

datum / listopad 2022.

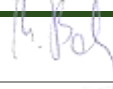

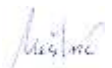

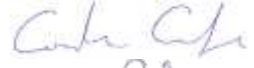
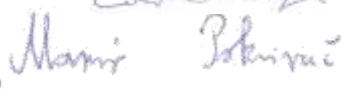


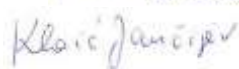



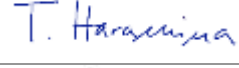
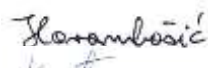




naručitelj / **BJELOVARSKO-BILOGORSKA ŽUPANIJA**

naziv dokumenta / **NACRT PRIJEDLOGA PROGRAMA UBLAŽAVANJA  
KLIMATSKIH PROMJENA, PRILAGODBE KLIMATSKIM  
PROMJENAMA I ZAŠTITU OZONSKOG SLOJA  
BJELOVARSKO-BILOGORSKE ŽUPANIJE**



Naručitelj:	<b>BJELOVARSKO-BILOGORSKA ŽUPANIJA</b> Dr. Ante Starčevića 8, 43000 Bjelovar
Ovlaštenik:	<b>DVOKUT-ECRO d. o. o.</b> Trnjanska 37, 10000 Zagreb

Naziv dokumenta:	<b>NACRT PRIJEDLOGA PROGRAMA UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA, PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA I ZAŠTITU OZONSKOG SLOJA BJELOVARSKO-BILOGORSKE ŽUPANIJE</b>
Ugovor:	U003_22
Verzija:	KONAČNA VERZIJA
Datum:	listopad 2022.
Poslano:	BBŽ.

Voditelj izrade:	<b>Marijana Bakula, mag. ing. cheming.</b> 
Stručni suradnici (zaposleni voditelji stručnih poslova/ stručnjaci ovlaštenika – suglasnost u dodatku):	<b>Igor Anić, mag. ing. geoing., univ. spec. oecoing.</b>  <b>Mirjana Meštrić, mag. ing. prosp. arch.</b>  <b>Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.</b>  <b>mr.sc. Gordan Golja, mag.cheming.</b>  <b>Mario Pokrivač, mag.ing.traff., struč.spec.ing.sec.</b>  <b>mr.sc. Konrad Kiš, mag.ing.silv.; ovl.i.š.</b>  <b>Tomislav Hriberšek, mag.geol.</b>  <b>Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.</b>  <b>Najla Baković, mag.oecol.</b>  <b>Tajana Uzelac Obradović, mag.oecol.</b>  <b>mr. sc. Ines Rožanić, MBA.</b>  <b>dr. sc. Tomi Haramina</b> 
Ostali zaposleni stručni suradnici ovlaštenika:	<b>Tomislav Harambašić, mag. phys. geophys.</b>  <b>Tereza Horvat, struč. spec. oec.</b>  <b>Vanja Karpišek, mag. ing, cheming.</b>  <b>Antonija Trlaja, mag. ing. prosp. arch.</b> 
Direktorica:	<b>Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.</b> 

 **DVOKUT ECRO d.o.o.**  
 proizvodnja i istraživanje  
 ZAGREB, Trnjanska 37



## SADRŽAJ

<b>A. UVOD</b>	<b>7</b>
<b>B. ZAKONSKA REGULATIVA IZ PODRUČJA KLIMATSKIH PROMJENA</b>	<b>8</b>
<b>C. OPĆE INFORMACIJE O PODRUČJU</b>	<b>11</b>
<b>C.1. POLOŽAJ I ADMINISTRATIVNA PODJELA BBŽ</b>	<b>11</b>
<b>C.2. STANOVNIŠTVO I DEMOGRAFSKE KARAKTERISTIKE</b>	<b>13</b>
C.2.1. Opće kretanje stanovništva	13
C.2.2. Dobna struktura stanovništva	15
C.2.3. Obrazovna struktura stanovništva	18
C.2.4. Radna struktura stanovništva	20
<b>C.3. GOSPODARSTVO</b>	<b>22</b>
C.3.1. Razvoj gospodarstva BBŽ	22
C.3.2. Zaposlenost prema gospodarskim djelatnostima	24
C.3.3. Bruto domaći proizvod prema gospodarskim aktivnostima	25
<b>C.4. OKOLIŠNE ZNAČAJKE PODRUČJA</b>	<b>27</b>
C.4.1. Reljef i geografske značajke	27
C.4.2. Hidrološke značajke	29
C.4.3. Hidrogeološke značajke	35
C.4.4. Tlo i poljoprivreda	37
C.4.5. Šumarstvo	41
C.4.6. Zaštita prirode	43
<b>D. KLIMATSKE PROMJENE I PROJEKCIJE U BUDUĆEM RAZDOBLJU</b>	<b>56</b>
<b>D.1. KLIMATSKE PROMJENE</b>	<b>56</b>
<b>D.2. KLIMATSKO MODELIRANJE</b>	<b>57</b>
<b>D.3. UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA NA DRUŠTVO I OKOLIŠ</b>	<b>60</b>
D.3.1. Vodni resursi	62
D.3.2. Poljoprivreda	63
D.3.3. Šumarstvo	64
D.3.4. Ribarstvo i akvakultura	66
D.3.5. Bioraznolikost	67
D.3.6. Energetika	68
D.3.7. Turizam	70
D.3.8. Zdravlje ljudi	70
D.3.9. Prostorno planiranje	72
D.3.10. Upravljanje rizicima	73
<b>D.4. SADAŠNJA KLIMA I METEOROLOŠKE ZNAČAJKE BBŽ</b>	<b>75</b>
D.4.1. Temperatura zraka	76
D.4.2. Oborine	77
<b>D.5. PROJEKCIJA KLIMATSKIH PROMJENA ZA PODRUČJE BBŽ</b>	<b>78</b>
D.5.1. Temperatura zraka	78
D.5.2. Količina oborina	82
D.5.3. Vjetar	87
D.5.4. Evapotranspiracija	88
D.5.5. Vlažnost zraka	89
D.5.6. Tlo	89
<b>D.6. PROJEKCIJE PROMJENE METEOROLOŠKIH PARAMETARA OD ZNAČAJA ZA BBŽ</b>	<b>89</b>
<b>E. PROCJENA RANJIVOSTI I RIZIKA PO SEKTORIMA</b>	<b>91</b>
<b>E.1. METODOLOGIJA ZA OCJENU RANJIVOSTI NA KLIMATSKE PROMJENE</b>	<b>91</b>

<b>E.2. ODABIR SEKTORA U NADLEŽNOSTI I OD VAŽNOSTI ZA PODRUČJE BBŽ</b> .....	<b>94</b>
<b>E.3. HIDROLOGIJA I VODNI RESURSI</b> .....	<b>100</b>
E.3.1. Procjena ranjivosti i rizika .....	100
<b>E.4. POLJOPRIVREDA</b> .....	<b>101</b>
E.4.1. Procjena ranjivosti i rizika .....	101
<b>E.5. BIORAZNOLIKOST</b> .....	<b>103</b>
E.5.1. Procjena ranjivosti i rizika .....	103
<b>E.6. ZDRAVLJE</b> .....	<b>105</b>
E.6.1. Procjena ranjivosti i rizika .....	105
<b>F. REFERENTNI INVENTAR EMISIJA STAKLENIČKIH PLINOVA</b>	<b>107</b>
<b>F.1. METODOLOGIJA ZA IZRAČUN INVENTARA STAKLENIČKIH PLINOVA</b> .....	<b>109</b>
<b>F.2. ULAZNI PODACI ZA ODREĐIVANJE REFERENTNOG INTERVALA EMISIJA STAKLENIH PLINOVA BBŽ</b> ..	<b>110</b>
<b>F.3. NEPOSREDNA POTROŠNJA ENERGIJE NA PODRUČJU BBŽ</b> .....	<b>111</b>
F.3.1. Sektor kućanstva .....	112
F.3.2. Sektor usluga .....	114
F.3.3. Sektor industrija .....	118
F.3.4. Sektor prometa.....	120
F.3.5. Ukupne emisija CO <sub>2</sub> iz neposredne potrošnje energije u BBŽ .....	123
<b>G. PRIORITETNE MJERE I AKTIVNOSTI</b>	<b>127</b>
<b>G.1. MJERE PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA</b> .....	<b>127</b>
<b>G.2. MJERE UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA</b> .....	<b>138</b>
<b>G.3. MJERE ZAŠTITE OZONSKOG SLOJA</b> .....	<b>141</b>
<b>H. PROCJENA SREDSTAVA ZA PROVEDBU</b>	<b>144</b>
<b>H.1. MOGUĆI IZVORI FINANCIRANJA</b> .....	<b>144</b>
H.1.1. Lokalni i regionalni izvori financiranja .....	144
H.1.2. Nacionalni izvori financiranja .....	144
H.1.3. EU izvori financiranja .....	145
H.1.4. Alternativni izvori financiranja.....	149
<b>I. ANALIZA TROŠKOVA I KORISTI PROVEDBE MJERA PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA</b>	<b>151</b>
<b>I.1. VIŠEKRITERIJSKA ANALIZA</b> .....	<b>151</b>
<b>I.2. ODABIR AKTIVNOSTI PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA</b> .....	<b>152</b>
<b>I.3. IDENTIFIKACIJA MOGUĆIH MJERA</b> .....	<b>155</b>
<b>I.4. VREDNOVANJE AKTIVNOSTI PRILAGODBE</b> .....	<b>156</b>
<b>J. OKVIR ZA PRAĆENJE I VREDNOVANJE S POKAZATELJIMA</b>	<b>163</b>
<b>K. NAČIN PROVEDBE, OBVEZNICI PROVEDBE MJERA, VREMENSKI PLAN PROVEDBE I SREDSTVA POTREBNA ZA REALIZACIJU MJERE</b>	<b>167</b>
<b>L. IZVORI PODATAKA</b>	<b>173</b>
<b>M. PRILOZI</b>	<b>175</b>
<b>PRILOG 1. PROJEKCIJE UTJECAJA KLIMATSKIH PROMJENA NA ODREĐENE METEOROLOŠKE PARAMETRE PO SEZONAMA</b> .....	<b>176</b>
<b>PRILOG 2. RJEŠENJE MINISTARSTVA ZAŠTITE OKOLIŠA I ENERGETIKE ZA OBAVLJANJE STRUČNIH POSLOVA ZAŠTITE OKOLIŠA</b> .....	<b>182</b>

## AKRONIMI I KRATICE

<b>BBŽ</b>	Bjelovarsko-bilogorska županija
<b>BDP</b>	Bruto domaći proizvod
<b>DZS</b>	Državni zavod za statistiku
<b>EU</b>	Europska unija
<b>EUR</b>	Euro (EU valuta)
<b>FZOEU</b>	Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
<b>HRK</b>	Hrvatska kuna
<b>JL(R)S</b>	Jedinica lokalne (regionalne) samouprave
<b>JLS</b>	Jedinica lokalne samouprave
<b>JUZP</b>	Javna ustanova za zaštitu prirode
<b>NN</b>	Narodne novine
<b>PPUG</b>	Prostorni plan uređenja Grada
<b>PPŽ</b>	Prostorni plan županije
<b>RH</b>	Republika Hrvatska
<b>ŽZJZ</b>	Županijski zavod za javno zdravstvo

## GRAFIČKI PRIKAZI

Grafički prikaz C-1: Položaj BBŽ u RH.....	11
Grafički prikaz C-2: Administrativna podjela BBŽ .....	12
Grafički prikaz C-3: Dugogodišnje kretanje broja stanovnika u RH i BBŽ .....	13
Grafički prikaz C-4: Raspodjela stanovništva po dobnim skupinama u RH i BBŽ – Popisi 2001., 2011. i 2021.g. ....	15
Grafički prikaz C-5: Raspodjela dobnih skupina stanovništva po JLS u BBŽ – Popisi 2011.....	16
Grafički prikaz C-6: Indeks starosti po JLS u BBŽ – Popisi 2011. ....	17
Grafički prikaz C-7: Dobna piramida stanovništva BBŽ - Popisi 2001., 2011. i 2021.....	18
Grafički prikaz C-8: Usporedba raspodjele stanovništva prema razini obrazovanosti za JLS sa županijskim i državnim prosjekom – Popis 2011.....	19
Grafički prikaz C-9: Obrazovanost stanovništva prema dobnim skupinama i spolu – Popis 2011.....	20
Grafički prikaz C-10: Radna struktura stanovništva – Popis 2011 .....	21
Grafički prikaz C-11: Raspodjela zaposlenog stanovništva po područjima djelatnosti u BBŽ– Popis 2011 .....	24
Grafički prikaz C-12: Broj zaposlenih po područjima djelatnosti i njihova raspodjela prema spolu u BBŽ– Popis 2011, .....	25
Grafički prikaz C-13: Područje BBŽ na TK 1:200 000 RH .....	27
Grafički prikaz C-14: Reljefna karta BBŽ .....	28
Grafički prikaz C-15: Karta opasnosti od poplava na području BBŽ.....	33
Grafički prikaz C-16: Prirodna ranjivost podzemnih voda na području BBŽ .....	35
Grafički prikaz C-17: Zone sanitarne zaštite izvorišta na području BBŽ.....	36
Grafički prikaz C-18: Poljoprivredne površine BBŽ .....	38
Grafički prikaz C-19: Šumske površine BBŽ.....	43
Grafički prikaz C-20: Karta staništa na području BBŽ-a .....	46
Grafički prikaz C-21: Zaštićena područja prirode na području BBŽ .....	49
Grafički prikaz C-22: Područja ekološke mreže u BBŽ .....	52
Grafički prikaz D-1: Povijesne razine CO <sub>2</sub> dobivene iz leda. ....	56
Grafički prikaz D-2: Promjena globalne temperature za IPCC scenarijima koncentracija stakleničkih plinova .....	59
Grafički prikaz D-3: Scenariji za projekciju koncentracija stakleničkih plinova prema Assesment Reportu IPCC-a .....	59
Grafički prikaz D-4: Geografska raspodjela klimatskih tipova za RH po Köppenovoj klasifikaciji u standardnom razdoblju 1961.- 1990. ....	75
Grafički prikaz D-5: Godišnji hod srednjih mjesečnih temperatura zraka [°C] na meteorološkoj postaji Bjelovar za razdoblje 1995. – 2017. ....	76
Grafički prikaz D-6: Godišnji hod srednjih mjesečnih oborina [mm] na meteorološkoj postaji Bjelovar za razdoblje 1995. – 2017. .....	77
Grafički prikaz D-7: Srednje godišnje temperature zraka [°C] i linearni trend na meteorološkoj postaji Bjelovar za razdoblje 1995. – 2017. ....	78
Grafički prikaz D-8: Usporedba promjena srednjih godišnjih temperatura zraka (°C) za 2 scenarija emisija GHG – viša rezolucija	79
Grafički prikaz D-9: Usporedba promjene maksimalnih godišnjih temperatura zraka (°C) za 2 scenarija emisija GHG – viša rezolucija.....	80
Grafički prikaz D-10: Usporedba promjene srednje godišnje minimalne temperature zraka (°C) za 2 scenarija emisija GHG – viša rezolucija.....	81
Grafički prikaz D-11: Promjene broja zimskih dana s minimalnom temperaturom manjom od -10°C (ledeni dani).....	81
Grafički prikaz D-12: Promjene broja ljetnih dana s maksimalnom temperaturom ≥ 30°C (vrući dani).....	82
Grafički prikaz D-13: Promjene broja ljetnih dana s minimalnom temperaturom većom ili jednakom 20°C (tople noći).....	82
Grafički prikaz D-14: Ukupne godišnje količine oborina [mm] i linearni trend na meteorološkoj postaji Bjelovar za razdoblje 1995. – 2017. ....	83
Grafički prikaz D-15: Usporedba promjene srednje godišnje ukupne količina oborine (%) za 2 scenarija emisija GHG Gore: razdoblje 2011.-2040.; dolje: razdoblje 2041.-2070. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. ....	83
Grafički prikaz D-16: Usporedba promjene broja sušnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine manjom ili jednakom 1 mm) po godini za 2 scenarija emisija GHG .....	84
Grafički prikaz D-17: Usporedba promjene broja kišnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine većom ili jednakom 1 mm) po godini za 2 scenarija emisija GHG .....	85

PROGRAM UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA, PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA I ZAŠTITU  
OZONSKOG SLOJA BJELOVARSKO-BILOGORSKE ŽUPANIJE

---

Grafički prikaz D-18: Ekvivalentna voda snijega (mm).....	86
Grafički prikaz D-19: Promjena prosječnih godišnjih brzina vjetra na 10 m visine (m/s) .....	87
Grafički prikaz D-20: Promjene maksimalne godišnje brzina vjetra na 10 m visine (m/s).....	87
Grafički prikaz D-21: Promjene ukupne godišnje evapotranspiracije (mm) .....	88
Grafički prikaz D-22: Promjene prosječne godišnje evapotranspiracije (mm/dan) .....	88
Grafički prikaz D-23: Promjena srednjih godišnjih apsolutnih vlažnosti zraka (g/kg).....	89
Grafički prikaz D-24: Promjene godišnjeg površinskog otjecanja (mm) .....	89
Grafički prikaz E-1: Struktura mape učinka prema IPCC AR5 pristupu .....	91
Grafički prikaz F-1: Raspodjela potrošnje energije u sektoru kućanstva prema namjeni i tipu stambenih zgrada za BBŽ u 2019.g. .....	113
Grafički prikaz F-2: Usporedba potrošnje energije i nastajanja stakleničkih plinova po pojedinom energentu u sektoru kućanstva za BBŽ u 2019.g. ....	114
Grafički prikaz F-3: Korisna površina za potrebe grijanja/hlađenja u sektoru usluga prema vrsti usluge za BBŽ u 2019.g. ....	115
Grafički prikaz F-4: Raspodjela potrošnje energije u sektoru usluga prema namjeni i tipu usluge koju pruža za BBŽ u 2019.g. ..	116
Grafički prikaz F-5: Usporedba potrošnje energije i nastajanja stakleničkih plinova po pojedinom energentu u sektoru usluga za BBŽ u 2019.g. ....	117
Grafički prikaz F-6: Udio potrošene energije prema energentima u sektoru industrije za BBŽ u 2019.g. ....	119
Grafički prikaz F-7: Usporedba potrošnje energije i nastajanja stakleničkih plinova po pojedinom energentu u sektoru industrije za BBŽ u 2019.g. ....	120
Grafički prikaz F-8: Usporedba potrošnje energije i nastajanja stakleničkih plinova po vrstama vozila u sektoru prometa za BBŽ u 2019.g. ....	122
Grafički prikaz F-9: Usporedba potrošnje energije i nastajanja stakleničkih plinova po vrstama goriva u sektoru prometa za BBŽ u 2019.g. ....	122
Grafički prikaz F-10: Raspodjela potrošnje energije po energetima i sektorima u neposrednoj potrošnji energije za BBŽ u 2019.g. .....	124
Grafički prikaz F-11: Raspodjela nastajanja stakleničkih plinova po energentima i sektorima u neposrednoj potrošnji energije za BBŽ u 2019.g. ....	126
Grafički prikaz M-1: Promjene sezonskih temperatura zraka (°C).....	177
Grafički prikaz M-2: Promjena maksimalnih sezonskih temperatura zraka (°C) – viša rezolucija.....	178
Grafički prikaz M-3 Promjena minimalnih sezonskih temperatura zraka (°C) – viša rezolucija .....	179
Grafički prikaz M-4 Površinska temperatura (°C) .....	180
Grafički prikaz M-5: Promjene ukupnih sezonskih količina oborine (mm/dan).....	181

## TABLICE

Tablica C-1: Klasifikacija BBŽ prema Nacionalnoj klasifikaciji statističkih regija 2021. (HR_NUTS 2021.).....	11
Tablica C-2: Kretanje broja stanovnika u RH i BBŽ prema Popisima stanovništva 2001., 2011. i 2021.g. ....	14
Tablica C-3: Kretanje broja stanovnika po JLS u BBŽ prema Popisima stanovništva 2001., 2011. i 2021.g. ....	14
Tablica C-4: Pokazatelji dobne strukture stanovništva u RH i BBŽ – Popisi 2001., 2011. i 2021.g. ....	15
Tablica C-5: BDP na razini RH i BBŽ i prosječni BDP/stanovniku od 2010.-2019.g. ....	26
Tablica C-6: BDP po gospodarskim djelatnostima u BBŽ od 2015.-2019.g. ....	26
Tablica C-7: Broj i površina poljoprivrednih gospodarstava u RH i BBŽ prema Popisu poljoprivrede 2020.g. ....	39
Tablica C-8: Površina zemljišta različitih vrsta usjeva prema Popisu poljoprivrede 2020.g. ....	39
Tablica C-9: Broj i površina poljoprivrednih gospodarstava u RH i BBŽ prema Popisu poljoprivrede 2020.g. ....	40
Tablica C-10: Broj gospodarstava i broj životinja po vrsti stoke za 2021.g. u BBŽ .....	41
Tablica C-11: Zastupljenost stanišnih tipova na području Bjelovarsko- bilogorske županije.....	45
Tablica C-12: Kratak pregled ugroženih vrsta Županije te izdvojene najugroženije vrste .....	47
Tablica C-13: Područja ekološke mreže u Bjelovarsko- bilogorskoj županiji .....	51
Tablica D-1: Prikaz utjecaja i izazova prilagodbe klimatskim promjenama u području vodnih resursa.....	63
Tablica D-2: Prikaz utjecaja i izazova prilagodbe klimatskim promjenama u području poljoprivrede.....	64
Tablica D-3: Prikaz utjecaja i izazova prilagodbe klimatskim promjenama u području šumarstva.....	65
Tablica D-4: Prikaz utjecaja i izazova prilagodbe klimatskim promjenama u području ribarstva i akvakulture .....	66
Tablica D-5: Prikaz utjecaja i izazova prilagodbe klimatskim promjenama na bioraznolikost .....	68
Tablica D-6: Prikaz utjecaja i izazova prilagodbe klimatskim promjenama u sektoru energetike .....	69
Tablica D-7: Prikaz utjecaja i izazova prilagodbe klimatskim promjenama u sektoru turizma .....	70
Tablica D-8: Prikaz utjecaja i izazova prilagodbe klimatskim promjenama u sektoru zdravlja/zdravstva .....	71
Tablica D-9: Prikaz utjecaja i izazova prilagodbe klimatskim promjenama u području prostornog planiranja i uređenja .....	73
Tablica D-10: Prikaz utjecaja i izazova prilagodbe klimatskim promjenama u području upravljanja rizicima od katastrofa.....	74
Tablica D-11: Srednje mjesečne vrijednosti temperature zraka [°C] na meteorološkoj postaji Bjelovar u razdoblju 1995.-2017. .76	
Tablica D-12: Srednje mjesečne vrijednosti količina oborina [mm] na meteorološkoj postaji Bjelovar u razdoblju 1995. -2017...77	
Tablica D-13: Projekcije meteoroloških parametara za BBŽ - Budući periodi u usporedbi s referentnim razdobljem 1971.-2000.89	
Tablica E-1: Analiza ranjivosti sektora u nadležnosti i od važnosti za područje BBŽ .....	95
Tablica F-1: Korišteni emisijski faktori za određivanje referentnih emisija CO <sub>2</sub> .....	111
Tablica F-2: Potrošnja energije (GWh/god) prema namjeni i tipu stambenih zgrada u sektoru kućanstva za BBŽ u 2019.g. ....	112
Tablica F-3: Potrošnja energije i nastajanje CO <sub>2</sub> po energentima iz sektora kućanstva za BBŽ u 2019.g. ....	113
Tablica F-4: Korisna površina (m <sup>2</sup> ) i ukupna potrošnja energije (GWh/god) u sektoru usluga za BBŽ u 2019.g. ....	114
Tablica F-5: Potrošnja energije (GWh/god) prema namjeni i tipu usluge u sektoru usluga za BBŽ u 2019.g. ....	115
Tablica F-6: Potrošnja energije (GWh/god) prema namjeni i energentima u sektoru usluga za BBŽ u 2019.g. ....	116
Tablica F-7: Potrošnja energije i nastajanje CO <sub>2</sub> po energentima iz sektora usluga za BBŽ u 2019.g. ....	117
Tablica F-8: Potrošnja energije (GWh/god) prema namjeni u sektoru industrije za BBŽ u 2019.g.....	118
Tablica F-9: Potrošnja energije (GWh/god) prema energentima u sektoru industrije za BBŽ u 2019.g. ....	118
Tablica F-10: Potrošnja energije i nastajanje CO <sub>2</sub> po energentima iz sektora industrije za BBŽ u 2019.g. ....	119
Tablica F-11: Broj vozila po vrsti i pogonskom gorivu u BBŽ i RH 2019.g. i udio registriranih vozila BBŽ u RH.....	121
Tablica F-12: Potrošnja energije goriva iz sektora prometa za BBŽ u 2019.g. ....	121
Tablica F-13: Nastajanje stakleničkih plinova iz sektora prometa za BBŽ u 2019.g. ....	122
Tablica F-14: Potrošnja energije po energentima iz sektora neposredne potrošnje energije za BBŽ u 2019.g. ....	123
Tablica F-15: Nastajanje stakleničkih plinova po energentima iz sektora neposredne potrošnje energije za BBŽ u 2019.g. ....	125
Tablica I-1: Vrijednost ranga (važnost) kriterija .....	153
Tablica I-2: Kriteriji i težinski faktori korišteni u analizi .....	154
Tablica I-3: Rangiranje važnosti mjera prilagodbe putem multikriterijske analize .....	157
Tablica I-4: Rezultat višekriterijske analize .....	160
Tablica K-1: Mjere prilagodbe klimatskim promjenama BBŽ - Način provedbe, obveznici provedbe mjera, vremenski plan provedbe i sredstva potrebna za realizaciju mjere .....	168



PROGRAM UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA, PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA I ZAŠTITU  
OZONSKOG SLOJA BJELOVARSKO-BILOGORSKE ŽUPANIJE

---

Tablica K-2: Mjere ublažavanja klimatskim promjenama BBŽ - Način provedbe, obveznici provedbe mjera, vremenski plan provedbe i sredstva potrebna za realizaciju mjere .....	171
Tablica K-3: Mjere zaštite ozonskog sloja BBŽ - Način provedbe, obveznici provedbe mjera, vremenski plan provedbe i sredstva potrebna za realizaciju mjere.....	172

## A. UVOD

---

Zakonska osnova za izradu Programa ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja Bjelovarsko-bilogorske županije je Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19).

Prema čl. 19. Zakona o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19), Program ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja donosi predstavničko tijelo županije, Grada Zagreba ili velikoga grada ovisno o području za koje se donosi. Program ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja je sastavni dio programa zaštite okoliša za područje za koje se donosi. Program se objavljuje u službenom glasilu jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave, ovisno o tome čije predstavničko tijelo ga je donijelo.

Program određuje mjere koje bi se, u narednom razdoblju, trebale primijeniti da bi se izbjegao, smanjio i/ili uklonio negativni, najčešće antropogeni, utjecaj na ozonski sloj i klimatske promjene te kako bi se ublažile negativne posljedice koje klimatske promjene mogu uzrokovati.

Program uključuje sljedeće elemente:

- Procjenu utjecaja klimatskih promjena na društvo i okoliš,
- Procjenu ranjivosti i rizika po sektorima,
- Referentni interval stakleničkih plinova,
- Prioritetne mjere i aktivnosti,
- Procjenu sredstava za provedbu,
- Analizu troškova i koristi provedbe mjera prilagodbe klimatskim promjenama,
- Okvir za praćenje i vrednovanje s pokazateljima.

## **B. ZAKONSKA REGULATIVA IZ PODRUČJA KLIMATSKIH PROMJENA**

---

RH je postala članica EU od 1. srpnja 2013. godine te je njezino energetska i klimatska zakonodavstvo usklađeno s relevantnom pravnom stečevinom EU. Također, Republika Hrvatska je stranka Okvirne konvencije UN-a o promjeni klime (UNFCCC), Kyotskog protokola i Pariškog sporazuma te redovito podnosi izvješća o inventaru stakleničkih plinova kao i nacionalna izvješća tajništvu Konvencije.

Do 2019.g. pitanje klimatskih promjena bilo je uključeno u zakonodavstvu za zaštitu zraka. U 2019.g. su u zakonskoj regulativi pitanja klimatskih promjena izdvojena iz regulative za zaštitu zraka i donesen je Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19) koji je krovni zakon za pitanja klimatskih promjena i zaštite ozonskog sloja.

Za ublažavanje klimatskih promjena, prilagodbu klimatskim promjenama i zaštitu ozonskog sloja primjenjuju se i odredbe zakona kojim se uređuje područje zaštite okoliša i drugih propisa.

Ublažavanje klimatskih promjena, prilagodba klimatskim promjenama i zaštita ozonskog sloja temelji se na načelima zaštite okoliša određenim **Zakonom o zaštiti okoliša (NN 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18)** kojim se uređuje područje zaštite okoliša i usklađuje sa međunarodnim pravom i pravne stečevine Europske unije. Prema članku 7. navedenog Zakona, jedan od ciljeva zaštite okoliša u ostvarivanju uvjeta za održivi razvitak je i „zaštita ozonskog omotača i ublažavanje klimatskih promjena“.

**Zakonom o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19)** se određuju nadležnost i odgovornost za ublažavanje klimatskih promjena, prilagodbu njima i zaštitu ozonskog sloja, dokumenti o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja, praćenje i izvješćivanje o emisijama stakleničkih plinova, sustav trgovanja njihovim emisijama, zrakoplovna djelatnost, sektori izvan sustava trgovanja emisijama stakleničkih plinova, Registar Unije, tvari koje oštećuju ozonski sloj i fluorirani staklenički plinovi, financiranje ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja, informacijski sustav za klimatske promjene i zaštitu ozonskog sloja, upravni i inspekcijski nadzor.

Temeljni dokumenti o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (čl. 10. Zakona o klimatskim promjenama) 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 energetska i klimatska plan Republike Hrvatske,
6. Program ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja.

Nacionalni razvojni dokumenti i razvojni dokumenti pojedinih područja i djelatnosti moraju biti usklađeni s načelima, osnovnim ciljevima, prioritetima i mjerama utvrđenim u Strategiji niskougljičnog razvoja i Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama.

Na temelju Strategije niskougljičnog razvoja donosi se Akcijski plan provedbe Strategije niskougljičnog razvoja za petogodišnje razdoblje, a temelju Strategije prilagodbe donosi se Akcijski plan provedbe Strategije prilagodbe klimatskim promjenama za petogodišnje razdoblje.

**Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu (NN 63/21)** (u daljnjem tekstu: Strategija niskougljičnog razvoja RH) utvrđuje smjernice dugoročnoga

gospodarskog i socijalnog razvoja prema društvu s niskim emisijama stakleničkih plinova u skladu s člankom 15. stavkom 2. Uredbe (EU) br. 2018/1999, člankom 4. Uredbe (EU) br. 2018/842<sup>1</sup> i člankom 4. Uredbe (EU) br. 2018/841<sup>2</sup> te utvrđivanjem mjera za njihovo ostvarenje, uvažavajući postojeće stanje i preuzete međunarodne obveze. Strategija niskougljičnog razvoja RH sadrži:

1. analizu postojećega gospodarskog, socijalnog i okolišnog stanja
2. načela i mjerila za određivanje ciljeva i prioriteta niskougljičnog razvoja
3. mjere za smanjenje emisija i povećanje ponora stakleničkih plinova vezano za korištenje zemljišta, promjenu korištenja zemljišta i šumarstvo
4. osnovne ciljeve i mjere niskougljičnog razvoja gospodarstva, niskougljičnog socijalnog razvoja
5. ocjenu osnovnih utjecaja Strategije niskougljičnog razvoja na gospodarstvo, društvo i okoliš
6. smjernice za znanstvena istraživanja iz područja ublažavanja klimatskih promjena
7. stručna tijela koja će biti uključena u provedbu Strategije niskougljičnog razvoja
8. način provedbe i odgovornost za provedbu Strategije niskougljičnog razvoja
9. okvir za praćenje i vrednovanje provedbe Strategije niskougljičnog razvoja.

**Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20)** (u daljnjem tekstu: Strategija prilagodbe RH) određuje ciljeve i prioritete za provedbu mjera prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj i sadrži:

1. klimatske modele i projekcije buduće klime
2. procjenu utjecaja klimatskih promjena na društvo i okoliš
3. procjenu ranjivosti i rizika
4. prioritetne mjere i aktivnosti
5. međunarodne obveze i međunarodnu suradnju Republike Hrvatske
6. smjernice za znanstvena istraživanja iz područja procjene utjecaja i prilagodbe klimatskim promjenama
7. procjenu sredstava za provedbu
8. analizu troškova i koristi provedbe mjera prilagodbe klimatskim promjenama
9. okvir za praćenje i vrednovanje s pokazateljima.

**Integrirani nacionalni energetska i klimatski plan za razdoblje od 2021. do 2030. godine** donesen je u prosincu 2019.g.<sup>3</sup> te nadopunjen u prosincu 2020.g. daje pregled trenutačnog energetskeg sustava i stanja u području energetske i klimatske politike i uključuje nacionalne ciljeve za svaku od pet ključnih dimenzija energetske unije te odgovarajuće politike i mjere za ostvarivanje tih ciljeva. Ciljevi u Integriranom nacionalnom planu se odnose na ciljeve koje je RH postavila kao doprinos EU zajedničkom cilju za 2030.g u smanjenju CO<sub>2</sub>, povećanju OIE u finalnoj potrošnji te smanjenju energetske učinkovitosti.

---

<sup>1</sup> Uredba (EU) 2018/1999 Europskog parlamenta i Vijeća od 11. prosinca 2018. o upravljanju energetskom 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, 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) br. 525/2013 Europskog parlamenta i Vijeća

<sup>2</sup> Uredba (EU) 2018/841 Europskog parlamenta i Vijeća od 30. svibnja 2018. o uključivanju emisija i uklanjanja stakleničkih plinova iz korištenja zemljišta, prenamjene zemljišta i šumarstva u okvir za klimatsku i energetska politiku do 2030. te o izmjeni Uredbe (EU) br. 525/2013 i Odluke br. 529/2013/EU

<sup>3</sup> Integrirani nacionalni energetska i klimatski plan za razdoblje od 2021. do 2030. godine sukladno članku 12. Zakona o sustavu strateškog planiranja i upravljanja razvojem Republike Hrvatske (NN 123/17) donosi Vlada Republike Hrvatske na prijedlog Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja..

Pet ključnih dimenzija energetske unije, prema Okvirnoj strategiji za otpornu energetska uniju s naprednom klimatskom politikom od 25. veljače 2015.g., su:

1. energetska sigurnost,
2. unutarnje energetska tržište,
3. energetska učinkovitost,
4. dekarbonizacija i
5. istraživanje, inovacije i konkurentnost.

Obzirom da su definirane ključne dimenzije povezane sa brojnim drugim sektorima koji su regulirani posebnim propisima, doneseni Integrirani nacionalni energetska i klimatska plan nadovezuje se na postojeće nacionalne strategije i planove:

- Za dimenziju energetska sigurnost i unutarnje energetska tržište ključna je Strategija energetska razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (NN 25/20).
- Za dimenziju energetska učinkovitosti ključna je Dugoročna strategija za poticanje ulaganja u obnovu nacionalnog fonda zgrada Republike Hrvatske do 2050. godine (NN 140/20).
- Za dimenziju dekarbonizacije ključne su četiri strategije:
  - Strategija energetska razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (NN 25/20)
  - Dugoročna strategija za poticanje ulaganja u obnovu nacionalnog fonda zgrada Republike Hrvatske do 2050. godine (NN 140/20)
  - Strategija niskougličnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu (NN 63/21)
  - Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20)
- Za dimenziju istraživanje, inovacije i konkurentnost ključne su:
  - Strategija obrazovanja, znanosti i tehnologije (NN 124/14)
  - Strategija pametne specijalizacije Republike Hrvatske za razdoblje od 2016. do 2020. godine (NN 32/16)
  - Strategija poticanja inovacija Republike Hrvatske 2014. - 2020. godine (NN 153/14)

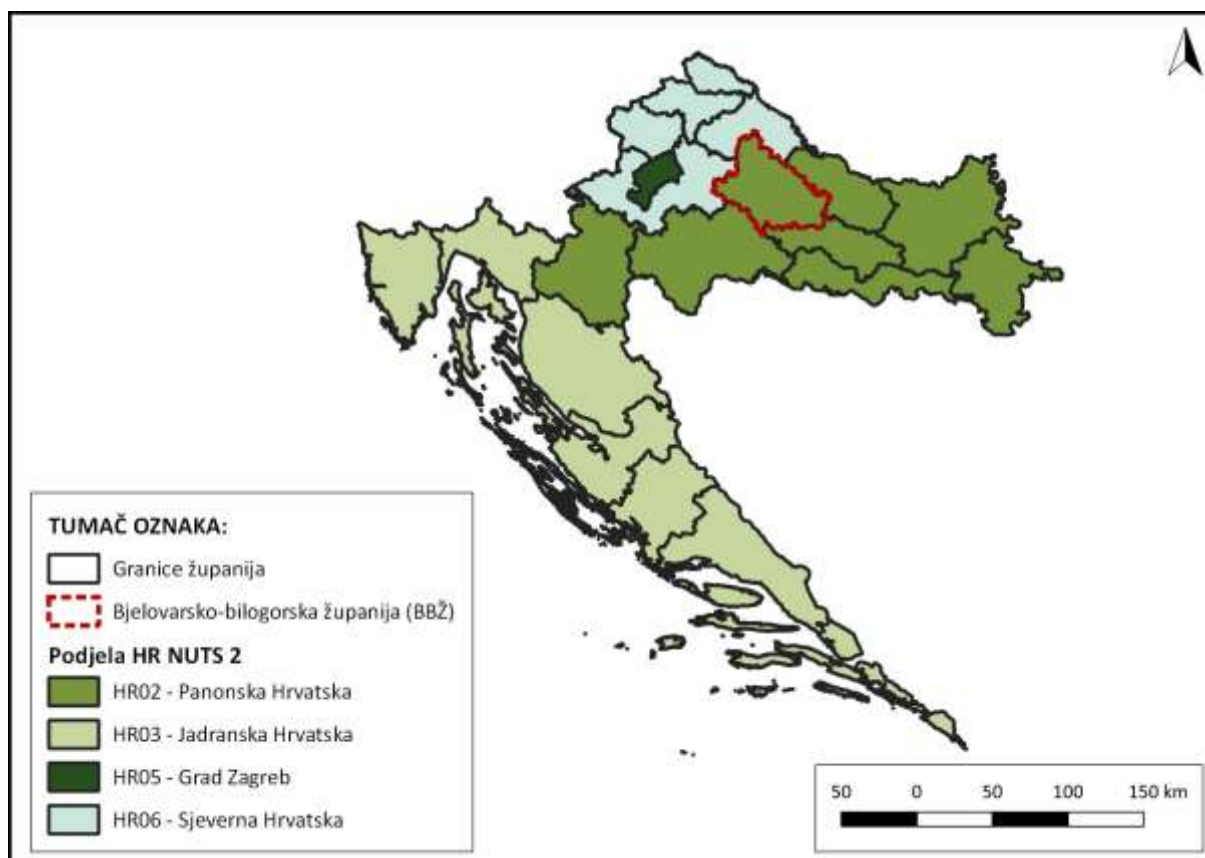
## C. OPĆE INFORMACIJE O PODRUČJU

### C.1. POLOŽAJ I ADMINISTRATIVNA PODJELA BBŽ

Prema Nacionalnoj klasifikaciji statističkih regija 2021. (NN 125/19) po statističkim regijama 2. razine (NUTS2) BBŽ pripada regiji **HR02 – Panonska Hrvatska**. Podjela na 3. razini (NUTS3) je prema županijama, prema kojoj je BBŽ klasificirana kao **HR021 – Bjelovarsko-bilogorska županija**.

Tablica C-1: Klasifikacija BBŽ prema Nacionalnoj klasifikaciji statističkih regija 2021. (HR\_NUTS 2021.)

Razina statističke regije	Oznaka	Naziv regije
1. razina – HR NUTS 1	HR0	Hrvatska
2. razina – HR NUTS 2	HR02	Panonska Hrvatska
3. razina – HR NUTS 3	HR021	Bjelovarsko-bilogorska županija

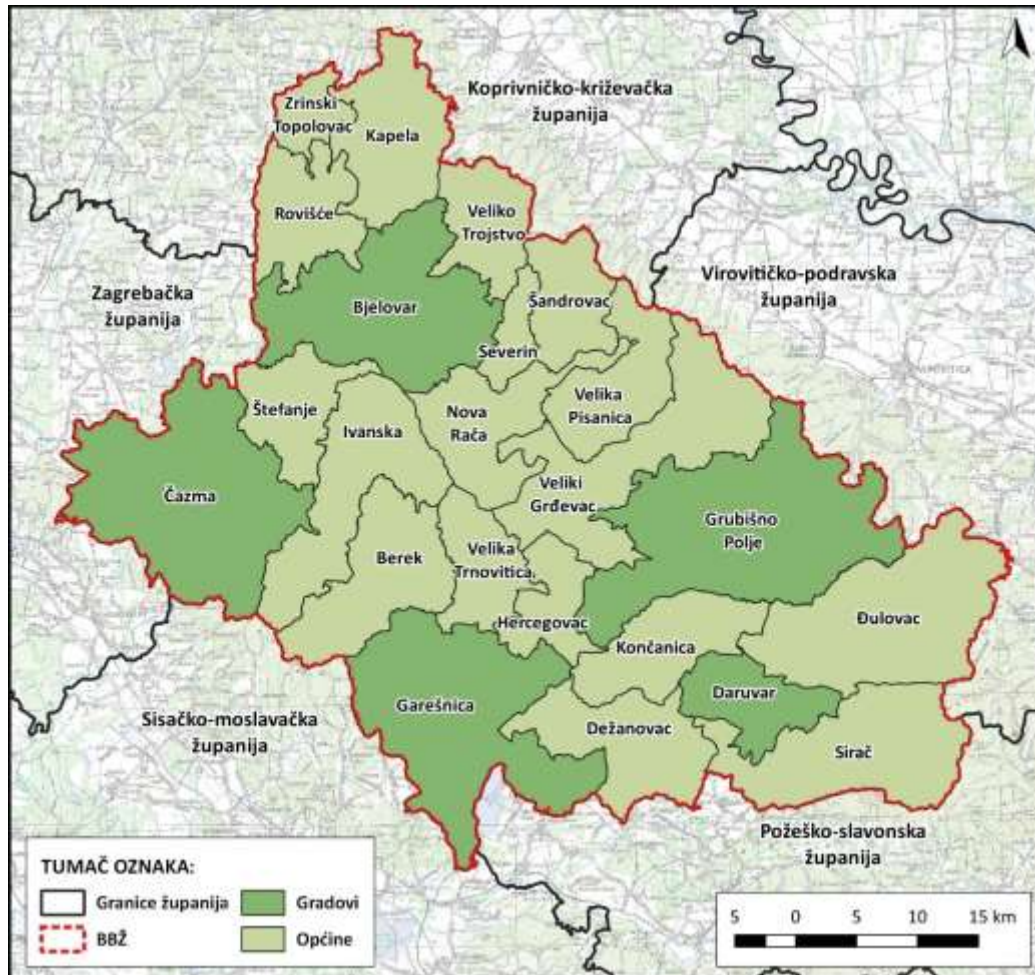


Grafički prikaz C-1: Položaj BBŽ u RH

Bjelovarsko-bilogorska županija nalazi se u središnjem dijelu kontinentalne Hrvatske.

Na zapadu BBŽ graniči s Zagrebačkom županijom, na sjeveru s Koprivničko-križevačkom županijom, istoku s Virovitičko-podravskom i na jugu sa Sisačko-moslavačkom i Požeško-slavonskom županijom.

Područje BBŽ podijeljeno je na 5 Gradova i 18 Općina.



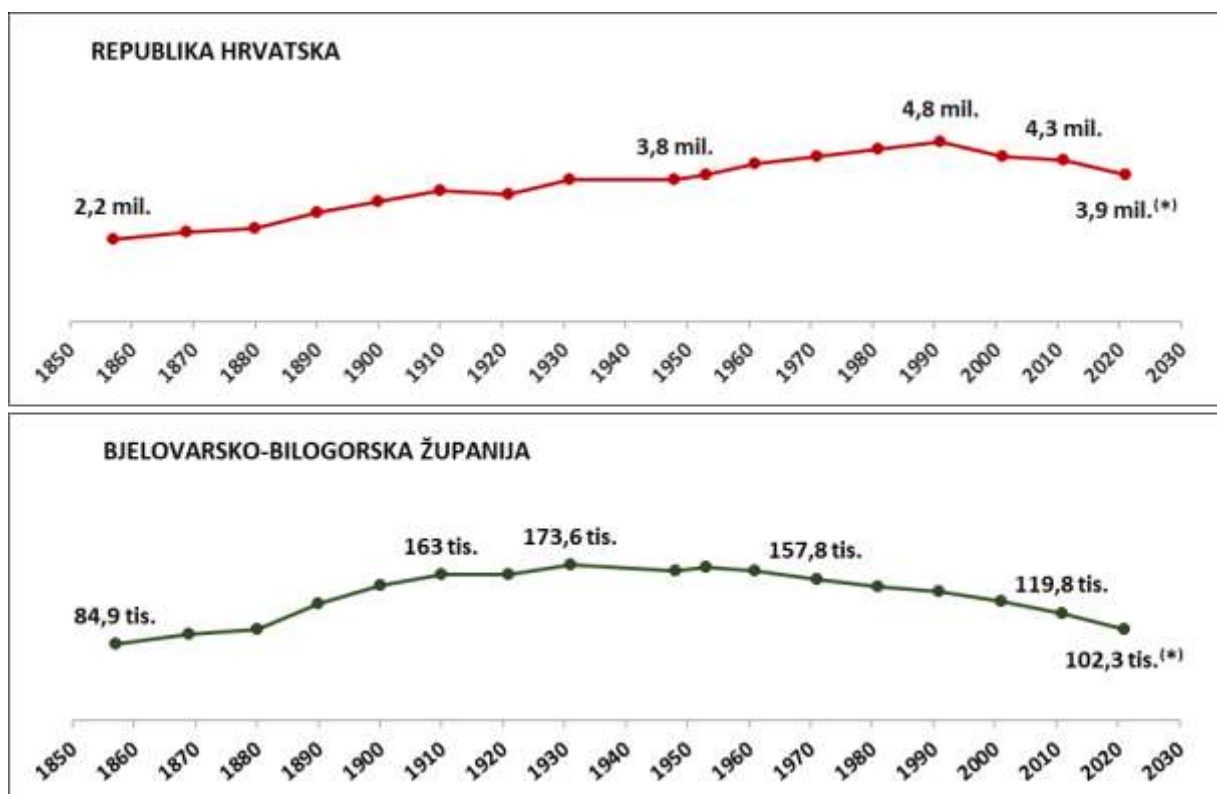
Grafički prikaz C-2: Administrativna podjela BBŽ

## C.2. STANOVNIŠTVO I DEMOGRAFSKE KARAKTERISTIKE

### C.2.1. OPĆE KRETANJE STANOVNIŠTVA

Republika Hrvatska je od 90-tih godina prošlog stoljeća u intenzivnom procesu depopulacije. U zadnjih 30 godina, od Popisa 1991. kada je RH imala najveći broj stanovnika, broj stanovnika se smanjio za gotovo milijun ljudi.

U Bjelovarsko-bilogorskoj županiji je proces depopulacije započeo je mnogo ranije nego u RH. Najveći broj stanovnika BBŽ imala je 1931.g., a nakon 50-tih godina prošlog stoljeća broj stanovnika je praktično u stalnom padu i može se reći da je BBŽ u dugotrajnom procesu depopulacije. Prema prvim rezultatima Popisa stanovništva koji je proveden 2021.g., u BBŽ ima oko 102 tisuće stalnih stanovnika.



Grafički prikaz C-3: Dugogodišnje kretanje broja stanovnika u RH i BBŽ

Izvor: DZS; Broj stanovnika po županijama od 1857.-2011.g., (\*)Prvi rezultati Popisa 2021.g.

BBŽ zauzima malo manje od 5% površine RH. Udio BBŽ u RH po broju stanovnika u zadnja 3 Popisa stanovnika se smanjuje, zbog toga što je pad broja stanovnika u BBŽ veći od pada broja stanovnika u RH. Prema prvim rezultatima Popisa 2021.g. udio BBŽ u RH prema broju stanovnika je 2,6%.

Gledajući kretanje broja stanovnika u BBŽ prema 3 zadnja Popisa stanovništva, broj stanovnika od 2011.g. do 2021.g. manji je za gotovo 15%, dok je pad broja stanovnika između 2001. i 2011.g. bio oko 10%. Prema kretanju broja stanovnika vidljivo je da su demografska kretanja na području BBŽ izrazito negativna što može imati značajan utjecaj na stanje i mogućnost razvoja gospodarstva na području županije.



**Tablica C-2: Kretanje broja stanovnika u RH i BBŽ prema Popisima stanovništva 2001., 2011. i 2021.g.**

	Površina (km <sup>2</sup> )	Broj stanovnika			Promjena 2001-2011	Promjena 2011-2021*
		2001	2011	2021*		
Republika Hrvatska	56.594	4.437.460	4.284.889	3.888.529	-3,4%	-9,3%
<b>Bjelovarsko-bilogorska županija</b>	<b>2.640</b>	<b>133.084</b>	<b>119.764</b>	<b>102.295</b>	<b>-10,0%</b>	<b>-14,6%</b>
Udio BBŽ u RH	4,7%	3,0%	2,8%	2,6%		

Izvor: DZS; Popisi stanovništva 2001. i 2011.g., (\*)Prvi rezultati Popisa 2021.g.

Prema broju stanovnika na razini JLS u BBŽ vidljivo je da u svim JLS je prisutan trend pada broja stanovnika od Popisa 2001. do danas. Manji pad broja stanovnika je u gradskim/urbanim sredinama od ruralnih, ali čak i kod njih pad broja stanovnika je značajno veći od pada na državnoj razini. U ruralnim područjima između Popisa 2011. i 2021. je došlo do izrazitog velikog pad broja stanovnika od gotovo 20%.

**Tablica C-3: Kretanje broja stanovnika po JLS u BBŽ prema Popisima stanovništva 2001., 2011. i 2021.g.**

	Broj stanovnika			Promjena 2001-2011	Promjena 2011-2021*	Udio JLS u BBŽ 2011
	2001	2011	2021*			
<b>BBŽ</b>	<b>133.084</b>	<b>119.764</b>	<b>102.295</b>	<b>-10,0%</b>	<b>-14,6%</b>	
<b>Gradovi</b>	<b>83.160</b>	<b>76.936</b>	<b>67.600</b>	<b>-7,5%</b>	<b>-12,1%</b>	<b>64,2%</b>
Bjelovar	41.869	40.276	36.433	-3,8%	-9,5%	33,6%
Čazma	8.895	8.077	6.947	-9,2%	-14,0%	6,7%
Daruvar	13.243	11.633	10.159	-12,2%	-12,7%	9,7%
Garešnica	11.630	10.472	8.672	-10,0%	-17,2%	8,7%
Grubišno Polje	7.523	6.478	5.389	-13,9%	-16,8%	5,4%
<b>Općine</b>	<b>49.924</b>	<b>42.828</b>	<b>34.695</b>	<b>-14,2%</b>	<b>-19,0%</b>	<b>35,8%</b>
Berek	1.706	1.443	1.112	-15,4%	-22,9%	1,2%
Dežanovac	3.355	2.715	1.976	-19,1%	-27,2%	2,3%
Đulovac	3.640	3.245	2.804	-10,9%	-13,6%	2,7%
Hercegovac	2.791	2.383	1.916	-14,6%	-19,6%	2,0%
Ivanska	3.510	2.911	2.255	-17,1%	-22,5%	2,4%
Kapela	3.516	2.984	2.374	-15,1%	-20,4%	2,5%
Končanica	2.824	2.360	1.804	-16,4%	-23,6%	2,0%
Nova Rača	4.077	3.433	2.788	-15,8%	-18,8%	2,9%
Rovišće	5.262	4.822	4.179	-8,4%	-13,3%	4,0%
Severin	1.038	877	713	-15,5%	-18,7%	0,7%
Sirač	2.546	2.218	1.800	-12,9%	-18,8%	1,9%
Šandrovac	2.095	1.776	1.415	-15,2%	-20,3%	1,5%
Štefanje	2.347	2.030	1.697	-13,5%	-16,4%	1,7%
Velika Pisanica	2.151	1.781	1.323	-17,2%	-25,7%	1,5%
Velika Trnovitica	1.661	1.370	1.096	-17,5%	-20,0%	1,1%
Veliki Grđevac	3.313	2.849	2.311	-14,0%	-18,9%	2,4%
Veliko Trojstvo	3.092	2.741	2.378	-11,4%	-13,2%	2,3%
Zrinski Topolovac	1.000	890	754	-11,0%	-15,3%	0,7%

Izvor: DZS; Popisi stanovništva 2001. i 2011.g., (\*)Prvi rezultati Popisa 2021.g.

## C.2.2. DOBNA STRUKTURA STANOVNIŠTVA

Dobna struktura stanovništva analizirana je prema sljedećim pokazateljima:

- Raspodjeli stanovništva prema dobnim skupinama
- Koeficijentu starosti (udio stanovništva starijeg od 65 godina)
- Indeksu starosti (omjer stanovnika starijeg od 65 i mlađeg od 15 godina)

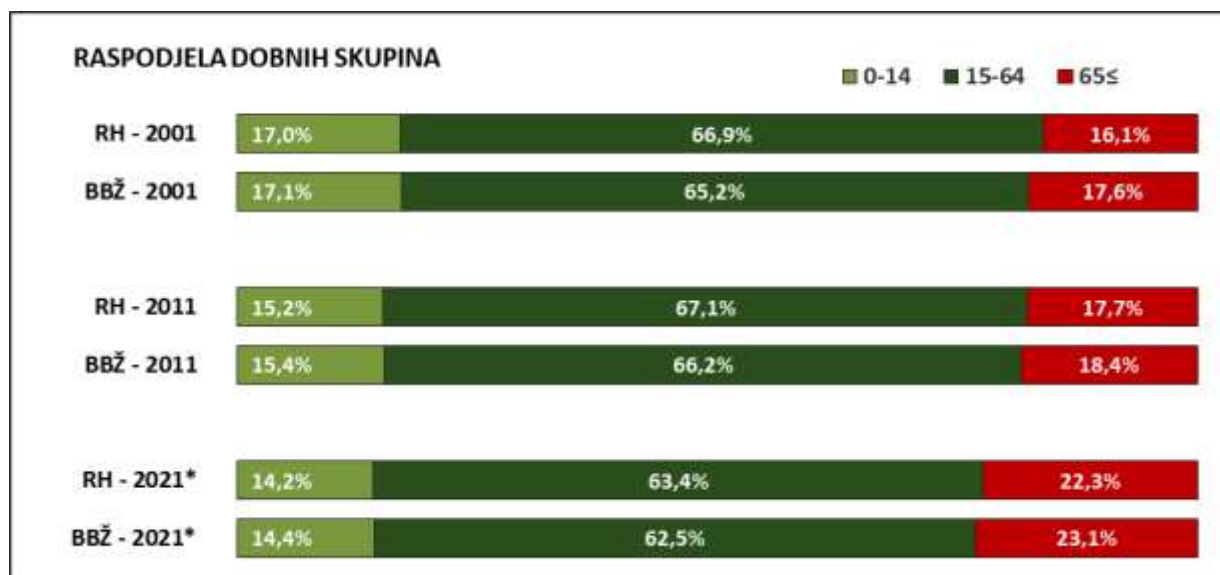
Usporedba odabranih pokazatelja na državnoj i županijskoj razini daje najveći broj stanovnika u zreloj dobnj skupini (15-64 godina), a prisutan je porast udjela starog stanovništva (više od 65 godina; 65≤) i smanjenje udjela mladog stanovništva (0-14). Takva kretanja ukazuju na uznapredovali proces demografskog starenja koji ima negativne utjecaje na socijalne i ekonomske prilike predmetnog područja.

No ukoliko se gledaju razlike u raspodjeli dobnih skupina te pokazatelja starosti na razini RH i BBŽ prema podacima zadnja 3 popisa, vidi se da je razlika između samih pokazatelja sve manja i da se BBŽ približava državnom prosjeku.

Tablica C-4: Pokazatelji dobne strukture stanovništva u RH i BBŽ – Popisi 2001., 2011. i 2021.g.

Godina Popisa	Područje	Broj stanovnika			Koeficijent starosti	Indeks starosti
		0-14	15-64	65≤		
2001	RH	754.634	2.969.981	712.845	16,1%	94,5
	BBŽ	22.805	86.817	23.462	17,6%	102,9
2011	RH	652.428	2.873.828	758.633	17,7%	116,3
	BBŽ	18.441	79.310	22.013	18,4%	119,4
2021*	RH	553.574	2.466.317	868.638	22,3%	156,9
	BBŽ	14.693	63.948	23.654	23,1%	161,0

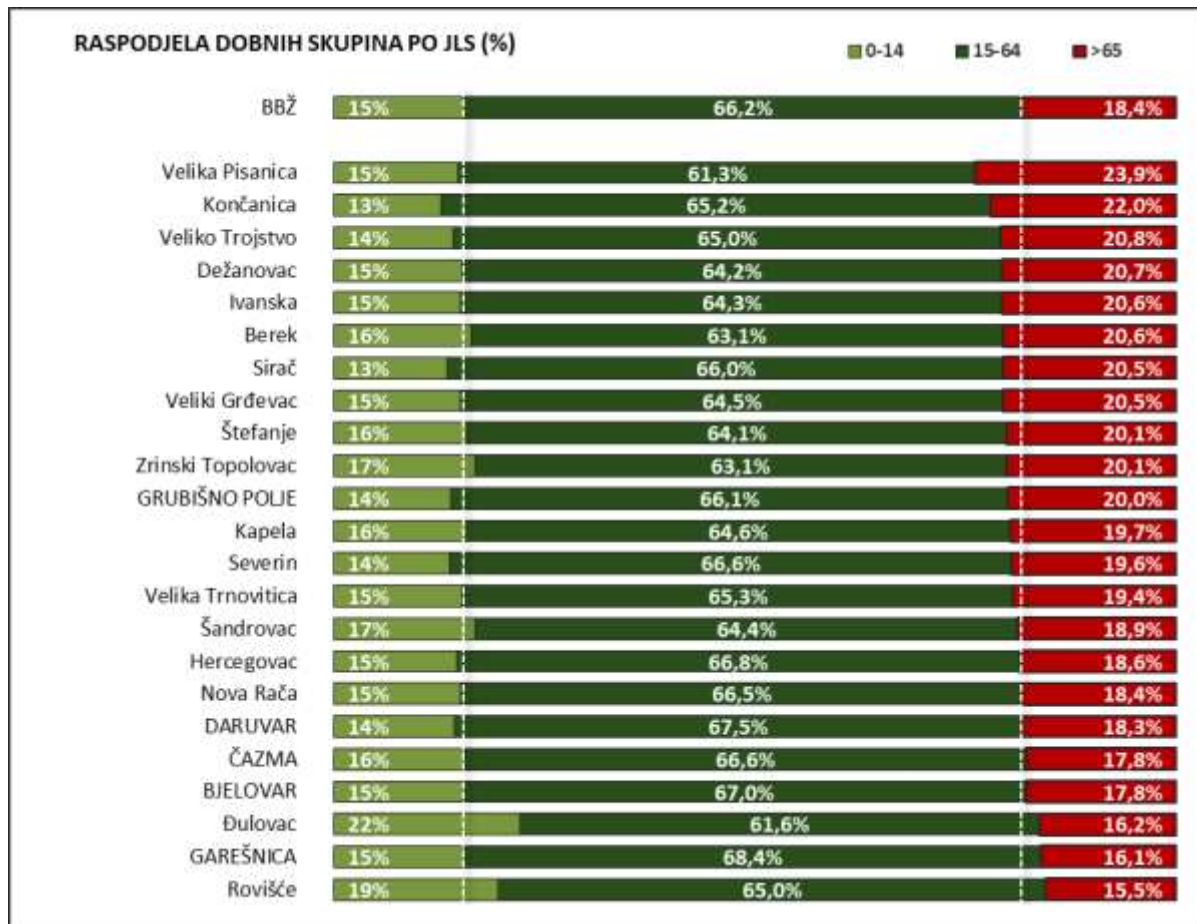
Izvor: DZS; Popisi stanovništva 2001. i 2011.g., (\*Prvi rezultati Popisa 2021.g.)



Grafički prikaz C-4: Raspodjela stanovništva po dobnim skupinama u RH i BBŽ – Popisi 2001., 2011. i 2021.g.

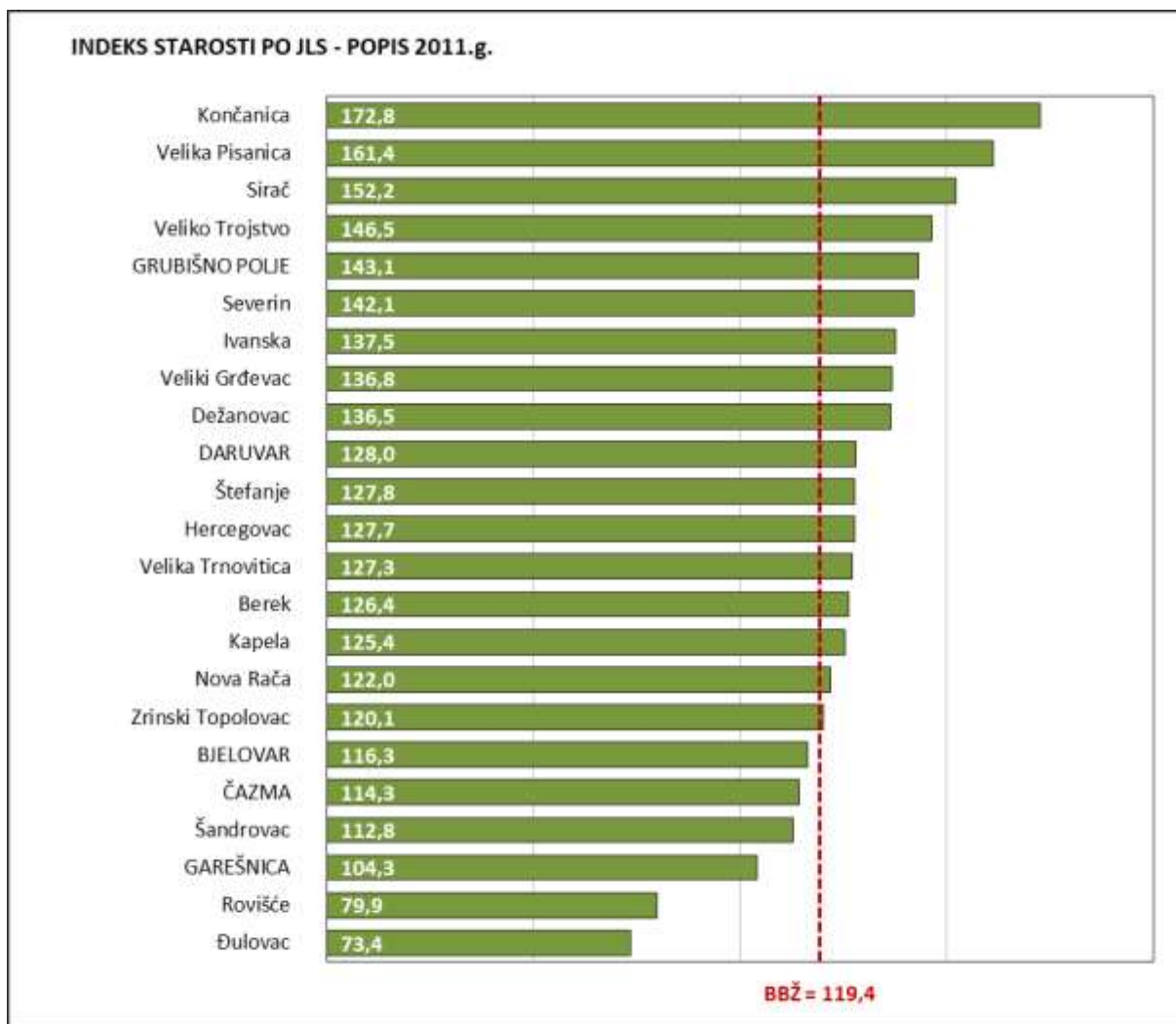
Izvor: DZS; Popisi stanovništva 2001. i 2011.g., (\*Prvi rezultati Popisa 2021.g.)

Podaci o dobnoj raspodjeli stanovnika na razini JLS su dostupni za Popis stanovništva proveden 2011.g. Prema podacima šest JLS u BBŽ ima dobne pokazatelje bolje od županijskog prosjeka, što i ne daje pravu sliku o dobnoj strukturi. Povoljniji dobni pokazatelji u BBŽ su na području tri Grada (Bjelovar, Čazma i Garešnica), koji zajedno sa preostale 3 Općine s povoljnijim pokazateljima od županijskog prosjeka po broju stanovnika obuhvaćaju oko 65% stanovništva županije.



**Grafički prikaz C-5: Raspodjela dobni skupina stanovništva po JLS u BBŽ – Popisi 2011.**

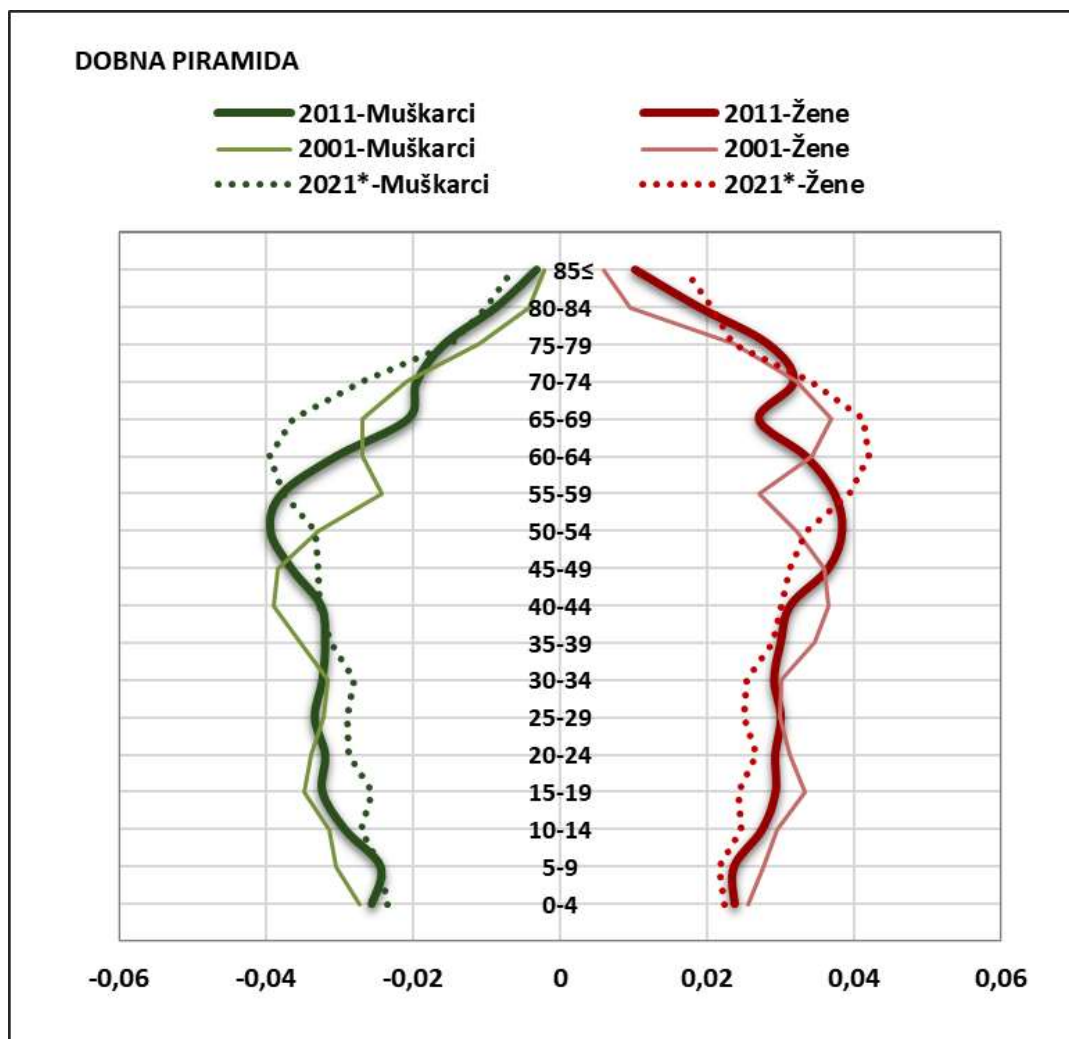
Izvor: DZS; Popisi stanovništva 2001. i 2011.g., (\*Prvi rezultati Popisa 2021.g.)



**Grafički prikaz C-6: Indeks starosti po JLS u BBŽ – Popisi 2011.**

Izvor: DZS; Popisi stanovništva 2001. i 2011.g., (\*)Prvi rezultati Popisa 2021.g.

Usporedbom dobnih piramida zadnja 3 Popisa stanovništva pokazuje da dobnja piramida poprima sve više oblik urne koji ukazuje na daljnji pad broja stanovnika. Vidljivo je da se u zadnja 3 desetljeća značajno smanjio broj stanovnika mlađih od 50 godina koji spadaju u mlado i fertilno stanovništvo čiji broj značajno utječe na demografske trendove u budućem razdoblju, a povećao broja stanovnika iznad 60 godina. Smanjenje mladog i fertilnog stanovništva (prvenstveno žena u dobi od 15-49 godina) u budućnosti dovodi do pada fertiliteta i smanjenja broja novorođene djece,.



Grafički prikaz C-7: Dobna piramida stanovništva BBŽ - Popisi 2001., 2011. i 2021.

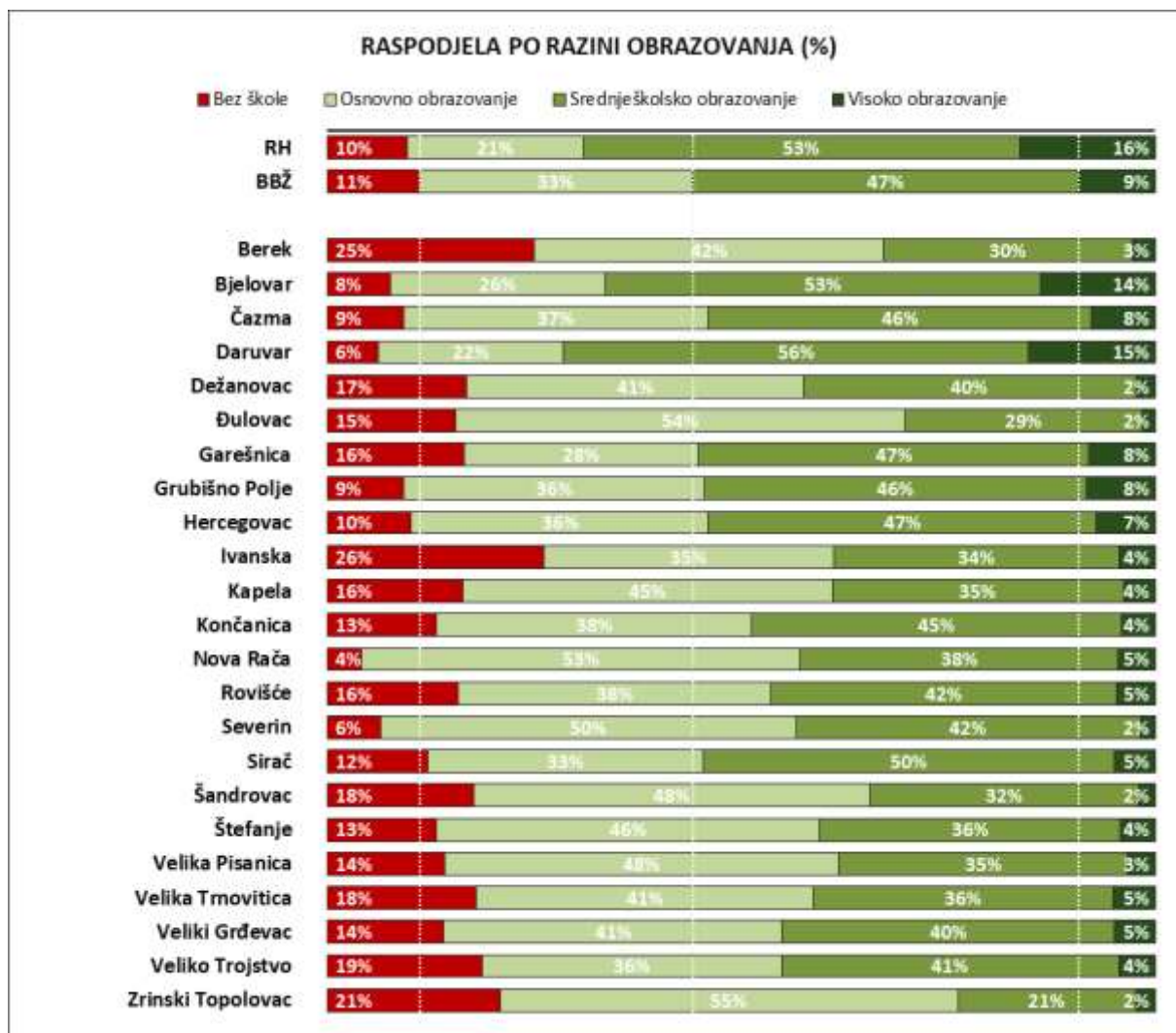
Izvor: DZS; Popisi stanovništva 2001. i 2011.g., (\*Prvi rezultati Popisa 2021.g.

### C.2.3. OBRAZOVNA STRUKTURA STANOVNIŠTVA

Obrazovanost stanovništva čini jedan od temelja gospodarskog i društvenog razvoja nekog područja. Obrazovna struktura stanovništva ključan je čimbenik konkurentnosti radne snage, ali i gospodarstva u cjelini. Obrazovanija radna snaga lakše prihvaća inovacije i nove tehnologije. Obrazovanije stanovništvo je važan preduvjet za generiranje novih radnih mjesta i poduzeća s inovativnijim i fleksibilnijim pristupom poslovanju i tržištu što je važan preduvjet za razvoj naprednih tehnika koje imaju značajan utjecaj na pristup klimatskim promjenama.

Analiza obrazovne strukture stanovništva starijeg od 15 godina u BBŽ ukazuje na vrlo velik udio osoba bez završene škole ili samo sa osnovnim obrazovanjem u odnosu na državni prosjek. Na razini županije oko 45% stanovništva je niske razine obrazovanja (završeno tj. nezavršeno osnovno obrazovanje ili nema škole uopće). Tek nešto manje od 10% stanovništva ima završenu višu ili visoku razinu obrazovanja.

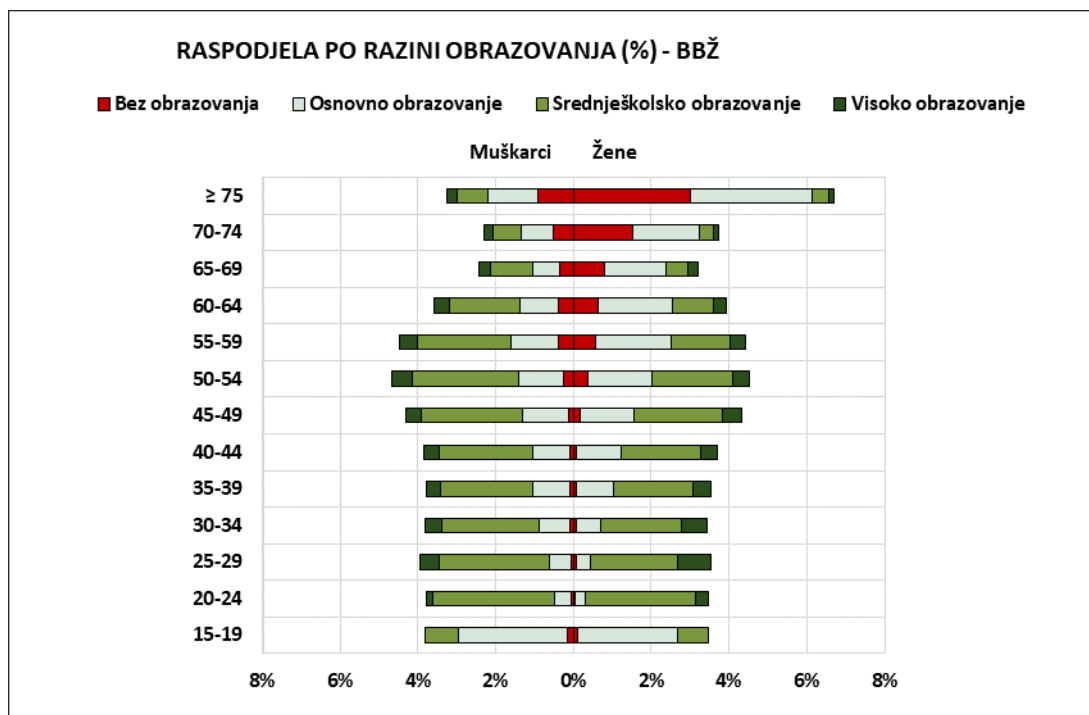
U brojnim JLS na području BBŽ više od 50% stanovništva je niske razine obrazovanja što zasigurno utječe i na mogućnost razvoja tih područja BBŽ.



Grafički prikaz C-8: Usporedba raspodjele stanovništva prema razini obrazovanosti za JLS sa županijskim i državnim prosjekom – Popis 2011

Izvor: DZS; Popisi stanovništva 2011.

Prema raspodjeli stanovništva po razini obrazovanja prema spolu i dobnim grupama vidljivo je da je većina stanovnika sa niskom razinom obrazovanja (primarno obrazovanje i niže) u starijoj životnoj dobi, a prema spolu u kategoriji niske razine obrazovanja veći je udio žena.



Grafički prikaz C-9: Obrazovanost stanovništva prema dobnim skupinama i spolu – Popis 2011

Izvor: DZS; Popisi stanovništva 2011.

#### C.2.4. RADNA STRUKTURA STANOVNIŠTVA

Radno sposobno stanovništvo obuhvaća sve osobe starije od navršenih 15 godina, a prema ekonomskoj aktivnosti su podijeljene u dvije kategorije:

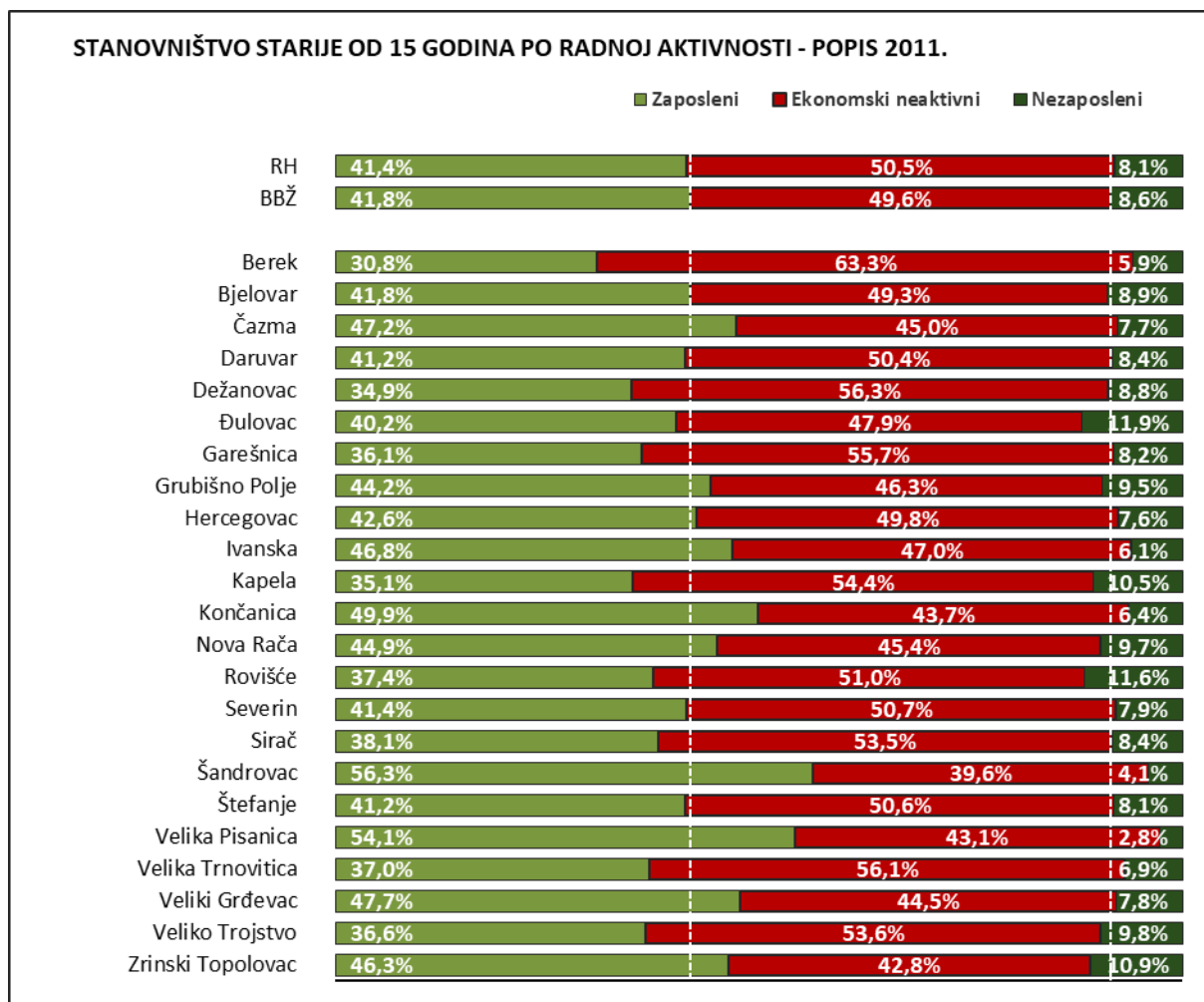
- aktivno stanovništvo (radna snaga)
- neaktivno stanovništvo.

Neaktivno stanovništvo su sve osobe stare 15 i više godina koje nisu zaposlene ili nezaposlene. Neaktivne osobe dijele se na umirovljenike, osobe koje se bave obvezama u kućanstvu, učenike ili studente te ostale neaktivne osobe (osobe koje su iz raznih razloga proglašene nesposobnima za rad).

Aktivno stanovništvo (radna snaga) nekog područja predstavlja maksimalne ljudske kapacitete koji mogu sudjelovati u procesu rada i time doprinijeti gospodarskom razvoju. Radna snaga obuhvaća sve stanovnike koji sudjeluju i ne sudjeluju u radu, odnosu zaposlene i nezaposlene, a koji se smatraju radno sposobnima.

Posljedica dugoročnih negativnih demografskih kretanja i pogoršanja starosne strukture stanovništva je sve naglašenije smanjivanje radnoga kontingenta i radne snage. Zbog nepovoljnih demografskih kretanja koji su započeli 90-tih godina prošlog stoljeća dolazi do kontinuiranog pada broja radno sposobnog stanovništva u RH. Situacija na tržištu rada je zbog vrlo visoke emigracije radno sposobnih stanovnika iz RH u ostale europske zemlje poprimila zabrinjavajuće razmjere, pa je tako za potrebe trenutnog gospodarstva u Hrvatskoj potreban značajan uvoz radne snage.

Radna struktura stanovništva na području BBŽ je približno jednaka strukturi na državnoj razini. Gotovo polovina stanovništva čine ekonomski neaktivne osobe, a zbog nepovoljne starosne strukture njihov udio u budućnosti i dalje rasti.



**Grafički prikaz C-10: Radna struktura stanovništva – Popis 2011**

Izvor: DZS; Popisi stanovništva 2011.



### **C.3. GOSPODARSTVO**

---

#### **C.3.1. RAZVOJ GOSPODARSTVA BBŽ**

---

Tradicionalno, gospodarstvo BBŽ se temelji na poljoprivredi i prerađivačkoj industriji. Prema rezultatima popisa iz 2011. godine na području županije 21 posto stanovništva se bavi poljoprivredom, pa ne čudi što je upravo Bjelovarsko-bilogorska županija u odnosu na susjedne županije na prvome mjestu po broju stanovnika koji se bave tom djelatnošću.

Zbog pogodnog geografskog položaja i klimatskih uvjeta s obilježjima umjerene kontinentalne klime, Bjelovarsko-bilogorska županija ima izrazito povoljne uvjete za razvitak velikoga broja poljoprivrednih kultura. Gospodarsko korištenje raspoloživih poljoprivrednih potencijala odredilo je Bjelovarsko-bilogorsku županiju kao značajnoga proizvođača hrane.

Na oraničnim površinama najzastupljenija je proizvodnja žitarica, krmnoga i industrijskog bilja, povrća i voća te sve više i ljekovitoga bilja. Ekološka proizvodnja poljodjelskih kultura, ali i stočarstvo u sustavu ekološke proizvodnje imaju značajne mogućnosti za razvitak, jer postoje prirodni resursi, osobito u relativno visokoj plodnosti i očuvanosti tla, ali i kvaliteti zraka koja i više nego zadovoljava europske standarde.

Područje Bjelovarsko-bilogorske županije je zbog klimatskih karakteristika i karakteristika tla pogodno za voćarsku proizvodnju. U posljednjih nekoliko godina zabilježeno je povećanje nasada različitih voćnih vrsta, posebice lijeske i jabuka kao i vinograda u tradicionalnome vinogradarskom daruvarskom kraju, ali i u okolici Bjelovara, Kapele, Čazme i drugdje.

Današnja se proizvodnja prehrambenih proizvoda ističe prepoznatljivim asortimanom i kvalitetom proizvoda kako na domaćemu tako i na vanjskim tržištima. Bogati i raznovrsni asortiman sireva visoke kvalitete, utemeljen na iskustvu i stoljetnoj tradiciji siguran je oslonac mljekarske industrije i unapređivanja govedarstva. Konditorska industrija s također stoljetnom tradicijom nudi široku paletu proizvoda vrhunske kvalitete. U sektoru proizvodnje pića proizvodi se kvalitetno pivo temeljeno na poznatoj češkoj tradiciji, a ljubitelji dobre kapljice mogu uživati u kvalitetnim vinima čija ponuda je u zadnjih nekoliko godina znatno obogaćena.

U Bjelovarsko-bilogorskoj županiji postoji također stoljetna tradicija uzgoja slatkovodne ribe. U uzgoju su zastupljene brojne vrste riba poput šarana, soma, smuđa, tolstobika i amura, dok se županijska lovišta ubrajaju među najkvalitetnija u Hrvatskoj s najbrojnijom i najkvalitetnijom srnećom i niskom divljači.

Šumarstvo je također važna gospodarska grana Županije zasnovana na bogatom i raznovrsnom fondu kvalitetnih šuma s visokom zastupljenošću hrasta i bukve.

Drvena industrija je jedna od strateških grana gospodarstva Bjelovarsko-bilogorske županije. Razvila se na bogatom i raznovrsnom fondu kvalitetnih šuma, sa značajnim kapacitetima u proizvodnji piljene građe i ploča, proizvodnji šperploča, furnira, iverice, masivnog i pločastog namještaja, parketa, drvne galanterije i drugih proizvoda. Tvrtke drvne industrije Bjelovarsko-bilogorske županije od 40 - 100 posto proizvodnog programa plasiraju na inozemna tržišta, Engleske, Belgije, Njemačke, Švicarske, Norveške, Francuske, Austrije, Rusije, Slovenije i dr.

Metaloprerađivačka industrija raspolaže značajnim proizvodnim kapacitetima i zauzima važno mjesto u ukupnome gospodarstvu županije, a najvećim dijelom je smještena i djeluje na području gradova Bjelovar i Daruvar. Proizvodni program obuhvaća lijevane proizvode, paljenu žicu, razne bravarske proizvode, opruge za namještaj i automobilsku industriju, arhitekturna rasvjetna tijela i svjetlosne

sustave, dijelove i uređaje za postrojenja prehrambene industrije i brodogradnje te gotove radne strojeve, poljoprivredne i šumarske traktore.

Industrija građevinskoga materijala je značajna grana industrijske proizvodnje Bjelovarsko-bilogorske županije, a bazira se na proizvodnji tehničkoga i građevinskog kamena, proizvodnji vapna, opekarskih proizvoda, suhih žbuka, mineralnih veziva i ljepila, proizvodnji toplinski-izolacijskog materijala, sendvič-panela različitih boja i dimenzija namijenjenih brzom izgradnji industrijskih pogona. Razvijena je i proizvodnja betona i elemenata od betona, betonske galanterije i drugih kvalitetnih građevinskih materijala za vanjske i unutarnje radove u graditeljstvu. Posebno mjesto pripada proizvođačima građevinske stolarije, plastične, aluminijske i drvene, koji udovoljavaju svjetskim i europskim standardima energetske učinkovitosti i pasivne gradnje.

Graditeljstvo Bjelovarsko-bilogorske županije predstavlja nekoliko srednjih i veliki broj malih trgovačkih društava. Trend stanogradnje je zaustavljen globalnom krizom, no potencijalne nove prilike se naziru kroz sve veću usmjerenost gospodarstva, države, ali i građana k energetske učinkovitosti i obnovljivim izvorima energije. Prilika se ukazuje i kroz potrebu prilagođavanja sektora poljoprivrede i prehrambene industrije, ali i svih drugih industrija standardima i zahtjevima Europske unije.

Jedna od najstarijih gospodarskih djelatnosti, trgovina, ima veliko značenje i u gospodarstvu BBŽ kao najveća pojedinačna tržištu usmjerena usluga. Globalna ekonomska kriza i smanjenje kupovne moći građana, ulazak neloyalne konkurencije kao i velikih inozemnih trgovačkih lanaca doveli su do zatvaranja velikog broja trgovina, posebice onih obrtničkih, kao i nužnosti promjena u poslovanju postojećih. Trend u djelatnosti je grupiranje manjih trgovaca i stvaranje vlastitih, povoljnijih robnih marki. Najveći maloprodajni lanci u BBŽ su i unatoč navedenim uvjetima poslovanja uspjeli proširiti svoje poslovanje, povećati broj prodavaonica i zaposlenih te održati visoki udio u ukupnim prihodima i broju zaposlenih.

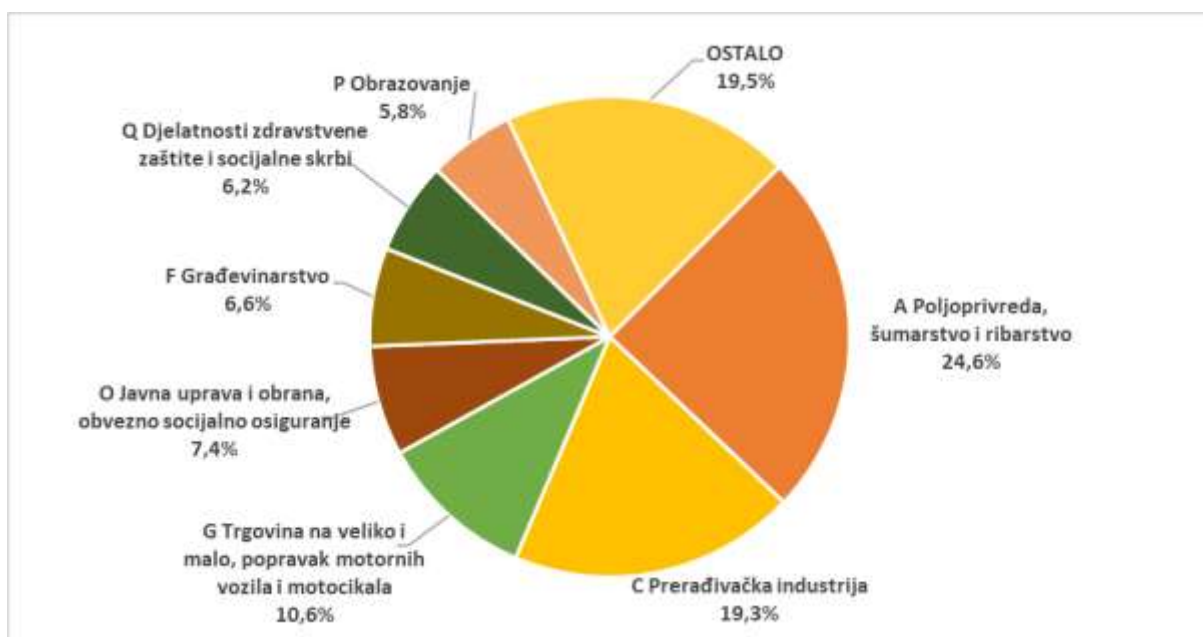
Gospodarstvo BBŽ ima za svoj daljnji razvoj značajan potencijal u nastavku rasta u dvije najvažnije gospodarske grane, poljoprivredi i prerađivačkoj industriji. U poljoprivredi, znatne su mogućnosti povećanja proizvodnje u ekološkoj poljoprivredi, što uključuje povećanju broja ekoloških proizvođača i prerađivača te poljoprivrednih površina pod ekološkom proizvodnjom. Uz pomoć financiranja iz fondova EU te nadležnih savjetodavnih službi i drugih potpornih organizacija poljoprivredni proizvođači imaju priliku ostvariti visoke standarde u području zdravlja, okoliša i dobrobiti životinja pri proizvodnji ekoloških proizvoda, a time i visokoj kvaliteti tih proizvoda i zadovoljavanje brzo rastuće potražnje. U prerađivačkoj industriji najveći potencijali rasta su prije svega vezani za određene segmente drvne i metaloprerađivačke industrije u kojima se ostvaruje viša razina dodane vrijednosti poput proizvodnje poljoprivrednih vozila te namještaja. Brojni geotermalni izvori kao i činjenica da je županija prva u Hrvatskoj u kojoj je puštena u rad komercijalna geotermalna elektrana predstavlja priliku da se županija dugoročno pozicionira kao ključna regija za geotermalnu energiju u Hrvatskoj. Znatne mogućnosti razvoja županijskog gospodarstva pruža i turistički sektor i to prije svega u području selektivnih oblika turizma u kojima županija ima kvalitetne prirodne preduvjete kao što su ruralni, gastro, sportski, lovno-ribolovni, zdravstveni, kulturni i dr.

BBŽ ima razvijen sustav poduzetničke potporne infrastrukture, poduzetničkih zona i potpornih institucija što je ključan uvjet za jačanje kulture poduzetništva, zatim za osnaživanje položaja županije kao poželjne ulagačke destinacije te za poboljšanje povezanosti poduzetnika s javnim sektorom, obrazovno-znanstvenim i civilnim sektorom. Jačanje strukovnog obrazovanja, između ostaloga i kroz ulaganja u regionalni centar kompetentnosti u području medicine, dobar su pokazatelj postojanja motiviranosti i kapaciteta u obrazovnom sektoru za snažniju prilagodbu potrebama gospodarstva, što u konačnici jača potencijale razvoja samog gospodarstva.

Zemljopisni položaj BBŽ pogoduje razvoju lovno-ribolovnog i seoskog turizma kao jednog od najvećih potencijala daljnjega turističkog razvoja županije. Zbog prirodnih blagodati kojima raspolaže, u Daruvaru se na temeljima Daruvarskih toplica - specijalne bolnice za medicinsku rehabilitaciju razvio poseban oblik zdravstvenoga turizma prepoznatljiv u RH i šire. Taj suvremeni centar očuvanja zdravlja, nenametljivo je uklopljen u prirodu, na samim izvorima ljekovite termalne vode, okružen višestoljetnim parkom.

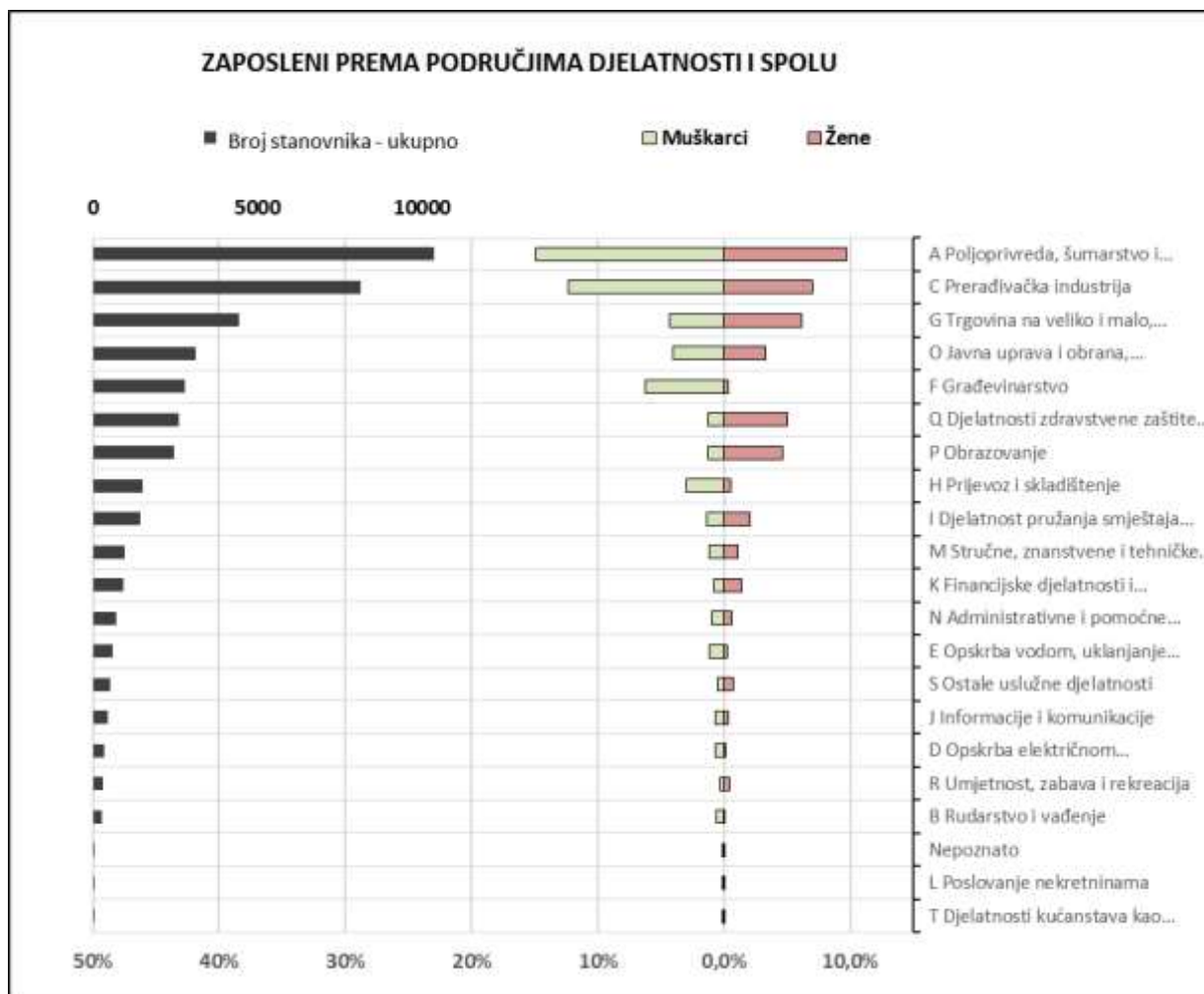
### C.3.2. ZAPOSLENOST PREMA GOSPODARSKIM DJELATNOSTIMA

Prema Popisu stanovnika iz 2011.g. najviše stanovnika BBŽ je bilo zaposleno u području djelatnosti A – Poljoprivreda, šumarstvo i ribarstvo (oko 25%) nakon kojeg slijedi djelatnost C – Prerađivačka industrija (oko 20%).



Grafički prikaz C-11: Raspodjela zaposlenog stanovništva po područjima djelatnosti u BBŽ– Popis 2011

Izvor: DZS; Popisi stanovništva 2011.



Grafički prikaz C-12: Broj zaposlenih po područjima djelatnosti i njihova raspodjela prema spolu u BBŽ–Popis 2011,

Izvor: DZS; Popisi stanovništva 2011.

### C.3.3. BRUTO DOMAĆI PROIZVOD PREMA GOSPODARSKIM AKTIVNOSTIMA

Prema podacima Državnog zavoda za statistiku Bjelovarsko-bilogorska županija posljednjih godina bilježi značajan godišnji rast bruto domaćeg proizvoda, koji je 2019. godine iznosio nešto više od 7,2 milijardi HRK. U odnosu na Republiku Hrvatsku, BDP 2019. godine iznosio je nešto više od 412 milijardi HRK, Bjelovarsko-bilogorska županija sudjelovala je u ukupnom BDP-u RH sa 1,8%.

Ako se gleda BDP po stanovniku onda isti za područje Bjelovarsko-bilogorske županije iznosi 67.700,00 HRK, što je za 33% manje od prosjeka Republike Hrvatske koji iznosi 101.354,00 HRK.

**Tablica C-5: BDP na razini RH i BBŽ i prosječni BDP/stanovniku od 2010.-2019.g.**

	BDP (mil. HRK)		Broj stanovnika (procjena 30.06.)		BDP/stanovniku (HRK/st.)	
	RH	BBŽ	RH	BBŽ	RH	BBŽ
2010	332.223	6.120	4.295.427	120.742	77.343	50.687
2011	337.572	6.174	4.280.622	119.430	78.861	51.696
2012	334.592	5.960	4.267.558	118.083	78.404	50.473
2013	335.955	6.046	4.255.689	116.959	78.943	51.693
2014	335.292	6.086	4.238.389	115.536	79.108	52.676
2015	344.034	6.235	4.203.604	113.746	81.843	54.815
2016	355.920	6.533	4.174.349	111.867	85.264	58.400
2017	372.355	6.606	4.124.531	109.822	90.278	60.152
2018	390.856	7.034	4.087.843	107.909	95.614	65.185
2019	412.228	7.201	4.065.253	106.258	101.403	67.769

Struktura BDP-a prema djelatnostima u BBŽ pokazuje da je najveći udio BDP-a iz poljoprivrede, šumarstva i ribarstva, a nakon koje je prerađivačka industrija.

**Tablica C-6: BDP po gospodarskim djelatnostima u BBŽ od 2015.-2019.g.**

Gospodarska djelatnost	2015	2016	2017	2018	2019	Udio 2019.g.
A - Poljoprivreda, šumarstvo i ribarstvo	963.777	1.065.502	1.049.431	1.184.277	1.208.653	17,3%
B,C,D,E - Prerađivačka industrija, rudarstvo i vađenje te ostale industrije	1.138.446	1.176.167	1.197.289	1.188.842	1.231.071	17,7%
od čega C - Prerađivačka industrija (isključivo)	918.076	952.901	984.238	1.024.938	1.041.631	14,9%
F - Građevinarstvo	202.930	217.008	225.847	334.017	294.822	4,2%
G,H,I - Trgovina na veliko i na malo, prijevoz i skladištenje, smještaj, priprema i usluživanje hrane	633.665	650.628	651.019	619.306	611.692	8,8%
J - Informacije i komunikacije	83.761	90.050	71.348	77.685	81.783	1,2%
K - Financijske djelatnosti i djelatnosti osiguranja	286.174	297.579	309.777	332.330	324.145	4,7%
L - Poslovanje nekretninama	566.874	568.950	585.191	586.686	619.563	8,9%
M,N - Stručne, znanstvene, tehničke, administrativne i pomoćne uslužne djelatnosti	205.122	216.724	224.599	225.918	247.900	3,6%
O,P,Q - Javna uprava i obrana, obrazovanje, djelatnosti zdravstvene zaštite i socijalne skrbi	997.036	1.038.332	1.043.504	1.125.231	1.164.692	16,7%
R,S,T,U - Ostale uslužne djelatnosti	99.439	107.284	115.508	123.720	144.659	2,1%

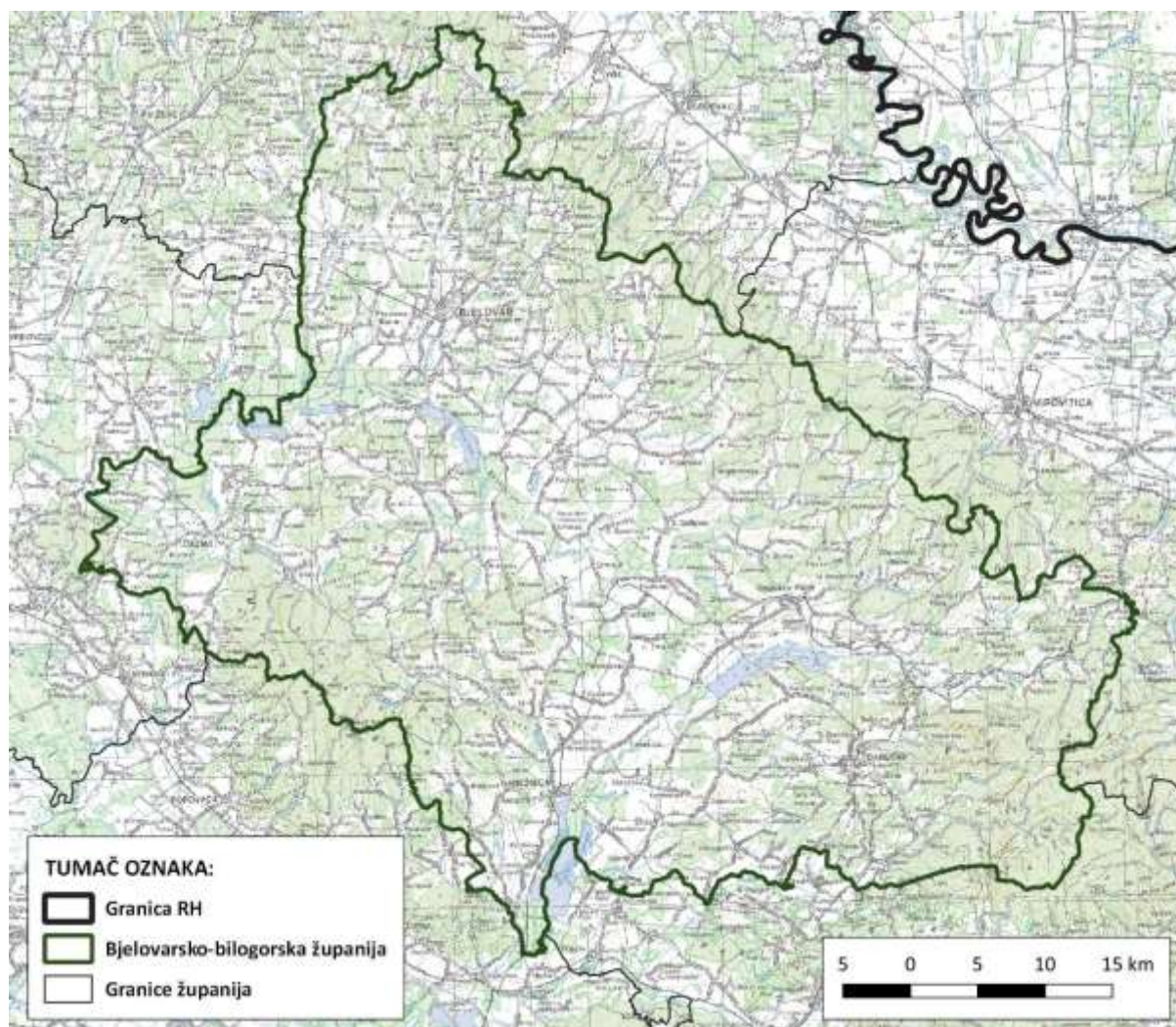
## C.4. OKOLIŠNE ZNAČAJKE PODRUČJA

### C.4.1. RELJEF I GEOGRAFSKE ZNAČAJKE

U skladu s geomorfološkim, geološko-litološkim prilikama i u pedološkom pogledu moguće je na području Bjelovarsko-bilogorske županije izdvojiti nekoliko odvojenih reljefnih cjelina:

- Planinsko područje (dijelovi Papuka i Moslavačke gore);
- Bilogora s tercijskim pribrežjem (podnožja i obronci Papuka i Moslavačke gore);
- Pleistocenski ravnjak (područje između Bilogore, Moslavačke gore i Papuka);
- Riječne i potočne doline i porječja (doline Česme, Ilove i ostalih manjih vodotoka).

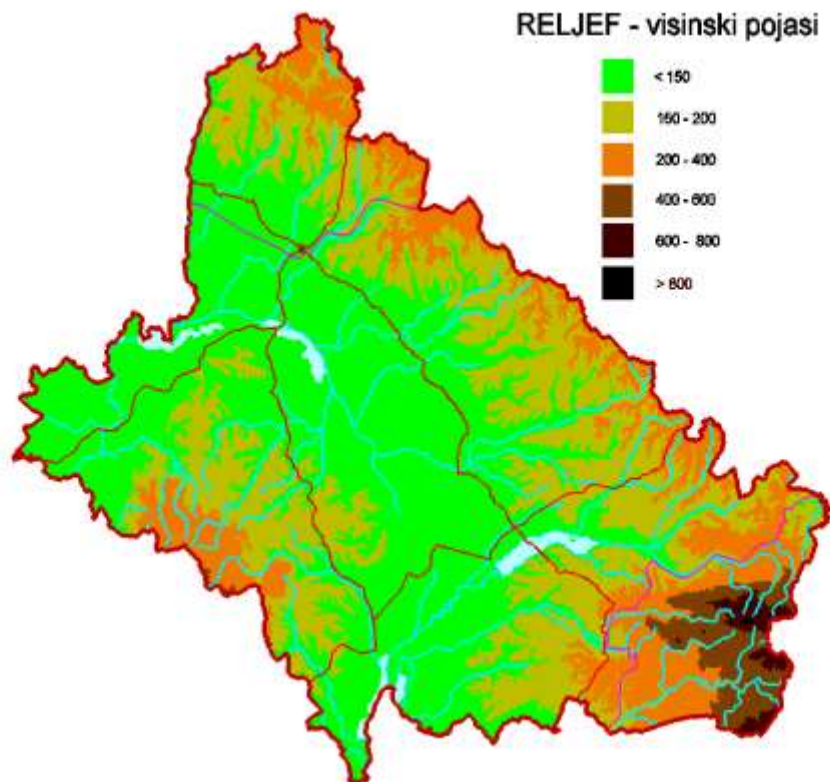
Gorski masivi su zapravo blokovi starog panonskog kopna koje je razlomljeno i njegovi dijelovi se vide u izoliranim gorjima ili su nazočni u velikim dubinama. Čazmanska i Ilovska nizina su otvorene prema Posavini kuda otječu i glavni riječni tokovi Česme i Ilove (Posavski sliv sa vododijelnicom – Bilogorom).



Grafički prikaz C-13: Područje BBŽ na TK 1:200 000 RH

Geografski gledano, granice županije čine:

- Hrbat Bilogore – na sjeveru i sjeveroistoku,
- Pobrđe od Bilogore do Papuka i Ravne gore – na istoku,
- Izdignuti travnjak i dolina Ilove – na jugu,
- pobrđe i hrbat Moslavačke gore – na jugozapadu
- dolina Česme, rijeka Velika i pobrđe Bilogore – na zapadu.



**Grafički prikaz C-14: Reljefna karta BBŽ**

Izvor: Prostorni plan Bjelovarsko - bilogorske županije, <http://bbz.hr/prostorni-plan/detaljnije/kategorija/prostorni-plan-bbz-izmjene-i-dopune-5>, (1.2.2022.)

## **C.4.2. HIDROLOŠKE ZNAČAJKE**

---

U Bjelovarsko-bilogorskoj županiji rasprostiru se djelomično dva sliva koji su prirodno vezani i za područja susjednih županija. Sliv rijeka Česme i Glogovnice prostorno je vezan i za Zagrebačku županiju te Koprivničko-Križevačku županiju, dok se sliv rijeka Ilove i Pakre širi na Sisačko-moslavačku županiju.

### **C.4.2.1. Sliv rijeka Česme i Glogovnice**

Sliv se nalazi između planinskih vijenaca Moslavačke gore, Bilogore, i Kalnika unutar kojih dominira prostrana bjelovarska depresija. U morfološkom pogledu teren ove depresije isprijecan je brojnim površinskim tokovima. Rijeke Česma i Glogovnica kao glavni tokovi su lijeve pritoke Save, koje su regulacijskim radovima spojene u jedinstven sliv.

Sliv Česme i Glogovnice u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji obuhvaća slijedeća područja :

- Gradove: Bjelovar i Čazmu, te dio grada Grubišno polje,
- Općine: Ivanska, Rovišće, Kapela, Veliko Trojstvo, Štefanje, Nova Rača, Velika Pisanica, Severin, Šandrovac, Velika Trnovitica, Zrinski Topolovac, i Veliki Grđevac, te dijelove općina Berek i Hercegovac.

Izvorišni dio sliva rijeke Glogovnice je na Kalničkom gorju, sa pravcem toka od sjevera prema jugu. Tok rijeke Glogovnice kod Poljanskog Luga prihvaća vode rijeka Lonje i Zeline koje se spojnim kanalom dovode, a potom zajedno sa vodama rijeke Glogovnice skreću prema rijeci Česmi, u koju se ulijevaju u blizini Čazme. Slivne površine vodotoka Česme i Glogovnice iznose 2.500 km<sup>2</sup>.

### **Uređenje režima voda sliva rijeka Česme i Glogovnice**

Sliv rijeke Česme je lepezastog oblika i čini ga mnoštvo tokova koji izviru na padinama Bilogore i Moslavačke gore. Prvi radovi na uređenju rijeke Česme zabilježeni su 1894. godine, a zatim za vrijeme I. svjetskog rata. To se navodi tek kao povijesna informacija, jer su ti radovi po svom opsegu imali sasvim simboličan karakter. Sve do sredine 60-ih godina ovog stoljeća u slivu rijeke Česme nalazilo se 68.000 ha poplavnog zemljišta ili 22 % ukupne površine sliva. Postojanje ovako velikih "izgubljenih" površina za intenzivnije poljoprivredno - šumarsko privređivanje dovelo je do osnutka Vodne zajednice 1954. godine, koja dvije godine kasnije ulazi intenzivno u radove na regulaciji Česme. Taj intenzivniji tempo izgradnje trajao je 10 godina i u to su vrijeme provedeni radovi gotovo duž cijelog toka od oko 100 km. Zbog pomanjkanja novčanih sredstava, regulacijski radovi, općenito uzevši, nigdje nisu izvedeni u potpunosti. U razdoblju poslije 1979. godine napravljene su određene izmjene u koncepciji i kriterijima zaštite područja od velikih voda, što je uvjetovano uklapanjem zaštitnog sustava u slivu rijeke Česme na rješenje zaštite Srednjeg Posavlja i prilagođavanjem stupnja zaštite namjeni i načinu korištenja priobalnih površina. Tu se može govoriti o izdvajanju iz poplavnog pojasa, ponajprije površina koje se sada rabe kao ribnjaci, te potom manje površine kod Međurače i Čazme, ili one koje su branjene u sklopu radova motiviranih zaštitom od velikih voda komunalnih objekata na najnižem dijelu toka Česme (autocesta, željeznička pruga i si.).



Projektnim rješenjima predviđeni su slijedeći kriteriji zaštite :

- naselja, industrijske zone i važne prometnice štite se od 100-godišnjih velikih voda ;
- poljoprivredne površine i ribnjaci štite se od 50-godišnjih velikih voda ;
- šumski areali štite se od 25-godišnjih velikih voda.

U slivu rijeka Česme i Glogovnice na području županije nalazi se izgrađena jedna manja akumulacija kod Mikleuša.

Kao što je već rečeno, rijeka Česma regulirana je cijelim tokom. Zbog dugog razdoblja izvođenja radova, različitih kriterija i hidroloških elemenata koji su primjenjivani tijekom projektiranja regulacijskih radova, kao i načina održavanja vodotoka, realiziran je neujednačen stupanj izgrađenosti.

#### **C.4.2.2. Sliv rijeka Ilove i Pakre**

Sliv se nalazi u tzv. savsko-dravskom međurječju, zahvaćajući teritorij Bjelovarsko-bilogorske, Požeško-slavonske i Sisačko-moslavačke županije. Površina sliva je oko 1.600 km<sup>2</sup>. Na području Bjelovarsko-bilogorske županije sliv Ilove zahvaća oko 950 km<sup>2</sup>, dok ostatak (Općina Sirač) zahvaća sliv Pakre, odnosno njene glavne pritoke Bijele. U dosadašnjoj vodno-gospodarskoj praksi sliv je tretiran kao cjelina, bez obzira na administrativno-teritorijalno ustrojstvo, pa su podaci približni.

Sliv Ilove i Pakre u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji obuhvaća slijedeća područja :

- Gradove: Daruvar, Garešnica i dio Grubišnog Polja,
- Općine: Berek (dio), Hercegovac (dio), Končanica, Dežanovac, Đulovac i Sirač.

Osnovni elementi morfologije sliva su brdsko-planinski tereni Papuka, Bilogore i Moslavačke Gore, te ravničarski tereni u dolinama rijeke Ilove i njenih pritoka. Nadmorska visina brdsko-planinskog dijela sliva je od 200 do 860 m.n.m., a srednja visina ravničarskog dijela je oko 120 m.n.m.

Veći broj pritoka rijeke Ilove dolazi sa desne strane (gledajući nizvodno), a glavne su: Dišnica, Bršljanica, Garešnica, Tomašica, Šovarnica, Peratovica i Rastovac. Značajnije lijeve pritoke Ilove su: Čavlovica, Toplica i Rijeka.

Rijeka Bijela je najznačajnija pritoka rijeke Pakre u koju utječe izvan područja županije. Od izvora do Sirača to je bujični vodotok sa znatnom erozijom toka i velikim pomicanjem nanosa. Nizvodno od Sirača, odnosno od Badljevine (izvan županije), Bijela je ravničarski vodotok.

#### **Uređenje režima voda sliva rijeka Ilove i Pakre**

Početak vodno-gospodarskih aktivnosti na slivu Ilove i Pakre seže u 1897. godinu, kada je kod Pakračke Poljane (izvan županije) izvršena regulacija korita za tzv. srednju vodu.

Organizirana i sustavna aktivnost na uređenju riječnih korita i odvodnji zemljišta sliva počinje tek 1956.g., osnivanjem Vodne zajednice. Usvojena rješenja stupnja zaštite zaobalja (na 25, 50 i 100-godišnju veliku vodu) su identična onima na slivu Česme i Glogovnice. Cilj radova je:

- obrana od poplava područja (izlijevanja iz korita vodotoka traju prosječno 21 dan godišnje), dimenzioniranjem proticajnih profila za protok velikih voda i formiranjem niveleta dna koje će spriječiti eroziju korita,
- stvaranje uvjeta za melioraciju zemljišta i intenzivnije gospodarsko korištenje zaobalja.

Radove uređenja korita vodotoka nije pratila uvijek melioracijska odvodnja u zaobalju. Potpuna površinska odvodnja riješena je na 27% melioracijskih površina. Najkompleksniji radovi (podzemna cijevna drenaža) izvedeni su na oko 1.000 ha poljoprivrednog zemljišta u lijevom zaobalju Ilove kod sela Sokolovac. Konfiguracija terena, gotovo u cjelini, omogućava melioracijsku odvodnju, gravitacijom

(bez crpnih stanica) što je investicijska i eksploatacijska pogodnost na slivu kao cjelini. Nažalost, komasacija zemljišta nije izvedena ni na jednoj katastarskoj općini sliva.

Hidrografska mreža, kojom se obavlja dreniranje i otjecanje sa sliva, dobro je razvijena. Magistralni vodotok je svakako Ilova, koja izvire na južnim padinama Bilogore. Od izvora do Ivanovog Sela njen uzdužni pad kreće se od 1 do 2 %, dok nizvodno ona prelazi u ravničarski vodotok, sa poznatim činiteljima meandriranja i zagušenosti prirodnog protjecajnog profila. Ispod sela Vukovje, Ilova ulazi u Lonjsko Polje, da bi se nizvodno od autoceste Zagreb - Lipovac ulila u vodotok Trebež. Dužina Ilove na području županije je oko 64 km.

Do sada su na slivu Ilove i Pakre u županiji izgrađene dvije mikro-akumulacije, kod Daruvara i Podgarića, te akumulacija kod Popovaca.

Usprkos značajnim radovima uređenja korita vodotoka i iskopa melioracijskih kanala u prošlosti, stupanj izgrađenosti vodnogospodarskih objekata na slivu je oko 6 m uređenog vodotoka ili melioracijskog kanala na 1 ha slivne površine i jedan je od manjih na vodnom području sliva Save. Postignuti stupanj zaštite zaobalja od poplave na reguliranim dionicama vodotoka, čini se, ne prelazi 96%.

#### **C.4.2.3. Ribnjaci**

Ukupna površina koju pokrivaju privredni ribnjaci u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji je 3.181 ha, pa ta veličina površine Županiju izdvaja u odnosu na ostale županije, čineći je najbogatijom ovim privrednim resursom u Hrvatskoj.

##### **Privredni ribnjaci na slivnom području rijeka Česme i Glogovnice**

Prvi privredni ribnjaci gradili su se na najnižem terenu slivnog područja rijeke Česme. Bili su to pašnjaci sela Siščani i Zdenčec, nazvani Berek, i susjedni podvodni tereni sela Ravnice, Pekliž i Vukšinac. To zemljište je šire područje Lonjskog polja. Nekada su to bili pašnjaci, podvodni travnjaci, bare i riječni rukavci, koji su se svakog proljeća i jeseni pretvarali u široko poplavno područje i bili izvrsno prirodno mrijestilište i plodište riba.

Gradnja ribnjaka "Siščani" započela je 1960. godine. Završetkom ribnjaka "Blatnica" 1983.g., završena je planirana izgradnja ribnjaka u lijevom zaobalju rijeke Česme. Narednih godina rekonstruirane su pojedine ribnjačarske kazete, ali se nije pristupilo proširenju već postojećih ribnjaka.

Među ribnjake lijevog zaobalja Česme spada i ribnjak "Vukšinac" (281 ha) koji je izgrađen između 1971. i 1974.g. Taj se ribnjak danas nalazi na području Zagrebačke županije.

Površina pod ribnjacima ovog sliva u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji je 1.346 ha.

- "Blatnica" - 290 ha
- "Narta" - 670 ha
- "Siščani" - 386 ha

### **Privredni ribnjaci na slivnom području rijeka Ilove i Pakre**

Korištenje vode za uzgoj slatkovodne ribe na slivu Ilove i Pakre, u značajnijem obimu, obavlja se na šest lokacija: "Končanica", "Garešnica", "Hrastovac", "Blagorodovac", "Poljana" (1.150 ha) i "Lipovijani" (660 ha), što čini gotovo 30% svih ribnjačarskih površina RH. Na području županije nalaze se ribnjaci "Končanica", "Hrastovac", "Garešnica" i "Blagorodovac". Ribnjak "Končanica" najstariji je privredni ribnjak u Hrvatskoj (1903 god).

Površina pod ribnjacima ovog sliva u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji je 1.835 ha.

- "Garešnica" - 527 ha
- "Končanica" - 1.093 ha
- "Hrastovac" - 155 ha
- "Blagorodovac" - 60 ha

Godišnje potrebe za vodom ova četiri ribnjaka su oko  $36 \times 10^6$  m<sup>3</sup> vode, a zadovoljavaju se iz vodotoka: Ilova, Garešnica, Bršljanica i Toplica. Ključni objekti vodoopskrbe su usporne ustave na vodotocima, dovodno lateralni kanali i upusni objekti.

Sa gledišta obrane od poplave neke ustave su kritične točke obzirom na svoju propusnu moć i ograničenja vezana za mogućnost manipuliranja organima ostava. Slaba točka su i mali kapaciteti upusnih objekata.

### **Ribnjaci za sportsko-rekreativne aktivnosti**

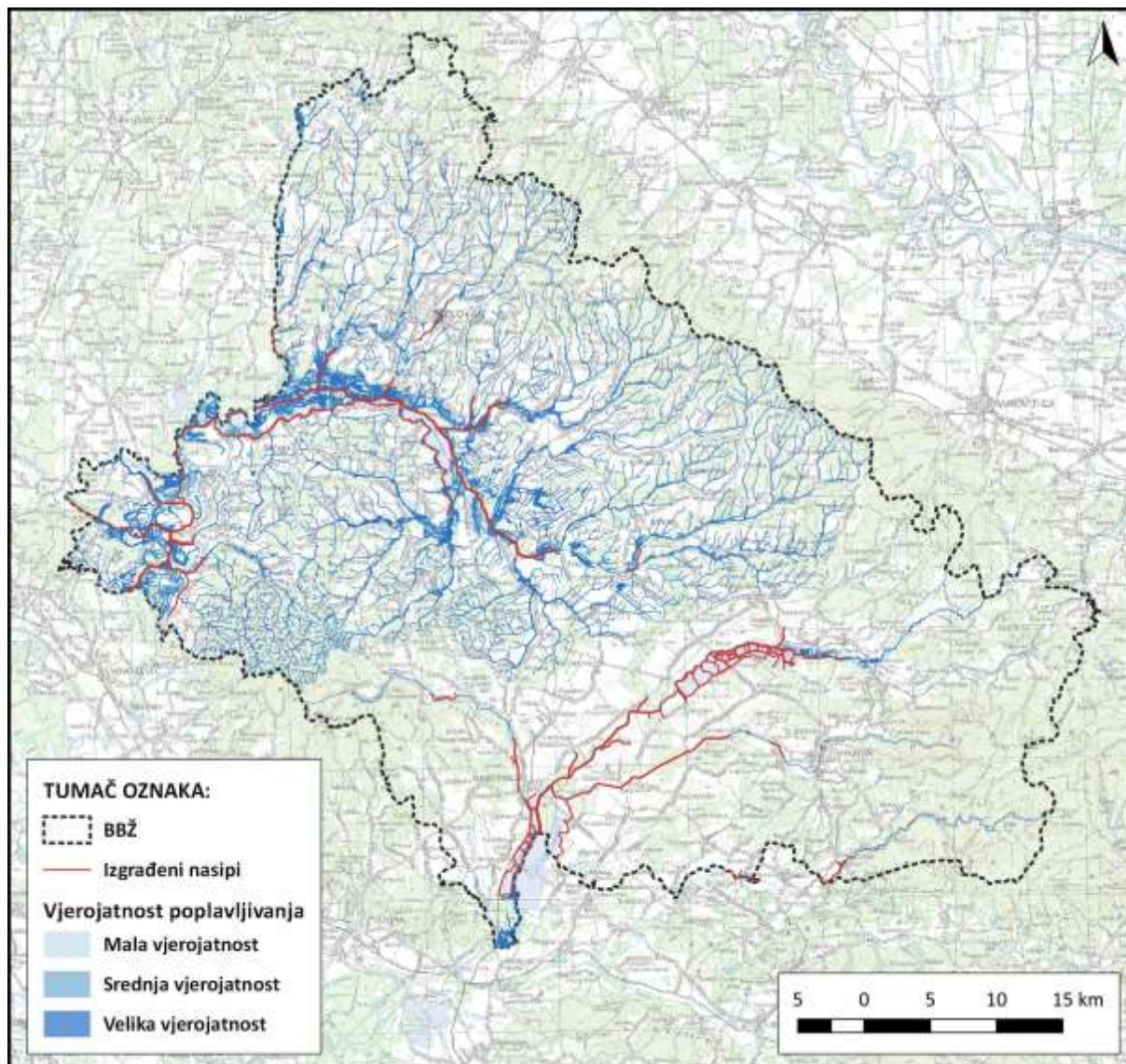
Na području Bjelovarsko-bilogorske županije za potrebe sportsko-rekreativnih ribolovnih aktivnosti iskopano je i uređeno 39 ribnjaka. Ribnjacima gospodari 32 sportsko-ribolovna društva i udruge. Površina koju ti ribnjaci zauzimaju je oko 40 ha.

Ribnjaci za sportsko-rekreativne aktivnosti imaju ulogu i u protupožarnoj zaštiti. Nemaju posebnu važnost u smanjenju vodnog vala.

Na namjenski neiskorištenim površinama, a na površinama koje pogoduju ribnjacima, moguće je i daljnje povećanje površina pod ribnjacima uz pretpostavku profitabilnosti takvih zahvata.

#### **C.4.2.4. Vjerojatnost poplavlivanja**

Prema karti opasnosti od poplava za veliku vjerojatnost pojavljivanja na području BBŽ, najveće poplavne površine vezane su za rijeku Česmu sjeverno do ribnjaka Blatnica i Štefanje te istočno od ribnjaka Narta, zatim uz porječje rijeke Šimljane na lokaciji Drljež. Veće poplavne površine još su izdvojene uz rijeku Glogovnicu na području Dapčanskog tuka te uz rijeku Ilovu na području Ilovske livade i Ilovskog luga. Nabrojane poplavne površine nalaze se izvan naseljenih područja.



**Grafički prikaz C-15: Karta opasnosti od poplava na području BBŽ**

*Izvor: WMS informacijskog sustava Hrvatske vode*

#### **C.4.2.5. Korištenje vodnih resursa**

Korištenje voda i vodnih resursa, kao i njihova zaštita, na području Bjelovarsko-bilogorske županije mora biti racionalno, zbog toga što se najveći dio BBŽ opskrbljuje vodom za piće iz Koprivničko-križevačke županije, a manji dio iz lokalnih izvora.

Osim male količine vode koja se koristi kao voda za ljudsku potrošnju, vode i vodni resursi koriste se za napajanje ribnjaka vodom, u poljoprivredi, te u lječilišne, turističke i rekreacijske svrhe.

##### Korištenje voda za vodoopskrbu

Potrebe Grada Bjelovara i okolice za pitkom i tehnološkom vodom podmiruju se iz mjesta Delovi i Đurđevac u susjednoj Koprivničko-križevačkoj županiji.

Vodoopskrbni sustav Grad Daruvar s okolicom opskrbljuje se s zahvata vode na rijeci Pakri. Ogrankom sa vodoopskrbnog sustava Grada Daruvara, uz izgradnju novog vodozahvata i vodospreme, riješena je vodoopskrba naselja Bijela, Pakrane, Sirač i Vrbovac.

Ostali vodoopskrbni sustavi uglavnom se temelje na korištenju podzemnih voda i manjih izvorskih voda.

U središnjem dijelu županije karakteristike vodoopskrbnih zona su pomanjkanje vlastitih izvorišta pitke vode i nepostojanje izgrađenih sustava javne vodoopskrbe. Vodoopskrba se bazira na korištenju lokalnih izvora, pretežno kopanih zdenaca.

Vodni resursi županije za korištenje vode za ljudsku potrošnju su već gotovo iskorišteni ili su malog kapaciteta i ne zadovoljavaju vodoopskrbne potrebe županije. Za potrebe vode za ljudsku potrošnju većeg dijela županije koristiti će se voda sa prostora susjednih županija (prvenstveno kupnjom vode od javnih isporučitelja vodnih usluga iz susjednih županija).

#### Korištenje voda u energetske svrhe

Vodotoci BBŽ su takvih karakteristika da se njihov hidropotencijal ne koristi za proizvodnju električne energije. Postoje mogućnosti alternativnog korištenja vodotoka za proizvodnju električne energije putem malih hidroelektrana, ali trenutno takvi projekti ne postoje.

#### Navodnjavanje i odvodnja

Problemi navodnjavanja moraju se promatrati jedinstveno za cijelo područje županije s obzirom na međusobnu povezanost sa gledišta vodnih resursa.

Osim nekoliko izuzetaka, navodnjavanje se u BBŽ ne primjenjuje u onoj mjeri u kojoj bi to s obzirom na mogućnost bilo moguće.

Ovakvo stanje je uglavnom uvjetovano humidnošću klime na području slivova i popratno tome znatnoj zastupljenosti hidromorfni tala uz riječne tokove gdje je još uvijek aktualan problem odvodnje sezonskih viškova vode. Te okolnosti su problem navodnjavanja zemljišta stavile u drugi plan.

Navodnjavanje kao tehnička mjera za povećanje poljoprivredne proizvodnje može uslijediti tek nakon što se efikasno riješi pitanje odvodnje sezonskih viškova vode, koje uključuje i detaljnu ekonomsku analizu o ekonomskoj opravdanosti mjera koje se predlože kao najpogodnije za rješavanje odvodnje viškova voda.

Postojeće mjere odvodnje na većem dijelu područja su uglavnom nedovoljne ili uopće ne postoje. Zbog toga su problemi odvodnje aktualni, jer pridonose pozitivnim rješenjima u efektima poljoprivredne proizvodnje.

Dosadašnji radovi na uređenju vodotoka u riječnim dolinama, uređenju objekata za potrebe ribnjaka, radovima na novoj kanalskoj mreži, te izgradnja ostalih vodnogospodarskih objekata, pokrivaju i opslužuju relativno male površine u odnosu na potrebe.

U suvremenom rješavanju, izgradnji i korištenju sistema odvodnje, pridaje se problem zagađivanja voda od pesticida i gnojiva. Reguliranje pitanja u svezi s tim postaje obveza, bez koje se ne ulazi u realizaciju rješenja.

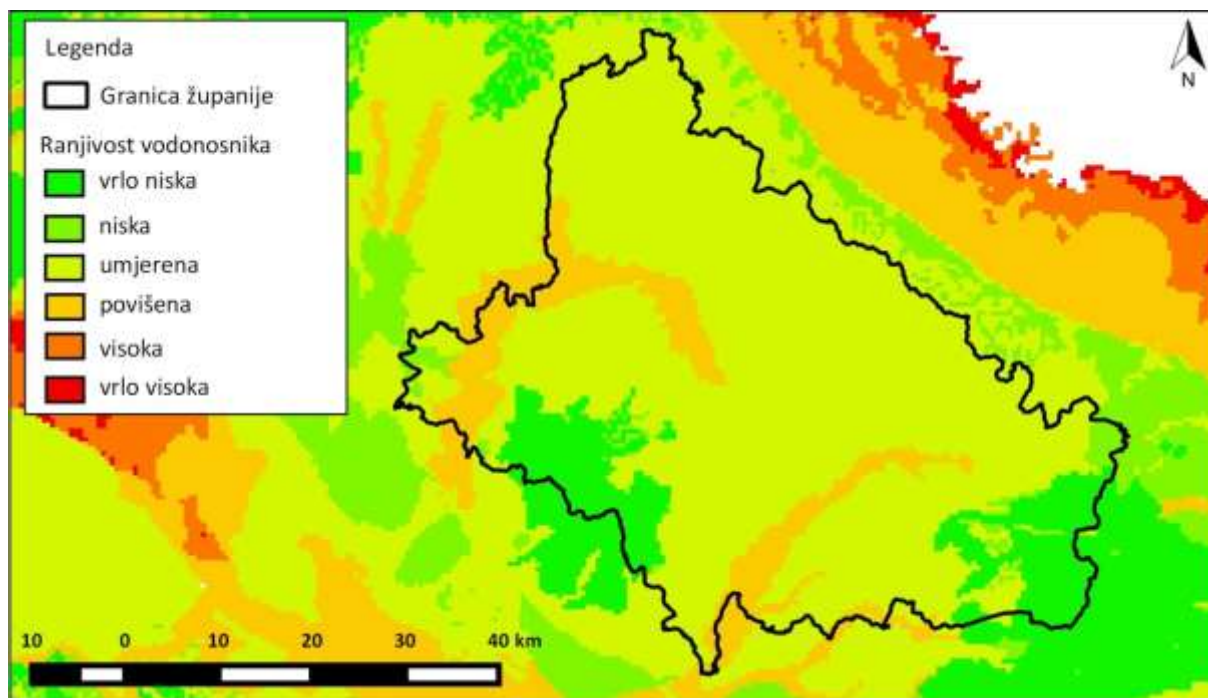
### C.4.3. HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE

Pojave i mogućnosti akumulacije podzemnih voda moguće su u površinskim degradiranim stijenskim masama izgrađenim od granita i gnajseva. Rezerve ovise o hidrološkim činiocima.

Sa stanovišta akumulacije podzemnih voda na brežuljkastim područjima najvažniji su pijesci i šljunci koji se na ovom dijelu terena ističu kao glavni vodonosnici podzemnih voda. Na ravničarskom području jedina je mogućnost formiranja vodonosnog horizonta uz tokove rijeka i njihovih pritoka.

#### C.4.3.1. Ranjivost vodonosnika

Područje županije nalazi se većim dijelom na području umjerene, a manjim dijelom na području vrlo niske, niske i povišene prirodne ranjivosti vodonosnika. Povišena ranjivost karakteristična je za aluvijalne vodonosnike na mjestima gdje je izraženija zaštitna uloga tla ili debljina krovine prelazi 5 m, za manje aluvijalne vodonosnike slabijih hidrauličkih svojstava te za neke karbonatne vodonosnike. Umjerena ranjivost vodonosnika karakteristična je za aluvijalne vodonosnike razmjerno dobrih hidrauličkih svojstava, ali sa značajnom zaštitnom funkcijom krovinskih naslaga vodonosnika i tla, za vodonosnike uglavnom slabih hidrauličkih svojstava, ali s razmjerno malom dubinom do vode i slabim zaštitnim svojstvima nesaturirane zone i tla kao i za većinu karbonatnih vodonosnika u planinskim predjelima panonske Hrvatske. Niska i vrlo niska ranjivost većinom je postignuta u planinskim predjelima izgrađenim od stijena slabih do vrlo slabih hidrauličkih svojstava kao i za aluvijalne vodonosnike s povoljnom zaštitnom funkcijom tla i debljinom krovine većom od 30 m.

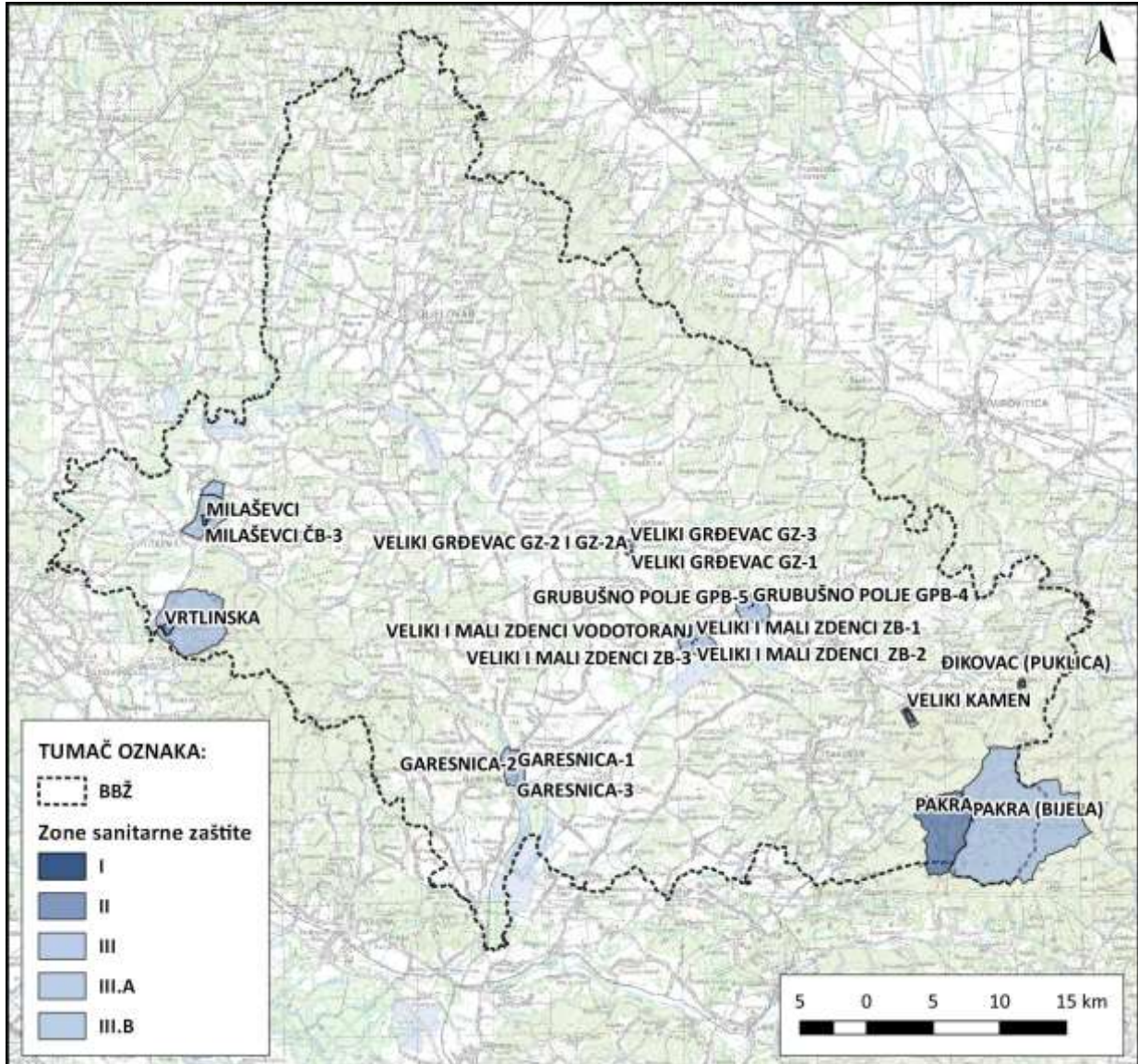


Grafički prikaz C-16: Prirodna ranjivost podzemnih voda na području BBŽ

Izvor: Plan upravljanja vodnim područjima

### C.4.3.2. Zone sanitarne zaštite

Na području BBŽ se nalazi vrlo malo izvorišta vode koja je pogodna za ljudsku potrošnju. Izvorišta su malog kapaciteta i ne zadovoljavaju potrebe BBŽ. Osim I. zona zaštite oko samog izvorišta, na malom dijelu područja županije nalaze se II i III zone zaštite izvorišta.



Grafički prikaz C-17: Zone sanitarne zaštite izvorišta na području BBŽ

Izvor: WMS informacijskog sustava Hrvatskih voda

#### C.4.4. TLO I POLJOPRIVREDA

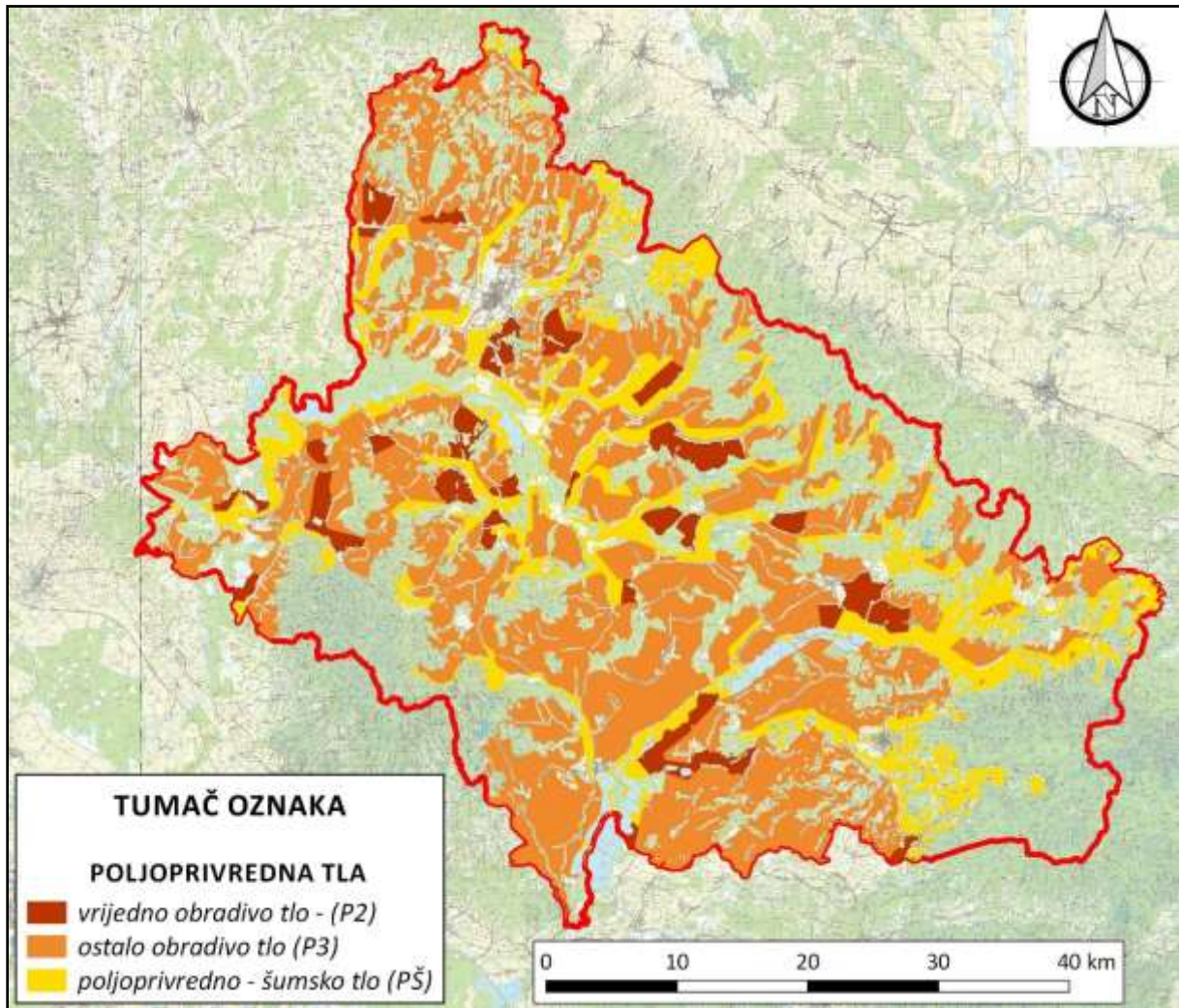
---

Poljoprivredna tla na području Bjelovarsko-bilogorske županije obuhvaćaju ukupno 135.002 hektara, odnosno 51,2% površine. Prostornim planom BBŽ procijenjene su pedosustavatske jedinice na razini tipa s obzirom na geomorfološke i klimatske uvjete pa su tla podijeljena u tri bonitetne kategorije:

- Vrijedna obradiva tla - obuhvaćaju lesivirana tla na zaravnima s nagibima manjima od 5% (2,87°), gdje je vlaženje minimalno te bez većeg zadržavanja vode u profilu. Ovaj tip tla je, uz redovite agrotehničke mjere i mjestimičnu rijetku drenažu, vrlo pogodan za oraničnu biljnu proizvodnju. Na području BBŽ ima oko 12.223 ha (9,1%) ovih tala.
- Ostala obradiva tla - obuhvaćaju lesivirana i pseudoglejna obronačna tla s nagibima između 5 i 15% (2,87 - 8,62°) te duboke rigosole na lesolikim sedimentima kao i livadsko semiglejno tlo kao i nešto lošija tla poput ravničarskog pseudogleja i koluvija. Mogu omogućiti stabilnu biljnu proizvodnju uz pravilan odabir kultura i primjenu odgovarajućih agrotehničkih mjera. Na području BBŽ ima oko 89.585 ha (66,3%) ovih tala.
- Ostale poljoprivredne površine - obuhvaćaju uvjetno dobra tla kao što su pseudoglej - glej i hipoglej, a koja se nalaze u širim riječnim dolinama kao i nepogodna amfiglejna tla na nagibima većim od 15% (>8,62°). Ova se tla, uz pretpostavku značajnih ulaganja u melioracije, mogu koristiti za uzgoj nekih kultura. Na području BBŽ ima ih oko 33.194 ha (24,6%).

Osnova za bonitiranje poljoprivrednog zemljišta je pedološka karta, koja vrednuje bonitet tla, gdje klima, reljef i ostali čimbenici predstavljaju korektivne čimbenike pri izračunu bodova koji su temelj za prostornu valorizaciju u prostorne kategorije označene simbolom P1, P2, P3 i PŠ (Pravilnik o mjerilima za utvrđivanje osobito vrijednog obradivog (P1) i vrijednog obradivog (P2) poljoprivrednog zemljišta (NN 23/19)).





**Grafički prikaz C-18: Poljoprivredne površine BBŽ**

*Izvor: Prostorni plan BBŽ*

Prema Popisu poljoprivrede iz 2020. godine, na području Bjelovarsko-bilogorske županije ukupno 10.027 poljoprivrednih gospodarstava (6,97% u RH), od kojih je 9.803 obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava te 221 poslovnih subjekata i njihovih dijelova.

Prosječna veličina poljoprivrednih gospodarstava u BBŽ je za gotovo 20% viša od prosjeka RH, a prosječna veličina OPG-a od 8,9 ha na području BBŽ je gotovo za 30% iznad državnog prosjeka.

**Tablica C-7: Broj i površina poljoprivrednih gospodarstava u RH i BBŽ prema Popisu poljoprivrede 2020.g.**

	Republika Hrvatska (RH)	Bjelovarsko- bilogorska županija (BBŽ)	Udio BBŽ u RH/ Omjer BBŽ prema RH
<b>Broj poljoprivrednih gospodarstava</b>	<b>143.927</b>	<b>10.027</b>	<b>6,97%</b>
Poslovni subjekti i njihovi dijelovi	4.434	224	5,05%
Obiteljska poljoprivredna gospodarstva	139.493	9.803	7,03%
<b>Korištena poljoprivredna površina (ha)*</b>	<b>1.231.480</b>	<b>101.410</b>	<b>8,23%</b>
Poslovni subjekti i njihovi dijelovi (ha)	276.730	14.360	5,19%
Obiteljska poljoprivredna gospodarstva (ha)	954.750	87.050	9,12%
<b>Prosječna veličina (ha)*</b>	<b>8,6</b>	<b>10,1</b>	<b>+18,2%</b>
Poslovni subjekti i njihovi dijelovi (ha)	62,4	64,1	+2,7%
Obiteljska poljoprivredna gospodarstva (ha)	6,8	8,9	+29,7%

\* Bez zajedničkog zemljišta

Izvor: DZS, Popis poljoprivrede 2020.g.

Površina zemljišta različitih vrsta usjeva dana je u tablici u nastavku.

**Tablica C-8: Površina zemljišta različitih vrsta usjeva prema Popisu poljoprivrede 2020.g.**

Vrsta usjeva	Površina (ha)
Korišteno poljoprivredno zemljište	101.402
Oranice i vrtovi	79.020
Žitarice	55.950
Meka pšenica i pir	7.830
Tvrda pšenica (durum)	90
Raž	10
Ječam	2.640
Zob	3.970
Kukuruz za zrno	39.389
Ostale žitarice (tritikale, sirak, proso, heljda i dr)	2.020
Suhe mahunarke i proteinski usjevi za proizvodnju zrna - ukupno	133
Krumpir	822
Korjenasti usjevi za krmu i kupusnjače za krmu	12
Industrijski usjevi - ukupno	7.890
Uljana repica	2.070
Suncokret	120
Soja	5.140
Ostale uljarice	350
Aromatsko, začinsko i ljekovito bilje	180
Svježe povrće, dinje i jagode	317
Cvijeće i ukrasno bilje	6
Krmni usjevi u zelenom stanju - ukupno	11.600
Privremeni travnjaci	3.601
Ostali krmni usjevi u zelenom stanju	1.000
Silažni kukuruz	3.900
Ostali krmni usjevi: leguminoze	3.102
Sjemenski usjevi i presadnice	10

Vrsta usjeva	Površina (ha)
Ugari	2.281
Povrtnjaci	93
Trajni travnjaci	19.130
Trajni nasadi	3.159
Voćnjaci i nasadi bobičastog voća - ukupno	2.755
Voćne vrste umjerenoga i suptropskoga klimatskog pojasa	440
Voćne vrste umjerenoga klimatskog pojasa	440
Bobičasto voće	302
Orašasto voće	2.013
Vinogradi - ukupno	300
Vinogradi za proizvodnju kvalitetnih vina	218
Vinogradi za proizvodnju ostalih vina	82
Rasadnici	20
Ostali trajni usjevi	90
Ostalo zemljište - ukupno	8.340
Nekorišteno poljoprivredno zemljište	997
Šumsko zemljište	4.859
Šumsko zemljište kratke rotacije	357

Izvor: DZS, Popis poljoprivrede 2020.g.

### Ekološka poljoprivreda

Positivan trend u poljoprivrednoj djelatnosti RH je značajno povećanje udjela integrirane i ekološke poljoprivrede u odnosu na razdoblje od praktično početka 21 stoljeća, što će svakako imati pozitivan učinak na očuvanje poljoprivrednog zemljišta i posredno čistoću površinskih i podzemnih voda. Bjelovarsko-bilogorska županija prepoznala je ovaj trend te od 2003. godine pruža potporu proizvođačima ekološke hrane u smislu sufinanciranja izobrazbe, stručnog nadzora i certifikacije te predstavljanja na sajmovima.

U Upisnik ekoloških proizvođača 2003.g. upisan je 41 proizvođač, što je bilo oko 10% svih upisanih ekoloških proizvođača RH.<sup>1</sup> Prema Popisu poljoprivrede na području BBŽ ima 335 registriranih gospodarstva sa ekološkim uzgojem što je oko 7% na državnoj razini, dok je u pripremi za ekološki uzgoj još 194 poljoprivrednih gospodarstava.

Tablica C-9: Broj i površina poljoprivrednih gospodarstava u RH i BBŽ prema Popisu poljoprivrede 2020.g.

	Republika Hrvatska (RH)	Bjelovarsko -bilogorska županija (BBŽ)	Udio BBŽ u RH/ Omjer BBŽ prema RH
<b>Broj poljoprivrednih gospodarstava – ekološki uzgoj</b>	<b>6.378</b>	<b>529</b>	<b>8,29%</b>
S ekološkim uzgojem	4.645	335	7,21%
U pripremi za ekološki uzgoj	1.733	194	11,19%
<b>Korištena poljoprivredna površina (ha)* - s ekološkim uzgojem</b>	<b>80.842</b>	<b>4.046</b>	<b>5,00%</b>
<b>Prosječna veličina (ha)* - s ekološkim uzgojem</b>	<b>17,4</b>	<b>12,1</b>	<b>--30,6%</b>

\* Samo registrirani ekološki proizvođači

Izvor: DZS, Popis poljoprivrede 2020.g.

<sup>1</sup> Razvojna strategija Bjelovarsko-bilogorske županije, str. 47

### Voćarstvo, vinogradarstvo i vinarstvo

U voćarsko-vinogradarskoj proizvodnji se, uz tradicionalan ekstenzivni uzgoj domaćih sorti, intenzivira suvremena proizvodnja plantažnim uzgojem nasada odabranih sorti u tvrtkama i OPG-ovima. Pod vinovom lozom je 1.442 ha, odnosno oko 1% poljoprivredne površine županije, a u zadnje vrijeme sve je veći interes vinogradarskih poduzetnika mlađe životne dobi za podizanjem novih vinogradarskih plantaža. Područje BBŽ je, zbog klimatskih i morfoloških karakteristika, izrazito povoljno i za voćarsku proizvodnju - u županiji ima 3.927 ha voćnjaka, odnosno 8,3% voćnjaka Hrvatske<sup>1</sup>.

### Stočarstvo

Glavne strateške odrednice stočarske proizvodnje na području BBŽ-e su proizvodnja kravljeg mlijeka te goveđeg i svinjskog mesa. Županija spada u sam hrvatski vrh po proizvodnji mlijeka

Broj gospodarstava i grla stoke prema Jedinstvenom registru domaćih životinja Hrvatske poljoprivredne agencije za 2021.g. dan je u nastavku.

**Tablica C-10: Broj gospodarstava i broj životinja po vrsti stoke za 2021.g. u BBŽ**

Vrsta stoke		Broj
GOVEDA	Broj gospodarstava	2.006
	Broj životinja	54.987
KONJI	Broj gospodarstava	375
	Broj životinja	1.610
MAGARCI	Broj gospodarstava	46
	Broj životinja	303
SVINJE	Broj gospodarstava	4.998
	Broj životinja	77.062
OVCE	Broj gospodarstava	2.278
	Broj životinja	63.256
KOZE	Broj gospodarstava	237
	Broj životinja	4.440

Izvor: Jedinstveni registar domaćih životinja Hrvatske poljoprivredne agencije za 2021.g.

### C.4.5. ŠUMARSTVO

Prema podacima Uprave šuma podružnica Bjelovar iz 2013. godine, šume različitih vrsta zauzimaju 97.013 ha<sup>2</sup>, odnosno cca 37% površine županije i relativno su povoljno raspoređene, uglavnom duž sjeveroistočne i jugozapadne granice županije (gorje i pobrđe). Državne šume prostiru se na 83.555 ha na području deset šumarija, dok ostatak čine šume u privatnom vlasništvu koje su velikim dijelom degradirane (niskog uzgojnog oblika) i koriste se većinom za proizvodnju ogrjevnog drveta. Najveće šumske površine nalaze se na masivima i obroncima Moslavačke gore, Papuka i Bilogore (iznad 220 m nadmorske visine, gotovo potpuno obrasla područja), a najzastupljenije šumske vrste su obična bukva (*Fagus sylvatica*), hrast kitnjak (*Quercus petraea*), gorski jasen (*Fraxinus excelsior*), javor (*Acer sp.*), i jela (*Abies alba*) na Papuku.

<sup>1</sup> Razvojna strategija Bjelovarsko-bilogorske županije, str. 7.

<sup>2</sup> Županijski glasnik Bjelovarsko-bilogorske županije 3/14 (2014.): Izvješće o stanju u prostoru Bjelovarsko-bilogorske županije za razdoblje 2009. - 2013., str. 52.

Zonalno se nadovezuju šume pobrđa (između 160 i 220 m nadmorske visine) s najzastupljenijim vrstama: običnom bukvom, običnim grabom, hrastom kitnjakom i ponegdje u depresijama hrastom lužnjakom (*Quercus robur*).

Šume nizinskih ekosustava prostiru se uz riječne doline Česme, llove i pritoka (između 105 i 160 m nadmorske visine) s najzastupljenijim vrstama: crnom johom (*Alnus glutinosa*), poljskim jasenom (*Fraxinus angustifolia*), hrastom lužnjakom i običnim grabom (*Carpinus betulus*).

Većina šuma BBŽ prema namjeni spadaju u gospodarske šume, dok je tek manji dio (**0,39%**) proglašen zaštitnim šumama (Š2) i šumama posebne namjene (Š3). U stvarnosti, udio zaštitnih šuma bi trebao biti veći s obzirom na to da je u brdskim područjima pretežno riječ o nestabilnim terenima s velikim brojem aktivnih i potencijalnih klizišta te područja izloženih eroziji.<sup>1</sup> Kada je riječ o najzastupljenijim vrstama drveća (hrast lužnjak, kitnjak i bukva), značajna oštećenost u smislu defolijacije primijećena je kod hrasta lužnjaka, no svakako ne u mjeri da se može govoriti o procesu "odumiranja šuma"<sup>2</sup>

Poseban oblik umjetnih šumskih zajednica predstavljaju šumske kulture. To su umjetno podignute sastojine na šumskim staništima ili poljoprivrednim tlima s alohtonim vrstama četinjača, nasadima topola ili bagrema i većinom su zastupljene u privatnim šumama (bagrem).

Sve šume u državnom vlasništvu u Republici Hrvatskoj certificirane su prema prestižnom međunarodnom FSC certifikatu kojime neovisni ocjenjivači potvrđuju da se šumama na području RH gospodari po strogim međunarodnim principima gospodarske, socijalne i ekološke održivosti.

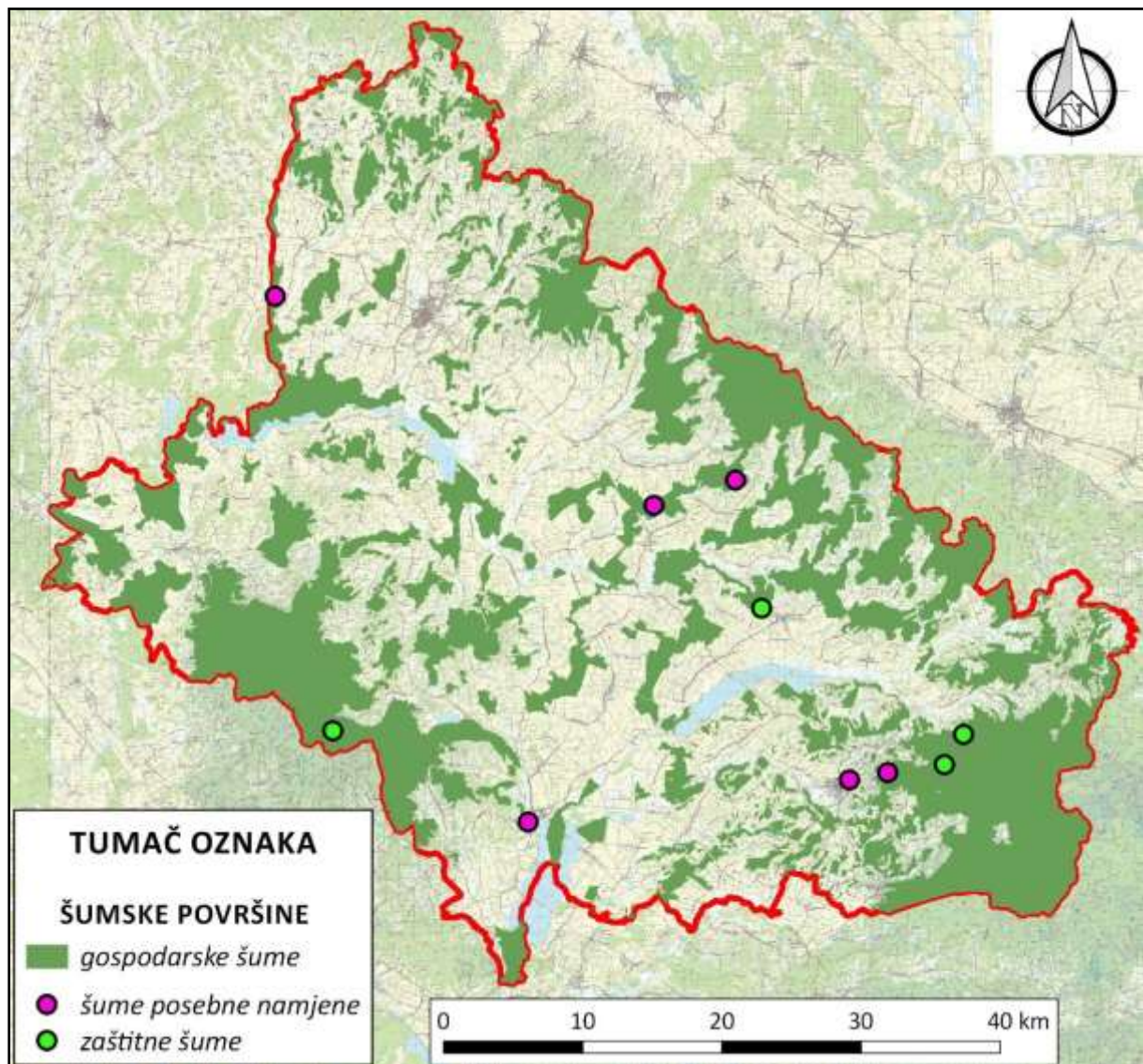
Općenito se može konstatirati kako su šume na području BBŽ stabilnog sastava (uglavnom hrast i bukva) te visokog stupnja uređenosti u smislu distribucije dobnih razreda, što stvara dobre preduvjete za daljnji razvoj šumarstva i neposredno vezane drvne industrije. Osim gospodarskih, šume BBŽ-e imaju i veliku vrijednost u smislu općekorisnih funkcija (zaštita tla, ublažavanje klimatskih promjena, reguliranje vodnog režima, pročišćavanje voda, stvaranje kisika i pročišćavanje zraka te ostvarenje uvjeta za sport, rekreaciju i lovni turizam)<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> Županijski glasnik Bjelovarsko-bilogorske županije 3/14 (2014.): Izvješće o stanju u prostoru Bjelovarsko-bilogorske županije za razdoblje 2009. - 2013., str. 51-52.

<sup>2</sup> Bjelovarsko-bilogorska županija (2007): Izvješće o stanju okoliša BBŽ, str. 42.

<sup>3</sup> Razvojna strategija BBŽ, str. 19.



Grafički prikaz C-19. Šumske površine BBŽ

Izvor: Prostorni plan BBŽ

#### C.4.6. ZAŠTITA PRIRODE

##### C.4.6.1. Bioraznolikost

Pregled stanišnih tipova i njihova zastupljenost na području BBŽ dan je u tablici u nastavku. (

Tablica C-11). Nazivi staništa koja se smatraju ugroženima i rijetkima prema Pravilniku o vrstama stanišnih tipova, karti staništa, ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima te o mjerama za očuvanje stanišnih tipova (NN 7/06, 119/09), odnosno koja se nalaze na Prilogu II.A predmetnog pravilnika su podebljana. Najzastupljenija su staništa intenzivno obrađivanih oranica na komasiranim površinama i mozaici kultiviranih površina (40,5%). Od ugroženih i rijetkih stanišnih tipova, najzastupljenija su šumska staništa - bukove i hrastovo grabove i grabove šume (47,5%) dok su mezofilne livade zastupljene s oko 4,3%.<sup>1</sup>

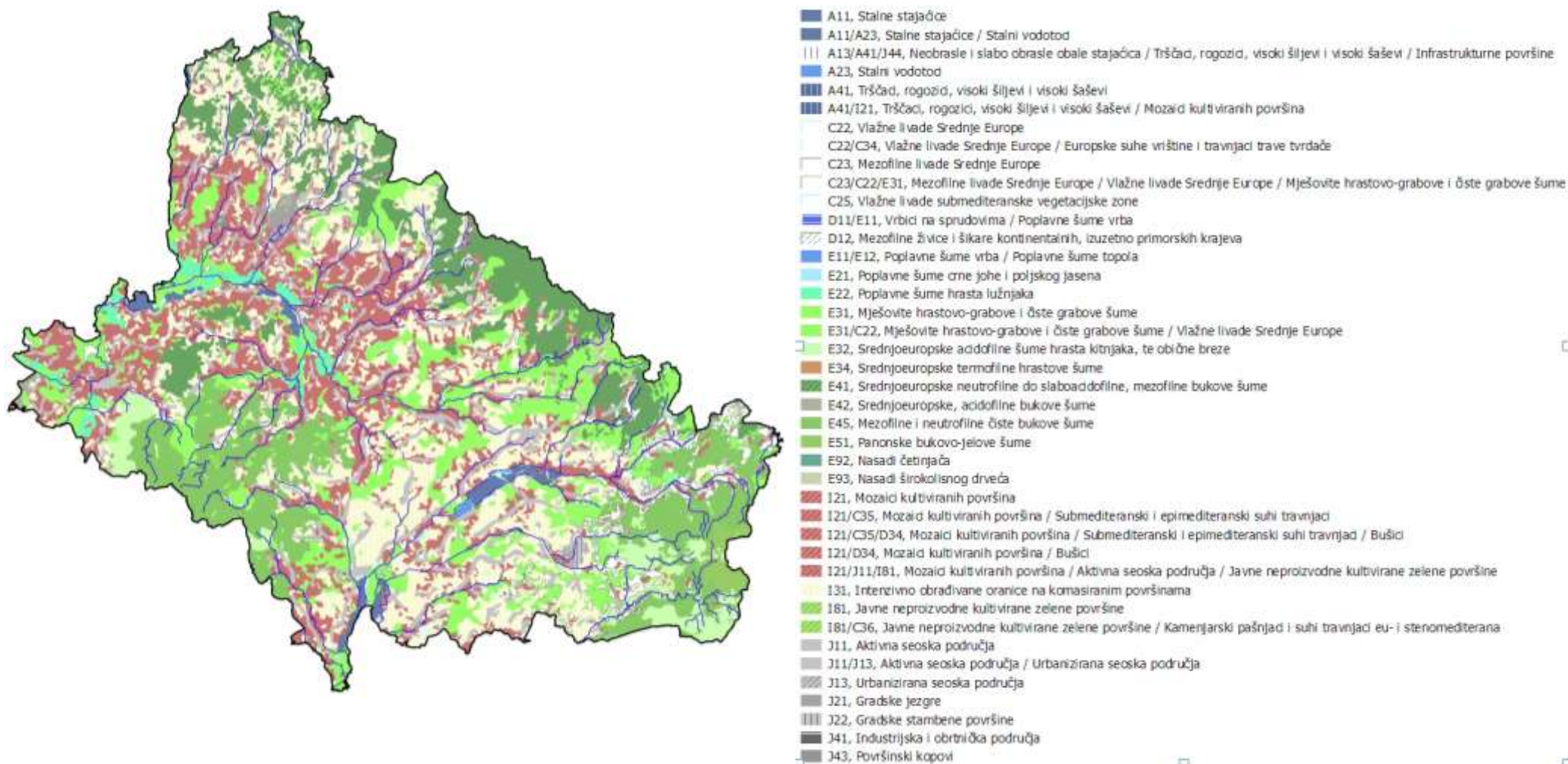
---

<sup>1</sup> Podaci se baziraju na Karti staništa koja je izrađena u mjerilu 1:100.000 uz napomenu da se ovi podaci razlikuju od stvarnog stanja na terenu.

Tablica C-11: Zastupljenost stanišnih tipova na području Bjelovarsko-bilogorske županije

TIP STANIŠTA – NKS (KOPNENA STANIŠTA)	NKS KOD	UDIO U POVRŠINI BBŽ (%)
Aktivna seoska područja	J.1.1.	7,13
Aktivna seoska područja / Urbanizirana seoska područja	J.1.1./ J.1.3.	0,83
Gradske jezgre	J.2.1.	0,38
Gradske stambene površine	J.2.2.	0,21
Industrijska i obrtnička područja	J.4.1.	0,01
Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama	I.3.1.	22,04
Javne neproizvodne kultivirane zelene površine	I.8.1.	0,09
<b>Mezofilne i neutrofilne čiste bukove šume</b>	<b>E.4.5.</b>	<b>11,31</b>
<b>Mezofilne livade Srednje Europe</b>	<b>C.2.3.</b>	<b>3,63</b>
<b>Mezofilne livade Srednje Europe / Vlažne livade Srednje Europe / Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume</b>	<b>C.2.3./ C.2.2./ E.3.1.</b>	<b>0,52</b>
Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva	D.1.2.	0,22
<b>Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume</b>	<b>E.3.1.</b>	<b>15,44</b>
<b>Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume / Vlažne livade Srednje Europe</b>	<b>E.3.1./C.2.2.</b>	<b>0,20</b>
Mozaici kultiviranih površina	I.2.1.	18,45
Mozaici kultiviranih površina / Aktivna seoska područja / Javne neproizvodne kultivirane zelene površine	I.2.1./ J.1.1./ I.8.1.	1,31
Nasadi četinjača	E.9.2.	0,05
Nasadi širokolisnog drveća	E.9.3.	0,16
<b>Neobrasle i slabo obrasle obale stajaćica / Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi / Infrastrukturne površine</b>	<b>A.1.3./ A.4.1./ J.4.4.</b>	<b>0,07</b>
<b>Panonske bukovo-jelove šume</b>	<b>E.5.1.</b>	<b>0,73</b>
<b>Poplavne šume crne johe i poljskog jasena</b>	<b>E.2.1.</b>	<b>0,14</b>
<b>Poplavne šume hrasta lužnjaka</b>	<b>E.2.2.</b>	<b>1,39</b>
<b>Poplavne šume vrba / Poplavne šume topola</b>	<b>E.1.1./ E.1.2.</b>	<b>0,10</b>
Površinski kopovi	J.4.3.	0,05
<b>Srednjoeuropske acidofilne šume hrasta kitnjaka, te obične breze</b>	<b>E.3.2.</b>	<b>3,10</b>
<b>Srednjoeuropske neutrofilne do slaboacidofilne, mezofilne bukove šume</b>	<b>E.4.1.</b>	<b>10,53</b>
<b>Srednjoeuropske termofilne hrastove šume</b>	<b>E.3.4.</b>	<b>0,03</b>
<b>Srednjoeuropske, acidofilne bukove šume</b>	<b>E.4.2.</b>	<b>0,14</b>
Stalne stajaćice	A.1.1.	1,08
Stalni vodotoci	A.2.3.	0,00
<b>Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi / Mozaici kultiviranih površina</b>	<b>A.4.1./ I.2.1.</b>	<b>0,08</b>
Urbanizirana seoska područja	J.1.3.	0,03
<b>Vlažne livade Srednje Europe</b>	<b>C.2.2.</b>	<b>0,56</b>
<b>Vrbici na sprudovima / Poplavne šume vrba</b>	<b>D.1.1./ E.1.1.</b>	<b>0,03</b>
<b>Kopnena staništa - točkasti lokaliteti</b>		
<b>Livade busike</b>	<b>C.2.4.1.</b>	
Zajednica kasne i kanadske zlatnice	I.1.5.4.2.	
Zajednica vodenog papra i todjelnog dvozuba	I.1.7.1.1.	
* ugroženi su pojedini tipovi staništa, a ne cijela skupina određenog NKS koda		





Grafički prikaz C-20: Karta staništa na području BBŽ-a

Izvor: WFS informacijskog sustava zaštite prirode

Raznolika staništa popraćena su i znatnom bioraznolikosti, odnosno prisutnošću brojnih biljnih i životinjskih vrsta. U fauni prostora zastupljene su sve skupine životinja (sisavci, ptice, vodozemci, gmazovi, ribe te beskralješnjaci).

Iako ne postoji cjelovita inventarizacija ovog područja, prema dostupnim podacima iz crvenih knjiga ugroženih vrsta Hrvatske te postojećih znanstvenih i stručnih studija, na ovom području stalno ili povremeno živi niz ugroženih i strogo zaštićenih vrsta (Tablica C-12).

Na području BBŽ nema endemičnih vrsta za RH niti su na ovom području definirani ekološki koridori i selidbeni putovi životinja.

**Tablica C-12: Kratak pregled ugroženih vrsta Županije te izdvojene najugroženije vrste**

Skupina	Broj ugroženih vrsta za koje se pretpostavlja da se nalaze na prostoru BBŽ	Posebno ugrožene vrste koje se očekuju na prostoru BBŽ
<b>Sisavci</b>	16 niz vrsta šišmiša, puhovi (sivi i orašar), europski zec, vjeverica, dabar, močvarna i vodena rovka te vidra	dugokrili pršnjak ( <i>Miniopterus schreibersi</i> ) sivi dugoušan ( <i>Plecotus austriacus</i> ) velikouhi šišmiš ( <i>Myotis bechsteinii</i> )
<b>Ptice</b>	55 niz grabljivica, močvarica, pjevica, vrste iz porodica: djetlića, šljuka, kokošica, čigri, sova i golubova	patka žličarka ( <i>Anas clypeata</i> ) crnoprugasti trstenjak ( <i>Acrocephalus melanopogon</i> ) mali vranac ( <i>Phalacrocorax pygmaeus</i> ) šljuka ( <i>Scolopax rusticola</i> ) patka kreketaljka ( <i>Anas strepera</i> ) orao kliktaš ( <i>Aquila pomarina</i> ) čaplja danguba ( <i>Ardea purpurea</i> ) žuta čaplja ( <i>Ardeola ralloides</i> ) bukavac ( <i>Botaurus stellaris</i> ) velika bijela čaplja ( <i>Casmerodius albus</i> ) ( <i>Egretta albus</i> ) eja močvarica ( <i>Circus aeruginosus</i> ) eja livadarka ( <i>Circus pygargus</i> ) crna lunja ( <i>Milvus migrans</i> ) žličarka ( <i>Platalea leucorodia</i> ) siva štijoka ( <i>Porzana parva</i> ) crna roda ( <i>Ciconia nigra</i> ) golub dupljaš ( <i>Columba oenas</i> ) mala bijela čaplja ( <i>Egretta garzetta</i> ) štekavac ( <i>Haliaeetus albicilla</i> ) mala šljuka ( <i>Lymnocyptes minima</i> ) patka gogoljica ( <i>Netta rufina</i> )
<b>Gmazovi</b>	3 barska kornjača ( <i>Emys orbicularis</i> ) riđovka ( <i>Vipera berus</i> ) živorodna gušterica ( <i>Zootoca vivipara</i> )	
<b>Vodozemci</b>	3 crveni mukač ( <i>Bombina bombina</i> ) žuti mukač ( <i>Bombina variegata</i> ) veliki dunavski vodenjak ( <i>Triturus dobrogicus</i> )	
<b>Ribe</b>	11 vrste iz porodica: paklara (dunavska paklara), šranki (potočna mrena, bolen, krkuše i dvoprugasta uklija, plotica), vijuna (zlatni vijun) te pastrva (potočna pastrva) te manjić i piškur	bolen ( <i>Aspius aspius</i> ) potočna mrena ( <i>Barbus balcanicus</i> ) manjić ( <i>Lota lota</i> ) piškur ( <i>Misgurnus fossilis</i> ) zlatni vijun ( <i>Sabanejewia balcanica</i> ) potočna pastrva ( <i>Salmo trutta</i> )



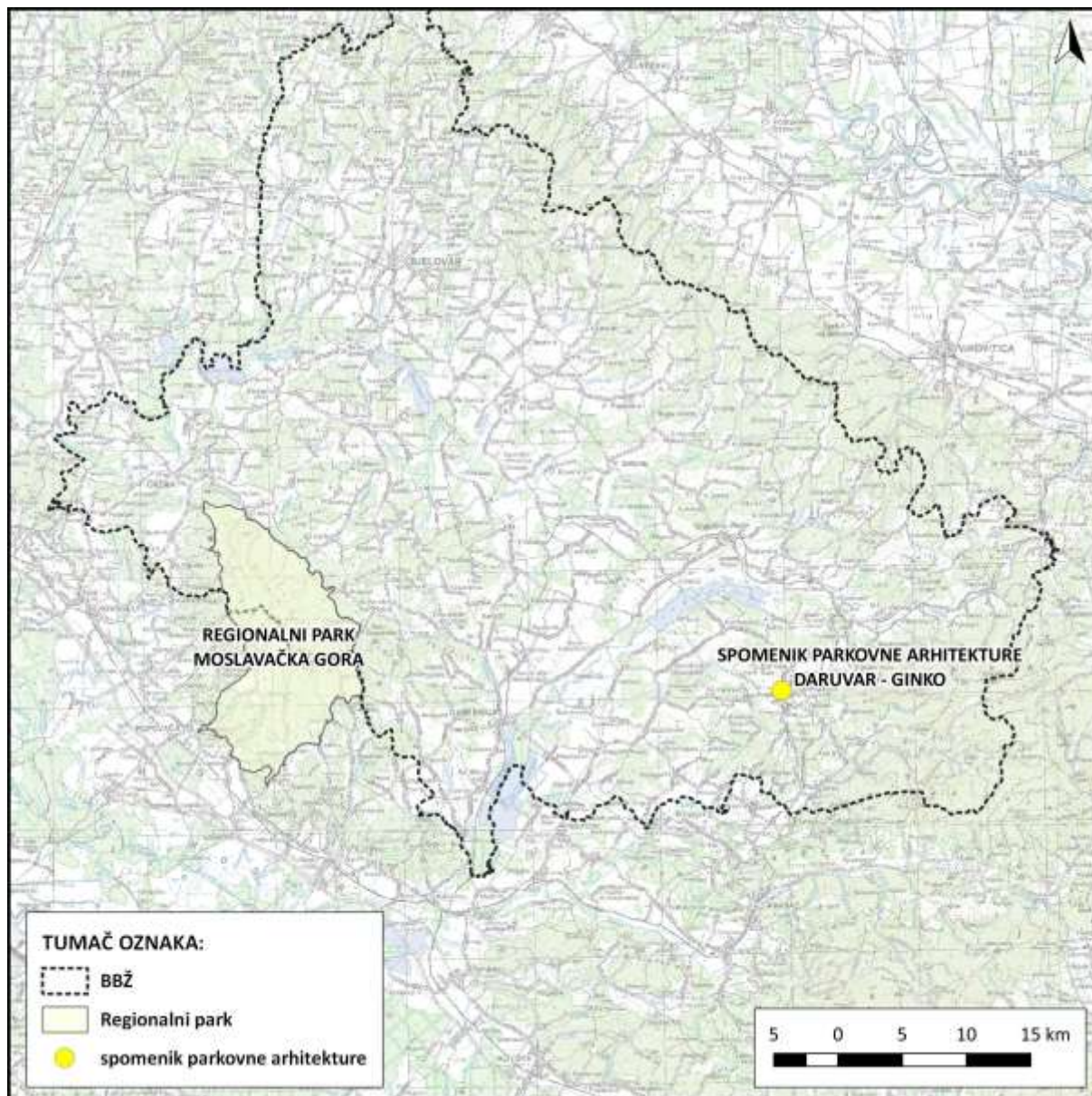
Skupina	Broj ugroženih vrsta za koje se pretpostavlja da se nalaze na prostoru BBŽ	Posebno ugrožene vrste koje se očekuju na prostoru BBŽ
Beskralješnjaci (postoje podaci za leptire)	18 vrste iz porodica: riđa, debeloglavaca, bijelaca, plavaca i lastinrepaca	narančasti poštar ( <i>Colias myrmidone</i> ) močvarni plavac ( <i>Maculineaalcon</i> )



#### C.4.6.2. Zaštićena područja prirode

Na području BBŽ nalaze se dva područja prirode zaštićena temeljem Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13):

- Regionalni park Moslavačka gora
- Spomenik parkovne arhitekture - pojedinačno stablo - Daruvar - ginko (1967. g.)



Grafički prikaz C-21: Zaštićena područja prirode na području BBŽ

Izvor: WFS informacijskog sustava zaštite prirode

**Područje Moslavačke gore**, u ukupnoj površini od 15.111 ha, proglašeno je **Regionalnim parkom** 2011.g.<sup>1</sup>. Regionalni park obuhvaća prirodno i dijelom kultivirano područje Moslavačke gore, jugozapadnog dijela područja Bjelovarsko- bilogorske (45% ukupne površine) i sjeveroistočnog dijela područja Sisačko-moslavačke županije (55% ukupne površine).

<sup>1</sup> Uredba o proglašenju Regionalnog parka „Moslavačka gora“, NN 68/11

Moslavačka gora je prepoznatljiva krajobrazna cjelina šireg područja Bjelovarsko-bilogorske i Sisačko-moslavačke županije velike krajobrazne, geološke i biološke raznolikosti te bogate kulturno-povijesne i tradicijske baštine.

Geološka baština, odnosno geološka i geomorfološka raznolikost (različite vrste stijena/minerala, fosila, geoloških i geomorfoloških struktura, tekstura, pojava i oblika) koja se otkriva i eksploatacijom mineralnih sirovina je jedna od bitnih vrijednosti zbog kojih je Moslavačka gora proglašena regionalnim parkom te će se kandidirati/ uključiti u Asocijaciju europskih geoparkova (EGN) i Svjetsku UNESCO-vu mrežu geoparkova. Središnje dijelove Moslavačke gore izgrađuje dobro razvijen i s regionalno- geološkog stanovišta značajan kredni magmatski i metamorfni kompleks, koji u sebi uklapa starijepaleozojski metamorfni kompleks, dok su rubni dijelovi prekriveni raznovrsnim mlađim neogenskim i kvartarnim naslagama te sedimentnim stijenama taloženim u različitim kopnenim, jezerskim i morskim okolišima. Sedimentne stijene s oboda kristalinika Moslavačke gore čuvaju zapis o široj evoluciji Panonskog bazena i životu u nekadašnjem velikom jezeru koje je prekrivalo ovaj prostor. Moslavačka gora predstavlja izuzetno važno područje za proučavanje svih vrsta stijena i geoloških procesa, a poglavito vrlo rijetkih magmatskih i metamorfni stijena (granit, granodiorit, pegmat, aplit, garbo, gnajs, amfibolit, mramor, škriljavci itd.) koje izgrađuju samo 3-4 % teritorija RH. Navedene vrste stijena otkrivene su u pokosima putova, usjecima i koritima potoka, napuštenim i/ili aktivnim kopovima mineralnih sirovina. Za ovako malo područje zabilježen je u znanstvenoj literaturi relativno velik broj minerala (andaluzit, turmalin, cirkon, silimanit, kordijerit itd). Od brojne geološke baštine predmetnog područja ističe se jedinstvena i vizualno atraktivna pojava kuglastog lučenja migmatita (tri višemetarske kuglaste forme) skrivena u šumama Garjevice, prirodni izvori nafte u potoku Paklenica te fosilni ostaci velikih sisavaca (praslonova, dinoterija te nosoroga) pronađeni u napuštenom glinokopu u Gornjoj Jelenskoj.

Uz geološku raznolikost, temeljna prirodna vrijednost ovog područja su i očuvani šumski ekosustavi, među kojima prevladavaju mezofilne i neutrofilne bukove šume, šuma bukve s lazarkinjom (*Asperulo odoratae - Fagetum*), šuma bukve s dlakavim šašem (*Carici pilosae - Fagetum*), šuma bukve s bjelkastom bekicom (*Luzulo - Fagetum*), zatim neutrofilne šume hrasta kitnjaka i običnog graba (*Quercu - Carpinetum betuli*) te acidofilne kitnjakove šume s pitomom kestenom (*Quercu - Castanetum sativae*). Na padinama i grebenima Moslavačkoga gorja razvija se i šuma kitnjaka s vlasuljom (*Festuco drymeiae - Quercetum petraeae*) koja predstavlja graničnu zajednicu kiselih kitnjakovih šuma prema termofilnim šumama. Osim tipičnih vrsta europskih acidofilnih kitnjakovih i bukovih šuma, u ovoj zajednici vrlo su česte i vrste termofilnih šuma.

Značajna vrijednost predmetnog područja je i bogata kulturno-povijesna i tradicijska baština. Tako na području Moslavačke gore i njezinom rubnom području nalazimo brojne ostatke srednjovjekovnih burgova i utvrde kao Garić grad, Jelen grad, Košut grad (Ruškovića), Tocilj grad, Vilenjak (Kutinjec grad), Kaštel Garignica, Deča, Bršljanovac, Stara Kutina (utvrda Aušova), Plovdin grad, Turski stol, Međurić, Moslavina (Stara Popovača), Čazma, te samostanske komplekse Pavlinski samostan Blažene Djevice Marije pod Garićem (Bela crkva) i Franjevački samostan. Brojna su i mjesta pučkih legendi i narodne predaje poput Groba Kaluđera, Mustafine Klade, Puklog kamena, Ružice Garičke, Čaira (pašnjaka) i Šartovca (Čadorovca). Na ovom prostoru brojna su i arheološka nalazišta (od 5.600 - 2.300 godine prije Krista) i to nalazišta neolitičke, korenovske, sopotske, lasinjske i vučedolske kulture (Iva Kaniška i Kapelica kod Garešnice, Voloderska brda, Srednje brdo u Šartovcu), nalazišta iz brončanog doba (Gradina Marić u Mikleuški) te ona iz ilirskih i rimskih vremena (Kutinska Lipa, Ciglenica u Osekovu, Repušnica kod Kutine). Između ostalih znamenitosti treba istaknuti i brojne vinske ceste Volodera i Velike Ludine te mjesto Vezište u blizini.

Zaštita u kategoriji „regionalni park“ omogućit će očuvanje navedenih vrijednosti Moslavačke gore i otvoriti novu perspektivu održivog razvoja kroz dopuštanje odgovarajućih gospodarskih aktivnosti i svih vidova rekreacije i turizma.



**Spomenik parkovne arhitekture - pojedinačno stablo ginka u Daruvaru<sup>1</sup> (1967.g.) - najstariji primjerak ove vrste u RH i drugi najstariji u Europi.**

Ginko u Daruvaru je proglašen zaštićenim 04. listopada 1967. godine kao najljepši i najstariji primjerak te vrste u Hrvatskoj. Nalazi se ispred južnog ulaza u dvorac Antuna Jankovića u dvorskom perivoju koji je nastao usporedno s gradnjom dvorca koji je završen 1780. godine. Iako nema točnog podatka kada je ginko posađen, smatra se da je to bilo oko 1777. godine. Uz zaštićeno muško stablo ginka nalazi se i nešto mlađe žensko stablo ginka, pa ih stanovnici Daruvara nazivaju Adam i Eva.<sup>2</sup>

#### C.4.6.3. Ekološka mreža

Prema karti ekološke mreže RH, na području BBŽ nalazi se ukupno 17 područja EM, od kojih su:

- **14 područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)**
- **3 područja očuvanja značajna za ptice (POP).**

Ekološka mreža zauzima oko 27,5% površine BBŽ, a pregled po pojedinom području EM dan je u tablici u nastavku.

**Tablica C-13: Područja ekološke mreže u Bjelovarsko- bilogorskoj županiji**

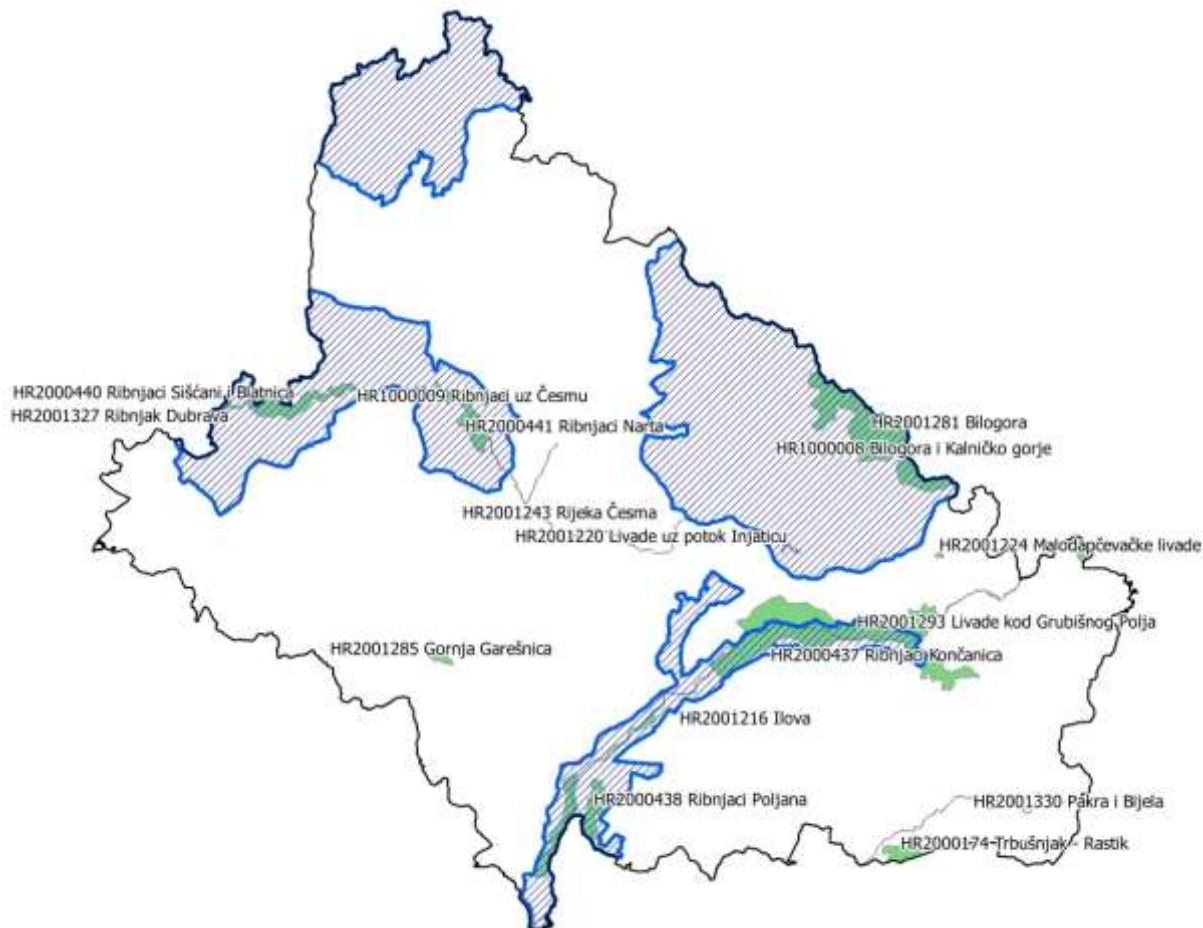
Područje EM	Površina EM u BBŽ (ha)	Udio površine EM u BBŽ (%)
<b>Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)</b>		
HR2001216 Ilova	600,92	75%
HR2001243 Rijeka Česma	139,50	100%
HR2000174 Trbušnjak - Rastik	247,01	12%
HR2001224 Malodapčevačke livade	16,70	100%
HR2001220 Livade uz potok Injaticu	37,56	100%
HR2001281 Bilogora	2.626,29	35%
HR2001330 Pakra i Bijela	28,90	100%
HR2000441 Ribnjaci Narta	623,85	100%
HR2000440 Ribnjaci Siščani i Blatnica	753,73	99%
HR2000437 Ribnjaci Končanica	1.277,15	100%
HR2000438 Ribnjaci Poljana	667,15	42%
HR2001285 Gornja Garešnica	78,81	100%
HR2001293 Livade kod Grubišnog Polja	2.964,88	100%
HR2001327 Ribnjak Dubrava	72,45	21%
<b>Područja očuvanja značajna za ptice (POP)</b>		
HR1000009 Ribnjaci uz Česmu	16.615,99	72%
HR1000010 Poilovlje s ribnjacima	10.709,64	79%
HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje	42.382,94	45%

*Izvor: WFS informacijskog sustava zaštite prirode*

<sup>1</sup> Rješenje o zaštiti i upisu u Registar br. 181/1-1967

<sup>2</sup> <https://www.zastita-priode-bbz.hr/podrucja/stablo-ginka-daruvar/>





**Grafički prikaz C-22. Područja ekološke mreže u BBŽ**

Izvor: WFS informacijskog sustava zaštite prirode

Detaljni podaci o karakteristikama ovih područja mogu se preuzeti s internetske stranice <http://www.bioportal.hr/gis/>.

U nastavku su prikazane glavne karakteristike područja EM, vezane za njihov značaj i prepoznate pritiske.

#### **HR2000174 Trbušnjak – Rastik**

Na ovom području nalazi se jedan od 34 podzemna staništa sa 10.000 ili više šišmiša zabilježenih u Europi. Najveće su porodiljne kolonije vrsta dugokrili pršnjak (*Miniopterus schreibersii*) i veliki šišmiš (*Myotis Myotis*) u Hrvatskoj. Također, ovo područje je važno za velikog potkovnjaka (*Rhinolophus ferrumequinum*) i malog potkovnjaka (*Rhinolophus hipposideros hibernacula*).

Najznačajnije pritiske predstavlja uznemiravanje vrsta te odlaganje otpada unutar ekološke mreže.

#### **HR2000437 Ribnjaci Končanica**

Ovo područje predstavlja hibridizacijsku zonu za vrste crveni mukač (*Bombina bombina*) i žuti mukač (*Bombina Variegata*) te značajno stanište za europsku vidru (*Lutra Lutra*) i barsku kornjaču (*Emys orbicularis*).

U SDF obrascu ovog područja, pod točkom 4.3. Opasnosti, pritisci i aktivnosti koji utječu na područje navodi se da su za ovo područje prepoznati pritisci negativnog tipa uslijed intenzifikacije poljoprivrede i onečišćenja. Intenzivan uzgoj riba i intenzifikacija prepoznati su kao pritisci/ utjecaji pozitivnog tipa



srednje važnosti. Ipak, prihvatljiviji oblik gospodarenja ribnjacima s ciljem očuvanja i zaštite bioraznolikosti pa time i ciljnih vrsta ovog područja je ekstenzivan i poluintenzivan uzgoj riba na šaranskim ribnjacima.

Gradnja sadašnjih ribnjaka započela je 1900. godine na prijašnjim terenima močvarnih šuma i livada. Nakon Domovinskog rata proizvodnja bilježi pad zbog gubitka tržišta. Ipak, posljednjih godina proizvodnja ribe na ribnjacima u Končanici raste, ponajprije zahvaljujući revitalizaciji i uvođenju novih tehnologija.

#### **HR2000438 Ribnjaci Poljana**

Ovo područje važno je stanište europske vidre (*Lutra Lutra*). Također, ovdje se nalazi veliki kompleks ribnjaka na kojem su razvijena amfibijska staništa *Isoëto- Nanojuncetea*.

U SDF obrascu ovog područja, pod točkom 4.3. Opasnosti, pritisci i aktivnosti koji utječu na područje navodi se da su za ovo područje prepoznati pritisci negativnog tipa uslijed ribolova, lova, rekreativnih aktivnosti te onečišćenja površinskih voda. Intenzivan uzgoj riba i intenzifikacija prepoznati su kao pritisci/ utjecaji pozitivnog tipa srednje važnosti. Ipak, prihvatljiviji oblik gospodarenja ribnjacima s ciljem očuvanja i zaštite bioraznolikosti pa time i ciljnih vrsta ovog područja je ekstenzivan i poluintenzivan uzgoj riba na šaranskim ribnjacima.

#### **HR2000440 Ribnjaci Siščani i Blatnica, HR2000441 Ribnjak Narta**

Ovo područje predstavlja hibridizacijsku zonu za vrste crveni mukač (*Bombina bombina*) i žuti mukač (*Bombina Variegata*). Područje ove ekološke mreže predstavlja značajno stanište za europsku vidru (*Lutra Lutra*) te je važno područje za očuvanje velikog tresetara (*Leucorhina pectoralis*) u kontinentalnoj biogeografskih regiji. Također, ovdje se nalazi veliki kompleks ribnjaka na kojem su razvijena amfibijska staništa *Isoëto- Nanojuncetea*.

U SDF obrascu ovog područja, pod točkom 4.3. Opasnosti, pritisci i aktivnosti koji utječu na područje navodi se da su za ovo područje prepoznati pritisci negativnog tipa uslijed intenzifikacije poljoprivrede i lova. Intenzivan uzgoj riba i intenzifikacija prepoznati su kao pritisci/ utjecaji pozitivnog tipa velike važnosti. Ipak, prihvatljiviji oblik gospodarenja ribnjacima s ciljem očuvanja i zaštite bioraznolikosti pa time i ciljnih vrsta ovog područja je ekstenzivan i poluintenzivan uzgoj riba na šaranskim ribnjacima.

Na području ribnjaka Narta proizvodnja ribe je prestala i još uvijek nije obnovljena. Do 2010.g. pod vodom su bila četiri ribnjaka (od ukupno dvanaest ribnjaka koji čine kompleks), danas je preostao samo jedan ribnjak (Ribnjak "Jedinica"), te Ribnjak "Dvojka" koji je u visokom stupnju eutrofikacije, zbog čega u njemu nisu prisutne riblje vrste. Ovakav trend zapuštanja ribnjaka predstavlja prijetnju očuvanju ciljnih vrsta ovog područja.

Također, prisutno je onečišćenje čiji glavni izvor predstavljaju otpadne vode naselja i gospodarstva, ispiranje raznim herbicidima i umjetnim gnojivima tretiranih poljoprivrednih površina, te divljih, polulegalnih i napuštenih odlagališta otpada i smetlišta. U nekoliko zadnjih godina značajniji akcidenti na vodotocima primijećeni su u prosjeku jednom godišnje za vrijeme niskog vodostaja. Onečišćenja su kratkotrajna, ali s pogubnim utjecajem na floru i faunu vodotoka, nastala zbog nekontroliranog ispuštanja većih količina gnojnice s farmi ili kvarova na uređajima za pročišćavanje otpadnih voda naselja i tvrtki.

#### **HR2001216 Ilova**

Ovo područje važno je stanište za žutog mukača (*Bombina Variegata*) i europsku vidru (*Lutra Lutra*). Smatra se da ovo područje podržava značajnu prisutnost europskog dabra (*Castor fiber*). Također, područje je značajno za riblje vrste: gavčica (*Rhodeus amarus*), zlatni vijun (*Sabanejewia balcanica*) i dunavska paklara (*Eudontomyzon vladykovi*).





Kao najznačajniji pritisak na ovo područje ističe se kanaliziranje vodotoka, a manji intenzivna poljoprivreda, ispuštanje otpadnih voda i s tim povezano onečišćenje te zahvaćanje voda za vodoopskrbu.

#### **HR2001220 Livade uz potok Injaticu, HR2001224 Malodapčevačke livade**

Vlažne livade na ovom području značajno su stanište za vrstu leptira kiseličin vatreni plavac (*Lycaena dispar*).

Košnja travnjaka doprinosi očuvanju ciljnih vrsta ovog područja.

#### **HR2001243 Rijeka Česma**

Ovo područje je značajno za vrste europska vidra (*Lutra Lutra*) i vijun (*Cobitis elongatoides*). Također, područje je značajno za očuvanje obične lisanke (*Unio Kras*) u kontinentalno biogeografskoj regiji.

Kao najznačajniji negativni utjecaj na ovom području ističe se kanaliziranje vodotoka, a rijeka Česma je gotovo cijelim svojim tokom kanalizirana i uređena. Pritisak također predstavlja unošenje alohtonih vrsta.

#### **HR2001281 Bilogora**

Područje je značajno za vrste danja medonjica (*Euplagia quadripunctaria*) i žuti mukač (*Bombina Variegata*). Također, značajno je za šume bukve s dlakavim šašom (*Carici pilosae-Fagetum*) koje su jedna od najvažnijih stabilnih sastojina u Hrvatskoj i nisu ugroženi. Ovdje se nalazi značajno područje za šume crne johe (*Carici brizoides – Alnetum*).

Umjeren negativni utjecaj na ovom području su uređenje površinskih vodotokova i upravljanje i korištenje šuma i plantaža. Nizak negativan utjecaj je odlaganje kućanskog otpada ili otpada nastalog uslijed rekreacijskih aktivnosti, onečišćenje površinskih vodotoka i invazivne i druge problematične vrste.

#### **HR2001285 Gornja Garešnica**

Područje je značajno za vrste leptira močvarna riđa (*Euphydryas Aurinia*) i kiseličin vatreni plavac (*Lycaena dispar*) i dnevnu vrstu moljca danja medonjica (*Euplagia quadripunctaria*).

Košnja travnjaka doprinosi očuvanju ciljnih vrsta ovog područja.

#### **HR2001293 Livade kod Grubišnjog Polja**

Područje je značajno za vrste leptira močvarna riđa (*Euphydryas Aurinia*) i kiseličin vatreni plavac (*Lycaena dispar*) i dnevnu vrstu moljca danja medonjica (*Euplagia quadripunctaria*).

Najznačajniji negativni utjecaji na ovom području su intenzifikacija poljoprivrede i promjena sastava odnosno sukcesija vrsta. Umjereni negativni utjecaji su prestanak košnje i ispaše, unos invazivnih alohtonih vrsta.

#### **HR2001327 Ribnjak Dubrava**

Ovo područje predstavlja hibridizacijsku zonu za vrste crveni mukač (*Bombina bombina*) i žuti mukač (*Bombina Variegata*). Područje ove ekološke mreže predstavlja značajno stanište za europsku vidru (*Lutra Lutra*). Također, područje je važno za očuvanje velikog tresetara (*Leucorrhinia pectoralis*) u kontinentalnoj biogeografskih regiji.

U SDF obrascu ovog područja, pod točkom 4.3. Opasnosti, pritisci i aktivnosti koji utječu na područje navodi se da su za ovo područje prepoznati pritisci negativnog tipa uslijed korištenja biocida, hormona i kemikalija, fertilizacije, promjena poplavnih režima i hidrografske funkcija. Intenzivan uzgoj riba i



intenzifikacija prepoznati su kao pritisci/ utjecaji pozitivnog tipa velike važnosti. Ipak, prihvatljiviji oblik gospodarenja ribnjacima s ciljem očuvanja i zaštite bioraznolikosti pa time i ciljnih vrsta ovog područja je ekstenzivan i poluintenzivan uzgoj riba na šaranskim ribnjacima.

#### **HR2001330 Pakra i Bijela**

Ovo područje predstavlja značajno stanište za europsku vidru (*Lutra Lutra*).

Umjereni negativni utjecaji na ovom području su upotreba biocida, hormona i kemikalija i lov. Ostali utjecaji su intenzifikacija poljoprivrede, upotreba umjetnih gnojiva, upravljanje i korištenje šuma i plantaža, upotreba biocida, hormona i kemikalija u šumama, ribolov i sport i rekreacija.

#### **HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje**

Ovo područje je jedno od dva područja od važnosti za vrstu patuljasti orao (*Hieraetus pennatus*) u Hrvatskoj (drugi je Papuk). Na ovom području nalazi se 2,35 % populacije crvenoglavi djetlić (*Dendrocopos medius*), 2,5% populacije crna žuna (*Dryocopus martius*), 8,3 % populacije bijelovrata muharica (*Ficedula albicollis*) i 6,25 % populacije mala muharica (*Ficedula Parva*).

Glavne pritiske predstavljaju intenzifikacija poljoprivrede, lov i upravljanja i korištenja šuma i plantaža, a u manjoj mjeri nedostatak/ prestanak košnje.

#### **HR1000009 Ribnjaci uz Česmu**

Ovo područje je značajno za ornitofaunu. Ovdje se nalazi 12,5% nacionalne populacije čaplja danguba (*Ardea purpurea*) i 8% patka njorka (*Aythya nyroca*). U poplavnim šumama hrasta koje okružuju ribnjake nalazi se 7,3% populacije orla štekavca (*Haliaeetus albicilla*), 1,7% populacije orla kliktaša (*Aquila pomarina*), 4,4% populacije crne lunje (*Milvus migrans*), 2,3% populacije crne rode (*Ciconia nigra*) i 2,5% populacije bjelovrate muharice (*Ficedula albicollis*).

U SDF obrascu ovog područja, pod točkom 4.3. Opasnosti, pritisci i aktivnosti koji utječu na područje navodi se da su za ovo područje prepoznati pritisci negativnog tipa uslijed korištenja biocida, hormona i kemikalija te fertilizacije. Intenzivan uzgoj riba i intenzifikacija prepoznati su kao pritisci/ utjecaji pozitivnog tipa velike važnosti. Ipak, prihvatljiviji oblik gospodarenja ribnjacima s ciljem očuvanja i zaštite bioraznolikosti pa time i ciljnih vrsta ovog područja je ekstenzivan i poluintenzivan uzgoj riba na šaranskim ribnjacima.

#### **HR1000010 Poilovlje s ribnjacima**

Na ovom području prisutno je 5% nacionalne populacije bukavac (*Botaurus stellaris*), 15,6% populacije bijelobrade čigre (*Chlidonias hybridus*), 5% populacije eje močvarice (*Circus eruginosus*) i 18% populacije patke njorka (*Aythya nyroca*). Aluvijalne hrastove šume koje okružuju ribnjake drže 3,7% nacionalne populacije orao štekavac (*Haliaeetus albicilla*), 1,7% orao kliktaš (*Aquila pomarina*), 5,6% crna lunja (*Milvus migrans*), 2,3% crna roda (*Ciconia nigra*) i 1,7% bjelovrata muharica (*Ficedula albicollis*).

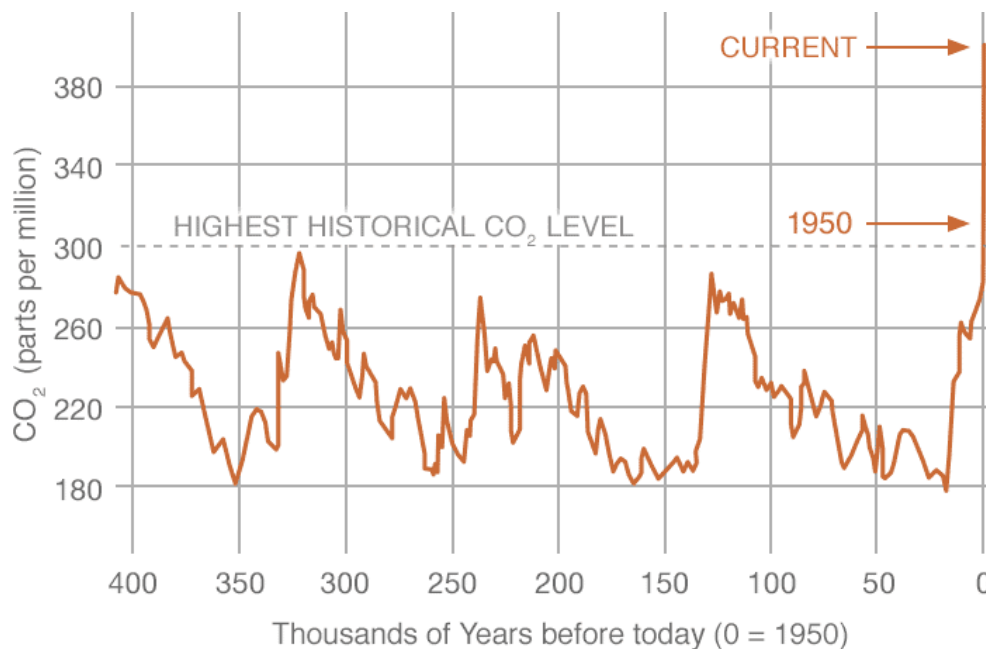
U SDF obrascu ovog područja, pod točkom 4.3. Opasnosti, pritisci i aktivnosti koji utječu na područje navodi se da su za ovo područje prepoznati pritisci negativnog tipa uslijed intenzifikacije poljoprivrede, upravljanja i korištenja šuma i plantaža te lova. Intenzivan uzgoj riba i intenzifikacija prepoznati su kao pritisci/ utjecaji pozitivnog tipa velike važnosti. Ipak, prihvatljiviji oblik gospodarenja ribnjacima s ciljem očuvanja i zaštite bioraznolikosti pa time i ciljnih vrsta ovog područja je ekstenzivan i poluintenzivan uzgoj riba na šaranskim ribnjacima.



## D. KLIMATSKE PROMJENE I PROJEKCIJE U BUDUĆEM RAZDOBLJU

### D.1. KLIMATSKE PROMJENE

Statistički značajne promjene srednjeg stanja klimatskih veličina nazivaju se klimatskim promjenama. Klimatske promjene su reakcija prilagodbe klimatskog sustava na poremećaje ravnoteže. Postoje dokazi o mnogo promjena klime kroz povijest Zemlje uzrokovane prirodnim ili ekstraterestričkim faktorima koje su trajale više tisuća godina. Zemlja je prolazila kroz hladna (ledena) i topla doba s nekom periodičnošću i predvidljivošću. Jedan od najpouzdanijih indikatora i dokaza o promjenama je razina CO<sub>2</sub> u atmosferi koja je direktno vezana na temperaturu i preko temperature i na ostale meteorološke parametre (Grafički prikaz D-1).



**Grafički prikaz D-1: Povijesne razine CO<sub>2</sub> dobivene iz leda.**

Izvor: Proxy Measurements (<https://climate.nasa.gov/vital-signs/carbon-dioxide/>)

Promjena klime može biti uzrokovana prirodnim čimbenicima i antropogenim (ljudskim) aktivnostima zbog kojih se povećava koncentracija stakleničkih plinova u atmosferi, a koji igraju značajnu ulogu u povećanom zagrijavanju cijelog klimatskog sustava (osobito atmosfere, hidrosfere i kriosfere). Analizom meteoroloških parametara na globalnoj, ali i lokalnoj razini, uočeno je da vremenske prilike posljednjih godina sve manje prate poznate godišnje i sezonske hodove i da je učestalost „ekstremnih vremenskih događaja“, koji ne prate prosječna stanja, sve veća. Iako imaju globalni utjecaj, klimatske promjene različito se manifestiraju u pojedinim dijelovima svijeta.

Osim prostorno, klima se mijenja i u vremenu. Zamjetna je međusezonska različitost klime kao i varijacije klime na godišnjoj i višegodišnjoj skali, ali i tijekom dugih razdoblja kao što su npr. ledena doba koja su uzrokovana astronomskim čimbenicima koji mijenjaju dolazno Sunčevo zračenje na površinu Zemlje. Varijacije klime vidljive su u promjenama srednjeg stanja klime, promjenama međugodišnje varijabilnosti klimatskih parametara te drugih statističkih veličina koje opisuju stanje klime kao što je primjerice pojavljivanje ekstrema.

Promjene klime koje se sada događaju su dokazano velikim dijelom posljedica antropogenog utjecaja odnosno utjecaja čovjeka i događaju se na puno kraćoj vremenskoj skali. Od početka industrijske revolucije izgaranjem fosilnih goriva, sječom šuma, urbanizacijom i mnogim drugim procesima povećavaju



se količine stakleničkih plinova u atmosferi. Posljedice povećanja stakleničkih plinova su direktno uzrokovale povećanje temperature zraka koja kontinuirano raste na gotovo svim mjernim postajama na svijetu. Temperatura je glavni pokretač svih atmosferskih procesa i direktno je povezana s drugim meteorološkim parametrima kao što su oborina, tlak, vlažnost zraka, naoblaka... Posljedica promjena ovih parametara je povećana učestalost ekstremnih vremenskih događaja kao što su suše, poplave, ekstremne hladnoće i vrućine. Osim tih ekstremnih događaja uočeno je da vremenske prilike sve manje prate poznate godišnje i sezonske hodove što ima značajne posljedice pogotovo na zajednice koje ovise o periodičnosti sušnih i vlažnih razdoblja. Zbog naglosti tih promjena javljaju se i značajne posljedice na biljni i životinjski svijet koji se sporije prilagođava. One vrste koje se ne uspijevaju prilagoditi se nalaze pred izumiranjem ili su već izumrle ili im prijete gubitak staništa i izvora hrane.

---

## D.2. KLIMATSKO MODELIRANJE

---

Za prikaz komponenata klimatskog sustava i njihovih međudjelovanja koriste se globalni klimatski modeli. Globalni klimatski modeli sastoje se od modela atmosfere, oceana, tla i leda te uključuju cikluse ugljika i sumpora. Temelje se na zakonima fizike, a sastoje se od niza nelinearnih diferencijalnih jednadžbi kojima su opisani procesi u pojedinim komponentama klimatskog sustava uzimajući u obzir i njihovo međudjelovanje.

Klimatski sustav na Zemlji je složen i nelinearan pa se projekcije kretanja klimatskih parametara u budućnosti ne mogu se jednostavno aproksimirati na temelju kretanja izmjerenih klimatskih parametara u prošlim razdobljima. Stoga je za projekciju klimatskih promjena u budućnosti nužna simulacija sadašnje klime na temelju dugogodišnjih mjerenja.

Zbog grubog razlučivanja reljefa tj. horizontalne rezolucije u globalnim modelima, prizemni klimatski parametri koji ovise o topografiji terena i nadmorskim visinama (kao npr. temperatura zraka i oborina) mogu biti simulirani s velikim pogreškama u budućoj klime. Horizontalna rezolucija globalnih klimatskih modela je obično od 100-250 km.

Za razliku od globalnih klimatskih modela, koji opisuju globalne promjene klime, regionalni klimatski modeli pokrivaju manje područje (kontinent, regiju) i u pravilu imaju znatno bolju horizontalnu rezoluciju od globalnih modela. Rezolucija regionalnih modela je obično od 10-50 km.

Takva, finija, računalna mreža omogućava detaljnije izračune klimatskih elemenata nego u globalnim klimatskim modelima. Regionalni modeli se temelje na početnim i rubnim uvjetima koji se u praksi se najčešće uzimaju od globalnih modela.

Klimatski modeli nezaobilazni su u procjenjivanju budućih klimatskih promjena koje mogu nastati zbog utjecaja čovjeka jer jedino oni mogu "predvidjeti" buduće stanje klimatskog sustava. Za taj proces važna je pretpostavka o budućim emisijama stakleničkih plinova, a koje pak ovise o socioekonomskom stupnju razvoja čovječanstva: broju stanovnika na Zemlji, proizvodnji i potrošnji energije, urbanizaciji, veličini i iskorištenosti obradivog zemljišta, korištenju vodnih resursa, biljnom pokrovu, prometu, itd. S obzirom da nije moguće precizno znati budući stupanj razvoja i da se on mijenja tijekom vremena, postoji više scenarija emisija stakleničkih plinova koji se uvažavaju u klimatskim modelima kako bi se onda mogao odrediti njihov utjecaj na komponente klimatskog sustava.

Važan aspekt u analizi klimatskih promjena jest ocjena o neizvjesnosti ili nesigurnosti u procjeni buduće promjene klime, osobito na regionalnoj skali, jer ona može utjecati na planiranje prilagodbe klimatskim promjenama. Nesigurnost u procjeni buduće klime može se pripisati ovim faktorima:

- nesigurnost zbog svojstvene (unutarnje) varijabilnosti klimatskog sustava;
- nesigurnost u definiranju budućih scenarija emisije plinova staklenika



- nesigurnost modela, odnosno u modeliranju klime i klimatskih promjena zbog aproksimativnog prikaza nekih atmosferskih i oceanskih procesa.

Neizvjesnost u klimatskom modeliranju mogu se donekle ublažiti višestrukim ponavljanjem simulacije trenutne klime s:

- više modela
- više scenarija
- više različitih početnih uvjeta

Na taj način dobiva se tzv. ansambl simulacija sa širim rasponom mogućih stanja klime koji ujedno i služi za ocjenu neizvjesnosti buduće klime.

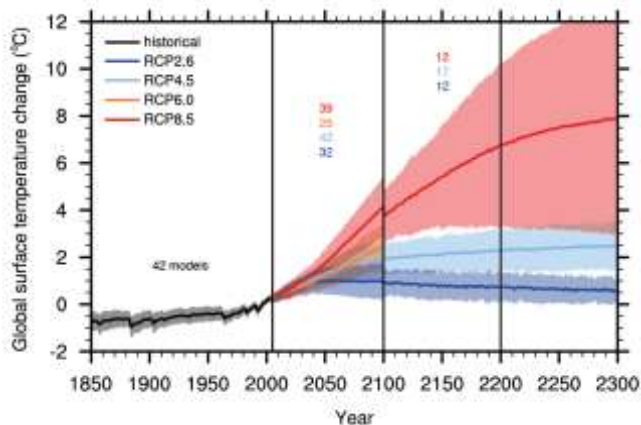
U posljednjem Assesment Reportu IPCC-a određena su 4 scenarija ukupnih koncentracija stakleničkih plinova (eng. *Representative Concentration Pathways – RCP*) za period do 2050. odnosno 2100.g.:

- jedan scenarij s vrlo niskom koncentracijom stakleničkih plinova – RCP2.6,
- dva scenarija sa stabilizirajućim koncentracijama stakleničkih plinova – RCP4.5 i RCP6,
- jedan scenarij s visokim koncentracijama stakleničkih plinova – RCP8.5.

Scenariji su nazive dobili po mogućim vrijednostima zračenja topline do 2100. godine u odnosu na predindustrijske vrijednosti (+2.6, +4.5, +6.0 i +8.5 W/m<sup>2</sup>).

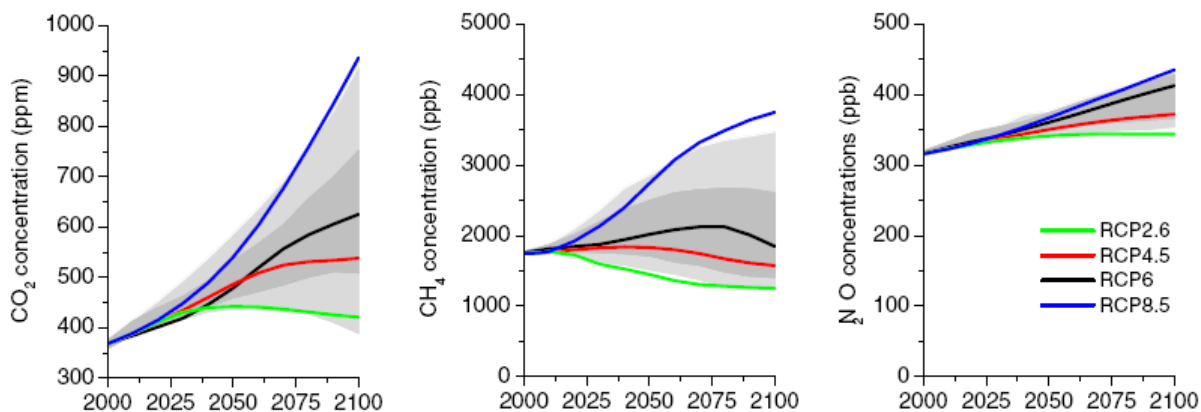
Prema zaključcima IPCC-a temperatura zraka na površini Zemlje do kraja 21. stoljeća nastaviti će se povećavati, a intenzitet povećanja ovisi o količini proizvedenog CO<sub>2</sub> u budućnosti. Promjena globalne površinske temperature na kraj 21. stoljeća vjerojatno će prelaziti vrijednost od 1,5°C u odnosu na razdoblje od 1850.-1900.g. za sve RCP scenarije osim RCP2.6. Za scenarije RCP6.0 i RCP8.5 promjena temperature zraka biti će iznad 2°C, dok je velika vjerojatnost da scenarij RCP4.5 neće prelaziti 2°C. Zagrijavanje će se nastaviti i nakon 2100. godine u svim scenarijima, osim RCP2.6.





**Grafički prikaz D-2: Promjena globalne temperature za IPCC scenarijima koncentracija stakleničkih plinova**

Izvor: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*



**Grafički prikaz D-3: Scenariji za projekciju koncentracija stakleničkih plinova prema Assessment Reportu IPCC-a**

Izvor: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*



### **D.3. UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA NA DRUŠTVO I OKOLIŠ**

---

Klimatske promjene na mnogo načina utječu na naša društva i okoliš. Suzbijanje klimatskih promjena zahtijeva smanjenje emisija kako bi se ublažili njihovi najnepovoljniji učinci, kao i prilagodbe onim promjenama koje ne možemo spriječiti.

Uočene klimatske promjene već imaju dalekosežne posljedice na ekosustave, gospodarstvo, ljudsko zdravlje i dobrobit građana Europe. Kontinuirano se bilježe novi rekordni zapisi o globalnim i europskim vrijednostima temperatura, razinama mora i smanjenju razine leda na Arktiku. Oborinski režim također se mijenja, pri čemu su vlažna područja sve vlažnija, a suha područja sve suša. Obujam ledenjaka i snježni pokrivač također se smanjuju. Istodobno, ekstremne klimatske prilike poput toplinskih udara, jakih oborina i suša sve su češće i silovitije u mnogim područjima. Klimatske projekcije, koje se stalno usavršavaju, dodatno ukazuju na to kako će ekstremne klimatske prilike biti sve češće u mnogim europskim područjima.

Klimatske promjene i ostali pritisci poput prenamjene zemljišta, prijete ekosustavima i zaštićenim područjima diljem Europe. Klimatske promjene ugrožavaju biološku raznolikost kopna i mora. Mnogim se životinjskim i biljnim vrstama mijenja životni ciklus zbog čega migriraju prema sjevernim područjima i u više nadmorske visine, dok se razne invazivne vrste nastanjuju ili proširuju svoja staništa. Morske vrste, uključujući riblje fondove bitne za tržište, također migriraju prema sjevernim područjima. Te promjene utječu na različite usluge povezane s ekosustavom i gospodarske sektore, poput poljoprivrede, šumarstva i ribarstva.

Glavne zdravstvene posljedice klimatskih promjena povezane su s ekstremnim vremenskim prilikama, promjenama u rasprostranjenosti bolesti blisko povezanih s klimom te promjenama društvenih i okolišnih uvjeta. Riječne poplave i obalna plavljenja tijekom proteklog desetljeća utjecali su na milijune ljudi u Europi. Posljedice po zdravlje uključuju ozljede, zarazne bolesti, izloženost opasnim kemijskim tvarima i posljedice po mentalno zdravlje. Toplinski valovi sve su češći i intenzivniji te su uzrok desecima tisuća slučajeva prijevremene smrti u Europi. Ako se ne poduzmu primjerene mjere prilagodbe, predviđa se porast i sve veći intenzitet tog trenda. Proširenjem staništa krpelja i azijskih tigrastih komaraca te ostalih prijenosnika bolesti povećava se rizik od lajmske borelioze, krpeljnog meningoencefalitisa, virusa zapadnog Nila, denga-groznice, groznice chikungunya i lišmanijaze.

Ekonomski troškovi klimatskih promjena mogu biti vrlo visoki. Gospodarska šteta prouzročena ekstremnim vremenskim prilikama od 1980. u državama članicama EEA-a iznosi više od 400 milijardi EUR. U dostupnim se procjenama budućih troškova štete od klimatskih promjena u Europi razmatraju samo neki sektori i jasno je izražena velika nesigurnost. Ipak, predviđeni troškovi štete od klimatskih promjena najveći su u sredozemnoj regiji. Osim toga, Europa je neizravno izložena utjecaju klimatskih promjena izvan svojeg teritorija i to najčešće kao posljedica trgovine, transporta, geopolitičkih i sigurnosnih rizika te migracija.

Pod utjecajem klimatskih promjena Europa se suočava sa sve ekstremnijim vremenskim prilikama poput čestih i intenzivnih toplinskih valova, poplava, suša i olujnog nevremena. Osim što predstavljaju rizik za zdravlje ljudi, ovi ekstremni vremenski uvjeti generiraju i značajne gospodarske štete. Europska agencija za okoliš je izradila izvješće o gospodarskoj šteti uzrokovanoj vremenskim i klimatskim ekstremnim događajima u razdoblju 1980.-2020. godine.

Gospodarski gubici su razvrstani u tri skupine prema vrsti događaja koji su ih uzrokovali: meteorološki događaji (npr. oluje), hidrološki događaji (npr. poplave) i klimatološki događaji (npr. toplinski valovi, valovi hladnoće, suše, šumski požari).



U navedenom razdoblju ukupni gospodarski gubici od vremenskih i klimatskih događaja iznosili su 487 milijardi eura na području EU-27, od čega je manje od četvrtine gubitaka bilo osigurano.

Podaci pokazuju da su meteorološki ekstremni događaji uzrokovali 34 %, hidrološki 43 %, dok su ekstremni klimatološki događaji odgovorni za 23 % ukupnih gospodarskih gubitaka. Samo 3 % ovih događaja uzrokovalo je čak 60 % ukupnih gospodarskih gubitaka.

Daleko najznačajniji uzrok smrti uslijed vremenskih i klimatskih ekstremnih događaja su ekstremne vrućine. Od ukupno 127.993 smrtna slučaja na području EU-27, 117.753 slučaja, odnosno više od 90%, povezano je s vrućinama.

U Republici Hrvatskoj procijenjena gospodarska šteta u razdoblju od 1980. do 2020., odnosno kroz period od 40 godina, iznosila je 2 milijarde i 860 milijuna eura. To je ekvivalent od 71,5 milijuna eura godišnje, dok je u periodu od 1980. do 2013. to iznosilo prosječno oko 68 milijuna eura godišnje. U usporedbi s ostalim EU-27 zemljama Hrvatska se nalazi na 14. mjestu po prijavljenim štetama uslijed ekstremnih klimatskih događaja po glavi stanovnika, dok je osiguranjem bilo pokriveno manje od 3% gospodarskih gubitaka.

Iako prema ovom izvješću Hrvatska nije u skupini najpogođenijih zemalja prema prijavljenim gospodarskim štetama uzrokovanim ekstremnim klimatskim događajima, ne smijemo zanemariti činjenicu da je dovoljan samo jedan ekstremni događaj da promijeni tu sliku.

Ono što zabrinjava je da su u promatranom razdoblju zabilježena 896 smrtna slučaja uvjetovana vremenskim ekstremima što je iznad prosjeka EU i svrstava Republiku Hrvatsku na 12 mjesto.

Praćenje utjecaja rizika od klimatskih ekstrema važno je zbog pravovremenog informiranja donositelja odluka, kreiranja politika te poduzimanja odgovarajućih mjera za smanjenje gubitaka i šteta.

Utjecaj klimatskih promjena ovisi o čitavom nizu parametara te će intenzitet utjecaja biti različit ovisno o geografskom položaju, o stupnju razvijenosti i ranjivosti mjesta ili zajednice. Klimatske promjene predstavljaju sigurnosnu prijetnju, rizik i izazov za Republiku Hrvatsku.

Prilagodba klimatskim promjenama u svojoj je osnovi horizontalno pitanje, koje se treba rješavati na integralan način uz visoki stupanj koordinacije među dionicima. Međutim, treba naglasiti da se Strategija prilagodbe temelji na analizi onih sektora i međusektorskih područja koji su relevantni za prilagodbu zbog njihove socio-ekonomske važnosti za Republiku Hrvatsku i/ili su od važnosti za prirodu i okoliš. U tu je svrhu odabrano osam ključnih sektora (vodni resursi; poljoprivreda; šumarstvo; ribarstvo; bioraznolikost; energetika; turizam i zdravlje) i dva međusektorska tematska područja (prostorno planiranje i uređenje te upravljanje rizicima). Strategija prilagodbe rezultat je integralnog pristupa koji, polazeći od analize stanja u odabranim sektorima i međusektorskim tematskim područjima, rezultira kako pregledom međusektorskih utjecaja i ranjivosti tako i skupom mjera, pri čemu se vodi računa o mogućnostima provedbe, ali i o međusektorskim učincima provedbe pojedine mjere. U pristupu planiranju i provedbi mjera potrebno je uzeti u obzir ranjivost prostora s aspekta bioraznolikosti, usluga ekosustava, koja ublažavaju učinke klimatskih promjena te dati prednost rješenjima temeljenim na prirodi (tzv. Nature-based Solutions – NbS).

U nastavku poglavlja su dani svi prioritetni sektori na području RH za koje je utvrđena ranjivost i potreba za provođenjem mjera u budućem klimatskom razdoblju do 2050.g. **Analiza sektora koji su u nadležnosti i od prioritetne važnosti za područje BBŽ i za koje je potrebno provesti analizu ranjivosti dana je u poglavlju E.2.**





### D.3.1. VODNI RESURSI

---

Glavni očekivani utjecaji koji mogu dovesti do visokog stupnja ranjivosti **vodnih resursa** jesu: smanjenje količina voda u vodotocima i na izvorištima; smanjenje vodnih zaliha u podzemlju i snižavanje razina podzemnih voda; smanjenje razine vode u jezerima i drugim zajezerenim prirodnim ili izgrađenim sustavima; porast razine mora, zaslanjivanje priobalnih vodonosnika i akvatičkih sustava; 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; povećanje razine mora, a time i vjerojatnosti od pojave poplava na ušćima vodotoka; smanjenje učinkovitosti priobalne infrastrukture te intenziviranje zaslanjivanja riječnih ušća i priobalnih vodonosnika. Povećanje stupnja ranjivosti morskog okoliša uvjetovano klimatskim promjenama manifestirat će se i rizicima vezanima uz slabljenje termohaline cirkulacije Jadranskog mora, što može značajno utjecati na niz abiotičkih i biotičkih procesa i promjena, posebno vezanih uz miješanje vodenog stupca i promjene koncentracije kisika u dubljim slojevima, povećanje kiselosti mora, kao i niz s time vezanih bioloških procesa i utjecaja na bioraznolikost morskog okoliša i ribarstvo (npr. smanjenje produktivnosti, promjena dinamike hranidbenih mreža, smanjenje populacija vrsta koje tvore morska biogena staništa, promjena u distribuciji vrsta, veći rizik od pojava bolesti itd.). Promjena cirkulacije mora i oceana direktna je posljedica klimatskih promjena i uvjetuje drastične promjene, ne samo morskog okoliša odnosno bioraznolikosti mora već i u klimi okolnih područja što pak utječe na sve sektore.

Republika Hrvatska jest relativno bogata vodom, ali ne i vodnim zalihama zbog svoje geološke građe s velikim udjelom površina s krškim strukturama i velike prostorno-vremenske heterogenosti otjecanja. Naime krške sredine koje zauzimaju oko polovicu površine teritorija Republike Hrvatske općenito imaju malu mogućnost dugotrajnijeg akumuliranja rezervi voda u vrijeme kritičnih sušnih razdoblja. Stanje vodnih i morskih resursa na području Republike Hrvatske u velikoj mjeri ovisi i o prekograničnim utjecajima, kako zbog globalnog utjecaja klimatskih promjena na dinamiku promjena stanja razine oceana i mora, tako i zbog velikog udjela prekograničnih i međugraničnih vodotoka u odnosu na ukupne vodne resurse Hrvatske. Očekuje se da će se pogoršanjem hidroloških prilika uslijed djelovanja klimatskih promjena s jedne strane povećati učestalost i trajanje sušnih razdoblja, a s druge strane i učestalost i intenzitet poplavnih situacija.

Projicirano povećanje temperatura zraka za razdoblje do 2070. godine, kao i stagnacija ili minorno iskazani trendovi minimalnih promjena u ukupnim količinama oborina, imat će za posljedicu povećanje evapotranspiracije, smanjenje površinskih i podzemnih otjecanja, a time i još naglašenije smanjenje vodnih zaliha. U takvim uvjetima očekuju se i sinergijski učinci negativnih utjecaja uslijed povećanja antropogenih pritisaka, prije svega iskazanih u porastu potreba za vodom. Od utjecaja negativnih klimatskih promjena posebno će biti ugroženi priobalni krški vodonosnici i ostale vodene površine u priobalju (jezera, vodotoci, izvori) zato što se kod njih javlja kumulativni efekt mogućih promjena sa smanjenim protocima i razinama podzemnih voda te intenzivnijim prodorima mora u krške priobalne vodonosnike i jezera, te rasprostiranje zaslanjenih morskih voda duž korita vodotoka dublje u kopneno zaleđe. Rezultati provedenih modeliranja pokazuju da će se u budućnosti povećati i intenzitet kratkotrajnih jakih oborina, i to kako rijetkih, tako i učestalih vjerojatnosti pojave, što stvara preduvjete i za učestalije pojave poplava na bujičnim vodotocima, urbanim područjima i riječnim slivovima.

Posebno negativne posljedice klimatskih promjena očekuju se kod vodotoka u priobalju zbog kumulativnog efekta koincidencija podizanja razine mora i pojava ekstremnih protoka. Uz smanjenje srednjih godišnjih i minimalnih godišnjih protoka i povećanje maksimalnih godišnjih protoka očekuju se i vrlo naglašene promjene temperatura voda, što će se negativno odraziti, kako na akvatičke ekosustave,



njihovu raznolikost i prijemni kapacitet, tako i na mogućnosti njihove upotrebe za ostale namjene. U takvim okolnostima nužno je ostvariti cilj – očuvanje dobrog stanja voda u tako izmijenjenim klimatskim prilikama uslijed djelovanja klimatskih promjena, kao i osigurati smanjenje rizika od poplava i suša. Pri tome je potrebno u najvećoj mogućoj mjeri koristiti rješenja temeljena na prirodi (NbS), jer su npr. prirodni ili manje izmijenjeni riječni sustavi u načelu otporniji na ekstremne klimatske događaje i lakše se vraćaju u početno stanje u odnosu na one izmijenjene različitim vodnotehničkim zahvatima.

**Tablica D-1: Prikaz utjecaja i izazova prilagodbe klimatskim promjenama u području vodnih resursa**

Utjecaji i izazovi koji uzrokuju visoku ranjivost	Mogući odgovori na smanjenje visoke ranjivosti
<ul style="list-style-type: none"> <li>• smanjenje količina voda u vodotocima i na izvorištima</li> <li>• smanjenje vodnih zaliha u podzemlju i snižavanje razina podzemnih voda</li> <li>• smanjenje razine vode u jezerima i drugim zajezerenim prirodnim ili izgrađenim sustavima</li> <li>• porast temperatura vode praćen smanjenjem prihvatne sposobnosti akvatičkih prijemnika</li> <li>• povećanje učestalosti i intenziteta poplava na ugroženim područjima</li> <li>• povećanje učestalosti i intenziteta pojava bujica</li> <li>• povećanje učestalosti i intenziteta poplava od oborinskih voda u urbanim područjima</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• jačanje stručnih, istraživačkih i upravljačkih kapaciteta za ocjenu pojavnosti i rizika negativnih utjecaja klimatskih promjena i prilagodbu slatkovodnih i morskih ekosustava</li> <li>• izgradnja, rekonstrukcija i dogradnja postojećih sustava za zaštitu od štetnog djelovanja voda uz pristup davanja prostora rijekama i korištenja prirodnih retencija, sustava za korištenje voda i za zaštitu voda te ostalih višenamjenskih hidrotehničkih sustava u novim (budućim) klimatskim uvjetima</li> <li>• jačanje otpornosti obalne vodno-komunalne infrastrukture na moguće utjecaje klimatskih promjena</li> <li>• primjena integralnog pristupa u gospodarenju vodnim resursima i sustavima i intenziviranje međusektorskih sagledavanja i aktivnosti</li> <li>• jačanje zaštite prirodnih vodnih i morskih sustava, a posebno zaštićenih područja i područja ekološke mreže od negativnih utjecaja klimatskih promjena kao i za njihovu prilagodbu</li> </ul>

### D.3.2. POLJOPRIVREDA

Glavni očekivani utjecaji klimatskih promjena koji uzrokuju visoku ranjivost u sektoru **poljoprivrede** jesu: 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 omogućit će uzgoj nekih novih sorti i hibrida; dok će učestalije poplave i stagnacija površinske vode smanjiti ili posve uništiti prinose. Prema nekim predviđanjima poljoprivreda je sektor koji će pretrpjeti najveće štete od posljedica klimatskih promjena. Očekuje se da će se zbog klimatskih promjena do 2050. godine prinos trenutnih poljoprivrednih kultura u Republici Hrvatskoj smanjiti za 3 - 8 %.

Sve dulja i češća sušna razdoblja, olujni vjetar, poplave, tuča, požari, kao i sve veća ugroženost poljoprivrednih kultura od toplinskog stresa tijekom posljednjih desetljeća, posebice u Dalmaciji, jasan su signal, prije svega voćarima, maslinarima i vinogradarima, da počnu s provedbom mjera prilagodbe klimatskim promjenama. Suša u ljetnim mjesecima bila je u razdoblju od 1980. – 2014. godine najveći pojedinačni uzrok šteta koje hrvatskoj poljoprivredi nanosi klimatska varijabilnost, dok je u razdoblju od 2013. – 2016. godine prouzrokovala štetu od ukupno 3 milijarde kuna, što je jednako 43 % izravnih potpora isplaćenih za poljoprivredu u istom razdoblju.



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.

Uočeno je da klimatske promjene već utječu na fenološke faze voćnih i povrtnih kultura (npr. jabuka, vinove loze, masline i kukuruza), a poglavito u pojedinim regijama Hrvatske (Slavonija i Dalmacija), tako da vegetacijsko razdoblje počinje ranije, traje kraće, ali u konačnici dolazi do pada prinosa. Manjak vode u tlu (suša) i povišene temperature zraka u nadolazećem vremenskom periodu bit će dva ključna problema u borbi poljoprivrede s klimatskim promjenama. No, u sektoru poljoprivrede klimatske promjene imat će i neke pozitivne učinke poput omogućavanja uzgoja nekih novih kultura i sorti na područjima u kojima to do sada nije bilo moguće.

**Tablica D-2: Prikaz utjecaja i izazova prilagodbe klimatskim promjenama u području poljoprivrede**

Utjecaji i izazovi koji uzrokuju visoku ranjivost	Mogući odgovori na smanjenje visoke ranjivosti
<ul style="list-style-type: none"> <li>• promjena trajanja/duljine vegetacijskog razdoblja poljoprivrednih kultura i niži prinosi</li> <li>• veća potreba za vodom za navodnjavanje zbog učestalih suša</li> <li>• duži vegetacijski period omogućit će uzgoj nekih novih sorti i hibrida</li> <li>• učestalije poplave i stagnacija površinske vode - koje će smanjiti ili posve uništiti prinose</li> <li>• smanjenje prirasta, kvalitete animalnih proizvoda i poremećaji u reprodukciji, pojava novih bolesti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• jačanje kapaciteta za razumijevanje i primjenu mjera prilagodbe klimatskim promjenama</li> <li>• povećanje prihvatnog kapaciteta tla za vodu na poljoprivrednom zemljištu</li> <li>• konzervacijska obrada tla i ostali načini reducirane obrade tla</li> <li>• izbor pasmina životinja koje su otpornije na klimatske promjene,</li> <li>• uzgoj sorti, hibrida i pasmina otpornijih na klimatske promjene</li> <li>• navodnjavanje poljoprivrednog zemljišta</li> <li>• gradnja vodnih akumulacija</li> <li>• primjena bioinženjerskih antierozivnih mjera</li> <li>• obnova i/ili izgradnja drenažnih sustava</li> <li>• razvoj sustava za upozorenje na sušu</li> </ul>

### D.3.3. ŠUMARSTVO

U sektoru šumarstva nekoliko je glavnih očekivanih utjecaja koji uzrokuju visoku ranjivost. To se prije svega odnosi na veću učestalost i dulju sezonu šumskih požara, uključujući i požare na kontinentu. Dosadašnji trend broja šumskih požara pokazuje da ih je bilo znatno više u sušnim godinama i to u mediteranskom području, dok projekcije pokazuju da će rizik od šumskih požara u budućnosti biti veći na području cijele Republike Hrvatske. Nadalje, očekuje se pomicanje fenoloških faza drveća u smislu ranijeg početka vegetacije i produljenje vegetacijske sezone ovisno o vrstama i staništima. Zbog promjene stanišnih uvjeta moglo bi doći i do migracije vrsta i štetnika, uključujući i invazivne strane vrste. Produktivnost nekih šumskih ekosustava, poput šuma hrasta lužnjaka, mogla bi se smanjiti iako treba naglasiti da ona ne ovisi samo o atmosferskim promjenama, već i o načinu gospodarenja i drugim utjecajima. Zbog veće učestalosti šumskih požara i zbog pojave vjetrolova, ledoloma, poplava, napada štetnika i slično očekuju se veće štete na šumskim ekosustavima, poput smanjenja vrijednosti drvnih sortimenata i gubitka općekorisnih funkcija šuma.



Tablica D-3: Prikaz utjecaja i izazova prilagodbe klimatskim promjenama u području šumarstva

Utjecaji i izazovi koji uzrokuju visoku ranjivost	Mogući odgovori na smanjenje visoke ranjivosti
<ul style="list-style-type: none"> <li>• veća učestalost šumskih požara uključujući i pojavu požara u kontinentalnom dijelu Hrvatske zbog povećanja temperatura i smanjenja količine oborina</li> <li>• smanjenje produktivnosti nekih šumskih ekosustava</li> <li>• migracija štetnih organizama</li> <li>• pomicanje fenoloških faza šumskih vrsta drveća</li> <li>• povećanje osjetljivosti vrsta drveća na promijenjene klimatske uvjete</li> <li>• povećanje odumiranja vrsta drveća zbog promjena klime</li> <li>• štete na šumskim ekosustavima zbog povećanja intenziteta i frekvencije učestalosti ekstremnih vremenskih pojava (elementarnih nepogoda)</li> <li>• smanjenje pojedinih općekorisnih funkcija šuma odnosno smanjenje kapaciteta šumskih ekosustava za pružanjem usluga</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• jačanje istraživačkih i upravljačkih kapaciteta za ocjenu pojavnosti negativnih utjecaja povezanih s klimatskim promjenama te prilagodbu šumskih ekosustava klimatskim promjenama</li> <li>• uspostava međusektorskog praćenja i izvješćivanja o stanju šumskih ekosustava kao preduvjeta za informirano planiranje i provedbu mjera prilagodbe</li> <li>• istraživanja o klimatskoj osjetljivosti vrsta drveća u različitim klimatima</li> <li>• istraživanja o utjecaju klime na odumiranje vrsta drveća</li> <li>• izrada scenarija i modela rasta šumskih vrsta u ovisnosti o klimi u cilju identifikacije mogućih opcija za gospodarenje prilagođeno klimatskim promjenama</li> <li>• identificiranje vrsta i provenijencija (podrijetla) šumskog drveća koje su genetski najbolje prilagođene utjecaju klimatskih promjena, a od gospodarske su važnosti</li> <li>• izrada preporuka prilagodbe na negativni utjecaj štetnih organizama pod utjecajem klimatskih promjena</li> <li>• jačanje svijesti dionika u šumarskom sektoru o utjecaju klimatskih promjena na šumske ekosustave, ranjivosti, rizicima i mogućim mjerama prilagodbe</li> <li>• uspostava zelene infrastrukture u većim urbanim sredinama</li> <li>• jačanje kapaciteta za protupožarnu zaštitu</li> </ul>



### D.3.4. RIBARSTVO I AKVAKULTURA

Glavni očekivani utjecaji klimatskih promjena u sektoru **ribarstva i akvakulture** predstavljat će dodatni pritisak na morski ekosustav koji je već pod utjecajem brojnih antropogenih čimbenika, osobito prelova, uništenja staništa i onečišćenja.

Predviđeni porast temperature i smanjena količina slatkih voda najvjerojatnije će ograničiti dostupnost vode za slatkovodnu akvakulturu. Pozitivni učinci porasta temperature vode mogli bi utjecati na ubrzani rast i kraći uzgojni ciklus ribe.

**Tablica D-4: Prikaz utjecaja i izazova prilagodbe klimatskim promjenama u području ribarstva i akvakulture**

Utjecaji i izazovi koji uzrokuju visoku ranjivost	Mogući odgovori na smanjenje visoke ranjivosti
<ul style="list-style-type: none"> <li>• narušena sposobnost staništa za pružanje usluga ekosustava bitnih za održavanje gospodarski važnih vrsta</li> <li>• narušena socio-ekonomska stabilnost ribarskog sektora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• jačanje kapaciteta za predviđanje budućeg stanja bioresursa</li> <li>• razvijanje tehnika i alata za iskorištavanje stranih vrsta i populariziranje njihovog korištenja</li> <li>• jačanje istraživačkih kapaciteta na području selektivnog uzgoja, hranidbe riba i uzgoja u recirkulacijskim sustavima</li> <li>• razvoj mjera očuvanja najranjivijih staništa koja pružaju usluge odražavanja populacija gospodarski važnih vrsta</li> <li>• povećanje otpornosti akvakulture na smanjenu dostupnost protočne vode, promjene fizikalno kemijskih parametara vode te pojavu i širenje bolesti</li> <li>• ublažavanje negativnih utjecaja klimatskih promjena primjenom integriranih oblika akvakulture</li> <li>• integriranje ribara u sektor turizma u svrhu socio-gospodarske održivosti</li> </ul>



### D.3.5. BIORAZNOLIKOST

---

**Bioraznolikost** je trenutno u najvećoj mjeri ugrožena degradacijom i gubitkom staništa, neodrživim iskorištavanjem prirodnih resursa i onečišćenjem. Najvažniji klimatski utjecaji u ovom sektoru su: promjene prosječnih temperatura zraka; smanjenje količina i promjene prostorne raspodjele oborina; pojava klimatskih ekstrema te zagrijavanje, zakiseljavanje i podizanje razine mora. Pri tome su najranjiviji ekosustavi oni slatkovodni, podzemni, visokoplaninski i doprirodni travnjački.

Kao posljedica na razini staništa očekuje se: smanjenje površine, promjena udjela te nestanak nekih staništa; povećanje aridnog područja; isušenje vlažnih kopnenih staništa; potapanje obalnih staništa, povećanje slanosti kopnenih i slatkovodnih staništa uz more; fragmentacija; promjene u strukturi, procesima, funkcijama i uslugama, promjene u sastavu zajednica vrsta.

Glavni očekivani klimatski utjecaji koji uzrokuju visoku ranjivost vrsta za posljedice imaju: promjene u fenologiji; prekid cvatnje biljnih kriofilnih i stenotermnih vrsta uz skraćenje vegetacije i smanjenje vigora; promjene u brojnosti i rasprostranjenosti vrsta; širenje areala termofilnih vrsta (što je i pozitivno i negativno) zbog povećanja prosječne temperature; sušenje i izumiranje higrofilnih vrsta zbog smanjenja količina i promjene rasporeda oborina; širenje areala kserofilnih vrsta (što je i pozitivno i negativno) zbog smanjenja količina i promjene rasporeda oborina; smanjenje populacija šumskih vrsta uslijed učestalih požara zbog povećanja prosječne temperature zraka i smanjenja količina oborina; gubitak vrsta prilagođenih na život u uskom rasponu ekoloških uvjeta (osobito endemskih vrsta ograničene rasprostranjenosti), pojava i širenje invazivnih stranih vrsta i vrsta koje su prilagođene na život u širokom rasponu ekoloških uvjeta te potiskivanje zavičajnih vrsta, čime se posljedično mijenjaju struktura i funkcija staništa; promjene u interakcijama među vrstama (pozitivne i negativne); promjene u životnim ciklusima, promjene u vremenu migracija; smanjenje uspješnosti reprodukcije; smanjena otpornost na bolesti ili predaciju; smanjenje i nestanak slatkovodnih vrsta jadranskog sliva uslijed zaslanjenja obalnih staništa zbog podizanja razine mora; širenje morskih vrsta prema sjeveru i pojava termofilnih invazivnih stranih morskih vrsta zbog povećanja temperature mora; potencijalni nekontrolirani rast populacija organizama uzročnika bolesti školjkaša, riba i dr. Pri tome su od najranjivijih skupina vrsta izdvojene već sad ugrožena skupina oprašivača, koja ima značajnu ulogu u ekosustavu, kao i sve vrste koje su prilagođene na život u uskom rasponu ekoloških uvjeta (osobito endemske vrste ograničene rasprostranjenosti). Tlo ima izuzetan značaj u prilagodbi klimatskim promjenama, pri čemu se posebno ističe važnost očuvanja bioraznolikosti tla.

Stupanj istraženosti ekosustava, staništa i divljih vrsta na nacionalnoj razini još uvijek nije dovoljan za valorizaciju njihove ranjivosti na klimatske promjene i za razvoj prediktivnih modela, a kako bi se mogle definirati sve učinkovite mjere prilagodbe.

Sektori od posebnog značaja za prilagodbu bioraznolikosti klimatskim promjenama su vodno gospodarstvo, poljoprivreda, šumarstvo i prostorno planiranje. Stoga su važne međusektorske mjere za jačanje otpornosti bioraznolikosti bazirane na rješenjima temeljenima na prirodi (NbS), poput pažljivog korištenja prostora, restauracije, revitalizacije, mjera vezanih uz tradicijska znanja i poljoprivrednu praksu itd.



Tablica D-5: Prikaz utjecaja i izazova prilagodbe klimatskim promjenama na bioraznolikost

Utjecaji i izazovi koji uzrokuju visoku ranjivost	Mogući odgovori na smanjenje visoke ranjivosti
<ul style="list-style-type: none"> <li>• smanjenje površine, promjena udjela te nestanak nekih staništa</li> <li>• fragmentacija staništa</li> <li>• promjene u strukturi, procesima, funkcijama i uslugama</li> <li>• promjene u sastavu zajednica vrsta</li> <li>• promjene u fenologiji</li> <li>• prekid cvatnje biljnih krioofilnih i stenotermnih vrsta uz skraćenje vegetacije i smanjenje vigora</li> <li>• oštećivanje, degradacija i izumiranje uslijed klimatskih ekstrema (dugotrajne suše, prevelike količine oborina u kratko vrijeme, olujni vjetrovi, prejako sunčano zračenje i dr.)</li> <li>• promjene u brojnosti i rasprostranjenosti vrsta</li> <li>• gubitak vrsta prilagođenih na život u uskom rasponu ekoloških uvjeta (osobito endemskih vrsta ograničene rasprostranjenosti)</li> <li>• pojava i širenje invazivnih stranih vrsta i vrsta koje su prilagođene na život u širokom rasponu ekoloških uvjeta te potiskivanje zavičajnih vrsta</li> <li>• promjene u interakcijama među vrstama (pozitivne i negativne)</li> <li>• promjene u životnim ciklusima</li> <li>• promjene u vremenu migracija</li> <li>• smanjenje populacija šumskih vrsta uslijed učestalih požara uzrokovanih povećanjem prosječne temperature zraka i neravnomjerno raspoređenom količinom oborina</li> <li>• smanjenje i nestanak slatkovodnih vrsta jadranskog sliva uslijed zaslanjenja obalnih staništa uzrokovanih podizanjem razine mora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• jačanje svijesti o važnosti ekosustava, staništa, divljih vrsta, zaštićenih područja i područja ekološke mreže te važnosti očuvanja usluga ekosustava i utjecaja na sve aspekte života i gospodarstva</li> <li>• povećanje znanja te unaprjeđenje i ažuriranje postojećih baza podataka u sustavu zaštite prirode elementima za procjenu ranjivosti i za razvoj prediktivnih modela</li> <li>• definiranje najranjivijih ekosustava, staništa i vrsta na posljedice klimatskih promjena</li> <li>• jačanje otpornosti i očuvanje ekosustava, staništa i vrsta osjetljivih na klimatske promjene kroz međusektorsku suradnju, primjenu tradicijskih znanja i poljoprivredne prakse te adaptivno upravljanje</li> <li>• definiranje nultog stanja i uspostava monitoringa za najranjivije ekosustave, staništa i vrste</li> <li>• definiranje mjera smanjenja širenja i ograničenja populacija invazivnih stranih vrsta</li> <li>• smanjenje antropogenog utjecaja na (do)prirodne ekosustave, staništa i divlje vrste prvenstveno mjerama održivog razvoja</li> <li>• provedba integriranog upravljanja kopnenim, slatkovodnim, obalnim i morskim ekosustavima</li> <li>• jačanje kapaciteta stručnih, istraživačkih institucija i nadležnih tijela za očuvanje prirode</li> <li>• osiguranje ekonomski poticajnog regulatornog okruženja za implementaciju planiranih projekata (porezne olakšice, platforma za povlačenje sredstava iz strukturnih i ostalih fondova EU-a, investicijska pomoć i dr.) u svrhu prilagodbe i jačanja otpornosti ekosustava, staništa i vrsta te sustava zaštite prirode</li> <li>• uključivanje mjera prilagodbe klimatskim promjenama u ključne dokumente zaštite prirode i u adaptivno upravljanje zaštićenim područjima i područjima ekološke mreže</li> </ul>

### D.3.6. ENERGETIKA

Glavni očekivani utjecaji koji uzrokuju ranjivost u sektoru **energetike** su: smanjenje proizvodnje električne energije u hidroelektranama zbog promjene vremenske raspodjele godišnje količine oborina (na srednjoj godišnjoj razini nisu projicirane značajnije promjene – uz moguće manje smanjenje, ali dolazi do promjena kišnih i sušnih razdoblja, pri čemu raste trend sušnih razdoblja); povećanje potrošnje električne energije za potrebe hlađenja (veći broj stupanj dana hlađenja) zbog povećanja srednje temperature zraka;



smanjenje proizvodnje energije u termoelektranama zbog nedovoljno učinkovitog hlađenja postrojenja zbog smanjenja srednje godišnje količine oborina; oštećenje energetskih postrojenja i infrastrukture zbog ekstremnih vremenskih događaja poput pucanja leda i poplava te smanjenje proizvodnje električne energije u hidroelektranama zbog suše.

Klimatski parametri direktno utječu na energetski sektor u vidu povećane ili smanjene potrebe za energetskim resursima u određenim vremenskim razdobljima. Klimatski ekstremi i prirodne katastrofe značajno će poremetiti sigurnu opskrbu energijom. Globalni porast temperature u svim sezonama uzrokovat će povećanje potrošnje energije za hlađenje u ljetnom periodu i smanjenje energije potrebne za grijanje u zimskom periodu. Ekstremni klimatski događaji negativno će utjecati na proizvodnju, prijenos i distribuciju energije. Smanjenja količina oborina u ljetnom periodu dovest će do smanjenja doprinosa hidroelektrana uz istovremeno povećanje potrebe za električnom energijom u ljetnim mjesecima. Smanjenjem količina oborina nastat će i problem kod sustava protočnog hlađenja termoelektrana, što će se također negativno odražavati na proizvodnju.

**Tablica D-6: Prikaz utjecaja i izazova prilagodbe klimatskim promjenama u sektoru energetike**

Utjecaji i izazovi koji uzrokuju visoku ranjivost	Mogući odgovori na smanjenje visoke ranjivosti
<ul style="list-style-type: none"> <li>• smanjenje proizvodnje električne energije u hidroelektranama zbog smanjenja količina oborina u svim sezonama osim zime te posljedično i smanjenje protoka, zatim brojnijih sušnih razdoblja te povećane evapotranspiracije</li> <li>• povećanje potrošnje električne energije za potrebe hlađenja (veći broj stupanj dana hlađenja) zbog povećanja srednje temperature zraka</li> <li>• smanjenje proizvodnje toplinske energije u termoelektranama toplinama zbog povećanja srednje temperature zraka u zimskim mjesecima</li> <li>• smanjenje proizvodnje električne i toplinske energije u termoelektranama zbog nedovoljno učinkovitog hlađenja postrojenja zbog smanjenja protoka</li> <li>• oštećenje energetskih postrojenja i infrastrukture zbog ekstremnih vremenskih događaja – ledolomi i poplave</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• jačanje kapaciteta za procjene utjecaja klimatskih hazarda, za smanjenje rizika, za mjere spremnosti i odgovore na izvanredne događaje</li> <li>• povećanje otpornosti i fleksibilnosti postojećeg elektroenergetskog sustava na učinke ekstremnih i klimatskih hazarda i očekivanih klimatskih promjena</li> <li>• povećanje otpornosti prijenosne i distribucijske mreže na učinke ekstremnih i klimatskih hazarda i očekivanih klimatskih promjena</li> <li>• povećanje sigurnosti opskrbe električnom energijom u ljetnom periodu</li> <li>• osiguranje poticajnog zakonskog okvira za korištenje obnovljivih izvora energije s ciljem diversifikacije izvora i povećanja decentralizirane proizvodnje električne i toplinske energije</li> <li>• unaprjeđenje kapaciteta za modeliranje i predviđanje stanja vremena i ekstremnih vremenskih uvjeta za potrebe prilagodbe energetskog sektora klimatskim promjenama</li> <li>• jačanje modelskih prediktivnih tehnologija za prognozu vremena i ekstremnih vremenskih uvjeta te za ocjenu resursnih podloga za obnovljive izvore energije</li> </ul>





### D.3.7. TURIZAM

U sektoru **turizma** glavni očekivani utjecaji klimatskih promjena 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 te 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.

Promjene u klimatskim parametrima dovest će do različitih implikacija na pojedine turističke destinacije, no one mogu biti i pozitivne i negativne. Zbog klimatskih promjena (ali i zbog blizine zapadno-europskim i sjeverno-europskim gostima) sjevernija područja Europe mogla bi postati dovoljno atraktivna za odmor tijekom ljetnih mjeseci, a Mediteran i Republika Hrvatska mogli bi ostati privlačni (samo) u ostalom dijelu godine. Turistički sektor bit će primoran obogaćivati ponudu i nuditi proizvode više kvalitete, što može pozitivno djelovati na konkurentnost i sastav gostiju. Povoljniji klimatski uvjeti na obalnom dijelu Republike Hrvatske u sezoni i predsezoni mogu pozitivno djelovati na smanjenje utjecaja sezona na financijsku učinkovitost turizma u vidu produžetka sezone. Povećavat će se mogućnosti razvoja turizma na planinskom i u kontinentalnom području.

**Tablica D-7: Prikaz utjecaja i izazova prilagodbe klimatskim promjenama u sektoru turizma**

Utjecaji i izazovi koji uzrokuju visoku ranjivost	Mogući odgovori na smanjenje visoke ranjivosti
<ul style="list-style-type: none"> <li>neprikladnost turističke ponude projiciranim klimatskim promjenama (visoke temperature, pojačano sunčano zračenje, učestalost ekstremnih vremenskih događaja i dr.)</li> <li>promjena atraktivnosti područja na obalnom dijelu i u unutrašnjosti Republike Hrvatske</li> <li>nastanak šteta i/ili smanjena funkcionalnosti različitih infrastrukturnih sustava (vodovod, odvodnja, infrastruktura plaža, hortikultura i dr.)</li> <li>pogoršanje stanja ekosustava, bioraznolikosti i kulturne baštine važnih turizmu zbog neizravnih i izravnih učinaka klimatskih promjena</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>prilagodba turističkog sektora na izmijenjene uvjete poslovanja uslijed utjecaja klimatskih promjena</li> <li>usklađivanje turističkih aktivnosti s prognoziranim klimatskim promjenama</li> <li>jačanje kompetencije vezano uz utjecaje i prilagodbu klimatskim promjenama stručnjaka direktno vezanih uz turistički sektor</li> <li>uključivanje mjera prilagodbe klimatskim promjenama u sve segmente održivog hrvatskog turizma</li> <li>revitalizacija turističke ponude na cijelom teritoriju Republike Hrvatske te iskorištavanje do sada nedovoljno ili nikako iskorištenih potencijala.</li> <li>provedba prioritarnih programa sanacije kulturnih dobara uključivanjem prihvatljivih mjera smanjenja ranjivosti na klimatske promjene</li> </ul>

### D.3.8. ZDRAVLJE LJUDI

Glavni očekivani utjecaji koji uzrokuju visoku ranjivost u sektoru **zdravlja/zdravstva** zbog povećanja učestalosti i trajanja ekstremnih vremenskih uvjeta, ali i utjecaja ostalih važnih klimatskih parametara su: povećanje smrtnosti; promjene u epidemiologiji kroničnih nezaraznih bolesti; promjene u epidemiologiji akutnih zaraznih bolesti, sniženje kvalitete zraka, te sigurnosti vode i hrane te razine moguće štetnih čimbenika u okolišu.



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.

Može se očekivati niža razina sigurnosti vode za ljudsku potrošnju zbog snižene dostupnosti i povećanog iskorištavanja izvora. Utjecaj klimatskih uvjeta važan je zbog indirektnog utjecaja na površinske vode i vode za rekreaciju, posebno u slučaju nepravilno riješenih sustava opskrbe ili odvodnje (otpadnih i slivnih voda). Utjecaj morske vode na zdravlje značajan je ne samo zbog porasta temperature mora i npr. porasta cvatnje toksičnih algi, već i zbog procesa eutrofikacije do kojeg dolazi zbog velike količine organske tvari koja dospijeva u morski ekosustav ljudskim djelovanjem.

Klimatske promjene imat će značajan utjecaj na sustav prehrambene sigurnosti (engl. *food security*), odnosno na raspoloživost, distribuciju i iskorištenje hrane. Može se očekivati povećanje učestalosti akutnih infekcija probavnog sustava. Očekivan je i porast udjela kroničnih poremećaja poput endokrinih bolesti i bolesti probavnog sustava, poput karcinoma i kroničnih bolesti kao što su Kronova bolest, ulcerozni kolitis i sl. Snižena razina sigurnosti hrane, zbog mikrobiološke ili kemijske kontaminacije, kao posljedica promijenjenih makroklimatskih i mikroklimatskih uvjeta predstavlja značajnu ranjivost i buduće opterećenje zdravstvenog sustava.

Nasuprot navedenome, a uslijed očekivanog smanjenja razdoblja niske temperature zraka i snježnog pokrivača (ekvivalentne vode snijega), očekuje se i manja smrtnost, tj. manji broj iznenadnih smrti zbog utjecaja niskih temperatura na zdravlje. Kako klimatski model u oba promatrana buduća razdoblja predviđa i smanjenje količine ekvivalentne vode snijega, tj. količinu vode koja bi nastala u slučaju trenutnog topljenja snijega, moguć je utjecaj na smanjenje broja ozljeda i učinkovitiju dijagnostiku i terapiju ozljeda zbog smanjenja pojavnosti i trajanja ekstremnih snježnih oborina.

**Tablica D-8: Prikaz utjecaja i izazova prilagodbe klimatskim promjenama u sektoru zdravlja/zdravstva**

Utjecaji i izazovi koji uzrokuju visoku ranjivost	Mogući odgovori na smanjenje visoke ranjivosti
<ul style="list-style-type: none"> <li>• povećanje smrtnosti stanovništva</li> <li>• promjene u epidemiologiji kroničnih nezaraznih bolesti</li> <li>• promjene u epidemiologiji akutnih zaraznih bolesti</li> <li>• snižena kvaliteta vanjskog i unutrašnjeg zraka uslijed ekstremno visokih i niskih temperatura i količina oborina</li> <li>• češća i dugotrajnija razdoblja nedostupnosti zdravstveno ispravne vode za ljudsku potrošnju</li> <li>• porast razine kontaminata i onečišćujućih tvari u okolišu</li> <li>• utjecaj na epidemiologiju bolesti povezanih s klimatskim čimbenicima</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• jačanje kompetencija zdravstvenog sustava o utjecajima klimatskih promjena na zdravlje</li> <li>• jačanje kompetencija zdravstvenog sustava za odgovor tijekom buduće prilagodbe</li> <li>• utvrđivanje sektorskih prioriteta djelovanja povezanih s klimatskim promjenama</li> <li>• proširenje sustava praćenja zdravstveno-ekoloških indikatora povezanih s klimatskim promjenama i sustava procjene rizika</li> </ul>



### D.3.9. PROSTORNO PLANIRANJE

---

**Prostorno planiranje i uređenje** ima integrativnu funkciju u planiranju prostornog razvoja i namjene zemljišta i morskog područja te klimatske promjene predstavljaju prijatnu za upravljanje prostornim razvojem. Prostorno planiranje i uređenje je u funkciji zaštite okoliša kao i prilagodbe klimatskim promjenama koje se u kontekstu intenziviranja klimatskih promjena treba dalje unaprijediti. Istovremeno, prostorno planiranje i uređenje ima izuzetno važnu ulogu u smanjenju utjecaja na klimatske promjene jer se promjena namjene zemljišta (recimo iz poljoprivrednog ili šumskog u građevinsko ili prenamjena šuma u poljoprivredno zemljište) smatra jednim od značajnih uzroka povećanja emisija stakleničkih plinova. Ova međusektorska aktivnost obuhvaća i otoke, koji predstavljaju posebno geografsko područje i problemsko područje s aspekta klimatskih promjena.

Ranjivost izgrađenog okoliša od utjecaja klimatskih promjena uključuje: poplave u naseljima zbog rasta i ekstremne razine mora kao rezultat ekstremnih vremenskih prilika i općeg rasta srednje razine mora (visoka ranjivost); pojavu toplinskih otoka u naseljima zbog utjecaja ekstremnih temperatura, posebno rasta broja vrućih dana i dana s temperaturom iznad 35 °C (srednja ranjivost) i poplave u naseljima kao posljedice veće učestalosti i intenziteta ekstremnih vremenskih prilika koje obilježavaju velike količine oborina u kratkom razdoblju (srednja ranjivost).

Procjene rasta srednje razine mora na hrvatskoj obali kreću se u rasponu od 0,32 m do 0,65 m do 2100. godine, pri čemu su novije procjene porasle i do vrijednosti od 1,1 m. Kada se na njih pribroje utjecaji povremenih ekstremnih razina mora u rasponu od 0,84 m do 1,15 m, dobivaju se ekstremne povremene razine mora na kraju stoljeća u rasponu od oko 1,4 m do 2,2 m. Rast temperature jest najizvjesniji aspekt klimatskih promjena koji se, između ostaloga, manifestira rastom broja dana s temperaturom većom od 35 °C. Najveće povećanje, od 3 do 5 dana do 2040. godine, očekuje se u većem dijelu sjeverne Hrvatske, dijelu sjevernog Primorja i dijelu srednje Dalmacije, pri čemu je to povećanje ponegdje i preko 100 % u odnosu na današnju klimu. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se daljnje povećanje istog parametra od 7 do 10 dana u istim krajevima. Takva produžena razdoblja ekstremnih temperatura utječu na pojačani razvoj efekta toplinskih otoka u urbanim sredinama. Projicirana promjena ukupne količine oborine ima različiti predznak za različite krajeve i različita godišnja doba. Očekuje se blaži porast broja dana s ekstremnim oborinama u jesen i zimi u južnim krajevima, posebno na srednjem i južnom Jadranu. Veće količine i nepravilna učestalost pojačanih oborina utječu na postojeću i planiranu infrastrukturu prikupljanja i odvodnje oborinskih voda.

Temelj prostornog planiranja i uređenja jest multisektorski, interdisciplinarni pristup, koji sagledava, usklađuje i regulira potrebe za prostorom svih drugih sektora. Stoga su bavljenje sektorskim zahtjevima i prijedlozima i analiziranje međusektorskih utjecaja i njihovo usklađivanje uobičajeni zadaci prostornog planiranja i uređenja. Ovo vrijedi i za planiranje mjera prilagodbe klimatskim promjenama. Prije svega, integracijom ovih mjera u prostorne planove podijeljena je odgovornost brojnih struka koja se od strane prostornih planera realizira na dva načina. Prvi je način direktno, planskim rješenjima koja su primarna odgovornost prostornih planera, npr. planiranje razvoja naselja definiranjem namjene površina ili urbanističkim planiranjem samih naselja (ulična mreža, izgrađene strukture, siva i zelena infrastruktura itd.). Drugi je način indirektno, odnosno tako da 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 se od sektora 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. Da bi se broj potencijalnih konflikata smanjio, potrebno je uvažiti smjernice iz Strategije prostornog razvoja Republike Hrvatske, a dobra je praksa i da sektori u izradi svojih sektorskih dokumenata unaprijed konzultiraju prostorne planove i planere te da sami unaprijed sagledaju moguće probleme do kojih može doći u interakciji njihovih potreba sa zahtjevima i očekivanjima drugih sektora. Nadalje, važan je i instrument



integralnog upravljanja obalnim područjem koji postavlja jedan novi koncept upravljanja kako bi se smanjio pritisak od onečišćenja i ljudskih aktivnosti na obalno područje i morski okoliš a kojeg treba iskoristiti u kontekstu očekivanih utjecaja klimatskih promjena i mogućnosti prilagodbe na klimatske promjene.

**Tablica D-9: Prikaz utjecaja i izazova prilagodbe klimatskim promjenama u području prostornog planiranja i uređenja**

Utjecaji i izazovi koji uzrokuju visoku ranjivost	Mogući odgovori na smanjenje visoke ranjivosti
<ul style="list-style-type: none"> <li>• toplinski otoci u naseljima uslijed povećanja srednje temperature u ljetnim mjesecima</li> <li>• poplave mora uslijed podizanja razine mora</li> <li>• poplave u naseljima uslijed ekstremno velike količine oborina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• unaprjeđenje informacijske osnove kao podloge za donošenje racionalnih odluka vezanih za planiranje mjera prilagodbe klimatskim promjenama</li> <li>• razvijanje kapaciteta unutar sustava prostornog uređenja s ciljem integracije mjera prilagodbe u prostorno planiranje i uređenje</li> <li>• uključivanje aspekta prilagodbe klimatskim promjenama u instrument integralnog upravljanja obalnim područjem</li> <li>• ugradnja mjera prilagodbe u sustav prostornih planova</li> <li>• primjena prostorno planskih mjera prilagodbe putem programa i projekata sanacije najugroženijih područja/lokaliteta</li> <li>• podizanje svijesti javnosti i donositelja odluka vezane za planiranje mjera prilagodbe klimatskim promjenama</li> </ul>

### D.3.10. UPRAVLJANJE RIZICIMA

**Upravljanje rizicima od katastrofa** jest definirano kao poduzimanje preventivnih i planskih aktivnosti usmjerenih na umanjivanje ranjivosti i ublažavanje negativnih posljedica rizika od katastrofa. Klimatske promjene mogu povećati vjerojatnost pojave katastrofe i pojačati njezin intenzitet. Glavni očekivani utjecaji koji uzrokuju visoku ili srednju ranjivost u ovom sektoru su sljedeći: klizišta; poplave; požari otvorenog tipa zbog produženih razdoblja visokog sunčanog zračenja i produženih razdoblja visoke temperature zraka; ekstremne temperature zbog produženih razdoblja visokog sunčanog zračenja i produženih razdoblja visoke temperature zraka; pandemije zbog utjecaja na način prijenosa bolesti ili odlike uzročnika bolesti zbog promjena količine oborina, vlažnosti i isparavanja te složeni rizici posebno u urbanim područjima.

Trenutna spremnost sustava civilne zaštite na području reagiranja ocijenjena je kao visoka, dok je spremnost na području preventive ocijenjena kao niska, što je i u skladu sa stvarnim stanjem s obzirom na nedovoljan opseg ulaganja. Pozitivan primjer stručno usmjerene multidisciplinarnе izrade strateškog dokumenta prilagođeno smjeru buduće prilagodbe klimatskim promjenama jest izrada dokumenta „Procjena rizika od katastrofa za Republiku Hrvatsku“ koji je Vlada Republike Hrvatske usvojila u studenome 2019. godine. U ovom nacionalnom strateškom dokumentu procijenjen je utjecaj klimatskih promjena na svaki pojedini rizik. Za čak devet od jedanaest identificiranih rizika iskazan je negativan utjecaj klimatskih promjena.

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 uključanjem i partnerstvom svih dionika sukladno Sendai okviru za smanjenje rizika od katastrofa 2015. – 2030. Bez praćenja prepoznatih prioritetnih 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 trenutno je nemoguće u Hrvatskoj kvantitativno procijeniti multisektorske utjecaje klimatskih promjena.

**Tablica D-10: Prikaz utjecaja i izazova prilagodbe klimatskim promjenama u području upravljanja rizicima od katastrofa**

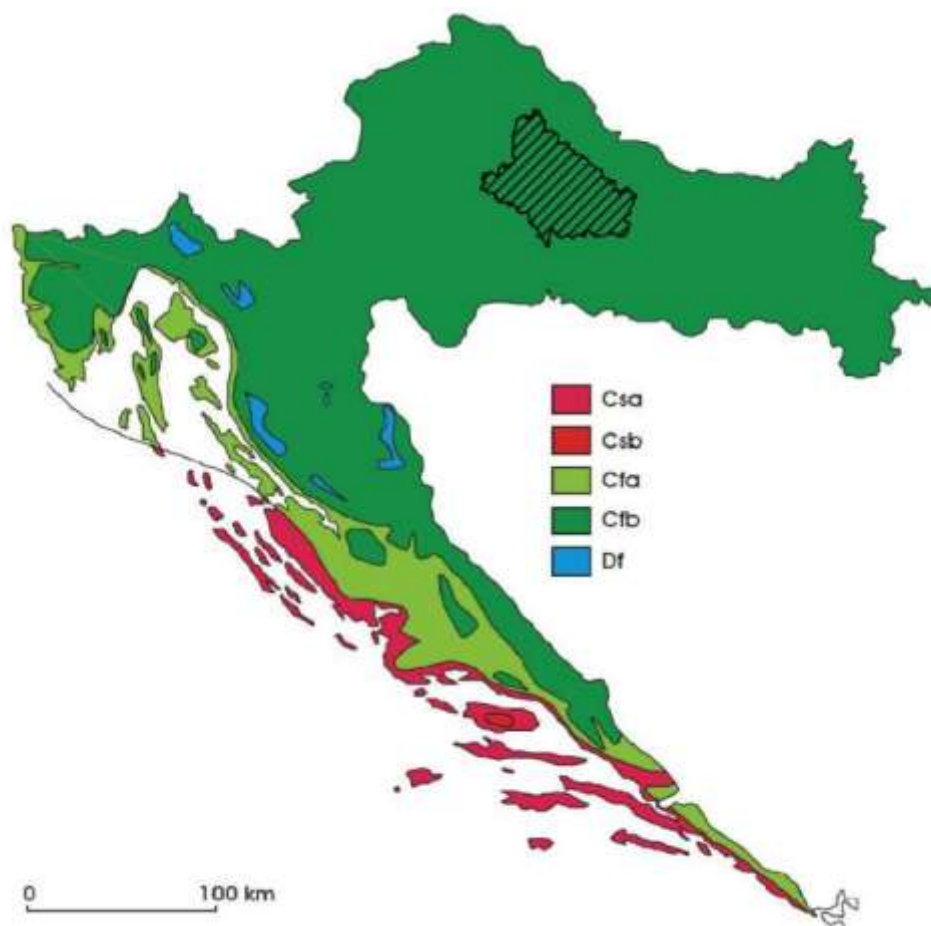
Utjecaji i izazovi koji uzrokuju visoku ranjivost	Mogući odgovori na smanjenje visoke ranjivosti
<ul style="list-style-type: none"> <li>• požari otvorenog tipa zbog produženih razdoblja visokog sunčanog zračenja i produženih razdoblja visoke temperature zraka</li> <li>• epidemije i pandemije zbog utjecaja na način prijenosa bolesti ili odlike uzročnika bolesti zbog promjena količine oborina, vlažnosti i isparavanja</li> <li>• povećanje opsega zdravstvenog i socio-ekonomskog opterećenja zajednice zbog kontaminacije hrane i onečišćenja okoliša nakon pojava poput poplava ili klizišta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• jačanje kompetencija ključnih dionika u upravljanjima rizicima povezanih s klimatskim promjenama</li> <li>• jačanje kapaciteta za upravljanje i oporavak nakon velikih nesreća i katastrofa povezanih s klimatskim promjenama</li> <li>• utvrđivanje multidisciplinarnih prioritetnih smjernica za postupanja povezanih s klimatskim promjenama</li> <li>• proširenje sustava za praćenje i procjenu rizika korištenjem alata za praćenje indikatora rizika povezanih s klimatskim promjenama</li> <li>• učinkovitija sanacija šteta kao posljedica velikih nesreća i katastrofa povezanih s klimatskim promjenama</li> <li>• modifikacija opterećenja zajednice nakon izloženosti prijetnjama povezanom s klimatskim promjenama</li> </ul>



## D.4. SADAŠNJA KLIMA I METEOROLOŠKE ZNAČAJKE BBŽ

Područje Bjelovarsko-bilogorske županije, prema Köppenovoj klasifikaciji klima, ima kao i cijeli kontinentalni dio RH, umjereno toplu vlažnu klimu s toplim ljetom (oznaka klime prema klasifikaciji – Cfb) čije su glavne karakteristike:

- srednja temperatura najhladnijeg mjeseca nije niža od  $-3^{\circ}\text{C}$ , a najmanje jedan mjesec ima srednju temperaturu višu od  $10^{\circ}$  (oznaka C),
- padaline su podjednako raspoređene tijekom cijele godine i nema izrazitih sušnih razdoblja (oznaka f),
- srednja temperatura zraka najtoplijeg mjeseca niža je od  $22^{\circ}\text{C}$  (oznaka b).



**Grafički prikaz D-4: Geografska raspodjela klimatskih tipova za RH po Köppenovoj klasifikaciji u standardnom razdoblju 1961.-1990.**

*Izvor: T. Šegota, A. Filipčić: Köppenova podjela klima i hrvatsko nazivlje (Geoadria; Vol 8/1; str. 17-37, 2003)*

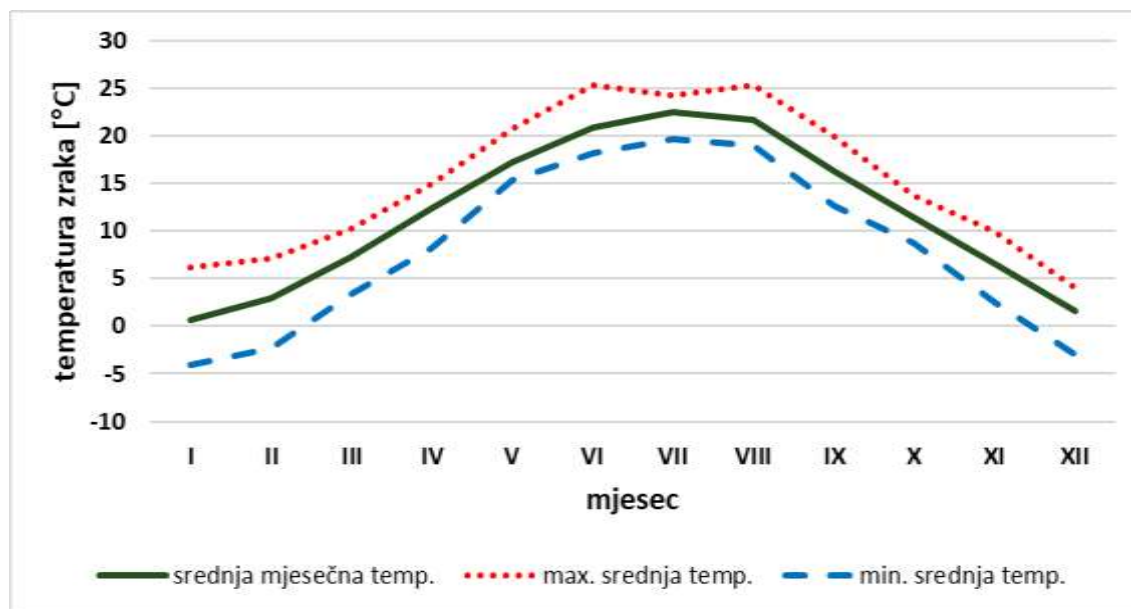
#### D.4.1. TEMPERATURA ZRAKA

Višegodišnji prosjeci (za period 1995. - 2017.) srednjih mjesečnih temperatura zraka na meteorološkoj postaji Bjelovar numerički su prikazani u tablici (Tablica D-11), a vizualno na grafičkom prikazu (Grafički prikaz D-5).

**Tablica D-11: Srednje mjesečne vrijednosti temperature zraka [°C] na meteorološkoj postaji Bjelovar u razdoblju 1995.-2017.**

siječanj	veljača	ožujak	travanj	svibanj	lipanj	srpanj	kolovoz	rujan	listopad	studen	prosinac
0,6	3,0	7,3	12,4	17,2	20,9	22,5	21,7	16,2	11,5	6,6	1,6

Izvor podataka: Statistički ljetopisi RH (1996. - 2018.), Državni zavod za statistiku RH



**Grafički prikaz D-5: Godišnji hod srednjih mjesečnih temperatura zraka [°C] na meteorološkoj postaji Bjelovar za razdoblje 1995. – 2017.**

Izvor podataka: Statistički ljetopisi RH (1996. - 2018.), Državni zavod za statistiku RH



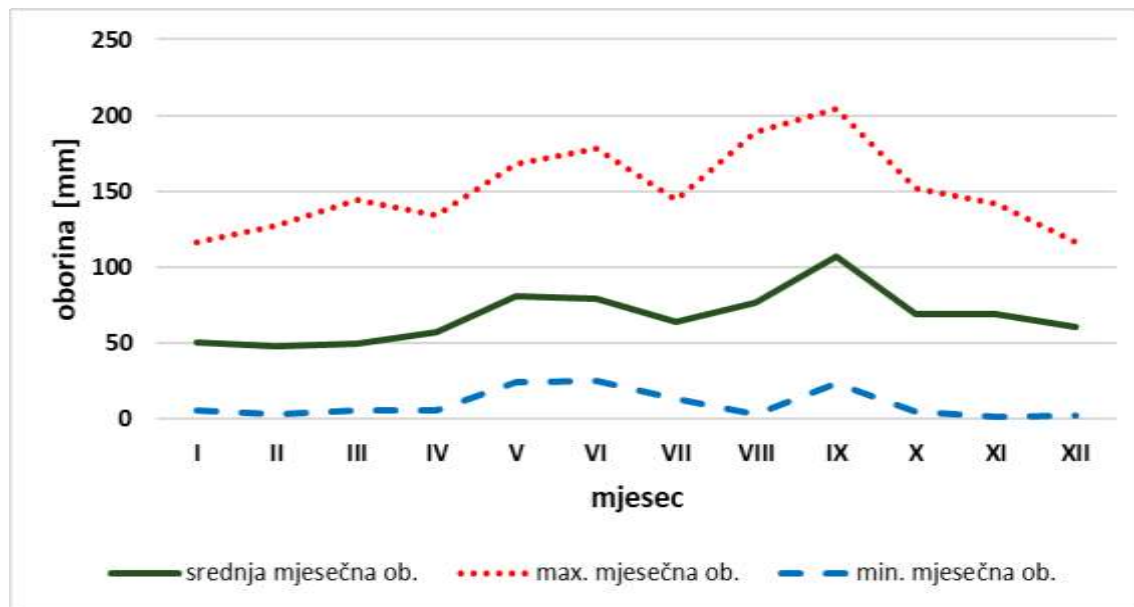
## D.4.2. OBORINE

Višegodišnji prosjeci (za period 1995. - 2017.) mjesečne količine oborina tijekom pojedinih mjeseci na meteorološkoj postaji Bjelovar numerički su prikazani u tablici (Tablica D-12), a vizualno na grafičkom prikazu (Grafički prikaz D-6).

**Tablica D-12. Srednje mjesečne vrijednosti količina oborina [mm] na meteorološkoj postaji Bjelovar u razdoblju 1995. -2017.**

siječanj	veljača	ožujak	travanj	svibanj	lipanj	srpanj	kolovoz	rujan	listopad	studen	prosinac
49,8	47,8	48,9	56,9	81,0	79,3	63,8	76,8	106,6	69,2	69,4	60,7

Izvor podataka: Statistički ljetopisi RH (1996. - 2018.), Državni zavod za statistiku RH



**Grafički prikaz D-6: Godišnji hod srednjih mjesečnih oborina [mm] na meteorološkoj postaji Bjelovar za razdoblje 1995. – 2017.**

Izvor podataka: Statistički ljetopisi RH (1996. - 2018.), Državni zavod za statistiku RH

Godišnji hod srednjih mjesečnih oborina (Grafički prikaz D-6) na postaji Bjelovar ne pokazuje pojavu sušnih ni vlažnih razdoblja već ravnomjernu raspodjelu oborina kroz godinu što odgovara Cfb tipu klime. Mjesec s prosječno najviše oborina je rujana sa 106,6 mm dok je mjesec s prosječno najmanje oborina veljača s 47,8 mm. Srednja ukupna godišnja količina oborina je 809,0 mm sa standardnom devijacijom od 192,0 mm. Najčešća vrsta oborine je kiša, no u zimskim mjesecima postoji mogućnost pojave snijega. U periodu od 2004. do 2017. godine zabilježeno je prosječno 27 dana sa snježnim pokrivačem većim od 1 cm sa standardnom devijacijom od 16 dana.



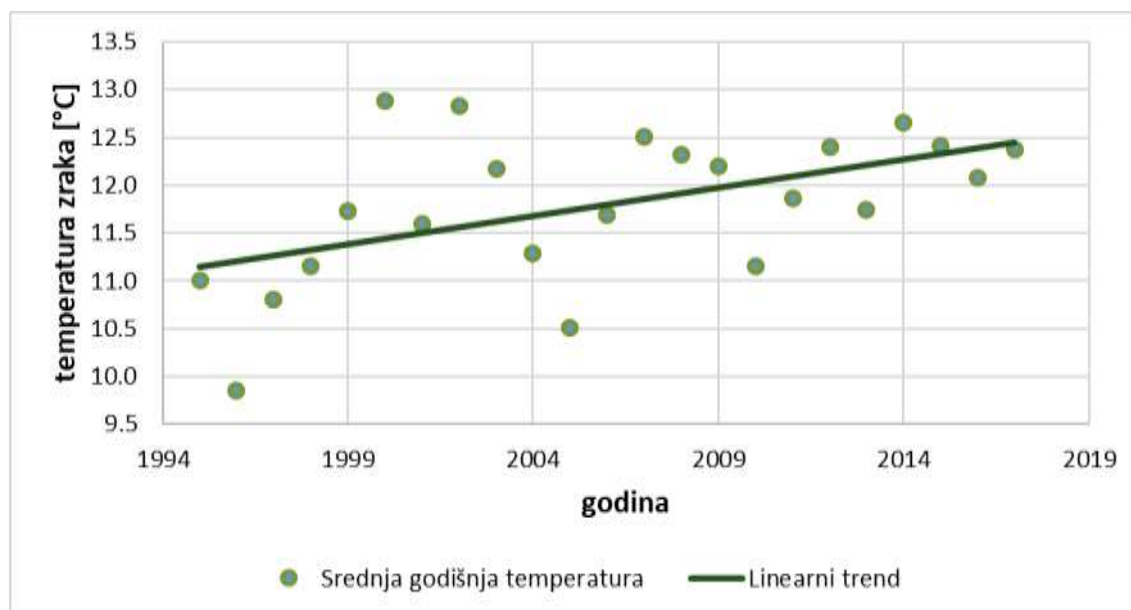


## D.5. PROJEKCIJA KLIMATSKIH PROMJENA ZA PODRUČJE BBŽ

U sklopu izrade Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. s pogledom na 2070.<sup>1</sup> analizirani su rezultati numeričkih integracija regionalnog klimatskog modela RegCM. Klimatske promjene u budućnosti modelirane su prema RCP4.5 i RCP8.5 scenariju IPCC-a<sup>2</sup>. Scenarij RCP4.5 karakterizira srednja razina emisija stakleničkih plinova uz očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti, koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine. Scenarij RCP8.5 karakterizira kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova, koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje.

### D.5.1. TEMPERATURA ZRAKA

Srednje godišnje temperature zraka u kontinuiranom su porastu od početka industrijske revolucije do danas. Pozitivan trend zabilježen je na svim meteorološkim postajama u svijetu dok sam iznos porasta ovisi o mnogo faktora. Na meteorološkoj postaji Bjelovar od 1995. do 2017. godine trend srednje godišnje temperature pokazuje porast za 1,3 °C (Grafički prikaz D-7).



Grafički prikaz D-7: Srednje godišnje temperature zraka [°C] i linearni trend na meteorološkoj postaji Bjelovar za razdoblje 1995. – 2017.

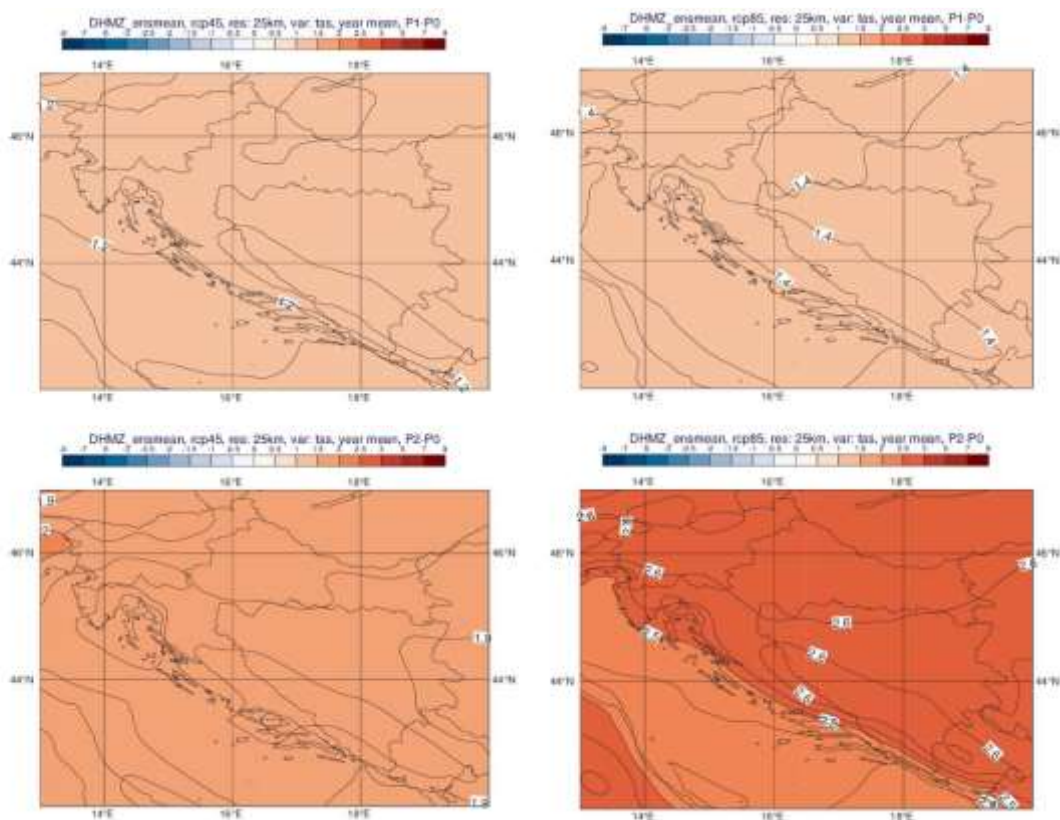
Izvor podataka: Statistički ljetopisi RH (1996. - 2018.), Državni zavod za statistiku RH

<sup>1</sup> Izvor: Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. s pogledom na 2070. (NN 46/2020)

<sup>2</sup> Izvor: IPCC - Međuvladin panel o klimatskim promjenama (Intergovernmental Panel on Climate Change)



### D.5.1.1. Srednja temperatura zraka

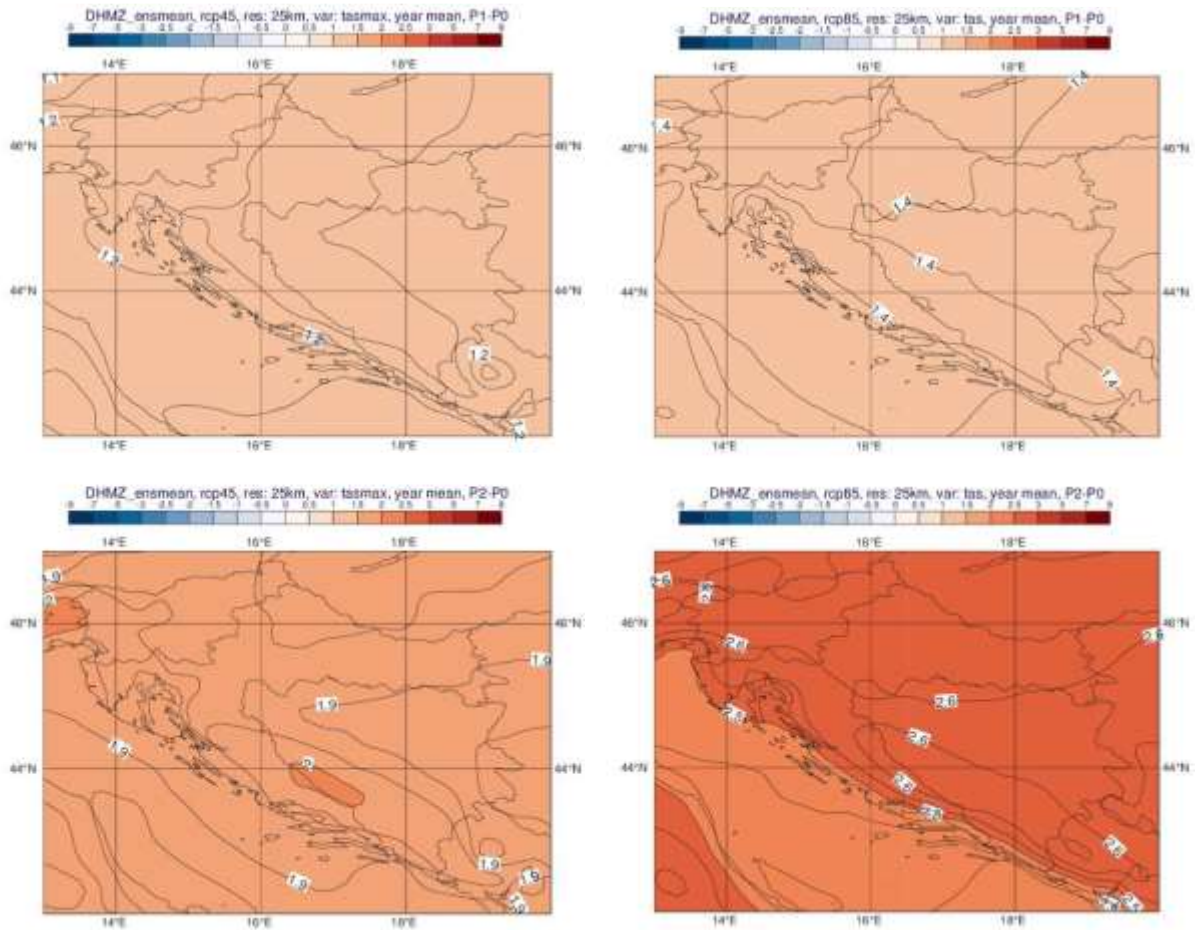


Grafički prikaz D-8: Usporedba promjena srednjih godišnjih temperatura zraka (°C) za 2 scenarija emisija GHG – viša rezolucija

Gore: razdoblje 2011.-2040.; dolje: razdoblje 2041.-2070. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.

Izvor: Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja za potrebe izrade Strategije prilagodbe klimatskim promjenama RH (EPTISA, studeni 2017)

### D.5.1.2. Maksimalna temperatura zraka

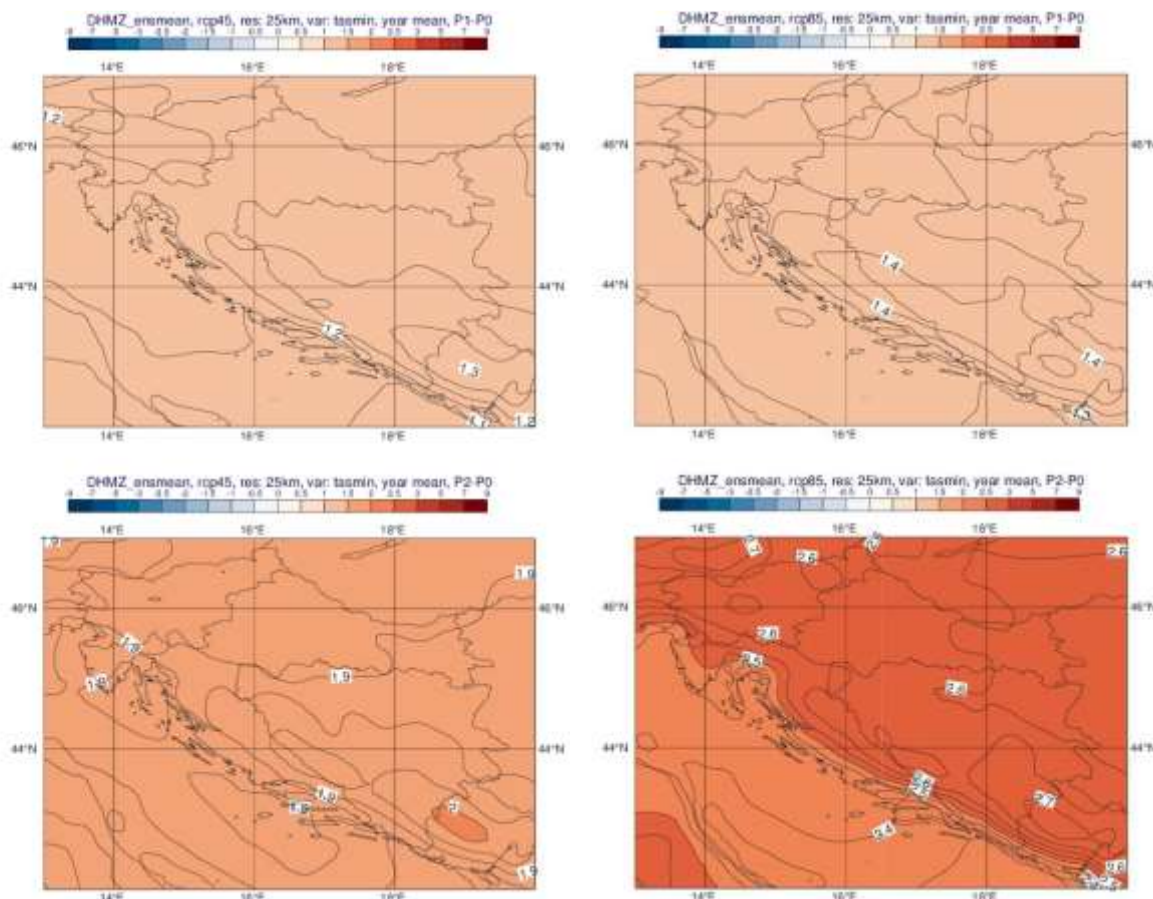


Grafički prikaz D-9: Usporedba promjene maksimalnih godišnjih temperatura zraka (°C) za 2 scenarija emisija GHG – viša rezolucija.

Gore: razdoblje 2011.-2040.; dolje: razdoblje 2041.-2070.; Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.

Izvor: Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama RH (EPTISA, studeni 2017)

### D.5.1.3. Minimalna temperatura zraka



Grafički prikaz D-10: Usporedba promjene srednje godišnje minimalne temperature zraka (°C) za 2 scenarija emisija GHG – viša rezolucija.

Gore: razdoblje 2011.-2040.; dolje: razdoblje 2041.-2070.; Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.

Izvor: Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama RH (EPTISA, studeni 2017)

### D.5.1.4. Broj ledenih dana (minimalna temperatura $\leq -10^{\circ}\text{C}$ )

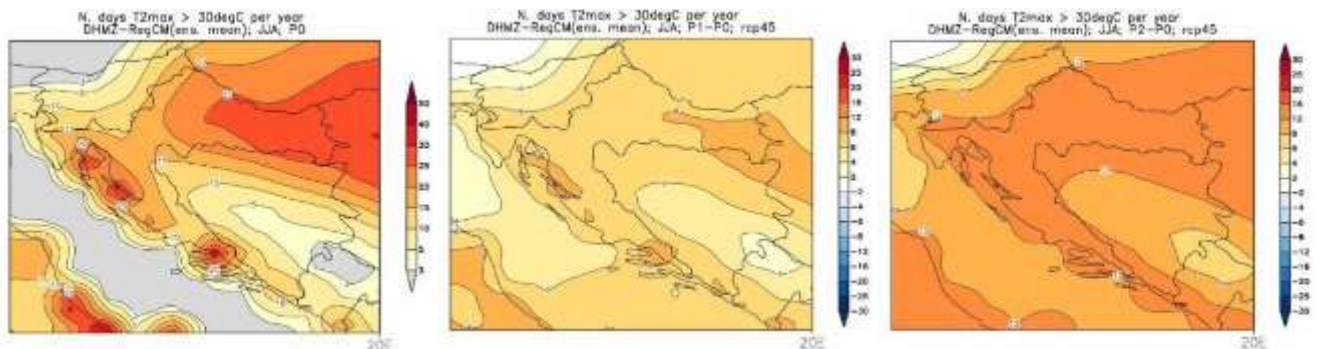


Grafički prikaz D-11: Promjene broja zimskih dana s minimalnom temperaturom manjom od  $-10^{\circ}\text{C}$  (ledeni dani)

Lijevo: referentno razdoblje 1971.-2000.; sredina: promjena 2011.-2040.; desno: promjena 2041.-2070.

Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama RH (EPTISA, ožujak 2017)

### D.5.1.5. Broj vrućih dana (maksimalna temperatura $\geq 30^{\circ}\text{C}$ )

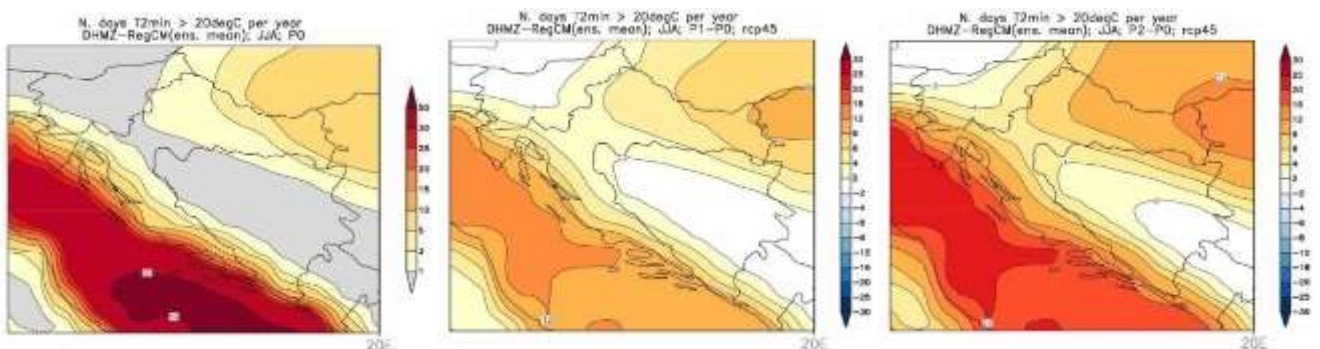


Grafički prikaz D-12: Promjene broja ljetnih dana s maksimalnom temperaturom  $\geq 30^{\circ}\text{C}$  (vrući dani)

Lijevo: referentno razdoblje 1971.-2000.; sredina: promjena 2011.-2040.; desno: promjena 2041.-2070.

Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama RH (EPTISA, ožujak 2017)

### D.5.1.6. Broj dana s toplom noći (minimalna temperaturom $\geq 20^{\circ}\text{C}$ )



Grafički prikaz D-13: Promjene broja ljetnih dana s minimalnom temperaturom većom ili jednakom  $20^{\circ}\text{C}$  (tople noći)

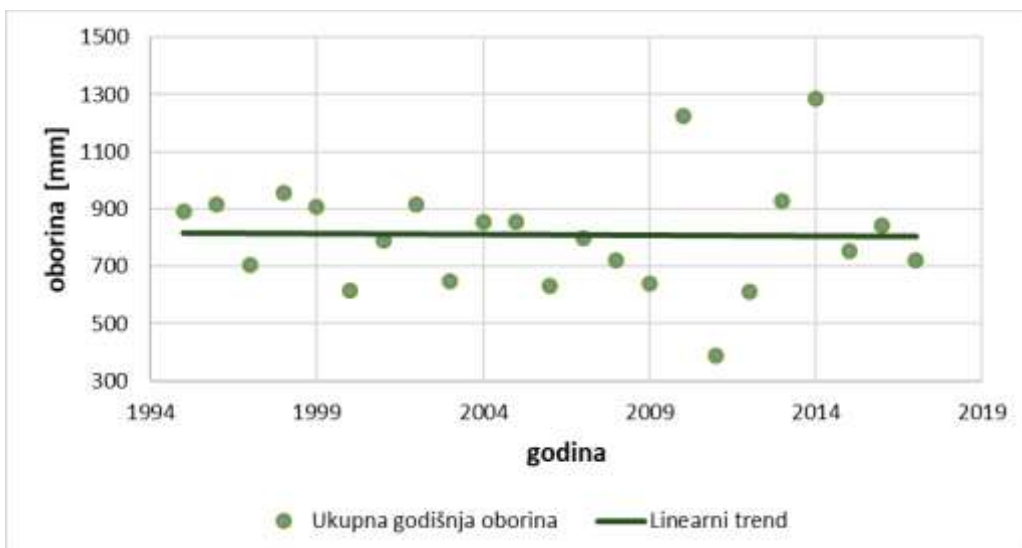
Lijevo: referentno razdoblje 1971.-2000.; sredina: promjena 2011.-2040.; desno: promjena 2041.-2070.

Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama RH (EPTISA, ožujak 2017)

## D.5.2. KOLIČINA OBORINA

Srednje godišnje količine oborina općenito na području Republike Hrvatske ne pokazuju značajne promjene. Obalna područja pokazuju blagi rast srednje godišnje količine oborina, dok je na kopnenim područjima zabilježen blagi pad. Raspodjela oborina kroz godinu također ne pokazuje značajne promjene u odnosu na prošle periode.

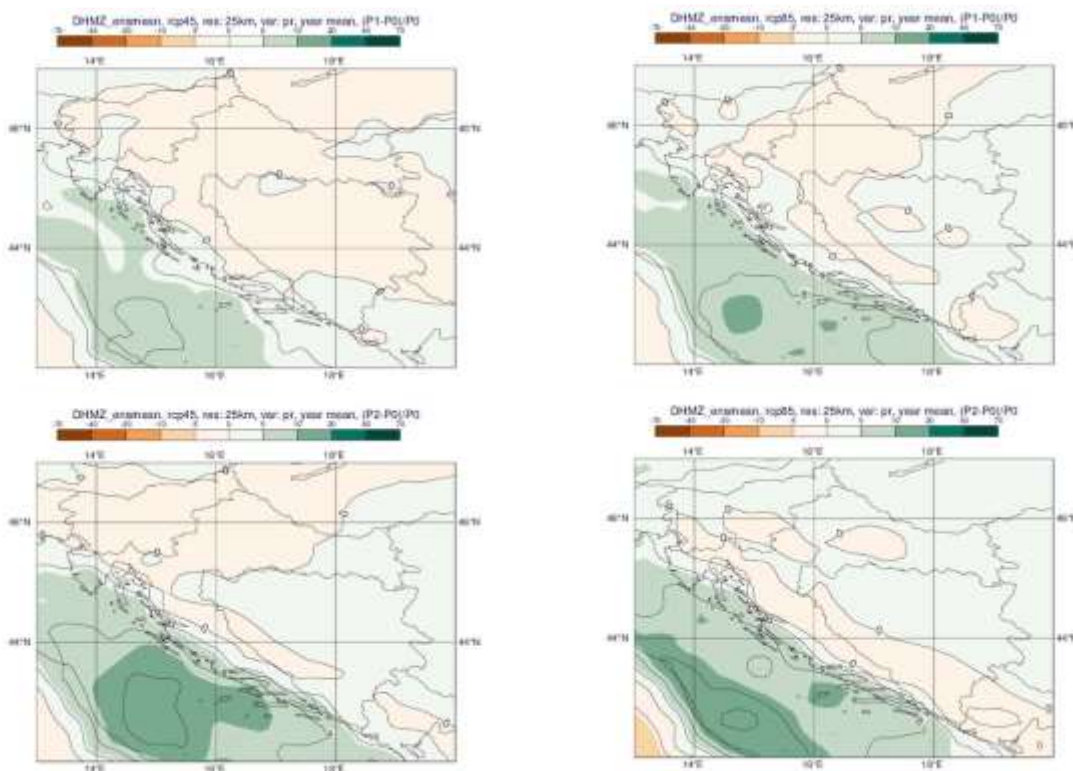
Na meteorološkoj postaji Bjelovar u promatranom razdoblju od 1995. do 2017. godine trend ukupne godišnje količine oborina pokazuje zanemariv pad od 12,2 mm (Grafički prikaz D-14).



Grafički prikaz D-14: Ukupne godišnje količine oborina [mm] i linearni trend na meteorološkoj postaji Bjelovar za razdoblje 1995. – 2017.

Izvor podataka: Statistički ljetopisi RH (1996. - 2018.), Državni zavod za statistiku RH

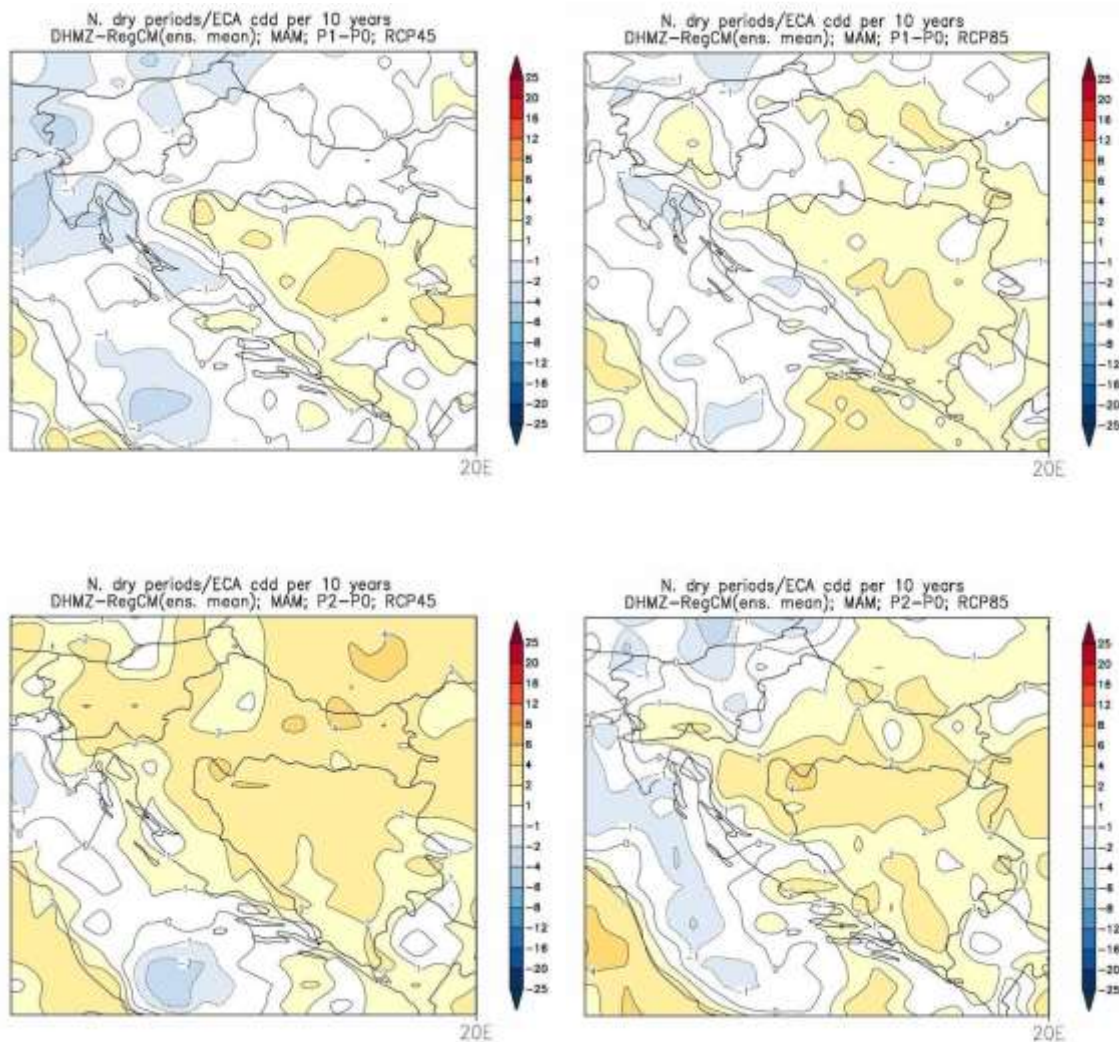
#### D.5.2.1. Srednja godišnja količina oborina



Grafički prikaz D-15: Usporedba promjene srednje godišnje ukupne količina oborine (%) za 2 scenarija emisija GHG Gore: razdoblje 2011.-2040.; dolje: razdoblje 2041.-2070. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.

Izvor: Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracije na prostornoj rezoluciji od 12,5 km, MZOE, studeni 2017.

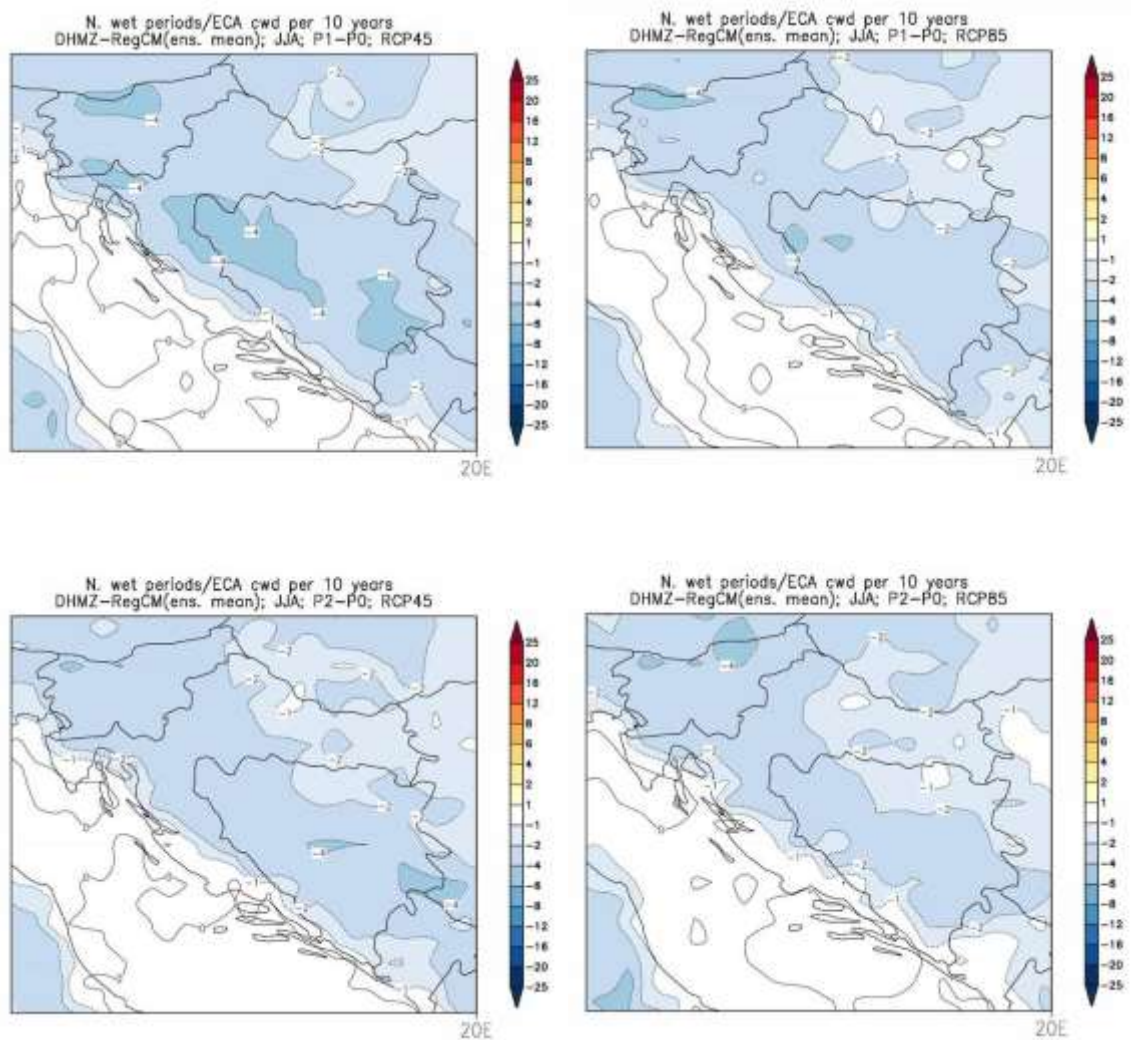
### D.5.2.2. Sušna razdoblja



**Grafički prikaz D-16: Usporedba promjene broja sušnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine manjom ili jednakom 1 mm) po godini za 2 scenarija emisija GHG**  
Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Prvi red: promjene 2011.-2040.; drugi red: promjene 2041.-2070..Mjerna jedinica: broj događaja u 10 godina. Sezona: proljeće.

*Izvor: Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama RH (EPTISA, studeni 2017)*

### D.5.2.3. Kišna razdoblja

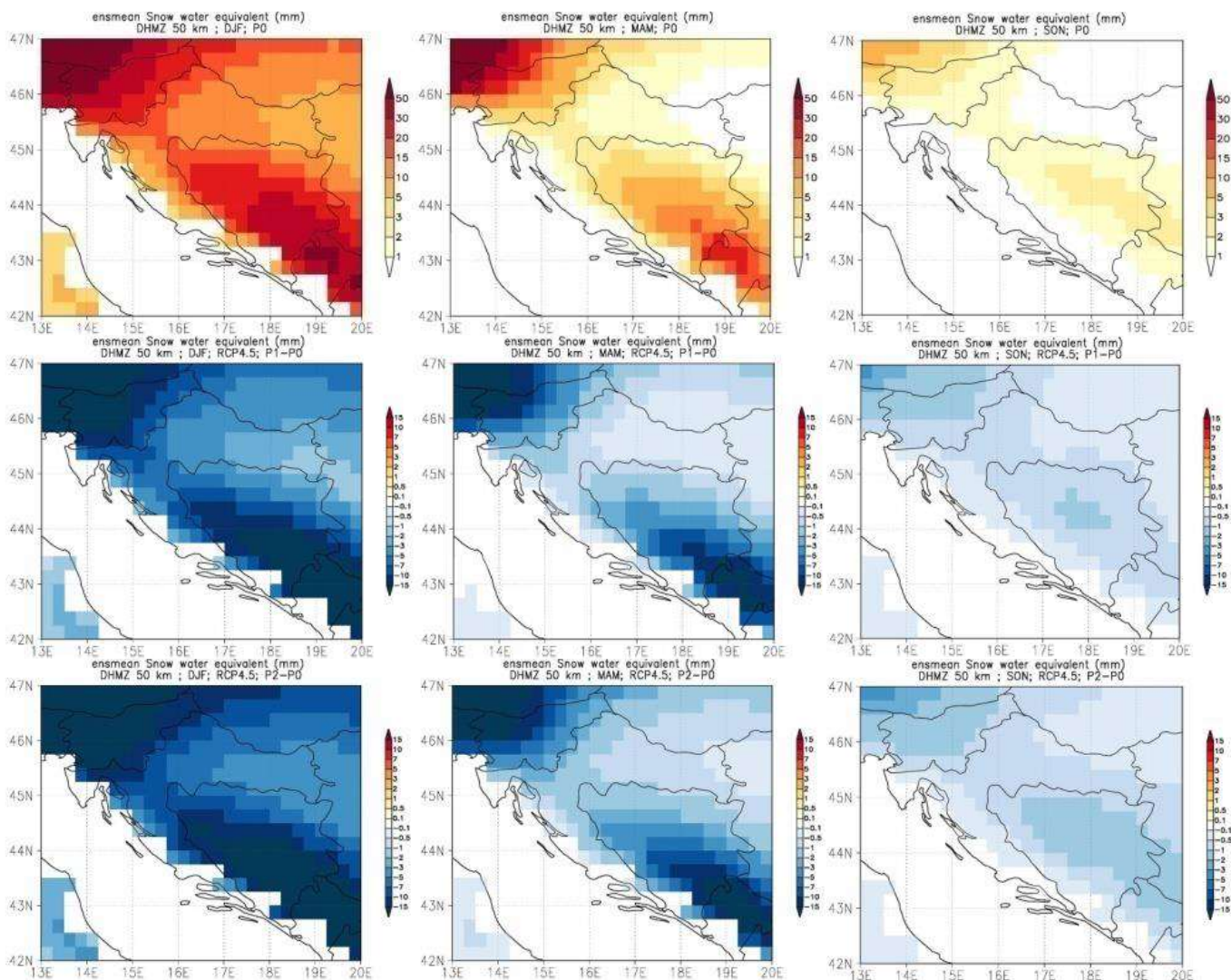


**Grafički prikaz D-17: Usporedba promjene broja kišnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine većom ili jednakom 1 mm) po godini za 2 scenarija emisija GHG**  
Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Prvi red: promjene 2011.-2040.; drugi red: promjene 2041.-2070..Mjerna jedinica: broj događaja u 10 godina. Sezona: ljeto.

*Izvor: Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama RH (EPTISA, studeni 2017)*



### D.5.2.4. Snijeg



Grafički prikaz D-18: Ekvivalentna voda snijega (mm)

Od lijeva na desno: zima, proljeće i jesen. Gore: referentno razdoblje 1971.-2000.; sredina: promjena 2011.-2040.; dolje: promjena 2041.-2070.

Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama RH (EPTISA, ožujak 2017)



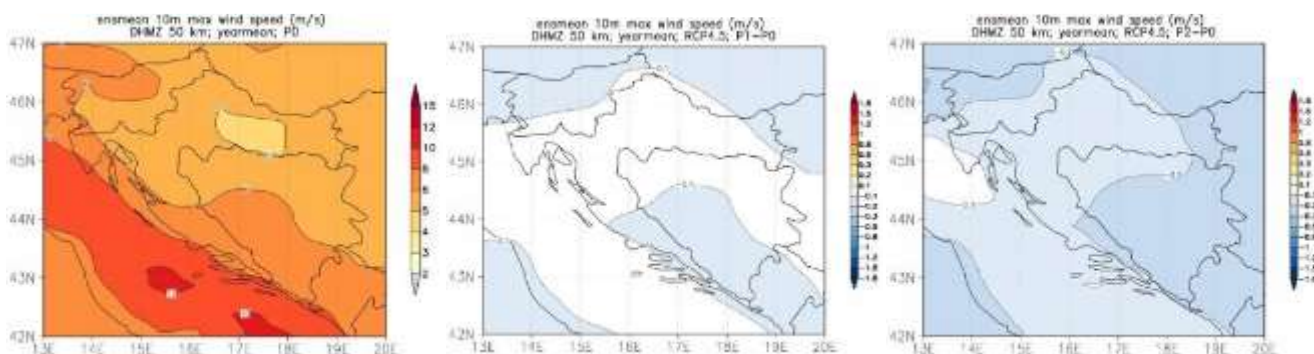
### D.5.3. Vjetar



Grafički prikaz D-19: Promjena prosječnih godišnjih brzina vjetra na 10 m visine (m/s)

Lijevo: referentno razdoblje 1971.-2000.; sredina: promjena 2011.-2040.; desno: promjena 2041.-2070.

Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama RH (EPTISA, ožujak 2017)

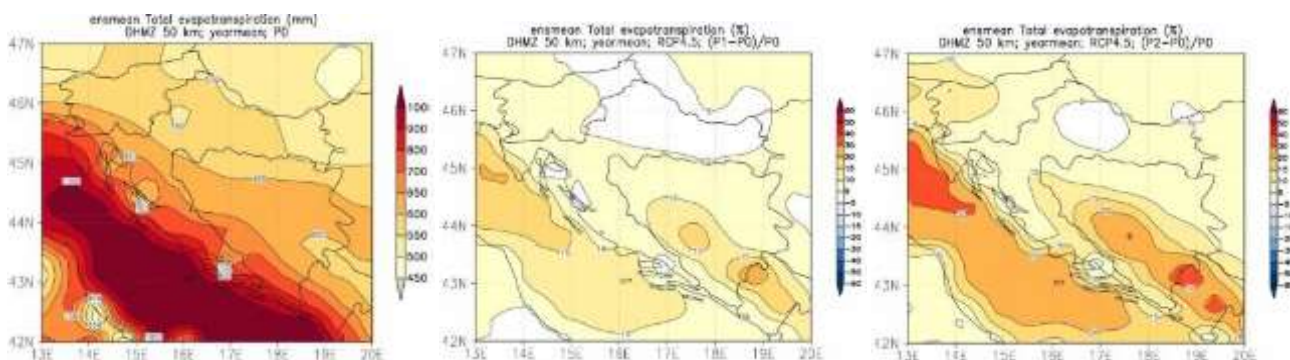


Grafički prikaz D-20: Promjene maksimalne godišnje brzina vjetra na 10 m visine (m/s)

Lijevo: referentno razdoblje 1971.-2000.; sredina: promjena 2011.-2040.; desno: promjena 2041.-2070.

Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama RH (EPTISA, ožujak 2017)

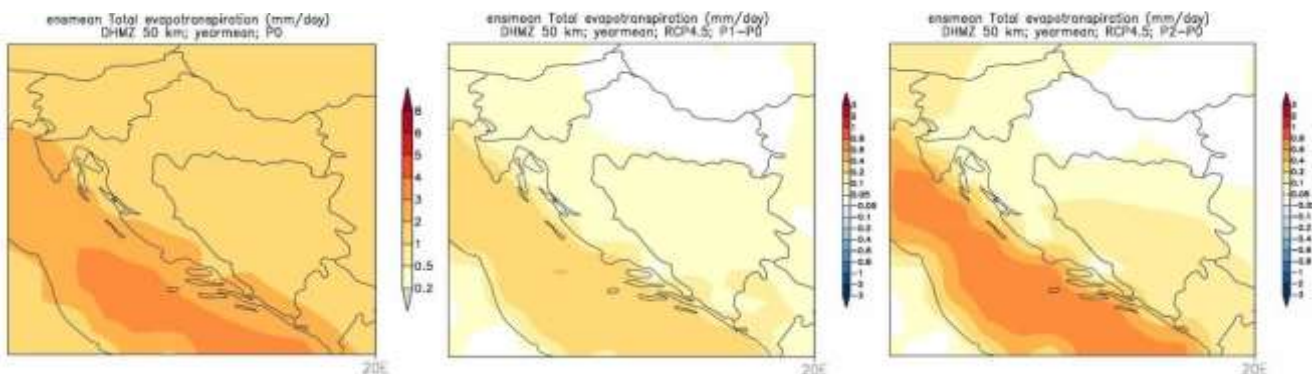
#### D.5.4. Evapotranspiracija



Grafički prikaz D-21: Promjene ukupne godišnje evapotranspiracije (mm)

Lijevo: referentno razdoblje 1971.-2000.; sredina: promjena (%) 2011.-2040.; desno: promjena (%) 2041.-2070.

Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama RH (EPTISA, ožujak 2017)



Grafički prikaz D-22: Promjene prosječne godišnje evapotranspiracije (mm/dan)

Lijevo: referentno razdoblje 1971.-2000.; sredina: promjena 2011.-2040.; desno: promjena 2041.-2070.

Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama RH (EPTISA, ožujak 2017)

### D.5.5. Vlažnost zraka

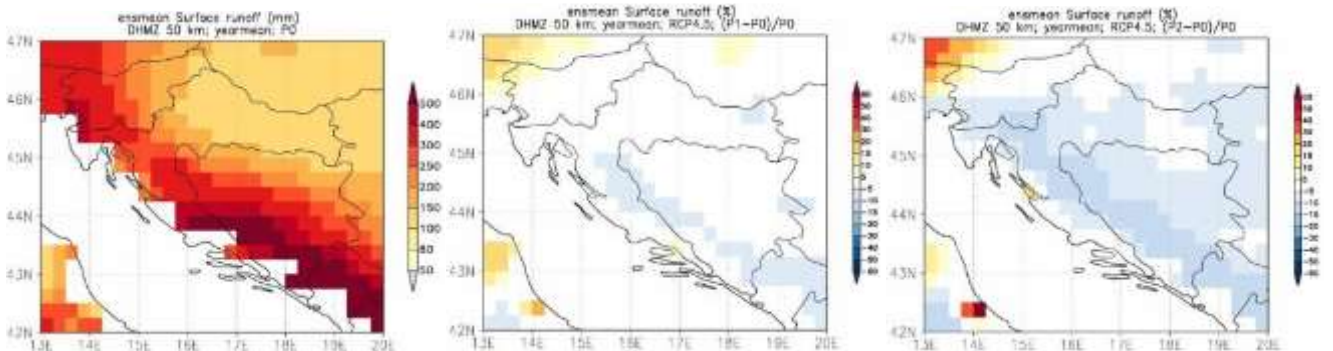


Grafički prikaz D-23: Promjena srednjih godišnjih apsolutnih vlažnosti zraka (g/kg)

Lijevo: referentno razdoblje 1971.-2000.; sredina: promjena 2011.-2040.; desno: promjena 2041.-2070.

Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama RH (EPTISA, ožujak 2017)

### D.5.6. TLO



Grafički prikaz D-24: Promjene godišnjeg površinskog otjecanja (mm)

Lijevo: referentno razdoblje 1971.-2000.; sredina: promjena (%) 2011.-2040.; desno: promjena (%) 2041.-2070.

Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama RH (EPTISA, ožujak 2017)

## D.6. PROJEKCIJE PROMJENE METEOROLOŠKIH PARAMETARA OD ZNAČAJA ZA BBŽ

U tablici je dan pregled meteoroloških parametara od značaja za područje BBŽ iz klimatskog modeliranja provedenog za potrebe izrade Strategije prilagodbe klimatskim promjenama RH za scenarij RCP4.5 za referentno razdoblje od 1971.-2000.g. za prvi period (do 2040.g.) i drugi (do 2070.g.).

Tablica D-13: Projekcije meteoroloških parametara za BBŽ - Budući periodi u usporedbi s referentnim razdobljem 1971.-2000.

Meteorološki parametar	2011.-2040.	2041.-2070.
Srednja temperatura zraka	Porast srednje godišnje temperature za 1,2 – 1,4°C. U zimskoj sezoni porast za 1,1 °C, a ljeti do 1,6 °C.	Porast srednje godišnje temperature za 1,9 – 2,6°C. U zimskoj sezoni porast za 1,6 °C, a ljeti do 2,6 °C.
Maksimalna temperatura zraka	Porast maksimalne godišnje temperature za 1,2 – 1,4°C.	Porast maksimalne godišnje temperature za 1,9 – 2,6°C.



PROGRAM UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA, PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA I ZAŠTITU  
OZONSKOG SLOJA BJELOVARSKO-BILOGORSKE ŽUPANIJE

Meteorološki parametar	2011.-2040.	2041.-2070.
	U zimskoj sezoni porast za 1,0 °C, a ljeti do 1,6 °C.	U zimskoj sezoni porast za 1,6 °C, a ljeti do 2,6 °C.
<b>Minimalna temperatura zraka</b>	Porast minimalne godišnje temperature za 1,2 – 1,4°C. U zimskoj sezoni porast za 1,1 °C, a ljeti do 1,3 °C.	Porast minimalne godišnje temperature za 1,9 – 2,6°C. U zimskoj sezoni porast za 1,8 °C, a ljeti do 2,2 °C.
<b>Broj ledenih dana</b> (minimalna temperatura ≤ -10 °C)	Smanjenje broja ledenih dana između 3 i 5 dana godišnje.	Daljnje smanjenje broja ledenih dana, između 7 i 10 dana manje godišnje.
<b>Broj vrućih dana</b> (maksimalna temperatura ≥ 30°C)	Porast broja vrućih dana između 6 i 8 dana godišnje.	Daljnji porast broja vrućih dana, između 12 i 16 dana godišnje.
<b>Broj dana s toplom noći</b> (minimalna temperaturom ≥ 20°C)	Porast broja toplih noći između 4 i 6 noći godišnje.	Daljnji porast broja toplih noći, između 8 i 12 noći godišnje.
<b>Površinska temperatura</b>	Porast površinske temperature za 0,8 – 1,0 °C u jesen, 1,0 – 1,2 °C u proljeće i ljeto, te 1,4 – 1,6 °C u zimi.	Porast površinske temperature 1,8 – 2,0 °C u proljeće i jesen, 2,0 – 2,2 °C ljeti te 2,2 - 2,4 °C zimi.
<b>Ukupna količina oborina</b>	Ukupne godišnje količine oborina porast će između 0 i 5 %. U zimi i proljeće povećanje između 0,1 i 0,2 mm/dan, u ljeto smanjenje oborine između 0,3 i 0,4 mm/dan te u jesen smanjenje do 0,1 mm/dan.	Ukupne godišnje količine oborina porast će između 0 i 5 %. U zimi i jeseni očekuje se povećanje do 0,1 mm/dan, u proljeće smanjenje do 0,1 mm/dan te u ljeto smanjenje između 0,3 i 0,4 mm/dan.
<b>Sušna razdoblja</b> (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborina manjom ili jednakom od 1 mm)	Povećanje za 1 razdoblje.	Povećanje za 2-4 razdoblja.
<b>Kišna razdoblja</b> (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborina većom ili jednakom 1 mm)	Smanjenje između 2 i 4 razdoblja.	Smanjenje između 1 i 2 razdoblja.
<b>Snijeg</b> (ekvivalent vode snijega)	Smanjenje između 1 i 3 mm.	Smanjenje između 2 i 4 mm.
<b>Vjetar</b>	Bez značajnih promjena srednje i maksimalne godišnje brzine vjetra.	Bez značajne srednje brzine vjetra. Smanjenje maksimalne brzine vjetra između 0,1 i 0,2 m/s.
<b>Evapotranspiracija</b>	Bez značajnih promjena ukupne i prosječne godišnje evapotranspiracije.	Porast ukupne godišnje evapotranspiracije do 5 %. Bez značajnih promjena prosječne godišnje evapotranspiracije.
<b>Vlažnost zraka</b>	Povećanje srednje godišnje vlažnosti zraka između 0,2 i 0,3 g/kg.	Povećanje srednje godišnje vlažnosti zraka između 0,4 i 0,5 g/kg.
<b>Tlo (površinsko otjecanje)</b>	Bez značajnih promjena površinskog otjecanja.	Smanjenje do 5 % površinskog otjecanja.



## E. PROCJENA RANJIVOSTI I RIZIKA PO SEKTORIMA

### E.1. METODOLOGIJA ZA OCJENU RANJIVOSTI NA KLIMATSKE PROMJENE

Ključni pojmovi analize ranjivosti i rizika od klimatskih promjena uključuju klimatske i neklimatske uzročnike promjena, prijetnje, izloženost, osjetljivost te sposobnost prilagodbe. Ključne odrednice analize ranjivosti na temelju određivanja rizika ovise o vrsti, intenzitetu razmatrane prijetnje te vjerojatnosti njegove buduće pojave. Postoji više načina za izračun rizika, a određuju se kao kombinacija vjerojatnosti pojave prijetnji i procijenjenog nepovoljnog utjecaja i posljedica koje oni mogu prouzročiti ranjivim i izloženim objektima unutar područja analize.

Postoje razne metodologije za analizu ranjivosti i rizika povezanih s klimatskim promjenama, a u analizi ranjivosti i rizika područja BBŽ korištena je metoda koja se temelji na dokumentima „**The Vulnerability Sourcebook**“ i „**Risk Supplement**“ iz **Assessment Reporta IPCC AR 5**.

Osnovni princip za provedbu analize rizika je da rizik ovisi o razmatranom opasnom događaju te njegovoj izloženosti klimatskoj promjeni i ranjivosti.



**Grafički prikaz E-1: Struktura mape učinka prema IPCC AR5 pristupu**

Osnovni koraci u odabranoj metodologiji za analizu ranjivosti i rizika su:

- Identifikacija opasnih događaja ili prijetnji za pojedine sektora
- Izrada mapa utjecaja
- Identifikacija i odabir indikatora
- Prikupljanje i obrada za odabrane indikatore
- Normizacija indikatora
- Težinski udjeli i agreriranje podataka
- Procjena ranjivosti
- Procjena rizika
- Analiza rezultata

#### **Identifikacija opasnih događaja ili prijetnje za pojedine sektora**

Prvi korak za procjenu ranjivosti i rizika pojedinog sektora je identifikacija prijetnje i izloženog objekta na promatranom području.

Broj mogućih prijetnji tj. kombinacija događaja i za promatrano područje može biti vrlo velik, pa se preporuča određivanje prioriteta, na što ponekad može utjecati i dostupnost pojedinih podataka. Uobičajeni broj kombinacija u analizi je tri do pet.



### **Izrada mapa utjecaja**

U kontekstu izrade dokumentacije kao koristan i praktičan alat pokazala se izrada tzv. mapa učinka kojima se utvrđuju odnosi uzroka i posljedica između elementa koji doprinose posljedicama u pojedinoj kombinaciji prijetnje i izloženosti.

Preduvjet za izradu mape učinka je identifikacija prijetnje i izloženih objekata na promatranom području. Važnost pojedinih varijabli povezana je s promatranom prijetnjom i sektorom koji se analizira. Za svaku pojedinu prijetnju koja se razmatra koristi se posebna kombinacija događaja i izloženosti. Broj mogućih kombinacija za promatrano područje može biti vrlo velik, pa se za konačni odabir preporuča određivanje prioriteta, ali i dostupnost potrebnih podataka. Uobičajeni broj kombinacija u analizi je tri do pet.

Postupak izrade mape učinka uključuje:

- 1) određivanje kombinacija/e prijetnje i izloženosti,
- 2) identifikaciju potencijalnih utjecaja,
- 3) određivanje osjetljivosti
- 4) određivanje sposobnosti prilagodbe,
- 5) identifikaciju određenih klimatskih i neklimatskih uzročnika promjena.

### **Identifikacija i odabir indikatora**

Indikatori se, uobičajeno u raznim analizama, koriste za kvantificiranje vrijednosti raznih varijabli.

Za svaku komponentu mape učinka potrebno je odrediti specifične indikatore koji upućuju na stanje ili svojstva izloženog sustava. Indikatori se koriste za kvantificiranje pojačavajućih ili ublažavajućih elemenata izloženog sustava s obzirom na odabrane prijetnje, kao i potencijalne utjecaje prijetnji na izložen sustav. Nužno je odabrati najmanje jedan indikator za svaku komponentu rizika

Budući da su indikatori korisni samo ako je uz njih dostupna i prikladna količina lokalnih podataka, u ovom dijelu analize ranjivosti i rizika ponekad je nužna i suradnje s lokalnim stručnjacima i dionicima. Indikatore za prijetnje i klimatske uzročnike promjene čine izravno mjerljivi klimatski parametri, npr. prosječna temperatura, količina padalina, i sl., što su često povijesni podaci.

Indikatori za neklimatske uzročnike promjena uglavnom se sastoje od mjerljivih neklimatskih trendova koji utječu na ranjivost izloženih objekata na odabrane prijetnje, npr. projicirane demografske promjene u promatranom području, i sl. Obično se ovdje koriste statistički podaci, census i po potrebi procjena stručnjaka. Budući da neklimatskih uzročnika može biti mnogo, preporuka je usredotočiti se na one najutjecajnije i relevantne za promatrano područje. Indikatori za učinak mogu se sastojati od izravno i neizravno mjerljivih parametara. Indikatori za osjetljivost obično su izravno mjerljivi bio-fizikalni i socio-ekonomski parametri, a preporuka je usredotočiti se na indikatore na koje je dugoročno moguće utjecati. Dostupnost specifičnih podataka odnosno indikatora utjecala je na način utvrđivanja normaliziranih vrijednosti te je u slučajevima neraspoloživosti potrebnih podataka, ista utemeljena na stručnoj procjeni u okvirima kvalitativnih informacija.

### **Normalizacija indikatora**

Budući da se za različite indikatore koriste različite mjerne jedinice i mjerne skale, kako bi se mogli koristiti u izračunu rizika prvo je nužno normalizirati podatke koji čine pojedini indikator, a koji se mogu razlikovati po mjernim jedinicama i mjernoj skali u vrijednosti bez mjerne jedinice i na zajedničkoj skali.



Za metričke podatke uobičajeno je korištenje min-max metode tj. vrijednost sirovih ulaznih podataka se transformira u vrijednost između 0 i 1 oduzimanjem minimalne vrijednosti od utvrđene vrijednosti podatka i dijeljenjem rezultata prema rasponu minimalne i maksimalne vrijednosti kao što je prikazano u formuli.

$$x_i^{norm} = \frac{x_i - x_{min}}{x_{max} - x_{min}}$$

gdje je:

- $x_i$  –podatak koji treba transformirati
- $x_{min}$  – minimalna vrijednost indikatora
- $x_{max}$  – maksimalna vrijednost indikatora
- $x_i^{norm}$  – normalizirana vrijednost indikatora.

Za računski postupak određivanja izloženosti za predmetni sektor potrebno je izvršiti ujednačenje vrijednosti parametara na način da se brojčane vrijednosti za svaki pojedini indikator transformiraju u „0-1“ raspon. Navedena transformacija za indikatore provodi se prema tablici u nastavku.

Normalizirana vrijednost indikatora	Kategorija klase indikatora za procjenu	Opis	Boja
0 - 0,2	1	optimalno	
0,2 - 0,4	2	pozitivno	
0,4 - 0,6	3	neutralno	
0,6 - 0,8	4	negativno	
0,8 - 1,0	5	kritično	

### **Težinski faktori i agregacija indikatora**

Kako se za procjenu rizika i ranjivosti koristi niz kompozitnih indikatora nužno je odrediti koliko svaki indikator u konačnici doprinosi pojavi određenog rizika tzv. težinski faktori. Svaki indikator nema istu težinsku vrijednost. Težinski faktori se uglavnom procjenjuju na temelju podataka iz literature ili dostupnih podataka iz konzultacija sa stručnjacima i dionicima, analitičkih procesa i analiza i sl. Indikatori s većim težinskim faktorom imat će veći utjecaj na komponentu rizika u pitanju i obrnuto, a pri procjeni težinskih faktora treba biti oprezan budući da mogu imati velik utjecaj na krajnje rezultate analize ranjivosti. Također, bitno je koristiti iste vrijednosti težinskih faktora tijekom cijele analize. Nakon definiranja težinskih faktora, određuje se tzv. kompozitna vrijednost indikatora, a u ovom dokumentu korištena je metoda ponderirane aritmetičke sredine:

$$CRC = \frac{\sum_{i=1}^n I_i \times w_i}{\sum_{i=1}^n w_i}$$

gdje je:

- CRC – kompozitna vrijednost
- $I_i$  – vrijednost normaliziranog indikatora
- $w_i$  – odgovarajući težinski faktor.





### **Procjena ranjivosti**

Ranjivost V je funkcija izloženosti, osjetljivosti i sposobnosti prilagodbe, a izračunava se prema formuli:

$$V = E + S - A$$

Gdje je:

E – izloženost (mjera ili stupanj izloženosti sustava razmatranim klimatskim promjenama)

S – osjetljivost

A – sposobnost prilagodbe

Zbroj izloženosti i osjetljivosti određuje potencijalni utjecaj klimatskih promjena.

### **Procjena rizika**

Za procjenu rizika koristi se sljedeći izraz:

$$Rizik = \frac{(opasni\ događaj \times w_H) + (ranjivost \times w_V) + (izloženost \times w_E)}{w_H + w_V + w_E}$$

gdje su:

$w_H$ ,  $w_V$ ,  $w_E$  – težinski faktori za prijetnju, ranjivost i izloženost.

Na temelju izračunate vrijednosti određuje se klasa rizika na temelju koje se utvrđuje dali je razmatrani događaj značaj ili ne za predmetni sektor.

Metričke klase rizika unutar raspona 1-5	Kategorija klase rizika unutar raspona 1-5	Opis
0 - 0,2	1	Vrlo niski
0,2 - 0,4	2	Niski
0,4 - 0,6	3	Osrednji
0,6 - 0,8	4	Visoki
0,8 - 1,0	5	Vrlo visoki

## **E.2. ODABIR SEKTORA U NADLEŽNOSTI I OD VAŽNOSTI ZA PODRUČJE BBŽ**

Odabir sektora i povezanih rizika koji su u nadležnosti županija i od važnosti za područje BBŽ proveden je u tablici u nastavku. Analiza je provedena na ranjivosti i rizike koji su određeni kao prioritetni na području RH i za koje je nužno poduzimanje mjera prilagodbe klimatskim promjenama u razdoblju do 2050.g.

Za odabrane sektore i rizike od značaja za BBŽ u nastavku poglavlja provedena je analiza ranjivosti na temelju koje su predviđene mjere za prilagodbu klimatskim promjenama na razini BBŽ.



Tablica E-1: Analiza ranjivosti sektora u nadležnosti i od važnosti za područje BBŽ

SEKTOR	UTJECAJI/UČINCI KLIMATSKIH PROMJENA KOJI UZROKUJU VISOKU RANJIVOST		POVEZANOST S DRUGIM SEKTORIMA	ODABRANI UČINCI ZA KOJE JE POTREBNO PROVESTI ANALIZU RANJIVOSTI
	Prepoznati u Strategiji prilagodbe RH	Koji su u nadležnosti i od važnosti za BBŽ		
VODNI RESURSI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• smanjenje količina voda u vodotocima i na izvorištima</li> <li>• smanjenje vodnih zaliha u podzemlju i snižavanje razina podzemnih voda</li> <li>• smanjenje razine vode u jezerima i drugim zajezerenim prirodnim ili izgrađenim sustavima</li> <li>• porast razine mora i promjene njegovih termohalinih svojstava</li> <li>• zaslanjivanje priobalnih vodonosnika i akvatičkih sustava</li> <li>• porast temperatura vode praćen smanjenjem prihvatne sposobnosti akvatičkih prijemnika</li> <li>• povećanje učestalosti i intenziteta poplava na ugroženim područjima</li> <li>• povećanje učestalosti i intenziteta pojava bujica</li> <li>• povećanje učestalosti i intenziteta poplava od oborinskih voda u urbanim područjima</li> </ul>	<p>U upravljanju vodama i korištenjem vodnih resursa, županije su zadužene za sustave navodnjavanja i detaljnu melioracijsku odvodnju.</p> <p>Navodnjavanje se na području BBŽ koristi uglavnom na većim poljoprivrednim gospodarstvima.</p>	POLJOPRIVREDA BIORAZNOLIKOST	<ul style="list-style-type: none"> <li>• smanjene količine vode u sušnim periodima</li> </ul>
POLJOPRIVREDA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• promjena trajanja/duljine vegetacijskog razdoblja poljoprivrednih kultura i niži prinosi</li> <li>• veća potreba za vodom za navodnjavanje zbog učestalih suša</li> <li>• duži vegetacijski period omogućit će uzgoj nekih novih sorti i hibrida</li> <li>• učestalije poplave i stagnacija površinske vode - koje će smanjiti ili posve uništiti prinose</li> <li>• smanjenje prirasta, kvalitete animalnih proizvoda i poremećaji u reprodukciji, pojava novih bolesti</li> </ul>	<p>Županije imaju značajnu ulogu u poljoprivrednom sektoru u RH. Županije kroz potpore sufinanciraju razne potrebe poljoprivrednika od edukacija, nabave biljnih i stočarskih jedinki, nabavu opreme za obradu poljoprivrednih površina, individualnih sustava navodnjavanja.</p> <p>Zbog nadležnosti u vodnom sektoru za sustave navodnjavanja, županije mogu provoditi projekte izgradnje većih javnih sustava navodnjavanja na područjima s vrlo intenzivnom poljoprivrednom proizvodnjom. Jedan od takvih projekata jest „Projekt sustava navodnjavanja Kapelica – Kaniška lva“ čija provedba je u tijeku.</p>	VODNI RESURSI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• veća potreba za vodom za navodnjavanje zbog učestalih suša</li> </ul>



SEKTOR	UTJECAJI/UČINCI KLIMATSKIH PROMJENA KOJI UZROKUJU VISOKU RANJIVOST		POVEZANOST S DRUGIM SEKTORIMA	ODABRANI UČINCI ZA KOJE JE POTREBNO PROVESTI ANALIZU RANJIVOSTI
	Prepoznati u Strategiji prilagodbe RH	Koji su u nadležnosti i od važnosti za BBŽ		
ŠUMARSTVO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• veća učestalost šumskih požara uključujući i pojavu požara u kontinentalnom dijelu Hrvatske zbog povećanja temperatura i smanjenja količine oborina</li> <li>• smanjenje produktivnosti nekih šumskih ekosustava</li> <li>• migracija štetnih organizama</li> <li>• pomicanje fenoloških faza šumskih vrsta drveća</li> <li>• povećanje osjetljivosti vrsta drveća na promijenjene klimatske uvjete</li> <li>• povećanje odumiranja vrsta drveća zbog promjena klime</li> <li>• štete na šumskim ekosustavima zbog povećanja intenziteta i frekvencije učestalosti ekstremnih vremenskih pojava (elementarnih nepogoda)</li> <li>• smanjenje pojedinih općekorisnih funkcija šuma odnosno smanjenje kapaciteta šumskih ekosustava za pružanjem usluga</li> </ul>	<p>Većina šuma na području županije je u državnom vlasništvu i njima upravljaju Hrvatske šume.</p> <p>Obzirom na vrlo mali broj privatnih šumoposjednika i nisku gospodarsku vrijednost šuma na području županije, šumarstvo kao sektor trenutno nema veliki značaj za poduzimanje mjera prilagodbe klimatskim promjenama na županijskoj razini.</p>	--	--
RIBARSTVO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• narušena sposobnost staništa za pružanje usluga ekosustava bitnih za održavanje gospodarski važnih vrsta</li> </ul>	<p>Ribarstvo kao gospodarska grana je u cijelosti u privatnom vlasništvu.</p> <p>Ribarstvo vezano za klimatske promjene kao sektor trenutno nema veliki značaj za poduzimanje mjera prilagodbe klimatskim promjenama na županijskoj razini. Od utjecaja koji su u predmetnom sektoru prepoznati u Strategiji RH i u nadležnosti su JR(P)S je narušena sposobnost staništa koja će se primarno rješavati u sektoru Bioraznolikosti.</p>	BIORAZNOLIKOST	--



SEKTOR	UTJECAJI/UČINCI KLIMATSKIH PROMJENA KOJI UZROKUJU VISOKU RANJIVOST		POVEZANOST S DRUGIM SEKTORIMA	ODABRANI UČINCI ZA KOJE JE POTREBNO PROVESTI ANALIZU RANJIVOSTI
	Prepoznati u Strategiji prilagodbe RH	Koji su u nadležnosti i od važnosti za BBŽ		
<b>BIORAZNOLIKOST</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• smanjenje površine, promjena udjela te nestanak nekih staništa</li> <li>• fragmentacija staništa</li> <li>• promjene u strukturi, procesima, funkcijama i uslugama</li> <li>• promjene u sastavu zajednica vrsta</li> <li>• promjene u fenologiji</li> <li>• prekid cvatnje biljnih krioofilnih i stenotermnih vrsta uz skraćenje vegetacije i smanjenje vigora</li> <li>• oštećivanje, degradacija i izumiranje uslijed klimatskih ekstrema (dugotrajne suše, prevelike količine oborina u kratko vrijeme, olujni vjetrovi, prejako sunčano zračenje i dr.)</li> <li>• promjene u brojnosti i rasprostranjenosti vrsta</li> <li>• gubitak vrsta prilagođenih na život u uskom rasponu ekoloških uvjeta (osobito endemskih vrsta ograničene rasprostranjenosti)</li> <li>• pojava i širenje invazivnih stranih vrsta i vrsta koje su prilagođene na život u širokom rasponu ekoloških uvjeta te potiskivanje zavičajnih vrsta</li> <li>• promjene u interakcijama među vrstama (pozitivne i negativne)</li> <li>• promjene u životnim ciklusima</li> <li>• promjene u vremenu migracija</li> <li>• smanjenje populacija šumskih vrsta uslijed učestalih požara uzrokovanih povećanjem prosječne temperature zraka i neravnomjerno raspoređenom količinom oborina</li> </ul>	<p>Prema Zakonu o zaštiti prirode za upravljanje zaštićenim područjima prirode od regionalnog značaja i područjima ekološke mreže odgovorna je županija te je u skladu sa navedenim Zakonom osnovana Javna ustanova za zaštitu prirode Bjelovarsko-bilogorske županije.</p>	<p>VODNI RESURSI RIBARSTVO</p>	<p>- Promjene vezane za stanje staništa (površina, fragmentacija,...), brojnost i rasprostranjenost vrsta</p>



SEKTOR	UTJECAJI/UČINCI KLIMATSKIH PROMJENA KOJI UZROKUJU VISOKU RANJIVOST		POVEZANOST S DRUGIM SEKTORIMA	ODABRANI UČINCI ZA KOJE JE POTREBNO PROVESTI ANALIZU RANJIVOSTI
	Prepoznati u Strategiji prilagodbe RH	Koji su u nadležnosti i od važnosti za BBŽ		
<b>ENERGETIKA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• smanjenje proizvodnje električne energije u hidroelektranama zbog smanjenja količina oborina u svim sezonama osim zime te posljedično i smanjenje protoka, zatim brojnijih sušnih razdoblja te povećane evapotranspiracije</li> <li>• povećanje potrošnje električne energije za potrebe hlađenja (veći broj stupanj dana hlađenja) zbog povećanja srednje temperature zraka</li> <li>• smanjenje proizvodnje toplinske energije u termoelektranama toplanama zbog povećanja srednje temperature zraka u zimskim mjesecima</li> <li>• smanjenje proizvodnje električne i toplinske energije u termoelektranama zbog nedovoljno učinkovitog hlađenja postrojenja zbog smanjenja protoka</li> <li>• oštećenje energetskih postrojenja i infrastrukture zbog ekstremnih vremenskih događaja – ledolomi i poplave</li> </ul>	<p>Sva energetska postrojenja za proizvodnju energije na području županije su u privatnom vlasništvu. Distributivna elektroenergetska mreža je u vlasništvu državne tvrtke HEP d.o.o. tako da županija nema nadležnosti vezano za rizike povezane s postrojenjima za proizvodnju energije.</p> <p>Od prepoznatih rizika i ranjivosti, županija eventualno može imati utjecaj na rizik za povećanje potrošnje energije za potrebe hlađenja. Mjere za smanjenje potrošnje električne energije više se odnose na ublažavanje klimatskih promjena pa nije relevantna za prilagodbu na klimatske promjene u BBŽ.</p>	--	--
<b>TURIZAM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• neprilagođenost turističke ponude projiciranim klimatskim promjenama (visoke temperature, pojačano sunčano zračenje, učestalost ekstremnih vremenskih događaja i dr.)</li> <li>• promjena atraktivnosti područja na obalnom dijelu i u unutrašnjosti Republike Hrvatske</li> <li>• nastanak šteta i/ili smanjena funkcionalnosti različitih infrastrukturnih sustava (vodovod, odvodnja, infrastruktura plaža, hortikultura i dr.)</li> <li>• pogoršanje stanja ekosustava, bioraznolikosti i kulturne baštine važnih turizmu zbog neizravnih i izravnih učinaka klimatskih promjena</li> </ul>	<p>Turizam kao gospodarska djelatnost je zadnjih nekoliko godina u značajnom porastu. No i dalje su brojevi dolazaka i ostvarenih noćenja vrlo niski pa u vremenskom periodu za koji se izrađuje program nije od velikog značaja.</p>	--	--



SEKTOR	UTJECAJI/UČINCI KLIMATSKIH PROMJENA KOJI UZROKUJU VISOKU RANJIVOST		POVEZANOST S DRUGIM SEKTORIMA	ODABRANI UČINCI ZA KOJE JE POTREBNO PROVESTI ANALIZU RANJIVOSTI
	Prepoznati u Strategiji prilagodbe RH	Koji su u nadležnosti i od važnosti za BBŽ		
ZDRAVLJE LJUDI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• povećanje smrtnosti stanovništva</li> <li>• promjene u epidemiologiji kroničnih nezaraznih bolesti</li> <li>• promjene u epidemiologiji akutnih zaraznih bolesti</li> <li>• snižena kvaliteta vanjskog i unutrašnjeg zraka uslijed ekstremno visokih i niskih temperatura i količina oborina</li> <li>• češća i dugotrajnija razdoblja nedostupnosti zdravstveno ispravne vode za ljudsku potrošnju</li> <li>• porast razine kontaminanata i onečišćujućih tvari u okolišu</li> <li>• utjecaj na epidemiologiju bolesti povezanih s klimatskim čimbenicima</li> </ul>	<p>Zdravlje ljudi, osobito starije dobi je osjetljivo na promjene ekstrema i povećanje učestalosti i trajanja njihovog pojavljivanja.</p> <p>Poslove javnog zdravstva na području županije provodi ŽZJZ.</p>	--	<ul style="list-style-type: none"> <li>• povećanje smrtnosti stanovništva</li> <li>• snižena kvaliteta vanjskog i unutrašnjeg zraka uslijed ekstremno visokih i niskih temperatura i količina oborina</li> </ul>
PROSTORNO PLANIRANJE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toplinski otoci u naseljima uslijed povećanja srednje temperature u ljetnim mjesecima</li> <li>• poplave u naseljima uslijed ekstremno velike količine oborina</li> </ul>	<p>Od prepoznatih rizika u prostornom planiranju na razini RH, od važnosti su pojava toplinskih otoka zbog povećanja temperature.</p>	ZDRAVLJE LJUDI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toplinski otoci u naseljima uslijed povećanja srednje temperature u ljetnim mjesecima</li> </ul>
UPRAVLJANJE RIZICIMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• požari otvorenog tipa zbog produženih razdoblja visokog sunčanog zračenja i produženih razdoblja visoke temperature zraka</li> <li>• epidemije i pandemije zbog utjecaja na način prijenosa bolesti ili odlike uzročnika bolesti zbog promjena količine oborina, vlažnosti i isparavanja</li> <li>• povećanje opsega zdravstvenog i socio-ekonomskog opterećenja zajednice zbog kontaminacije hrane i onečišćenja okoliša nakon pojava poput poplava ili klizišta</li> </ul>	<p>Od rizika prepoznatih za upravljanje rizicima u RH niti jedan nije u nadležnosti i od trenutnog značaja za BBŽ.</p>	--	--



### E.3. HIDROLOGIJA I VODNI RESURSI

#### E.3.1. PROCJENA RANJIVOSTI I RIZIKA

Obzirom na stanje i korištenje vodnih resursa u BBŽ i utvrđenim utjecajima klimatskih promjena na sektor hidrologije i vodnih resursa u RH, kao utjecaj od značaja za područje BBŽ identificirani su:

- **Smanjenje vodnih resurs zbog učestalih suša.**

#### MAPA UČINAKA

ODABRANI INDIKATORI ZA ANALIZU RANJIVOSTI I RIZIKA ZA SEKTOR VODNIH RESURSA	
POTENCIJALNI UTJECAJ (PI)	Smanjenje vodnih resursa zbog učestalih suša
IZLOŽENOST (EX)	EX01 – Vodotoci EX02 – Jezera i drugi zajezereni prirodni ili izgrađeni sustavi
OSJETLJIVOST (SE)	SE01 – Potrebna količina vode
SPOSOBNOST PRILAGODBE (AC)	AC01 – Financijska sredstva za ulaganja u navodnjavanje AC02 – Razina obrazovanja
PRIJETNJA (H)	H01 – Srednja dnevna temperature zraka H02 – Ukupna prosječna količina oborina H03 – Trajanje sušnih razdoblja

#### AGREGACIJA INDIKATORA ZA PROCJENU RANJIVOSTI I RIZIKA

Indikator	Normalizirana vrijednost	Težinski faktor	Agregirani/ Kompozitni indikator
<b>IZLOŽENOST (EX)</b>		<b>1</b>	<b>0,7</b>
EX01 – Vodotoci	0,7	1	
EX02 – Jezera i drugi zajezereni prirodni ili izgrađeni sustavi	0,5	0,9	
<b>OSJETLJIVOST (SE)</b>		<b>1</b>	<b>0,5</b>
SE01 – Potrebna količina vode	0,5	1	
<b>SPOSOBNOST PRILAGODBE (AC)</b>		<b>1</b>	<b>0,7</b>
AC01 – Financijska sredstva za ulaganja u navodnjavanje	0,6	1	
AC02 – Razina obrazovanja	0,8	0,9	
<b>PRIJETNJA (H)</b>		<b>1</b>	<b>0,7</b>
H01 – Srednja dnevna temperature zraka	0,7	0,9	
H02 – Ukupna prosječna količina oborina	0,5	1	
H03 – Trajanje sušnih razdoblja	0,8	1	



#### PROCJENA RANJIVOSTI

Indikator	Agregirani/ Kompozitni indikator	Težinski faktor
IZLOŽENOST (EX)	0,7	1
OSJETLJIVOST (SE)	0,5	1
SPOSOBNOST PRILAGODBE (AC)	0,7	1
<b>RANJIVOST (VE)</b>	<b>0,5</b>	

#### PROCJENA RIZIKA

Indikator	Agregirani/ Kompozitni indikator	Težinski faktor
PRIJETNJA (H)	0,7	1
IZLOŽENOST (EX)	0,7	1
RANJIVOST (VE)	0,5	1
<b>RIZIK (R)</b>	<b>0,6</b>	<b>1</b>
	<b>VISOK</b>	

### E.4. POLJOPRIVREDA

#### E.4.1. PROCJENA RANJIVOSTI I RIZIKA

Obzirom na stanje i korištenje vodnih resursa u BBŽ i utvrđenim utjecajima klimatskih promjena na sektor poljoprivrede u RH, kao utjecaj od značaja za područje BBŽ identificirani su:

- **Veća potreba za vodom za navodnjavanje zbog učestalih suša**

#### MAPA UČINAKA

ODABRANI INDIKATORI ZA ANALIZU RANJIVOSTI I RIZIKA ZA SEKTOR VODNIH RESURSA	
POTENCIJALNI UTJECAJ (PI)	Veća potreba za vodom za navodnjavanje zbog učestalih suša
IZLOŽENOST (EX)	EX01 – Udio poljoprivrednog zemljišta u ukupnoj površini BBŽ EX02 – Udio poljoprivrednika u ukupno zaposlenima
OSJETLJIVOST (SE)	SE01 – Potrebna količina vode za poljoprivredne kulture SE02 – Starosna struktura poljoprivrednika
SPOSOBNOST PRILAGODBE (AC)	AC01 – Institucionalna i financijska podrška poljoprivrednicima AC02 – BDP po glavi stanovnika AC03 – Razina obrazovanja/educiranosti poljoprivrednika
PRIJETNJA (H)	H01 – Ukupna prosječna količina oborina H02 – Trajanje toplih razdoblja H03 – Trajanje sušnih razdoblja





### AGREGACIJA INDIKATORA ZA PROCJENU RANJIVOSTI I RIZIKA

Indikator	Normalizirana vrijednost	Težinski faktor	Agregirani/ Kompozitni indikator
<b>IZLOŽENOST (EX)</b>		<b>1</b>	<b>0,6</b>
EX01 – Udio poljoprivrednog zemljišta u ukupnoj površini BBŽ	0,4	0,9	
EX02 – Udio poljoprivrednika u ukupno zaposlenima	0,8	1	
<b>OSJETLJIVOST (SE)</b>		<b>0,9</b>	<b>0,8</b>
SE01 – Potrebna količina vode za poljoprivredne kulture	0,7	1	
SE02 – Starosna struktura poljoprivrednika	0,8	0,8	
<b>SPOSOBNOST PRILAGODBE (AC)</b>		<b>0,9</b>	<b>0,7</b>
AC01 – Institucionalna i financijska podrška poljoprivrednicima	0,3	1	
AC02 – BDP po glavi stanovnika	0,6	0,9	
AC03 – Razina obrazovanja/educiranosti poljoprivrednika	0,8	0,9	
<b>PRIJETNJA (H)</b>		<b>1</b>	<b>0,7</b>
H01 – Ukupna prosječna količina oborina	0,7	1	
H02 – Trajanje toplih razdoblja	0,7	1	
H03 – Trajanje sušnih razdoblja	0,7	1	

### PROCJENA RANJIVOSTI

Indikator	Agregirani/ Kompozitni indikator	Težinski faktor
IZLOŽENOST (EX)	0,6	1
OSJETLJIVOST (SE)	0,8	0,9
SPOSOBNOST PRILAGODBE (AC)	0,7	0,9
<b>RANJIVOST (VE)</b>	<b>0,7</b>	<b>1</b>

### PROCJENA RIZIKA

Indikator	Agregirani/ Kompozitni indikator	Težinski faktor
PRIJETNJA (H)	0,7	1
IZLOŽENOST (EX)	0,6	1
RANJIVOST (VE)	0,7	1
<b>RIZIK (R)</b>	<b>0,7</b>	<b>1</b>
	<b>VISOK</b>	



## E.5. BIORAZNOLIKOST

### E.5.1. PROCJENA RANJIVOSTI I RIZIKA

Obzirom na stanje bioraznolikosti u BBŽ i utvrđenim utjecajima klimatskih promjena na sektor bioraznolikosti u RH, kao utjecaj od značaja za područje BBŽ identificirani su:

- Promjene vezane za stanje staništa (površina, fragmentacija,...), brojnost i rasprostranjenost vrsta

#### MAPA UČINAKA

ODABRANI INDIKATORI ZA ANALIZU RANJIVOSTI I RIZIKA ZA SEKTOR VODNIH RESURSA	
POTENCIJALNI UTJECAJ (PI)	Promjene vezane za stanje staništa (površina, fragmentacija,...), brojnost i rasprostranjenost vrsta
IZLOŽENOST (EX)	EX01 – Udio površine zaštićenih staništa u ukupnoj površini BBŽ EX02 – Broj zaštićenih vrsta
OSJETLJIVOST (SE)	SE01 – Broj zaštićenih vrsta SE02 – Rasprostranjenost zaštićenih vrsta
SPOSOBNOST PRILAGODBE (AC)	AC01 – Institucionalna i financijska podrška za ustanovu za upravljanje zaštićenim područjima u BBŽ AC02 – BDP po glavi stanovnika AC03 – Razina obrazovanja/educiranosti stanovnika
PRIJETNJA (H)	H01 – Srednja dnevna temperatura zraka H02 – Ukupna prosječna količina oborina H03 – Pojava klimatskih ekstrema (toplinski valovi, suše, poplave, snažni vjetar)



### AGREGACIJA INDIKATORA ZA PROCJENU RANJIVOSTI I RIZIKA

Indikator	Normalizirana vrijednost	Težinski faktor	Agregirani/ Kompozitni indikator
<b>IZLOŽENOST (EX)</b>		<b>1</b>	<b>0,5</b>
EX01 – Udio površine zaštićenih staništa u ukupnoj površini BBŽ	0,4	1	
EX02 – Broj zaštićenih vrsta	0,6	1	
<b>OSJETLJIVOST (SE)</b>		<b>1</b>	<b>0,7</b>
SE01 – Broj zaštićenih vrsta	0,7	1	
SE02 – Rasprostranjenost zaštićenih vrsta	0,6	1	
<b>SPOSOBNOST PRILAGODBE (AC)</b>		<b>1</b>	<b>0,6</b>
AC01 – Institucionalna i financijska podrška za ustanovu za upravljanje zaštićenim područjima u BBŽ	0,3	1	
AC02 – BDP po glavi stanovnika	0,6	0,9	
AC02 – Razina obrazovanja/educiranosti stanovnika	0,8	1	
<b>PRIJETNJA (H)</b>		<b>1</b>	<b>0,7</b>
H01 – Srednja dnevna temperature zraka	0,7	1	
H02 – Ukupna prosječna količina oborina	0,7	1	
H03 – Pojava klimatskih ekstrema	0,7	1	

### PROCJENA RANJIVOSTI

Indikator	Agregirani/ Kompozitni indikator	Težinski faktor
IZLOŽENOST (EX)	0,5	1
OSJETLJIVOST (SE)	0,7	1
SPOSOBNOST PRILAGODBE (AC)	0,6	1
<b>RANJIVOST (VE)</b>	<b>0,6</b>	<b>1</b>

### PROCJENA RIZIKA

Indikator	Agregirani/ Kompozitni indikator	Težinski faktor
PRIJETNJA (H)	0,7	1
IZLOŽENOST (EX)	0,5	1
RANJIVOST (VE)	0,6	1
<b>RIZIK (R)</b>	<b>0,6</b>	<b>1</b>
	<b>VISOK</b>	



## E.6. ZDRAVLJE

### E.6.1. PROCJENA RANJIVOSTI I RIZIKA

Obzirom na stanje zdravstva BBŽ i utvrđenim utjecajima klimatskih promjena na sektor zdravstva u RH, kao utjecaj od značaja za područje BBŽ identificirani su:

- **Povećanje smrtnosti i ostalih posljedica zbog ekstremnih vremenskih uvjeta**

#### MAPA UČINAKA

ODABRANI INDIKATORI ZA ANALIZU RANJIVOSTI I RIZIKA ZA SEKTOR VODNIH RESURSA	
POTENCIJALNI UTJECAJ (PI)	Povećanje smrtnosti i ostalih posljedica zbog ekstremnih vremenskih uvjeta
IZLOŽENOST (EX)	EX01 – Gustoća stanovnika
OSJETLJIVOST (SE)	SE01 – Udio stanovnika mlađih od 5 godina SE02 – Udio stanovnika starijih od 65 godina
SPOSOBNOST PRILAGODBE (AC)	AC01 – Razina obrazovanja/educiranosti stanovništva AC02 – BDP po glavi stanovnika AC03 – Pokrivenost stanovnika zdravstvenom zaštitom AC04 – Blizina hitne medicinske pomoći
PRIJETNJA (H)	H01 – Srednja maksimalna dnevna temperatura H02 - Broj vrućih dana H03 – Broj tropskih noći H04 – Trajanje toplih razdoblja

#### AGREGACIJA INDIKATORA ZA PROCJENU RANJIVOSTI I RIZIKA

Indikator	Normalizirana vrijednost	Težinski faktor	Agregirani/ Kompozitni indikator
<b>IZLOŽENOST (EX)</b>		<b>1</b>	<b>0,5</b>
EX01 – Gustoća stanovnika	0,5	1	0,5
<b>OSJETLJIVOST (SE)</b>		<b>1</b>	<b>0,7</b>
SE01 – Udio stanovnika mlađih od 5 godina	0,5	1	0,5
SE02 – Udio stanovnika starijih od 65 godina	0,8	1	0,8
<b>SPOSOBNOST PRILAGODBE (AC)</b>		<b>1</b>	<b>0,7</b>
AC01 – Stupanj obrazovanosti stanovništva	0,8	1	0,8
AC02 – BDP po stanovniku	0,6	1	0,6
AC03 – Pokrivenost stanovnika zdravstvenom zaštitom	0,7	1	0,7
AC04 – Blizina hitne medicinske pomoći	0,8	1	0,8
<b>PRIJETNJA (H)</b>		<b>1</b>	<b>0,7</b>
H01 – Srednja maksimalna dnevna temperatura	0,7	1	
H02 - Broj vrućih dana	0,7	1	
H03 – Broj tropskih noći	0,7	1	
H04 – Trajanje toplih razdoblja	0,7	1	



#### PROCJENA RANJIVOSTI

Indikator	Agregirani/ Kompozitni indikator	Težinski faktor
IZLOŽENOST (EX)	0,6	1
OSJETLJIVOST (SE)	0,8	1
SPOSOBNOST PRILAGODBE (AC)	0,7	1
<b>RANJIVOST (VE)</b>	<b>0,7</b>	<b>1</b>

#### PROCJENA RIZIKA

Indikator	Agregirani/ Kompozitni indikator	Težinski faktor
PRIJETNJA (H)	0,7	1
IZLOŽENOST (EX)	0,6	1
RANJIVOST (VE)	0,7	1
<b>RIZIK (R)</b>	<b>0,7</b>	<b>1</b>
	<b>VISOK</b>	



## F. REFERENTNI INVENTAR EMISIJA STAKLENIČKIH PLINOVA

---

Energija i klimatske promjene usko su povezane jer proizvodnja energije, u velikoj većini zbog transformacije i izgaranja fosilnih goriva te višenamjenskog i sveobuhvatnog korištenja energije (u industriji, kućanstvima i prometu, za proizvodne procese, rasvjetu, grijanje, hlađenje, prijevoz,...), nastaje oko 80% emisija stakleničkih plinova u EU-u. Zbog toga, goriva ili izvori koji se koriste za proizvodnju energije (obnovljivi izvori energije imaju puno manje emisije stakleničkih plinova nego klasična fosila goriva) i sama potrošnja energije (racionalna potrošnja energije) ključni su faktor za smanjenje nastajanja stakleničkih plinova.

Osnova politike Europske unije (EU) vezano za ublažavanje klimatskih promjena je smanjenje emisija stakleničkih plinova 80-95% do 2050. godine, što je definirano u dokumentu Plan puta za prijelaz na konkurentno niskouglično gospodarstvo do 2050. godine (eng. *A Roadmap for moving to a competitive low-carbon economy in 2050*). Prema navedenom dokumentu, EU se obvezala smanjiti svoje emisije stakleničkih plinova za 20% do 2020.g., za 40% do 2030.g. i za od 80% do 95 % do 2050.g. u odnosu na razinu iz 1990.g.

Glavni ciljevi klimatsko-energetske politike uključuju:

- Smanjenje emisija stakleničkih plinova,
- Povećanje proizvodnje energije iz obnovljivih izvora energije,
- Poboljšanje energetske učinkovitosti.

Osnova za ostvarenje ciljeva klimatsko-energetske politike na razini jedinica lokalne i regionalne samouprave (JL(R)S) definirana je kroz **Zakon o energetskej učinkovitosti (NN 127/14, 116/18, 25/20 i 41/21)** i njegovim podzakonskim aktima koje se odnose na javni sektor, ali i obavezu gradova koji su potpisnici **Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju** imaju zajedničku viziju održive budućnosti.

Ovisno o razini jedinica lokalne ili regionalne samouprave obavezno je donošenje sljedećih dokumenata vezano za energetske učinkovitost;

- Veliki gradovi i sve županije
  - Akcijski planovi energetske učinkovitosti (donosi se za trogodišnje razdoblje)
  - Godišnji akcijski planovi energetske učinkovitosti.
- Gradovi potpisnici Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju
  - Akcijski planovi energetske i klimatske održivog razvitka

**Akcijski plan energetske učinkovitosti** sadrži prikaz i ocjenu stanja te potrebe u neposrednoj potrošnji energije, dugoročne ciljeve, uključujući okvirni cilj ušteda energije, mjere i pokazatelje za poboljšanje energetske učinkovitosti, nositelje aktivnosti i rokove provedbe, mjere za poboljšanje energetske učinkovitosti u skladu sa Strategijom energetske razvitka i drugim strateškim dokumentima Vlade Republike Hrvatske, izračun planiranih ušteda energije u skladu s pravilnikom za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije, način praćenja izvršenja plana i izvještavanja te način financiranja plana.

**Godišnjim akcijskim planom energetske učinkovitosti** se utvrđuje provedba politike za poboljšanje energetske učinkovitosti na području jedinice područne (regionalne) samouprave, odnosno velikog grada u skladu s Nacionalnim akcijskim planom energetske učinkovitosti i Akcijskim planom energetske učinkovitosti.

Za ocjenu očekivanih mjera primjenjuje se metodologija dana u Prilogu III. Pravilnika o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije (NN 98/21). Za svaku pojedinačnu mjeru za poboljšanje energetske učinkovitosti utvrđuje se kojoj vrsti uštede pripada (dali je predviđena, izračunata ili procijenjena ušteda, odnosno ušteda utvrđena na temelju istraživanja). Uštede se izražavaju kroz smanjenje energije i smanjenje stakleničkih plinova, a ovisno o mjeri za poboljšanje energetske učinkovitosti odabire se formula za izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova.



### **Akcijski planovi energetske i klimatske održivosti (SECAP)**

Sporazum gradonačelnika je pokrenut 2008. godine u Europi s namjerom okupljanja lokalnih tijela vlasti koja su se dobrovoljno posvetila ostvarivanju i premašivanju klimatskih i energetske ciljeva Europske unije. Uz to što je predstavila jedinstven pristup aktivnostima koje utječu na energiju i klimu prema načelu “odozdo prema gore” (engl. bottom-up), uspjeh ove inicijative ubrzo je nadmašio sva očekivanja. Europska komisija je 2008. godine pokrenula inicijativu Sporazum gradonačelnika europskih gradova (engl. Covenant of Mayors), s ciljem povezivanja energetske osviještenih europskih gradova. Prihvatanjem Sporazuma gradonačelnici su se, između ostaloga, obvezali na izradu Akcijskih planova energetske održivosti (engl. Sustainable Energy Action Plan, SEAP), a od 2020. izrađeni planovi moraju sadržavati i komponentu prilagodbe klimatske promjenama.

Potpuno usklađen s ciljevima održivosti razvoja i načelima klimatske pravde UN, danas već praktično globalni sporazum gradonačelnika bavi se sljedećim ključnim pitanjima:

- ublažavanjem klimatske promjene,
- prilagodbom na negativne učinke klimatske promjene i
- univerzalnim pristupom sigurnoj, čistoj i dostupnoj energiji.

Potpisnici podržavaju zajedničku viziju za 2050. godinu: ubrzanje dekarbonizacije njihovih teritorija, osnaživanje kapaciteta za prilagodbu na neizbježan utjecaj klimatske promjene te omogućavanje građanima pristupa sigurnoj, održivoj i povoljnoj energiji.

Gradovi potpisnici obvezuju se na djelovanje koje će podržati smanjenje stakleničkih plinova za 40 % do 2030. godine te usvajanje zajedničkog pristupa rješavanju ublažavanja i prilagodbe na klimatske promjene.

**Akcijski planovi energetske održivosti i prilagodbe klimatske promjenama** (engl. Sustainable Energy and Climate Action Plan, SECAP), koje izrađuju Gradovi potpisnici i dostavljaju inicijativi Sporazuma gradonačelnika, predstavljaju ključne dokumente za planiranje razvoja na lokalnoj razini – koja može biti jedan grad, ili skupina od nekoliko gradova ili općina, jedan otok ili cijela županija.

Plan mora obavezno sadržavati i **referentni (bazni) inventar emisija stakleničkih plinova (eng. Base Emission Inventory)** u odnosu na koju će se pratiti smanjenje stakleničkih plinova i ostvarenje cilja, a to je smanjenje nastajanja stakleničkih plinova na području obuhvata Plana za barem 55% do 2030. u usporedbi s baznom godinom, a u skladu s ciljevima EU.



## F.1. METODOLOGIJA ZA IZRAČUN INVENTARA STAKLENIČKIH PLINOVA

---

Za utvrđivanje i vođenje inventara stakleničkih plinova, u sklopu inicijative Sporazum gradonačelnika, izdane su prvo u 2010.g. Smjernice „Kako izraditi Akcijski plan energetske održivosti razvika (SEAP)“ (JRC Scientific and Technical Reports, 2010.g.)<sup>1</sup>. Nakon uključivanja prilagodbe klimatskim promjenama smjernice za izradu SEAP-a su nadopunjene i izdane su Smjernice „Kako izraditi Akcijski plan energetske održivosti razvika i prilagodbe klimatskim promjenama (SECAP)“ (JRC Scientific and Policy Report, 2018.g.)<sup>2</sup>. Kako su gradovi i županije predstavnici javnog sektora i imaju jednake zakonske i podzakonske obaveze vezano za energetske učinkovitost i klimatske promjene za određivanje referentnog intervala BBŽ korištena je metodologija iz navedenih smjernica.

Prema metodologiji osnovna je izrada **baznog inventara stakleničkih plinova (BEI)** za odabranu referentnu godinu na temelju koje će se u određenim intervalima (za SECAP svake 2 godine) pratiti ostvarenje ciljeva vezano za smanjenje stakleničkih plinova. Izvješće o provedbi tj. **Inventar nadzora emisija (MEI)** uključuje izračun intervala za odabranu godinu i usporedbu s baznim intervalom.

BEI i MEI su neophodni instrumenti koji omogućuju lokalnim vlastima tj. javnom sektoru da imaju jasnu viziju prioriteta za aktivnosti i mjere za potrebe Akcijskog plana. Na temelju podataka sadržanih u intervalu emisija moguće je procijeniti periodični ili konačni učinak pojedinih mjera i odredio napredak prema utvrđenim ciljevima.

Prilikom definiranja BEI treba obratiti pažnju na:

- BEI mora biti relevantan za lokalnu situaciju, odnosno temeljiti se na potrošnji energije/podacima o proizvodnji, mobilnosti podataka itd, unutar područja lokalnih vlasti. Procjene temeljene na nacionalnom/regionalnom prosjeku ne bi bile primjerene u većini slučajeva, jer ne obuhvaćaju napore lokalnih vlasti da dostignu svoje CO<sub>2</sub> ciljeve.
- Metodologija i izvori podataka moraju tijekom godina biti dosljedni.
- BEI mora obuhvatiti barem sektore na kojima lokalne vlasti namjeravaju poduzeti akcije kako bi dosegle cilj smanjenja emisija, odnosno sve sektore koji predstavljaju značajne izvore emisije CO<sub>2</sub>: stambene, komunalne i tercijarne zgrade i objekte te prijevoz.
- BEI mora biti točan ili barem predstavljati razumnu viziju baznog stanja.
- Proces sakupljanja podataka, izvori podataka i metodologija za izračunavanje BEI trebali bi biti dobro dokumentirani (ako ne u SECAP-u, onda barem u evidenciji lokalnih vlasti).

Za definiranje BEI/MEI i vođenje intervala je nužno definirati sljedeće elemente:

### 1. Granice područja i odabrani sektori

Geografske granice BEI/MEI su administrativne granice lokalnih ili regionalnih vlasti.

U BEI se trebaju uključiti svi sektori koji uključuju energetske potrošnje zbog koje dolazi do izravnih i neizravnih emisija stakleničkih plinova na definiranom području, kao što su:

- Izravne emisije zbog izgaranja goriva na području zgrada, opreme/objekata i sektora prijevoza ovisno o vrsti potrošača (pod upravljanjem nosioca SECAP-a, kućanstva, usluga, industrija...)
- Neizravne emisije odnose se na potrošnju električne energije, grijanje ili hlađenje i koje se možda proizvodi van granica područja obuhvata BMI/EMI.
- Ostale izravne emisije koje nastaju na predmetnom području, ovisno o izboru BEI sektora (npr. šumarstvo, pročišćavanje otpadnih voda, gospodarenje otpadom,...).

---

<sup>1</sup> How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook (JRC Scientific and Technical Reports, 2010.g.)

<sup>2</sup> How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook (JRC Scientific and Technical Reports, 2010.g.)





## 2. Bazna godina

Bazna godina je godina s kojom će se usporediti postignuća smanjenja emisija do 2020. EU se obvezala smanjiti emisije od 20% do 2020.g. u odnosu na 1990.g., a 1990.g. je, također, bazna godina Protokola iz Kyota. Kako bi mogli usporediti smanjenja emisija EU i potpisnika Sporazuma, potrebna je zajednička bazna godina i stoga je preporučena 1990.g. kao bazna godina za BEI. Međutim, ukoliko lokalne vlasti nemaju podatke za određivanje inventara emisija za 1990.g., onda trebaju odabrati najbližu sljedeću godinu za koju mogu prikupiti najviše sveobuhvatnih i pouzdanih podataka.

## 3. Podaci o aktivnostima

Podaci o aktivnostima kvantificiraju ljudske aktivnosti koje se događaju na području lokalnih vlasti. Primjeri podataka o aktivnostima su:

- Vrsta i potrošnja goriva koje se koristi za grijanje prostora u stambenim zgradama;
- Potrošnja električne energije u javnim zgradama
- Potrošnja grijanja u stambenim zgradama....

## 4. Faktori emisija

Faktori emisija su koeficijenti koji kvantificiraju emisiju stakleničkih plinova po jedinici aktivnosti. Emisije se procjenjuju množenjem faktora emisije s odgovarajućim podacima o aktivnostima. Primjeri faktora emisije su:

- Jedinična količina proizvedenog CO<sub>2</sub> po MWh potrošenog goriva
- Jedinična količina proizvedenog CO<sub>2</sub> po MWh potrošene električne energije
- Jedinična količina proizvedenog CO<sub>2</sub> po MWh energije potrošene za grijanje u stambenim zgradama...

Emisijski faktori se mogu odabrati po principu korištenja standardnih emisijskih faktora (na razini EU se koriste uglavnom faktori prema metodologiji IPCC-a) ili korištenjem LCA (eng. Life Cycle Assessment) faktora koji uzimaju u obzir ukupni životni vijek nositelja energije/mjere.

---

## F.2. ULAZNI PODACI ZA ODREĐIVANJE REFERENTNOG INTERVALA EMISIJA STAKLENIH PLINOVA BBŽ

---

### ODABRANI SEKTORI

BBŽ je obavezna pratiti prema Pravilniku o sustavnom gospodarenju energijom u javnom sektoru (NN 18/15 i 6/16), to su:

- Kućanstva,
- Usluge,
- Industrija,
- Promet.

### BAZNA GODINA

Glavni kriterij prilikom odabira bazne (referentne) godine bila je raspoloživost i pouzdanost podataka o potrošnji energije za potrebe praćenja intervala emisija. Nepouzdana podaci o energetske potrošnje i nužnost procjene emisija stakleničkih plinova unijeli bi veliku nesigurnost u referentni inventar emisija, što nije u skladu s principima metodologije propisane od strane Europske komisije.

Prema zahtjevima Direktive o energetske učinkovitosti 2012/27/EU države članice EU moraju svakih 5 godina provesti sveobuhvatnu procjenu potencijala za učinkovitost grijanja i hlađenja. Zadnja sveobuhvatna



procjena potencijala za područje RH napravljena je 2021.g.<sup>1</sup>, a u dokumentu su dane brojne energetske bilance u skladu sa EUROSTAT metodologijom na razini županijama za sektore kućanstva, industrije i usluga za različite vrste namjena.

U dokumentu su obrađeni podaci za **2019.g. koja će biti referentna godina** za određivanje intervala stakleničkih plinova BBŽ.

### **EMISIJSKI FAKTORI**

Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> izrađen je prema smjernicama Međuvladinog tijela za klimatske promjene (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC) kao izvršnog tijela Programa Ujedinjenih naroda za okoliš (UNEP) i Svjetske meteorološke organizacije (WMO) u provođenju Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime (United Nation Framework Convention on Climate Change – UNFCCC).

Republika Hrvatska se ratificiranjem protokola iz Kyota 2007. godine obvezala na praćenje i izvještavanje o emisijama onečišćujućih tvari u zrak prema IPCC protokolu pa je on kao nacionalno priznat protokol odabran i za praćenje inventara emisija BBŽ.

**Tablica F-1: Korišteni emisijski faktori za određivanje referentnih emisija CO<sub>2</sub>**

Emisijski faktor	[tCO <sub>2</sub> /TJ]
Električna energija	50,6
Prirodni plin	56,1
Loživo ulje	77,4
UNP	63,1
Ogrjevno drvo	0
Drvni peleti/briketi/sječka	0
Sunčeva energija	0
Tekuća biogoriva	70,8
Motorni benzin	69,3
Dizelsko gorivo	74,1

### **F.3. NEPOSREDNA POTROŠNJA ENERGIJE NA PODRUČJU BBŽ**

Neposredna potrošnja neposredne energije uključuje sljedeće sektore:

- Industriju,
- Promet,
- Opću potrošnju

U nastavku poglavlja provedena je analiza potrošnje energije i proizvodnja stakleničkih plinova u pojedinim sektorima potrošnje energije te ukupna struktura potrošnje finalne energije na području BBŽ u 2019.g.

<sup>1</sup> Comprehensive assessment of the potential for efficiency in heating and cooling in Croatia under Annex VIII to Directive 2012/27/EU (Energy Institute Hrvoje Požar, July, 2021) <https://energy.ec.europa.eu/system/files/2022-01/HR%20CA%202020%20en.pdf> Pristupljeno



### F.3.1. SEKTOR KUĆANSTVA

Potrošnja energije u kućanstvima uključuje:

- Energiju potrebnu za kuhanje, rasvjetu i rad kućanskih uređaja (netoplinska potrošnja energije),
- Energiju potrebu za grijanje prostora,
- Energiju potrebu za hlađenje prostora,
- Energiju potrebnu za pripremu tople vode.

Podaci o energetskej potrošnji za sektor kućanstva na razini županija dani su za grijanje/hlađenje i pripremu tople vode. Prema podacima na razini RH potrošnja energije za grijanje/hlađenja i pripremu tople vode u kućanstvima iznosi 80,22% od ukupne potrošnje energije u kućanstvima. Preostala energija je energija koja se koristi za ostale netoplinske potrebe (rasvjeta, kuhanje, ...).

U sektoru kućanstva BBŽ u 2019.g. najveća količina isporučene energije (Grafčki prikaz F-1) se koristi za potrebe grijanja prostora (oko 80%). Nakon grijanja slijedi priprema tople vode te energija za potrebe hlađenja za koje se koristi vrlo mala količina energije.

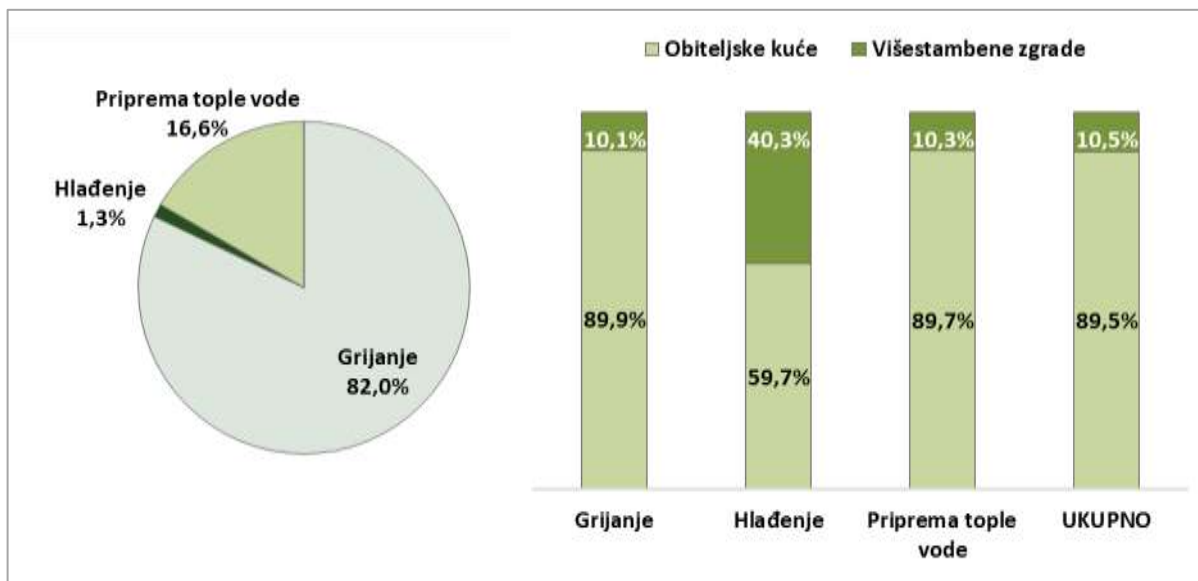
Prema tipu stambenih zgrada na području BBŽ prevladavaju većinom obiteljske kuće (Tablica F-2). Na obiteljske kuće otpada oko 90% ukupne potrošnje energije u sektoru kućanstva, a gotovo jednaka raspodjela potrošnje je i za potrebe grijanja i pripreme tople vode. Jedino kod potrebne energije je raspodjela drugačija, a oko 40% potrošnje energije za hlađenje iskoristi se u višestambenim zgradama (Grafčki prikaz F-1).

**Tablica F-2: Potrošnja energije (GWh/god) prema namjeni i tipu stambenih zgrada u sektoru kućanstva za BBŽ u 2019.g.**

SEKTOR KUĆANSTVA – BBŽ 2019.g.	Obiteljske kuće	Višestambene zgrade	UKUPNO
Broj stambenih jedinica	34.345	1.427	35.772
Korisna površina za potrebe grijanja/hlađenja (m <sup>2</sup> )	3.141.986	482.585	3.624.571
Udio površine po tipu stambenih zgrada	86,7%	13,3%	
<b>POTROŠNJA ENERGIJE</b>			
Grijanje (GWh)	517,03	58,1	575,13
Hlađenje(GWh)	5,48	3,7	9,18
Priprema tople vode(GWh)	104,70	11,96	116,66
<b>UKUPNA POTROŠNJA ENERGIJE – KUĆANSTVA (GWh)</b>	<b>627,21</b>	<b>73,76</b>	<b>700,97</b>

*Izvor: Comprehensive assessment of the potential for efficiency in heating and cooling in Croatia under Annex VIII to Directive 2012/27/EU (Energy Institute Hrvoje Požar, July, 2021)*





Grafički prikaz F-1: Raspodjela potrošnje energije u sektoru kućanstva prema namjeni i tipu stambenih zgrada za BBŽ u 2019.g.

Prema pregledu potrošnje energije po energentima danoj u Sveobuhvatnoj analizi efikasnosti grijanja i hlađenja u RH, vidljivo je da se za proizvodnju energije u sektoru kućanstva od energenata najviše koristi ogrjevno drvo i ostali energenti na bazi drveta (oko 70%), nakon kojih slijede prirodni plin i električna energija. Potrošnja ostalih vrsta energenata je pojedinačno manja od 1%, a ukupno se njima pokriva manje od 5% energetskih potreba u kućanstvima u BBŽ.

Emisije stakleničkih plinova koje nastaju korištenjem energije za sektor kućanstva proračunate su preko standardnih emisijskih faktora iz Pravilnika o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije (NN 33/20) koji su dani u Prilogu B – Tablici 3.

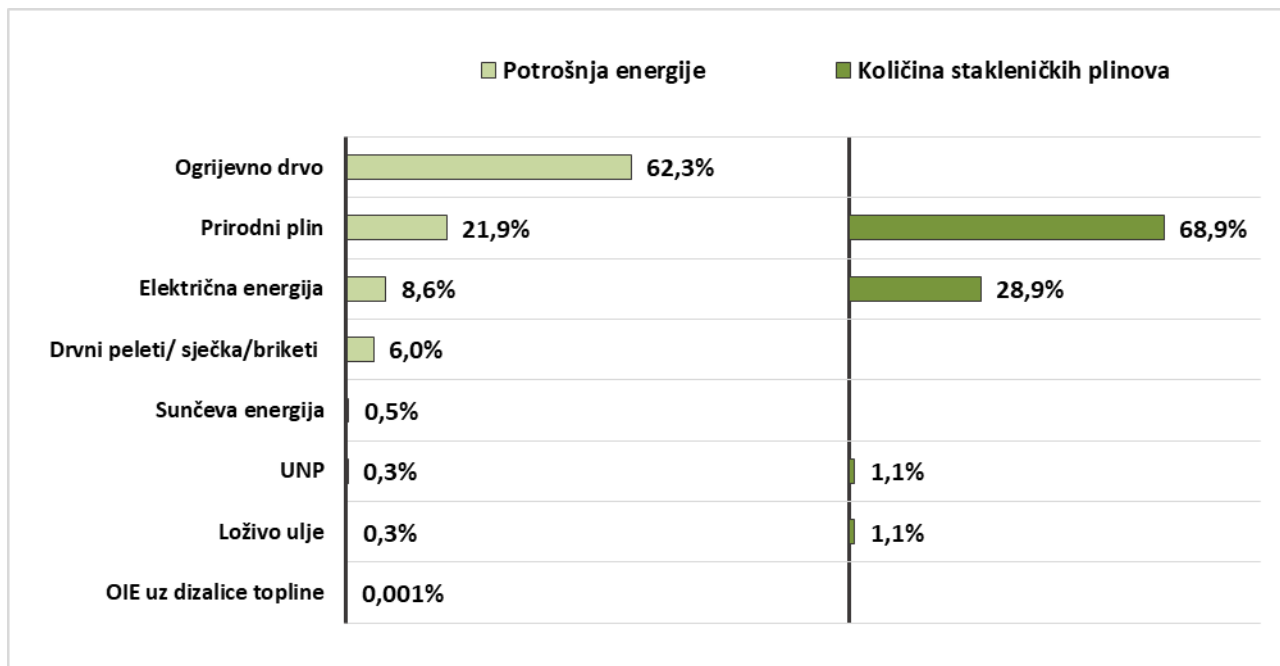
Prema procjenama potrebne energije danima u Sveobuhvatnoj analizi efikasnosti grijanja i hlađenja u RH, u BBŽ je iz sektora kućanstva u 2019.g. nastalo malo manje od 50.000 tCO<sub>2</sub>.

Iz proračuna (Tablica F-3) je vidljivo da korištenju energenata koji spadaju u OIE (biomasa – drvo, sunčeva energija, OIE) ne pridonose stakleničkom efektu.

Usporedba potrošnje pojedinih energenata sa proizvodnjom stakleničkih plinova pokazuje da se najveća količina stakleničkih plinova u BBŽ u sektoru kućanstva nastaje iz prirodnog plina i električne energije.

Tablica F-3: Potrošnja energije i nastajanje CO<sub>2</sub> po energentima iz sektora kućanstva za BBŽ u 2019.g.

SEKTOR KUĆANSTVA - BBŽ 2019.g.	Potrošnja energije (GWh/god)	Udio u potrošnji energije (%)	Emisijski faktor (tCO <sub>2</sub> /GWh)	Količina stakleničkih plinova (tCO <sub>2</sub> /god)	Udio u stakleničkim plinovima (%)
Električna energija	60,45	8,6%	234,81	14.194,26	28,9%
Prirodni plin	153,78	21,9%	220,20	33.862,36	68,9%
Loživo ulje	2,10	0,3%	267,00	560,70	1,1%
UNP	2,43	0,3%	227,00	551,61	1,1%
Ogrjevno drvo	436,89	62,3%	0	0	0%
Drvni peleti/ sječka/briketi	41,75	6,0%	0	0	0%
Sunčeva energija	3,57	0,5%	0	0	0%
OIE uz dizalice topline	0,01	0,001%	0	0	0%
<b>UKUPNO</b>	<b>700,98</b>	<b>100,0%</b>	<i>n/p</i>	<b>49.168,93</b>	<b>100,0%</b>



Grafički prikaz F-2: Usporedba potrošnje energije i nastajanja stakleničkih plinova po pojedinom energentu u sektoru kućanstva za BBŽ u 2019.g.

### F.3.2. SEKTOR USLUGA

Potrošnja energije u sektoru usluga uključuje:

- Energiju potrebu za grijanje prostora,
- Energiju potrebu za hlađenje prostora,
- Energiju potrebnu za pripremu tople vode.

Podaci o energetskej potrošnji za sektor kućanstva na razini županija dani su za grijanje/hlađenje i pripremu tople vode. Prema podacima na razini RH potrošnja energije za grijanje/hlađenja i pripremu tople vode u sektoru usluga iznosi 61,00% od ukupne potrošnje energije sektora. Preostala energija je energija koja se koristi za ostale potrebe (rasvjeta, kuhanje, ...).

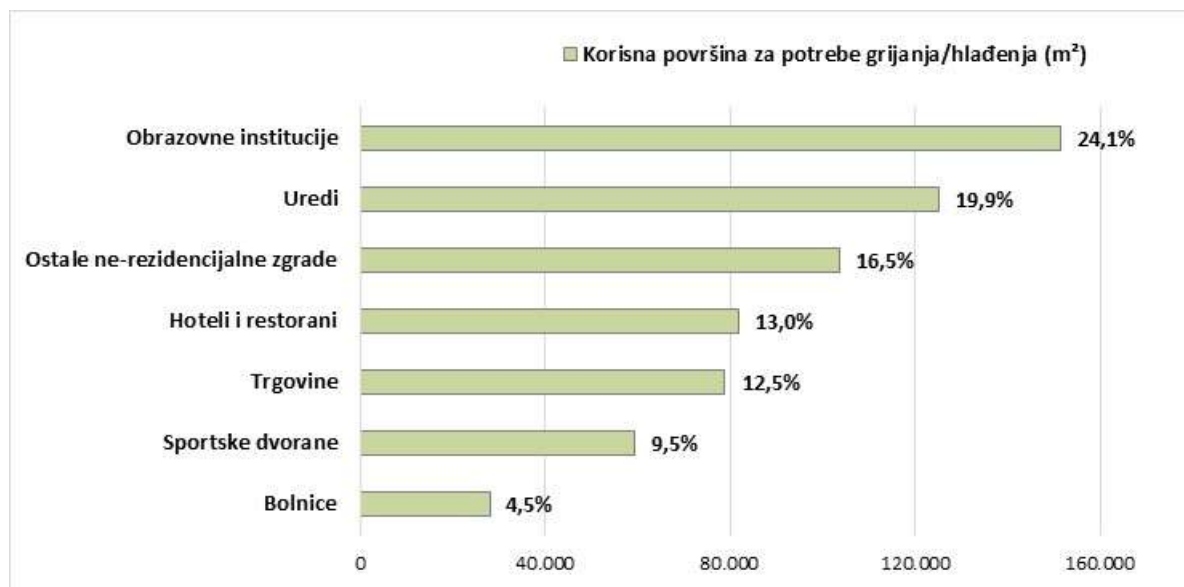
Na području BBŽ u sektoru usluga (Grafički prikaz F-3) najveći udio korisne površine za grijanje i hlađenje otpada na obrazovne institucije i administrativne zgrade (uredi). Najmanje površina za grijanje i hlađenje otpada na bolnice koje, uz obrazovne institucije, imaju najveću potrošnju prema vrsti pružanja usluga, ali potrošnja energije u sektoru usluga značajno ovisi o vrsti i specifičnim zahtjevima usluge koja se u objektu obavlja.

Tablica F-4: Korisna površina (m<sup>2</sup>) i ukupna potrošnja energije (GWh/god) u sektoru usluga za BBŽ u 2019.g.

SEKTOR USLUGA – BBŽ 2019.g.	Korisna površina za potrebe grijanja/hlađenja		Ukupna potrošnja energije za grijanje/hlađenje/PTV	
	m <sup>2</sup>	Raspodjela (%)	GWh/god	Raspodjela (%)
Uredi	125.226	19,9%	18,61	16,8%
Obrazovne institucije	151.453	24,1%	21,73	19,6%
Hoteli i restorani	81.822	13,0%	6,37	5,8%
Bolnice	28.214	4,5%	20,71	18,7%
Sportske dvorane	59.490	9,5%	13,03	11,8%
Trgovine	78.897	12,5%	11,79	10,6%
Ostale ne-rezidencijalne zgrade	103.660	16,5%	18,54	16,7%
<b>UKUPNO</b>	<b>628.762</b>	<b>100%</b>	<b>110,78</b>	<b>100%</b>



Izvor: *Comprehensive assessment of the potential for efficiency in heating and cooling in Croatia under Annex VIII to Directive 2012/27/EU (Energy Institute Hrvoje Požar, July, 2021)*



Grafički prikaz F-3: Korisna površina za potrebe grijanja/hlađenja u sektoru usluga prema vrsti usluge za BBŽ u 2019.g.

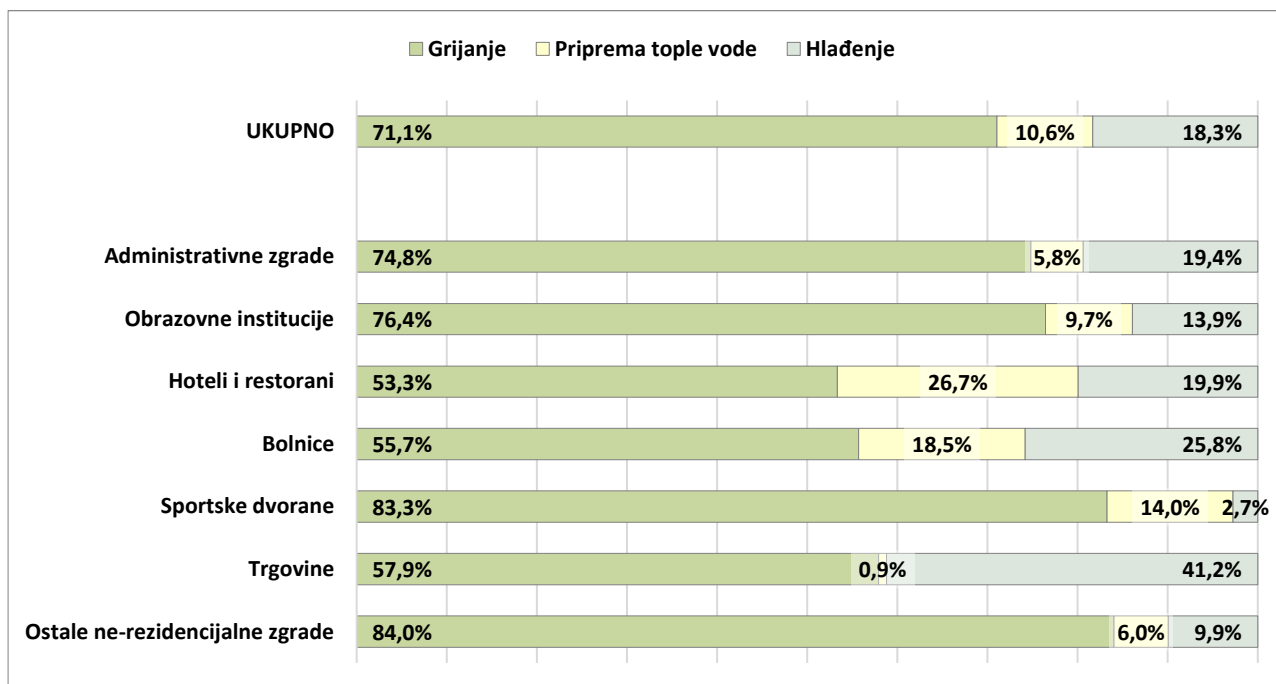
Najveći dio energije u sektoru usluge koristi se za potrebe grijanja prostora (70%). Za razliku od sektora kućanstva, u sektoru usluga koristi se znatno veći udio energije za hlađenje prostora (20%).

Tablica F-5: Potrošnja energije (GWh/god) prema namjeni i tipu usluge u sektoru usluga za BBŽ u 2019.g.

SEKTOR USLUGA – BBŽ 2019.g.	Potrošnja energije prema namjeni (GWh/god)			
	Grijanje	Priprema tople vode	Hlađenje	UKUPNO
Uredi	13,92	1,08	3,61	18,61
Obrazovne institucije	16,61	2,10	3,02	21,73
Hoteli i restorani	3,40	1,70	1,27	6,37
Bolnice	11,54	3,83	5,34	20,71
Sportske dvorane	10,85	1,82	0,36	13,03
Trgovine	6,83	0,10	4,86	11,80
Ostale ne-rezidencijalne zgrade	15,58	1,12	1,84	18,54
<b>UKUPNO</b>	<b>78,73</b>	<b>11,75</b>	<b>20,30</b>	<b>110,78</b>

Izvor: *Comprehensive assessment of the potential for efficiency in heating and cooling in Croatia under Annex VIII to Directive 2012/27/EU (Energy Institute Hrvoje Požar, July, 2021)*





Grafički prikaz F-4: Raspodjela potrošnje energije u sektoru usluga prema namjeni i tipu usluge koju pruža za BBŽ u 2019.g.

Prema pregledu potrošnje energije po energentima BBŽ u sektoru usluga najviše se koristi prirodni plin, nakon kojeg slijedi električna energija. Na trećem mjestu prema potrošnji energije su obnovljivi izvori energije (OIE).

Tablica F-6: Potrošnja energije (GWh/god) prema namjeni i energentima u sektoru usluga za BBŽ u 2019.g.

SEKTOR USLUGA – BBŽ 2019.g.	Potrošnja energije po energentima (GWh/god)			
	Grijanje	Priprema tople vode	Hlađenje	UKUPNO
UNP	0,216	0,009		0,225
Loživo ulje	0,249	0,000		0,249
Prirodni plin	65,470	7,731		73,202
Ukupno OIE	8,353	0,372		8,725
CTS	0,317	0,043		0,360
Električna energija	3,743	3,515	20,033	27,291
Ostalo	0,382	0,083	0,263	0,727
<b>UKUPNO</b>	<b>78,730</b>	<b>11,753</b>	<b>20,296</b>	<b>110,779</b>

Izvor: Comprehensive assessment of the potential for efficiency in heating and cooling in Croatia under Annex VIII to Directive 2012/27/EU (Energy Institute Hrvoje Požar, July, 2021)

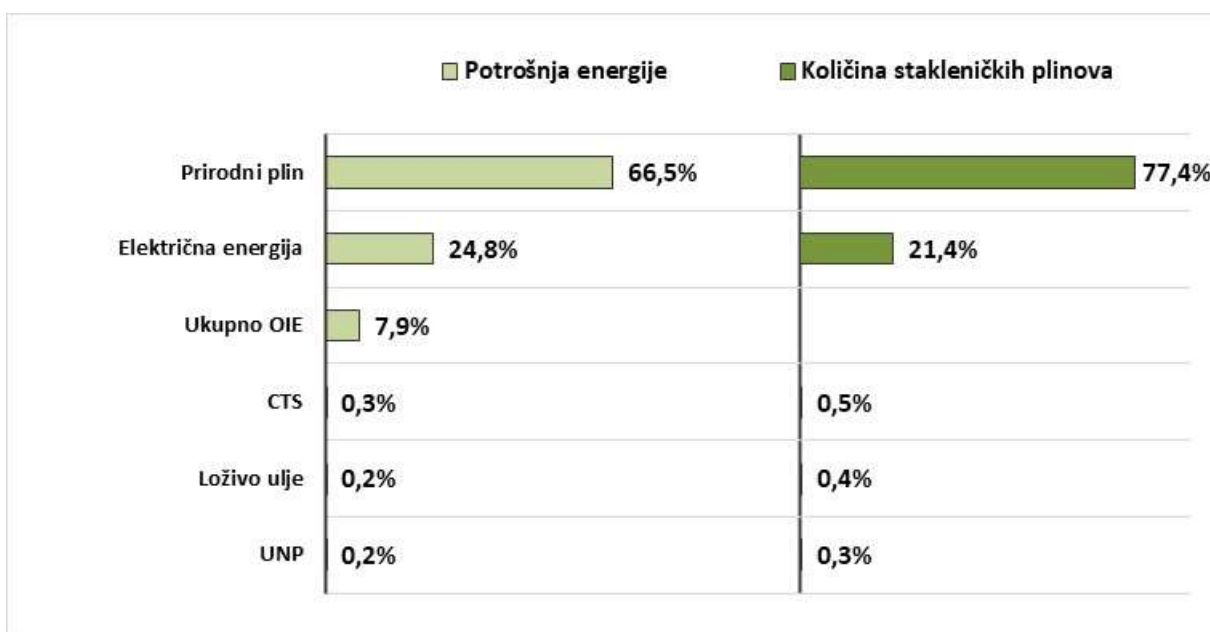
Emisije stakleničkih plinova koje nastaju korištenjem energije za sektor usluga proračunate su preko standardnih emisijskih faktora prema tablici I.2 Priloga I Pravilnika o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije (NN 98/21 i 30/22).

Prema procjenama potrebne energije danima u Sveobuhvatnoj analizi efikasnosti grijanja i hlađenja u RH, u BBŽ je iz sektora usluga u 2019.g. nastalo oko 20.000 tCO<sub>2</sub>.



Tablica F-7: Potrošnja energije i nastajanje CO<sub>2</sub> po energentima iz sektora usluga za BBŽ u 2019.g.

SEKTOR USLUGA – BBŽ 2019.g.	Potrošnja energije (GWh/god)	Udio u potrošnji energije (%)	Emisijski faktor (tCO <sub>2</sub> /GWh)	Količina stakleničkih plinova (tCO <sub>2</sub> /god)	Udio u stakleničkim plinovima (%)
UNP	0,225	0,2%	255,19	57,42	0,3%
Loživo ulje	0,249	0,2%	307,41	76,55	0,4%
Prirodni plin	73,202	66,5%	213,64	15.638,88	77,4%
Ukupno OIE	8,725	7,9%	0,00	0,00	0,0%
CTS	0,360	0,3%	275	99	0,5%
Električna energija	27,291	24,8%	159	4.328	21,4%
<b>UKUPNO</b>	<b>110,05</b>	<b>100,0%</b>	<i>n/p</i>	<b>20.199,48</b>	<b>100,0%</b>



Grafički prikaz F-5: Usporedba potrošnje energije i nastajanja stakleničkih plinova po pojedinom energentu u sektoru usluga za BBŽ u 2019.g.



### F.3.3. SEKTOR INDUSTRIJA

U sektoru industrije energija se koristi za potrebe samog proizvodnog procesa i za potrebe ureda. Prema osnovnim namjenama energija se u sektoru industrije koristi za:

- Potrebe grijanja i hlađenja u samom proizvodnom procesu,
- Ostale netoplinke potrebe u samom proizvodnom procesu,
- Potrebe grijanja i hlađenja u uredskim prostorima,
- Ostale netoplinke potrebe.

**Tablica F-8: Potrošnja energije (GWh/god) prema namjeni u sektoru industrije za BBŽ u 2019.g.**

SEKTOR INDUSTRIJA - BBŽ 2019.g.	Potrošnja energije (GWh/g)	Udio u ukupnoj potrošnji energije	Raspodjela grijanje/hlađenje
Ukupna potrošnja energije	173,25	100%	
Ukupna potrošnja energije za grijanje/hlađenje	99,91	57,7%	100%
Grijanje	91,62	52,9%	91,7%
Hlađenje	8,28	4,8%	8,3%
Potrošnja energije za ostale potrebe	73,34	42,3%	

*Izvor: Comprehensive assessment of the potential for efficiency in heating and cooling in Croatia under Annex VIII to Directive 2012/27/EU (Energy Institute Hrvoje Požar, July, 2021)*

Od ukupne potrošnje energije u 2019.g. za sektor industrije u BBŽ, udio energije za sveukupne potrebe grijanja/hlađenja koja uključuje i sam proizvodni proces i uredske prostorije iznosi oko 58%. Ostale potrebe uključuju energiju potrebnu za rad električnih uređaja i opreme u proizvodnom procesu, rasvjetu proizvodnih pogona te u uredima potrebe rasvjete i rad uredske električne opreme.

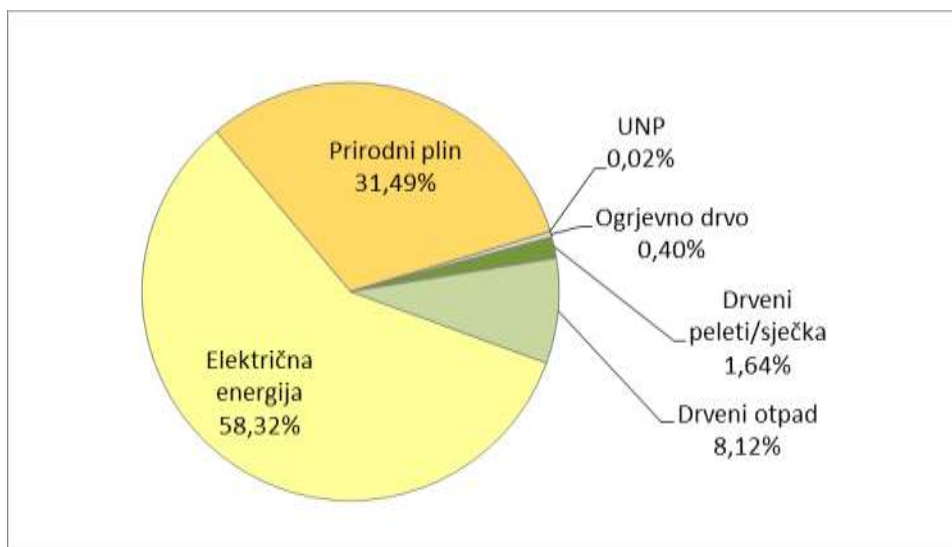
Prema energentima, najviše se troši električne energije (gotovo 60%), te prirodnog plina (oko 30%). Preostali energenti uglavnom se odnose na goriva iz biomase (drvena biomasa) te vrlo malu količinu UNP.

**Tablica F-9: Potrošnja energije (GWh/god) prema energentima u sektoru industrije za BBŽ u 2019.g.**

SEKTOR INDUSTRIJA - BBŽ 2019.g.	Ukupna potrošnja energije (GWh/god)	Potrošnja energije za grijanje i hlađenje (GWh/god)	Potrošnja energije za ostale potrebe (GWh/g)
Električna energija	101,05	27,7	73,35
Prirodni plin	54,56	54,56	0,00
UNP	0,04	0,04	0,00
Ogrjevno drvo	0,69	0,69	0,00
Drveni peleti/sječka	2,85	2,85	0,00
Drvo, slama I slični briketi	0	0	0,00
Drveni otpad	14,07	14,07	0,00
<b>UKUPNO</b>	<b>173,25</b>	<b>99,91</b>	<b>73,34</b>

*Izvor: Comprehensive assessment of the potential for efficiency in heating and cooling in Croatia under Annex VIII to Directive 2012/27/EU (Energy Institute Hrvoje Požar, July, 2021)*





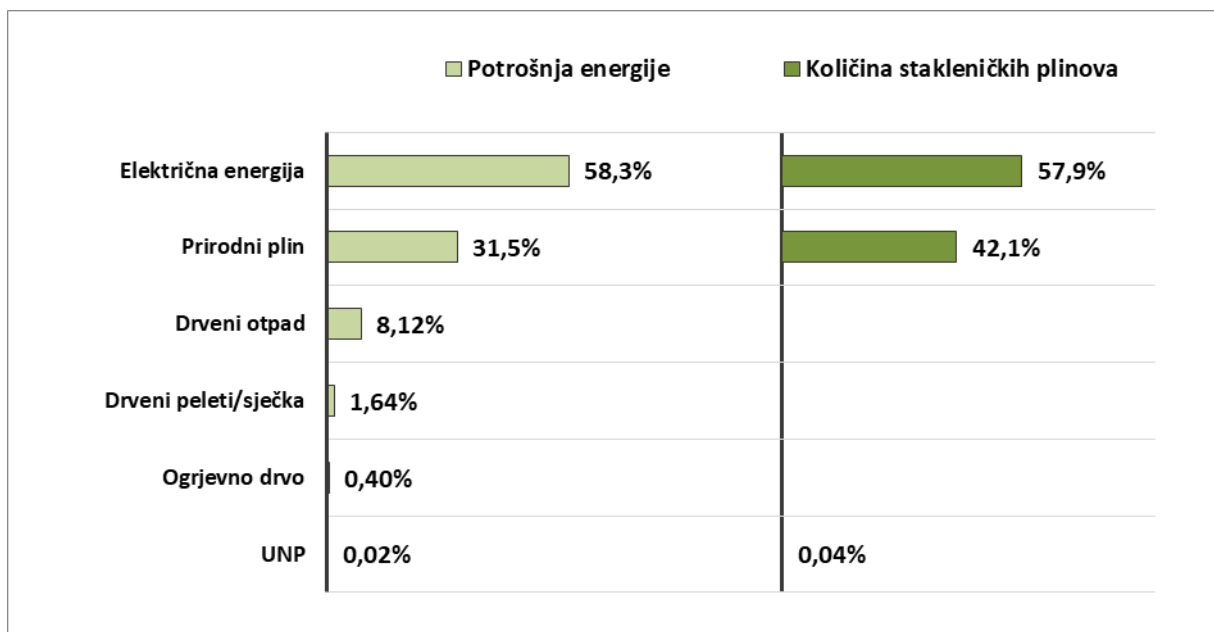
Grafički prikaz F-6: Udio potrošene energije prema energentima u sektoru industrije za BBŽ u 2019.g.

Proračun emisija CO<sub>2</sub> iz sektora industrije uključuju samo onaj dio emisija koji se odnosi na potrošnju energenata. Kod industrijskog sektora, izvor emisija stakleničkih plinova mogu biti i sam proizvodni proces ili neki od primijenjenih postupaka. Obzirom na brojnost industrijskih postrojenja i različitosti samo proizvodnog procesa, za referenti interval BBŽ koristiti će se samo količina stakleničkih plinova iz energenata koji se koriste u postrojenjima. BBŽ nije odgovorna za prijavu i smanjenje stakleničkih plinova, ali industrijska potrošnja energije spada u neposrednu potrošnju energije pojedinih područja te ju je kao takvu dobro iskazati.

Obzirom da je u sektoru industrije BBŽ potrošnja električne energije i prirodnog plina značajno veća od potrošnje ostalih energenata, analogno tome je i nastajanje stakleničkih plinova najveće iz ta dva energenta.

Tablica F-10: Potrošnja energije i nastajanje CO<sub>2</sub> po energentima iz sektora industrije za BBŽ u 2019.g.

SEKTOR INDUSTRIJA - BBŽ 2019.g.	Potrošnja energije (GWh/god)	Udio u potrošnji energije (%)	Emisijski faktor (tCO <sub>2</sub> /GWh)	Količina stakleničkih plinova (tCO <sub>2</sub> /god)	Udio u stakleničkim plinovima (%)
Električna energija	101,05	58,3%	158,57	16.023,50	57,9%
Prirodni plin	54,56	31,5%	213,64	11.656,20	42,1%
UNP	0,04	0,02%	255,19	10,21	0,04%
Ogrjevno drvo	0,69	0,40%	0	0,00	0,0%
Drveni peleti/sječka	2,85	1,64%	0	0,00	0,0%
Drveni otpad	14,07	8,12%	0	0,00	0,0%
<b>UKUPNO</b>	<b>173,26</b>	<b>100%</b>	<i>n/p</i>	<b>27.689,90</b>	<b>100%</b>



Grafički prikaz F-7: Usporedba potrošnje energije i nastajanja stakleničkih plinova po pojedinom energentu u sektoru industrije za BBŽ u 2019.g.

#### F.3.4. SEKTOR PROMETA

U urbanim je sredinama sektor prometa, osobito cestovni promet, najznačajniji čimbenik onečišćenja zraka i u velikoj mjeri doprinosi stvaranju stakleničkih plinova – CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> i N<sub>2</sub>O. Emisija CO<sub>2</sub> iz motornih vozila ovisna je o brojnim parametrima od kojih su glavni kakvoća goriva, vrsta vozila, godina proizvodnje (EURO standardi), režim vožnje, održavanje motora i dr.

Za proračun emisija CO<sub>2</sub> iz sektora prometa korišteni su podaci o emisijama stakleničkih plinova RH prema NIR za 2019.g., broju vozila po vrstama vozila i pogonskom gorivu na području RH i BBŽ te prosječnom prijeđenom putu po pojedinoj vrsti vozila na razini RH.

Podaci o ukupnoj potrošnji goriva po vrstama vozila i pogonskom gorivu preuzeti su sa stranica EUSTAT-a, a podaci o broju vozila po vrstama vozila i pogonskom gorivu na području RH i BBŽ te prosječnom prijeđenom putu po pojedinoj vrsti vozila na razini RH iz statističkih podataka koji su objavljeni na stranicama Centra za vozila RH. Osnova proračun



a je udio broja vozila registriranih na području BBŽ u 2019.g. u ukupnom broju vozila registriranih u RH.

**Tablica F-11: Broj vozila po vrsti i pogonskom gorivu u BBŽ i RH 2019.g. i udio registriranih vozila BBŽ u RH**

	Benzin	Diesel	UNP	SPP	Električna energija	Hibridno vozilo	UKUPNO
<b>REPUBLIKA HRVATSKA</b>							
Osobna vozila	744.413	907.826	60.732	163	723	5.434	<b>1.719.291</b>
Laka teretna vozila	4.749	138.849	1.112	103	132	2	<b>144.947</b>
Autobusi i kamioni	32	53.156	23	132	3	13	<b>53.359</b>
Motocikli	150.713	89	0	0	1.329	2	<b>152.133</b>
Traktori	2.079	135.009	52	1	119	2	<b>137.262</b>
<b>BJELOVARSKO-BILOGORSKA</b>							
Osobna vozila	19.336	29.926	1.986	2	4	77	<b>51.331</b>
Laka teretna vozila	93	3.923	28	1	0	0	<b>4.045</b>
Autobusi i kamioni	2	1.882	0	0	0	0	<b>1.884</b>
Motocikli	3.547	2	0	0	9	0	<b>3.558</b>
Traktori	63	13.685	1	0	0	0	<b>13.749</b>
<b>UDIO BBŽ u RH</b>							
Osobna vozila	2,6%	3,3%	3,3%	1,2%	0,6%	1,4%	<b>3,0%</b>
Laka teretna vozila	2,0%	2,8%	2,5%	1,0%	0,0%	0,0%	<b>2,8%</b>
Autobusi i kamioni	6,3%	3,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	<b>3,5%</b>
Motocikli	2,4%	2,2%	0,0%	0,0%	0,7%	0,0%	<b>2,3%</b>
Traktori	3,0%	10,1%	1,9%	0,0%	0,0%	0,0%	<b>10,0%</b>

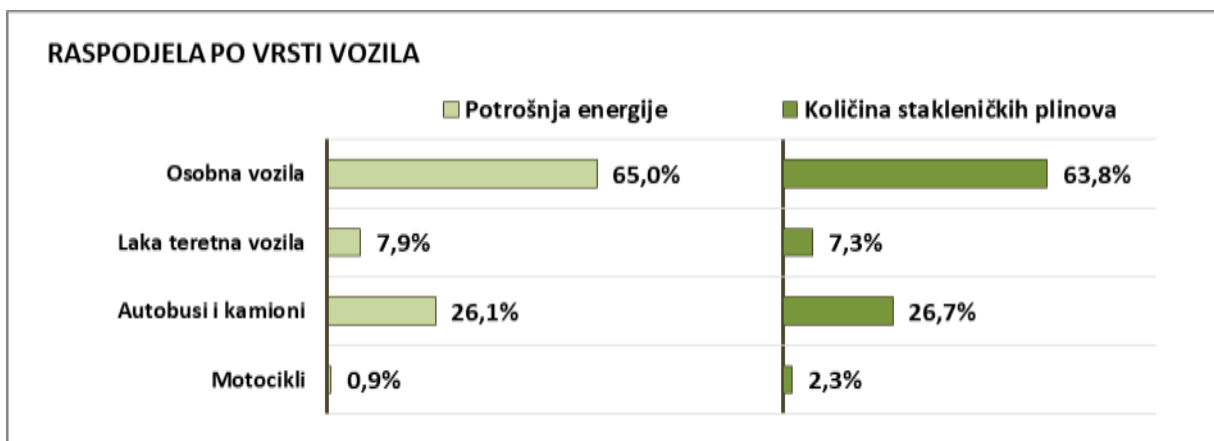
Ukupna potrošnja energije goriva i količina proizvedenih stakleničkih plinova po vrsti vozila i pogonskom gorivu dani su u tablicama u nastavku. Iz podataka je vidljivo da se prema vrstama vozila najviše energije goriva potroši za potrebe osobnih automobila kod kojih nastaje i najveća količina stakleničkih plinova. Kod osobnih automobila, broj automobila na dieselsko gorivo je značajno viši od automobila na benzinsko gorivo što značajno doprinosi povećanju nastanka stakleničkih plinova iz prometnog sektora.

Nakon osobnih automobila, najveća potrošnja energije goriva i nastajanje stakleničkih plinova je od prometovanja autobusa i kamiona koji, kao i na području RH, još uvijek u pravilu koriste diesel goriva.

**Tablica F-12: Potrošnja energije goriva iz sektora prometa za BBŽ u 2019.g.**

POTROŠNJA GORIVA (TJ) - BBŽ 2019.g.	Benzin	Diesel	UNP	SPP	UKUPNO	RASPODJELA PO VRSTI VOZILA
Osobna vozila	502,34	1.180,51	0,480	37,972	<b>1.721,30</b>	<b>65,02%</b>
Laka teretna vozila	6,49	202,92	0,000	0,000	<b>209,41</b>	<b>7,91%</b>
Autobusi i kamioni	1,09	690,82	0,000	0,000	<b>691,90</b>	<b>26,13%</b>
Motocikli	24,83	0,02	0,000	0,000	<b>24,84</b>	<b>0,94%</b>
<b>UKUPNO</b>	<b>534,75</b>	<b>2.074,26</b>	<b>0,48</b>	<b>37,97</b>	<b>2.647,46</b>	<b>--</b>
<b>RASPODJELA PO VRSTI GORIVA</b>	<b>20,20%</b>	<b>78,35%</b>	<b>0,02%</b>	<b>1,43%</b>	<b>--</b>	<b>--</b>

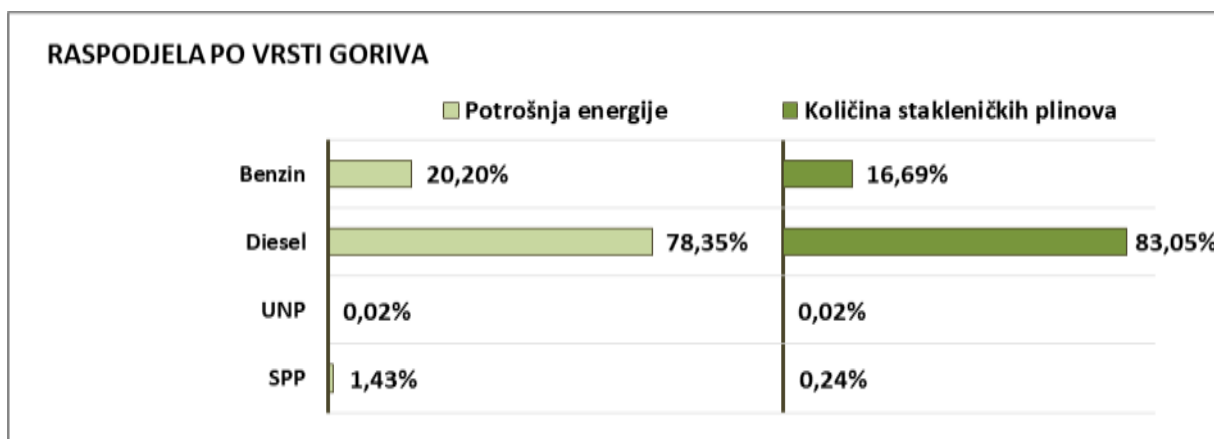




Grafički prikaz F-8: Usporedba potrošnje energije i nastajanja stakleničkih plinova po vrstama vozila u sektoru prometa za BBŽ u 2019.g.

Tablica F-13: Nastajanje stakleničkih plinova iz sektora prometa za BBŽ u 2019.g.

STAKLENIČKI PLINOVİ (kg/god)	Benzin	Diesel	UNP	SPP	UKUPNO	RASPODJELA PO VRSTI VOZILA
Osobna vozila	6.642,41	23.043,22	8,32	111,57	29.805,52	63,80%
Laka teretna vozila	57,89	3.338,07	0,00	0,00	3.395,96	7,27%
Autobusi i kamioni	40,02	12.414,10	0,00	0,00	12.454,12	26,66%
Motocikli	1.058,65	0,18	0,00	0,00	1.058,84	2,27%
<b>UKUPNO</b>	<b>7.798,97</b>	<b>38.795,57</b>	<b>8,32</b>	<b>111,57</b>	<b>46.714,44</b>	--
<b>RASPODJELA PO VRSTI GORIVA</b>	<b>16,69%</b>	<b>83,05%</b>	<b>0,02%</b>	<b>0,24%</b>	--	--



Grafički prikaz F-9: Usporedba potrošnje energije i nastajanja stakleničkih plinova po vrstama goriva u sektoru prometa za BBŽ u 2019.g.



### F.3.5. UKUPNE EMISIJA CO<sub>2</sub> IZ NEPOSREDNE POTROŠNJE ENERGIJE U BBŽ

Potrošnja energije i nastajanje emisija CO<sub>2</sub> iz neposredne potrošnje energije u BBŽ dane su prema energentima i sektorima.

**Ukupna potrošnja energije na području BBŽ u 2019.g. iznosi oko 6.200 TJ.**

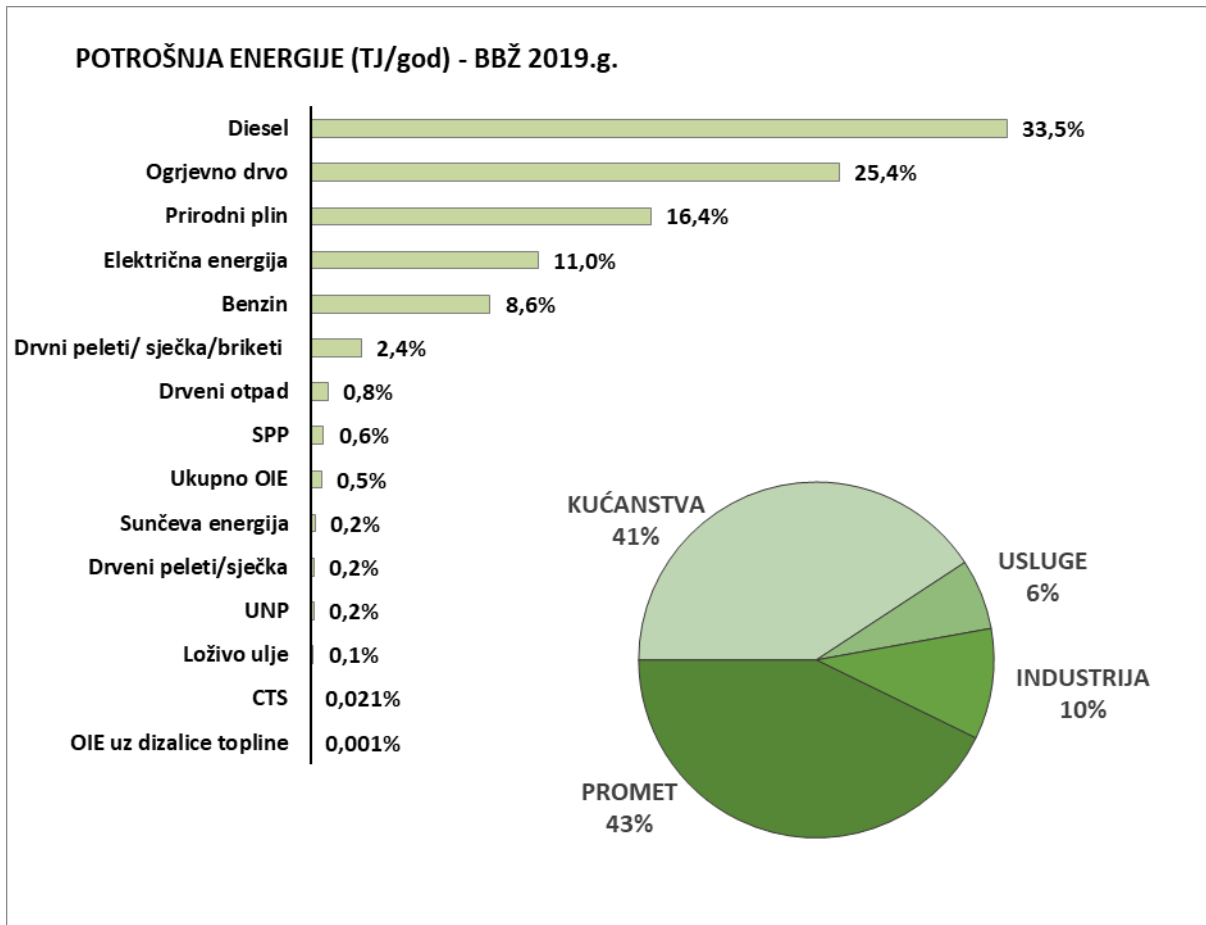
Prema potrošnji energije, potrošnja energije u sektorima prometa i kućanstava je skoro pa jednaka (cca 40%), s tim da je potrošnja sektora prometa za svega par posto viša. je najviša u sektoru prometa, dok je potrošnja sektora kućanstva. Na ta dva sektora otpada gotovo 80% potrošnje energije na području županije.

Prema vrsti goriva najveća potrošnja je dieselskog goriva koje se isključivo troši u sektoru prometa (oko 35%) i to isključivo iz sektora prometa koji ima viši emisijskih faktor u odnosu na benzinska goriva. Nakon diesel goriva, najznačajniji energent je ogrjevno drvo koje se primarno troši za grijanje u sektoru kućanstva (oko 25%).

**Tablica F-14: Potrošnja energije po energentima iz sektora neposredne potrošnje energije za BBŽ u 2019.g.**

POTROŠNJA ENERGIJE (TJ/god) - BBŽ 2019.g.	KUĆANSTVA	USLUGE	INDUSTRIJA	PROMET	UKUPNO	UDIO ENERGENTA
Električna energija	217,62	98,25	363,78	0,00	679,65	10,98%
Prirodni plin	553,61	263,53	196,42	0,00	1.013,55	16,37%
Loživo ulje	7,56	0,90	0,00	0,00	8,46	0,14%
UNP	8,75	0,81	0,14	0,48	10,18	0,16%
Ogrjevno drvo	1.572,80	0,00	2,48	0,00	1.575,29	25,45%
Drveni peleti/sječka/briketi	150,30	0,00	0,00	0,00	150,30	2,43%
Sunčeva energija	12,85	0,00	0,00	0,00	12,85	0,21%
OIE uz dizalice topline	0,04	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00%
Ukupno OIE	0,00	31,41	0,00	0,00	31,41	0,51%
CTS	0,00	1,30	0,00	0,00	1,30	0,02%
Drveni peleti/sječka	0,00	0,00	10,26	0,00	10,26	0,17%
Drveni otpad	0,00	0,00	50,65	0,00	50,65	0,82%
Benzin	0,00	0,00	0,00	534,75	534,75	8,64%
Diesel	0,00	0,00	0,00	2.074,26	2.074,26	33,50%
SPP	0,00	0,00	0,00	37,97	37,97	0,61%
<b>UKUPNO</b>	<b>2.523,53</b>	<b>396,19</b>	<b>623,74</b>	<b>2.647,46</b>	<b>6.190,91</b>	
<b>UDIO SEKTORA</b>	<b>40,8%</b>	<b>6,4%</b>	<b>10,1%</b>	<b>42,8%</b>		





Grafički prikaz F-10: Raspodjela potrošnje energije po energetima i sektorima u neposrednoj potrošnji energije za BBŽ u 2019.g.



**Procijenjena količina stakleničkih plinova u neposrednoj potrošnji energije na području BBŽ u 2019.g. je gotovo 138 tisuća tCO<sub>2</sub>.**

Prema nastajanju stakleničkih plinova, najveća količina stakleničkih plinova nastaje u sektoru kućanstva (oko 30%).

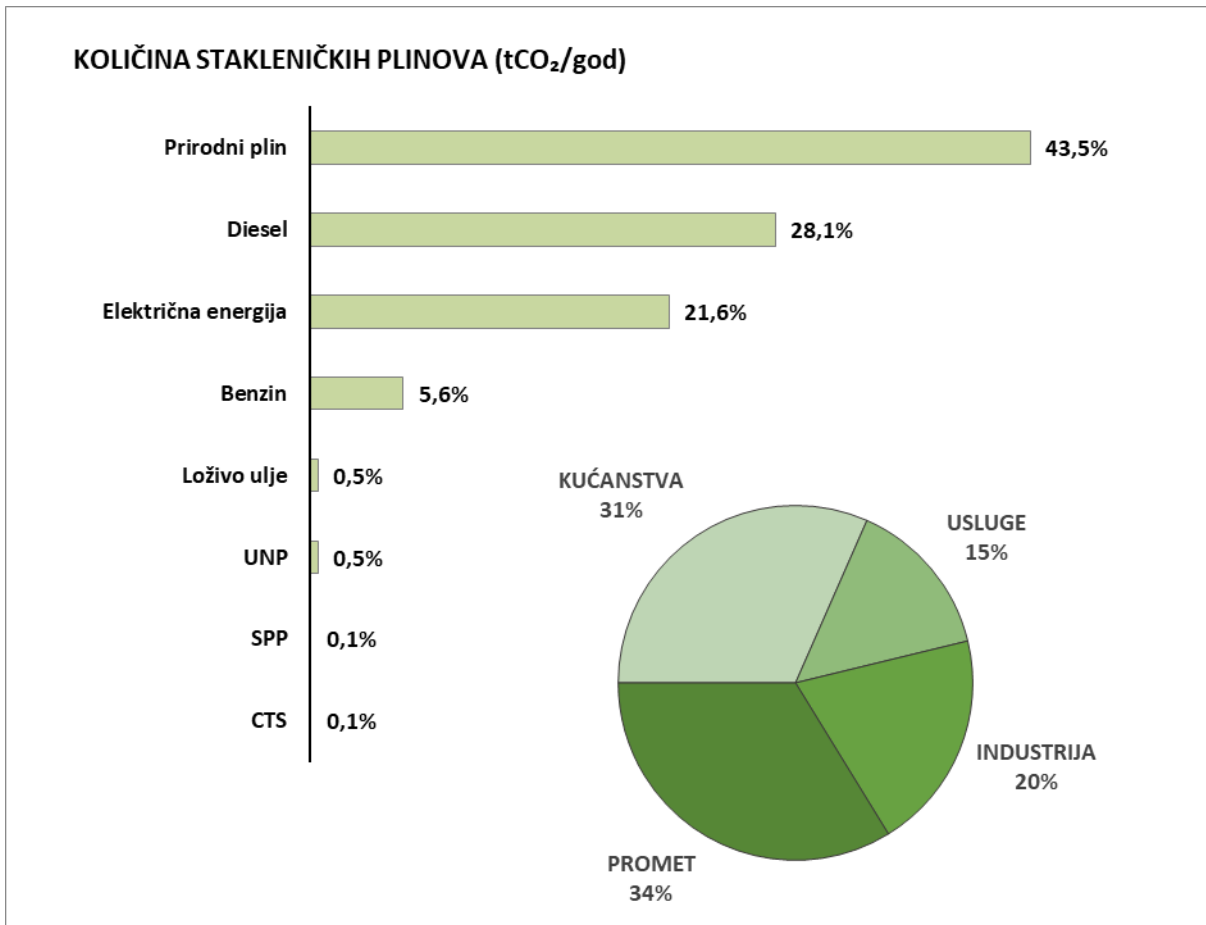
Najveća količina stakleničkih plinova nastaje od potrošnje prirodnog plina (oko 45%) koji se najviše troši u sektorima kućanstva i usluga. Nakon prirodnog plina, najznačajniji energenti po proizvodnji stakleničkih plinova je dieselsko goriva (oko 30%) koji se isključivo troši u sektoru prometa te električna energija (oko 20%) čija je najveća potrošnja u industrijskom sektoru.

**Tablica F-15: Nastajanje stakleničkih plinova po energentima iz sektora neposredne potrošnje energije za BBŽ u 2019.g.**

KOLIČINA STAKLENIČKIH PLINOVA (tCO <sub>2</sub> /god)	KUĆANSTVA	USLUGE	INDUSTRIJA	PROMET	UKUPNO	UDIO ENERGENTA
Električna energija	9.585,56	4.327,53	16.023,50	0,00	29.936,59	21,64%
Prirodni plin	32.853,56	15.638,88	11.656,20	0,00	60.148,63	43,49%
Loživo ulje	645,56	76,55	0,00	0,00	722,11	0,52%
UNP	620,11	57,42	10,21	8,32	696,06	0,50%
Ogrjevno drvo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
Drveni peleti/sječka/briketi	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
Sunčeva energija	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
OIE uz dizalice topline	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
Ukupno OIE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
CTS	0,00	99,11	0,00	0,00	99,11	0,07%
Drveni peleti/sječka	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
Drveni otpad	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%
Benzin	0,00	0,00	0,00	7.798,97	7.798,97	5,64%
Diesel	0,00	0,00	0,00	38.795,57	38.795,57	28,05%
SPP	0,00	0,00	0,00	111,57	111,57	0,08%
<b>UKUPNO</b>	<b>43.704,79</b>	<b>20.199,48</b>	<b>27.689,90</b>	<b>46.714,44</b>	<b>138.308,61</b>	
<b>UDIO SEKTORA</b>	<b>31,6%</b>	<b>14,6%</b>	<b>20,0%</b>	<b>33,8%</b>		







Grafički prikaz F-11: Raspodjela nastajanja stakleničkih plinova po energentima i sektorima u neposrednoj potrošnji energije za BBŽ u 2019.g.



## G. PRIORITETNE MJERE I AKTIVNOSTI

### G.1. MJERE PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA

Sektor	NADSEKTORSKE
Oznaka mjere	Pr-NS-01
Naziv mjere	Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti u cilju jačanja svijesti o događajima povezanim s klimatskim promjenama u lokalnoj zajednici
Opis mjere	<p>Osmišljavanje i provođenje programa informiranja i edukacije javnosti o događajima povezanim s klimatskim promjenama i mogućim negativnim posljedicama do kojih mogu dovesti.</p> <p>U pripremi provedbe mjere treba odrediti različite ciljane skupine, a veći dio informativnih i edukacijskih aktivnosti treba provesti u ranjivim područjima.</p> <p>Aktivnosti na provedbi mjere mogu biti u obliku javnih događaja, pri čemu bi odziv stanovništva mogao biti vrlo malen pa će se posebna pozornost posvetiti izradi informativnih materijala koji se mogu podijeliti građanima, ostaviti na posjećenijim lokacijama i objaviti na županijskim web stranicama.</p>
Odgovorno tijelo za provedbu	BBŽ
Vremenski okvir provedbe	2022.-2025.
Rizik i/ili ranjivost na koje se mjerom utječe	Sve ranjivosti
Procijenjeni trošak mjere	10.000,00 HRK (cca 1.400,00 EUR)
Mogući izvori financiranja	Proračun BBŽ
Praćenje učinka mjere	Broj održanih programa, izrađenih informativnih materijala i web objava

Sektor	NADSEKTORSKE
Oznaka mjere	Pr-NS-02
Naziv mjere	Identifikacija i edukacija edukatora unutar školskog sustava
Opis mjere	Unutar školskog sustava (osnovne i srednje škole) će se pronaći zainteresirani učitelji i profesori predmeta čiji program je povezan sa klimatskim promjenama (priroda, biologija, geografija). Zainteresiranim učiteljima i profesorima bi se financirala edukacija o klimatskim promjenama bilo odlaskom na edukaciju bilo online edukacija, a oni bi uključili problematiku klimatskih promjena u nastavne teme koje su povezane s klimatskim promjenama.
Odgovorno tijelo za provedbu	BBŽ, osnovne i srednje škole
Vremenski okvir provedbe	2022.-2025.g.
Rizik i/ili ranjivost na koje se mjerom utječe	Svi sektori
Procijenjeni trošak mjere	5.000,00 HRK (cca 700,00 EUR) /edukaciji
Mogući izvori financiranja	Proračun BBŽ
Praćenje učinka mjere	Broj educiranih edukatora unutar školskog sustava



Sektor	NADSEKTORSKE
Oznaka mjere	Pr-NS-03
Naziv mjere	Priprema, promocija i provedba radionica za dionike u školstvu od strane educiranih edukatora
Opis mjere	Edukatori koji su osposobljeni po mjeri ZD-09-02 bi održali radionice za ostale dionike u školstvu (učenici, ostali učitelji i profesori te roditelji) o problematici klimatskih promjena. Radionice bi se održavale u školskim prostorima.
Odgovorno tijelo za provedbu	BBŽ, Osnovne i srednje škole
Vremenski okvir provedbe	2022.-2025.g.
Rizik i/ili ranjivost na koje se mjerom utječe	Svi sektori
Procijenjeni trošak mjere	3.000,00 HRK (cca 400,00 EUR) /radionici
Mogući izvori financiranja	Proračun BBŽ
Praćenje učinka mjere	Broj održanih programa, izrađenih informativnih materijala i web objava

Sektor	POLJOPRIVREDA
Oznaka mjere	Pr-PP-01
Naziv mjere	Edukacija poljoprivrednika o aktivnostima za povećanje prihvatnog kapaciteta poljoprivrednog tla za vodu
Opis mjere	Izrada i provedba promidžbeno-obrazovnog programa o utjecaju i prilagodbi klimatskim promjenama u sektoru poljoprivrede - povećanje prihvatnog kapaciteta poljoprivrednog tla za vodu među poljoprivrednicima
Odgovorno tijelo za provedbu	BBŽ
Vremenski okvir provedbe	2022.-2025.g.
Rizik i/ili ranjivost na koje se mjerom utječe	Suša
Procijenjeni trošak mjere	5.000,00 HRK (cca 700,00 EUR)
Mogući izvori financiranja	Proračun BBŽ
Praćenje učinka mjere	Broj održanih programa, izrađenih informativnih materijala i web objava



Sektor	POLJOPRIVREDA
Oznaka mjere	Pr-PP-02
Naziv mjere	Edukacija poljoprivrednika o aktivnostima za primjenu konzervacijske obrade tla i antierozivnih mjera
Opis mjere	Izrada i provedba promidžbeno-obrazovnog programa o utjecaju i prilagodbi klimatskim promjenama u sektoru poljoprivrede za popularizaciju i primjenu konzervacijske obrade tla i antierozivnih mjera
Odgovorno tijelo za provedbu	BBŽ
Vremenski okvir provedbe	2022.-2025.g.
Rizik i/ili ranjivost na koje se mjerom utječe	Suša, erozija tla
Procijenjeni trošak mjere	5.000,00 HRK (cca 700,00 EUR)
Mogući izvori financiranja	Proračun BBŽ
Praćenje učinka mjere	Broj održanih programa, izrađenih informativnih materijala i web objava

Sektor	POLJOPRIVREDA
Oznaka mjere	Pr-PP-03
Naziv mjere	Edukacija poljoprivrednika o uzgoju vrsta i sorti poljoprivrednih kultura te pasmina domaćih životinja koje su otpornije na klimatske promjene
Opis mjere	Izrada i provedba promidžbeno-obrazovnog programa o utjecaju i prilagodbi klimatskim promjenama u sektoru poljoprivrede za popularizaciju i uzgoj vrsta i sorti poljoprivrednih kultura te pasmina domaćih životinja koje su otpornije na klimatske promjene.
Odgovorno tijelo za provedbu	BBŽ
Vremenski okvir provedbe	2022.-2025.g.
Rizik i/ili ranjivost na koje se mjerom utječe	Sve ranjivosti u sektoru poljoprivrede
Procijenjeni trošak mjere	10.000,00 HRK (cca 1.400,00 EUR)
Mogući izvori financiranja	Proračun BBŽ
Praćenje učinka mjere	Broj održanih programa, izrađenih informativnih materijala i web objava



Sektor	POLJOPRIVREDA
Oznaka mjere	Pr-PP-04
Naziv mjere	Edukacija poljoprivrednika za izgradnje akumulacija za navodnjavanje među poljoprivrednicima
Opis mjere	Izrada i provedba promidžbeno-obrazovnog programa o utjecaju i prilagodbi klimatskim promjenama u sektoru poljoprivrede za popularizaciju i izgradnju malih akumulacija za navodnjavanje.
Odgovorno tijelo za provedbu	BBŽ
Vremenski okvir provedbe	2022.-2025.g.
Rizik i/ili ranjivost na koje se mjerom utječe	Suša
Procijenjeni trošak mjere	5.000,00 HRK (cca 700,00 EUR)
Mogući izvori financiranja	Proračun BBŽ
Praćenje učinka mjere	Broj održanih programa, izrađenih informativnih materijala i web objava

Sektor	POLJOPRIVREDA
Oznaka mjere	Pr-PP-05
Naziv mjere	Potpora obrazovanja poljoprivrednika
Opis mjere	Sufinanciranje za edukaciju i stručno osposobljavanje za zanimanja u primarnoj proizvodnji na poljoprivrednom gospodarstvu te za organizaciju seminara i radionica za primarne poljoprivredne proizvođače za njihovo usavršavanje i stjecanje novih znanja i vještina u suvremenoj poljoprivrednoj proizvodnji te utjecaj klimatskih promjena na poljoprivrednu proizvodnju.
Odgovorno tijelo za provedbu	BBŽ
Vremenski okvir provedbe	2022.-2025.g.
Rizik i/ili ranjivost na koje se mjerom utječe	Sve ranjivosti u sektoru poljoprivrede
Procijenjeni trošak mjere	60.000, 00 HRK (cca 8.000,00 EUR) Potpore će se dodjeljivati do potrošnje ukupno predviđenog iznosa.
Mogući izvori financiranja	Proračun BBŽ
Praćenje učinka mjere	Broj dodijeljenih potpora



Sektor	POLJOPRIVREDA
Oznaka mjere	Pr-PP-06
Naziv mjere	Potpورا za nabavu i postavljanje novih plastenika i nabavu opreme za plastenike
Opis mjere	Sufinanciranje nabave i postavljanja plastenika i staklenika za povrtlarstvo. Potpora se dodjeljuje za plasteničko – stakleničku proizvodnju za nabavu i postavljanje novih plastenika i nabavu opreme za plastenike (grijanje, folije).
Odgovorno tijelo za provedbu	BBŽ
Vremenski okvir provedbe	2022.-2025.g.
Rizik i/ili ranjivost na koje se mjerom utječe	Suša, Promjene temperatura
Procijenjeni trošak mjere	125.000,00 HRK (cca 16.700,00 EUR) Potpore će se dodjeljivati do potrošnje ukupno predviđenog iznosa.
Mogući izvori financiranja	Proračun BBŽ
Praćenje učinka mjere	Broj dodijeljenih potpora

Sektor	POLJOPRIVREDA
Oznaka mjere	Pr-PP-07
Naziv mjere	Sufinanciranje nabave opreme za sustav navodnjavanja na OPG.
Opis mjere	Sufinanciranje nabave opreme za sustav navodnjavanja na OPG („kap po kap“).
Odgovorno tijelo za provedbu	BBŽ
Vremenski okvir provedbe	2022.-2025.g.
Rizik i/ili ranjivost na koje se mjerom utječe	Suša, Promjene temperatura
Procijenjeni trošak mjere	125.000,00 HRK (cca 16.700,00 EUR) Potpore će se dodjeljivati do potrošnje ukupno predviđenog iznosa.
Mogući izvori financiranja	Proračun BBŽ
Praćenje učinka mjere	Broj dodijeljenih potpora



Sektor	POLJOPRIVREDA
Oznaka mjere	Pr-PP-08
Naziv mjere	Potpore ekološke proizvodnje (trošak certifikacije i stručne kontrole)
Opis mjere	Sufinanciranje troškova certifikacije i stručne kontrole za ekološku proizvodnju.
Odgovorno tijelo za provedbu	BBŽ
Vremenski okvir provedbe	2022.-2025.g.
Rizik i/ili ranjivost na koje se mjerom utječe	Ruralni razvoj
Procijenjeni trošak mjere	150.000,00 HRK (cca 20.000,00 EUR) Potpore će se dodjeljivati do potrošnje ukupno predviđenog iznosa.
Mogući izvori financiranja	Proračun BBŽ
Praćenje učinka mjere	Broj dodijeljenih potpora

Sektor	POLJOPRIVREDA
Oznaka mjere	Pr-PP-9
Naziv mjere	Potpore stočarske proizvodnje
Opis mjere	Sufinanciranje poljoprivrednika za nabavu stoke.
Odgovorno tijelo za provedbu	BBŽ
Vremenski okvir provedbe	2022.-2025.g.
Rizik i/ili ranjivost na koje se mjerom utječe	Ruralni razvoj
Procijenjeni trošak mjere	350.000,00 HRK (cca 46.700,00 EUR) Potpore će se dodjeljivati do potrošnje ukupno predviđenog iznosa.
Mogući izvori financiranja	Proračun BBŽ
Praćenje učinka mjere	Broj dodijeljenih potpora, Broj nabavljene stoke

Sektor	POLJOPRIVREDA
Oznaka mjere	Pr-PP-10
Naziv mjere	Potpore za okrupnjavanje poljoprivrednog zemljišta
Opis mjere	Sufinanciranje poljoprivrednih gospodarstava sa ciljem povećanja količine poljoprivrednog zemljišta u ratarskoj proizvodnji, kao i proizvodnji voća, povrća te trajnih nasada
Odgovorno tijelo za provedbu	BBŽ
Vremenski okvir provedbe	2022.-2025.g.
Rizik i/ili ranjivost na koje se mjerom utječe	Ruralni razvoj
Procijenjeni trošak mjere	Ukupno 300.000,00 HRK (cca 40.000,00 EUR) Potpore će se dodjeljivati do potrošnje ukupno predviđenog iznosa.
Mogući izvori financiranja	Proračun BBŽ
Praćenje učinka mjere	Broj dodijeljenih potpora, Površina okrupnjenog zemljišta



Sektor	POLJOPRIVREDA
Oznaka mjere	Pr-PP-11
Naziv mjere	Potpora premije osiguranja poljoprivredne proizvodnje
Opis mjere	Sufinanciranje za poljoprivrednike koji su uplatili osiguranje ratarskih usjeva, proizvodnje povrća na otvorenom prostoru i višegodišnjim nasadima
Odgovorno tijelo za provedbu	BBŽ
Vremenski okvir provedbe	2022.-2025.g.
Rizik i/ili ranjivost na koje se mjerom utječe	Suša, tuča, ostale elementarne nepogode
Procijenjeni trošak mjere	Ukupno 700.000,00 HRK (cca 93.400,00 EUR) Potpore će se dodjeljivati do potrošnje ukupno predviđenog iznosa.
Mogući izvori financiranja	Proračun BBŽ
Praćenje učinka mjere	Broj dodijeljenih potpora, Iznos premija osiguranja

Sektor	ZDRAVLJE
Oznaka mjere	Pr-ZD-01
Naziv mjere	Uspostava sustava i ocjena sukladnosti mjesečne laboratorijske kontrole vode za ljudsku potrošnju na izljevnim mjestima ili raspršivačima aerosola
Opis mjere	-
Odgovorno tijelo za provedbu	ZZIZ BBŽ
Vremenski okvir provedbe	2022.-2025.g.
Rizik i/ili ranjivost na koje se mjerom utječe	Smanjenje kvalitete vode zbog ekstremnih vremenskih prilika (dugotrajne visoke temperature, suša i sl.)
Procijenjeni trošak mjere	430.000,00 HRK (cca 57.400,00 EUR)
Mogući izvori financiranja	Proračun BBŽ
Praćenje učinka mjere	Broj uzetih uzoraka

Sektor	ZDRAVLJE
Oznaka mjere	Pr-ZD-02
Naziv mjere	Jačanje otpornosti na pritiske klimatskih promjena
Opis mjere	Izgradnja javnih slavina sa zdravstveno ispravnom pitkom vodom na mjestima javnih i masovnih okupljanja, rekreacijskim i sportskim područjima...
Odgovorno tijelo za provedbu	BBŽ, ZZIZ BBŽ
Vremenski okvir provedbe	2022.-2025.g.
Rizik i/ili ranjivost na koje se mjerom utječe	Povišenje temperature, smanjenje utjecaja toplinskih udara i efekta toplinskih otoka i urbane topline.
Procijenjeni trošak mjere	100.000 HRK (cca 14.000,00 EUR)
Mogući izvori financiranja	Proračun BBŽ, FZOIEU, EU fondovi
Praćenje učinka mjere	Broj postavljenih slavina





Sektor	ZDRAVLJE
Oznaka mjere	Pr-ZD-03
Naziv mjere	Jačanje sustava praćenja alergeni vrsta
Opis mjere	Uspostava obveznog praćenja peludi alergeni vrsta unutar mreže zavoda za javno zdravstvo
Odgovorno tijelo za provedbu	ZZJZ BBŽ
Vremenski okvir provedbe	2022.-2025.g.
Rizik i/ili ranjivost na koje se mjerom utječe	Povećanje populacije alergijskih biljaka
Procijenjeni trošak mjere	75.000,00 HRK (cca 10.000,00 EUR)
Mogući izvori financiranja	Proračun BBŽ
Praćenje učinka mjere	Uspostava sustava (DA/NE)

Sektor	URBANI RAZVOJ
Oznaka mjere	Pr-UR-01
Naziv mjere	Priprema za poboljšanje koncepta zelene infrastrukture
Opis mjere	Izrada studije u kojoj će se provesti analiza postojeće mreže zelenih i vodenih površina u urbanim sredinama (šume, park-šume, parkovi i ostalo gradsko zelenilo, potoci, rijeke i jezera) i mogućnosti unapređenja poveznica između pojedinih elemenata zelene i plave infrastrukture lokalnog i regionalnog značenja (primjerice linijske strukture, vodotoci, rijeke i jezera). Prilikom planiranja novih zelenih površina dati prednost drvenastim vrstama pred travom koja zahtijeva veliku potrošnju vode za održavanje, a drveće bolje utječe na smanjenje učinka toplinskog otoka
Odgovorno tijelo za provedbu	BBŽ
Vremenski okvir provedbe	2022.-2025.
Rizik i/ili ranjivost na koje se mjerom utječe	Povišenje temperature, smanjenje utjecaja toplinskih udara i efekta toplinskih otoka i urbane topline
Procijenjeni trošak mjere	50.000,00 HRK (cca 6.700,00 EUR)
Mogući izvori financiranja	Proračun BBŽ, FZOIEU, EU fondovi
Praćenje učinka mjere	Izrađena studija



Sektor	URBANI RAZVOJ
Oznaka mjere	Pr-UR-02
Naziv mjere	Provedba koncepta zelene infrastrukture
Opis mjere	<p>Strateška sadnja drveća i ostalih drvenastih vrsta kako bi se ostvarila fizička i/ili funkcionalna povezanost između pojedinih elemenata zelene infrastrukture, uključujući i osnivanje parkovnih i/ili šumskih površina uz korita površinskih tokova te ekološka obnova i revitalizacija vodotoka u urbanim i ruralnim sredinama te na regionalnoj i lokalnoj razini koja između ostalog uključuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- formiranje zelenih površina unutar urbanih prostora</li> <li>- poboljšanje i spajanje postojećih zelenih površina šetnica,</li> <li>- izgradnja sigurnih točaka ("skloništa od toplinskih valova") na javnim površinama,</li> <li>- ozelenjavanje nadstrešnica na stajalištima javnog gradskog i prigradskog prijevoza</li> <li>- ozelenjavanje javnih parkirališta, parkova i mjesta javnih okupljanja</li> </ul> <p>Prilikom planiranja novih zelenih površina dati prednost drvenastim vrstama pred travom koja zahtijeva veliku potrošnju vode za održavanje, a drveće bolje utječe na smanjenje učinka toplinskog otoka</p>
Odgovorno tijelo za provedbu	BBŽ
Vremenski okvir provedbe	2022.-2025.g.
Rizik i/ili ranjivost na koje se mjerom utječe	Povišenje temperature, smanjenje utjecaja toplinskih udara i efekta toplinskih otoka i urbane topline.
Procijenjeni trošak mjere	20.000,00 HRK (cca 2.700,00 EUR)
Mogući izvori financiranja	Proračun BBŽ
Praćenje učinka mjere	Broj zasađenog drvenastog bilja



Sektor	BIORAZNOLIKOST
Oznaka mjere	Pr-BR-01
Naziv mjere	Jačanje svijesti o važnosti ekosustava, staništa, divljih vrsta, zaštićenih područja i područja ekološke mreže te važnosti očuvanja usluga ekosustava i utjecaja na sve aspekte života i gospodarstva
Opis mjere	Nedovoljno znanje o vrijednosti usluga ekosustava kroz održivo korištenog zemljišta i zaštićenih područja (npr. stvaranje kisika, doprinos vezanja vode, zaštita od poplava, očuvanje bioraznolikosti, stvaranja pitke vode, vezanje CO <sub>2</sub> , itd.) smanjuje učinkovitost održivog korištenja zemljišta i zaštite prirode. Sve spoznaje o važnosti i iznimnoj vrijednosti usluga ekosustava, ali i ugrozi postojećih ekosustava i bioraznolikosti uslijed negativnih utjecaja klimatskih promjena potrebno je prenijeti te promovirati kroz mjere: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organizirati stručna predavanja</li> <li>2. Organizirati radionice</li> <li>3. Uspostaviti sustav informiranja medija i druge oblike prijenosa informacija</li> </ol>
Odgovorno tijelo za provedbu	JUZP BBŽ
Vremenski okvir provedbe	2022.-2025.g.
Rizik i/ili ranjivost na koje se mjerom utječe	Ranjivosti vezane za bioraznolikost (smanjenje površine, promjena udjela te nestanak nekih staništa, promjene u strukturi, procesima, funkcijama i uslugama staništa, promjene u sastavu zajednica i vrsta, itd.)
Procijenjeni trošak mjere	60.000,00 HRK (cca 8.000,00 EUR)
Mogući izvori financiranja	BBŽ, FZOEU
Praćenje učinka mjere	Broj provedenih aktivnosti

Sektor	BIORAZNOLIKOST
Oznaka mjere	Pr-BR-02
Naziv mjere	Uključivanje mjera prilagodbe klimatskim promjenama u ključne dokumente upravljanja zaštićenim područjima i područjima ekološke mreže uključujući i pokazatelje provedbe
Opis mjere	Pri izradi dokumenata upravljanja zaštićenim područjima i područjima ekološke mreže u njih uključiti mjere prilagodbe klimatskim promjenama i pokazatelje provedbe navedene u ovom dokumentu, ali i u ostalim dokumentima koji će se izrađivati vezano za tu tematiku.
Odgovorno tijelo za provedbu	JUZP BBŽ
Vremenski okvir provedbe	2022.-2025.g.
Rizik i/ili ranjivost na koje se mjerom utječe	Ranjivosti vezane za bioraznolikost (smanjenje površine, promjena udjela te nestanak nekih staništa, promjene u strukturi, procesima, funkcijama i uslugama staništa, promjene u sastavu zajednica i vrsta, itd.)
Procijenjeni trošak mjere	n/p
Mogući izvori financiranja	n/p
Praćenje učinka mjere	Broj dokumenata upravljanja zaštićenim područjima i područjima ekološke mreže sa uključenim mjerama vezano za klimatske promjene.



Sektor	BIORAZNOLIKOST
Oznaka mjere	Pr-BR-03
Naziv mjere	Definiranje mjera smanjenja širenja i ograničenja populacija invazivnih stranih vrsta
Opis mjere	Inventarizacija invazivnih vrsta s mjerama suzbijanja i popisom potencijalno najugroženijih autohtonih staništa i vrsta
Odgovorno tijelo za provedbu	JUZP BBŽ
Vremenski okvir provedbe	2022.-2025.g.
Rizik i/ili ranjivost na koje se mjerom utječe	Pojava i širenje invazivnih stranih vrsta
Procijenjeni trošak mjere	500.000,00 HRK (cca 66.700,00 EUR)
Mogući izvori financiranja	BBŽ, FZOEU
Praćenje učinka mjere	Izrađen dokument

Sektor	BIORAZNOLIKOST
Oznaka mjere	Pr-BR-04
Naziv mjere	Jačanje kapaciteta nadležnih tijela za očuvanje prirode
Opis mjere	Za potrebe sustavnog educiranja, praćenja i provedbu mjera ublažavanja i prilagodbe negativnih posljedice klimatskih promjena, potrebno je pojačati ljudske i financijske kapacitete sustava zaštite prirode u RH, prvenstveno kroz mjere: 1. Educirati i specijalizirati te po potrebi pojačati kapacitete stručnih timova zapošljavanjem stručnjaka. 2. Osigurati financiranje mjera ublažavanja i prilagodbe kroz EU strukturne i ostale fondove, Horizon 2020 program, LIFE program, i drugo.
Odgovorno tijelo za provedbu	JUZP BBŽ
Vremenski okvir provedbe	2022.-2025.
Rizik i/ili ranjivost na koje se mjerom utječe	Ranjivosti vezane za bioraznolikost (smanjenje površine, promjena udjela te nestanak nekih staništa, promjene u strukturi, procesima, funkcijama i uslugama staništa, promjene u sastavu zajednica, brojnosti i rasprostranjenosti vrsta, itd.)
Procijenjeni trošak mjere	1.000.000,00 HRK (cca 133.400,00 EUR)
Mogući izvori financiranja	BBŽ, FZOEU, EU fondovi
Praćenje učinka mjere	Broj provedenih edukacija, Broj zaposlenih stručnjaka, Broj financiranih mjera



## G.2. MJERE UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA

Sektor	NADSEKTORSKA - UBLAŽAVANJE
Oznaka mjere	Ub-NS-01
Naziv mjere	Promocija energetske učinkovitosti za građane
Opis mjere	<p>Osmišljavanje i provođenje programa informiranja i edukacije javnosti o energetske učinkovitosti vezano za stanovanje, upotrebu vozila i ostale segmente.</p> <p>U pripremi provedbe mjere treba odrediti različite ciljane skupine, a veći dio informativnih i edukacijskih aktivnosti treba provesti u ranjivim područjima.</p> <p>Aktivnosti na provedbi mjere mogu biti u obliku javnih događaja, pri čemu bi odaziv stanovništva mogao biti vrlo malen pa će se posebna pozornost posvetiti izradi informativnih materijala koji se mogu podijeliti građanima, ostaviti na posjećenijim lokacijama i objaviti na županijskim web stranicama.</p>
Odgovorno tijelo za provedbu	BBŽ
Vremenski okvir provedbe	2022.-2025.
Sektor na koje se mjerom utječe	Svi sektori
Procijenjeni trošak mjere	10.000,00 HRK (cca 1.400,00 EUR)
Mogući izvori financiranja	Proračun BBŽ
Praćenje učinka mjere	Broj održanih programa, izrađenih informativnih materijala i web objava

Sektor	NADSEKTORSKA - UBLAŽAVANJE
Oznaka mjere	Ub-NS-01
Naziv mjere	Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti u cilju unaprjeđenja kvalitete prometa i smanjenja emisija CO <sub>2</sub>
Opis mjere	<p>Osmišljavanje i provođenje programa informiranja i edukacije javnosti o proizvodnji stakleničkih plinova i mogućim negativnim posljedicama do kojih mogu dovesti.</p> <p>U pripremi provedbe mjere treba odrediti različite ciljane skupine, a veći dio informativnih i edukacijskih aktivnosti treba provesti u ranjivim područjima.</p> <p>Aktivnosti na provedbi mjere mogu biti u obliku javnih događaja, pri čemu bi odaziv stanovništva mogao biti vrlo malen pa će se posebna pozornost posvetiti izradi informativnih materijala koji se mogu podijeliti građanima, ostaviti na posjećenijim lokacijama i objaviti na županijskim web stranicama.</p>
Odgovorno tijelo za provedbu	BBŽ
Vremenski okvir provedbe	2022.-2025.
Sektor na koje se mjerom utječe	Svi sektori
Procijenjeni trošak mjere	10.000,00 HRK (cca 1.400,00 EUR)
Mogući izvori financiranja	Proračun BBŽ
Praćenje učinka mjere	Broj održanih programa, izrađenih informativnih materijala i web objava



Sektor	PROMET
Oznaka mjere	Ub-PR-01
Naziv mjere	Uspostava sustava infrastrukture za alternativna goriva
Opis mjere	Izgradnja elektro-punionice
Odgovorno tijelo za provedbu	BBŽ
Vremenski okvir provedbe	2022.-2025.
Sektor na koje se mjerom utječe	Cestovni promet
Procijenjeni trošak mjere	90.000,00 HRK (cca 12.000,00 EUR) /elektro-punionici
Mogući izvori financiranja	Proračun BBŽ, FZOEU
Praćenje učinka mjere	Broj postavljenih elektro-punionica

Sektor	PROMET
Oznaka mjere	Ub-PR-02
Naziv mjere	Nabava vozila sa nultim emisijama CO <sub>2</sub> u vlasništvu Županije
Opis mjere	Nabava elektro vozila
Odgovorno tijelo za provedbu	BBŽ
Vremenski okvir provedbe	2022.-2025.
Sektor na koje se mjerom utječe	Cestovni promet
Procijenjeni trošak mjere	150.000,00 HRK (cca 20.000,00 EUR) /vozilu
Mogući izvori financiranja	Proračun BBŽ, FZOEU
Praćenje učinka mjere	Nabavljeno elektro vozilo

Sektor	ENERGETSKA UČINKOVITOST
Oznaka mjere	Ub-EE-01
Naziv mjere	Izrada analize mogućnosti izgradnje postrojenja za skladištenje energije
Opis mjere	Izrada Studije izvedivosti za mogućnost izgradnje postrojenja za skladištenje energije.
Odgovorno tijelo za provedbu	BBŽ
Vremenski okvir provedbe	2022.-2025.
Sektor na koje se mjerom utječe	Energetska učinkovitost na razini BBŽ
Procijenjeni trošak mjere	150.000,00 HRK (cca 20.000,00 EUR)
Mogući izvori financiranja	Proračun BBŽ
Praćenje učinka mjere	Izrađena Studija izvedivosti



Sektor	ENERGETSKA UČINKOVITOST
Oznaka mjere	Ub-EE-02
Naziv mjere	Izrada procjene geotermalnog potencijala Bjelovarsko – bilogorske županije
Opis mjere	Izrada Studije izvedivosti o geotermalnom potencijalu BBŽ i analizom isplativosti korištenja geotermalnog potencijala u BBŽ
Odgovorno tijelo za provedbu	BBŽ
Vremenski okvir provedbe	2022.-2025.
Sektor na koje se mjerom utječe	Energetska učinkovitost na razini BBŽ
Procijenjeni trošak mjere	120.000,00 HRK (cca 16.000,00 EUR)
Mogući izvori financiranja	Proračun BBŽ
Praćenje učinka mjere	Izrađena Studija izvedivosti

Sektor	ENERGETSKA UČINKOVITOST
Oznaka mjere	Ub-EE-03
Naziv mjere	Uspostava sustavnog praćenja i upravljanja energijom u zgradama Županijske uprave i Županijskih ustanova/poduzeća
Opis mjere	Korištenje inovativnih informacijsko-komunikacijskih tehnologija (ICT) za smanjenje GHG plinova
Odgovorno tijelo za provedbu	BBŽ
Vremenski okvir provedbe	2022.-2025.
Sektor na koje se mjerom utječe	Energetska učinkovitost za potrebe BBŽ (grijanje prostora pod upravljenjm BBŽ, upotreba vozila, itd.)
Procijenjeni trošak mjere	250.000,00 HRK (cca 33.400,00 EUR)
Mogući izvori financiranja	Proračun BBŽ, FZOEU, EU fondovi
Praćenje učinka mjere	Uspostavljen sustav praćenja

Sektor	ZGRADARSTVO
Oznaka mjere	Ub-ZG-01
Naziv mjere	Integrirana energetska obnova zgrada Županijske uprave i Županijskih ustanova/poduzeća
Opis mjere	Nakon uspostave sustava praćenja i upravljanja energijom u zgradama Županijske uprave i Županijskih ustanova/poduzeća provesti će se analiza na temelju koje će se prijavljivati građevine za energetska obnova javnih zgrada.
Odgovorno tijelo za provedbu	BBŽ
Vremenski okvir provedbe	2022.-2025.
Sektor na koje se mjerom utječe	Zgradarstvo
Procijenjeni trošak mjere	Ovisno o potrebama i raspoloživim sredstvima
Mogući izvori financiranja	Proračun BBŽ, FZOEU
Praćenje učinka mjere	Broj obnovljenih zgrada



Sektor	ZGRADARSTVO
Oznaka mjere	Ub-ZG-02
Naziv mjere	Ugradnja fotonaponskih sustava na krovove zgrada županijskih ustanova/poduzeća
Opis mjere	Ugradnja fotonaponskih sustava na zgrade BBŽ koje zadovoljavaju kriterije za korištenje fotonaponskih sustava
Odgovorno tijelo za provedbu	BBŽ
Vremenski okvir provedbe	2022.-2025.
Sektor na koje se mjerom utječe	Zgradarstvo
Procijenjeni trošak mjere	Ovisno o potrebama i raspoloživim sredstvima
Mogući izvori financiranja	Proračun BBŽ, FZOEU
Praćenje učinka mjere	Broj zgrada sa ugrađenim fotonaponskim sustavima

### G.3. MJERE ZAŠTITE OZONSKOG SLOJA

Sektor	NADSEKTORSKE
Oznaka mjere	ZO-NS-01
Naziv mjere	Edukacija javnosti – senzibilizacija o problematici zaštite ozonskog sloja i prizemnog ozona (brošure, letci, web objave...)
Opis mjere	Kako bi građani bili bolje upoznati s problematikom onečišćenja prizemnim ozonom, potrebno je izraditi informativne materijale koji se mogu distribuirati na web stranicama županije, Zavoda za javno zdravstvo BBŽ i kroz zdravstvene ustanove.
Odgovorno tijelo za provedbu	BBŽ, ZZJZ BBŽ
Vremenski okvir provedbe	2022.-2025.
Kategorija mjere	Informiranje i edukacija javnosti
Procijenjeni trošak mjere	10.000,00 HRK (cca 1.400,00 EUR)
Mogući izvori financiranja	Proračun BBŽ
Praćenje učinka mjere	Broj provedenih edukacijskih aktivnosti o problematici prizemnog ozona (ukupan broj brošura, letaka, web objava, i slično)

Sektor	PROMETNA INFRASTRUKTURA
Oznaka mjere	ZO-PI-01
Naziv mjere	Unapređenje prometne infrastrukture
Opis mjere	Preduvjet cjelokupnog razvoja BBŽ jednolika je dostupnost cijelog područja kroz unaprjeđenje prometne infrastrukture koja povezuje dijelove županije s urbanim središtima što podrazumijeva sljedeće: dogradnja nedostajućih dijelova cestovne mreže, rekonstrukcija dijelova mreže koji ne udovoljavaju standardima za sigurno odvijanje cestovnog prometa, unapređenje sustava javnog prijevoza putnika, povezivanje željezničke infrastrukture i mikro-modalnih čvorova.
Odgovorno tijelo za provedbu	BBŽ, županijska uprava za ceste Bjelovarsko-bilogorske županije (ŽUC)
Vremenski okvir provedbe	2022.-2025.
Kategorija mjere	Poboljšanje prometne infrastrukture
Procijenjeni trošak mjere	1.000.000,00 – 1.500.000,00 HRK (cca 150.000,00 EUR)
Mogući izvori financiranja	Proračun BBŽ, proračun ŽUC-a
Praćenje učinka mjere	Broj zahvata na dogradnji ili rekonstrukciji postojeće prometne infrastrukture (ceste, željezničke pruge, ...)





Sektor	CESTOVNI PROMET
Oznaka mjere	ZO-CP-01
Naziv mjere	Unapređenje sigurnosti biciklističke mreže
Opis mjere	<p>Prema podacima EU i svijeta ranjivi sudionici u prometu (pješaci, biciklisti, vozači motornih vozila na dva kotača) čine više od polovice svih smrtnih slučajeva u prometnim nesrećama.</p> <p>Ovim projektom provest će se detaljna analiza sigurnosti ranjivih sudionika u prometu s posebnim naglaskom na bicikliste te shodno tome dati prijedlozi infrastrukturnih mjera za adekvatno vođenje biciklističkog prometa unutar naselja Bjelovarsko-bilogorske županije, provedbom kojih se očekuju pozitivni rezultati u pogledu optimizacije vođenja biciklističkog prometa i stanja sigurnosti biciklista u prometu, a sukladno važećem Nacionalnom planu sigurnosti prometa cestovnog prometa 2021.-2030. Na temelju analize odrediti će se 10 najkritičnijih lokacija na kojima će se kreirati ekonomski isplativa idejna rješenja.</p> <p>Ciljevi se prvenstveno odnose na utvrđivanje prioriternih lokacija na kojima je potrebno provesti adekvatne mjere za unaprjeđenje biciklističke infrastrukture, implementacijom kojih je se u prognoziranom razdoblju očekuje veća razina sigurnosti biciklističkog prometa, a posljedično i povećanje udjela korisnika održivog prometa, posebice biciklista čime bi se također smanjio udio motornih vozila čime se smanjuju i emisije onečišćujućih tvari u zrak koje dovode do smanjenja stakleničkih plinova i zaštite ozonskog sloja.</p>
Odgovorno tijelo za provedbu	BBŽ, Županijska uprava za ceste Bjelovarsko-bilogorske županije (ŽUC)
Vremenski okvir provedbe	2022.-2025.
Kategorija mjere	Poboljšanje sigurnosti ranjivih skupina u prometu
Procijenjeni trošak mjere	150.000,00 HRK (cca 20.000,00 EUR)
Mogući izvori financiranja	Proračun BBŽ, proračun ŽUC-a, Nacionalni program sigurnosti cestovnog prometa
Praćenje učinka mjere	Izrađen dokument

Sektor	PJEŠAČKI I BICIKLISTIČKI PROMET
Oznaka mjere	ZO-PB-01
Naziv mjere	Izgradnja biciklističke mreže međunarodnog, nacionalnog i regionalnog značaja
Opis mjere	<p>Biciklistička mreža međunarodnog, nacionalnog i regionalnog značaja treba biti kontinuirana, atraktivna i pogodna za sve vrste bicikala, treba izbjegava prometnice s velikim intenzitetom prometa, treba imati potrebnu širinu, treba zadovoljiti potrebnu razinu sigurnosti, itd. Sukladno Operativnim planovima razvoja cikloturizma, a s ciljem izgradnje cjelovitih biciklističkih ruta u smislu povezivanja susjednih županija, nužan je daljnji razvitak državnih ruta DG5 i DG7.</p>
Odgovorno tijelo za provedbu	BBŽ
Vremenski okvir provedbe	2022.-2025.
Kategorija mjere	Povećanje biciklističkih ruta
Procijenjeni trošak mjere	500.000,00 HRK (cca 65.000,00 EUR)
Mogući izvori financiranja	Proračun BBŽ, EU fondovi
Praćenje učinka mjere	Broj izrađenih projekata, broj kilometara novih biciklističkih ruta



Sektor	PJEŠAČKI I BIKIKLISTIČKI PROMET
Oznaka mjere	ZO-PB-02
Naziv mjere	Promocija biciklizma i pješačenja
Opis mjere	Pješačenje i biciklizam, kao aktivni, pristupačni i nisko-ugljični načini prijevoza, bitni su oblici mobilnosti u urbanim sredinama. S ciljem istovremenog smanjenja pritiska na individualni i javni prijevoz putnika nužna je njihova promocija. Promoviranjem biciklizma i pješačenja kroz podršku neprofitnim organizacijama, suradnju s školama, označavanje pješačkih i biciklističkih staza, izradu karata biciklističkih i pješačkih ruta (online, paneli,...), izradu web stranica, događaje, marketinške kampanje, kampanje za veću prometnu sigurnost i sl., trebalo bi rezultirati njihovom popularizacijom.
Odgovorno tijelo za provedbu	BBŽ
Vremenski okvir provedbe	2022.-2025.
Kategorija mjere	Povećanje biciklističkih ruta
Procijenjeni trošak mjere	30.000,00 HRK (cca 4.000,00 EUR)
Mogući izvori financiranja	Proračun BBŽ, proračun ŽUC-a, EU fondovi
Praćenje učinka mjere	Broj održanih programa, izrađenih informativnih materijala i web objava, broj označenih pješačkih i biciklističkih staza



## H. PROCJENA SREDSTAVA ZA PROVEDBU

---

### H.1. MOGUĆI IZVORI FINANCIRANJA

---

U ovom poglavlju navedeni su mogući izvori financiranja za mjere ublažavanja i prilagodbe.

#### H.1.1. LOKALNI I REGIONALNI IZVORI FINANCIRANJA

---

- Proračun Bjelovarsko-bilogorske županije
- Proračun poduzeća kojima je BBŽ osnivač, vlasnik ili suvlasnik

#### H.1.2. NACIONALNI IZVORI FINANCIRANJA

---

- Proračun nadležnog ministarstva

Ministarstva u svojim proračunima često alociraju određena sredstva za financiranje mjera smanjenja utjecaja klimatskih promjena kao i povećanja energetske učinkovitosti. Korisnici tih sredstava često su jedinice lokalne samouprave te javne ustanove na lokalnoj i regionalnoj razini.

- **Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost**

Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU) središnje je mjesto prikupljanja i ulaganja izvanproračunskih sredstava u programe i projekte zaštite okoliša i prirode, energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije.

Modernizacijski fond koji se financira sredstvima osiguranim od prodaje emisijskih jedinica, a kojim na nacionalnoj razini upravlja Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost i čiji je cilj pružiti potporu ulaganjima u proizvodnju i uporabu električne energije iz obnovljivih izvora; za poboljšanje energetske učinkovitosti; za skladištenje energije i modernizaciju energetskih mreža; za potporu pravednom prijelazu.

Prikupljanjem izvanproračunskih prihoda po principu „onečišćivač plaća“ sukladno važećim zakonima i pravilnicima omogućuje se sufinanciranje programa i projekata zaštite okoliša i energetske učinkovitosti čiji je cilj sprečavanje daljnjeg onečišćenja okoliša, saniranje postojećih onečišćenja te održivo korištenje prirodnih resursa, kao i organizacija sustava gospodarenja posebnim kategorijama otpada.

- **Hrvatska banka za obnovu i razvitak (HBOR)**

Hrvatska banka za obnovu i razvitak je razvojna i izvozna banka Republike Hrvatske čija je osnovna zadaća poticanje razvitka hrvatskog gospodarstva. Kreditiranjem, osiguranjem izvoza od političkih i komercijalnih rizika, izdavanjem garancija te poslovnim savjetovanjem, HBOR gradi mostove između poduzetničkih ideja i njihovih ostvarenja s ciljem osnaživanja konkurentnosti hrvatskog gospodarstva.

Financijski mehanizmi koje nudi HBOR su raznoliki: krediti, ESIF krediti, garancije, izvozno – kreditno osiguranje, fondovi rizičnog kapitala, dokumentarni akreditivi, leasing. Kamatne stope kao i rokovi otplate razlikuju se ovisno o vrsti krajnjeg korisnika i investicije.

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

Osnovana je s ciljem kreiranja jedinstvenog sustava koji će poduzetnicima pružiti podršku kroz sve razvojne faze njihovog poslovanja – od istraživanja i razvoja ideje, pa sve do komercijalizacije i plasmana na tržište. Financijski instrumenti koji su putem HAMAG-BICRA dostupni poduzetnicima su zajmovi i jamstva, a s obzirom na trenutnu ekonomsku situaciju i sve veću oskudnost javnih resursa, očekuje se da će financijski instrumenti imati još značajniju ulogu u budućnosti.



### H.1.3. EU IZVORI FINANCIRANJA

---

#### H.1.3.1. Europski strukturni i investicijski fondovi (ESIF)

Više od polovine sredstava Europske unije usmjerava se preko pet europskih strukturnih i investicijskih fondova (ESIF) koji su usmjereni na pet područja<sup>1</sup>:

- pametnija Europa (inovacije, digitalizacija, ekonomska transformacija i potpora malim i srednjim poduzećima);
- zelenija i Europa slobodna od emisija CO<sub>2</sub> (implementacija Pariškog sporazuma, energetska tranzicija, OIE i borba protiv klimatskih promjena);
- povezaniya Europa (strateški prijevoz i digitalne mreže);
- socijalna Europa (zapošljavanje, obrazovanje, socijalno uključenje i jednak pristup zdravstvenoj njezi);
- Europa povezana s građanima (lokalne razvojne strategije i održivi urbani razvoj).

Europski strukturni i investicijski fondovi su:

- **Europski fond za regionalni razvoj (EFRR)** – promiče uravnoteženi razvoj u različitim regijama Europske unije;
- **Europski socijalni fond (ESF)** – podržava projekte povezane sa zapošljavanjem diljem Europe i ulaže u europski ljudski kapital – radnike, mlade i sve koji traže posao;
- **Kohezijski fond (KF)** – ulaže u projekte povezane s prijevozom i okolišem u zemljama čiji je bruto nacionalni dohodak (BND) po stanovniku manji od 90 % prosjeka Europske unije;
- **Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj (EPFRR)** – usmjeren je na rješavanje posebnih izazova s kojima se suočavaju ruralna područja Europske unije;
- **Europski fond za pomorstvo i ribarstvo (EFPR)** – ribarima pomaže u prihvaćanju održivih ribolovnih praksi, a priobalnim zajednicama u diversifikaciji njihovih gospodarstava, čime se poboljšava kvaliteta života na europskim obalama;
- **Fond za pravednu tranziciju** – jedan od stupova Mehanizma za pravedniju tranziciju u razdoblju 2021.-2027. čiji je cilj osigurati pravednu tranziciju prema klimatski neutralnom gospodarstvu.

#### H.1.3.2. Europski programi teritorijalne suradnje

Jedan od glavnih ciljeva kohezijske politike Europske unije je teritorijalna suradnja među državama članicama koja se financira putem INTERREG programa teritorijalne suradnje. S obzirom na prijedlog Uredbe Europskog parlamenta i Vijeća o utvrđivanju zajedničkih odredbi o Europskom fondu za regionalni razvoj, Europskom socijalnom fondu, Kohezijskom fondu i Europskom fondu za pomorstvo i ribarstvo i financijskih pravila za njih i za Fond za azil i migracije, Fond za unutarnju sigurnost te Instrument za upravljanje granicama i vize, vidljivo je da će se program teritorijalne suradnje nastaviti i u novom programskom razdoblju 2021.-2027., pri čemu u trenutku kada nisu završeni pregovori za novi višegodišnji financijski okvir nije moguće predvidjeti koliko će sredstava biti alocirano na program teritorijalne suradnje.

U okviru programa teritorijalne suradnje država članica Europske unije razlikuju se tri tipa suradnje:

##### **INTERREG A**

Program prekogranične suradnje država članica Europske unije. Cilj ovog programa je pokušati riješiti izazove koji su zajednički utvrđeni u pograničnim regijama istovremeno poboljšavajući proces suradnje među državama članicama. Program podržava suradnju između regija NUTS III iz najmanje dvije različite države članice koje su izravno na granici, odnosno graniče sa susjednim zemljama.

---

<sup>1</sup> [https://ec.europa.eu/regional\\_policy/en/2021\\_2027/](https://ec.europa.eu/regional_policy/en/2021_2027/)



U programskom razdoblju 2014.-2020. Republika Hrvatska je u okviru INTERREG A programa sudjelovala u sljedećim programima: Program prekogranične suradnje Hrvatska - Italija 2014.-2020.; Program prekogranične suradnje Mađarska - Hrvatska 2014.-2020.; Program prekogranične suradnje Slovenija - Hrvatska 2014.-2020.; IPA program prekogranične suradnje Hrvatska - Bosna i Hercegovina - Crna Gora 2014.-2020.; IPA Program prekogranične suradnje Hrvatska - Srbija 2014.-2020.

### **INTERREG B**

Program transnacionalne suradnje, poznat kao INTERREG B, uključuje regije iz nekoliko zemalja EU-a koje tvore veća područja. Cilj je promovirati bolju suradnju i regionalni razvoj unutar Unije zajedničkim pristupom rješavanju zajedničkih problema. INTERREG B podržava širok raspon projektnih ulaganja koja se odnose na inovacije, okruženje, dostupnost, telekomunikacije, urbani razvoj itd.. Transnacionalni programi dodaju važnu dodatnu europsku dimenziju regionalnom razvoju, razvijenu iz analize na europskoj razini, vodeći do dogovorenih prioriteta i koordiniranih strateških odgovora.

U programskom razdoblju 2014.-2020. Republika Hrvatska je u okviru INTERREG B programa sudjelovala u sljedećim programima: Program Adrion; Program Dunav; Program Srednja Europa.

### **INTERREG C**

Program međuregionalne suradnje djeluje na paneuropskoj razini i pokriva sve države članice EU-a i još mnogo toga. Izgrađuje mreže za razvijanje dobrih praksi i potiče razmjenu i prijenos iskustava uspješnih regija. Cilj programa je prijenos znanja i praksi iz razvijenih regija u regije u razvoju. Najudaljenije regije u jednom programu suradnje mogu kombinirati mjere u okviru prekogranične i mjere u okviru transnacionalne suradnje. Treće zemlje također mogu sudjelovati u programima suradnje.

U programskom razdoblju 2014.-2020. INTERREG C je obuhvaćao 4 međuregionalna programa suradnje Interreg EUROPE, INTERACT, URBACT i ESPON.

**Program suradnje INTERREG EUROPE** je program transfera znanja u području javnih politika usmjeren prema europskim tijelima javne vlasti. Zemlje korisnice: države članice EU, Norveška, Švicarska.

**INTERACT III** europski je program stvoren posebno za pomoć programima europske teritorijalne suradnje (ETC). INTERACT pomaže upravljačkim tijelima, tijelima za reviziju, provedbenim tijelima programa suradnje i posredničkim tijelima prve razine da razumiju pravila EU definirana u razdoblju 2014.-2020. s ciljem poboljšanja upravljanja tim programima. U okviru INTERACT dostupna je edukacija i alati, a program potiče umrežavanje unutar zajednice teritorijalne suradnje i šire. Zemlje korisnice: države članice EU, Norveška, Švicarska.

**Program suradnje ESPON 2020** je paneuropski istraživački program koji različitim dionicima pruža znanstvene informacije putem teritorijalnih istraživanja i analiza. Opći cilj ESPON-a za 2020. godinu bio je podržati razvoj regija u skladu s kohezijskom politikom EU kao i nacionalnim razvojnim politikama osiguravajući da su gradovi i regije u Europi dobro informirani. Zemlje korisnice: države članice EU, Island, Lihtenštajn, Norveška, Švicarska.

**URBACT III 2014.-2020.** omogućuje okvir za suradnju između lokalnih i regionalnih tijela koja se suočavaju sa sličnim urbanim izazovima. U cilju pronalaženja zajedničkih rješenja za održivi i integrirani urbani razvoj u Europi, URBACT III podržava gradove razmjenom informacija i identificiranjem dobre prakse. Zemlje korisnice: države članice EU, Norveška i Švicarska.



### H.1.3.3. Ostali europski programi financiranja

#### Obzor Europa<sup>1</sup>

Program za istraživanje i inovacije temelji se na tri stupa:

- Stup I. „Otvorena znanost” čiji je cilj osigurati nastavak potpore izvrsnoj znanosti iz Obzora 2020. s pristupom „odozdo prema gore” radi jačanja vodeće uloge Unije u području znanosti, visokokvalitetnog znanja i razvoja vještina.
- Stup II. „Globalni izazovi i industrijska konkurentnost” koji je usmjeren na globalne izazove i industrijske tehnologije uz pristup „odozgo prema dolje”, radi rješavanja izazova Unijine te globalne politike i konkurentnosti. Oni su integrirani u pet klastera („zdravlje”, „uključivo i sigurno društvo”, „digitalizacija i industrija”, „klima, energija i mobilnost” te „hrana i prirodni resursi”). Klasteri su u skladu s prioritetima politike Unije i globalne politike (ciljevima održivog razvoja) i njihovi glavni pokretači su suradnja i konkurentnost. Integracija u klastere, od kojih svaki ima niz područja djelovanja, namijenjena je poticanju interdisciplinarnе, međusektorske, horizontalne i međunarodne suradnje, čime će se postići veći učinak i bolje iskoristiti potencijal za inovacije, koji je često najveći na sjecištima disciplina i sektora.
- Treći stup Programa čine misije koje će se oblikovati u kontekstu strateškog planiranja. Misije bi trebale imati ambiciozne, ali vremenski ograničene i ostvarive ciljeve te informirati javnost i uključiti je prema potrebi.

#### LIFE<sup>2</sup>

Program LIFE instrument je Europske unije namijenjen financiranju aktivnosti na području zaštite okoliša, prirode i klime. Cilj LIFE programa je doprinijeti implementaciji, ažuriranju i razvoju EU politika i zakonodavstva iz područja okoliša, prirode i klime kroz sufinanciranje projekata koji imaju europsku dodanu vrijednost.

Program LIFE jedini je fond Unije u cijelosti namijenjen ciljevima koji se odnose na okoliš i klimu, uključujući prelazak na čistu energiju. On je usmjeren na nišu između programa Unije kojima se podržavaju istraživanje i inovacije s jedne strane i programa Unije kojima se financira opsežno uvođenje mjera s druge strane.

U novom programskom razdoblju 2021.-2027. Program će se provoditi na način koji osigurava njegovu usklađenost s Europskim fondom za regionalni razvoj, Europskim socijalnim fondom+, Kohezijskim fondom, Europskim poljoprivrednim fondom za ruralni razvoj i Europskim fondom za pomorstvo i ribarstvo, programom Obzor Europa, Instrumentom za povezivanje Europe i fondom InvestEU, kako bi se stvorile sinergije, posebice u pogledu strateških projekata za prirodu i strateških integriranih projekata, te radi potpore prihvaćanju na tržištu i reproduciranju rješenja razvijenih u okviru Programa.

Iako se aktivnosti u sklopu programa LIFE bave određenim problemima izravno na terenu, glavni je učinak programa neizravan: potpora djelovanjima manjeg opsega namijenjenima pokretanju, proširenju ili ubrzanju održive proizvodnje, distribucije i potrošnje putem:

- olakšavanja razvoja i razmjene najboljih praksi i znanja;
- razvoja kapaciteta i ubrzanja provedbe zakonodavstva i politika koji se odnose na okoliš i klimu;
- pomoći dionicima da ispitaju tehnologije i rješenja manjeg opsega;
- mobiliziranja financiranja iz drugih izvora.

Programom LIFE Europska unija želi doprinijeti zaštiti i poboljšanju kvalitete okoliša i smanjiti utjecaj klimatskih promjena financiranjem inovativnih projekata koji će doprinijeti prelasku na niskouglično

---

<sup>1</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018PC0435&from=EN>

<sup>2</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018PC0385&from=EN>



gospodarstvo koje učinkovito iskorištava resurse kao i financiranjem projekata zaustavljanja i smanjenja gubitka bioraznolikosti te borbe protiv narušavanja ekosustava.

Provedbom LIFE projekata doprinosi se održivom razvoju i postizanju ciljeva iz Strategije Europa 2020, Sedmog Akcijskog plana za okoliš i drugih relevantnih EU strategija i planova na području okoliša i klimatskih aktivnosti.

#### **H.1.3.4. Europske banke i fondovi**

##### **Instrument za povezivanje Europe (CEF)<sup>1</sup>**

Moderna, čista, pametna, održiva, sigurna i zaštićena infrastruktura pružit će osjetne koristi europskim građanima i poduzećima, omogućujući im da na učinkovit način putuju, šalju robu i imaju pristup energiji i kvalitetnim digitalnim uslugama. U tu svrhu CEF podržava ulaganja u prometnu, energetska i digitalnu infrastrukturu putem razvoja transeuropskih mreža (TEN). U razdoblju 2021.-2027. predlaže se promicanje prekogranične suradnje u području proizvodnje obnovljive energije. Fokus je CEF-a na projektima s najvećom europskom dodanom vrijednošću; on je katalizator koji usmjerava ulaganja u projekte s prekograničnim učinkom i interoperabilne sustave i usluge na europskoj razini, za koje je nužna kontinuirana potpora nakon 2020. CEF-ovim učinkovitim načinom rada rješavaju se tržišni nedostaci i pomaže pomoću poluge osigurati ulaganja iz drugih izvora, posebno iz privatnog sektora, u sinergiji i komplementarnosti s InvestEU-om i drugim programima Unije.

##### **Europski fond za energetska učinkovitost (EEEF)**

Financijski instrument koji ima za cilj podržati ciljeve Europske unije za promicanje održivog energetskeg tržišta i zaštite klime. EEEF financira razvoj projekata i ulaganja u projekte u području energetske uštede, energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije naročito u urbanim područjima. Fond nudi zajmove, garancije ili sudjelovanje u kapitalu u projektima koje pokreću javne vlasti, javna tijela ili ESCO tvrtke koje rade na javnom ugovoru.

##### **MLEI-PDA**

Usmjeren je na manje projekte. Podupire razvoj samostalnih ili zajedničkih projekata za lokalne i regionalne javne vlasti koji surađuju s financijskim institucijama i fond menadžerima na mobilizaciji sredstava za pokretanje investicija u projekte održive energije.

Projekti omogućavaju tri glavna cilja: poticanje energetske učinkovitosti i poticanje na racionalno korištenje izvora energije; povećanje korištenja novih i obnovljivih izvora energije, kao i poticanje energetske diversifikacije; poticanje energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije u području prometa.

Ovaj financijski instrument zapravo nadopunjuje financijski instrument ELENA-u.

##### **Europski fond za strateška ulaganja (EFSU)**

Europski fond za strateška ulaganja (EFSU) okosnica je Plana ulaganja za Europu. Cilj mu je riješiti problem nedostatka povjerenja i ulaganja koji je posljedica gospodarske i financijske krize te iskoristiti likvidnost koju posjeduju financijske institucije, trgovačka društva i pojedinci u vrijeme kada su javni resursi sve oskudniji.

Komisija surađuje sa svojim strateškim partnerom, Grupom Europske investicijske banke (EIB). EFSU podržava strateška ulaganja u ključnim područjima kao što su infrastruktura, energetska učinkovitost i obnovljivi izvori energije, istraživanje i inovacije, zaštita okoliša, poljoprivreda, digitalne tehnologije, obrazovanje, zdravstvo i socijalni projekti. Pružanjem rizičnog financiranja pomaže i pokretanje, rast i razvoj malih poduzeća.

---

<sup>1</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018PC0438&from=EN>



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

Europska investicijska banka (EIB) u zajedničkom je vlasništvu država članica EU-a. Njezina je uloga:

- dati poticaj zapošljavanju i gospodarskom rastu u Europi;
- podržati mjere za ublažavanje klimatskih promjena;
- promicati politike EU-a izvan granica EU-a.

Natural Capital Financing Facility (NCFF) je financijski instrument za povoljno financiranje „zelenih projekata“ koji je uspostavila Europska investicijska banka (EIB) u suradnji s LIFE programom.

#### **H.1.3.5. Instrumenti posebne potpore**

##### **Europski instrument za lokalnu energetska podršku (ELENA)**

Program ELENA potpora je ulaganjima u energetska učinkovitost i održivi transport. Riječ je o zajedničkoj inicijativi EIB-a i Europske komisije u sklopu programa Obzor 2020. ELENA pruža potpore za tehničku pomoć usmjerenu na provedbu projekata i programa energetske učinkovitosti, obnovljivih izvora energije i gradskog prijevoza.

Potpore se može koristiti za financiranje troškova vezanih uz izvedivost i tržišne studije, strukturiranje programa, poslovne planove, energetske preglede i financijsko strukturiranje, kao i za pripremu natječajnih postupaka, ugovornih dogovora i jedinica za provedbu projekata.

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

JASPERS je inicijativa Europske komisije u suradnji s Europskom investicijskom bankom (EIB-om) i Europskom bankom za obnovu i razvoj (EBRD-om) za podršku infrastrukturnim projektima. Objedinjuje ekspertizu i resurse relevantne za kohezijsku politiku, a cilj mu je pružiti tehničku pomoć državama članicama u pripremi velikih infrastrukturnih projekata te tako poboljšati kvalitetu, kvantitetu i brzinu provedbe projekata koji se natječu za sredstva fondova EU.

##### **Zajednička akcija za podršku inicijativama za mikrofinanciranje u Europi (JASMINE)**

JASMINE je inicijativa Europske komisije koja nadopunjava inicijativu JEREMIE (Zajednički europski resursi za mikro, mala i srednja poduzeća) te omogućava državama članicama i regijama da dio sredstava Strukturnih fondova usmjere u financijske proizvode namijenjene isključivo malim i srednjim poduzetnicima.

Za financiranje „zelenih“ projekata koji zadovoljavaju <sup>1</sup>NCFF kriterije, EIB je HBOR-u odobrio kredit u visini 15 milijuna eura. Glavna prednost korištenja ovih sredstava je mogućnost bolje pripreme projekata. Naime, potencijalnim korisnicima nudi se i besplatna tehnička pomoć za savjetodavne usluge kako bi im se olakšala priprema projekata u skladu s kriterijima programa.

#### **H.1.4. ALTERNATIVNI IZVORI FINANCIRANJA**

---

##### **Javno-privatno partnerstvo (JPP)**

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

---

<sup>1</sup> Natural Capital Financing Facility (NCFF) je financijski instrument za povoljno financiranje „zelenih projekata“ koji je uspostavila Europska investicijska banka (EIB) u suradnji s LIFE programom





ugovorno dobivene i definirane poslove. Cilj javno-privatnog partnerstva je ekonomičnija, djelotvornija i učinkovitija proizvodnja javnih proizvoda ili usluga u odnosu na tradicionalan način pružanja javnih usluga.

### **Ugovaranje energetske usluge (ESCO/EPC)**

ESCO je skraćenica od Energy Service Company, a EPC od Energy Performance Contracting. ESCO predstavlja generičko ime koncepta na tržištu usluga na području energetike koje obuhvaća razvoj, izvedbu i financiranje projekata s ciljem poboljšanja energetske učinkovitosti i smanjenja troškova za pogon i održavanje. Cilj svakog projekta je smanjenje troškova za energiju i održavanje ugradnjom nove učinkovitije opreme i optimiziranjem energetske sustava, čime se osigurava otplata investicije kroz ostvarene uštede u razdoblju od nekoliko godina ovisno o klijentu i projektu. Korisnici ESCO usluge mogu biti dionici iz privatnog ili javnog sektora.

### **Revolving fondovi**

Financijski mehanizmi specijalizirani za financiranje jasno definiranih vrsta projekata koji se osnivaju multilateralnim sporazumom između državnih/međunarodnih ustanova i financijskih institucija. Nekoliko je različitih modela, odnosno načina na koji se fond može osnovati i financirati. Prvi model uključuje sporazum između države i komercijalnih banaka o osnivanju revolving fonda, pri čemu se sredstva prikupljaju iz državnog proračuna ili putem namjenskog poreza. Inicijalna, obično bespovratna sredstva fonda mogu osigurati međunarodne institucije poput Globalnog fonda za okoliš (GEF) ili Svjetske banke. Komercijalnim bankama se za financiranje projekata energetske učinkovitosti odobravaju beskametni krediti iz samog fonda što rezultira kamatnim stopama znatno povoljnijim od tržišnih. Međutim, banke imaju pravo traženja kreditnog osiguranja u obliku financijske ili materijalne imovine zajmoprimca. Krajnji korisnici mogu biti javne tvrtke, ustanove i jedinice lokalne samouprave, mali i srednji poduzetnici te ESCO kompanije. Drugi model razlikuje se od prvog prvenstveno načinom financiranja i smanjenom ulogom države. Umjesto beskametnih sredstava, komercijalnim bankama se omogućava korištenje garancije koju obično izdaju međunarodne institucije poput GEF-a. Na temelju garancije za koju plaćaju određenu kamatu banke plasiraju komercijalne kredite po kamatnim stopama nižim od tržišnih.

### **Crowdfunding/Crowdinvesting**

Crowdfunding je način prikupljanja sredstava putem donacija, većinom malih iznosa, od velikog broja ljudi. Proces se odvija putem interneta, a cilj je uključiti veći broj ljudi različitim motivacijskim faktorima koji malim uplatama kumulativno dovode do značajnog iznosa dovoljnog za realizaciju čak i velikih projekata.

### **Etična razvojna banka**

Primarni cilj etičnih banaka je ulaganje u razvoj zajednice kroz projekte koji su financijski, društveno i okolišno održivi. Korisnici usluga takve banke su i pravne i fizičke osobe.

### **Energetske zadruge**

Energetske zadruge su udruženja pojedinaca, kompanija, javnih ustanova, lokalnih samouprava povezanih prema lokaciji koji zajedno razvijaju projekte obnovljivih izvora energije. Zajedničkim ulaganjem smanjuje se rizik investicije i dijeli se dobit od projekta. Energetske zadruge organizirane su na način da se za sva pitanja upravljanja zadrugom vrši demokratski način odlučivanja. Cilj takvih zadruga je promovirati obnovljive izvore energije u vlasništvu lokalnih zajednica. Na taj način se omogućava jednostavnija implementacija mjera energetske učinkovitosti usmjerena na lokalnu zajednicu zbog toga što zadruge mogu ostvariti veću pregovaračku moć, veći opseg znanja i djelovati na višoj razini nego pojedinac.

### **Ostali alternativni mehanizmi financiranja**

Kreditni s niskom kamatnom stopom (engl. Soft loans), garancije, darovnice.



## I. ANALIZA TROŠKOVA I KORISTI PROVEDBE MJERA PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA

---

Odabir mjera koje će se provoditi u narednom razdoblju klasičan je primjer analize i donošenja odluka temeljem mnoštva kriterija. Takav proces naziva se višekriterijska analiza ili odlučivanje (engl. multi-criteria decision making – MCDM).

Glavna uloga multikriterijske analize je rješavati poteškoće koje imaju donositelji odluka prilikom korištenja velike količine složenih informacija na konzistentan način. Ova vrsta analize u fokus stavlja dionike koji sudjeluju u kreiranju i donošenju raznih odluka vezanih uz određeni sektor, a u ovom slučaju prirodne ekosustave i bioraznolikost. Dionici su upravo ti koji trebaju odrediti koji su to glavni kriteriji multikriterijske analize u cilju dobivanja što kvalitetnijih podataka. Kao i svaka analiza i ova ima prednosti i ograničenja. Prednosti su što se naglasak stavlja na mišljenje skupine stručnjaka koja donosi odluke, i koja se bavi definiranjem ciljeva i kriterija, procjenom relativnog značaja, procjenom doprinosa koje ostvaruje svaka opcija za svaki kriterij uspješnosti. Ograničenja se odnose na činjenicu da se ne može utvrditi da li će određeni kriterij, a onda i mjera, donijeti više ili manje opće društvene koristi. Potrebno je navesti koje se mjere favoriziraju i koliko će koja mjera koštati te koja je njihova vrijednost. S ekonomskog stajališta kada se govori o klimatskim promjenama ili zaštiti okoliša, valoriziranje vrijednosti doprinosa okoliša veoma je teško i baš stoga je multikriterijska analiza dobar alat za sektore poput ovog.

Koraci provedbe multikriterijske analize su:

- Korak 1: Uspostavljanje konteksta odlučivanja – to znači da ovdje se govori o mjerama prilagodbe klimatskim promjenama za prirodne sustave i bioraznolikost;
- Korak 2: Identificiranje mogućih mjera – korak koji rezultira iz analize studije ranjivosti ;
- Korak 3: Identificiranje kriterija – na koji način ih definirati, procedure određivanja kriterija, grupiranje kriterija, procjena skupa kriterija (cjelovitost, raspoloživost, operativnost, međusobna neovisnost, veličina, dvostruko računanje, učinci koji se javljaju tijekom vremena);
- Korak 4. – mjere koje su definirane prolaze kroz cijelu matricu, tako da ih se boduje, rangira i da se vidi dobiveni rezultat (Matrica performansi bez bodovanja i vrednovanja, Posudbe između opcija, bez bodovanja i vrednovanja (dominacija, drugi pristupi, ograničenja ljudskih prosudbi), Procjena razine uspješnosti (s bodovanjem)).

### I.1. VIŠEKRITERIJSKA ANALIZA

---

Kako se u ovom Projektu odabir najbolje opcije mjera prilagodbe klimatskim promjenama provodi i usporedbom njihovog postizanja i drugih ciljeva osim ekonomskih, koji su uz to složeni, široko formulirani i slabo strukturirani, za usporedbe se koristi i jedna od metoda višekriterijske analize (MCA), u ovom slučaju metoda jednostavnih aditivnih težina (Simple Additive Weighting ili skraćeno SAW).

Kod ove metode za donošenje odluke o najboljem rješenju između više varijanata postavljaju se kriteriji, kojima se dodjeljuju težinski koeficijenti (ponderi), a ocjene ispunjavanja zadanih kriterija po varijantama množe se s težinskim koeficijentima te se kao najbolje rješenje izabire ono koje ima najveći ponderirani prosjek.

Usporedba razmatranih opcija mjera temeljem izabrane metode višekriterijske analize u obzir uzima postavljene ciljeve projekta, te sukladno tim ciljevima usvojene klimatske, financijske, ekonomske i druge kriterije. Višekriterijska analiza uzima u obzir kako značaj pojedinih kriterija za izbor najboljeg rješenja nije jednak, odnosno kako ispunjavanje pojedinih kriterija imaju različitu težinu kod usporedbe varijanata. Ove težine ili „ponderi“, koji određuju značaj svakog kriterija u ukupnom višekriterijskom vrednovanju, mogu se odrediti prema sličnim primjerima, prema stručnim anketama ili prema iskustvu obrađivača. Ponderi se izražavaju u %, a njihov ukupni zbroj iznosi 100%.



Zbrojem umnožaka bodova po svakom kriteriju s njegovim ponderom, dobiju su ukupne vrijednosti za svaku opciju, a opcija s većim brojem bodova rangira se kao najbolja.

Kriteriji za usporedbu mjera kod višekriterijske analize određeni su sukladno postavljenim ciljevima Županije, uzimajući pri tome u obzir i postavljene uvjete i ograničenja, budući se pretpostavlja kako će se mjere razlikovati u ispunjavanju svakog od zadanih ciljeva. Kriteriji su predstavljeni u sljedećem poglavlju.

---

## I.2. ODABIR AKTIVNOSTI PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA

---

U provedenoj višekriterijskoj analizi korišteno je 10 kriterija podijeljenih u 6 skupina, koji su (svi osim specifičnih kriterija) odabrani i definirani Life SEC Adapt projektnom metodologijom<sup>1</sup>.

- **Važnost poduzimanja određenih mjera**
- **Hitnost poduzimanja određenih mjera**
- **Financijski kriterij**
  - Potreba donatorskog sufinanciranja
  - Razina kapitalne zahtjevnosti
- **Provedbeni kriterij**
  - Realizacija ovisi o rezultatima potrebnih predradnji
  - Brza i jednostavna provedba
- **Klimatski kriterij**
  - Smanjenje ranjivosti / zaštita ozonskog sloja
  - Povećanje sposobnosti prilagodbe
  - Smanjenje emisija stakleničkih plinova / smanjenje nastajanja prizemnog ozona
- **Ekonomski kriterij**
  - Smanjenje ekonomskih gubitaka
  - Poboljšanje ekonomske učinkovitosti
  - Dodatni pozitivni ekonomski učinci

Svaki od navedenih kriterija i skupina kriterija može poprimiti vrijednost ranga (važnost) u intervalu od 1 (najmanje važno) do 5 (najvažnije ili bolje) iz čega se određuje težinski faktor.

---

<sup>1</sup>[http://www.lifeseadapt.eu/fileadmin/user\\_upload/ALLEGATI\\_LIFESECADAPT/EXCHANGE/C3\\_Adoption\\_of\\_Local\\_Climate\\_adaptation\\_strategy\\_and\\_plans\\_through\\_SEAP\\_integration/Methodology\\_Strategy\\_and\\_Action\\_Plan.pdf](http://www.lifeseadapt.eu/fileadmin/user_upload/ALLEGATI_LIFESECADAPT/EXCHANGE/C3_Adoption_of_Local_Climate_adaptation_strategy_and_plans_through_SEAP_integration/Methodology_Strategy_and_Action_Plan.pdf)



Tablica I-1: Vrijednost ranga (važnost) kriterija

		Ocjena				
Kriterij	Pod kriterij	5	4	3	2	1
<b>Važnost poduzimanja određenih mjera</b>	Važnost opcije odražava razinu nužnosti provedbe opcije. Važne opcije mogu smanjiti velike rizike i/ili sačuvati bitne funkcije koje pruža naše okruženje. U načelu, važne opcije stvaraju značajne koristi, iako potencijalno uz visoke troškove	Opcija ima vrlo visoku razinu važnosti	Opcija ima visoku razinu važnosti	Opcija ima srednju razinu važnosti	Opcija ima nisku razinu važnosti	Opcija ima vrlo nisku razinu važnosti
	<b>Hitnost poduzimanja određenih mjera</b>	Hitnost opcije odnosi se na potrebu trenutne provedbe opcije prilagodbe ili je li moguće odgoditi radnju u drugom vremenskom razdoblju	Opcija ima vrlo visoku razinu hitnosti	Opcija ima visoku razinu hitnosti	Opcija ima srednju razinu hitnosti	Opcija ima nisku razinu hitnosti
<b>Financijski kriterij</b>	<b>Potreba donatorskog sufinanciranja</b>	Opcija ima vrlo nisku razinu potrebe donatorskog sufinanciranja	Opcija ima nisku razinu potrebe donatorskog sufinanciranja	Opcija ima srednju razinu potrebe donatorskog sufinanciranja	Opcija ima visoku razinu potrebe donatorskog sufinanciranja	Opcija ima vrlo visoku razinu potrebe donatorskog sufinanciranja
	<b>Razina kapitalne zahtjevnosti</b>	<=20.000	20.000-250.000 Kn	250.000-350.000 Kn	350.000 - 500.000 Kn	>=500.000 Kn
<b>Provedbeni kriterij</b>	<b>Realizacija ovisi o rezultatima potrebnih predradnji</b>	Opcija ima vrlo nisku razinu ovisnosti realizacije	Opcija ima nisku razinu ovisnosti realizacije	Opcija ima srednju razinu ovisnosti realizacije	Opcija ima visoku razinu ovisnosti realizacije	Opcija ima vrlo visoku razinu ovisnosti realizacije
	<b>Brza jednostavna provedba</b>	Opcija ima vrlo visoku razinu provedbe	Opcija ima visoku razinu provedbe	Opcija ima srednju razinu provedbe	Opcija ima nisku razinu provedbe	Opcija ima vrlo nisku razinu provedbe
<b>Klimatski kriterij</b>	<b>Smanjenje ranjivosti / Zaštita ozonskog sloja</b>	Opcija ima vrlo visoku razinu učinka smanjenja ranjivosti / zaštite	Opcija ima visoku razinu učinka smanjenja ranjivosti / zaštite	Opcija ima srednju razinu učinka smanjenja ranjivosti / zaštite	Opcija ima nisku razinu učinka smanjenja ranjivosti / zaštite	Opcija ima vrlo nisku razinu učinka smanjenja ranjivosti / zaštite



Ekonomski kriterij	<b>Povećanje sposobnosti prilagodbe</b>	Opcija ima vrlo visoku razinu učinka	Opcija ima visoku razinu učinka	Opcija ima srednju razinu učinka	Opcija ima nisku razinu učinka	Opcija ima vrlo nisku razinu učinka
	<b>Smanjenje emisija stakleničkih plinova / Smanjenje nastajanja prizemnog ozona</b>	Opcija ima vrlo visoku razinu učinka	Opcija ima visoku razinu učinka	Opcija ima srednju razinu učinka	Opcija ima nisku razinu učinka	Opcija ima vrlo nisku razinu učinka
	<b>Smanjenje ekonomskih gubitaka</b>	Opcija ima vrlo visoku razinu učinka	Opcija ima visoku razinu učinka	Opcija ima srednju razinu učinka	Opcija ima nisku razinu učinka	Opcija ima vrlo nisku razinu učinka
	<b>Poboljšanje ekonomske učinkovitosti</b>	Opcija ima vrlo visoku razinu učinka	Opcija ima visoku razinu učinka	Opcija ima srednju razinu učinka	Opcija ima nisku razinu učinka	Opcija ima vrlo nisku razinu učinka
	<b>Dodatni pozitivni ekonomski učinci</b>	Opcija ima vrlo visoku razinu učinka	Opcija ima visoku razinu učinka	Opcija ima srednju razinu učinka	Opcija ima nisku razinu učinka	Opcija ima vrlo nisku razinu učinka

Važnost poduzimanja određenih mjera odražava razinu nužnosti provedbe opcije. Važne opcije mogu smanjiti velike rizike i/ili sačuvati bitne funkcije koje pruža naše okruženje. U načelu, važne opcije stvaraju značajne koristi, iako potencijalno uz visoke troškove.

Hitnost poduzimanja određenih mjera odnosi se na potrebu trenutne provedbe opcije prilagodbe ili je li moguće odgoditi radnju u drugom vremenskom razdoblju

Klimatski kriterij postavljen je zasebno za mjere prilagodbe klimatskim promjenama i mjere zaštite ozonskog sloja. U kontekstu mjera prilagodbe klimatskim promjenama uključuje smanjenje ranjivosti, povećanje sposobnosti prilagodbe te smanjenje emisija stakleničkih plinova, dok s aspekta zaštite ozonskog sloja uključuje zaštitu ozonskog sloja i smanjenje nastajanja prizemnog ozona. Povećanje sposobnosti prilagodbe nije primjenjiv kriterij za mjere zaštite ozonskog sloja stoga nije uključen u multi kriterijskoj analizi mjera u toj kategoriji.

Provedbeni kriterij vrednuje se mogućnost realizacije ovisno rezultatima potrebnih predradnji kao i brza i jednostavna provedba.

Ekonomski kriterij, koji obuhvaća ispunjavanje ciljeva smanjenja ekonomskih gubitaka, poboljšanja ekonomske učinkovitosti te drugih dodatnih pozitivnih ekonomskih učinka.

U slučaju financiranja, u pravilu je dana prednost mjerama s manjom investicijom, tako da se tim mjerama dodijelila veća ocjena, a kapitalno intenzivnijim mjerama dana je niža ocjena u kontekstu razine kapitalne zahtjevnosti, dok se kriterijem vrednuje potreba donatorskog sufinanciranja. Rezultirajući težinski faktori pojedinih kriterija, izračunati sukladno gore navedenim izrazima, dani su u tablici u nastavku.

**Tablica I-2: Kriteriji i težinski faktori korišteni u analizi**

Kriteriji:	Težinski faktor grupe	Težinski faktor kriterija / primjena za KLIMU	Ukupna vrijednost kriterija - primjena za KLIMU	Težinski faktor kriterija / primjena za OZON	Ukupna vrijednost kriterija - primjena za OZON
------------	-----------------------	---	---	--	--



PROGRAM UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA, PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA I ZAŠTITU OZONSKOG SLOJA BJELOVARSKO-BILOGORSKE ŽUPANIJE

<b>Važnost poduzimanja određenih mjera</b>		20%	100%	<b>20%</b>	100%	<b>20%</b>
<b>Hitnost poduzimanja određenih mjera</b>		20%	100%	<b>20%</b>	100%	<b>20%</b>
<b>Financijski kriterij</b>	Potreba donatorskog sufinanciranja	10%	70%	<b>7%</b>	70%	<b>7%</b>
	Razina kapitalne zahtjevnosti		30%	<b>3%</b>	30%	<b>3%</b>
<b>Provedbeni kriterij</b>	Realizacija ovisi o rezultatima potrebnih predradnji	15%	25%	<b>4%</b>	25%	<b>4%</b>
	Brza i jednostavna provedba		75%	<b>11%</b>	75%	<b>11%</b>
<b>Klimatski kriterij</b>	Smanjenje ranjivosti / Zaštita ozonskog sloja	20%	40%	<b>8%</b>	50%	<b>10%</b>
	Povećanje sposobnosti prilagodbe		50%	<b>10%</b>	n/p	<b>n/p</b>
	Smanjenje emisija stakleničkih plinova / Smanjenje nastajanja prizemnog ozona		10%	<b>2%</b>	50%	<b>10%</b>
<b>Ekonomski kriterij</b>	Smanjenje ekonomskih gubitaka	15%	40%	<b>6%</b>	40%	<b>6%</b>
	Poboljšanje ekonomske učinkovitosti		40%	<b>6%</b>	40%	<b>6%</b>
	Dodatni pozitivni ekonomski učinci		20%	<b>3%</b>	20%	<b>3%</b>
Ukupna ocjena				<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Iskazani težinski faktori zasebno za mjere prilagodbe klimatskim promjenama i mjere zaštite ozonskog sloja primijenjeni su u multi kriterijskoj analizi u poglavljima u nastavku.

### I.3. IDENTIFIKACIJA MOGUĆIH MJERA

Mjere razmatrane u procesu izrade ovog dokumenta preuzete su iz Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. Razmatrane su sve mjere koje su primjenjive na razini jedinica regionalne samouprave.



#### **I.4. VREDNOVANJE AKTIVNOSTI PRILAGODBE**

---

U skladu s prikazanim kriterijima u prethodnom poglavlju, u tablici u nastavku prikazano je rangiranje važnosti mjera prilagodbe putem multikriterijske analize.

S obzirom na vrijednost ukupne dobivene ocjene, mjerama su dodijeljene ocjene s obzirom na vrijednost ukupne dobivene ocjene:

- „Ispodprosječna ocjena“ s vrijednosti ukupne ocjene ispod 3
- „Prosječna ocjena“ za mjere s vrijednosti ukupne ocjene između 3 i 4 te
- „Iznadprosječna ocjena“ za mjere s ukupnom ocjenom iznad 4.



Tablica I-3: Rangiranje važnosti mjera prilagodbe putem multikriterijske analize

		Težinski faktor grupe	20%	20%	10%	15%	20%	20%	15%					Ukupna ocjena	Komparativna ocjena	
			Važnost poduzimanja određenih mjera	Hitnost poduzimanja određenih mjera	Financijski kriterij		Provedbeni kriterij		Klimatski kriterij		Ekonomski kriterij					
					Potreba donatorskog sufinanciranja	Razina kapitalne zahtjevnosti	Realizacija ovisi o rezultatima potrebnih predradnji	Brza i jednostavna provedba	Smanjenje ranjivosti / Zaštita ozonskog sloja	Povećanje sposobnosti prilagodbe	Smanjenje emisija stakleničkih plinova / Smanjenje nastajanja prizemnog ozona	Smanjenje ekonomskih gubitaka	Poboljšanje ekonomske učinkovitosti	Dodatni pozitivni ekonomski učinci		
		Težinski faktor kriterija - KLIMA	100%	100%	70%	30%	25%	75%	40%	50%	10%	40%	40%	20%		
		<b>Ukupna vrijednost kriterija KLIMA</b>	<b>20%</b>	<b>20%</b>	<b>7%</b>	<b>3%</b>	<b>4%</b>	<b>11%</b>	<b>8%</b>	<b>10%</b>	<b>2%</b>	<b>6%</b>	<b>6%</b>	<b>3%</b>	<b>100%</b>	
Oznaka mjere	Mjere	Procijenjeni trošak mjere														
MJERE PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA																
Pr-NS-01	Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti u cilju jačanja svijesti o događajima povezanim s klimatskim promjenama u lokalnoj zajednici	10.000,00 HRK (cca 1.350,00 EUR)	5	4	5	5	4	5	3	5	1	1	2	3	4,04	Iznadprosječna ocjena
Pr-NS-02	Identifikacija i edukacija edukatora unutar školskog sustava	5.000,00 HRK (cca 700,00 EUR) /edukaciji	5	4	5	5	4	3	4	5	1	3	2	5	4,08	Iznadprosječna ocjena
Pr-NS-03	Priprema, promocija i provedba radionica za dionike u školstvu od strane educiranih edukatora	3.000,00 HRK (cca 400,00 EUR) /radionici	5	4	5	5	4	3	4	5	2	3	2	5	4,10	Iznadprosječna ocjena
Pr-PP-01	Edukacija poljoprivrednika o aktivnostima za povećanje prihvatnog kapaciteta poljoprivrednog tla za vodu	5.000,00 HRK (cca 700,00 EUR)	5	5	5	5	3	3	4	4	1	4	4	4	4,29	Iznadprosječna ocjena
Pr-PP-02	Edukacija poljoprivrednika o aktivnostima za primjenu konzervacijske obrade tla među poljoprivrednicima	5.000,00 HRK (cca 700,00 EUR)	5	5	5	5	3	3	4	4	1	4	4	4	4,29	Iznadprosječna ocjena
Pr-PP-03	Edukacija poljoprivrednika o uzgoja vrsta i sorti poljoprivrednih kultura te pasmina domaćih životinja koje su otpornije na klimatske promjene	5.000,00 HRK (cca 700,00 EUR)	5	5	5	5	3	3	4	4	1	4	4	4	4,29	Iznadprosječna ocjena
Pr-PP-04	Edukacija poljoprivrednika za izgradnje akumulacija za navodnjavanje među poljoprivrednicima	5.000,00 HRK (cca 700,00 EUR)	5	5	5	5	3	3	4	4	1	4	4	4	4,29	Iznadprosječna ocjena
Pr-PP-05	Edukacija poljoprivrednika o primjene antierozivnih mjera	5.000,00 HRK (cca 700,00 EUR)	5	5	5	5	3	3	4	4	1	4	4	4	4,29	Iznadprosječna ocjena
Pr-PP-06	Potporna obrazovanja poljoprivrednika	60.000,00 HRK (cca 8.000,00 EUR) Potpore će se dodjeljivati do potrošnje ukupno predviđenog iznosa.	5	5	5	4	5	5	3	3	1	2	3	4	4,20	Iznadprosječna ocjena
Pr-PP-07	Potporna za nabavu i postavljanje novih plastenika i nabavu opreme za plastenike	125.000,00 HRK (cca 16.700,00 EUR) Potpore će se dodjeljivati do potrošnje ukupno predviđenog iznosa.	5	5	5	4	5	5	3	3	1	4	5	5	4,47	Iznadprosječna ocjena





PROGRAM UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA, PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA I ZAŠTITU OZONSKOG SLOJA BJELOVARSKO-BILOGORSKE ŽUPANIJE

Pr-PP-08	Potpora nabave opreme za sustav navodnjavanja na OPG	125.000,00 HRK (cca 16.700,00 EUR) Potpore će se dodjeljivati do potrošnje ukupno predviđenog iznosa.	5	5	5	4	5	5	4	3	1	4	5	5	4,55	Iznadprosječna ocjena
Pr-PP-09	Potpora ekološke proizvodnje (trošak certifikacije i stručne kontrole)	150.000,00 HRK (cca 20.000,00 EUR) Potpore će se dodjeljivati do potrošnje ukupno predviđenog iznosa.	5	5	5	4	5	5	4	3	1	4	5	5	4,55	Iznadprosječna ocjena
Pr-PP-10	Potpora stočarske proizvodnje	350.000,00 HRK (cca 46.700,00 EUR) Potpore će se dodjeljivati do potrošnje ukupno predviđenog iznosa.	5	5	5	3	5	5	4	3	1	4	5	5	4,52	Iznadprosječna ocjena
Pr-PP-11	Potpora za okrupnjavanje poljoprivrednog zemljišta	Ukupno 300.000,00 HRK (cca 40.000,00 EUR) Potpore će se dodjeljivati do potrošnje ukupno predviđenog iznosa.	5	5	5	3	5	5	4	3	1	4	5	5	4,52	Iznadprosječna ocjena
Pr-PP-12	Potpora premije osiguranja poljoprivredne proizvodnje	Ukupno 700.000,00 HRK (cca 93.400,00 EUR) Potpore će se dodjeljivati do potrošnje ukupno predviđenog iznosa.	5	5	5	1	5	5	4	3	1	4	5	5	4,46	Iznadprosječna ocjena
Pr-ZD-01	Uspostava sustava i ocjena sukladnosti mjesečne laboratorijske kontrole vode za ljudsku potrošnju na izljevnim mjestima ili raspršivačima aerosola	430.000,00 HRK (cca 57.400,00 EUR)	4	4	5	2	5	3	4	5	1	1	1	3	3,59	Prosječna ocjena
Pr-ZD-02	Jačanje otpornosti na pritiske klimatskih promjena	100.000 HRK (cca 14.000,00 EUR))	5	4	5	4	5	4	4	5	1	3	2	3	4,14	Iznadprosječna ocjena
Pr-ZD-03	Jačanje sustava praćenja alergeni vrsta	75.000,00 HRK (cca 10.000,00 EUR)	4	4	5	4	5	3	4	5	1	5	3	3	4,01	Iznadprosječna ocjena
Pr-UR-01	Priprema za poboljšanje koncepta zelene infrastrukture	50.000,00 HRK (cca 6.700,00 EUR)	4	4	5	5	3	4	4	5	3	3	3	5	4,05	Iznadprosječna ocjena
Pr-UR-02	Provedba koncepta zelene infrastrukture	20.000,00 HRK (cca 2.700,00 EUR)	4	4	5	5	3	4	4	5	3	3	3	5	4,05	Iznadprosječna ocjena
Pr-BR-01	Jačanje svijesti o važnosti ekosustava, staništa, divljih vrsta, zaštićenih područja i područja ekološke mreže te važnosti očuvanja usluga ekosustava i utjecaja na sve aspekte života i gospodarstva	60.000,00 HRK (cca 8.000,00 EUR)	5	5	3	4	3	2	4	4	1	5	4	4	4,07	Iznadprosječna ocjena
Pr-BR-02	Uključivanje mjera prilagodbe klimatskim promjenama u ključne dokumente upravljanja zaštićenim područjima i područjima ekološke mreže uključujući i pokazatelje provedbe	n/p	5	5	5	5	4	5	5	5	1	1	2	4	4,43	Iznadprosječna ocjena
Pr-BR-03	Definiranje mjera smanjenja širenja i ograničenja populacija invazivnih stranih vrsta	500.000,00 HRK (cca 66.700,00 EUR)	4	4	3	1	3	3	3	3	1	1	1	3	3,06	Prosječna ocjena
Pr-BR-04	Jačanje kapaciteta nadležnih tijela za očuvanje prirode	1.000.000,00 HRK (cca 133.400,00 EUR)	5	5	2	1	2	2	4	5	1	1	3	5	3,70	Prosječna ocjena
<b>MJERE UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA</b>																
Ub-NS-01	Promocija energetske učinkovitosti za građane	10.000,00 HRK (cca 1.350,00 EUR)	5	4	5	5	4	5	3	3	3	4	4	4	4,21	Iznadprosječna ocjena



PROGRAM UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA, PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA I ZAŠTITU OZONSKOG SLOJA BJELOVARSKO-BILOGORSKE ŽUPANIJE

Ub-PR-01	Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti u cilju unaprjeđenja kvalitete prometa i smanjenja emisija CO2	10.000,00 HRK (cca 1.350,00 EUR)	5	4	5	5	4	5	3	3	3	4	4	4	4,21	Iznadprosječna ocjena
Ub-PR-02	Izgradnja elektro-punionice	90.000,00 HRK (cca 12.000,00 EUR)	4	4	3	3	4	5	3	3	4	4	5	5	3,92	Prosječna ocjena
Ub-PR-03	Nabava vozila sa nultim emisijama CO2 u vlasništvu Županije	150.000,00 HRK (cca 20.000,00 EUR)	4	4	3	3	4	4	3	3	4	5	5	5	3,87	Prosječna ocjena
Ub-EE-01	Izrada analize mogućnosti izgradnje postrojenja za skladištenje energije	150.000,00 HRK (cca 20.000,00 EUR)	5	5	5	4	4	4	3	3	5	1	2	5	4,04	Iznadprosječna ocjena
Ub-EE-02	Izrada procjene geotermalnog potencijala Bjelovarsko – bilogorske županije	120.000,00 HRK (cca 16.000,00 EUR)	5	5	5	4	4	4	3	3	5	1	2	5	4,04	Iznadprosječna ocjena
Ub-EE-03	Uspostava sustavnog praćenja i upravljanja energijom u zgradama Županijske uprave i Županijskih ustanova/poduzeća	250.000,00 HRK (cca 33.400,00 EUR)	5	5	4	3	4	4	3	3	5	5	5	5	4,36	Iznadprosječna ocjena
Ub-ZG-01	Integrirana energetska obnova zgrada Županijske uprave i Županijskih ustanova/poduzeća	Ovisno o potrebama i raspoloživim sredstvima	4	3	4	2	3	3	3	3	5	5	5	5	3,58	Prosječna ocjena
Ub-ZG-02	Ugradnja fotonaponskih sustava na krovove zgrada Županijskih ustanova/poduzeća	Ovisno o potrebama i raspoloživim sredstvima	4	3	4	2	3	3	3	3	5	5	5	5	3,58	Prosječna ocjena
		Težinski faktor kriterija - OZON	100%	100%	70%	30%	25%	75%	50%	N/A	50%	40%	40%	20%		
		<b>Ukupna vrijednost kriterija KLIMA</b>	<b>20%</b>	<b>20%</b>	<b>7%</b>	<b>3%</b>	<b>4%</b>	<b>11%</b>	<b>10%</b>	<b>N/A</b>	<b>10%</b>	<b>6%</b>	<b>6%</b>	<b>3%</b>	<b>100%</b>	
<b>MJERE ZAŠTITE OZONSKOG SLOJA</b>																
ZO-NS-01	Edukacija javnosti – senzibilizacija o problematici zaštite ozonskog sloja i prizemnog ozona (brošure, letci, web objave...)	10.000,00 HRK (cca 1.400,00 EUR)	5	4	5	5	4	5	5	n/p	5	1	2	3	4,28	Iznadprosječna ocjena
ZO-PI-01	Unapređenje prometne infrastrukture	1.000.000,00 – 1.500.000,00 HRK (cca 150.000,00 EUR)	5	5	5	4	3	2	4	n/p	4	1	2	4	3,91	Prosječna ocjena
ZO-CP-01	Unapređenje sigurnosti biciklističke mreže	150.000,00 HRK (cca 20.000,00 EUR)	4	4	5	4	3	4	4	n/p	4	1	2	4	3,73	Prosječna ocjena
ZO-PB-01	Izgradnja biciklističke mreže međunarodnog, nacionalnog i regionalnog značaja	500.000,00 HRK (cca 65.000,00 EUR)	5	5	5	4	4	4	4	n/p	4	1	2	5	4,20	Iznadprosječna ocjena
ZO-PB-02	Promocija biciklizma i pješačenja	30.000,00 HRK (cca 4.000,00 EUR)	5	4	5	5	4	5	5	n/p	5	1	2	3	4,28	Iznadprosječna ocjena



Kao što se može vidjeti sve mjere ostvaruju „Prosječnu“ ili „Iznadprosječnu“ ocjenu. **S financijsko-ekonomskog stajališta, za provedbu mjera – prioritet je provođenje mjera s „Iznadprosječnom ocjenom, s vrijednosti ukupne ocjene iznad 4 na području Bjelovarsko-bilogorske županije.** U tablici u nastavku je prikazana lista prioriteta mjera prilagodbe prema veličini dobivene ocjene, sukladno provedenoj višekriterijskoj analizi.

Tablica I-4: Rezultat višekriterijske analize

Oznaka mjere	Mjere	Procijenjeni trošak mjere	Ukupna ocjena	Komparativna ocjena
Pr-PP-08	Potporna nabave opreme za sustav navodnjavanja na OPG	125.000,00 HRK (cca 16.700,00 EUR) Potpore će se dodjeljivati do potrošnje ukupno predviđenog iznosa.	4,55	Iznadprosječna ocjena
Pr-PP-09	Potporna ekološke proizvodnje (trošak certifikacije i stručne kontrole)	150.000,00 HRK (cca 20.000,00 EUR) Potpore će se dodjeljivati do potrošnje ukupno predviđenog iznosa.	4,55	Iznadprosječna ocjena
Pr-PP-10	Potporna stočarske proizvodnje	350.000,00 HRK (cca 46.700,00 EUR) Potpore će se dodjeljivati do potrošnje ukupno predviđenog iznosa.	4,52	Iznadprosječna ocjena
Pr-PP-11	Potporna za okrupnjavanje poljoprivrednog zemljišta	Ukupno 300.000,00 HRK (cca 40.000,00 EUR) Potpore će se dodjeljivati do potrošnje ukupno predviđenog iznosa.	4,52	Iznadprosječna ocjena
Pr-PP-07	Potporna za nabavu i postavljanje novih plastenika i nabavu opreme za plastenike	125.000,00 HRK (cca 16.700,00 EUR) Potpore će se dodjeljivati do potrošnje ukupno predviđenog iznosa.	4,47	Iznadprosječna ocjena
Pr-PP-12	Potporna premije osiguranja poljoprivredne proizvodnje	Ukupno 700.000,00 HRK (cca 93.400,00 EUR) Potpore će se dodjeljivati do potrošnje ukupno predviđenog iznosa.	4,46	Iznadprosječna ocjena
Pr-BR-02	Uključivanje mjera prilagodbe klimatskim promjenama u ključne dokumente upravljanja zaštićenim područjima i područjima ekološke mreže uključujući i pokazatelje provedbe	n/p	4,43	Iznadprosječna ocjena
Ub-EE-03	Uspostava sustavnog praćenja i upravljanja energijom u zgradama Županijske uprave i županijskih ustanova/poduzeća	250.000,00 HRK (cca 33.400,00 EUR)	4,36	Iznadprosječna ocjena
Pr-PP-01	Edukacija poljoprivrednika o aktivnostima za povećanje prihvatnog kapaciteta poljoprivrednog tla za vodu	5.000,00 HRK (cca 700,00 EUR)	4,29	Iznadprosječna ocjena
Pr-PP-02	Edukacija poljoprivrednika o aktivnostima za primjenu konzervacijske obrade tla među poljoprivrednicima	5.000,00 HRK (cca 700,00 EUR)	4,29	Iznadprosječna ocjena
Pr-PP-03	Edukacija poljoprivrednika o uzgoja vrsta i sorti poljoprivrednih kultura te pasmina domaćih životinja koje su otpornije na klimatske promjene	5.000,00 HRK (cca 700,00 EUR)	4,29	Iznadprosječna ocjena
Pr-PP-04	Edukacija poljoprivrednika za izgradnje akumulacija za navodnjavanje među poljoprivrednicima	5.000,00 HRK (cca 700,00 EUR)	4,29	Iznadprosječna ocjena
Pr-PP-05	Edukacija poljoprivrednika o primjene antierozivnih mjera	5.000,00 HRK (cca 700,00 EUR)	4,29	Iznadprosječna ocjena

PROGRAM UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA, PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA I ZAŠTITU OZONSKOG SLOJA BJELOVARSKO-BILOGORSKE ŽUPANIJE

ZO-NS-01	Edukacija javnosti – senzibilizacija o problematici zaštite ozonskog sloja i prizemnog ozona (brošure, letci, web objave...)	10.000,00 HRK (cca 1.400,00 EUR)	4,28	Iznadprosječna ocjena
ZO-PB-02	Promocija biciklizma i pješačenja	30.000,00 HRK (cca 4.000,00 EUR)	4,28	Iznadprosječna ocjena
Ub-NS-01	Promocija energetske učinkovitosti za građane	10.000,00 HRK (cca 1.350,00 EUR)	4,21	Iznadprosječna ocjena
Ub-PR-01	Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti u cilju unaprjeđenja kvalitete prometa i smanjenja emisija CO2	10.000,00 HRK (cca 1.350,00 EUR)	4,21	Iznadprosječna ocjena
Pr-PP-06	Potporna obrazovanja poljoprivrednika	60.000,00 HRK (cca 8.000,00 EUR) Potpore će se dodjeljivati do potrošnje ukupno predviđenog iznosa.	4,20	Iznadprosječna ocjena
ZO-PB-01	Izgradnja biciklističke mreže međunarodnog, nacionalnog i regionalnog značaja	500.000,00 HRK (cca 65.000,00 EUR)	4,20	Iznadprosječna ocjena
Pr-ZD-02	Jačanje otpornosti na pritiske klimatskih promjena	100.000 HRK (cca 14.000,00 EUR)	4,14	Iznadprosječna ocjena
Pr-NS-03	Priprema, promocija i provedba radionica za dionike u školstvu od strane educiranih edukatora	3.000,00 HRK (cca 400,00 EUR) /radionici	4,10	Iznadprosječna ocjena
Pr-NS-02	Identifikacija i edukacija edukatora unutar školskog sustava	5.000,00 HRK (cca 700,00 EUR) /edukaciji	4,08	Iznadprosječna ocjena
Pr-BR-01	Jačanje svijesti o važnosti ekosustava, staništa, divljih vrsta, zaštićenih područja i područja ekološke mreže te važnosti očuvanja usluga ekosustava i utjecaja na sve aspekte života i gospodarstva	60.000,00 HRK (cca 8.000,00 EUR)	4,07	Iznadprosječna ocjena
Pr-UR-01	Priprema za poboljšanje koncepta zelene infrastrukture	50.000,00 HRK (cca 6.700,00 EUR)	4,05	Iznadprosječna ocjena
Pr-UR-02	Provedba koncepta zelene infrastrukture	20.000,00 HRK (cca 2.700,00 EUR)	4,05	Iznadprosječna ocjena
Pr-NS-01	Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti u cilju jačanja svijesti o događajima povezanim s klimatskim promjenama u lokalnoj zajednici	10.000,00 HRK (cca 1.350,00 EUR)	4,04	Iznadprosječna ocjena
Ub-EE-01	Izrada analize mogućnosti izgradnje postrojenja za skladištenje energije	150.000,00 HRK (cca 20.000,00 EUR)	4,04	Iznadprosječna ocjena
Ub-EE-02	Izrada procjene geotermalnog potencijala Bjelovarsko – bilogorske županije	120.000,00 HRK (cca 16.000,00 EUR)	4,04	Iznadprosječna ocjena
Pr-ZD-03	Jačanje sustava praćenja alergeničkih vrsta	75.000,00 HRK (cca 10.000,00 EUR)	4,01	Iznadprosječna ocjena
Ub-PR-02	Izgradnja elektro-punionice	90.000,00 HRK (cca 12.000,00 EUR)	3,92	Prosječna ocjena
ZO-PI-01	Unaprjeđenje prometne infrastrukture	1.000.000,00 – 1.500.000,00 HRK (cca 150.000,00 EUR)	3,91	Prosječna ocjena
Ub-PR-03	Nabava vozila sa nultim emisijama CO2 u vlasništvu Županije	150.000,00 HRK (cca 20.000,00 EUR)	3,87	Prosječna ocjena
ZO-CP-01	Unaprjeđenje sigurnosti biciklističke mreže	150.000,00 HRK (cca 20.000,00 EUR)	3,73	Prosječna ocjena
Pr-BR-04	Jačanje kapaciteta nadležnih tijela za očuvanje prirode	1.000.000,00 HRK (cca 133.400,00 EUR)	3,70	Prosječna ocjena
Pr-ZD-01	Uspostava sustava i ocjena sukladnosti mjesečne laboratorijske	430.000,00 HRK (cca 57.400,00 EUR)	3,59	Prosječna ocjena

PROGRAM UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA, PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA I ZAŠTITU OZONSKOG SLOJA BJELOVARSKO-BILOGORSKE ŽUPANIJE

	kontrole vode za ljudsku potrošnju na izljevnim mjestima ili raspršivačima aerosola			
Ub-ZG-01	Integrirana energetska obnova zgrada Županijske uprave i Županijskih ustanova/poduzeća	Ovisno o potrebama I raspoloživim sredstvima	3,58	Prosječna ocjena
Ub-ZG-02	Ugradnja fotonaponskih sustava na krovove zgrada Županijskih ustanova/poduzeća	Ovisno o potrebama I raspoloživim sredstvima	3,58	Prosječna ocjena
Pr-BR-03	Definiranje mjera smanjenja širenja i ograničenja populacija invazivnih stranih vrsta	500.000,00 HRK (cca 66.700,00 EUR)	3,06	Prosječna ocjena

---

## J. OKVIR ZA PRAĆENJE I VREDNOVANJE S POKAZATELJIMA

---

Sustav pokazatelja za praćenje provedbe mjera i aktivnosti programa i sustav pokazatelja za praćenje učinka proizlazi iz skupa pokazatelja i tek treba odabrati, koji od njih će biti prihvatljivi za praćenje programa u cjelini, a i pojedinačnih akcijskih planova. Informacije dobivene praćenjem predstavljat će osnovu za izradu periodičnih ocjena provedbe programa. Pri definiranju pojedinih pokazatelja programa trebat će voditi računa o sljedećem:

- provjeriti koriste li se već neki od pokazatelja za druge slične procese, odnosno vidjeti mogu li se manjim preinakama neki od postojećih pokazatelja koristiti i za praćenje procesa prilagodbe ili ublažavanja klimatskim promjenama te zaštite ozonskog sloja,
- analizirati jesu li neki od učinaka programa posljedica nekih drugih procesa, a ne isključivo provedbe mjera koje se predviđaju programom
- razviti kombinaciju pokazatelja provedbe programa (pokazatelja koji pokazuju da je određena mjera i njene aktivnosti poduzete i pokazatelja rezultata koji pokazuju učinak odnosno ukazuju na stvarnu promjenu u nekom sustavu kao posljedicu primjene određene mjere iz prilagodbe)
- provjeriti mogu li se podaci potrebni za kontrolu izvršenosti pokazatelja prikupljati na relativno jednostavan i jeftin način. Ovaj je zahtjev mnogo lakše provesti u slučaju pokazatelja provedbe.

**Pokazatelji provedbe mjera i aktivnosti** trebaju dati odgovore prvenstveno na sljedeća pitanja:

- provode li se mjere i aktivnosti
- jesu li moguća poboljšanja u provedbi mjera i aktivnosti
- koje od mjera ne postižu očekivane učinke.

**Pokazatelji učinaka provedenih mjera iz programa** trebaju pokazati jesu li poduzete mjere doprinijele smanjenju ranjivosti na klimatske promjene i povećale sposobnost oporavka prirodnih sustava i društva od posljedica klimatskih promjena. Ovi se pokazatelji odnose na parametre pojedinog sektora, koji ukazuju na učinke klimatskih promjena na stanje socioekonomskih i fizičkih sustava. Ovi pokazatelji omogućuju donosiocima odluka u tijelima javne uprave i tijelima uključenima u provedbu procijeniti djelotvornost i učinkovitost poduzetih mjera ili aktivnosti. Također, osiguravaju praćenje ciljeva prilagodbe, a naročito njezin osnovni cilj – smanjenje ranjivosti prirodnih sustava i društva na klimatske promjene i smanjenje šteta. Iz financijske perspektive vrednovanje poduzetih mjera prilagodbe može pomoći opravdavanju financija utrošenih na mjere prilagodbe i postizanje maksimalne vrijednosti za novac.

Na razini EU ne postoji zajednička metodologija i ocjenjivanje kao ni skupina dogovorenih pokazatelja, jer utjecaj klimatskih promjena za svaku je državu i regiju moguće različiti, pa su time i mjere prilagođene kontekstu. Međutim, često se koristi pokazatelj „smanjenje udjela šteta od ekstremnih vremenskih nepogoda u BDP-u“, koji govori o ukupnom učinku poduzetih mjera nekog društva u postizanju vizije „jačanje otpornosti na klimatske promjene“.

Stoga je na svakoj državi odrediti skupinu pokazatelja kojima će pratiti djelotvornost poduzetim mjera. Ovdje se navodi **popis mogućih pokazatelja**. Neki od navedenih pokazatelja se već prate ili dijelom prate, no većina ih se ne prati sustavno pa te tek treba razviti metodologiju praćenja i mjerenja podataka potrebnih za izračun pokazatelja.

Prijedlozi mogućih pokazatelja:

- Vodni resursi
  - broj stanovnika na području za koje je proglašeno stanje elementarne nepogode pojave ekstremne suše
  - broj područja određenih za zaštitu od poplava kao mjere predostrožnosti
  - broj razvijenih i testiranih alata
  - broj stručnjaka koji su prošli tečajeve o prilagodbi

- broj stanovnika na području za koje je proglašeno stanje elementarne nepogode pojavom poplave
- broj područja s padajućom kakvoćom vode za piće
- postotak površine posebno vrijednih akvatičkih ekosustava koji su ugroženi posljedicama klimatskih promjena
- ukupna dužina mreže otpadnih i oborinskih voda ugroženih od klimatskih rizika u obalnom području
- srednji vodostaji i protoci na postajama državne mreže
- ekstremni vodostaji i protoci na postajama državne mreže
- održanje dobrog ekološkog i kemijskog stanja voda
- Poljoprivreda
  - povećanje poljoprivredne proizvodnje uslijed navodnjavanja
  - povećanje poljoprivrednih površina pod navodnjavanjem
  - postotak poljoprivrednog zemljišta zasijanog kulturama i sortama otpornima na klimatske promjene
  - masa (u tisućama tona) erodiranog poljoprivrednog tla
  - površina poljoprivrednog zemljišta s funkcionalnim drenažnim sustavom
  - količina (u tisućama tona) kubičnih metara vode za navodnjavanje uštedena uslijed poboljšanih metoda poljoprivredne proizvodnje
  - površina poljoprivrednog zemljišta na kojoj se provode preventivne aktivnosti
  - površina poljoprivrednog zemljišta sanirane od elementarnih nepogoda
  - površina poljoprivrednog zemljišta na kojoj se provode konzervacijska obrada ili ostali načini reducirane obrade tla
  - osigurana dostatna količina kvalitetnih poljoprivrednih proizvoda uslijed učinkovite zaštite poljoprivrednih kultura od štetnih organizama
- Šumarstvo
  - broj šumskih požara
  - opožarena površina šume
  - duljina i gustoća protupožarnih prometnica
  - godišnji gubitak drvne mase uzrokovan ekstremnim meteorološkim pojavama (npr. ledolom, vjetrolom)
  - broj istraženih vrsta i provenijencija (podrijetla) šumskog drveća koje je prilagodljivije na klimatske promjene, a od gospodarskog su značaja
  - površina šuma i/ili broj stabala zahvaćenih šumskih štetnicima koji se javljaju kao posljedica klimatskih promjena
  - broj ploha na kojima se provodi sveobuhvatno praćenje stanja šumskih ekosustava
  - broj gradova u kojima je uspostavljena zelena infrastruktura
  - broj privatnih šumoposjednika i drugih dionika u šumarstvu koji su upoznati s problematikom klimatskih promjena u šumarstvu i mjerama prilagodbe
- Ribarstvo
  - smanjeni godišnji ulov kao rezultat temperaturnih promjena
  - promjena distribucije zavičajnih vrsta
  - distribucija te brojnost i raznolikost stranih vrsta
- Bioraznolikost

- popis, udio i kategorizacija ugroženih i rijetkih stanišnih tipova, ugroženih posljedicama klimatskih promjena
- popis, udio i kategorizacija strogo zaštićenih zavičajnih vrsta, ugroženih klimatskim promjenama
- udio ukupne bioraznolikosti Republike Hrvatske ugrožene klimatskim promjenama
- popis i udio zaštićenih područja i područja ekološke mreže pod stalnim klimatskim monitoringom
- ocjena negativnog utjecaja elementa klimatskih promjena na ugrožene i rijetke stanišne tipove i strogo zaštićene zavičajne vrste
- popis invazivnih stranih vrsta čije širenje potenciraju klimatske promjene s arealima i populacijama
- udio površina zaštićenih područja i područja ekološke mreže s provedenim mjerama ublažavanja i prilagodbe klimatskim promjenama
- vrijednost ulaganja upravljača zaštićenim područjima i područjima ekološke mreže u aktivnosti vezane za prilagodbu klimatskim promjenama, prevenciju rizika i saniranje posljedica klimatskih promjena
- Energetika
  - broj vremenskih događaja koji su prouzročili prekid dostave električne energije
  - gubici BDP-a nastali kao rezultat smanjene količine vode za proizvodnju električne energije
  - postotak novih energetske objekata koji imaju uključene mjere prilagodbe klimatskim promjenama
  - broj mjera štednje vode korištenih u proizvodnji električne energije
  - broj novih energetske objekata lociranih u rizičnim područjima
- Turizam
  - gubici BDP-a ostvarenog od turizma kao posljedica ekstremnih vremenskih i klimatskih događaja
  - količina vode i energije potrošene u turističkim objektima po jednom noćenju
  - površine zaštićene kao posebno vrijedni krajolici (površine) koji su degradirani klimatskim promjenama
  - broj područja s padajućom kakvoćom vode za piće
- Zdravlje
  - broj stručnjaka koji su prošli osposobljavanja o prilagodbi
  - broj domaćinstava na području za koje je proglašeno stanje elementarne nepogode pojavom ekstremne suše
  - broj stanovnika na području za koje je proglašeno stanje elementarne nepogode pojavom poplave
  - broj ljudi s visokim rizikom zdravstvenih posljedica zbog vrućina i ekstremnih vremenskih događaja
  - broj bolničkih kreveta u rizičnim zonama
  - broj domaćinstava slabijeg imovnog stanja u rizičnim područjima
  - pokazatelji pobola i smrtnosti od kroničnih nezaraznih bolesti
  - pokazatelji pobola i smrtnosti od akutnih zaraznih bolesti
  - broj međusektorskih pokazatelj (pokazatelji praćenja okoliša kompatibilni za praćenje u zdravstveno-ekološkom/zdravstvenom sustavu)
  - udio nesukladnih rezultata analiza vode za ljudsku potrošnju



- postotak pročišćenih otpadnih voda
- udio kućanstava spojenih na javni sustav odvodnje otpadnih voda
- Prostorno planiranje i uređenje
  - broj/udio prostornih planova za koje se provode odnosno primjenjuju mjere prilagodbe sadržane i propisane u prostornim planovima
  - povećanje površina zelene infrastrukture u naseljima procijenjenim kao ranjivi na ekstremne vremenske prilike (toplinski otoci, ekstremne oborine)
  - trend godišnjih šteta od ekstremnih vremenskih događaja za koje su Strategijom prilagodbe planirane mjere prilagodbe (poplave mora i poplave u naseljima)
  - broj ljudi koji živi u rizičnim područjima
  - broj nekretnina pogođenih poplavama
  - postotak domaćinstava koja žive u područjima sa smanjenim rizikom od ekstremnih vremenskih i klimatskih događaja
  - broj novih infrastrukturnih objekata lociranih u rizičnim područjima
  - postotak površine posebno vrijednih ekosustava koji su ugroženi posljedicama klimatskih promjena
- Upravljanje rizicima
  - broj stručnjaka koji su prošli trening (osposobljavanja, tečajeve) o prilagodbi, tj. upravljanju i oporavku od rizika
  - broj međusektorski proširenih smjernica postupanja
  - površina područja s mapiranim izvorima vode izvan sustava javne vodoopskrbe
  - broj provedenih studija utjecaja na zdravlje i studija zdravstvenih procjena rizika
  - broj novorazvijenih sustava obavještavanja o rizicima povezanim s klimatskim promjenama razvijenih na regionalnoj i lokalnoj razini
  - udio nekretnina, pravnih osoba i drugih subjekata korisnika premija osiguranja od rizičnih događaja povezanih s klimatskim promjenama.

---

## **K. NAČIN PROVEDBE, OBVEZNICI PROVEDBE MJERA, VREMENSKI PLAN PROVEDBE I SREDSTVA POTREBNA ZA REALIZACIJU MJERE**

---

**Tablica K-1: Mjere prilagodbe klimatskim promjenama BBŽ - Način provedbe, obveznici provedbe mjera, vremenski plan provedbe i sredstva potrebna za realizaciju mjere**

Sektor	Oznaka mjere	Naziv mjere	Odgovorno tijelo za provedbu	Vremenski okvir provedbe	Procijenjeni trošak mjere
NADSEKTORSKE	Pr-NS-01	Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti u cilju jačanja svijesti o događajima povezanim s klimatskim promjenama u lokalnoj zajednici	BBŽ	2022.-2025.	10.000,00 HRK (cca 1.400,00 EUR)
NADSEKTORSKE	Pr-NS-02	Identifikacija i edukacija edukatora unutar školskog sustava	BBŽ, osnovne i srednje škole	2022.-2025.g.	5.000,00 HRK (cca 700,00 EUR) /edukaciji
NADSEKTORSKE	Pr-NS-03	Priprema, promocija i provedba radionica za dionike u školstvu od strane educiranih edukatora	BBŽ, Osnovne i srednje škole	2022.-2025.g.	3.000,00 HRK (cca 400,00 EUR) /radionici
POLJOPRIVREDA	Pr-PP-01	Edukacija poljoprivrednika o aktivnostima za povećanje prihvatnog kapaciteta poljoprivrednog tla za vodu	BBŽ	2022.-2025.g.	5.000,00 HRK (cca 700,00 EUR)
POLJOPRIVREDA	Pr-PP-02	Edukacija poljoprivrednika o aktivnostima za primjenu konzervacijske obrade tla i antierozivnih mjera	BBŽ	2022.-2025.g.	10.000,00 HRK (cca 1.400,00 EUR)
POLJOPRIVREDA	Pr-PP-03	Edukacija poljoprivrednika o uzgoja vrsta i sorti poljoprivrednih kultura te pasmina domaćih životinja koje su otpornije na klimatske promjene	BBŽ	2022.-2025.g.	5.000,00 HRK (cca 700,00 EUR)
POLJOPRIVREDA	Pr-PP-04	Edukacija poljoprivrednika za izgradnje akumulacija za navodnjavanje među poljoprivrednicima	BBŽ	2022.-2025.g.	5.000,00 HRK (cca 700,00 EUR)
POLJOPRIVREDA	Pr-PP-05	Potpore obrazovanja poljoprivrednika	BBŽ	2022.-2025.g.	60.000,00 HRK (cca 8.000,00 EUR) Potpore će se dodjeljivati do potrošnje ukupno predviđenog iznosa.
POLJOPRIVREDA	Pr-PP-06	Potpore za nabavu i postavljanje novih plastenika i nabavu opreme za plastenike	BBŽ	2022.-2025.g.	125.000,00 HRK (cca 16.700,00 EUR) Potpore će se dodjeljivati do potrošnje ukupno predviđenog iznosa.
POLJOPRIVREDA	Pr-PP-07	Sufinanciranje nabave opreme za sustav navodnjavanja na OPG.	BBŽ	2022.-2025.g.	125.000,00 HRK (cca 16.700,00 EUR) Potpore će se dodjeljivati do potrošnje ukupno predviđenog iznosa.
POLJOPRIVREDA	Pr-PP-08	Potpore ekološke proizvodnje (trošak certifikacije i stručne kontrole)	BBŽ	2022.-2025.g.	150.000,00 HRK (cca 20.000,00 EUR) Potpore će se dodjeljivati

Sektor	Oznaka mjere	Naziv mjere	Odgovorno tijelo za provedbu	Vremenski okvir provedbe	Procijenjeni trošak mjere
					do potrošnje ukupno predviđenog iznosa.
POLJOPRIVREDA	Pr-PP-9	Potporna stočarske proizvodnje	BBŽ	2022.-2025.g.	350.000,00 HRK (cca 46.700,00 EUR) Potpore će se dodjeljivati do potrošnje ukupno predviđenog iznosa.
POLJOPRIVREDA	Pr-PP-10	Potporna za okrupnjavanje poljoprivrednog zemljišta	BBŽ	2022.-2025.g.	Ukupno 300.000,00 HRK (cca 40.000,00 EUR) Potpore će se dodjeljivati do potrošnje ukupno predviđenog iznosa.
POLJOPRIVREDA	Pr-PP-11	Potporna premije osiguranja poljoprivredne proizvodnje	BBŽ	2022.-2025.g.	Ukupno 700.000,00 HRK (cca 93.400,00 EUR) Potpore će se dodjeljivati do potrošnje ukupno predviđenog iznosa.
ZDRAVLJE	Pr-ZD-01	Uspostava sustava i ocjena sukladnosti mjesečne laboratorijske kontrole vode za ljudsku potrošnju na izljevnim mjestima ili raspršivačima aerosola	ZZJZ BBŽ	2022.-2025.g.	430.000,00 HRK (cca 57.400,00 EUR)
ZDRAVLJE	Pr-ZD-02	Jačanje otpornosti na pritiske klimatskih promjena	ZZJZ BBŽ	2022.-2025.g.	100.000 HRK (cca 14.000,00 EUR)
ZDRAVLJE	Pr-ZD-03	Jačanje sustava praćenja alergeni vrsta	ZZJZ BBŽ	2022.-2025.g.	75.000,00 HRK (cca 10.000,00 EUR)
URBANI RAZVOJ	Pr-UR-01	Priprema za poboljšanje koncepta zelene infrastrukture	BBŽ	2022.-2025.g.	50.000,00 HRK (cca 6.700,00 EUR)
URBANI RAZVOJ	Pr-UR-02	Provedba koncepta zelene infrastrukture	BBŽ	2022.-2025.g.	20.000,00 HRK (cca 2.700,00 EUR)
BIORAZNOLIKOST	Pr-BR-01	Jačanje svijesti o važnosti ekosustava, staništa, divljih vrsta, zaštićenih područja i područja ekološke mreže te važnosti očuvanja usluga ekosustava i utjecaja na sve aspekte života i gospodarstva	JUZP BBŽ	2022.-2025.g.	60.000,00 HRK (cca 8.000,00 EUR)
BIORAZNOLIKOST	Pr-BR-02	Uključivanje mjera prilagodbe klimatskim promjenama u ključne dokumente upravljanja zaštićenim područjima i područjima ekološke mreže uključujući i pokazatelje provedbe	JUZP BBŽ	2022.-2025.g.	n/p
BIORAZNOLIKOST	Pr-BR-03	Definiranje mjera smanjenja širenja i ograničenja populacija invazivnih stranih vrsta	JUZP BBŽ	2022.-2025.g.	500.000,00 HRK (cca 66.700,00 EUR)

Sektor	Oznaka mjere	Naziv mjere	Odgovorno tijelo za provedbu	Vremenski okvir provedbe	Procijenjeni trošak mjere
BIORAZNOLIKOST	Pr-BR-04	Jačanje kapaciteta nadležnih tijela za očuvanje prirode	JUZP BBŽ	2022.-2025.	1.000.000,00 HRK (cca 133.400,00 EUR)

**Tablica K-2: Mjere ublažavanja klimatskim promjenama BBŽ - Način provedbe, obveznici provedbe mjera, vremenski plan provedbe i sredstva potrebna za realizaciju mjere**

Sektor	Oznaka mjere	Naziv mjere	Odgovorno tijelo za provedbu	Vremenski okvir provedbe	Procijenjeni trošak mjere
NADSEKTORSKA - UBLAŽAVANJE	Ub-NS-01	Promocija energetske učinkovitosti za građane	BBŽ	2022.-2025.	10.000,00 HRK (cca 1.400,00 EUR)
NADSEKTORSKA - UBLAŽAVANJE	Ub-NS-01	Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti u cilju unaprjeđenja kvalitete prometa i smanjenja emisija CO <sub>2</sub>	BBŽ	2022.-2025.	10.000,00 HRK (cca 1.400,00 EUR)
PROMET	Ub-PR-01	Uspostava sustava infrastrukture za alternativna goriva	BBŽ	2022.-2025.	90.000,00 HRK (cca 12.000,00 EUR) /elektro-punionici
PROMET	Ub-PR-02	Nabava vozila sa nultim emisijama CO <sub>2</sub> u vlasništvu Županije	BBŽ	2022.-2025.	150.000,00 HRK (cca 20.000,00 EUR) /vozilu
ENERGETSKA UČINKOVITOST	Ub-EE-01	Izrada analize mogućnosti izgradnje postrojenja za skladištenje energije	BBŽ	2022.-2025.	150.000,00 HRK (cca 20.000,00 EUR)
ENERGETSKA UČINKOVITOST	Ub-EE-02	Izrada procjene geotermalnog potencijala Bjelovarsko – bilogorske županije	BBŽ	2022.-2025.	120.000,00 HRK (cca 16.000,00 EUR)
ENERGETSKA UČINKOVITOST	Ub-EE-03	Uspostava sustavnog praćenja i upravljanja energijom u zgradama Županijske uprave i Županijskih ustanova/poduzeća	BBŽ	2022.-2025.	250.000,00 HRK (cca 33.400,00 EUR)
ZGRADARSTVO	Ub-ZG-01	Integrirana energetska obnova zgrada Županijske uprave i Županijskih ustanova/poduzeća	BBŽ	2022.-2025.	Ovisno o potrebama i raspoloživim sredstvima
ZGRADARSTVO	Ub-ZG-02	Ugradnja fotonaponskih sustava na krovove zgrada Županijskih ustanova/poduzeća	BBŽ	2022.-2025.	Ovisno o potrebama i raspoloživim sredstvima

Tablica K-3: Mjere zaštite ozonskog sloja BBŽ - Način provedbe, obveznici provedbe mjera, vremenski plan provedbe i sredstva potrebna za realizaciju mjere

Sektor	Oznaka mjere	Naziv mjere	Odgovorno tijelo za provedbu	Vremenski okvir provedbe	Procijenjeni trošak mjere
NADSEKTORSKA – ZAŠTITA OZONA	ZO-NS-01	Edukacija javnosti – senzibilizacija o problematici zaštite ozonskog sloja i prizemnog ozona (brošure, letci, web objave...)	BBŽ, ZZJZ BBŽ	2022.-2025.	10.000,00 HRK (cca 1.400,00 EUR)
PROMETNA INFRASTRUKTURA	ZO-PI-01	Unapređenje prometne infrastrukture	BBŽ, ŽUC BBŽ	2022.-2025.	1.000.000,00 – 1.500.000,00 HRK (cca 150.000,00 EUR)
CESTOVNI PROMET	ZO-CP-01	Unapređenje sigurnosti biciklističke mreže	BBŽ, ŽUC BBŽ	2022.-2025.	150.000,00 HRK (cca 20.000,00 EUR)
PJEŠAČKI I BICIKLISTIČKI PROMET	ZO-PB-01	Izgradnja biciklističke mreže međunarodnog, nacionalnog i regionalnog značaja	BBŽ	2022.-2025.	500.000,00 HRK (cca 65.000,00 EUR)
PJEŠAČKI I BICIKLISTIČKI PROMET	ZO-PB-02	Promocija biciklizma i pješaćenja	BBŽ	2022.-2025.	30.000,00 HRK (cca 4.000,00 EUR)

## L. IZVORI PODATAKA

---

- 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories; Task Force on National Greenhouse Gas Inventories; IPCC, 2019
- Agroklimatski atlas Hrvatske u razdobljima 1981.–2010. i 1991.–2020.; DHMZ; Zagreb, 2021
- Antolović, J.; Flajšman, E.; Frković, A.; Grgurev, M.; Grubešić, M.; Hamidović, D.; Holcer, D.; Pavlinić, I.; Tvrtković, N. & Vuković (2006), Crvena knjiga sisavaca Hrvatske, Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- Bardi, A.; Papini, P.; Quaglino, E.; Biondi, E.; Topić, J.; Milović, M.; Pandža, M.; Kaligarić, M.; Oriolo, G.; Roland, V.; Batina, A.; Kirin, T. (2016): Karta prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske. AGRISTUDIO s.r.l., TEMI S.r.l., TIMESIS S.r.l., HAOP
- Baza podataka Zavoda za zaštitu okoliša i prirode Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja
- Bognar, A. (2001): Geomorfološka regionalizacija Hrvatske, Acta Geographica Croatica, 34, Zagreb
- Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change
- Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracije na prostornoj rezoluciji od 12,5 km, MZOE, studeni 2017.
- Državni zavod za statistiku, <https://dzs.gov.hr/>
- Franković, M.; Belančić, A.; Bogdanović, T.; Ljuština, M.; Mihoković, N. & Vitas, B. (2008), Crvena knjiga vretenaca Hrvatske, Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, Hrvatska.
- Geoportal preglednik RH
- Integrirani nacionalni energetska i klimatski plan za Republiku Hrvatsku za razdoblje od 2021. do 2030. godine, Vlada Republike Hrvatske, prosinac 2019.
- Internetske stranice Web portala informacijskog sustava zaštite prirode: <http://www.bioportal.hr>
- 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.
- Jelić, D.; Kuljerić, M.; Koren, T.; Treer, D.; Šalamon, D.; Lončar, M.; Lešić, M. P.; Hutinec, B. J.; Bogdanović, T.; Mekinić, S. & Jelić, K. (2015), Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Hrvatsko herpetološko društvo - Hyla, Zagreb, Hrvatska.
- Karta staništa 2004: Antonić, O.; Kušan, V.; Jelaska, S.; Bukovec, D.; Križan, J.; Bakran-Petricioli, T.; Gottstein-Matočec, S.; Pernar, R.; Hećimović, Ž.; Janeković, I.; Grgurić, Z.; Hatić, D.; Major, Z.; Mrvoš, D.; Peternel, H.; Petricioli, D.; Tkalčec S. (2005): Kartiranje staništa Republike Hrvatske (2000.-2004.) – pregled projekta. Drypis 1
- Mrakovčić, M.; Brigić, A.; Buj, I.; Čaleta, M.; Mustafić, P. & Zanella, D. (2006), Crvena knjiga slatkovodnih riba Hrvatske, Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- Namjenska pedološka karta Hrvatske (Assignmental soil map of Croatia) M 1 : 300 000, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za pedologiju Zagreb
- Neformalni dokument – Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene (Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient), Europska komisija
- Nikolić, T. i Topić, J. (urednici) (2005): Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
- Nikolić, T., ur. (2005-nadalje): Flora Croatica baza podataka, On-Line (<http://hirc.botanic.hr/fcd>), Botanički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu (pristupljeno: 23. studenog 2021.).
- Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011. i 2001. godine: <https://www.dzs.hr/>
- Proxy Measurements (<https://climate.nasa.gov/vital-signs/carbon-dioxide/>)



- Prvi rezultati Popisa stanovništva 2021.:
- Sedmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Zagreb, rujan 2018.g.)
- Statistički ljetopisi RH (1996. - 2018.), Državni zavod za statistiku RH
- Šašić, M.; Mihoci, I. & Kučinić, M. (2015), Crvena knjiga danjih leptira Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb, Hrvatska.
- T. Šegota, A. Filipčić: Köppenova podjela klima i hrvatsko nazivlje (Geoadria; Vol 8/1; str. 17-37, 2003.)
- Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027.; Europska komisija; C/2021/5430
- Tkalčec, Z.; Mešić, A.; Matočec, N. & Kušan, I. (2008), Crvena knjiga gljiva Hrvatske, Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, Hrvatska.
- Tutiš, V., Kralj, J., Radović, D., Ćiković, D., Barišić, S. (ur.) (2013): Crvena knjiga ptica Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb. Jelić, D.; Kuljerić, M.; Koren, T.; Treer, D.; Šalamon, D.; Lončar, M.; Lešić, M. P.; Hutinec, B. J.; Bogdanović, T.; Mekinić, S. & Jelić, K. (2015)
- Zaninović, K., Gajić-Čapka, M., Perčec Tadić, M. et al, 2008: Klimatski atlas Hrvatske 1961–1990., 1971–2000., Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb, 200 str.
- Vukelić, J. (2012.): Šumska vegetacija Hrvatske, Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, Zagreb 2012.
- Središnja lovna evidencija Ministarstva poljoprivrede (<https://sle.mps.hr/>)
- WFS Hrvatskih voda
- WFS Ministarstva poljoprivrede
- WMS Hrvatskih šuma

## **M. PRILOZI**

---

**PRILOG 1.      PROJEKCIJE UTJECAJA KLIMATSKIH PROMJENA NA ODREĐENE METEOROLOŠKE  
PARAMETRE PO SEZONAMA**

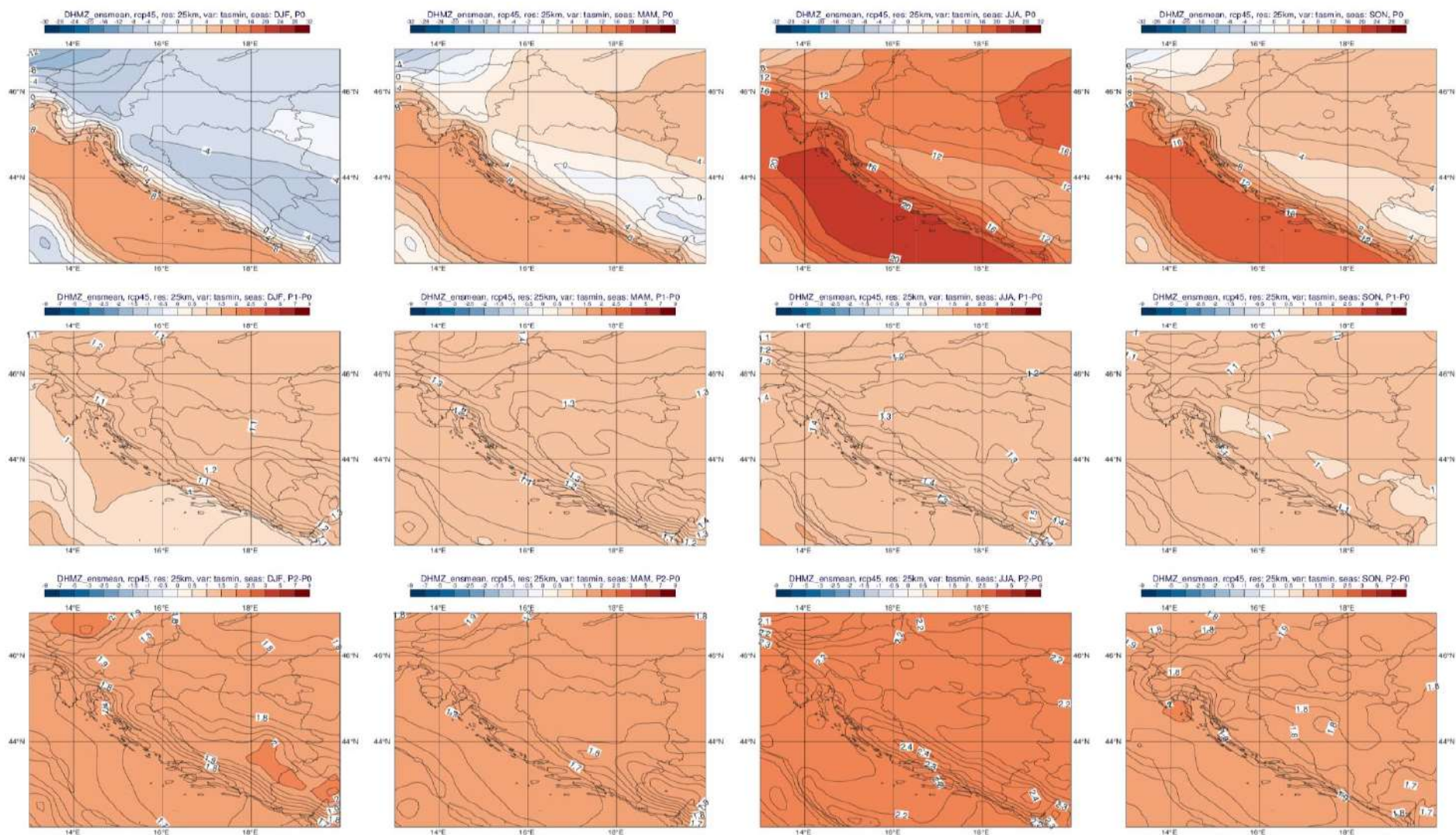
**PRILOG 2.      RJEŠENJE MINISTARSTVA ZAŠTITE OKOLIŠA I ENERGETIKE ZA OBAVLJANJE STRUČNIH  
POSLOVA ZAŠTITE OKOLIŠA**

---

**PRILOG 1.**

**PROJEKCIJE UTJECAJA KLIMATSKIH PROMJENA NA ODREĐENE METEOROLOŠKE  
PARAMETRE PO SEZONAMA**

---

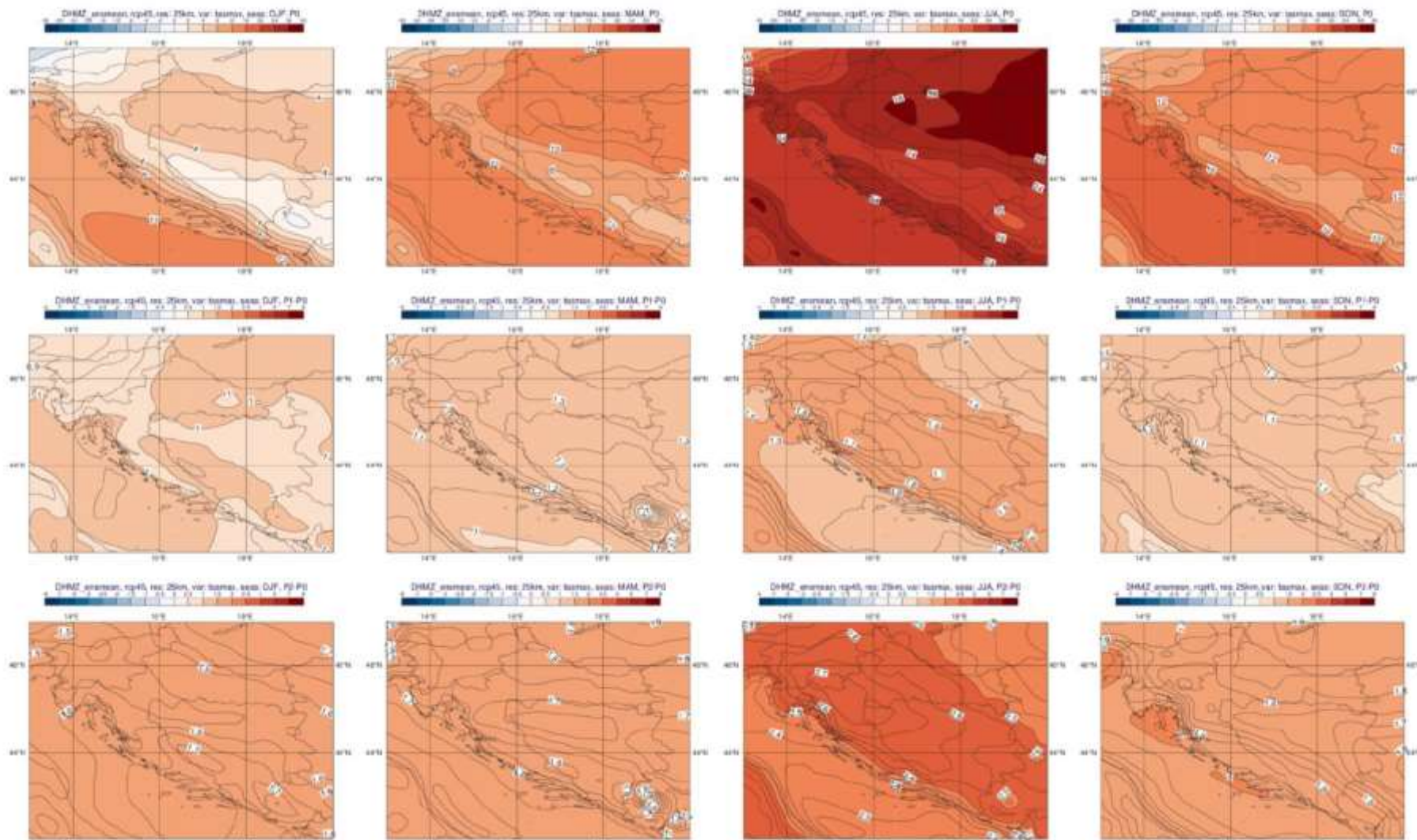


Grafički prikaz M-1: Promjene sezonskih temperatura zraka (°C)

Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: referentno razdoblje 1971.-2000.; sredina: promjena 2011.-2040.; dolje: promjena 2041.-2070. Scenarij: RCP4.5.

Izvor: Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja za potrebe izrade Strategije prilagodbe klimatskim promjenama RH (EPTISA, studeni 2017)



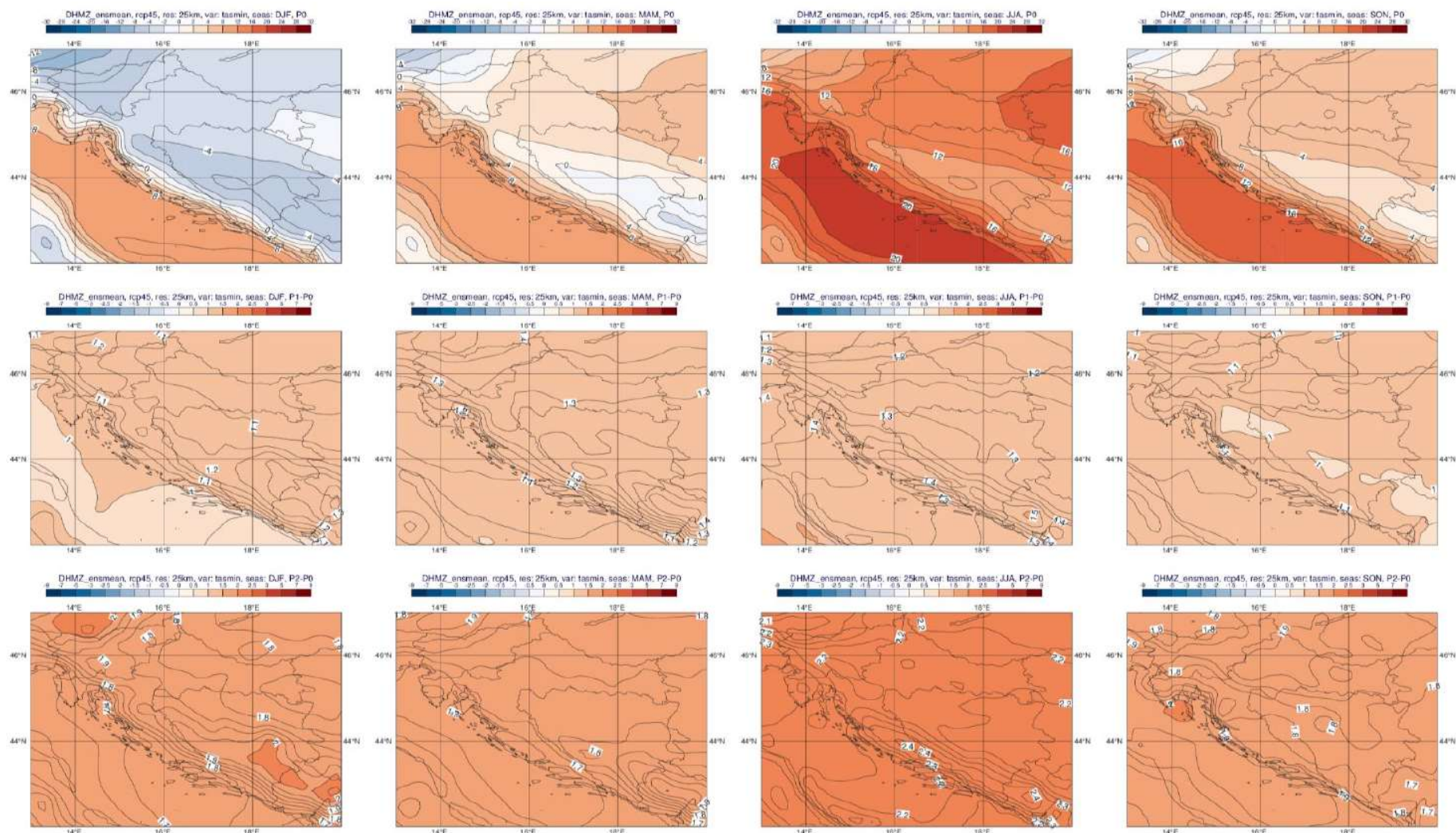


Grafički prikaz M-2: Promjena maksimalnih sezonskih temperatura zraka (°C) – viša rezolucija

Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: referentno razdoblje 1971.-2000.; sredina: promjena 2011.-2040.; dolje: promjena 2041.-2070.; Scenarij: RCP4.5.

Izvor: Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja za potrebe izrade Strategije prilagodbe klimatskim promjenama RH (EPTISA, studeni 2017)



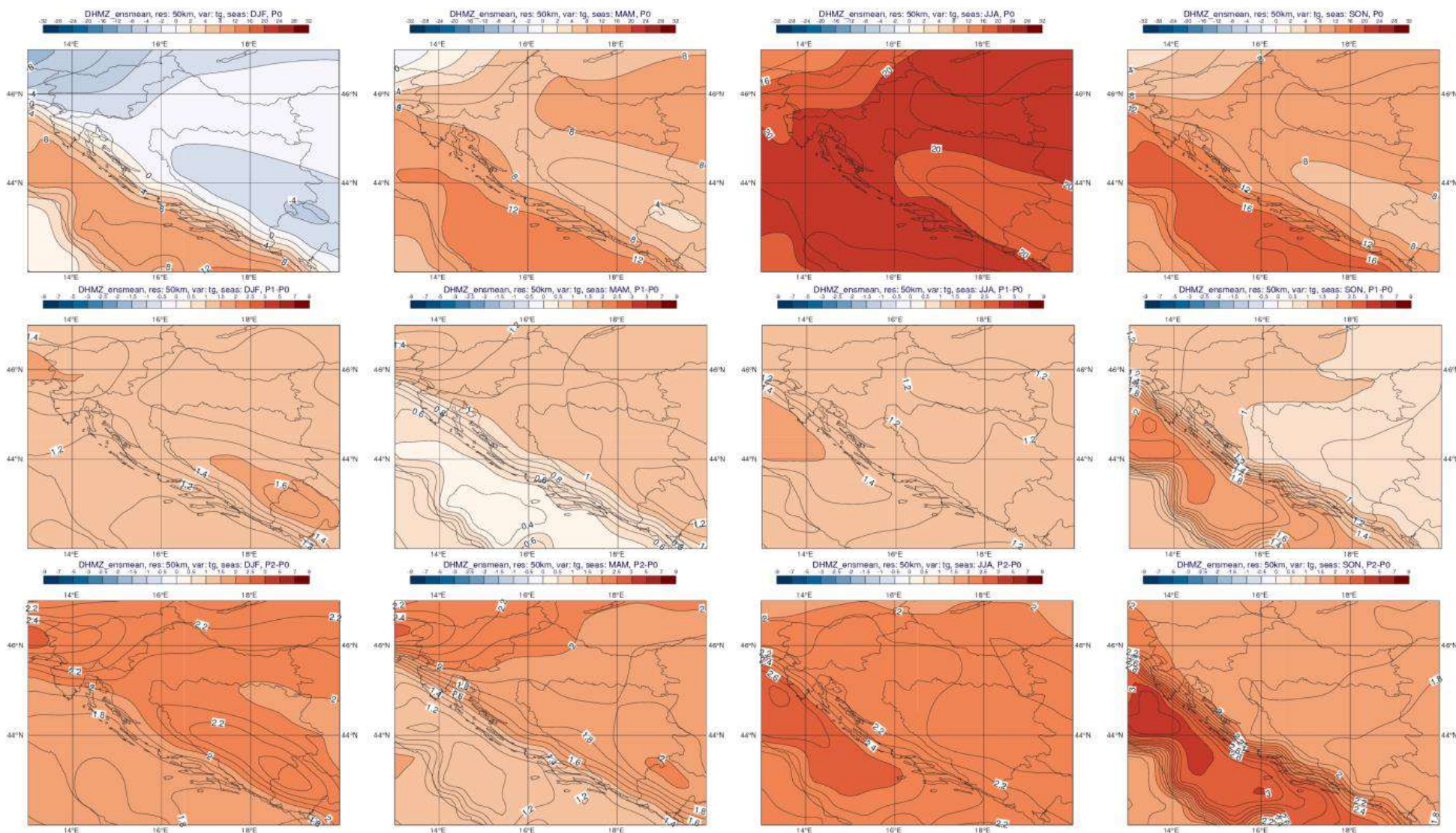


Grafički prikaz M-3 Promjena minimalnih sezonskih temperatura zraka (°C) – viša rezolucija

Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: referentno razdoblje 1971.-2000.; sredina: promjena 2011.-2040.; dolje: promjena 2041.-2070.; Scenarij: RCP4.5.

Izvor: Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja za potrebe izrade Strategije prilagodbe klimatskim promjenama RH (EPTISA, studeni 2017)



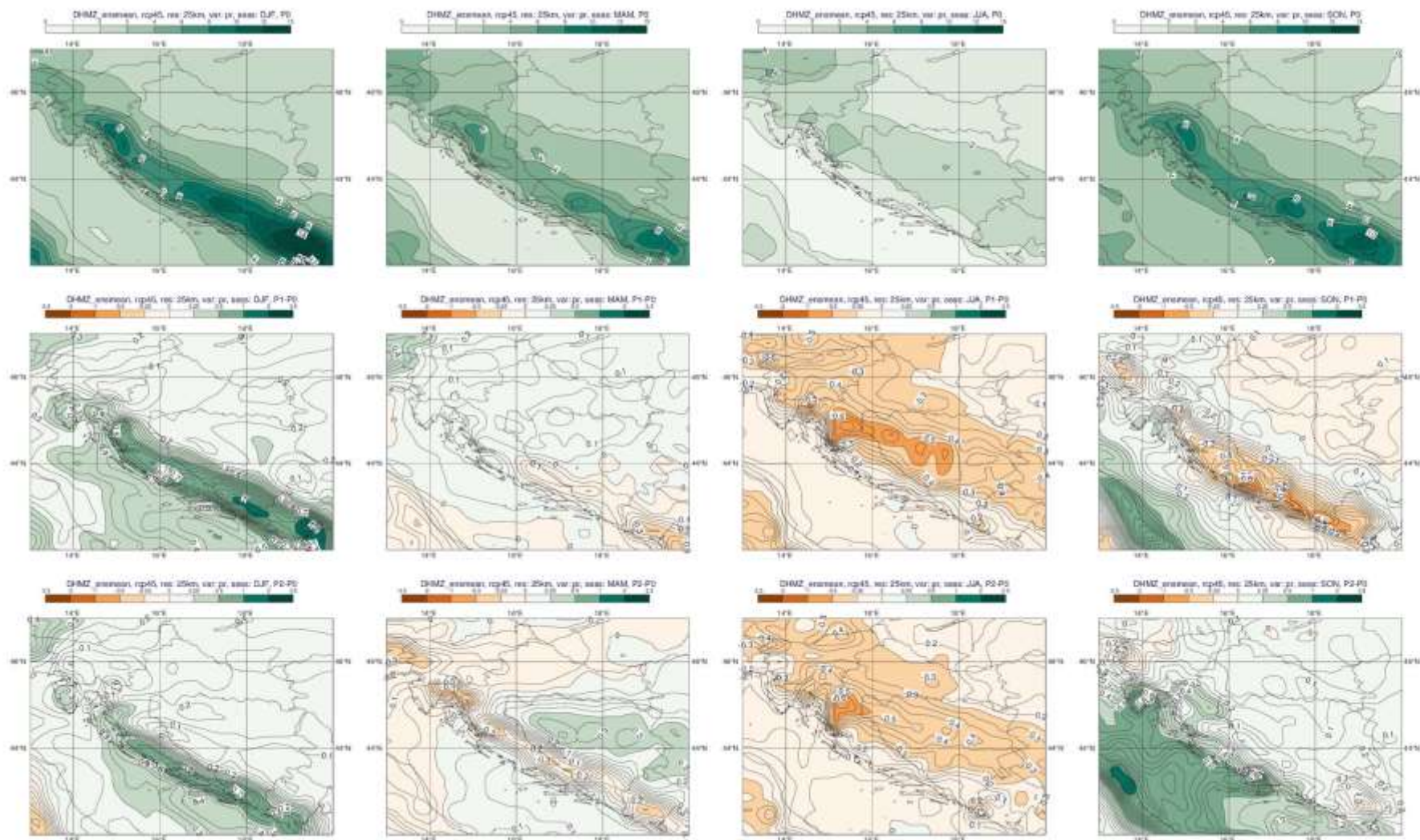


Grafički prikaz M-4 Površinska temperatura (°C)

Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: referentno razdoblje 1971.-2000.; sredina: promjena 2011.-2040.; dolje: promjena 2041.-2070.

Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama RH (EPTISA, ožujak 2017)





Grafički prikaz M-5: Promjene ukupnih sezonskih količina oborine (mm/dan)

Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: referentno razdoblje 1971.-2000.; sredina: promjena (%) 2011.-2040.; dolje: promjena (%) 2041.-2070.

Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja za potrebe izrade Strategije prilagodbe klimatskim promjenama RH (EPTISA, ožujak 2017)





---

**PRILOG 2.**

**RJEŠENJE MINISTARSTVA ZAŠTITE OKOLIŠA I ENERGETIKE ZA OBAVLJANJE STRUČNIH  
POSLOVA ZAŠTITE OKOLIŠA**

---





PRIMLJENO 20-02-2020

**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA**  
**I ENERGETIKE**

10000 Zagreb, Radnička cesta 80  
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 149

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

KLASA: UP/I 351-02/13-08/136  
URBROJ: 517-03-1-2-20-19  
Zagreb, 14. 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 i 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 DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

### **RJEŠENJE**

- I. Ovlašteniku DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb, OIB: 29880496238, 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 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 verifikaciju 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 ishodenja 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. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.
- IV. Ukida se rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike: KLASA: UP/I 351-02/13-08/136, URBROJ: 517-03-1-2-19-17 od 18. studenoga 2019. godine, kojim je ovlašteniku DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb, dana suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

### Obrazloženje

Ovlaštenik DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenju: KLASA: UP/I 351-02/13-08/136, URBROJ: 517-03-1-2-19-17 od 18. studenoga 2019. godine, koje je izdalo Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (u daljnjem tekstu: Ministarstvo).



Ovlaštenik je tražio da se sa popisa izostavi stručnjak Vjeran Magjarević jer nije više zaposlenik ovlaštenika. Isto tako Ministarstvo je utvrdilo da se stručni poslovi izrade operativnog programa praćenja stanja okoliša i izrade posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša iz Rješenja (KLASA: UP/I 351-02/13-08/136, URBROJ: 517-03-1-2-19-17 od 18. studenoga 2019. 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.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni te se navedeni djelatnik briše s popisa zaposlenika.

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, 97/19 i 128/19).



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

#### DOSTAVITI:

1. DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb, (R!, s povratnicom!)
2. Evidencija, ovdje



<b>POPIS</b> <b>zaposlenika ovlaštenika: DVOKUT - ECRO d.o.o., Trujanska 37, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/13-08/136; URBROJ: 517-03-1-2-20-19 od 14. veljače 2020. godine</b>		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
<p>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</p>	<p>Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; mr. sc. Ines Rožanić, MBA; Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; dr.sc. Tomi Haramina, dipl.ing.fizike Imelda Pavelić Mrakužić, mag.ing.agr., univ.spec.oecoing.</p>	<p>Najla Baković, mag.oecol.</p>
<p>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</p>	<p>Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; mr. sc. Ines Rožanić, MBA; Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; Igor Anić, mag. ing. geoling., univ. spec. oecoing.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; dr.sc. Tomi Haramina, dipl.ing.fizike Imelda Pavelić Mrakužić, mag.ing.agr., univ.spec.oecoing.</p>	<p>Najla Baković, mag.oecol.</p>



<p>6. Izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša</p>	<p>Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; Igor Anić, mag. ing. geoing., univ. spec. oecoing.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; dr.sc. Tomi Haramina, dipl.ing.fizike Imelda Pavelić Mrakužić, mag.ing.agr., univ.spec.oecoing.</p>	<p>Najla Baković, mag.oecol. mr.sc. Ines Rožanić</p>
<p>8. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu temeljnog izvješća</p>	<p>Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; mr.sc. Ines Rožanić, MBA; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Igor Anić, mag. ing. geoing., univ. spec. oecoing.; dr.sc. Tomi Haramina, dipl.ing.fizike</p>	<p>Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Imelda Pavelić Mrakužić, mag. ing. agr., univ. spec. oecoing.</p>
<p>9. Izrada programa zaštite okoliša</p>	<p>mr.sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; mr. sc. Ines Rožanić, MBA; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Igor Anić, mag. ing. geoing., univ. spec. oecoing.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; dr.sc. Tomi Haramina, dipl.ing.fizike Imelda Pavelić Mrakužić, mag.ing.agr., univ.spec.oecoing.</p>	<p>Najla Baković, mag.oecol.</p>



<p>10. Izrada izvješća o stanju okoliša</p>	<p>mr.sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; mr. sc. Ines Rožanić, MBA; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Igor Anić, mag. ing. geoing., univ. spec. oecoing.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; dr.sc. Tomi Haramina, dipl.ing.fizike Imelda Pavelić Mrakužić, mag. ing. agr., univ. spec. oecoing</p>	<p>Najla Baković, mag.oecol.</p>
<p>11. Izrada izvješća o sigurnosti</p>	<p>Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr.sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Igor Anić, mag. ing. geoing., univ. spec. oecoing.</p>	<p>Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; mr. sc. Ines Rožanić, MBA; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; Ivan Juratek, mag.ing.prosp.arch.; Imelda Pavelić Mrakužić, mag. ing. agr., univ. spec. oecoing.,dr.sc. Tomi Haramina, dipl.ing.fizike Najla Baković, mag.oecol.</p>
<p>12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš</p>	<p>Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; mr. sc. Ines Rožanić, MBA; Igor Anić, mag. ing. geoing., univ. spec. oecoing.; Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; dr.sc. Tomi Haramina, dipl.ing.fizike Imelda Pavelić Mrakužić, mag. ing. agr., univ. spec. oecoing</p>	<p>Najla Baković, mag.oecol.</p>



14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr.sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Igor Anić, mag. ing. geoing., univ. spec. oecoing.; Tomislav Hriberšek, mag. geol., dr.sc. Tomi Haramina, dipl.ing.fizike	Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; mr. sc. Ines Rožanić, MBA; Imelda Pavelić Mrakužić, mag.ing.agr., univ.spec.oecoing.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch. Najla Baković, mag.oecol.
15. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime.	Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Igor Anić, mag. ing. geoing., univ. spec. oecoing.;	Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; mr.sc. Ines Rožanić, MBA; Marta Brkić, mag.ing.prosp.arch.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Ivan Juratek, mag.ing.prosp.arch.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; Mirjana Marčenić, mag.ing.prosp. arch.; Imelda Pavelić Mrakužić, mag.ing.agr., univ.spec.oecoing, dr.sc. Tomi Haramina, dipl.ing.fizike Najla Baković, mag.oecol.
16. Izrada izvješća o proračunu(inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš	Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff.; struč. spec. ing. sec.; mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; mr.sc. Ines Rožanić, MBA; Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; Igor Anić, mag. ing. geoing., univ. spec. oecoing.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; dr.sc. Tomi Haramina, dipl.ing.fizike	Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; Najla Baković, mag.oecol. Imelda Pavelić Mrakužić, mag.ing.agr., univ.spec.oecoing
20. Izrada i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna, i projekcija za potrebe sastavnica okoliša	Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; mr. sc. Ines Rožanić, MBA; Igor Anić, mag. ing. geoing., univ. spec. oecoing.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; dr.sc. Tomi Haramina, dipl.ing.fizike Imelda Pavelić Mrakužić, mag.ing.agr., univ.spec.oecoing	Najla Baković, mag.oecol.





<p>21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti,</p>	<p>Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; Igor Anić, mag. ing. geoling., univ. spec. oecoling.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming., dr.sc. Tomi Haramina, dipl.ing.fizike</p>	<p>Daniela Klaić Jančijev, mag.biol.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag.geol.; Tajana Uzelac Obradović, mag.biol.; Ines Geci, mag.geol.; mr. sc. Ines Rožanić, MBA; Imelda Pavelić Mrakužić, mag.ing.agr., univ.spec.oecoling. Najla Baković, mag.oecol.</p>
<p>22. Praćenje stanja okoliša</p>	<p>Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; mr.sc. Ines Rožanić, MBA; Igor Anić, mag. ing. geoling., univ. spec. oecoling.; Tajana Uzelac Obradović, mag.biol.; Ines Geci, mag.geol.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr.sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Daniela Klaić Jančijev, mag.biol.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag.geol.; dr.sc. Tomi Haramina, dipl.ing.fizike Imelda Pavelić Mrakužić, mag.ing.agr., univ.spec.oecoling.</p>	<p>Najla Baković, mag.oecol.</p>
<p>23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša</p>	<p>mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr.sc. Ines Rožanić, MBA; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Tajana Uzelac Obradović, mag.biol.; Ines Geci, mag.geol.; Daniela Klaić Jančijev, mag.biol.; Igor Anić, mag. ing. geoling., univ. spec. oecoling.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag.geol.; dr.sc. Tomi Haramina, dipl.ing.fizike Imelda Pavelić Mrakužić, mag.ing.agr., univ.spec.oecoling.</p>	<p>Najla Baković, mag.oecol.</p>



<p>24. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja</p>	<p>Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr.sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; Igor Anić, mag. ing. geoing., univ. spec. oecoing.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; dr.sc. Tomi Haramina, dipl.ing.fizike, Imelda Pavelić Mrakužić, mag. ing. agr., univ. spec. oecoing</p>	<p>Najla Baković, mag.oecol.</p>
<p>25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel</p>	<p>mr.sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr.sc. Ines Rožanić, MBA; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Tajana Uzelac Obradović, mag.biol.; Ines Geci, mag.geol.; Daniela Klaić Jančijev, mag.biol.; Igor Anić, mag. ing. geoing., univ. spec. oecoing.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag.geol.; mr.sc. Konrad Kiš, mag.ing.silv., dr.sc. Tomi Haramina, dipl.ing.fizike Imelda Pavelić Mrakužić, mag.ing.agr., univ.spec.oecoing</p>	<p>Najla Baković, mag.oecol.</p>
<p>26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«</p>	<p>Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr.sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; mr.sc. Ines Rožanić, MBA; Tajana Uzelac Obradović, mag.biol.; Ines Geci, mag.geol.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr.sc. Konrad Kiš, mag.ing.silv.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Daniela Klaić Jančijev, mag.biol.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag.geol.; Igor Anić, mag. ing. geoing., univ. spec. oecoing., dr.sc. Tomi Haramina, dipl.ing.fizike Imelda Pavelić Mrakužić, mag.ing.agr., univ.spec.oecoing</p>	<p>Najla Baković, mag.oecol.</p>

