideja, inovativnih koncepata, smjerova poduzetništva i akademske zajednice, koji su u skladu s ciljevima ovog Programa, putem bespovratnih potpora nacionalnih i EU fondova. Potrebno je ukloniti barijere poduzetništva prema nacionalnim i EU fondovima te poticati i podupirati financijske tokove u „zelena ulaganja“.

⁶⁰ Odluka br. 2021/00 o odabiru korisnika i dodjeli sredstava Fonda

⁶¹ Javni poziv (JP-ZO-6/2021) za neposredno sufinanciranje radnih podloga za izradu Programa ublažavanja, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja ili radnih podloga za izradu akcijskih planova energetske održivog razvitka i prilagodbe klimatskim promjenama (SECAP) i/ili izvješća o njihovoj provedbi.

Zaključno, potrebno je aktivirati sve raspoložive metode financiranja kako bi se aktivirali i maksimalno iskoristili i privatni i javni resursi za postizanje ciljeva predviđenih ovim Programom. To se posebno odnosi na aktiviranje sredstava iz nacionalnih i EU fondova koji mogu značajno ubrzati provođenje mjera predviđenih ovim Programom, a pritom mogu i dodatno ubrzati ekonomski razvoj na lokalnom i državnom nivou.

9. ANALIZA TROŠKOVA I KORISTI PROVEDBE MJERA PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA

Mjere ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja Međimurske županije unutar ovog Programa usklađene su sa strateškim i programskim okvirom na razini Republike Hrvatske. S obzirom na to, predviđena je provedba mjera u obimu koji će biti moguć s obzirom na to da provedba Programa uvelike ovisi o raspoloživosti sredstava iz državnog proračuna Republike Hrvatske, proračunima jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave, Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost državnog proračuna te s obzirom na dostupnost i tempo iskorištavanja (povlačenja) sredstava iz EU i nacionalnih fondova na razini Republike Hrvatske.

Međimurska županija će poticati sve raspoložive metode financiranja kako bi se aktivirali i maksimalno iskoristili i privatni i javni resursi za postizanje ciljeva predviđenih ovim Programom. To se posebno odnosi na aktiviranje sredstava iz nacionalnih i EU fondova koji mogu značajno ubrzati provođenje mjera predviđenih ovim Programom, a pritom mogu i dodatno ubrzati ekonomski razvoj na lokalnom i državnom nivou.

10. OKVIR ZA PRAĆENJE I VREDNOVANJE S POKAZATELJIMA

Prema Zakonu o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja ("Narodne novine" br. 127/19) propisano je da Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, odnosno tijelo državne uprave nadležno za zaštitu okoliša, izvješćuje Europsku komisiju o statusu primjene mjera prilagodbe s Uredbom (EU) 2018/1999.

Istim zakonom propisano je da su relevantna tijela državne uprave i druga tijela javne vlasti nadležna za poslove meteorologije, zaštite prirode, zaštite okoliša, poljoprivrede, ribarstva, šumarstva, vodnog gospodarstva, energetike, graditeljstva, prostornog uređenja, prometa, mora, turizma i zaštite ljudskog zdravlja dužna svake dvije godine izvješćivati tijelo državne uprave nadležno za zaštitu okoliša o aktivnostima vezano za prilagodbu klimatskim promjenama u skladu s Uredbom (EU) 2018/1999.

Također, propisano je da su tijela jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave dužna pravodobno dostaviti podatke iz svoje nadležnosti koji su potrebni za vođenje informacijskog sustava za klimatske promjene i zaštitu ozonskog sloja.

Zakonom je propisana nadležnost i obveze županije i velikih gradova u pogledu donošenja vlastitih programskih dokumenta, te obveze izvješćivanja odnosno praćenja provedbe nacionalnih strateških i planskih dokumenta koji se odnose na ublažavanje klimatskih promjena i prilagodbu klimatskim promjenama, kako je opisano u nastavku.

Člankom 7. Zakona propisano je da su predstavnička i izvršna tijela jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave osiguravaju „učinkovitost ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja“ u skladu sa svojom nadležnosti i onom propisanim Zakonom.

Člankom 7. Zakona također je propisano da „upravne i stručne poslove ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja te provedbu mjera ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja provode i osiguravaju tijela državne uprave, upravna tijela jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave nadležna za obavljanje poslova zaštite okoliša te druge pravne osobe koje imaju javne ovlasti.“

Člankom 19. Zakona propisana je obveza Županija koja „obavljaju poslove praćenja stanja okoliša dostavljaju tijelu državne uprave nadležnom za zaštitu okoliša raspoložive podatke o aktivnostima vezano za niskougljični razvoj i prilagodbu klimatskim promjenama svake dvije godine.“

U skladu s člankom 98. Zakona o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja ("Narodne novine" br. 127/19) sredstva za financiranje zaštite ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama osiguravaju se u državnom proračunu Republike Hrvatske, proračunima jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave, Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost te iz drugih izvora, prema odredbama Zakona.

Sukladno članku 106. Zakona, tijela jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave i pravne osobe s javnim ovlastima dužni su pravodobno i bez naknade dostaviti podatke iz svoje nadležnosti koji su potrebni za vođenje informacijskog sustava za klimatske promjene i zaštitu ozonskog sloja. Istim je člankom propisano da Informacijski sustav za klimatske promjene i zaštitu ozonskog sloja usklađuje se i povezuje s informacijskim sustavima koje vode druga tijela državne uprave, tijela jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave i pravne osobe s javnim ovlastima. Završno izvješće objavljuje se na mrežnim stranicama Ministarstva gospodarstva i

održivog razvoja te na mrežnoj stranici prilagodba-klimi.hr, središnjem mjestu za informiranje i edukaciju o prilagodbi klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj.

Nadalje, Europska agencija za okoliš objavljuje prikupljene podatke na mrežnoj stranici Climate-ADAPT.eea.europa.eu pod informacijama o državama članicama. Platforma Climate-ADAPT centralno je mjesto informiranja o aktivnostima prilagodbe klimatskim promjenama u Europskoj uniji.

Izveštavanje na razini države se provodi prema Provedbenoj uredbi Komisije (EU) 2020/1208 od 7. kolovoza 2020. o strukturi, formatu, postupcima dostavljanja i reviziji informacija koje države članice dostavljaju u skladu s Uredbom (EU) 2018/1999 Europskog parlamenta i Vijeća. Prikupljanje i obradu podataka provodi Služba za opću politiku zaštite klime pri Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja, a završno izvješće se predaje putem elektroničkih obrazaca stranice za izvješćivanje koju vodi Europska agencija za okoliš (EEA).

Izveštavanje se odnosi na sljedeće glavne cjeline:

- Nacionalne okolnosti, utjecaji, ranjivosti, rizici i sposobnost prilagodbe ⁶²
- Pravni i politički okviri te institucionalni mehanizmi
- Strategije, politike, planovi i ciljevi prilagodbe
- Praćenje i evaluacija mjera i postupaka prilagodbe
- Suradnja, dobre prakse, sinergije, iskustva i znanja stečena u području prilagodbe
- Sve druge informacije u pogledu utjecaja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama

⁶² „Sposobnost prilagodbe” kako je definirana u Petom izvješću o procjeni Međuvladinog panela Ujedinjenih naroda o klimatskim promjenama (IPCC AR5): *Sposobnost sustava, institucija, ljudi i drugih organizama da se prilagode potencijalnim oštećenjima, iskoriste mogućnosti ili reagiraju na posljedice.*

11. IZVORI PODATAKA

11.1. POPIS PROPISA

Opći propisi

- Zakon o zaštiti okoliša („Narodne novine“ broj 80/13., 78/15., 12/18., 118/18.)
- Zakon o zaštiti prirode („Narodne novine“ broj 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19)
- Zakon o vodama („Narodne novine“ broj 66/19, 84/21)
- Zakon o financiranju vodnoga gospodarstva („Narodne novine“ broj 153/09, 56/13, 119/15, 120/16, 127/17, 66/19)
- Zakonom o sustavu civilne zaštite („Narodne novine“, br. 82/15, 118/18, 31/20 i 20/21)
- Zakon o uspostavi infrastrukture za alternativna goriva („Narodne novine“ br. 120/16)
- Nacionalni okvir politike za uspostavu infrastrukture i razvoj tržišta alternativnih goriva u prometu („Narodne novine“ br. 34/17; NOP)
- Zakon o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, br. 84/21)

Prostorni plan Međimurske županije („Službeni glasnik Međimurske županije“ broj 7/01., 8/01., 23/10., 7/19. i 12/19.-proč. tekst) Klimatske promjene

- Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja („Narodne novine“ broj 127/19)
- Uredba (EU) 2018/1999 Europskog parlamenta i Vijeća o upravljanju energetsom unijom i djelovanjem u području klime, izmjeni uredaba (EZ) br. 663/2009 i (EZ) br. 715/2009 Europskog parlamenta i Vijeća, direktiva 94/22/EZ, 98/70/EZ, 2003/31/EZ, 2009/73/EZ, 2010/31/EU, 2012/27/EU, i 2013/30/EU Europskog parlamenta i Vijeća, direktiva Vijeća 2009/119/EZ i (EU) 2015/652 te stavljanju izvan snage Uredbe (EU) br. 525/2013 Europskog parlamenta i Vijeća
- Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“ broj 46/20)
- Strategija niskougliječnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu. („Narodne novine“ broj 63/21)
- Strategija energetske razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine, s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“ broj 25/20)
- Dugoročna strategija za poticanje ulaganja u obnovu nacionalnog fonda zgrada Republike Hrvatske do 2050. godine (Odluka o donošenju - Narodne novine br. 140/20)

11.2. POPIS STRATEŠKIH DOKUMENATA

- Razvojna strategija Međimurske županije do 2020. godine („Službeni glasnik Međimurske županije“ broj 14/17 – Odluka o donošenju Razvojne strategije Međimurske županije do 2020. godine i 7/20 – Odluka o produljenju važenja Razvojne strategije Međimurske županije do 2021. godine)
- Masterplan razvoja turizma Međimurske županije do 2020. godine („Službeni glasnik Međimurske županije“ broj 14/17)
- Procjena rizika od velikih nesreća za područje Međimurske županije („Službeni glasnik Međimurske županije“ broj 3/19)
- Operativni plan razvoja cikloturizma Međimurske županije do 2020., prosinac 2017.
- Procjena rizika, travanj 2021.

11.3. POPIS INTERNETSKIH IZVORA

- Registar Unije – hrvatski dio <https://unionregistry.ec.europa.eu/euregistry/HR/index.xhtml>
- Registar pravnih i fizičkih osoba (obrnika) za TOOS i F plinove – REG 1 <http://reg.azo.hr>
- Međimurske vode: <https://medjimurske-vode.hr/odvodnja-otpadnih-voda/>
- Državni zavod za statistiku, popis stanovništva 2011.
<https://www.dzs.hr/hrv/censuses/census2011/censuslogo.htm>
- „Javni podatci o šumama“:
<https://poljoprivreda.gov.hr/istaknute-teme/sume-112/sumarstvo/sumskogospodarska-osnova-2016-2025/250> ;
<https://webgis.hrsume.hr/arcgis/apps/dashboards/2991321d6022406e9d4eb402501dcea0>
- Mrežna stranica SOLARGIS <https://solargis.com/maps-and-gis-data/download/croatia>
- Policijska uprava međimurska <https://medjimurska-policija.gov.hr/o-nama/sluzba-za-granicu/17888>
- <https://www.ipcc.ch/>
- ICP Forests HR: <http://icp.sumins.hr/> (Hrvatski šumarski institut, n.d.)
- <https://www.hzhm.hr/source/PROTOKOL%20-%20VRU%C4%86INA.pdf>
- <https://prilagodba-klimi.hr/>
- Godišnja Izvješća o komunalnom otpadu za razdoblje od 2017. do 2020. godine
MINGOR <http://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/otpad-registri-oneciscavanja-i-ostali-sektorski-pritisци/gospodarenje-otpadom-0>
-

12. PRILOZI

**PRILOG I: PRESLIKA RJEŠENJA NADLEŽNOG MINISTARSTVA ZA OBAVLJANJE
STRUČNIH POSLOVA ZAŠTITE OKOLIŠA**



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I ENERGETIKE
10000 Zagreb, Radnička cesta 80
tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 135

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i
održivo gospodarenje otpadom
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš

KLASA: UP/I 351-02/13-08/91

URBROJ: 517-03-1-2-20-10

Zagreb, 6. veljače 2020.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18), a u vezi s člankom 71. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18), te u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

RJEŠENJE

- I. Ovlašteniku EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb, OIB: 71690188016, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije.
 2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš.
 3. Izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša.
 4. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća.
 5. Izrada programa zaštite okoliša.
 6. Izrada izvješća o stanju okoliša.
 7. Izrada izvješća o sigurnosti.

Stranica 1 od 3

8. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.
 9. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća.
 10. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime.
 11. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš.
 12. Izrada i/ili verifikacija posebnih elaborata, proračuna, i projekcija za potrebe sastavnica okoliša.
 13. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti.
 14. Praćenje stanja okoliša.
 15. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša.
 16. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja
 17. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishoda znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.
 18. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša«.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 11. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ukida se rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike: KLASA: UP/I 351-02/13-08/91, URBROJ: 517-03-1-2-18-7 od 6. prosinca 2018. godine kojim je ovlašteniku EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb dana suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
- IV. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

O b r a z l o ž e n j e

Ovlaštenik-EKONERG d.o.o., iz Zagreba (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenju (KLASA: UP/I 351-02/13-08/91, URBROJ: 517-03-1-2-18-7 od 6. prosinca 2018. godine), koje je izdalo Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (u daljnjem tekstu: Ministarstvo).

Ovlaštenik u svojoj tvrtki više nema zaposlene: Kristinu Šarović, Kristinu Baranašić i Romano Perića te je zatražio brisanje tih zaposlenika sa popisa. Ovlaštenik je zahtjevom

tražio da se određeni stručnjaci prebace među voditelje stručnih poslova za određene poslove i to: Matko Bišćan, mag.oecol.et.prot.nat., Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz., Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing., Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem., dr.sc. Andreja Hublin dipl.ing.kem.tehn., mr.sc. Goran Janeković, dipl.ing.stroj., Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh., Renata Kos, dipl.ing.rud., Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj., Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch., Delfa Radoš, dipl.ing.sum. i dr.sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj. Za Bojanu Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoing., kao novozaposlenoj kod ovlaštenika traži se uvrštavanje na listu zaposlenika kao voditelja. Za Doru Ruždjak, mag.ing.agr. i Doru Stanec mag.ing.hort. zatraženo je uvođenje na popis kao zaposlene stručnjake.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih podloga, diplome i potvrde Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje navedenih stručnjaka i voditelja, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni za sve tražene djelatnike. Kako je Bojana Borić dipl.ing.met.univ.spec.oecoing., već bila voditelj stručnih poslova za određene poslove kod drugog ovlaštenika odobravaju joj se isti poslovi i u Ekonerg d.o.o.

Ministarstvo je utvrdilo da se stručni posao izrade posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša iz Rješenja (UP/I 351-02/13-08/91; URBROJ: 517-03-1-2-18-7 od 6. prosinca 2018. godine), sukladno izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) više ne nalazi na popisu poslova zaštite okoliša koje obavljaju ovlaštenici.

Slijedom navedenoga, utvrđeno je kao u točkama od I. do V. izreke ovoga rješenja.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje naplaćena je državnim biljezima sukladno Zakonu o upravnim pristojbama („Narodne novine“, broj 115/16) i Uredbi o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“, broj 8/17, 37/17, 129/17, 18/19 i 97/19).

VIŠA STRUČNA SAVJETNICA


Davorka Maljak

U prilogu: Popis zaposlenika kao u točki V. izreke rješenja.

DOSTAVITI:

1. EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb (R!, s povratnicom!)
2. Evidencija, ovdje

POPIS zaposlenika ovlaštenika: EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/13-08/91; URBROJ: 517-03-1-2-20-10 od 6. veljače 2020. godine		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije	dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoiing.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoiing.; Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoiing. Matko Biščan, mag.oecol.et prot.nat.;	mr.sc. Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.tehn. Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj. mr.sc.Goran Janeković, dipl.ing.stroj. Iva Švedek , dipl.kem.ing. Dora Ruždjak, mag.ing. agr. Dora Stanec, mag.ing.hort. Delfa Radoš, dipl.ing.šum. dr.sc. Andreja Hublin, dipl.ing.kem.tehn.
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.; dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoiing.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoiing.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoiing. Matko Biščan, mag.oecol.et prot.nat.;	Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj.; mr.sc. Goran Janeković, dipl.ing.stroj.; Arben Abrashi, dipl.ing.stroj.; Željko Danijel Bradić, dipl.ing.grad.; Nikola Havačić, dipl.ing.stroj. Iva Švedek , dipl.kem.ing. Dora Ruždjak, mag.ing. agr. Dora Stanec, mag.ing.hort. dr.sc. Igor Stankić, dipl.ing.šum.; Darko Hecer, dipl.ing.stroj. Elvis Cukon, dipl.ing.stroj.
6. Izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša	dr.sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoiing. Matko Biščan, mag.oecol.et prot.nat.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoiing.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh. Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.;	Renata Kos, dipl.ing.rud.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch. Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj.

STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona	VODITELJI STRUČNIH POSLOVA	ZAPOSLENI STRUČNJACI
8. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temelnog izvješća	dr.sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing. Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj.; Elvira Horvatić -Viduka, dipl.ing.fiz.; Renata Kos,dipl.ing.rud.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; dr.sc. Andrea Hublin, dipl.ing.kem.tehn.; mr.sc. Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.tehn.; Bojan Abramović, dipl.ing.stroj. mr.sc.Željko Slavica, dipl.ing.stroj. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoling. Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem.	Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; Mato Papić, dipl.ing.stroj. Iva Švedek, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.
9. Izrada programa zaštite okoliša	dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem.; mr.sc. Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.tehn.; Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj.; Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.; dr.sc. Andrea Hublin, dipl.ing.kem.tehn.; mr.sc. Goran Janeković, dipl.ing.stroj.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; Delfa Radoš, dipl.ing.šum.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; dr.sc. Igor Stankić, dipl.ing.šum.; Iva Švedek, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoling. Matko Biščan, mag.oecol.et prot.nat.	Mladen Antolić, dipl.ing.elekt.; Dean Vidak, dipl.ing.stroj. Dora Ruždjak, mag.ing.agr. Dora Stanec, mag.ing.hort.

<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem.; mr.sc. Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.tehn.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Iva Švedek, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoling. Delfa Radoš, dipl.ing.šum.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh. Matko Biščan, mag.oecol.et prot.nat. Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj.; Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.; dr.sc. Andrea Hublin, dipl.ing.kem.tehn.; mr.sc. Goran Janeković, dipl.ing.stroj.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.; dr.sc. Igor Stankić, dipl.ing.šum.;	Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; Dora Ruždjak, mag.ing.agr. Dora Stanec, mag.ing.hort.
11. Izrada izvješća o sigurnosti	Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoling.	Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.; dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem.; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoling. Matko Biščan, mag.oecol.et prot.nat.; dr.sc. Igor Stankić, dipl.ing.šum.	Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj.; mr.sc. Goran Janeković, dipl.ing.stroj.; Nikola Havačić, dipl.ing.stroj. Dora Ruždjak, mag.ing.agr. Dora Stanec, mag.ing.hort.
14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	Matko Biščan, mag.oecol.et prot.nat.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoling. dr.sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.;	Dora Ruždjak, mag.ing.agr. Dora Stanec, mag.ing.hort. Darko Hecer, dipl.ing.stroj.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.

STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona	VODITELJI STRUČNIH POSLOVA	ZAPOSLENI STRUČNJACI
15. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime.	dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem.; Valentina Delija-Ružić, dipl. ing.stroj.; mr.sc. Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.tehn.; Goran Janeković, dipl.ing.stroj.; dr.sc. Andrea Hublin, dipl.ing.kem.tehn.; Iva Švedek, dipl.kem.ing.; univ.spec.oecoling.; Delfa Radoš, dipl.ing.šum. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoling. dr.sc. Igor Stankić, dipl.ing.šum.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.;	Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; Dora Ruždjak, mag.ing.agr. Dora Stanec, mag.ing.hort. Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat.;
16. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okolišu.	dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem.; Valentina Delija-Ružić, dipl. ing.stroj.; mr.sc. Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.tehn.; mr.sc. Goran Janeković, dipl.ing.stroj.; dr.sc. Andrea Hublin, dipl.ing.kem.tehn.; Iva Švedek, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; Delfa Radoš, dipl.ing.šum.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.; dr.sc. Igor Stankić, dipl.ing.šum. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoling.	Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; Dora Ruždjak, mag.ing.agr. Dora Stanec, mag.ing.hort.

STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona	VODITELJI STRUČNIH POSLOVA	ZAPOSLENI STRUČNJACI
20. Izrada i/ili verifikacija posebnih elaborata, proračuna, i projekcija za potrebe sastavnica okoliša.	dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem.; Valentina Delija-Ružić, dipl. ing.stroj.; mr.sc.Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.tehn.; mr.sc.Goran Janeković, dipl.ing.stroj.; dr.sc. Andrea Hublin, dipl.ing.kem.tehn.; Iva Švedek, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; dr.sc. Igor Stankić, dipl.ing.šum.; Delfa Radoš,dipl.ing.šum. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoling. Renata Kos, dipl.ing.rud.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.;	Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; Dora Ruždjak, mag.ing.agr. Dora Stanec, mag.ing.hort. Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat.;
21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijetnje opasnosti	Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh. Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoling. Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; Matko Bišćan, mag.oecol.et.prot.nat.; dr.sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.;	dr.sc. Igor Stankić, dipl.ing.šum.; Delfa Radoš,dipl.ing.šum. Valentina Delija-Ružić, dipl. ing.stroj.; Dora Stanec, mag.ing.hort.
22. Praćenje stanja okoliša	dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoling. Valentina Delija-Ružić, dipl. ing.stroj.; dr.sc. Andrea Hublin, dipl.ing.kem.tehn.; mr.sc.Goran Janeković, dipl.ing.stroj. Iva Švedek, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.;	Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Dora Ruždjak, mag.ing.agr. Dora Stanec, mag.ing.hort.

STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona	VODITELJI STRUČNIH POSLOVA	ZAPOSLENI STRUČNJACI
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem.; Valentina Delija-Ružić, dipl. ing.stroj.; mr.sc.Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.tehn.; dr.sc. Andrea Hublin, dipl.ing.kem.tehn.; mr.sc. Goran Janeković, dipl.ing.stroj.; Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoling.	Renata Kos, dipl.ing.rud.; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.; Iva Švedek, dipl. kem.ing., univ.spec.oecoling.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; Delfa Radoš, dipl.ing.šum. dr.sc.Igor Stankić, dipl.ing.šum.
24. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja	Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj.; Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; mr.sc. Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.tehn.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; dr.sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoling.; Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.;	Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; Dora Ruždjak, mag.ing.agr. Dora Stanec, mag.ing.hort.
25. Izrada elaborat o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.	dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoling.	Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat. Valentina Delija-Ružić, dipl.ingstr.; Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.; mr.sc. Goran Janeković, dipl.ing.stroj.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.;

<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša Prijatelj okoliša	dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoing.	Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat. Valentina Delija-Ružić, dipl.ingstr.; Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.; mr.sc. Goran Janeković, dipl.ing.stroj.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.tch;