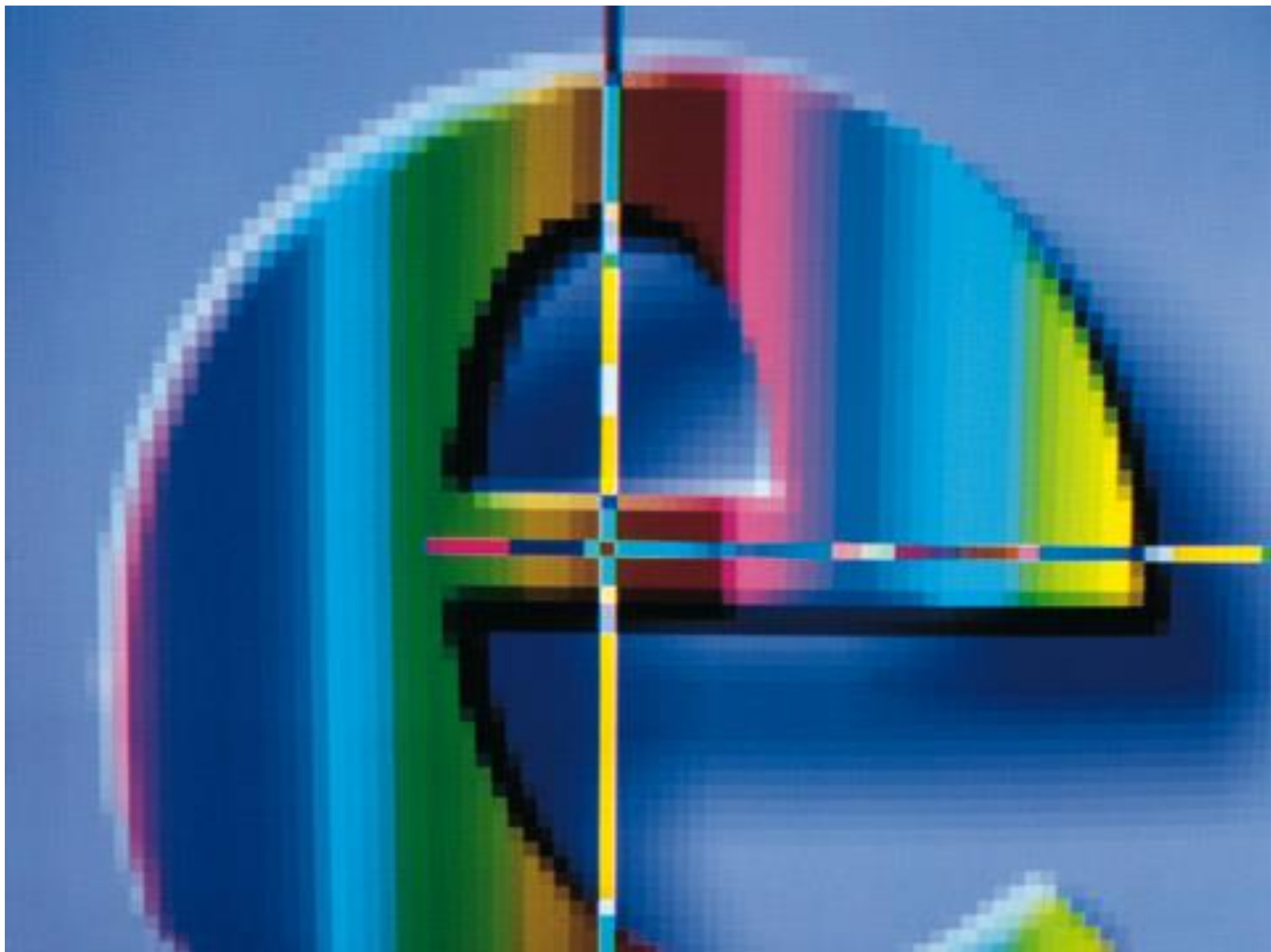


**Nacrt PROGRAMA UBLAŽAVANJA
KLIMATSKIH PROMJENA,
PRILAGODBE KLIMATSKIM
PROMJENAMA I
ZAŠTITE OZONSKOG SLOJA
OSJEČKO-BARANJSKE ŽUPANIJE**



Zagreb, rujan 2022.



EKONERG institut za energetiku i zaštitu okoliša, d.o.o.
Zagreb, Koranska 5, tel. 01/6000-111

Naručitelj: Osječko-baranjska županija
Trg Ante Starčevića 2, Osijek

Ovlaštenik: EKONERG d.o.o.
Koranska 5, 10000 Zagreb

Radni nalog: I-03-0893

Naslov:

Nacrt Programa ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja Osječko-baranjske županije

Voditeljica izrade: Elvira Horvatić Viduka, dipl. ing. fiz.

Autori: Elvira Horvatić Viduka, dipl. ing. fiz.
Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing.,
univ.spec.oecoling.
Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.
Matko Bišćan, mag.oecol.et.prot.nat.
Dora Stanec Svedrović, mag.ing.hort., univ.
spec.stud.eur
Bojana Borić, dipl.ing.met.,
univ.spec.oecoling.
Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem., MBACon

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

Direktorica Odjela za zaštitu okoliša
i održivi razvoj:

Maja Jerman Vranić, dipl. ing. kem. MBACon

Direktor:

Elvis Cukor, dipl. ing. stroj., MBA

Zagreb, rujan 2022.

Sadržaj

1. UVOD.....	1
1.1. Zakonska regulativa za izradu Programa.....	1
1.2. Metodologija izrade i struktura dokumenta	2
1.3. Obveze županije i JLS iz propisa i drugih dokumenata za ublažavanje klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja.....	5
2. OSNOVNA OBILJEŽJA OBŽ.....	8
2.1. Geografski položaj i političko - teritorijalni ustroj.....	8
2.2. Prirodna obilježja prostora	9
2.2.1. Reljef	9
2.2.2. Klima	10
2.2.3. Vode.....	12
2.2.4. Tlo i zemljišni pokrov.....	12
2.3. Stanovništvo i zdravlje ljudi	15
2.4. Gospodarstvo (prikaz po sektorima: poljoprivreda, šumarstvo, energetika, industrija, turizam, vodno gospodarstvo, otpad)	17
2.4.1. Poljoprivreda	18
2.4.2. Ribarstvo i akvakultura.....	19
2.4.3. Šumarstvo	20
2.4.4. Industrija.....	22
2.4.5. Turizam	25
2.4.6. Vodno gospodarstvo	26
2.4.7. Otpad	30
2.5. Promet	33
2.5.1. Cestovni promet	33
2.5.2. Javni prijevoz putnika.....	33
2.5.3. Željeznički promet	34
2.5.4. Riječni promet	35
2.5.5. Zračni promet.....	36
2.6. Energetika i potencijali obnovljivih izvora energije	36
2.6.1. Energetika	37
2.6.2. Potencijali obnovljivih izvora energije	44
3. OPIS OPAŽENIH KLIMATSKIH PROMJENA I PROJEKCIJE KLIMATSKIH PROMJENA.....	50
3.1. Opažene klimatske promjene	51
3.2. Projekcije klimatskih promjena za razdoblje do 2040. godine.....	53
4. PROCJENA RANJIVOSTI I RIZIKA KLIMATSKIH PROMJENA PO SEKTORIMA (PRIKAZ UTJECAJA I IZAZOVA PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA)	57
4.1. Vodni resursi.....	57
4.2. Poljoprivreda.....	61
4.3. Ribarstvo i akvakultura	62

4.4.	Šumarstvo	62
4.5.	Bioraznolikost	64
4.6.	Energetika	66
4.7.	Turizam	66
4.8.	Zdravlje stanovništva	69
4.9.	Prostorno planiranje	71
4.10.	Upravljanje rizicima	72
5.	CILJEVI UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA I ZAŠTITE OZONSKOG SLOJA	74
5.1.	Ciljevi ublažavanja klimatskih promjena	74
5.2.	Ciljevi prilagodbe klimatskim promjenama	74
5.3.	Ciljevi zaštite ozonskog sloja	75
6.	MJERE UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA.....	76
6.1.	Energetika	76
6.2.	Promet	79
6.3.	Industrijski procesi i uporaba proizvoda	79
6.4.	Poljoprivreda.....	80
6.5.	Otpad	83
6.6.	Korištenje zemljišta, prenamjena zemljišta i šumarstvo (LULUCF) te povezane aktivnosti	85
6.7.	Međusektorske mjere	86
7.	MJERE PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA (MJERE VRLO VISOKE VAŽNOSTI, VISOKE VAŽNOSTI I SREDNJE VAŽNOSTI).....	87
7.1.	Vodni resursi.....	87
7.2.	Poljoprivreda.....	88
7.3.	Ribarstvo i akvakultura	91
7.4.	Šumarstvo	92
7.5.	Bioraznolikost	93
7.6.	Energetika	94
7.7.	Turizam	95
7.8.	Zdravlje stanovništva	95
7.9.	Prostorno planiranje	96
7.10.	Upravljanje rizicima.....	99
7.11.	Opće mjere	101
8.	PRIORITETI PROGRAMA PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA...	102
8.1.	Postupak definiranja prioriteta i aktivnosti.....	102
8.2.	Prioritetne mjere i aktivnosti	102
8.2.1.	Prioritet - Osiguranje održivog regionalnog i urbanog razvoja.....	102
8.2.2.	Prioritet - Osiguranje preduvjeta za gospodarski razvoj ruralnih područja	103
8.2.3.	Prioritet - Osiguranje održivog energetskog razvitka	104

8.2.4.	Prioritet - Jačanje upravljačkih kapaciteta umreženim sustavom praćenja i ranog upozorenja	104
8.2.5.	Prioritet - Osiguranje kontinuiteta istraživačkih aktivnosti.....	105
9.	MJERE ZAŠTITE OZONSKOG SLOJA.....	107
9.1.	Podatci o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima	107
9.2.	Drugi podatci važni za zaštitu ozonskog sloja	108
10.	OBVEZNICI PROVEDBE MJERA, PROCJENA SREDSTAVA ZA PROVEDBU MJERA REDOSLIJED PROVEDBE MJERA I ROKOVI IZVRŠAVANJA MJERA	110
11.	IZVORI PODATAKA.....	117
11.1.	Popis propisa	117
11.2.	Popis internetskih izvora	118
12.	PRILOZI.....	119

Popis slika

Sl. 2-1: Administrativno područje OBŽ	9
Sl. 2-2: Hipsometrijska karta	10
Sl. 2-3: Godišnji hod temperature zraka i količine oborine na meteorološkoj postaji Osijek u razdoblju 1981.-2010.	11
Sl. 2-4: Ruža vjetra	12
Sl. 2-5: Pedološka karta OBŽ	13
Sl. 2-6: Pokrov i namjena korištenja zemljišta na području OBŽ prema bazi podataka CORINE (2018)	14
Sl. 2-7: Struktura ukupnog prihoda trgovačkih društava OBŽ u 2019. godini	18
Sl. 2-8: Lokacije poduzetničkih zona OBŽ	24
Sl. 2-9: Verificirane emisije stakleničkih plinova iz industrijskih postrojenja sa područja OBŽ za 2020. godinu	25
Sl. 2-10: Vodnogospodarski odjeli i ispostave Hrvatskih voda na području OBŽ	27
Sl. 2-11: Vodocrpilišta u OBŽ	30
Sl. 2-12: Količine odvojeno sakupljenog komunalnog otpada na području OBŽ u razdoblju 2017.-2021.	32
Sl. 2-13: Shematski prikaz tramvajskih i autobusnih linija u gradu Osijeku	34
Sl. 2-14: Karta željezničkih koridora na prostoru OBŽ i šire	35
Sl. 2-15: Riječne luke na Dravi i Dunavu.....	35
Sl. 2-16: Prikaz prijenosne mreže na području OBŽ i šire	38
Sl. 2-17: Prikaz distribucijskog područja HEP-PLIN-a na području OBŽ i dijela susjednih županija	39
Sl. 2-18: Udjeli pojedinih energenata u ukupnoj neposrednoj potrošnji energije u OBŽ.....	43
Sl. 2-19: Udjeli pojedinih energenata u sektoru kućanstva u OBŽ.....	44
Sl. 2-20: Udjeli pojedinih sektora u ukupnoj neposrednoj potrošnji energije u OBŽ	44
Sl. 2-21: Potencijal energije vjetra (lijevo) i energije Sunca (desno) na području Hrvatske	46
Sl. 2-22: Karta zemljišnog pokrova i namjene korištenja zemljišta OBŽ	47
Sl. 2-23: Karta geotermalnog gradijenta na području Panonskog bazena RH	48
Sl. 2-24: Geotermalni potencijal u Republici Hrvatskoj	48
Sl. 3-1: Opažene klimatske promjene porasta prosječne temperature zraka (a) i podizanja prosječne razine mora na globalnoj razini	50
Sl. 3-2: Temperatura zraka u razdoblju 1901.-2008. godine.....	51
Sl. 3-3: Promjene godišnjih količina oborine u razdoblju 1901.-2008. godine	52
Sl. 4-1: Karta zabilježenih poplavnih događaja	58
Sl. 4-2: Karta opasnosti od poplava za područje OBŽ	60
Sl. 4-3: Peludni kalendar kontinentalne Hrvatske	70

Popis tablica

Tab. 1-1: Dijelovi Informacijskog sustava za klimatske promjene i zaštitu ozonskog sloja	6
Tab. 2-1: Zemljišni pokrov na području OBŽ u 2018. godini	15
Tab. 2-2: Broj stanovnika, broj kućanstava i broj naseljenih stanova OBŽ	16
Tab. 2-3: Duljine razvrstanih javnih cesta na području OBŽ 2020. godine	33
Tab. 2-4: Popis elektrana na biomasu upisane u Registar OIEKPP koje se nalaze na području OBŽ ..	40
Tab. 2-5: Popis elektrana na bioplin upisane u Registar OIEKPP koje se nalaze na području OBŽ	41
Tab. 2-6: Ukupna neposredna potrošnja energije po sektorima u OBŽ	42
Tab. 3-1: Projekcije klimatskih promjena za Osijek prema scenariju RCP4.5 za blisko klimatsko razdoblje (2011.-2040.)	55
Tab. 4-1: Pritisci, utjecaji i ranjivosti uslijed klimatskih promjena u području vodnih resursa	60
Tab. 4-2: Pritisci, utjecaji i ranjivosti uslijed klimatskih promjena u području poljoprivrede	62
Tab. 4-3: Pritisci, utjecaji i ranjivosti uslijed klimatskih promjena u području ribarstva (akvakulture)	62
Tab. 4-4: Pritisci, utjecaji i ranjivosti uslijed klimatskih promjena u području šumarstva	63
Tab. 4-5: Očekivane osnovne posljedice utjecaja klimatskih promjena na prirodne ekosustave OBŽ ...	65
Tab. 4-6: Pritisci, utjecaji i ranjivosti uslijed klimatskih promjena u području energetike	66
Tab. 4-7: Pritisci, utjecaji i ranjivosti uslijed klimatskih promjena u području u sektoru turizma	68
Tab. 4-8: Pritisci, utjecaji i ranjivosti uslijed klimatskih promjena vezanih za zdravlje stanovništva	71
Tab. 4-9: Pritisci, utjecaji i ranjivosti uslijed klimatskih promjena vezanih za prostorno planiranje	71
Tab. 4-10: Identifikacija prijetnji za OBŽ	72
Tab. 7-1: Preventivne mjere i mjere odgovora u slučaju poplava, ekstremnih temperatura i suša, prema Procjeni rizika od velikih nesreća za područje Osječko-baranjske županije ("Županijski glasnik" broj 12/19)	100
Tab. 8-1: Prioritet - Osiguranje održivog regionalnog i urbanog razvoja	103
Tab. 8-2: Prioritet - Osiguranje preduvjeta za gospodarski razvoj ruralnih područja	104
Tab. 8-3: Prioritet - Osiguranje održivog energetskog razvitka	104
Tab. 8-4: Prioritet - Jačanje upravljačkih kapaciteta umreženim sustavom praćenja i ranog upozorenja 105	
Tab. 8-5: Prioritet - Osiguranje kontinuiteta istraživačkih aktivnosti	106
Tab. 10-1: Pregled mjera ublažavanja klimatskih promjena sa naznakom nositelja mjera uz naznaku prioriteta provedbe mjere	111
Tab. 10-2: Pregled mjera prilagodbe klimatskim promjena sa naznakom nositelja mjera uz naznaku prioriteta provedbe mjere	112

1. UVOD

1.1. ZAKONSKA REGULATIVA ZA IZRADU PROGRAMA

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

Temeljni dokumenti o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja su:

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

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

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

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

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

Strategiju prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“ broj 46/20, u nastavku: Strategija prilagodbe), u travnju 2020. godine usvojio je Hrvatski sabor. U ovom je strateškom dokumentu opisano kakve se klimatske promjene mogu očekivati na području Republike Hrvatske do kraja 2070. godine s obzirom na niz klimatskih parametara (temperatura zraka, količina oborine, vjetar, ekstremni vremenski uvjeti, itd.). Strategija je definirala 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. U okviru Strategije analiziran je utjecaj klimatskih promjena i ranjivost pojedinih sektora te dane mjere prilagodbe klimatskim promjenama. Akcijski plan za provedbu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Hrvatskoj izrađuje se za petogodišnje razdoblje, a donosi ga Vlada Republike Hrvatske. Do početka izrade ovog dokumenta taj dokument nije donesen.

Za potrebe izvješćivanja Europske komisije o nacionalnoj energetskej politici i njenom usklađivanju s klimatskim planovima izrađuju se integrirani nacionalni energetske i klimatske planovi za desetogodišnje razdoblje. Prvi, Integrirani nacionalni energetske i klimatske plan za Republiku Hrvatsku za razdoblje od 2021. do 2030. godine izrađen je 2019. godine te objavljen na stranicama nadležnog Ministarstva.¹ Njegovom je izradom ispunjena obveza iz Uredbe o upravljanju energetskom unijom i djelovanjem u području klime².

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

Sukladno Zakonu o zaštiti okoliša („Narodne novine“ br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18) i Uredbi o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša („Narodne novine“ br. 64/08) za ovaj Nacrt Programa provodi se savjetovanje s javnošću i zainteresiranom javnošću u razdoblju od 30 dana.

Sukladno Zakonu, ovaj Program donosi Županijska skupština Osječko-baranjske županije, te ga objavljuje u službenom glasilu. Zakonom nije propisano na koje se razdoblje Program donosi.

1.2. METODOLOGIJA IZRADE I STRUKTURA DOKUMENTA

Zakonom o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja nije propisan obvezni sadržaj programa ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja. Stoga su tematske cjeline ovog dokumenta određene Ugovorom³, te detaljnije razrađene Projektnim zadatkom⁴.

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

- opis opaženih klimatskih promjena i projekcije klimatskih promjena,

1

https://mingor.gov.hr/UserDocImages/UPRAVA%20ZA%20ENERGETIKU/Ostali%20dokumenti/NECP_HRV_fin_al_30_12_2020%20UE.pdf

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

³ Ugovor o uslugama izrade Programa ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja (broj: U-N 7-22)

⁴ Sadržaj ovog dokumenta određen je u dokumentaciji za postupak javne nabave: Usluga izrade Programa ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja Osječko-baranjske županije (Evidencijski broj nabave N 7-22) – Prilog II. – Projektni zadatak.

- procjenu ranjivosti i rizika klimatskih promjena po sektorima,
- ciljeve ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskih promjenama i zaštite ozonskog sloja
- mjere ublažavanja klimatskih promjena,
- mjere prilagodbe klimatskim promjenama,
- prioritete Programa prilagodbe klimatskim promjenama,
- mjere zaštite ozonskog sloja,
- obveznike provedbe mjera, procjenu sredstava za provedbu mjera te redoslijed provedbe mjera.

Sadržaj ovog Programa usklađen je s trenutno važećim dokumentima više razine iz područja klimatskih promjena i zaštite ozonskog sloja.

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

U skladu sa Strategijom niskougličinog razvoja, u ovom su Programu, mjere ublažavanja, dane za sektore: poljoprivreda, energetika, promet, industrijski procesi i uporaba proizvoda, otpad, korištenje zemljišta, prenamjena zemljišta i šumarstvo (LULUCF) i povezane aktivnosti te međusektorske mjere.

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

- *Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine, s pogledom na 2050. godinu* (Narodne novine, broj 25/2020, u daljnjem tekstu: Strategija energetskog razvoja RH) predstavlja širok spektar inicijativa energetske politike, kojima će se ojačati sigurnost opskrbe energijom, postupno smanjiti gubici energije i povećavati energetska učinkovitost, smanjivati ovisnost o fosilnim gorivima, povećati domaća proizvodnja i korištenje obnovljivih izvora energije. Kroz Strategiju je određen prostor tranzicije energetskog sektora u kojem će se mijenjati dosadašnja praksa, tehnologije, uređaji, promet, mogućnosti upravljanja potrošnjom i troškovima energije te mogućnosti proizvodnje energije u gospodarstvu i poduzetništvu te kućanstvima;
- *Dugoročna strategija za poticanje ulaganja u obnovu nacionalnog fonda zgrada Republike Hrvatske do 2050. godine* (Odluka o donošenju - Narodne novine broj 140/20, u nastavku Dugoročna strategija obnove zgrada RH) koja je ključna za korištenje obnovljivih izvora energije u zgradarstvu kroz nZEB zahtjev za nove zgrade i rekonstrukciju postojećih zgrada uključuje obavezu pokrivanja znatnog dijela primarne energije za zgradu korištenjem obnovljivih izvora energije na lokaciji zgrade ili u neposrednoj blizini;
- *Program razvoja zelene infrastrukture u urbanim područjima za razdoblje 2021.-2030. godine* (Odluka o donošenju - „Narodne novine“ br. 147/21) je temeljni državni dokument za usmjeravanje razvoja u prostoru. Cilj ovog programa je uspostava održivih, otpornih, sigurnih i za život ugodnih i uređenih gradova i općina u Republici Hrvatskoj.
- Više od farme – Nacrt strategije poljoprivrede Hrvatska 2020.-2030. čija je vizija razvoja poljoprivrede proizvoditi veću količinu visokokvalitetne hrane po konkurentnim cijenama,

održivo upravljati prirodnim resursima u promjenjivim klimatskim uvjetima te doprinijeti poboljšanju kvalitete života i povećanju zaposlenosti u ruralnim područjima.

- Više od ribnjaka - Vizije i plan provedbe strategije transformacije sektora akvakulture u Hrvatskoj 2020.–2030 u kojoj je jedan od četiri strateška cilja povećanje proizvodnosti i otpornosti proizvodnje u akvakulturi na klimatske promjene.

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

- Provedbeni program Osječko-baranjske županije za mandatno razdoblje 2021. - 2025. godine⁵
- Plan razvoja Osječko-baranjske županije za razdoblje do 2027. godine („Županijski glasnik“ broj 3/22)
- Prometni Master plan funkcionalne regije Istočna Hrvatska⁶
- Master plan turizma Osječko-baranjske županije („Županijski glasnik“ broj 4/17)
- Masterplan prometnog razvoja Grada Osijeka i Osječko-baranjske županije („Županijski glasnik“ broj 10/18)
- Operativni plan razvoja cikloturizma Osječko-baranjske županije („Županijski glasnik“ broj 2/18)
- Program provedbe Nacionalnog projekta navodnjavanja i gospodarenja poljoprivrednim zemljištem i vodama na području Osječko-baranjske županije („Županijski glasnik“ broj 9/21)
- Procjena rizika od velikih nesreća za područje Osječko-baranjske županije (Zaključak o donošenju - "Županijski glasnik" broj 12/19)

U izradi ovog dokumenta korišteni su dokumenti/podloge za izradu Strategije prilagodbe i Niskougljične strategije, baza znanja portala Prilagodba klimatskim promjenama Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (<https://prilagodba-klimi.hr/>) te dokumenti i podaci koje je dostavio Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša.

Zaštita ozonskog sloja provodi se temeljem Montrealskog protokola kojim je na globalnoj razini dogovoreno postupno ukidanje potrošnje i proizvodnje tvari koje oštećuju ozon i postupno ukidanje fluorouglikovodika. U Hrvatskoj je provedbenim propisima⁷ strogo kontrolirano postupanje s tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima.

Dokument „Program ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja Osječko-baranjske županije“ izradio je ovlaštenik EKONERG d.o.o..

⁵ Dostupno na mrežnoj stranici: https://obz.hr/images/Izmjene_i_dopune_Provedbenog_programa.docx

⁶ Dostupno na mrežnoj stranici: https://www.obz.hr/images/11-3-Prometni_Master_plan_funkcionalne_regije_Isto%C4%8Dna_Hrvatska.pdf

⁷ EU provodi Montrealski protokol kroz vlastito zakonodavstvo koje se sastoji od strožih i ambicioznijih mjera.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

U skladu s gore navedenim, nužno je da županije i veliki gradovi financiraju provedbu mjera iz svojih programa ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja na svom području, no također one za provedbu svojih mjera mogu koristiti i druge izvore financiranja (npr. EU fondove).

Izrada ovog Programa sufinancirana je na temelju Odluke⁸ Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost o neposrednom sufinanciranju izrada radnih podloga sukladno uvjetima javnog poziva⁹.

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

OBŽ je ispunila svoju obvezu dostave podataka Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja, putem „Obrazaca za izradu Nacionalnog izvješća o mjerama prilagodbe klimatskim promjenama za 2019. godinu“. Navedeni obrazac nadležno Ministarstvo koristi za jednoobrazno prikupljanje informacija o mjerama prilagodbe klimatskim promjenama na lokalnoj razini za potrebe izvješćivanja Europske komisije sukladno propisima¹⁰.

Dosad uspostavljeni dijelovi Informacijskog sustava za klimatske promjene i zaštitu ozonskog sloja su u nadležnosti Ministarstva nadležnog za zaštitu okoliša (Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja) su navedeni u [Tab. 1-1](#).

Tab. 1-1: Dijelovi Informacijskog sustava za klimatske promjene i zaštitu ozonskog sloja

Naziv registra	Dostupnost, URL adresa i sadržaj
Registar Unije - hrvatski dio	Registrirani korisnici baze imaju pristup dostupnim podacima putem mrežne stranice putem poveznice https://unionregistry.ec.europa.eu/euregistry/HR/index.xhtml Registar Unije je standardizirana i informatizirana središnja baza podataka Europske komisije u kojoj se bilježe podaci o emisijskim jedinicama stakleničkih plinova država članica EU i transakcije jedinicama. Svaka fizička i pravna osoba može raspolagati i slobodno trgovati emisijskim jedinicama ukoliko ima otvoren račun u Registru unije - hrvatski dio. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja upravlja u ime Republike Hrvatske računima Republike Hrvatske otvorenim u Registru Unije - hrvatski dio.
Registar pravnih i fizičkih osoba (obrnika) za TOOS i F plinove – REG 1	Javno dostupan na mrežnoj stranici Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja - Zavoda za zaštitu okoliša i prirode putem poveznice http://reg.azo.hr . Registar pravnih i fizičkih osoba – obrtnika koje se bave djelatnošću uvoza/izvoza i stavljanja na tržište kontroliranih tvari i/ili fluoriranih stakleničkih plinova, servisiranja, obnavljanja i uporabe tih tvari kojima je

⁸ Odluka br. 2021/00 o odabiru korisnika i dodjeli sredstava Fonda

⁹ Javni poziv (JP-ZO-6/2021) za neposredno sufinanciranje radnih podloga za izradu Programa ublažavanja, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja ili radnih podloga za izradu akcijskih planova energetske održivog razvitka i prilagodbe klimatskim promjenama (SECAP) i/ili izvješća o njihovoj provedbi.

¹⁰ UREDBA (EU) 2018/1999 EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 11. prosinca 2018. o upravljanju energetskom unijom i djelovanjem u području klime i PROVEDBENOJ UREDBI KOMISIJE (EU) 2020/1208 od 7. kolovoza 2020. o strukturi, formatu, postupcima dostavljanja i reviziji informacija koje države članice dostavljaju u skladu s Uredbom (EU) 2018/1999 Europskog parlamenta i Vijeća

Naziv registra	Dostupnost, URL adresa i sadržaj
	izdana dozvola za obavljanje djelatnosti prikupljanja, provjere propuštanja, ugradnje i servisiranja sljedećih uređaja i opreme koji sadrže kontrolirane tvari ili fluorirane stakleničke plinove ili o njima ovise.
Baza nepokretnih uređaja i opreme koji sadrže 3 kg ili više tvari koje oštećuju ozonski sloj ili fluoriranih stakleničkih plinova (PNOS)	Javno dostupan na mrežnoj stranici Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja - Zavod za zaštitu okoliša i prirode. Podaci iz baze dostupni su samo registriranim korisnicima s otvorenim korisničkim računom u bazi putem poveznice http://pnos.azo.hr . Baza sadrži prijavu nepokretnih uređaja i opreme koja sadrži 3 kg ili više kontrolirane tvari ili fluoriranih stakleničkih plinova te svaku nastalu promjenu nakon prijave uređaja ili opreme. Vlasnik ili korisnik računa unosi podatke sadržane u obrascu PNOS iz priloga Uredbe o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima („Narodne novine“ broj 90/14).
Registar o uporabljenim i prikupljenim količinama kontroliranih tvari i fluoriranih plinova - Interni sustav	Aplikacija je dostupna isključivo za interno korištenje nadležnog Ministarstva. Unutar baze nalaze se dvije skupine podataka: 1) od servisa: godišnji podaci o vrsti opreme ili sustava/rashladni kapacitet opreme ili sustava, deklarirano punjenje, prikupljena radna tvar, gubitak radne tvari, punjenje prikupljene radne tvari, punjenje obnovljenom radnom tvari, punjenje oporabljenom radnom tvari, punjenje novom radnom tvari te radna tvar za uništenje; 2) od Centara: podaci servisa koji je prikupio i dostavio kontroliranu tvar i fluorirani staklenički plin, zaprimljena količina tvari, obnovljena količina tvari, oporabljena količina tvari, otpadna količina tvari i naziv pravne ili fizičke osobe koja je uništila otpadnu tvar.
Registar ovlaštenih osoba (servisera) za TOOS i F plinove – REG 2	Javno dostupan na mrežnoj stranici Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja - Zavoda za zaštitu okoliša i prirode putem poveznice http://req.azo.hr . Uspostavljen je sukladno ranije važećem Zakonu o zaštiti zraka („Narodne novine“ br. 130/11, 47/14, 61/17) i pratećim propisima: Uredbi o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima („Narodne novine“ broj 90/14) i Pravilniku o izobrazbi osoba koje obavljaju djelatnost prikupljanja, provjere propuštanja, ugradnje i održavanja ili servisiranja opreme i uređaja koji sadrže tvari koje oštećuju ozonski sloj ili fluorirane stakleničke plinove ili o njima ovise („Narodne novine“ broj 3/13).
KT – Očevidnici o kontroliranim tvarima i fluoriranim stakleničkim plinovima	Javno dostupni na mrežnoj stranici Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja - Zavoda za zaštitu okoliša i prirode. Podaci iz baze dostupni su samo registriranim korisnicima s dodijeljenom poslovnom ulogom u Informacijskom sustavu zaštite okoliša putem poveznice http://kt.haop.hr . Baza sadrži tri skupine podataka: od ovlaštenih servisa godišnje podatke o vrstama opreme ili sustava, rashladnim kapacitetima opreme ili sustava, deklariranim punjenjima, prikupljenim radnim tvarima, gubicima radnih tvari, punjenjima prikupljenim radnim tvarima, punjenjima obnovljenim radnim tvarima, punjenjima oporabljanim radnim tvarima, punjenjima novim radnim tvarima te količinama radnih tvari za uništenje; od Centara za prikupljanje, obnavljanje i uporabu kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova godišnje podatke o servisima koji su prikupili i dostavili kontrolirane tvari i fluorirane stakleničke plinove, količinama zaprimljenih tvari, količinama obnovljenih tvari, količinama oporabljanih tvari, količinama otpadnih tvari i nazivima pravnih ili fizičkih osoba koje su uništile otpadne tvari; od poduzetnika godišnje podatke o količinama uvezenih i unesenih, izvezenih i iznesenih tvari koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranih stakleničkih plinova.

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

2. OSNOVNA OBILJEŽJA OBŽ

U ovom su poglavlju navedeni osnovni podaci o položaju, prirodnim obilježjima i stanovništvu OBŽ te stanje u sektorima gospodarstva koji su od posebne važnosti za razmatranja ublažavanja i/ili prilagodbe klimatskim promjenama u ovom Programu.

Pristup u izboru sektora za koji su dana osnovna obilježja ukratko je opisan u nastavku.

Sektori vezani za ublažavanja klimatskih promjena u skladu s Niskougljičnom strategijom su: energetika, promet, industrija, poljoprivreda, otpad i šumarstvo. Izbor sektora u Niskougljičnoj strategiji u uskoj je vezi sa IPCC metodologijom¹¹, prema kojoj su definirani sektori: Energetika¹², Industrijski procesi i uporaba proizvoda¹³, Poljoprivreda,¹⁴ Korištenje zemljišta, prenamjena zemljišta i šumarstvo (LULUCF)¹⁵ i Gospodarenje otpadom¹⁶. U izradi ovog poglavlja korišteno je Izvješće o inventaru stakleničkih plinova na području Republike Hrvatske za razdoblje 1990.-2020. NIR 2022 (MINGOR, 2022.). Za pojedinačna postrojenja sa područja OBŽ u ovom su poglavlju iskazani verificirani podaci o emisijama stakleničkih plinova.¹⁷ Na temelju osnovnih obilježja sektora određene su mjere ublažavanja klimatskih promjena u poglavlju 6.

Sektori vezani za prilagodbu klimatskim promjenama u skladu Strategijom prilagodbe su: vodni resursi, poljoprivreda, ribarstvo i akvakultura, šumarstvo, energetika i turizam. Na temelju osnovnih obilježja sektora određeni rizici i ranjivosti vezani za klimatske promjene u poglavlju 4 te dane mjere prilagodbe klimatskim promjenama u poglavlju 7.

2.1. GEOGRAFSKI POLOŽAJ I POLITIČKO - TERITORIJALNI USTROJ

OBŽ je smještena na sjeveroistoku Republike Hrvatske. Obuhvaćajući područja Baranje i sjeveroistočne Slavonije OBŽ zauzima prostor od 4.155 km², što čini oko 7,3% od ukupne površine Republike Hrvatske.

¹¹ Smjernice Međuvladinog tijela o klimatskim promjenama (2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories)

¹² Sektor „Energetika“ obuhvaća pokriva sve aktivnosti koje uključuju izgaranje goriva iz stacionarnih i pokretnih izvora te fugalne emisije iz goriva

¹³ Sektor Industrijski procesi i uporaba proizvoda obuhvaća one industrijske procese u kojima se ulazna tvar kemijski transformira u finalni proizvod dolazi do emisije stakleničkih plinova. Industrijski procesi koji značajno doprinose emisiji CO₂ su proizvodnja: cementa, vapna, amonijaka, te korištenje vapnenca i dehidratizirane sode u različitim industrijskim djelatnostima.

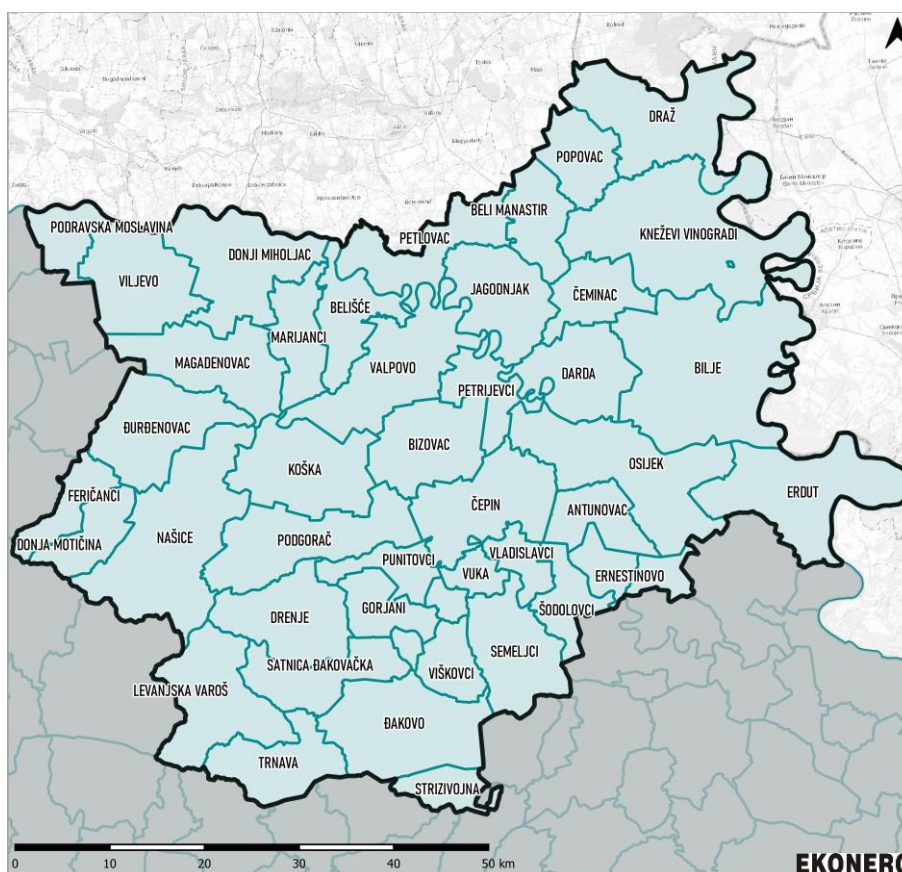
¹⁴ Sektor Poljoprivreda obuhvaća aktivnosti u poljoprivredi kroz različite procese izravno doprinose emisiji stakleničkih plinova.

¹⁵ U okviru sektora Korištenje zemljišta, prenamjena zemljišta i šumarstvo obuhvaća računaju se emisije stakleničkih plinova vezane za korištenje i prenamjenu sljedećih kategorija zemljišta: šumsko zemljište, zemljište pod usjevima, travnjaci, močvarno zemljište, naseljena područja i ostala zemljišta.

¹⁶ Sektor Otpad obuhvaća sljedeće aktivnosti gospodarenja otpadom odnosno podsektore: odlaganje krutog otpada, biološka obrada krutog otpada, spaljivanje otpada i spaljivanje otpada na otvoreno i upravljanje otpadnim vodama.

¹⁷ Zbog razlika u metodologiji, podaci iz Registra onečišćivača okoliša (<http://roo.azo.hr/>) o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja sa područja OBŽ nisu korišteni. Naime, nacionalni inventar obuhvaća sve izvore dok u ROO svoje emisije prijavljuju samo neka industrijska postrojenja. U ROO se prijavljuju i emisije CO₂ iz bioplinskih postrojenja. Iako do stakleničkih plinova dolazi i izgaranjem biomase i goriva proizvedenog od biomase (ogrjevno drvo i drveni otpadci, biodizel, bioplin), emisije CO₂ iz biomase se prema preporukama IPCC smjernica ne ulaze u ukupnu nacionalnu emisiju jer je emitirani CO₂ prethodno apsorbiran za rast i razvoj biomase.

OBŽ ima 42 jedinice lokalne samouprave (JLS) od kojih je 7 gradova i to Beli Manastir, Belišće, Donji Miholjac, Đakovo, Našice, Osijek i Valpovo te 35 općina Antunovac, Bilje, Bizovac, Čeminac, Čepin, Darda, Donja Motičina, Draž, Drenje, Đurđenovac, Erdut, Ernestinovo, Feričanci, Gorjani, Jagodnjak, Kneževi Vinogradi, Koška, Levanjska Varoš, Magadenovac, Marijanci, Petlovac, Petrijevci, Podgorač, Podravska Moslavina, Popovac, Punitovci, Satnica Đakovačka, Semeljci, Strizivojna, Šodolovci, Trnava, Viljevo, Viškovci, Vladislavci i Vuka. Obuhvat OBŽ uz naznačene granice općina i gradova prikazan je na Sl. 2-1.



Sl. 2-1: Administrativno područje OBŽ

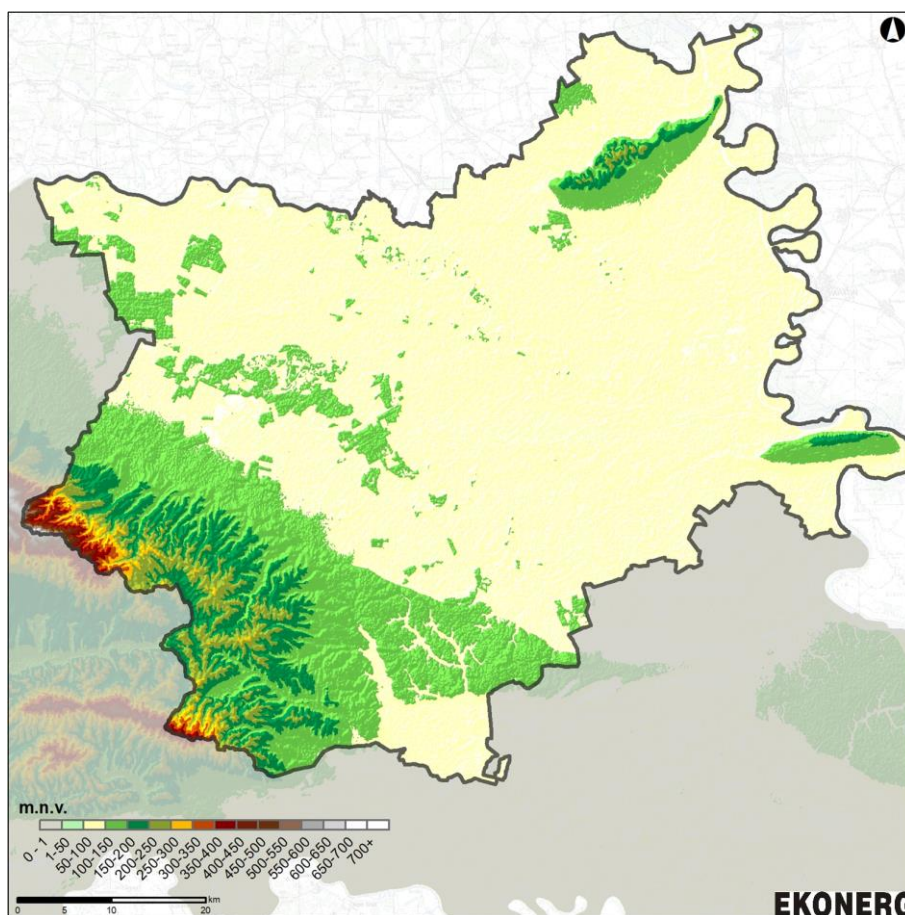
2.2. PRIRODNA OBILJEŽJA PROSTORA

2.2.1. Reljef

Prostor OBŽ dio je šireg prostora koji reljefno pripada sjeveroistočnom, pretežito nizinskom, ravničarskom dijelu geografske cjeline istočne Hrvatske.

Na modeliranje i izgled današnjeg reljefa presudnu su ulogu imali riječni tokovi Dunava, Drave i Save s pritocima. Nadmorska visina terena naplavnih ravni kreću se okvirno u rasponu od 93 - 94 m.n.v., dok je najniža točka na ušću Drave u Dunav na 82 m.n.v. Hipsometrijska karta prikazana je na Sl. 2-2. Viši tereni koji se uzdižu iznad pretežno nizinskog okolnog reljefa su lesni platoi i zaravni na području Baranje. Jugozapadni dijelovi OBŽ su područja prigorjskog reljefa istočnih ogranaka Krndije i Papuka. To su područja većih nadmorskih visina, bitno drugačijeg

obilježja, sastava i građe. Najviša točka na području OBŽ je na Krndiji, na području Metrsko brdo, visine 606 m.n.v.

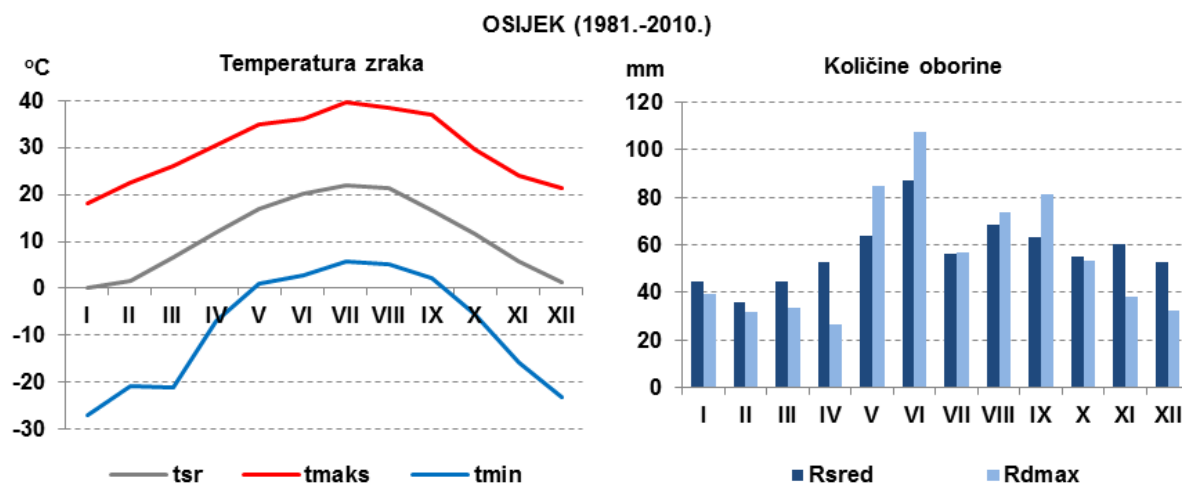


Sl. 2-2: Hipsometrijska karta

2.2.2. Klima

Klimatski podaci glavne meteorološke postaje u Osijeku reprezentativni su za opis klime istočnog dijela Hrvatske. U nastavku su klimatske značajke opisane temeljem klimatskih podataka za razdoblje 1981.-2010. godine.¹⁸ Na Sl. 2-3 prikazane su osnovne značajke godišnjeg hoda temperature zraka i količine oborine u razdoblju 1981.-2010. godine.

¹⁸ L. Cvitan, "Početne naznake o prostornoj raznolikosti klime šireg područja Parka prirode Kopački rit", Hrvatski meteorološki časopis, vol.48/49, br. 48/49, str. 63-91, 2014. [Online]. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/133924>



Oznake:

tsr - prosječna mjesečna temperatura zraka
tmaks - najviša izmjerena vrijednost temperature zraka
tmin - najniža izmjerena vrijednost temperature zraka

Rsred - prosječna mjesečna količina oborine
Rdmax - najviša izmjerena dnevna količina oborine

Sl. 2-3: Godišnji hod temperature zraka i količine oborine na meteorološkoj postaji Osijek u razdoblju 1981.-2010.

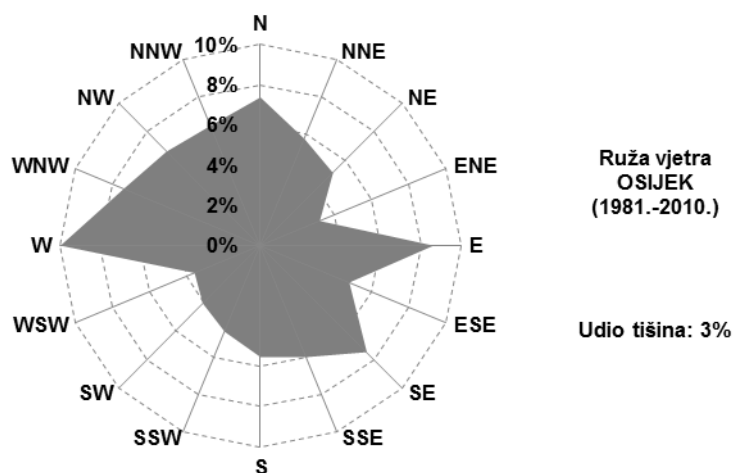
Prema klimatskim normalama za razdoblje 1981.-2010. prosječna godišnja temperatura u Osijeku iznosila je 11,3°C. Najhladniji mjesec u prosjeku je bio siječanj s 0,0°C, a najtopliji srpanj s prosječnih 22,0°C. U tim su mjesecima zabilježeni i apsolutni ekstremi temperatura u razdoblju 1981.-2010. godine: najniža izmjerena temperatura od - 27,1°C te najviša izmjerena temperatura 39,6°C. S obzirom na temperaturne karakteristike u razdoblju 1981.-2010. godine u prosjeku je bilo:

- 7,2 ledena dana (dana s minimalnom temperaturom zraka manjom ili jednakom -10°C) i 18,7 studenih dana (dana s maksimalnom temperaturom zraka manjom od 0°C) koji su se javljali između studenog i ožujka;
- 83,6 hladnih dana (dana s minimalnom temperaturom zraka manjom od 0°C) koji su se javljali između listopada i travnja;
- 96,2 toplih dana (dana s maksimalnom temperaturom zraka većom ili jednakom 25°C) koji su se javljali od ožujka do listopada;
- 31,9 vrućih dana (dana s maksimalnom temperaturom zraka većom ili jednakom 30°C) koji su se javljali od svibnja do rujna;
- 2,1 dana s toplim noćima (dana s minimalnom temperaturom zraka većom ili jednakom 20°C).

U razdoblju 1981.-2010. godine prosječna godišnja količina oborine iznosila je 683,5 mm. Godišnji hod oborine u Osijeku je kontinentalnog tipa s maksimumom oborine u toplom dijelu godine. U izvještajnom razdoblju u prosjeku je najveće količine oborine imao lipanj (87,1 mm), a najmanje veljača (35,6 mm). Oborina je vremenski izuzetno promjenjiv klimatski element pa mjesečne količine oborine mogu značajno varirati iz godine u godinu. Također, u jednom danu može pasti više oborine od mjesečnog prosjeka. U izvještajnom razdoblju u prosjeku je godišnje bilo 134,1 oborinskih dana tj. dana u kojima je zabilježeno barem 0,1 mm oborine. Uglavnom je oborina slaba te je u izvještajnom razdoblju u prosjeku bilo godišnje 91,5 dana s oborinom većom

ili jednakom 1 mm, 42,5 dana s oborinom većom ili jednakom 5 mm te 21,9 dana s oborinom većom ili jednakom 10 mm. U prosjeku je Osijek imao svega 0,4 dana godišnje s oborinom većom od 50 mm što znači da se takvi dani ne javljaju svake godine, a u razdoblju 1981.-2010. takvi su dani zabilježeni samo toplom dijelu godine od svibnja do rujna. Najveća dnevna količina oborine u razdoblju 1981.-2010. godine zabilježena je u lipnju te je iznosila 107,2 mm.

Prema ruži vjetra meteorološke postaje Osijek (Sl. 2-4) na tom području najčešće pušu slabi vjetrovi (1- 3 Beauforta) iz sjeverozapadnog, a zatim iz istočnog kvadranta. U godini se u prosjeku najčešće javlja vjetar zapadnog smjera (9,97%), a njegova je pojavnost najčešća ljeti i u proljeće. Zatim se po godišnjoj učestalosti puhanja ističe vjetar istočnog smjera (8,63%) posebice u jesen. Tišine su se u podacima mjerenja u razdoblju 1981.-2010. godina zabilježene u 3% slučajeva.



Izvor podataka: L. Cvitan, "Početne naznake o prostornoj raznolikosti klime šireg područja Parka prirode Kopački rit", Hrvatski meteorološki časopis, vol. 48/49, br. 48/49, str. 63-91, 2014.

Prikaz: EKONERG

Sl. 2-4: Ruža vjetra

2.2.3. Vode

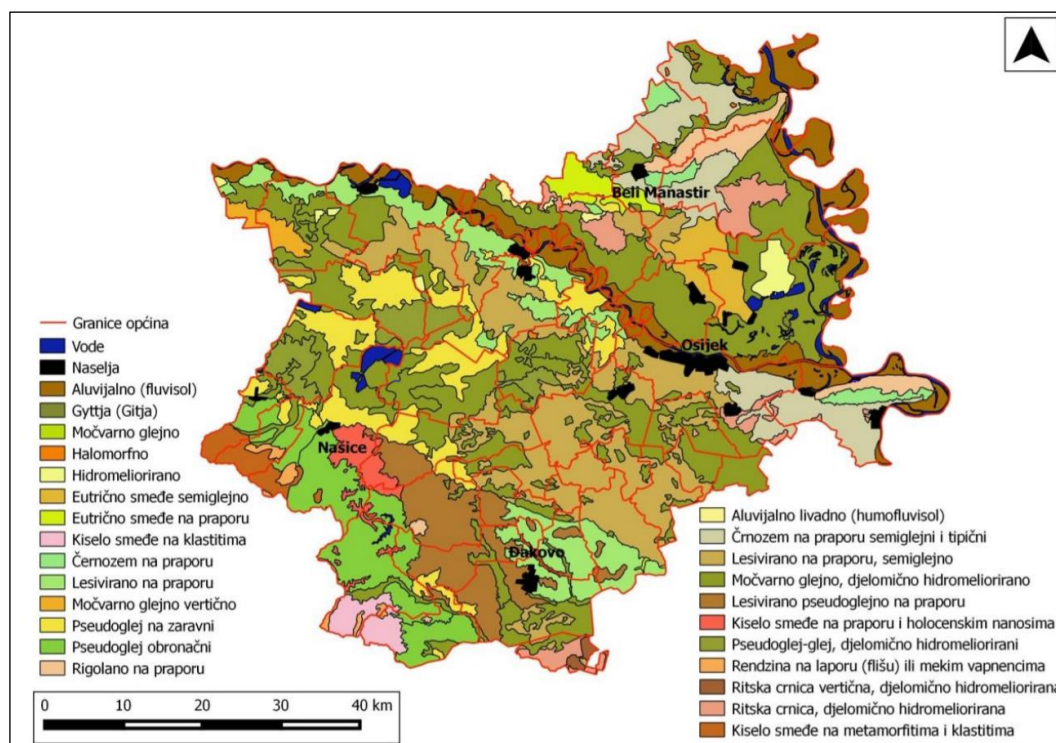
Najvažniji prirodni vodotoci su rijeke Dunav i Drava, sa svojim južnim i zapadnim pritocima. Iz tog razloga Županija pretežitom površinom pripada vodnim područjima slivova Drave i Dunava, a manjim dijelom vodnom području sliva Save. Područje OBŽ pokrivaju četiri slivna područja: slivno područje "Vuka", slivno područje "Karašica-Vučica", slivno područje "Baranja" i slivno područje "Biđ-Bosut". Detaljniji opis voda dan je u poglavlju [2.4.6](#) Vodno gospodarstvo.

2.2.4. Tlo i zemljišni pokrov

Područje OBŽ karakterizira veliki broj pedosistemskih jedinica od kojih su dominantna uređena hidromeliorirana, hidromorfna i halomorfna tla.

Prema pedološkoj karti RH¹⁹ na području OBŽ (Sl. 2-5) prevladavaju tla i to: močvarno glejna, lesivirana, lesivirana na praporu, glejna i semiglejna, eutrična smeđa na praporu, pseudogleji na zaravni te hidromeliorirana tla.

¹⁹ ENVI Atlas okoliša: pedosfera i litosfera, <http://envi.azo.hr/?topic=3>



Izvor: Husnjak, Bogunović; Agronomski fakultet Zagreb)

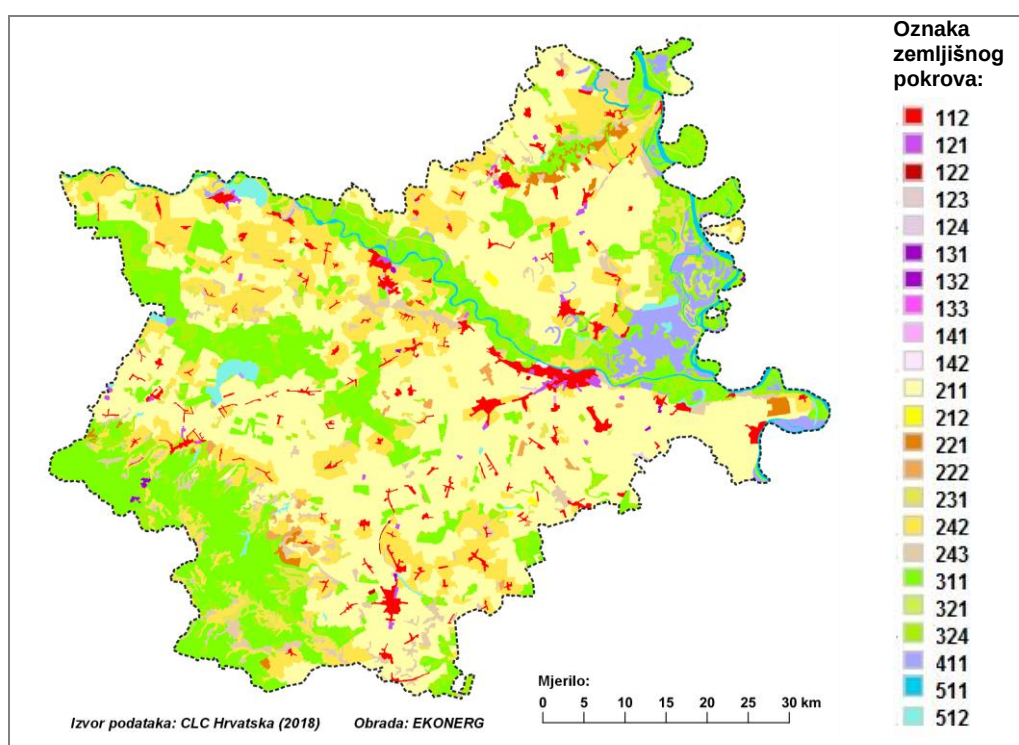
Sl. 2-5: Pedološka karta OBŽ

U odnosu na gospodarsko vrednovanje tala, na području OBŽ raspodjela je sljedeća:

- tla klase P-1, dobro obradiva tla, rasprostranjena na sjeverozapadnom i središnjem dijelu Baranje te istočnom dijelu OBŽ
- tla klase P-2, umjereno ograničena tla, rasprostiru se na području Baranje tj. na području Baranjskog brda, središnjeg dijela Baranje (Jagodnjak, Kozarac) te istočno od naselja Lug i Vardarac, zatim južnije od toka Drave od sjeverozapada prema jugoistoku, na području Erdutskog brda te centralnog dijela OBŽ, na području đakovačkog ravnjaka i našičkog područja.
- tla klase P-3, ograničeno obradiva tla se rasprostiru, uglavnom, u zapadnom dijelu OBŽ, od manjih površina na sjeveru pa do većih površina na jugozapadu, na području prigorskog reljefa, te manjih površina južno od Drave, na potezu od Valpova prema Petrijevcima te južnije od Petrijevac.
- privremeno nepogodna tla (N-1) za obradu se protežu od sjevera OBŽ pa prema jugu i istoku do Dunava (područje Kopačkog rita), te na prostorima sjeverno i južno od vodotoka Drave u cijeloj dužini toka, kao i na manjim površinama na zapadu OBŽ pa do središnjih i istočnih dijelova OBŽ.
- trajno nepogodna tla (N-2) prema ovoj procjeni mogu se izdvojiti na zapadnom području OBŽ i to na dvije površine, na području bivše općine Donji Miholjac, njen zapadni dio, jugoistočno od Viljeva te na području bivše općine Našice u zapadnom dijelu, na potezu jugoistočno od Feričanaca i Donje Motičine.

Karta pokrova i namjene korištenja zemljišta na području OBŽ²⁰, prikazana je na Sl. 2-6. Na karti su klase zemljišnog pokrova označene kodovima čiji je opis dan u Tab. 2-1 koja sadrži podatke o površinama pojedinih klasa te njihovim udjelima na području OBŽ.

Najveći udio površine OBŽ koristi se za poljoprivrednu proizvodnju. Pri tome su najzastupljenija nenavodnjavana obradiva zemljišta (ozn. 211) koja čine 42% površine OBŽ, a potom mozaik poljoprivrednih površina (ozn. 242) sa udjelom od 15% površine. Navodnjavane oranice čine svega 0,1% površine OBŽ. Od ostalih klasa zemljišta, sa udjelom od 20% ističu se bjelogorična šuma (ozn. 311) i zemljišta u zarastanju (sukcesija šume, ozn. 324) koja čine 7% površine OBŽ. Posebnost OBŽ su kopnene močvare (ozn. 411) koje pokrivaju 2,7% površine OBŽ, dok vodotoci (ozn. 511) i vodna tijela (ozn. 512) pokrivaju otprilike istu površinu (2,5%). Naseljena područja i industrijske zone (ozn. 112 i 121) zajedno pokrivaju 3,6% površine OBŽ.



Sl. 2-6: Pokrov i namjena korištenja zemljišta na području OBŽ prema bazi podataka CORINE (2018)

²⁰ Baza podataka zemljišnog pokrova CORINE za 2018. godinu dostupna je na <http://corine.haop.hr/>

Tab. 2-1: Zemljišni pokrov na području OBŽ u 2018. godini

Kod klase	Naziv klase	Površina:(ha)	Udio
112	Nepovezana gradska područja	13476,2	3,2%
121	Industrijski ili komercijalni objekti	1527,14	0,4%
122	Cestovna i željeznička mreža i pripadajuće zemljište	156,45	0,0%
123	Lučke površine	46,17	0,0%
124	Zračne luke	158,28	0,0%
131	Mjesta eksploatacije mineralnih sirovina	289,69	0,1%
132	Odlagališta otpada	70,76	0,0%
133	Gradilišta	61,04	0,0%
141	Zelene gradske površine	102,3	0,0%
142	Športsko rekreacijske površine	60,43	0,0%
211	Nenavodnjavano obradivo zemljište	174171	42,0%
212	Navodnjavane oranice	323,78	0,1%
221	Vinogradi	2900,94	0,7%
222	Voćnjaci	1778,44	0,4%
231	Pašnjaci	12366,2	3,0%
242	Mozaik poljoprivrednih površina	62673,8	15,1%
243	Pretežno poljoprivredno zemljište, sa značajnim udjelom prirodnog biljnog pokrova	13384,3	3,2%
311	Bjelogorična šuma	81839,1	19,7%
321	Prirodni travnjaci	317,23	0,1%
324	Sukcesija šume (zemljišta u zarastanju)	28541,1	6,9%
411	Kopnene močvare	11140,6	2,7%
511	Vodotoci	5747,73	1,4%
512	Vodna tijela	3790,47	0,9%
	UKUPNO	414923,15	100,0%

Izvor podataka: CLCCro web preglednik (<http://corine.haop.hr/>)

2.3. STANOVNIŠTVO I ZDRAVLJE LJUDI

Prema privremenim rezultatima posljednjeg popisa stanovništva²¹, na prostoru OBŽ u 2021. godini živjelo je 259.481 stanovnika. Pregled broja stanovnika po gradovima i općinama OBŽ dan je u Tab. 2-2. U razdoblju od 2011. do 2021. došlo je pada broja stanovnika i broj kućanstava. U 2021. godini OBŽ imala je 15% manje stanovnika i 10% manje kućanstava nego 2011. godine.

²¹ Državni zavod za statistiku, Popis stanovništva 2021. godine, prvi rezultati <https://popis2021.hr/> (pristupljeno 18.3.2022.)

Svi gradovi i općine zabilježile su pad stanovnika, te je u prosjeku 2021. godine OBŽ imala 15% manje no 2011. godine. U istom se razdoblju smanjio i broj kućanstava za 10 %. Broj naseljenih stanova na području OBŽ u 2021. godini neznatno se povećao (0,4%) u odnosu na 2011. godinu.

Tab. 2-2: Broj stanovnika, broj kućanstava i broj naseljenih stanova OBŽ

	Ime grada/općine	Broj stanovnika		Privatna kućanstva		Stanovi za stalno stanovanje	
		2011. g .	2021. g.	2011.g .	2021. g.	2011.g .	2021. g.
G R A D O V I	Beli Manastir	10.068	8.053	3.794	3.147	4322	4.265
	Belišće	10.825	8.884	3.848	3.367	4275	4.267
	Donji Miholjac	9.491	8.063	3.255	2.947	3733	3.701
	Đakovo	27.745	23.687	8.757	8.084	10177	10.367
	Našice	16.224	14.336	5.593	5.248	6374	6.662
	Osijek	108.048	96.848	41.972	39.134	50694	50.856
	Valpovo	11.563	9.783	4.086	3.652	4564	4.601
O P Ć I N E	Antunovac	3.703	3.435	1.195	1.111	1281	1.286
	Bilje	5.642	4.771	1.999	1.798	2354	2.398
	Bizovac	4.507	3.742	1.553	1.381	1829	1.873
	Čeminac	2.909	2.502	1.072	936	1189	1.215
	Čepin	11.599	9.733	3.813	3.423	4299	4.249
	Darda	6.908	5.464	2.426	2.102	2790	2.790
	Donja Motičina	1.652	1.338	572	485	708	674
	Draž	2.767	1.974	1.133	862	1573	1.900
	Drenje	2.700	2.155	980	797	1189	1.183
	Đurđenovac	6.750	5.362	2.452	2.132	2976	2.995
	Erdut	7.308	5.534	2.757	2.276	3485	3.545
	Ernestinovo	2.189	1.956	775	692	893	882
	Feričanci	2.134	1.734	807	666	1024	944
	Gorjani	1.591	1.241	537	470	694	640
	Jagodnjak	2.023	1.504	728	575	925	875
	Kneževi Vinogradi	4.614	3.399	1.729	1.407	2177	2.180
	Koška	3.980	3.193	1.372	1.154	1719	1.612
	Levanjska Varoš	1.194	776	377	302	535	506
	Magadenovac	1.936	1.583	670	590	897	875
	Marijanci	2.405	1.953	795	709	942	951
	Petlovac	2.405	1.885	880	715	1163	1.131
	Petrijevci	2.870	2.483	1.003	898	1154	1.240
	Podgorač	2.877	2.467	1.008	897	1589	1.347
	Podravska Moslavina	1.202	959	403	329	500	523
	Popovac	2.084	1.465	817	630	1125	1.026
	Punitovci	1.803	1.574	589	540	660	691

	Ime grada/općine	Broj stanovnika		Privatna kućanstva		Stanovi za stalno stanovanje	
		2011.g .	2021. g.	2011.g .	2021. g.	2011.g .	2021. g.
	Satnica Đakovačka	2.123	1.790	645	605	773	773
	Semeljci	4.362	3.569	1.378	1.201	1651	1.611
	Strizivojna	2.525	2.024	728	663	850	864
	Šodolovci	1.653	1.224	618	486	779	777
	Trnava	1.600	1.262	525	450	727	756
	Viljevo	2.065	1.627	738	593	1011	1.041
	Viškovci	1.906	1.504	562	505	642	648
	Vladislavci	1.882	1.647	655	584	811	828
	Vuka	1.200	998	413	347	434	480
OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA		305.032	259.481	110.009	98.890	131.487	132.028

Izvor podataka: Državni zavod za statistiku

U 2020. godini vodeći uzrok smrti u OBŽ su bolesti cirkulacijskog sustava, potom novotvorine te endokrine bolesti, bolesti prehrane i bolesti metabolizma. U 2020. godini na četvrtom mjestu zabilježene su smrti od posljedica COVID-19.²²

U 2020. godini, od ukupnog broja hospitalizacija 27.305 (bez poroda, bolničke rehabilitacije i prekida trudnoće) najčešći razlog hospitalizacije bile su novotvorine (5.241 hospitalizacija ili 19,2% ukupnog broja hospitalizacija), bolesti cirkulacijskog sustava (4.293 ili 15,7%), bolesti dišnog sustava (2.194 ili 8,0%). Tijekom 2020. godine 40,7% (12.709) svih hospitaliziranih u OBŽ bilo je starije od 65 godina.

U Strategiji prilagodbe zdravlje stanovništva prepoznato je kao jedan od „sektora“ osjetljivog na klimatske promjene te za koji su dane mjere prilagodbe klimatskom promjenama.

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

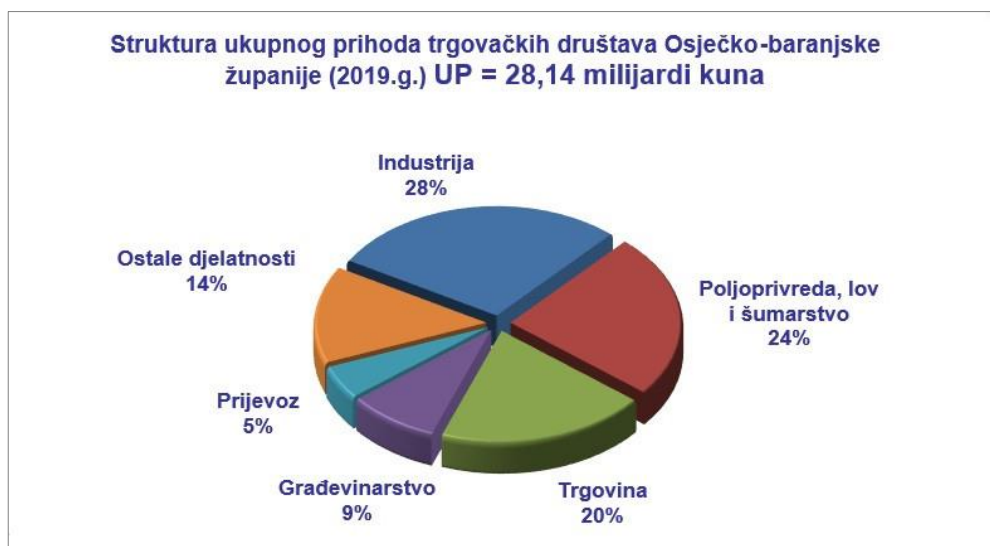
U ovom su poglavlju dane osnovne značajke gospodarske djelatnosti na koje se odnose sektori iz Niskouljične strategije i/ili Strategije prilagodbe. To su: vodno gospodarstvo (odnosi se na vodne resurse), poljoprivreda, ribarstvo i akvakultura, šumarstvo i turizam. Sektor energetike opisan je u poglavlju 2.6.

Prema podacima Županijske komore Osijek²³, gospodarstvo OBŽ razvijeno je u kontekstu svojih prirodnih obilježja i položaja. Uz 260.000 ha poljoprivrednih površina tu je i preko 120.000 ha pod šumom. Poljoprivredna proizvodnja, kako biljna tako i stočarska, baza je za razvoj prehrambene industrije. Velike površine pod šumama baza su razvoja drvne industrije, koja ipak nije razvijena u onoj mjeri koliko bi se moglo očekivati s obzirom na kvalitetnu sirovinsku osnovicu. Uz

²² O umrlim osobama u Osječko-baranjskoj županiji u 2020. godini, NZJZ OBŽ, listopad 2021.

²³ <https://www.hgk.hr/zupanijska-komora-osijek>

prehrambenu i drvenu razvijene su i neke druge grane prerađivačke industrije. Vrlo značajno mjesto u prerađivačkoj industriji OBŽ zauzima proizvodnja strojeva i proizvoda od metala, kemijska industrija, proizvodnja celuloze i papira, zatim proizvodnja ostalih nemetalnih mineralnih proizvoda (građevinski materijali) itd.



Izvor: HGK – Županijska komora Osijek

Sl. 2-7: Struktura ukupnog prihoda trgovačkih društava OBŽ u 2019. godini

2.4.1. Poljoprivreda

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

U Niskougličnoj strategiji poljoprivreda je prepoznata kao jedan od sektora na koji treba djelovati kako bi se smanjile ukupne emisije stakleničkih plinova s područja Hrvatske. Poljoprivredne aktivnosti koje izravno doprinose emisiji stakleničkih plinova su prije svega emisije metana i diduškovog oksida nastalih kao posljedica uzgoja životinja, prvenstveno preživača, uslijed crijevne fermentacije i gospodarenja stajskim gnojem, a zatim i emisije diduškovog oksida nastale uslijed gospodarenja poljoprivrednim zemljištem i upotrebe mineralnih gnojiva. Emisije stakleničkih plinova iz sektora poljoprivrede u 2020. godini činile su 11,3 % antropogenih emisija stakleničkih plinova s područja Hrvatske. S druge pak strane, biljna proizvodnja izravno ovisi o klimatskim uvjetima te je stoga osjetljiva na klimatske promjene što je prepoznato i u Strategiji prilagodbe.

U nastavku su opisane osnovne značajke poljoprivredne proizvodnje na području OBŽ prema literaturi^{24,25}.

Sastav tla i klima u Županiji pogodni su za poljoprivrednu proizvodnju – s obzirom na bonitet, odnosno proizvodnu sposobnost zemljišta, dominantnu kategoriju sačinjavaju osobito vrijedna obradiva tla (P1) i vrijedna obradiva tla (P2).

²⁴ Izvor: Izvješće o stanju okoliša na području Osječko-baranjske županije za razdoblje od 2017. do 2020. godine ("Županijski glasnik" broj 14/21)

²⁵ Plan razvoja Osječko-baranjske županije za razdoblje do 2027. godine ("Županijski glasnik" broj 3/22)

Poljoprivredna proizvodnja i prehrambena industrija najvažniji su sektori gospodarstva OBŽ-a, a na njih se nadovezuje stočarstvo, osobito uzgoj svinja i goveda.

OBŽ ima 231.273 ha obradivih površina, što čini 8,4 % ukupnog poljoprivrednog zemljišta u RH i svrstava ga u najvažniji poljoprivredni prostor u zemlji. Ukupne korištene površine iznose 212.673,75 ha (petina ukupno korištenih površina u RH). Dominantna upotreba poljoprivrednog zemljišta je svakako oranica, a slijede ju voćne vrste, pašnjaci te vinogradi. Više od 50 % poljoprivrednih površina zauzimaju žitarice, a slijede uljarice, soja, krmno bilje i šećerna repa.

Za razliku od drugih dijelova RH, u OBŽ-u veliki značaj u korištenju poljoprivrednog zemljišta imaju velika poljoprivredna gospodarstva. Mala poljoprivredna gospodarstva (< 20 ha) čine ukupno 85,9 % poljoprivrednih gospodarstava, manje nego na razini RH (94,1 %). Međutim, uzme li se u obzir njihov značaj u posjedu poljoprivrednog zemljišta, ona zauzimaju samo 17 % korištenog poljoprivrednog zemljišta (u ostalim županijama 46,5 %), dok 2,9 % velikih poljoprivrednih gospodarstava (> 100 ha) zauzima 54,4 % korištenog poljoprivrednog zemljišta (u ostalim županijama 23,9 %). Stoga je značaj velikih poljoprivrednih gospodarstava u istočnoj Hrvatskoj, a posebno u OBŽ-u, bitan čimbenik pri promatranju lanca vrijednosti u poljoprivrednoj i prerađivačkoj proizvodnji.

U sektoru stočarstva evidentno je smanjenje broja stoke te promjena u strukturi stočarskih farmi. Bilježi se pad najbrojnijih stočarskih vrsta - goveda i svinja. Istovremeno, pad broja proizvođača daleko je intenzivniji, što ukazuje na smanjen broj manjih proizvođača, povećan utjecaj većih farmi i relativno povećanje prosječne veličine gospodarstva. Povećanje prosječne veličine stočarskog gospodarstva može biti pokazatelj povećanja učinkovitosti u proizvodnji, ali predstavlja i indikator gašenja velikog broja malih proizvođača, čija je stabilnost itekako važna za stabilnost života u ruralnim područjima.

Iako se u poljoprivrednu proizvodnju ulažu značajna sredstva, proces razvoja i povećanja poljoprivredne proizvodnje ide sporo. Težak plasman i prodaja robe prisutan je na domaćem tržištu uz niske otkupne cijene osnovnih poljoprivrednih proizvoda. Klimatski poremećaji (u prosjeku svaka druga godina je sušna ili kišna) donose velike štete poljoprivredi, ali i otvaraju pitanje navodnjavanja oraničnih površina, kao i efikasno rješavanje protugradne obrane. Na području Županije, potrebno je intenzivirati stočarsku proizvodnju (mlijeko, meso) kao stratešku granu gospodarstva koja je u ovom trenutku nedostatna za potrebe domaćeg tržišta, ali ujedno i stabilizirati tržište.

2.4.2. Ribarstvo i akvakultura

Ranije je termin „slatkovodno ribarstvo“ obuhvaćao: ribolov, poribljavanje, akvakulturu, zaštitu riba i njihovih staništa.²⁶ Sukladno danas važećem zakonodavnom okviru gospodarenje ribama slatkih (kopnenih) voda dijeli se na slatkovodno ribarstvo²⁷ i slatkovodnu akvakulturu²⁸.

²⁶ Definicija prema ranije važećem Zakonu o slatkovodnom ribarstvu („Narodne novine“ br. 106/01, 7/03, 174/04, 10/05. - ispravak, 49/05 - pročišćeni tekst i 14/14).

²⁷ Zakon o slatkovodnom ribarstvu („Narodne novine“ 63/19)

²⁸ Zakon o akvakulturi („Narodne novine“ br. 130/17, 111/18, 114/20)

U okviru slatkovodnog ribarstva razlikuju se aktivnosti gospodarskog i sportskog ribolova. U Hrvatskoj je gospodarski ribolov na slatkim vodama slabo zastupljen, a obavlja se na rijekama Dunavu i Savi. Sportski ribolov je široko zastupljen. Na području OBŽ u 2022. godini bilo je više od 8.000 ribiča organiziranih kroz ribolovna društva ili ribolovne udruge, a 6 ovlaštenika ribolovnog prava raspolagalo je sa preko 10.000 ha vodenih površina pogodnih za športski ribolov²⁹ te za koje sukladno propisima izdaju ribolovne dozvole.

Slatkovodna akvakultura na području OBŽ odnosi se na uzgoj toplovodnih (ciprinidnih tj. šaranskih) vrsta ribe. Danas se na području OBŽ-a nalaze 3 velika ribnjaka (Baranja - 663 ha, Donji Miholjac – 1002 ha i Našički ribnjaci – 1298 ha) te manji dio ribnjaka Grudnjak (981 ha) koji se većim dijelom nalazi na području Virovitičko – podravske županije. Svim ribnjacima upravlja tvrtka PP ORAHOVICA d.o.o. sa sjedištem u Virovitičko – podravskoj županiji osim Našičkim ribnjacima kojima upravlja tvrtka Miagro d.o.o. sa sjedištem u Našicama. Slatkovodnim ribarstvom u OBŽ-u bave se tvrtke Makler d.o.o., Miagro d.o.o., OSILOVAC d.o.o., Poljoprivredno gospodarstvo „Šag“ i Velike livade, obrt za ribarstvo.³⁰

Slatkovodna akvakultura već dulji niz godina nalazi se u teškoj ekonomskoj situaciji i prolazi kroz sveobuhvatne promjene i tržišne izazove. Glavni problemi u uzgoju ribe visoka su novčana izdvajanja za razne vrste koncesija i naknada, dugogodišnji ciklus proizvodnje i pojava bolesti. Velike štete također uzrokuju ribojedne ptice. Visoki troškovi poslovanja dovode do previsoke cijene u konačnici, što otežava konkurentnost i plasman ribe na domaćem i na inozemnom tržištu, iako postoje povećani zahtjevi u domaćem turizmu i ugostiteljstvu. Dodatni izazov razvoju slatkovodne akvakulture predstavljaju i klimatske promjene što je prepoznato u okviru Strategije prilagodbe.

2.4.3. Šumarstvo

Šumarstvo je sektor gospodarstva koji pridonosi smanjenju ukupnih emisija stakleničkih plinova odnosno imaju višefunkcionalnu ulogu – služe u ekološke, gospodarske i društvene svrhe. Prakse održivog gospodarenja šumama ključne su za očuvanje bioraznolikosti i borbu protiv klimatskih promjena. S obzirom da se ugljikov dioksid ugrađuje u biomasu, šumsko zemljište je najznačajniji „ponor“ stakleničkih plinova. U 2020. godini šume su apsorbirale skoro četvrtinu antropogenih emisija stakleničkih plinova. Točnije, uklanjanje (ponor) CO₂ u šumskom zemljištu po iznosu je bio jednak 23,5 % antropogene emisije stakleničkih plinova sa područja Hrvatske.

U nastavku je dan pregled stanja u sektoru šumarstva na području OBŽ prema literaturi³¹.

Na području OBŽ površine pod šumama i šumskim zemljištem protežu se na 122.430,69 ha ili 1224,31 km² te čine 29,5% površine županije dok u ukupnoj količini šumskog zemljišta Republike Hrvatske, OBŽ sudjeluje s 4,6%.

²⁹ Izvor podataka: Športsko ribolovni savez Osječko-baranjske županije (<https://www.srsobz.hr/o-nama/>)

³⁰ <https://panonamare.com/ribnjaci-i-prerada/nasi-ribnjaci/>, <https://miagro.hr/>, <https://www.agroportal.hr/uzgoj-ribe/19234>

³¹ Izvor podataka: Izvješće o stanju okoliša na području Osječko-baranjske županije za razdoblje od 2017. do 2020 ("Županijski glasnik" broj 14/21)

Na području OBŽ su dva zaštićena dijela prirode³², Park prirode "Kopački rit" i značajni krajobraz Erdut, koji su većim dijelom obrasli šumom te predstavljaju vrlo značajan ekološki i gospodarski resurs. Šumski predjel Golubovac (Đurđenovac), 1983. godine proglašen je šumom s posebnom namjenom za odmor i rekreaciju.

Sa ukupno 101.232,71 ha državnih šuma na području OBŽ gospodare:

- Uprava šuma Podružnica Osijek sa šumarijama - Batina, Baranjsko Petrovo Selo, Darda, Tikveš, Đakovo, Levanjska Varoš, Osijek i Valpovo
- Uprava šuma Podružnica Našice sa šumarijama - Našice, Đurđenovac, Donji Miholjac i Koška
- Uprava šuma Podružnica Vinkovci sa šumarijama - Mikanovci (dio) i Strizivojna (dio)
- Uprava šuma Podružnica Požega sa šumarijom Čaglin (dio)

Privatnim šumama, koje se rasprostiru na 27.519,28 ha, gospodare njihovi vlasnici, na temelju programa gospodarenja. Osnove i programe gospodarenja odobrava Ministarstvo poljoprivrede i šumarstva, a nadzor nad regularnošću provođenja obavlja Šumarska inspekcija Državnog inspektorata. Najveći dio privatnih šuma nastao je zapuštanjem poljoprivrednih površina koje se nalaze uz komplekse šuma i sukcesijom šumske vegetacije na tim površinama.

U okviru redovnih planova gospodarenja Uprave šuma podružnica Osijek za razdoblje 2017. - 2020. godine na radovima Sanacija i obnova šuma oštećenih biotskim i abiotskim³³ čimbenicima obnovljeno je 1.159,32 ha šuma.

Od šumskouzgojnih radova većinom su propisani radovi jednostavne i proširene biološke reprodukcije koji uključuju čišćenje sastojina, protupožarno čišćenje, pošumljavanje neobraslog šumskog zemljišta, pošumljavanje i njegu pomlatka i mladika, pripremu tla, popunjavanje šuma i šumskog zemljišta šumskim reprodukcijским materijalom, njegu sastojina do 1/5 ophodnje, njegu novopodignutih kultura, izradu protupožarne prosjeke, održavanje šumskih prometnica, zaštitu od štetnih organizama i biljnih bolesti i drugo.

Šumski štetnici utvrđeni motrenjima na području OBŽ:

- Mala topolina sovica - (*Nycteola revayana asiatica*)
- Žirotoč - (*Balaninus*)
- Lisne uši - (*Aphididae* fam. Sp.)
- Cigaraš - brezin, topolin - (*Byctiscus betulae* L.)
- Štitaste uši - (*Coccidae* fam. Sp.)
- Velika topolova zlatica - (*Melasoma populi* L.)
- Modra topolova i vrbina zlatica - (*Plagioderma versicolor* L.)
- Vrbina i topolova zlatica - (*Phyllodectae vittellinae*)
- Šumski hruštevi - (*Scarabaeidae* fa. Sp., *Melolontha melolontha* i *M. Hippocastani*)
- Veliki topolin staklokrilac - (*Sessiide* fam. - *Trochhillium apiformis*)
- Mali topolin staklokrilac - (*Sessiide* fam. - *Sciapteron tabaniformis*)
- Grbice - geometride - Mali mrazovac (*Geometridae* fam. - *Operoptera brumata* L.)

³² Na području OBŽ je ukupno 18 zaštićenih dijelova prirode.

³³ U abiotske čimbenike ubrajaju se između ostalog suša i mraz.

- Veliki mrazovac (*Geometridae* fam. - *Hibernija defoliaria* L.)

Motrenjem šumskih štetnika na području OBŽ u razdoblju 2016.-2020. te usporedbama s podatcima prethodnih godina nije utvrđena značajna zaraženost gore navedenim štetnicima te sukladno tome nije bilo potrebe za provođenjem tretiranja.

U šumama na području OBŽ od biljnih bolesti značajna je pojava hrastove pepelnice (*Microsphaera alphitoides* Griff et. Maubl.) na poniku na nekoliko lokaliteta. Najznačajnija pojava zabilježena je na području šumarije Koška (97,32 ha), šumarije Donji Miholjac (155,61 ha) i šumarije Đurđenovac (168,12 ha). Od ostalih bolesti pojavljuju se rak kore - odumiranje kore (*Dothichiza populea* Sacc. et. Briard.), rđe topola - (*Melampsora* sp., *M. alli populina* Kleb. i *M. larici populina* Kleb.) i smeđa pjegavost topola - (*Marsonina populi* - *nigra* Kleb.) te odumiranje jasena (*Chalara fraxinea*).

Na području OBŽ radi praćenja oštećenosti šuma uzrokovane zračnim onečišćenjem provodi se stalni monitoring osutosti krošanja na četiri bioindikacijske točke Razine 1 sukladno propisima³⁴. Prema izvješću za 2021. godinu³⁵ srednja osutost krošanja na tri bioindikacijske točke bila je u rasponu 10 – 25%, pri čemu je na jednoj točki zabilježen trend povećanja osutosti u razdoblju 2012.-2021. godine dok na ostale dvije točke nisu zabilježene promjene u promatranom periodu. Na jednoj od točaka u 2021. godini osutost je bila u rasponu 25 – 40% pri čemu u razdoblju 2012.-2021. nisu zabilježene promjene u osutosti krošanja.

2.4.4. Industrija

Industrijska postrojenja značajni su izvor emisija stakleničkih plinova. Pri tome razlikujemo (1) emisije koje nastaju od izgaranja fosilnih goriva radi dobivanja energije i (2) emisije iz procesa odnosno stakleničke plinove nastale kemijskim reakcijama u industrijskom procesu. Stoga su i u Niskougličnoj strategiji mjere usmjerene na industrijska postrojenja razdvojene na mjere u sektoru „Energetika“ i mjere u sektoru „Industrijski procesi i uporaba proizvoda“. U antropogenoj emisiji stakleničkih plinova s područja Hrvatske, doprinos izgaranja fosilnih goriva industriji iznosi 10,1% dok je doprinos emisija iz industrijskih procesa 15,8%.

U nastavku je dan pregled stanja industrijske proizvodnje na području OBŽ prema podacima Županijske komore Osijek³⁶.

Prehrambena industrija najvažnija je industrijska djelatnost u OBŽ. Na prostoru OBŽ djeluje 110 poduzeća proizvodnje hrane i 22 proizvodnje pića. Veliki agroindustrijski kompleksi su Žito d.o.o., Belje plus d.d. i PPK Valpovo. Primjeri drugih uspješnih poduzeća su Dobro piće d.d. (ranije Osječka pivovara d.o.o.), Karolina d.o.o., Kandit d.o.o., Tvornica ulja Čepin, Meggle Hrvatska d.o.o. Osijek, Osatina grupa d.o.o. i Osilovac d.o.o. Na području OBŽ djeluju i mnogobrojna obiteljska gospodarstva koja se bave proizvodnjom hrane i pića.

³⁴ Na temelju Zakona o šumama („Narodne novine“ br. 68/2018, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20) i Pravilnika o načinu motrenja oštećenosti šumskih ekosustava („Narodne novine“ broj 54/2019).

³⁵ Oštećenost šumskih ekosustava Republike Hrvatske Izvješće za 2021. godinu (Hrvatski šumarski institut, 2022.)

³⁶ <https://www.hgk.hr/zupanijska-komora-osijek/gospodarski-profil-zupanije>

Prerađivačka industrija ostvaruje 28% ukupnog prihoda OBŽ. U okviru kemijske industrije Saponia d.d. Osijek najznačajniji je i vodeći regionalni proizvođač deterdženata, sredstava za čišćenje i toaletnih proizvoda. Proizvodi više od 90% ukupne proizvodnje kemijske industrije OBŽ. U kemijskoj industriji je 2019. godine na području OBŽ poslovalo 12 poduzeća s 920 zaposlenih.

Drvena i papirna industrija značajan je dionik u gospodarstvu OBŽ te je izvozno orijentirana. U djelatnosti prerade drva u 2019. godini poslovalo je 65 tvrtki s 1.020 djelatnika. Primjeri tvrtki su A.M.S. – Biomasa d.o.o. iz Darde i Strizivojna hrast d.o.o. Na području OBŽ se 17 tvrtki bavi proizvodnjom papira i proizvoda od papira, a one zapošljavaju 485 djelatnika. DS Smith Belišće Croatia d.o.o. proizvodi papir i kartonsku ambalažu te je jedna od najvećih i najznačajnijih tvrtki u Županiji. Prema podacima iz 2019. godine proizvodnjom namještaja na području OBŽ djelovalo je 48 tvrtki s 821 radnikom. Ističu se tvrtke Pro wood d.o.o. iz Đurđenovca, Ancona-grupa d.o.o. Đakovo, Đakovo hrast d.o.o., Bonavia d.o.o. iz Tenja, Modul d.o.o. iz Darde, Fenix drvo d.o.o. Đurđenovac, i druge.

Proizvodnjom metala i proizvoda od metala u OBŽ 2019. godine bavila se 101 tvrtka sa ukupno 1.252 zaposlenika. Najznačajniji predstavnici metalo-prerađivačke industrije u Županiji su Altrad limex d.o.o. iz Donjeg Miholjca koji se bavi proizvodnjom i prodajom sitnih građevinskih strojeva (miješalica, vrtnih i građevinskih kolica, transportnih kolica, građevinskih podmetača), Solium d.o.o. iz Osijeka proizvodi i ugrađuje aluminijske bravarije, fasadne sustave, alucobond fasade i PVC stolarije, HB-produnkt d.o.o. Osijek proizvodi stolarije, alu-fasade i dr., Bravar-mont d.o.o. iz Strizivojne proizvodi i montira čelične konstrukcije, montira krovne i fasadne sendvič panele i dr., Pro-lim d.o.o. iz Đurđenovca proizvodi i montira građevinske limarije i dr., OS metal d.o.o. iz Ladimirevaca proizvodi metalne konstrukcije, inox ograde, obrađuje materijale i dr., Vojtek oprema d.o.o., Beli Manastir bavi se proizvodnjom opremom za parkove, sportska i dječja igrališta te urbane prostore i Weldex d.o.o. iz Belišća koji proizvodi proizvode od lima i čelika i dr.

Strojogradnja je osnovna djelatnost 30 tvrtki koje se nalaze na prostoru OBŽ te one zapošljavaju 1.218 djelatnika (podaci iz 2019. godine). Najznačajnije tvrtke su: Harburg-Freudenberger Belišće d.o.o. koji proizvodi automobilske gume, Starco Beli Manastir d.o.o. je dio britansko-danske korporacije te proizvodi naplatke za gume, Eurometal d.d. iz Osijeka proizvodi motokultivatore, pumpe, prskalice i dr., Euro Reflex d.o.o. bavi se proizvodnjom malih strojeva za poljoprivredu, vrt i šumarstvo. Zajedno s poduzećem Eurometal d.o.o. Osijek, Euro Reflex d.o.o. preuzela je proizvodnju motokultivatora nekadašnje tvrtke MIO Standard.

Tekstilna industrija je nekoć bila vodeća djelatnost u Županiji no u posljednje vrijeme bilježi pad proizvodnje i smanjenje broja zaposlenih. Tijekom 2019. godine na području OBŽ djelovalo je 38 tvrtki u proizvodnji odjeće (1.254 zaposlenika) i 20 tvrtki u proizvodnji tekstila (81 zaposlenika). Primjeri tvrtki tekstilne industrije su: Olimpias tekstil d.o.o., Hemco d.o.o. Đakovo koji proizvodi radnu i zaštitnu odjeću, Nova konfekcija d.o.o. iz Belog Manastira, Nicoteks d.o.o. proizvodi posteljine, jastuke, prekrivače i sl., Tvornica snova d.o.o. također proizvodi jastuke, madrace, posteljine itd. Transfer Bebek d.o.o. iz Laslova proizvodi radnu odjeću, Mako d.o.o. iz Osijeka bavi se proizvodnjom pletene pamučne i vunene trikotaže i radne i zaštitne odjeće, Bra.Pag d.o.o. iz Antunovca, Sutura d.o.o., Vesta d.o.o. iz Đakova, i dr.

U sklopu industrije građevinskog materijala djeluje ukupno 33 tvrtke u OBŽ te one zapošljavaju 566 zaposlenika. Nexxe grupa d.d. najznačajniji je gospodarski subjekt ove djelatnosti u Županiji. Sastoji se od 16 tvrtki koje posluju u Republici Hrvatskoj, Republici Srbiji i Bosni i Hercegovini. Osnovna djelatnost Nexxe grupe je proizvodnja građevinskih materijala (cementa, cigle, crijepa, betona, agregata, betonskih elemenata, keramičkih pločica). U OBŽ posluju mala poduzeća koja se bave proizvodnjom građevinskog materijala: stakla, proizvoda od betona, gipsa, prirodnog i umjetnog kamena. Osnova proizvodnje opeke i crijepa je dostupnost kvalitetne gline na području OBŽ.

Prema podacima Županijske komore Osijek, u OBŽ je što u pripremi, što u funkciji ukupno 77 poduzetničkih zona, među kojima se posebno ističu: Gospodarska zona Tenja, Industrijska zona Nemetin, Poduzetnička zona "IT PARK", Slobodna zona Osijek, Gospodarska zona Antunovac, Poduzetničke zone grada Valpova, Industrijska zona Janjevci, Poslovna zona Beli Manastir, Industrijska zona Našice, Zona malog gospodarstva Sajmište (vidi Sl. 2-8). U Osijeku se nalazi i poduzetnički inkubator BIOS koji poduzetnicima početnicima omogućuje najam po subvencioniranim cijenama. Zajedno s najmom, stanar BIOS-a dobiva savjetodavne usluge, edukaciju te prezentaciju i promidžbu, a BIOS se trudi svakog poduzetnika razvijati i individualno, sukladno njegovim specifičnim potrebama.



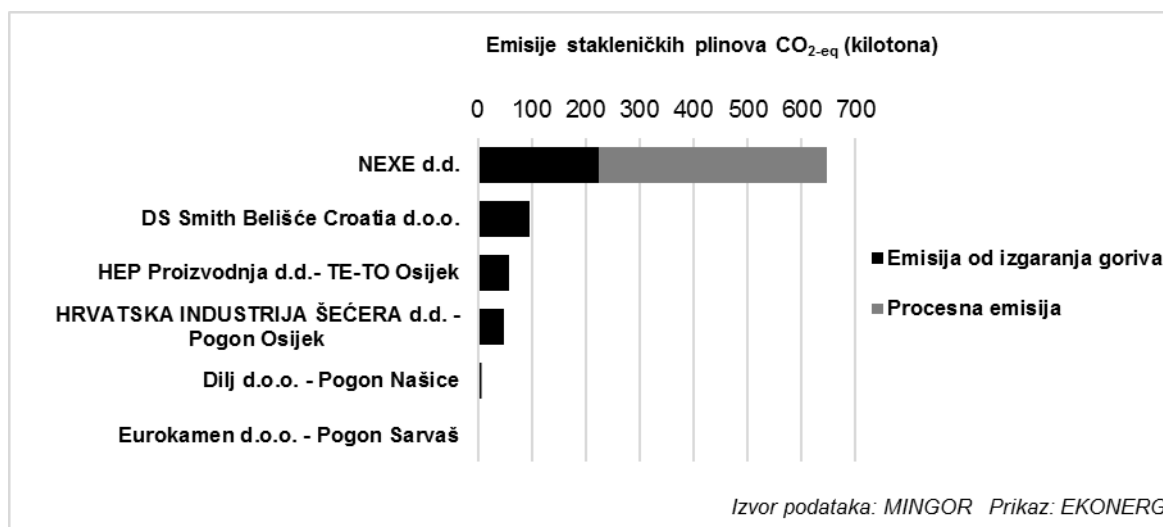
Izvor: Katalog poduzetničkih zona OBŽ http://www.obz.hr/images/KATALOG_PODUZETNICKIH_ZONA_OBZ_FONT.pdf

Sl. 2-8: Lokacije poduzetničkih zona OBŽ

Industrijska i energetska postrojenja koja su veliki izvori stakleničkih plinova u sustavu su trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova (engl. „Emission Trading System“ skr. ETS)³⁷. Emisijske jedinice ograničene su na razinu koju određuje EU, a poduzeća mogu dobiti ili kupiti pojedinačne jedinice. U Hrvatskoj je 2020. godine u sustavu EU-ETS bilo 53 postrojenja od čega ih je 6 bilo sa područja OBŽ. Na Sl. 2-9 prikazani su verificirani podaci o emisijama

³⁷ Sustav EU-a za trgovanje emisijama (skr. EU ETS) pokrenut je 2005. radi promicanja smanjenja emisija stakleničkih plinova na isplativ i ekonomski učinkovit način. Njime se ograničava količina stakleničkih plinova koju mogu ispustiti energetske intenzivna industrija, proizvođači energije i zračni prijevoznici.

stakleničkih plinova iz 5 industrijskih i 1 energetskeg postrojenja (TE-TO Osijek) sa područja OBŽ u 2020. godini.³⁸



Sl. 2-9: Verificirane emisije stakleničkih plinova iz industrijskih postrojenja sa područja OBŽ za 2020. godinu

Emisije stakleničkih plinova iz industrijskih i energetskeg postrojenja koja nisu obuhvaćena EU ETS-om bilanciraju se na nacionalnoj razini te se mjere smanjenja njihovih emisija propisuju kroz relevantne strateške, planske i programske dokumente. Pri tome je emisija stakleničkih plinova iz većine industrijskih postrojenja vezana za dobivanje energije (a ne iz procesa) te su njihove emisije uključene kroz sektor energetike (vidi poglavlje 4.6).

2.4.5. Turizam

U Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama turizam je prepoznat kao jedna grana gospodarstva osjetljivih na klimatske promjene.

Zahvaljujući prirodnoj, kulturnoj i ekološkoj očuvanosti resursa, OBŽ ima ogroman potencijal za razvoj različitih oblika kontinentalnog turizma. Razvoj turizma OBŽ predstavlja potencijal razvoja različitih selektivnih oblika turizma koje je potrebno dodatno valorizirati: (zdravstveni turizam (spa); sportski turizam; eko turizam; lovni i ribolovni; ruralni turizam; turizam društvenih resursa; kulturni turizam; gastronomski turizam; turizam događaja (engl. event tourism); vjerski turizam. Termalna rivijera Bizovačke toplice s hotelom i kapacitetima nudi usluge sportske rekreacije, te rehabilitacije i liječenja u fizikalnoj medicini s vrlo kvalitetnom, ljekovitom vodom. Izuzetno mjesto kontinentalnog turizma predstavlja jedinstvena ekološka oaza Parka prirode Kopački rit s mnoštvom životinja, rijetkih ptičjih vrsta, bogate ribolovne vode i svjetski priznatog kvalitetnog fonda divljači. Prema podacima Županijske komore Osijek, na području OBŽ je 12 turističko-vinskih cesta, a sve je značajniji i cikloturizam. Od turističkih zanimljivosti valja istaknuti i Osječku „Tvrđu“ skladno povezanu baroknu urbanu jezgru sa sačuvanim ostacima nekadašnje vojne utvrde iz 18. stoljeća.

³⁸ Zbog razlika u metodologiji, podaci iz Registra onečišćivača okoliša (<http://roo.azo.hr/>) o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja sa područja OBŽ nisu korišteni.

2.4.6. Vodno gospodarstvo

U Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama prepoznat je utjecaj klimatskih promjena na hidrološko stanje i vodne resurse što ujedno znači da je i vodno gospodarstvo pod utjecajem klimatskih promjena.

Vodno gospodarstvo su djelatnosti upravljanja vodama, djelatnost detaljne melioracijske odvodnje, navodnjavanja i vodne usluge (javna vodoopskrba i javna odvodnja). Upravljanje vodama čine svi poslovi, mjere i radnje koje na temelju Zakona o vodama („Narodne novine“ br. 66/19, 84/21) i Zakona o financiranju vodnoga gospodarstva („Narodne novine br. 153/09, 90/11, 56/13, 154/14, 119/15, 120/16, 127/17, 66/19), poduzimaju Republika Hrvatska, Hrvatske vode, jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave imaju sljedeće ciljeve: (1) osiguranje dovoljnih količina zdravstveno ispravne vode za ljudsku potrošnju radi zaštite zdravlja ljudi, (2) osiguranje potrebnih količina vode odgovarajuće kakvoće za različite gospodarske i osobne potrebe, (3) zaštita ljudi i njihove imovine od poplava i drugih oblika štetnog djelovanja voda i (4) postizanje i očuvanje dobrog stanja voda radi zaštite života i zdravlja ljudi, zaštite njihove imovine, zaštite vodnih i o vodi ovisnih ekosustava).

Vodama se upravlja prema načelu jedinstva vodnog sustava i načelu održivog razvitka kojim se zadovoljavaju potrebe sadašnje generacije i ne ugrožavaju pravo i mogućnost budućih generacija. Vode su dobro od interesa za Republiku Hrvatsku i imaju njezinu osobitu zaštitu.³⁹

Hrvatske vode su pravna osoba za upravljanje vodama utemeljene Zakonom o vodama. Teritorijalne jedinice u upravljanju vodama su VGO-i i VGI-i (vodnogospodarski odjeli u čijem sastavu su vodnogospodarske ispostave). Sukladno podijeli na podslivove i male slivove (vidi pogl. 2.2.3 Vode) ustrojeni su i vodnogospodarski odjeli (VGO-i) i ispostave (VGI-i). U većem dijelu OBŽ vodama upravlja VGO za Dunav i Donju Dravu (sjedište u Osijeku) u čijem sastavu su VGI za mali sliv „Karašica-Vučica“ (sjedište u Donjem Miholjcu), VGI za mali sliv „Baranja“ (sjedište u Dardi) i VGI za mali sliv „Vuka“ (sjedište u Osijeku) dok u manjem dijelu vodama upravlja VGO za srednju i donju Savu (sjedište u Slavanskom Brodu), odnosno VGI za mali sliv „Biđ-Bosut“ (sjedište u Vinkovcima) kako je prikazano na Sl. 2-10.

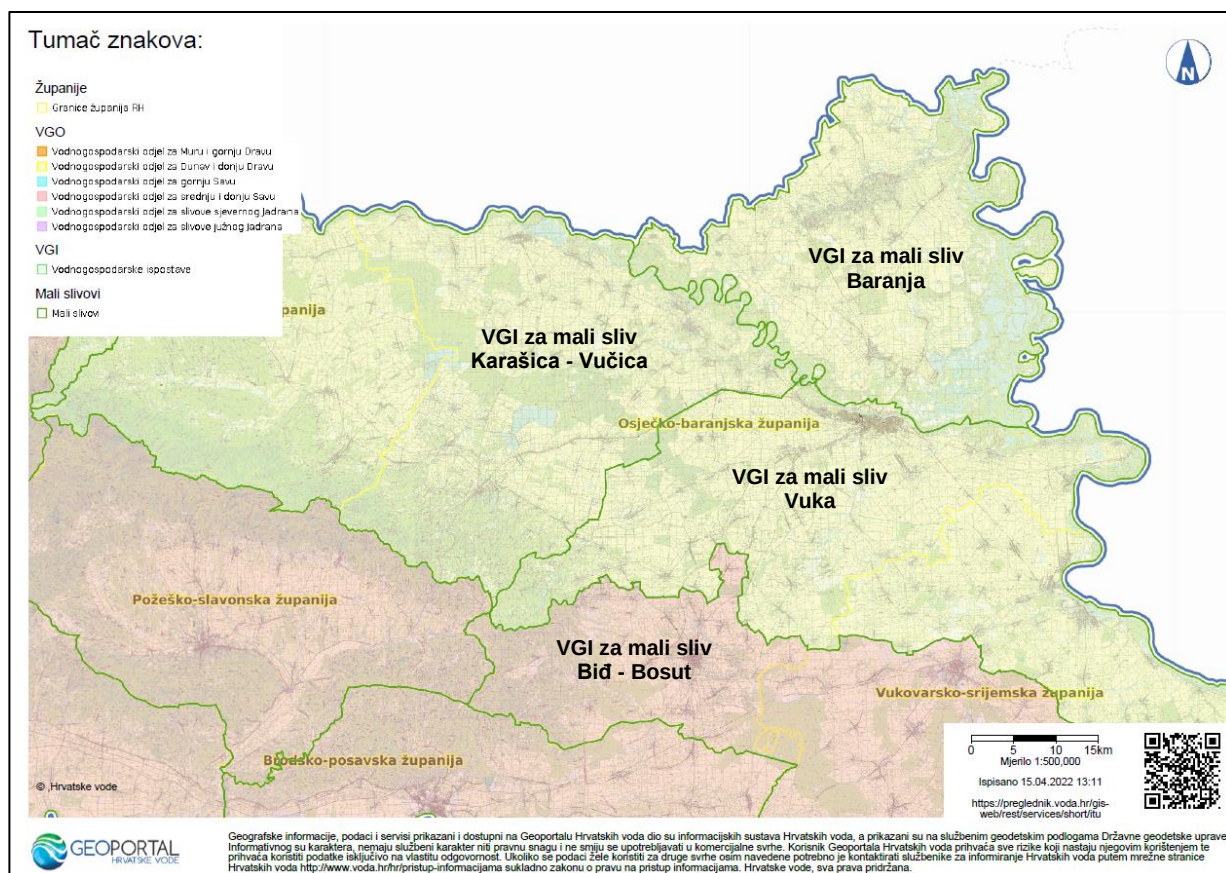
Zaštita voda provodi se izgradnjom sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda. U tu svrhu potrebno je planirati i graditi sustave odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda u svim naseljima s izgrađenom vodoopskrbom, posebice u osjetljivim i/ili već ugroženim područjima. Otpadne vode industrijskih pogona, gospodarskih kompleksa i građevina za obavljanje intenzivne poljoprivredne proizvodnje, čija odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda neće biti riješeno u okviru postojećih sustava, moraju se riješiti izgradnjom vlastitih sustava u skladu s uvjetima zaštite okoliša, mogućnostima prijemnika i prema važećim propisima.⁴⁰

Posebna je pozornost usmjerena na zaštitu vodonosnika i vodocrpilišta s obveznim utvrđivanjem zona sanitarne zaštite izvorišta, sukladno posebnom propisu. Na prostoru rezerviranom za zone sanitarne zaštite izvorišta, do donošenja odluke o zonama sanitarne zaštite izvorišta po

³⁹ <https://mingor.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug/uprava-vodnoga-gospodarstva-i-zastite-mora-2033/2033>

⁴⁰ Prostorni plan Osječko-baranjske županije („Županijski glasnik“ broj 3/21-pročišćeni plan)

posebnom propisu, uvjeti korištenja i gradnje utvrđeni su sukladno uvjetima utvrđenima posebnim propisom za III. zonu sanitarne zaštite.⁴¹



Sl. 2-10: Vodnogospodarski odjeli i ispostave Hrvatskih voda na području OBŽ

Odvodnja

Broj stanovnika priključenih na sustave javne odvodnje je 153.534, što predstavlja priključenost od 50,33% na sustave kanalizacije, a upućuje na nerazvijen sustav kanalizacije na području OBŽ. U manjim je naseljima razina priključenosti na sustav kanalizacije nezadovoljavajuća i ona opada udaljenošću naselja od većih gradova. Glavnina otpadnih voda ispušta se izravno u prijemnike (kanale i rijeke) bez pročišćavanja.⁴¹ Skupština OBŽ donijela je Plan razvitka odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda na području Osječko-baranjske županije ("Županijski glasnik" br. 2/03, 4/12, 4/17, 2/18, 10/18, 11/20) koji se mijenja kako se razvijaju sustavi odvodnje odnosno aglomeracije i planirani uređaji za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV).

Prema Višegodišnjem programu gradnje komunalnih vodnih građevina za razdoblje do 2030. godine („Narodne novine“ broj 147/21)⁴² na području OBŽ potrebno je 14 UPOV-a na 14 aglomeracija s opterećenjem većim od 2.000 ES od čega je aglomeracija s opterećenjem većim od 10.000 ES pet (potreban III. stupanj pročišćavanja): Đakovo, Našice, Beli Manastir, Belišće i

⁴¹ Županijska razvojna strategija Osječko-baranjske županije do 2020. godine

⁴² Ovaj program je jedan od najznačajnijih planskih dokumenata upravljanja vodama, a istovremeno predstavlja akt strateškog planiranja povezan s uvjetima koji omogućavaju provedbu fondova Europske unije u razdoblju od 2021. do 2027. godine..

Osijek. UPOV koji je sukladan zahtijevanom stupnju pročišćavanja imaju samo aglomeracije Kneževi Vinogradi, Donji Miholjac, Našice i Ernestinovo.

Regulacijske, zaštitne vodne građevine i građevine za melioraciju

Sustav zaštite od štetnog djelovanja voda određen je izvedenim i planiranim zaštitnim i regulacijskim građevinama. Održavanje i izgradnja sustava prioritetan je zadatak u zaštiti gradova, naselja, infrastrukture i ostalih prostora OBŽ od vanjskih voda. Za obranu od unutarnjih voda potrebno je sustavno provoditi regulaciju korita prirodnih i umjetnih glavnih i sekundarnih prijemnika i sustava crpnih postaja, ustava i ostalih hidrotehničkih građevina. Za višenamjensko korištenje voda rijeke Drave predviđa se gradnja višenamjenskih hidrotehničkih sustava (VHS) Donji Miholjac i Osijek, kojima se ostvaruje i cjelovita zaštita od štetnog djelovanja voda na području OBŽ.⁴⁰

Koncepcija zaštite od poplava Dunava i Drave zasnovana je na obrambenim nasipima i širokim inundacijskim pojasevima uz vodotoke. Praksa je pokazala da na nekim dionicama ne zadovoljavaju svojom visinom, pa ih je potrebno rekonstruirati što se postupno i čini. Izgradnjom i kasnijim rekonstrukcijama obrambenih nasipa Drava-Dunav i Zmajevac-Kopačevo omogućeni su i učinkovita zaštita Baranje od velikih voda Drave i Dunava i očuvanje širokih poplavnih površina uz ušće Drave u Dunav. Takvo rješenje ne samo da povoljno utječe na prirodni režim voda u Parku prirode Kopački rit nego i na zaštitu od poplava na nizvodnim područjima uz Dunav. Najveći preostali problemi zaštite od poplava na slivovima Drave i Dunava jesu mnoštvo neuređenih bujica koje ugrožavaju naselja i poljoprivredne površine. Sustavi zaštite od brdskih voda dijelom su dovršeni - postoje samo pojedinačne regulacijske i zaštitne vodne građevine koje ne mogu osigurati primjerenu zaštitu nizinskih dijelova slivova od poplava. Znatni problemi zaštite od poplava na Dunavu i donjoj Dravi jesu pojave ledostaja koje mogu prouzročiti ledene poplave. Za uklanjanje ledenih čepova koji ometaju nesmetano protjecanje vode angažiraju se ledolomci.⁴³

Na slivnom području „Vuka“ radi obrane od štetnog djelovanja suvišnih voda, izgrađen je gusti sustav odvodnih kanala s pripadajućim objektima. Glavni prijemnik područja rijeka je Vuka koja u nizinskom dijelu ima vrlo mali pad. U cilju smanjenja dotoka velikih voda s brdskog dijela sliva rijeke Vuke, izgrađena je akumulacija Borovik. Na ovom slivu nalaze se još akumulacije Koritnjak i Kešinci. U dosadašnjim vodoprivrednim planovima predviđeno je na slivu rijeke Vuke, a na području OBŽ, izgradnja još nekoliko akumulacija. U slivnom području „Karašica – Vučica“ kapacitet osnovne kanalske mreže nedovoljan je za zaštitu od velikih voda, stoga je najpogodnije rješenje u izvođenju brdskih akumulacija koje bi zaustavile velike vodne poplave s brdskog dijela sliva i tako zaštitile nizine od vanjskih voda. Za prethodno navedeno potrebna je i rekonstrukcija glavnih prijemnika do određenog kapaciteta. S obzirom na sve izraženije pojave nedostatka vode na području, akumulacije kao višenamjenski objekti prvenstveno bi bile namijenjene čuvanju vode za višestruke potrebe (ribnjaci, navodnjavanje), a retencijski prostor za smanjenje vodnoga vala osigurao bi se podizanjem krune brane. U ovom slivu izgrađena je akumulacija Lapovac II. U slivnom području „Biđ-Bosut“ izgrađeno je 201 km osnovne kanalske mreže, 690 km detaljne kanalske mreže i oko 500 cijevnih propusta i mostova, izgrađene su dvije akumulacije: Jošava i Mlinac. Kako bi se smanjio dotok velikih brdskih voda koje neiskorišteno odlaze prema rijeci Savi, u Idejnom rješenju odvodnje Biđ-bosutskog polja predviđena je izgradnja akumulacija i retencija na brdskom dijelu sliva. U slivnom području „Baranja“ ukupna dužina melioracijskih kanala za

⁴³ Nacrt Plana upravljanja vodnim područjima 2022. – 2027., siječanj 2022.

odvodnju iznosi oko 887 km, od toga je oko 248 km osnovne kanalske mreže (kanali I. i II. reda) i 639 km detaljne kanalske mreže (kanali III. i IV. reda). Na području Baranje nalazi se i 9 crpnih stanica.⁴¹

Izgradnja regulacijskih, zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije definirana je Višegodišnjim programom gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije (Narodne novine br. 117/15) koji je trenutno u fazi ažuriranja i provedbe strateške procjene utjecaja na okoliš, Planom upravljanja rizicima od poplava kao sastavnom dijelu Plana upravljanja vodnim područjima⁴⁴, Planom navodnjavanja područja OBŽ ("Županijski glasnik" broj 3/06) te Programom provedbe Nacionalnog projekta navodnjavanja i gospodarenja poljoprivrednim zemljištem i vodama na području OBŽ ("Županijski glasnik" broj 9/21). Postojeće i planirane građevine prikazane su na kartografskom prikazu 2.3.3. Korištenje voda, uređenje vodotoka i voda i melioracijska odvodnja PPOBŽ.

Vodoopskrba

Vodoopskrba OBŽ obavlja se sa 7 vodoopskrbnih područja (Osijek, Našice, Đakovo, Valpovo, Belišće, Donji Miholjac i Baranja) putem 11 isporučitelja vodnih usluga na 13 vodoopskrbnih sustava (11 većih i 2 manja sustava). Stanovnici OBŽ opskrbljuju se vodom za piće priključkom na javni vodoopskrbni sustav (putem navedenih 11 isporučitelja vodnih usluga), putem lokalnih vodovoda i drugih javnih vodoopskrbnih objekata (10 lokalnih vodovoda - ovaj način snabdijevanja vodom koristi 3.417 stanovnika (1,12 %) ili 10 naselja, odnosno 3,80 % naselja) te putem individualne vodoopskrbe (iz različitih oblika zahvaćanja vode, kao što su kopani zdenci, zabijene pumpe, kaptirani ili nekaptirani izvori na vlastitom zemljištu, koristi se 7.339 stanovnika za potrebe domaćinstva (2,41 % stanovnika OBŽ, odnosno 53 naselja ili 20,15 % naselja).⁴⁵

Za vodoopskrbu stanovništva koristi se voda iz 19 aktivnih vodocrpilišta za javnu vodoopskrbu i iz 10 aktivnih lokalnih crpilišta. U Županiji je ukupno 81 zdenac (60 aktivnih i 9 napuštenih-rezervnih i 12 lokalnih), s tim da broj zdenaca po crpilištu varira od 1 do 18. Dva crpilišta koriste vodu iz rijeke Drave (Belišće) od kojih je jedno rezervno (Pampas u Osijeku). Na Sl. 2-11 prikazana su vodocrpilišta (aktivna i ona koja se ne koriste) izuzev crpilišta na Dravi.

Kakvoća vode iz podzemnih vodonosnika ukazuje na povišeni sadržaj željeza, mangana, arsena, organskih tvari, dušika i dušičnih spojeva, amonijaka na velikom broju crpilišta podzemnih voda te je potrebna obrada vode do razine pitke vode prije distribucije. Zbog toga je neophodna rekonstrukcija postojećih i izgradnja novih uređaja za kondicioniranje vode za ljudsku potrošnju.⁴⁶

Neke od bitnih razvojnih smjernica po pitanju opskrbe pitkom vodom u OBŽ odnose se na daljnji razvoj javne vodovodne mreže kako bi se smanjio udio stanovnika koji još uvijek nemaju pristup javnoj vodoopskrbi, zatim međusobno spajanje vodoopskrbnih sustava i vodovoda kako bi se spriječila nestašica vode u pojedinim dijelovima tijekom sušnih razdoblja odnosno eventualnih

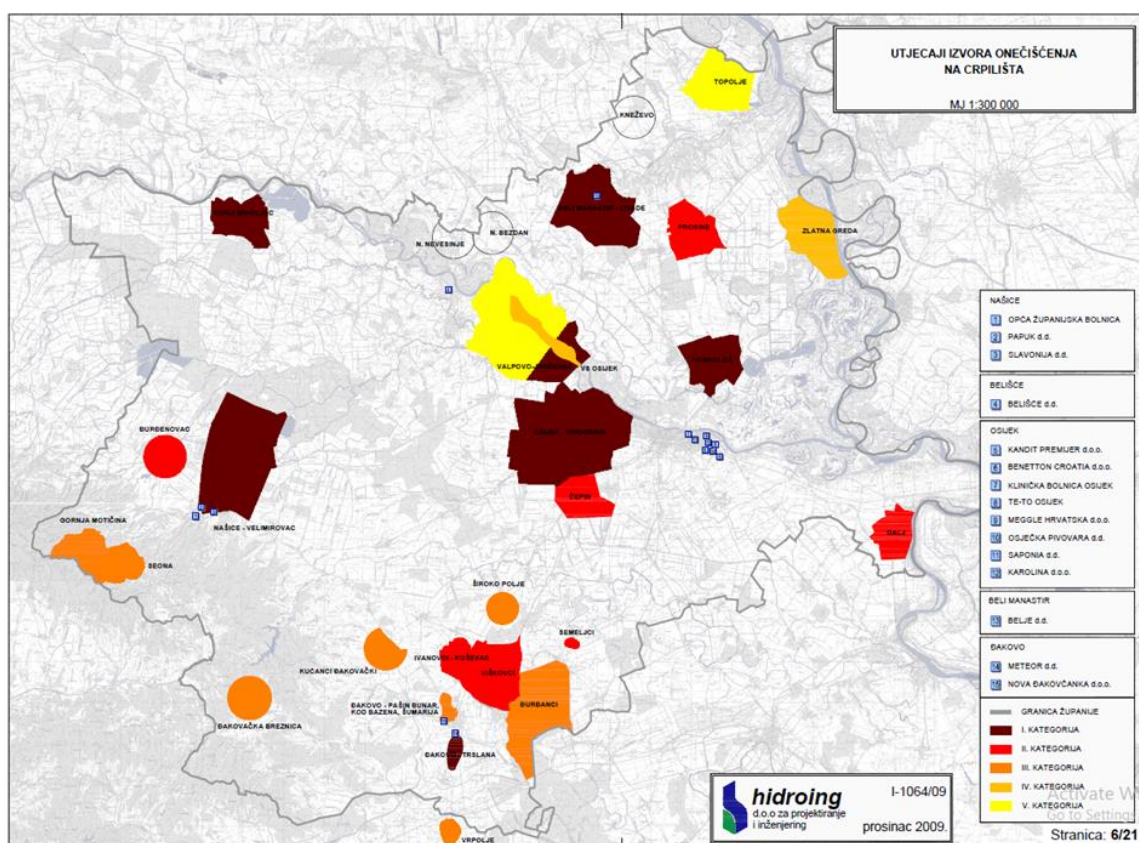
⁴⁴ Na snazi je Plan upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. („Narodne novine“ broj 66/16). Plan upravljanja vodnim područjima 2022. – 2027. je u fazi donošenja, u tijeku je provedba strateške procjene utjecaja plana na okoliš. Nacrt plana je objavljen na mrežnoj stranici Hrvatskih voda.

⁴⁵ Informacija o stanju vodoopskrbe na području Osječko-baranjske županije, listopad 2017.

⁴⁶ ŽUPANIJSKA RAZVOJNA STRATEGIJA Osječko-baranjske županije do 2020. godine

kvarova na crpilištu, a važno je naglasiti i sve veću brigu o zaštiti izvorišta pitke vode od onečišćenja i zagađenja.

Bez daljnjeg širenja vodoopskrbne mreže i bez poboljšanja sustava pročišćavanja, i dalje će se pojavljivati problemi sa zdravstvenom neispravnosću vode za ljudsku potrošnju. Naime, zbog starosti sustava odvodnje u gradovima i općinama, može se pretpostaviti da je većina kanalizacijskih sustava u znatnoj mjeri vodopropusna. Problem predstavljaju i domaćinstva sa sabirnim jamama, a koja nisu obuhvaćena kolektorskom mrežom, dok veliku opasnost od onečišćenja podzemnih i površinskih voda predstavljaju poljoprivredna proizvodnja i neuređena odlagališta otpada.



Izvor: Novelacija Plana razvika vodoopskrbe OBŽ, prosinac 2009.)

Sl. 2-11: Vodocrpilišta u OBŽ

2.4.7. Otpad

Aktivnostima gospodarenja otpadom, kao što su: odlaganje i biološka obrada krutog otpada, spaljivanje otpada i spaljivanje otpada na otvorenom te upravljanje otpadnim vodama, dolazi do emisija stakleničkih plinova. U svrhu sprječavanja nastanka otpada te primjene propisa i politike gospodarenja otpadom, primjenjuje se red prvenstva gospodarenja otpadom, i to: sprječavanje nastanka otpada; priprema za ponovnu uporabu, recikliranje, energetska uporaba i zbrinjavanje.⁴⁷

⁴⁷ Izvješće o inventaru stakleničkih plinova na području Republike Hrvatske za razdoblje 1990.-2019. NIR 2021 (MINGOR, 2021.)

Emisije stakleničkih plinova iz otpada ovise o količinama i vrsti nastalog otpada, uspješnosti odvojenog prikupljanja različitih vrsta opada, potom o načinu obrade otpada te u konačnici o količini odloženog biološki razgradivog otpada. U 2020. godini u antropogenim emisijama stakleničkih plinova s područja Hrvatske udio emisija od odlaganja otpada iznosio je 5,1 % a od biološke obrade krutog otpada kompostiranjem i aerobnom digestijom, 1,8%. Emisija se odnosi na metan i dušikov oksid, s obzirom da se CO₂ nastao iz biorazgradive komponente otpada ne obračunava.

Planovi gospodarenja otpadom su provedbeni dokumenti kojima se ostvaruje postupanje s otpadom prema ranije navedenoj hijerarhiji gospodarenja otpadom, a koji su se sukladno važećem zakonodavnom okviru za razdoblje 2017.-2022. donosili na nacionalnoj⁴⁸ i lokalnoj razini⁴⁹.

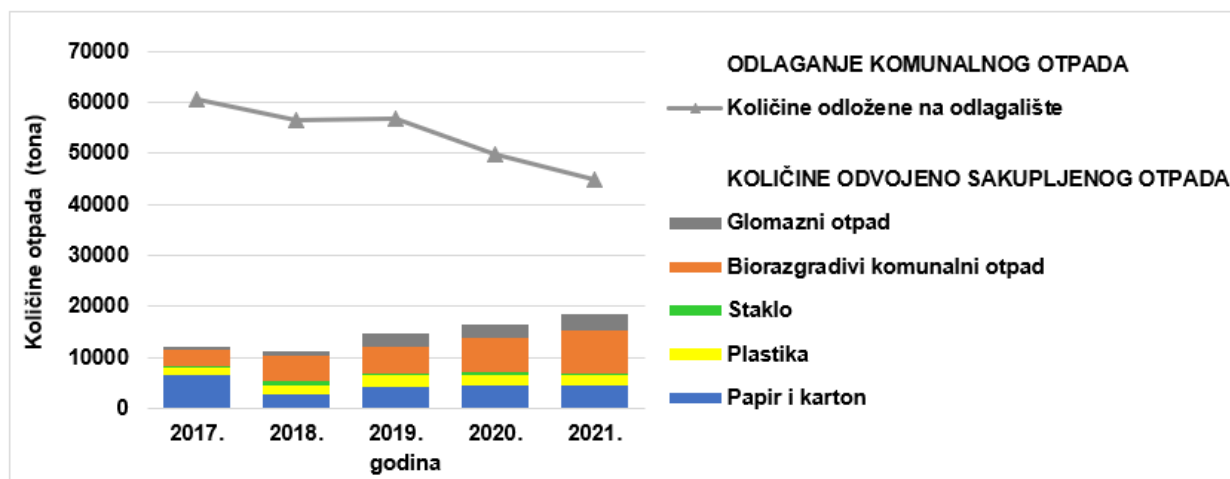
U nastavku je ukratko opisano stanje gospodarenja otpadom na temelju podataka iz Izvješća o provedbi Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017. - 2022. godine na području OBŽ za 2021. godinu ("Županijski glasnik" broj 5/22).

U 2021. godini 99,92 % stanovništva OBŽ bilo je obuhvaćeno organiziranim sakupljanjem i odvozom otpada, a javnu uslugu sakupljanja komunalnog otpada pružalo je 12 trgovačkih društava. Manje od 100 % obuhvata stanovništva imao je grad Našice (99,06%) te općine Kneževi Vinogradi (99%) i Šodolovci (97%). Prikupljeni se miješani komunalni otpad odlagao bez prethodne obrade na odlagališta. U većini JLS organizirano je odvojeno prikupljanje papira i kartona, plastike, stakla, biootpada (zeleni otpad: trava, granje) i metalnog otpada na kućnom pragu, putem zelenih otoka i reciklažnih dvorišta.

Količine odvojeno sakupljenih posebnih vrsta otpada u razdoblju 2017.-2021. prikazane su na Sl. 2-12, uz uočljiv trend porasta odvojeno prikupljenih količina otpada. Zbog odvojeno prikupljanog otpada koji se potom reciklira ili oporabljuje smanjuju se i količine otpada odloženog na odlagalištima OBŽ kako se vidi na Sl. 2-12.

⁴⁸ Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017.-2022. godine ("Narodne novine" broj 3/17, u daljnjem tekstu: PGO RH) te prateća Odluka o implementaciji Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017.-2022. godine kojom su razrađene aktivnosti/programi/projekti i rokovi za realizaciju mjera PGO RH.

⁴⁹ Popis planova gospodarenja otpadom JLS na području OBŽ dan je u Izvješću o provedbi Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017. - 2022. godine na području Osječko-baranjske županije za 2020. godinu ("Županijski glasnik" broj 7/21)



Izvor podataka: Izvješća o provedbi Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske na području OBŽ dostupna na mrežnim stranicama OBŽ (<https://www.obz.hr>)

Sl. 2-12. Količine odvojeno sakupljenog komunalnog otpada na području OBŽ u razdoblju 2017.-2021.

U pogledu smanjenja emisija stakleničkih plinova vezanih za gospodarenje otpadom, od posebne je važnosti odvojeno prikupljanje i obrada biorazgradivog otpada. Prema definiciji Zakona o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ broj 84/21) biorazgradivi otpad je svaki otpad ili dio otpada koji podliježe anaerobnoj ili aerobnoj razgradnji, kao što je otpad iz vrtova, otpad od hrane te papir i karton.

Odvojeno prikupljeni biorazgradivi otpad iz kuhinja i kantina zajedno s biorazgradivim otpadom iz vrtova i parkova može se obrađivati aerobnom ili anaerobnom digestijom. U kompostani u Osijeku je 2021. godine aerobnom digestijom odnosno kompostiranjem obrađeno 8.396,15 tona odvojeno prikupljenog navedenog biorazgradivog otpada.

U OBŽ je do kraja 2021. godine, 7 tvrtki posjedovalo dozvolu za obavljanje djelatnosti gospodarenja otpadom na 8 bioplinskih postrojenja postupkom fermentacije biorazgradivog otpada u svrhu proizvodnje bioplina za proizvodnju energije. Lokacije i kapaciteti u proizvodnji energije bioplinskih postrojenja dani su u Tab. 2-5. Energetskom oporabom biorazgradivog otpada u bioplinskim postrojenjima emisije stakleničkih plinova smanjuju se na dva načina. Glavni sastojak bioplina je metan, a njegovim izgaranjem nastaje CO₂ koji ima 20 puta manji potencijal globalnog zagrijavanja. Također, korištenjem bioplina za proizvodnju toplinske i/ili električne energije štede se fosilna goriva te se na taj način izbjegavaju emisije stakleničkih plinova.

Osim smanjenja količina odloženog biorazgradivog otpada, kako bi se smanjile emisije stakleničkih plinova potrebno je sanirati stara odlagališta otpada. U tijelu odlagališta staklenički plinovi se iz biorazgradivih organskih spojeva stvaraju desetljećima nakon odlaganja. Moderna odlagališta imaju sustave za otplinjavanje i spaljivanje odlagališnog plina, a takvi se sustavi rade i u sklopu sanacije odlagališta. Metan, koji je glavni sastojak odlagališnog plina ima 20 puta jači potencijal globalnog zagrijavanja (GWP) od ugljikovog dioksida zbog čega je spaljivanje odlagališnog plina (uz neminovni nastanak CO₂) bolja opcija od fugitivne emisije metana s površine odlagališta.

Na području OBŽ do kraja 2021. godine bilo je sanirano 5 odlagališta otpada. To su odlagališta: „Gradsko odlagalište“ u Belom Manastiru, „Vitika“ u Đakovu, „Nemetin“ u Osijeku, „Jagodnjak“ u Jagodnjaku i „Ada Koritna“ u Semeljcima. U postupku sanacije bila su odlagališta: „Belišće“ u Belišću, „Doroslov“ u Donjem Miholjcu i „Pepelane“ u Našicama, a u postupku pripreme sanacije odlagališta: „Lončarica Velika“ i „Sarvaš“ u Osijeku te „Kosinac“ u Drenju.

2.5. PROMET

Promet je značajniji izvor emisija stakleničkih plinova od izgaranja fosilnih goriva zbog čega je jedan od sektora istaknutih u Niskougljičnoj strategiji. U 2020. godini emisije od izgaranja fosilnih goriva u svim oblicima prijevoza imale su udio od 24,4 % u antropogenim emisijama stakleničkih plinova sa području Hrvatske. Pri tome je 96,7 % tih emisija bilo od izgaranja goriva u cestovnim vozilima.

U nastavku su opisane osnovne značajke prometne infrastrukture OBŽ.

2.5.1. Cestovni promet

Područjem OBŽ proteže se autocesta A5 u duljini od 43 km s tri čvora, Đakovo, Čepin i Osijek, 15 državnih cesta, 86 županijskih cesta, 98 lokalnih cesta i 1400 km mreže nerazvrstanih cesta. Završetak izgradnje autoceste A5 očekuje se 2023. godine, kada će povezivati mađarsku autocestu M6 i bosansko-hercegovačku A1. Duljine prometnica koje se protežu Županijom prikazane su u Tab. 2-3. Cestovnim prometom 2020. godine prevezeno je 6.306.000 tona robe što je činilo 8% ukupno prevezene robe na teritoriju Republike Hrvatske.

Tab. 2-3: Duljine razvrstanih javnih cesta na području OBŽ 2020. godine

Javne ceste	Autoceste	Državne ceste	Županijske ceste	Lokalne ceste	Ukupno
Duljina u 2020. godini	43 km	471 km	651 km	487 km	1651 km
Udio	2,6%	28,5%	39,4%	29,5%	100,0%

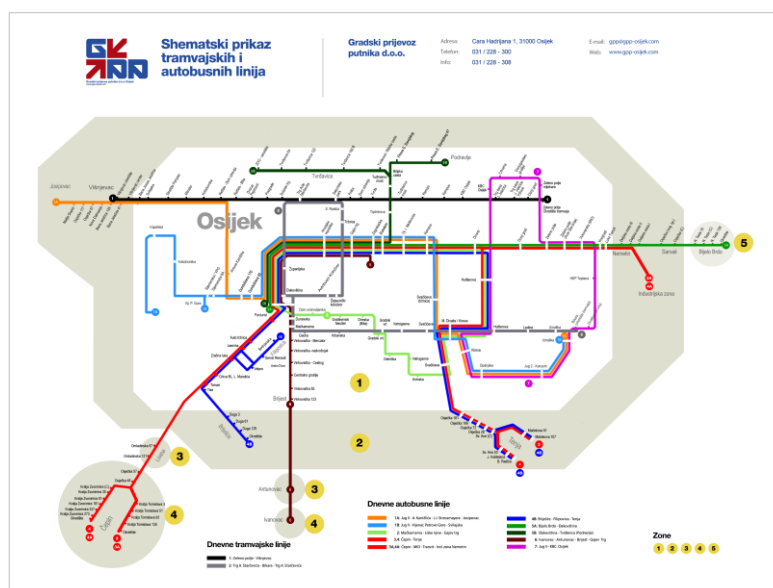
Izvor: Statistika u nizu: Transport i komunikacije - pregled po županijama (DZS, 18. studenog 2021.)

Prema podacima Državnog zavoda za statistiku na području OBŽ 2020. godine bilo je registrirano: 135.299 motornih vozila od kojih je 98.975 osobnih vozila, 10.908 poljoprivrednih traktora, 9.118 kamiona, 3.969 mopeda, 2.574 motocikala, 1.298 cestovnih tegljača, 1.511 specijalnih vozila i 198 autobusa.

2.5.2. Javni prijevoz putnika

U OBŽ uslugu autobusnog prijevoza putnika obavljaju poduzeća Panturist d.d. Osijek, APP d.d. Požega, Čazamtrans Nova d.o.o. te manji lokalni prijevoznici. Gradski prijevoz putnika Osijek d.o.o. (GPP) obavlja javni prijevoz putnika na području grada Osijeka. Poduzeće je operater tramvajskog i autobusnog prometa.

Na Sl. 2-13 shematski je prikazan javni prijevoz u gradu Osijeku koji čine 2 tramvajske linije (crno, sivo) i 12 autobusnih linija (paleta boja). Javnim prijevozom s gradom Osijekom povezana su naselja Čepin, Livana, Antunovac, Ivanovac, Tenja i Bijelo Brdo.



Izvor: Mrežne stranice Gradskog prijevoza putnika d.o.o. Osijek (pristupljeno, 1.9.2022.)

Sl. 2-13: Shematski prikaz tramvajskih i autobusnih linija u gradu Osijeku

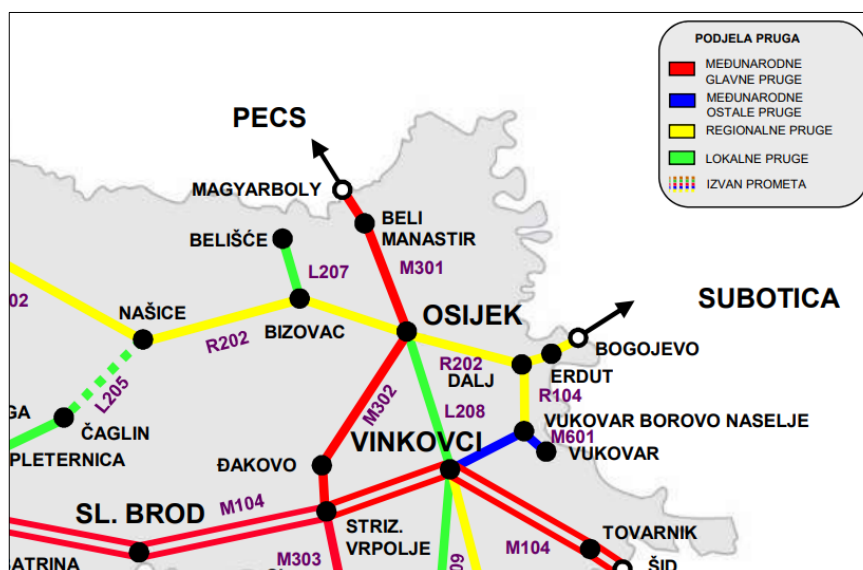
2.5.3. Željeznički promet

Željeznički koridori koji se protežu ili prolaze područjem OBŽ prikazani su na Sl. 2-14. Na području OBŽ postoji 7 željezničkih pruga ukupne duljine 743,962 km te se razvrstavaju prema društveno-gospodarskom značaju u međunarodne (M), regionalne (R) i lokalne (L) pruge⁵⁰:

- M301 (Magyarboly) – državna granica – Beli Manastir – Osijek,
- M303 Strizivojna – Vrpolje – Slavonski Šamac – državna granica – (Bosanski Šamac),
- R104 Vukovar – Borovo naselje – Erdut – državna granica – (Bogojevo),
- R202 Varaždin – Koprivnica – Virovitica – Osijek – Dalj,
- L207 Bizovac – Belišće,
- L208 Vinkovci - Osijek

Prema duljini, pruge za međunarodni promet čine 37,3% od ukupnog udjela, pruge za regionalni promet 42,7%, a pruge za lokalni promet 5,8%. Većina željeznica na području OBŽ su jednokolosječne (96,3%), a vrlo mali udio je dvokolosiječan (3,7%). Pruge M104 i M303 jedine su elektrificirane pruge, sa sustavom 25 kV, 50 Hz. Prema dostupnim podacima za 2019. godinu (2020. godina nije mjerodavna zbog pandemije uzrokovane virusom COVID 19) željeznički promet sastajao se od 700.000 otputovalih putnika, dok je 2020. godine u OBŽ utovareno 216.000 tona, a istovareno 422.000 tona robe.

⁵⁰ Izvor: Prometni Master plan funkcionalne regije Istočna Hrvatska



Izvor: HŽ infrastruktura, Izvješće o mreži 2022.

Sl. 2-14: Karta željezničkih koridora na prostoru OBŽ i šire

2.5.4. Riječni promet

Područje OBŽ obuhvaća 104 km plovnog puta rijeke Drave i naslanja se na rijeku Dunav u dužini od 86,06 km. Rijeka Drava ima status međunarodnog plovnog puta od ušća do Osijeka (23 km). Dunav je plovan cijelom dužinom kroz Hrvatsku te se njime odvija međunarodni, regionalni i lokalni promet. Lokacije luka i pristaništa na Dravi i Dunavu prikazane su na Sl. 2-15.



Sl. 2-15: Riječne luke na Dravi i Dunavu

Na vodnom putu Dunava u granicama OBŽ izgrađena su dva putnička pristaništa i to u Aljmašu i u Batini. Na području Osijeka smještena je Luka Osijek, te 8 pristaništa: Komunalno pristanište (područje bivše "Stare luke"), Putničko pristanište "Galija", te sportska pristaništa: "Zimska luka", "Retfala", "Neptun", "Donji grad", "Nemetin" i "Labov Nard". Na vodnom putu Drave smješteno je i Industrijsko-trgovačko pristanište u Belišću.⁵¹

⁵¹ Županijska razvojna strategija Osječko-baranjske županije do 2020. godine (2019.)

Luka Osijek nalazi se na desnoj obali rijeke Drave u djelomično formiranom lučkom bazenu, koji je izgrađen iskopom novog toka rijeke Drave te nosi klasu plovnosti IV. Trenutni koncesionar je tvrtka Luka Tranzit Osijek d.o.o. Skladištenje i prekrcaj predstavljaju osnovne djelatnosti u luci Osijek. Aktivnosti u luci Osijek obavljaju se samo na lokaciji nove luke. "Stara luka" koja se nalazila u centru grada Osijeka, u blizini Kliničkog bolničkog centra Osijek, gdje se nalazio i terminal za rasuti teret zatvorena je 2015. godine.⁵²

Luka Osijek je dio sveobuhvatne TEN-T mreže (TEN-T koridora Rajna - Dunav) s obzirom da rijeka Drava od grada Osijeka do ušća u Dunav ima status međunarodnog plovnog puta te se smatra ogrankom dunavskog koridora. Luka Osijek nalazi se u blizini autoceste A5 koja u pravcu sjever - jug povezuje gradove Đakovo - Osijek - Beli Manastir te čini vezu s autocestom A3 Zagreb - Lipovac koja povezuje Zagreb i Beograd u Srbiji.

2.5.5. Zračni promet

Na području OBŽ nalaze se dva infrastrukturna objekta izgrađena za zračni promet u neposrednoj blizini grada Osijeka – aerodrom Osijek – Čepin i Zračna luka Osijek (u nastavku ZL Osijek).

Međunarodna ZL Osijek, nalazi se na državnoj cesti D2 Osijek – Vukovar, 20 km jugoistočno od centra Osijeka, te 18 km zapadno od Vukovara. Uzletno-sletna staza duljine 2.500 m i širine 45 m gdje sva potrebna oprema omogućava prihvata i otpremu svih zrakoplova, a radio-navigacijski uređaji slijetanje i polijetanje i u otežanim vremenskim uvjetima (ILS CAT I).

S aspekta robnog zračnog prijevoza (cargo promet) ZL Osijek raspolaže skladišnim prostorom od 1.710 m² unutar kojeg je moguće skladištenje svih vrsta roba koje ne zahtijevaju posebne uvjete. Sa ZL-a Osijek prometuju redovne domaće linije (Zagreb, Rijeka, Split, Pula, Dubrovnik) te međunarodni letovi.

ZL Osijek nema povezanost s redovnom autobusnom linijom između ZL-a i autobusnog kolodvora, tj. centra grada. Putnici koji putuju u/iz ZL-a Osijek najčešće koriste osobni automobil i/ili taxi (omjer 50:50).

2.6. ENERGETIKA I POTENCIJALI OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE

Izgaranje fosilnih goriva glavni je izvor emisije stakleničkih plinova. Stoga je put koji promovira Niskougljična strategija „postizanja gospodarskog rasta uz manju potrošnju energije i s više korištenja obnovljivih izvora energije“.

U 2020. godini emisije vezane za korištenje fosilnih goriva u svim gospodarskim granama i prometu bile su uzrok 65,3 % ukupnih antropogenih emisija sa područja Hrvatske. Glavnina tih emisija potiče iz korištenja goriva u sektorima prometa (vidi poglavlje 2.5) i industrije (2.4.4).

Proizvodnja električne energije i topline iz fosilnih goriva u 2020. godini doprinijela je antropogenim emisijama stakleničkih plinova s područja Hrvatske u iznosu od 11,2%. Utjecaj na emisije od proizvodnje električne energije imaju hidrološke prilike jer o njima ovisi koliki je udio

⁵² Prijedlog Strategije razvitka riječnog prometa u Republici Hrvatskoj za razdoblje od deset godina (MMP)

proizvodnje hidroelektrana u ukupnoj proizvodnji električne struje u Hrvatskoj. Korištenje obnovljivih izvora biomase, za proizvodnju električne energije i topline, doprinosi ispunjenju nacionalnih ciljeva usklađenih s EU direktivama u vezi s proizvodnjom iz obnovljivih izvora i energetsom efikasnošću. Iako do emisije stakleničkih plinova dolazi i izgaranjem biomase (ogrjevno drvo i gorivi otpaci, biodizel, bioplin) ta emisija CO₂ ne ulazi u bilancu zbog pretpostavke da je emitirani CO₂ prethodno apsorbiran u životnom ciklusu biljke za rast i stvaranje biomase.

Staklenički plinovi nastaju i izgaranjem fosilnih goriva u sektoru tzv. opće potrošnje⁵³ koji uz kućanstva obuhvaća još i uslužni sektor, poslovne zgrade i ustanove, poljoprivredu, šumarstvo i ribarenje. U antropogenim emisijama stakleničkih plinova s područja Hrvatske udio opće potrošnje 2020. godine iznosio je 13,4%, pri čemu je više od polovice emisija „opće potrošnje“ bilo vezano za korištenje fosilnih goriva u kućanstvima.

2.6.1. Energetika

U nastavku su opisana glavna obilježja opskrbe električnom energijom i prirodnim plinom, proizvodnja električne energije i topline, te struktura potrošnje energenata na području OBŽ.

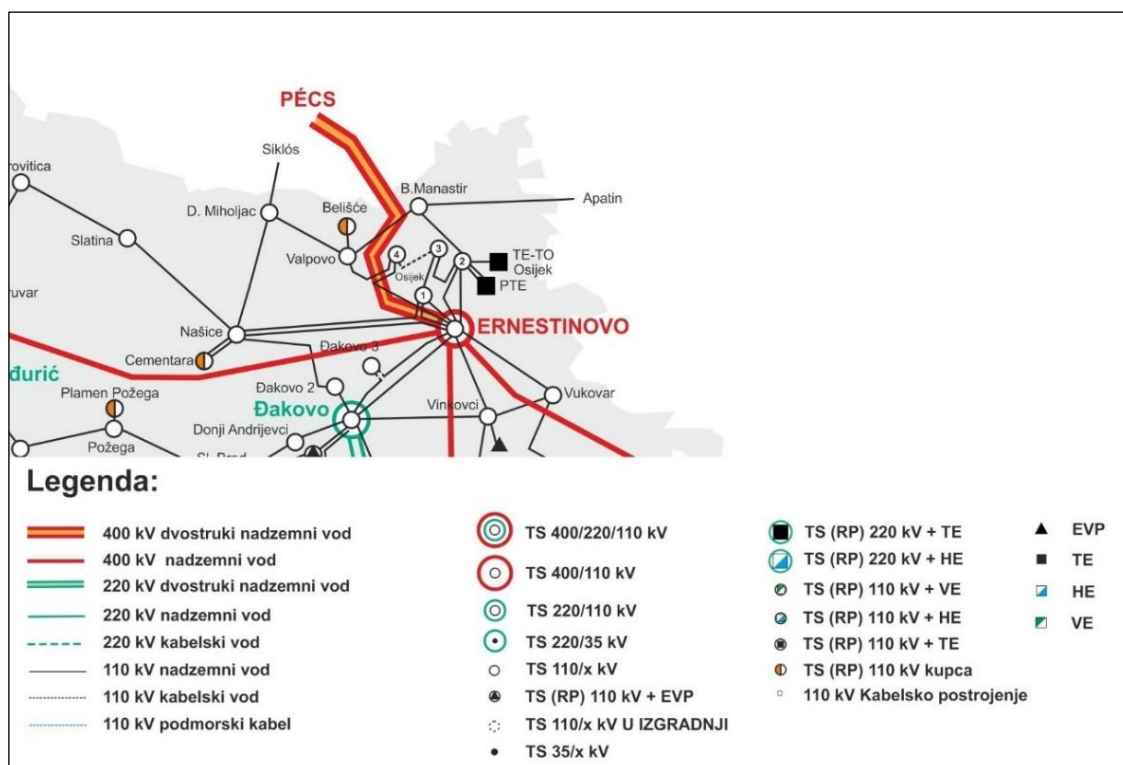
2.6.1.1. Elektroenergetski sustav

Elektroslavonija Osijek d.o.o., podružnica HEP ODS-a, nadležna je za distribuciju električne energije na prijenosnom području Osijek koji se nalazi na području OBŽ. Prema Godišnjem izvješću HEP ODS-a za 2021. godinu na distribucijskom području Elektroslavonije Osijek nalazilo se 1.629 transformatorskih stanica i 588 priključenih distribuiranih izvora priključne snage 51.084 kW. Duljina mreže iznosila je 8.425,2 km, a broj obračunskih mjesta bio je 154.005, odnosno u kategoriji niskog napona bila su 140.364 kućanstva i 13.431 poduzetništva te u kategoriji srednjeg napona bilo je 210 korisnika⁵⁴. Sl. 2-16 prikazuje shemu elektroenergetskog sustava na prostoru OBŽ. Prostorom OBŽ prolazi dvostruki nadzemni vod naponske razine 400 kV koji povezuje čvor Ernestinovo u OBŽ i čvor Pécs (hrv. Pečuh) u južnoj Mađarskoj. Kroz prostor OBŽ prolaze 3 nadzemna voda naponske razine 400 kV koji su povezani u čvoru Ernestinovo. U čvoru Đakovo su povezana 2 nadzemna voda naponske razine 220 kV. U Ernestinovu se nalazi TS 400/110 kV, a u Đakovu TS 220/110 kV. Uz navedene TS, na prijenosnom području Osijek nalazi se 19 TS naponske razine 110/x.⁵⁵

⁵³ U inventaru stakleničkih plinova „Opća potrošnja“ je jedan od podsektora „Energetike“.

⁵⁴ Izvor: Godišnje izvješće za 2021. godinu HEP ODS d.o.o.

⁵⁵ Izvor: Mrežna stranice HOPS d.o.o., dostupno na <https://www.hops.hr/transformatorske-stanice>



Izvor: HEP ODS d.o.o. – Shema EES-a, dostupno na: <https://www.hops.hr/shema-ees-a>

Sl. 2-16: Prikaz prijenosne mreže na području OBŽ i šire

2.6.1.2. Plinoopskrba

Na području OBŽ uslugu djelatnosti distribucije plina obavlja HEP-PLIN d.o.o.⁵⁶ Sl. 2-17 prikazuje distribucijsko područje HEP-PLIN-a prema dostupnim podacima iz 2022. godine⁵⁷. U 2022. godini HEP-PLIN je obavljao koncesijsku i distribucijsku djelatnost na području svih jedinica lokalne samouprave izuzev Levanjske Varoši.⁵⁸ Na njihovom području 2022. godine plin se isporučivao u 66.661 kućanstava.

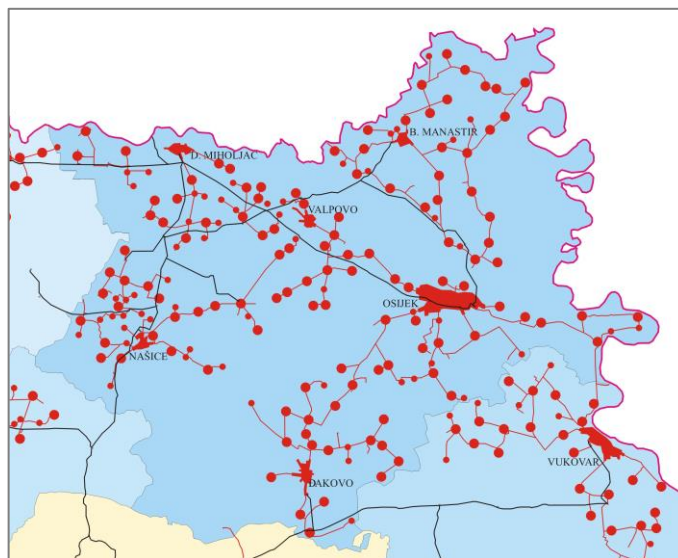
Desetogodišnjim planom razvoja plinskog transportnog sustava Republike Hrvatske 2021. – 2030.⁵⁹ planirana je izgradnja plinovoda Donji Miholjac – Belišće (čime bi se osiguralo povezivanje novoizgrađenog plinovoda Belišće – Osijek i mjerno-regulacijskog čvora Donji Miholjac) te rekonstrukcija plinovoda Donji Miholjac – Osijek.

⁵⁶ Uz OBŽ distribucijsko područje HEP-PLIN-a obuhvaća još i prostor Požeško-slavonske i Virovitičko podravske županije.

⁵⁷ Izvor: Distribucijska područja HEP-PLIN-a, dostupno na <https://www.hep.hr/plin/o-nama/karta-distribucijskog-podrucja/49>

⁵⁸ Izvor podataka: DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE (popis plinificiranih jedinica lokalne samouprave), HEP PLIN, dostupno na <https://www.hep.hr/plin/o-nama/popis-plinificiranih-gradova-i-opcina/1401>

⁵⁹ Izvor: Desetogodišnji plan razvoja PTS RH 2021. – 2030., dostupno na <https://www.plinacro.hr/default.aspx?id=698>



Izvor: Distribucijska područja HEP-PLIN, dostupno na <https://www.hep.hr/plin/o-nama/karta-distribucijskog-podrucja/49>

Sl. 2-17: Prikaz distribucijskog područja HEP-PLIN-a na području OBŽ i dijela susjednih županija

2.6.1.3. Proizvodnja električne energije i topline

Najznačajniji dionik u elektroenergetskom sustavu OBŽ je termoelektrana-toplana Osijek⁶⁰ koja proizvodi električnu energiju za elektroenergetski sustav i toplinsku energiju za grijanje grada Osijeka i opskrbu industrije tehnološkom parom. U sklopu TE-TO Osijek nalaze se:

- Blok A – kogeneracija, električna snaga 45 MW_{el}, toplinska snaga 130 MW_{topl};
- Blokovi B1 i B2 – plinskoturbinska elektrana, nazivne snage agregata 2x25 MW_{el};
- Blokovi C,D i E (SBK kotlovnica) – sustav tri parna kotla, proizvodnja 3x18 t/h pare temperature 250 °C i tlaka 12,5 bar,
- Blok F (BE-TO Osijek) – kogeneracija na šumsku biomasu, električna snaga 3 MW_{el} i toplinska snaga 10 MW_{topl}.

Prema Registru obnovljivih izvora energije i kogeneracije te povlaštenih proizvođača⁶¹ za OBŽ uz BE-TO Osijek u travnju 2022. godine navedeno je 17 elektrana na biomasu. Ukupna instalirana električna snaga svih elektrana na biomasu iznosila je 17,4060 MW_{el}, a toplinska 30,4390 MW_{topl}. Također, za područje OBŽ navedene su 22 ukupne instalirane električne snage 23,5770 MW_{el} i toplinske snage 12,1330 MW_{topl}.

Prema Registru OIEKPP, na području OBŽ nalaze se 664 registrirane sunčane elektrane. Po veličini ističu se SE Tuč (nositelj projekta Tvornica ulja Čepin d.d., Čepin) s 2 MW električne snage te SE Leko 1 (nositelj projekta PVI d.o.o. za izgradnju električnih postrojenja), SE FORS 1 (nositelj projekta Fors d.o.o., Gorjani) i SE Apricis 1 (nositelj projekta Apricis d.o.o., Gorjani) s 0,495 MW električne snage svaka. OBŽ ima najveći broj sunčanih elektrana registriranih u Registru OIEKPP.

⁶⁰ Izvor: Mrežne stranice HEP d.o.o. (Hrvatska elektroprivreda)

⁶¹ Registar OIEKPP, dostupno na <https://mingor.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug/uprava-za-energetiku-1999/registar-oiekpp/5332>

U Registru OIEKPP navedeno je 18 elektrana na biomasu i 22 elektrana na bioplin. BE-TO Osijek već je spomenuta kao dio TE-TO Osijek. Kogeneracijsko postrojenje na bazi izgaranja drvene biomase „Strizivojna Hrast“, nositelja projekta Strizivojna Hrast d.o.o. u Strizivojnoj ima najveću instaliranu električnu snagu od 3 MW_e, a plinifikacijsko kogeneracijsko postrojenje na biomasu Beliše 1, nositelja projekta Sense Esco Beliše d.o.o. za usluge u Belišću ima najveću instaliranu toplinsku snagu od 1,637 MW_{topl}. Popis elektrana na biomasu upisanih u Registar nalazi se u Tab. 2-4.

Tab. 2-4: Popis elektrana na biomasu upisane u Registar OIEKPP koje se nalaze na području OBŽ

RED. BR.	NAZIV POSTROJENJA	NOSITELJ PROJEKTA	LOKACIJA	ELEKTRIČNA SNAGA, MW _e	TOPLINSKA SNAGA, MW _{topl}
1	Plinifikacijsko kogeneracijsko postrojenje na biomasu Beliše 1	SENSE ESCO BELIŠĆE d.o.o. za usluge	Beliše	1,07	1,637
2	Kogeneracija na drvenu biomasu „Pretium“	BIT ENERGY d.o.o. za proizvodnju i usluge	Bilje	0,3	0,45
3	Kogeneracijsko postrojenje na bazi izgaranja drvene biomase „Strizivojna Hrast“	STRIZIVOJNA HRAST d.o.o.	Strizivojna	3	
4	Kogeneracijsko postrojenje za proizvodnju električne energije iz drvene biomase „Alpha“	AGER ALPHA d.o.o. za usluge	Našice	0,495	0,75
5	Izgradnja elektrane na biomasu – MIKLEUŠEVIĆ	OPG MIKLEUŠEVIĆ NEVENKA	Viškovci	0,3	0,618
6	Izgradnja elektrane na biomasu – SOLARIS PONS	BIOMASA VALPOVO d.o.o. za proizvodnju električne energije, trgovinu i usluge	Valpovo	0,3	0,618
7	Izgradnja elektrane na biomasu – AUDAX	SOLARIS PONS D.O.O.	Kneževi Vinogradi	0,499	1,028
8	Kogeneracijska elektrana na biomasu BE-TO Osijek 3 MWe/10 MWt	HEP - Proizvodnja d.o.o. za proizvodnju električne i toplinske energije	Osijek	3	10
9	Kogeneracijsko postrojenje za proizvodnju električne energije iz drvene biomase elektrana „Ager Gama“	AGER GAMA d.o.o. za usluge	Petrijevci	0,495	0,75
10	Izgradnja kogeneracijskog postrojenja na bazi izgaranja drvene biomase	ĐAKOVO HRAST d.o.o. proizvodnja namještaja	Đakovo	3,3	7,2
11	Izgradnja elektrane na biomasu – SPH-3	SOLARNI PROJEKTI D.O.O.	Beli Manastir	0,3	0,618
12	Izgradnja elektrane na biomasu – SPH-2	SOLARNI PROJEKTI D.O.O.	Koška	0,499	1,028
13	Kogeneracijsko postrojenje na biomasu „Antunovac 1“	CARPE DIEM d.o.o. za trgovinu i usluge	Antunovac	0,99	
14	Kogeneracija na drvenu biomasu „Darda 1“	BIO SNAGA d.o.o. za proizvodnju energije	Darda	0,495	
15	Plinifikacijsko kogeneracijsko postrojenje na biomasu Beliše 2	SENSE ESCO BELIŠĆE 2 d.o.o. za proizvodnju električne energije	Beliše	1,17	1,477

RED. BR.	NAZIV POSTROJENJA	NOSITELJ PROJEKTA	LOKACIJA	ELEKTRIČNA SNAGA, MW _e	TOPLINSKA SNAGA, MW _{topl}
16	Izgradnja elektrane na biomasu – EDB Rastina	ŽELJKO ČVEK, VLASNIK OBRTA RASTINA - POLJOPRIVREDNO GOSPODARSTVO	Viškovci	0,199	0,515
17	Kogeneracija Nard-Valpovo	SOLITUDO d.o.o. za proizvodnju i trgovinu	Valpovo	0,499	3
18	Kogeneracijsko postrojenje za proizvodnju električne energije iz drvene biomase „Panonska biomasa“	PANONSKA BIOMASA d.o.o. za usluge	Našice	0,495	0,75
UKUPNO				17,406	30,439

Izvor: Registar OIEKPP, prikazani podaci vrijede za datum 22.04.2022., dostupno na: <https://mingor.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug/uprava-za-energetiku-1999/registar-oiekpp/5332>

Registar OIEKPP navodi 22 elektrane na bioplin koje se nalaze na području OBŽ. Elektrane upisane u Registar navedene su u Tab. 2-5. Najveće je Bioplinско postrojenje Orlovnjak nositelja projekta Farma muznih krava Orlovnjak d.o.o. iz Antunovca ima električnu snagu postrojenja u iznosu od 1,7 MW_{el} i toplinsku snagu 1,8 MW_{topl}.

Tab. 2-5: Popis elektrana na bioplin upisane u Registar OIEKPP koje se nalaze na području OBŽ

RED. BR.	NAZIV POSTROJENJA	NOSITELJ PROJEKTA	LOKACIJA	ELEKTRIČNA SNAGA, MW _e	TOPLINSKA SNAGA, MW _{topl}
1	Bioplinско postrojenje Tomašanci 2	FARMA TOMAŠANCI d.o.o.	Gorjani	1	
2	Bioplinско postrojenje Trnava	VETERINARSKA AMBULANTA MARTES d.o.o. veterinarske usluge	Trnava	1,067	1,1
3	Bioplin Kućanci	MIAGRO ENERGO d.o.o. za proizvodnju električne energije i usluge	Magadenovac	0,49	
4	Bioplinско postrojenje Tomašanci	POLJOPRIVREDNA ZADRUGA OSATINA	Gorjani	1	
5	Bio postrojenje Viljevo	VDM ENERGIJA d.o.o. za proizvodnju električne energije	Viljevo	0,999	0,692
6	BIO postrojenje Donji Miholjac	VDM ENERGIJA d.o.o. za proizvodnju električne energije	Donji Miholjac	1	
7	Bioplinско postrojenje Osilovac	OSILOVAC d.o.o. za poljoprivrednu proizvodnju	Feričanci	0,999	
8	Bioplinско postrojenje Slašćak	OSATINA GRUPA d.o.o. za proizvodnju, promet i usluge u poljoprivredi	Viškovci	1	
9	Bioplinско postrojenje Mala Branjevina 1	NOVI AGRAR d.o.o. za poljoprivrednu proizvodnju	Vuka	1	
10	Bioplinско postrojenje Klisa	BIOENERGIJA KLISA d.o.o. za proizvodnju, distribuciju i trgovanje električnom energijom	Osijek	1,4	1,5
11	Bioplinско postrojenje POPOVAC	ENERGIJA GRADEC d.o.o. za proizvodnju, distribuciju i trgovinu električnom energijom	Popovac	1,8	

RED. BR.	NAZIV POSTROJENJA	NOSITELJ PROJEKTA	LOKACIJA	ELEKTRIČNA SNAGA, MW _e	TOPLINSKA SNAGA, MW _{topl}
12	Bioplinско postrojenje MITROVAC	ENERGIJA GRADEC d.o.o. za proizvodnju, distribuciju i trgovinu električnom energijom	Čeminac	2	
13	Bioplinско postrojenje Slašćak 2	OSATINA GRUPA d.o.o. za proizvodnju, promet i usluge u poljoprivredi	Viškovci	1	1,012
14	Bioplinско postrojenje Podgorač	OSATINA GRUPA d.o.o. za proizvodnju, promet i usluge u poljoprivredi	Podgorač	2	2,2
15	Bioplinска elektrana TOPOLJE 1	BAJMAK ENERGO d.o.o. za proizvodnju električne energije	Draž	0,3	
16	Bioplinско postrojenje Orlovnjak	Farma muznih krava Orlovnjak d.o.o.	Antunovac	1,7	1,8
17	Bioplinско postrojenje Mala Branjevina 2	FARMA MUZNIH KRAVA MALA BRANJEVINA d.o.o. za poljoprivrednu proizvodnju	Vuka	1	
18	Bioplinско postrojenje Hrastovac	DOMINIK B poljoprivredni obrt, vl. Dominik Bokun, Hrastovac, Veliki Rastovac 36	Vuka	0,74	0,45
19	Izgradnja bioplinскоg postrojenja – BPP Rastina	ŽELJKO ČVEK, VLASNIK OBRTA RASTINA - POLJOPRIVREDNO GOSPODARSTVO	Viškovci	0,499	0,38
20	Bioplinско postrojenje Hrašin	MICO d.o.o.za proizvodnju, trgovinu i usluge	Vladislavci	0,3	0,4
21	Bioplinско postrojenje Hrašin 2	MICO d.o.o.za proizvodnju, trgovinu i usluge	Vladislavci	0,283	0,285
22	Bioplinско postrojenje Niza	NIZA d.o.o., farma muznih krava	Koška	2	2,314
UKUPNO				23,577	12,133

Izvor podataka: Registar OIEKPP, prikazani podaci vrijede za datum 22.04.2022., dostupno na: <https://mingor.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug/uprava-za-energetiku-1999/registar-oiekpp/5332>

2.6.1.4. Potrošnja energenata po sektorima

Akcijски plan poboljšanja energetske učinkovitosti na području OBŽ za razdoblje 2020.-2022. godine sadrži analizu potrošnje energije po sektorima te posebnu analizu potrošnje energije za objekte koji se nalaze na području OBŽ. Tab. 2-6 prikazuje potrošnju energije po sektorima za 2018. godinu.

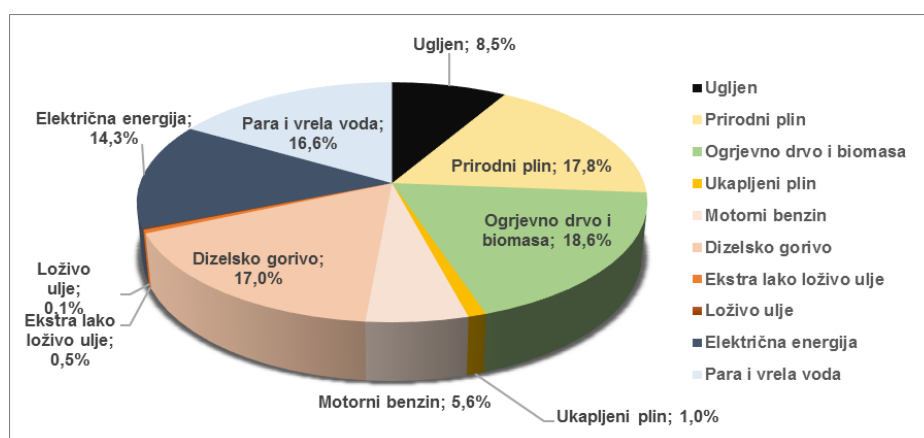
Tab. 2-6: Ukupna neposredna potrošnja energije po sektorima u OBŽ

Mjerna jedinica: TJ	Industrija	Promet	Kućanstva	Usluge	UKUPNO
Ugljen	1.797,66				1.797,66
Prirodni plin	800,83	0,08	2.091,98	867,51	3.760,40
Ogrjevno drvo i biomasa	71,77		3.484,51	386,52	3.942,80
Ukapljeni plin	3,52	123,85	78,06	4,39	209,82
Motorni benzin	28,24	1.147,34		0,15	1.175,73

Mjerna jedinica: TJ	Industrija	Promet	Kućanstva	Usluge	UKUPNO
Dizelsko gorivo	80,69	2.188,78		1.323,74	3.593,21
Ekstra lako loživo ulje	7,52		67,85	26,78	102,15
Loživo ulje	26,28				26,28
Električna energija	1.556,74	0,18	1.077,04	404,03	3.037,99
Para i vrela voda	2.936,00		337,48	251,28	3.524,76
Ostali energenti	0,00				0,00
UKUPNO	7.309,24	3.460,23	7.136,92	3.264,40	21.170,80

Izvor podataka: Akcijski plan poboljšanja energetske učinkovitosti na području OBŽ za razdoblje od 2020. do 2022. godine

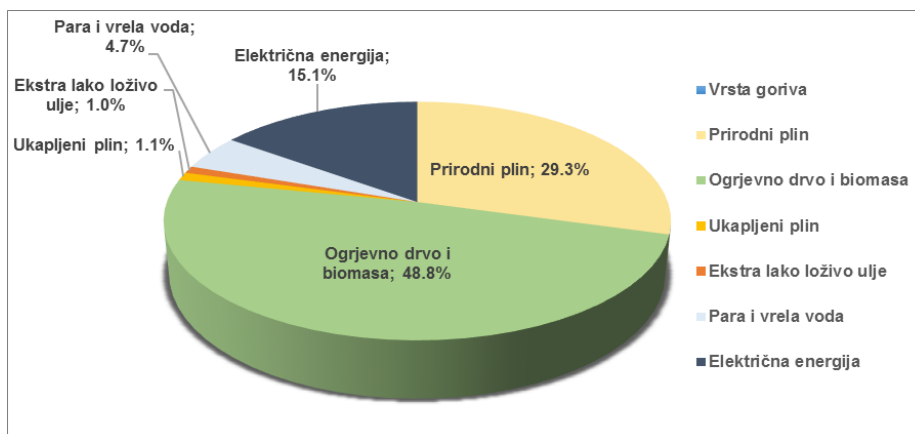
Sl. 2-18 prikazuje strukturu neposredne potrošnje energenata u OBŽ u 2018. godini. Najveći udio u ukupnoj potrošnji imaju ogrjevno drvo i biomasa (18,6%), prirodni plin (17,8%) i dizelsko gorivo (17%). Najviše prirodnog plina i ugljena, odnosno biomase, troši se u sektoru kućanstva. Dizel se najviše koristi u sektoru prometa. Značajna je potrošnja pare i vrele vode (16,6%) u sektoru industrije. U strukturi potrošnje energenata slijede električna energija (14,3%), ugljen (8,5%), motorni benzin (5,6%). Najmanji udio zauzimaju ukapljeni plin (1%), ekstra lako loživo ulje (0,5%) i loživo ulje (0,1%).



Izvor podatka: Akcijski plan poboljšanja energetske učinkovitosti na području OBŽ za razdoblje od 2020. do 2022. godine, Prikaz: EKONERG

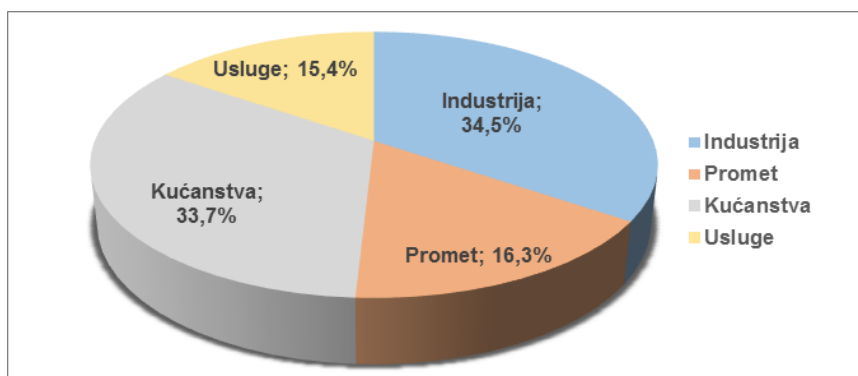
Sl. 2-18: Udjeli pojedinih energenata u ukupnoj neposrednoj potrošnji energije u OBŽ

Prema potrošnji energenata u podsektoru kućanstva, prikazanom na Sl. 2-19, najzastupljeniji energent je ogrjevno drvo i biomasa (48,8%), a potom prirodni plin (29,3%). Ekstra lako loživo ulje i ukapljeni plin zastupljeni su svaki sa oko 1%, dok opskrba parom i toplom vodom (iz centralnog toplinskog sustava) zadovoljava 4,7% energetskih potreba kućanstava. Unatoč dostupnosti prirodnog plina na području OBŽ korištenje ogrjevnog drva za grijanje široko je rasprostranjeno što smanjuje emisiju stakleničkih plinova iz kućanstava.



Sl. 2-19: Udjeli pojedinih energenata u sektoru kućanstva u OBŽ

Na Sl. 2-20 vidi se da industrija s udjelom od 34,5% i kućanstva s udjelom od 33,7% zauzimaju najveće udjele u ukupnoj potrošnji energije. Sektor prometa s udjelom od 16,3% i usluga s udjelom od 15,4% također imaju podjednak udio u ukupnoj potrošnji.



Izvor podatka: Akcijski plan poboljšanja energetske učinkovitosti na području OBŽ za razdoblje od 2020. do 2022. godine, Prikaz: EKONERG

Sl. 2-20: Udjeli pojedinih sektora u ukupnoj neposrednoj potrošnji energije u OBŽ

2.6.2. Potencijali obnovljivih izvora energije

Korištenje energije iz obnovljivih izvora ključno je u ublažavanju klimatskih promjena odnosno za smanjenje emisija stakleničkih plinova. Prema Zakonu o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji („Narodne novine“ broj 138/21) u klasifikaciji proizvodnih postrojenja, obnovljivi izvori energije dijele se na: (1) energiju Sunčeva zračenja, (2) energiju vjetra, (3) hidroenergiju, (4) geotermalnu energiju, (5) energiju biomase, (6) energiju mora te (7) nespecificirane i ostale obnovljive izvore energije.

S obzirom na prirodne osobitosti OBŽ u nastavku su opisani potencijali korištenja energije Sunca i vjetra, energije biomase, geotermalne energije i hidroenergije.

Energija vjetra

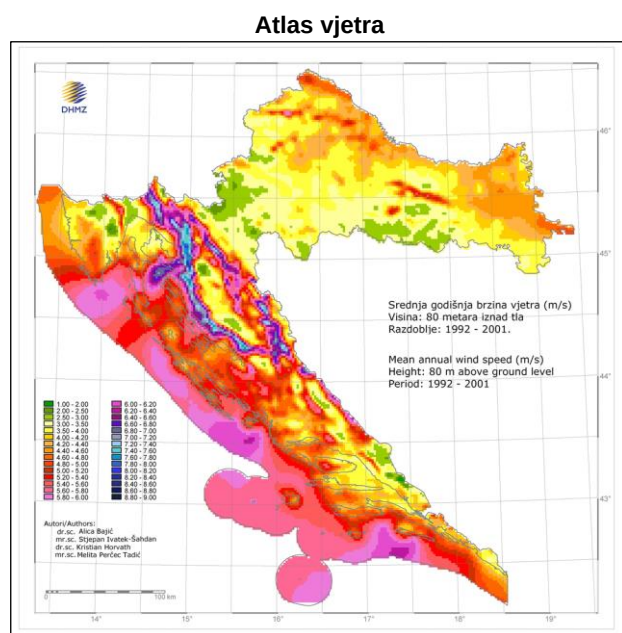
Mjerenja brzine, smjera i učestalosti vjetra pokazala su da iskorištavanje vjetra na području OBŽ nije povoljno. Na Sl. 2-21 (lijevo) prikazan je Atlas vjetra Republike Hrvatske iz čega se vidi da je

srednja godišnja brzina strujanja vjetra na visini od 80 metara iznad tla nalazi u rasponu od 3,50 do 4,80 m/s uz najbolji potencijal vjetra na sjeveru i istoku OBŽ. Prirodni potencijal energije vjetra nije znatan te je procijenjeno kako u OBŽ nema posebno istaknutih vjetrova koji bi se mogli značajnije iskoristiti za proizvodnju električne energije⁶².

Energija Sunčeva zračenja

Direktna normalna ozračenost na području Republike Hrvatske koje se za područje OBŽ nalazi u rasponu od 1.276 do 1.351 kWh/m² kako se vidi na Sl. 2-21 (desno). Energija sunca iskorištava se putem sunčevih kolektora za proizvodnju toplinske energije (zagrijavanje PTV) i fotonaponskih panela za proizvodnju električne energije. Najveći broj registriranih sunčanih elektrana u odnosu na druge OBŽ u Republici Hrvatskoj pokazatelj je da je potencijal sunčeve energije prepoznat u Županiji. Tehnologija za iskorištavanje energije sunca (fotonaponski sustavi, sunčevi kolektori) primjenjiva je u ruralnim i urbanim sredinama.

⁶² Izvor: Energetski instituta Hrvoje Požar: "Potencijal obnovljivih izvora energije u Osječko-baranjskoj županiji"



Izvor: Mrežne stranice Državnog hidrometeorološkog zavoda



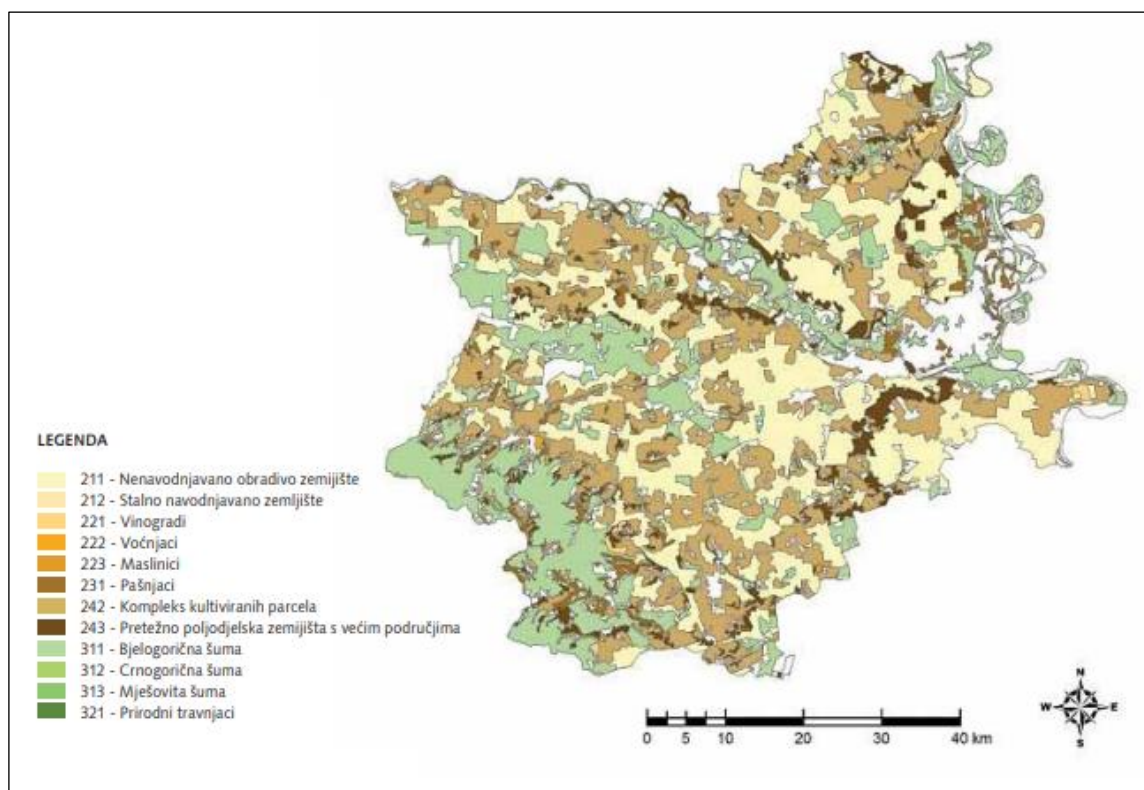
Izvor: Mrežna stranica SOLARGIS, dostupno na <https://solarGIS.com/maps-and-qis-data/download/croatia>

Sl. 2-21: Potencijal energije vjetra (lijevo) i energije Sunca (desno) na području Hrvatske

Energija biomase

Razvijena poljoprivreda te prehrambeno-prerađivačka i drvo-prerađivačka industrija u Županiji stvaraju povoljne uvjete za iskorištavanje biomase za dobivanje energije (toplinska, električna) te derivata (briketi, peleti, bioplin i biogoriva). Direktiva 2009/28/EZ o promociji obnovljivih izvora energije definira biomasu kao biološko razgradiv dio proizvoda, otpada i ostataka biološkoga podrijetla iz poljoprivrede, šumarstva i s njima povezanih djelatnosti, uključujući ribarstvo i akvakulturu te biološko razgradiv dio industrijskog i komunalnog otpada. Energetska vrijednost biomase ovisi o sadržaju vlage i pepela, obliku i sastavu.

Sl. 2-22 prikazuje kartu zemljišnog pokrova i namjene korištenja zemljišta OBŽ. Poljoprivredna biomasa koja se može iskorištavati na području OBŽ može se podijeliti na biomasu iz ratarstva (energetske kulture, ostaci nakon žetve ili povrtlarstva), stočarstva (stajski gnoj i gnojovka) i višegodišnjih nasada (energetski nasadi, granjevina i ostali drveni ostaci nakon redovitog održavanja višegodišnjih nasada (voćnjaci, vinogradi). Otpad iz prehrambeno-prerađivačke industrije (npr. prerada voća, proizvodnja šećera, klaonice, proizvodnja ulja) i drveno-prerađivačke industrije (npr. otpad od prerade drva) također je potencijalni izvor biomase. Biomasa iz šumarstva koja se iskorištava u svrhe energetske oporabe najčešće je u obliku ogrjevnog drva, sječke, kore, piljevine, blanjevine, briketa i peleta.



Izvor: "Potencijal obnovljivih izvora energije u Osječko-baranjskoj županiji" (EIHP, 2013.)

Sl. 2-22: Karta zemljišnog pokrova i namjene korištenja zemljišta OBŽ

Potencijal biomase već se iskorištava na području OBŽ putem elektrana na bioplin i biomasu koje proizvode toplinsku i električnu energiju i upisane.

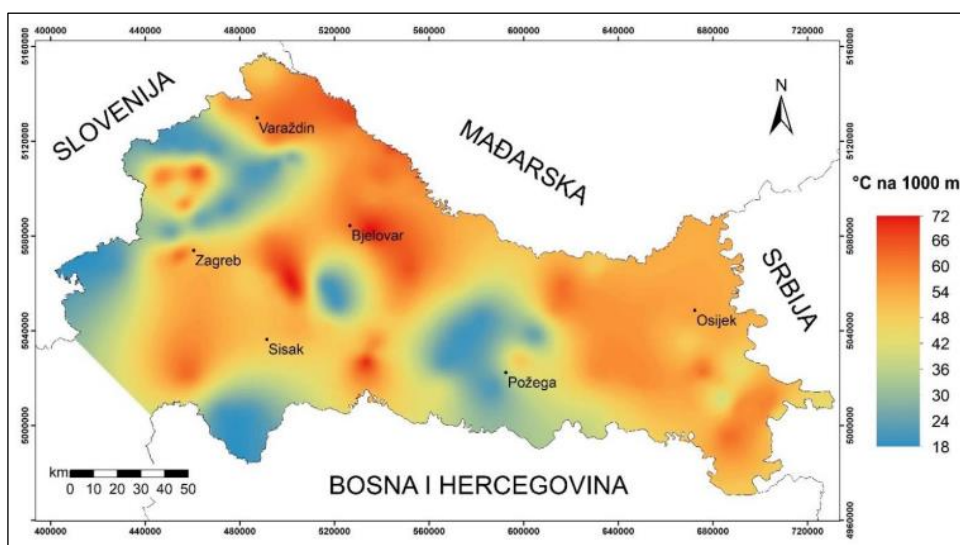
Geotermalna energija

OBŽ se nalazi na području Panonskog bazena, tj. na njegovoj jugozapadnoj granici Panonski bazen karakterizira visoki geotermalni gradijent koji u prosjeku iznosi $0,049\text{ }^{\circ}\text{C/m}$ i visok površinski toplinski tok 76 mW/m^2 što područje čini povoljnim za iskorištavanje geotermalnih izvora toplinske energije putem hidrotermalnih sustava.⁶³ Primjer korištenja geotermalne energije u OBŽ su Bizovačke toplice koje koriste izvor tople vode ($95\text{ }^{\circ}\text{C}$) za potrebe toplica. INA industrija nafte je tijekom 80-tih i 90-tih godina prošlog stoljeća provodila istraživanja geotermalnih vodonosnika paralelno istraživanjima ugljikovodika zbog kojih danas postoji eksploatacijsko geotermalno polje Bizovac te se provode istraživanja potencijala geotermalnih voda u općini Ernestinovo. Sl. 2-23 prikazuje kartu geotermalnog gradijenta na području Panonskog bazena izrađena prema bušotinskim podacima Agencije za ugljikovodike i Hrvatskog geološkog instituta prema kojoj je vidljivo da se temperaturni gradijent na području OBŽ nalazi u rasponu od $4,8$ do $6,6\text{ }^{\circ}\text{C}/100\text{ m}$.

Na Sl. 2-24 prikazan je geotermalni potencijal u Republici Hrvatskoj, a u OBŽ prepoznata su duboki izvori Bizovac ($95\text{ }^{\circ}\text{C}$), Ernestinovo ($90\text{ }^{\circ}\text{C}$) i Mandarinke ($96\text{ }^{\circ}\text{C}$) koja spadaju u kategoriju

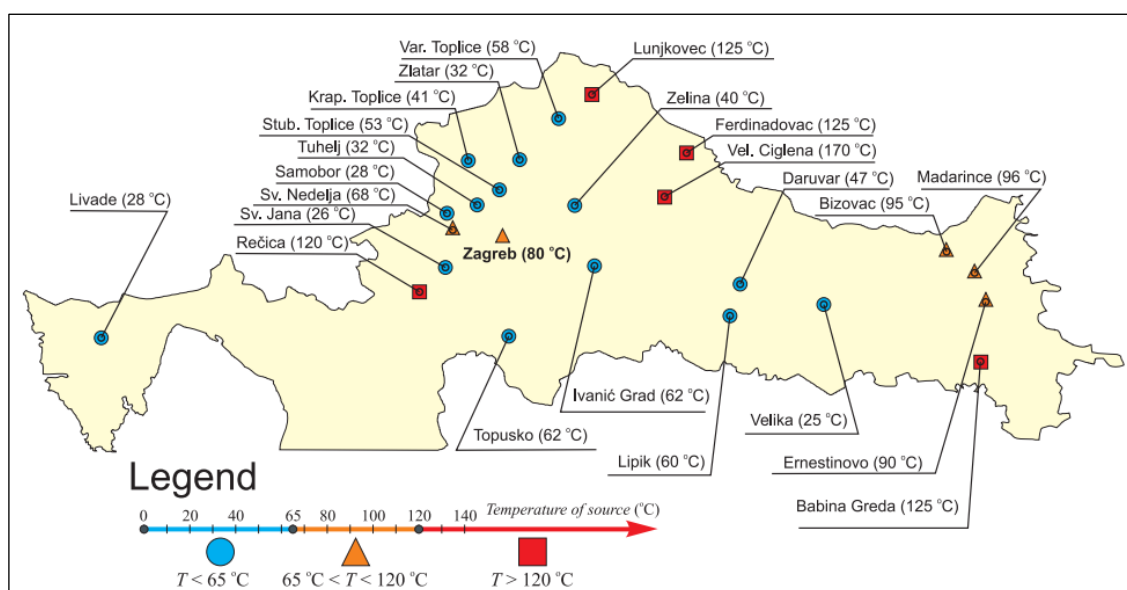
⁶³ Izvor: Hrvatski geološki institut: Delineacija i karakterizacija tijela geotermalnih podzemnih voda u Republici Hrvatskoj

niskotemperaturnih geotermalnih izvora (temperatura vode izvora nalazi se u rasponu od 65 do 100 °C).



Izvor: Hrvatski geološki institut: Delineacija i karakterizacija tijela geotermalnih podzemnih voda u Republici Hrvatskoj

Sl. 2-23: Karta geotermalnog gradijenta na području Panonskog bazena RH



Izvor: Guzović Z., Lončar D., Ferdelji N., Possibilities of electricity generation in the Republic of Croatia by means of geothermal energy, Energy 35, 3429 - 3440, 2010.

Sl. 2-24: Geotermalni potencijal u Republici Hrvatskoj

Uz navedene i druge potencijalne duboke izvore geotermalne energije u OBŽ moguće je iskorištavati plitke izvore (do dubine od cca 400 metara) putem dizalica toplina koje se koriste za grijanje i rashlađivanje prostora (npr. višestambena zgrada, poslovna zgrada, obiteljska kuća).

Hidroenergija

Na području OBŽ hidropotencijal nije iskorišten unatoč ranijim planovima. Programom prostornog uređenja Republike Hrvatske iz 1999. godine (Odluka o donošenju – „Narodne novine“ broj 50/99) na području OBŽ planiran je Višenamjenski hidrotehnički sustav za uređenje voda i zemljišta Osijek, odnosno Vodna stepenica na Dravi (skr. VS Osijek) koja je bila sastavni dio međunarodnog projekta višenamjenskog korištenja Donje Drave još od početka 1992. godine. Slijedom navedenog VS Osijek je planirana i Prostornim planom Osječko-baranjske županije ("Županijski glasnik" br. 1/02 i 4/10). Tim je zahvatom planirana hidroelektrana s proizvodnjom 237 GWh električne energije godišnje. Realizacija tog projekta trebala je donijeti poboljšanje: sustava obrane od poplava, sustava navodnjavanja 30.000 ha, ribnjačarstva, prometa plovidbe, opskrbe stanovništva vodom, turizam, povećanje vrijednosti postojećih nekretnina i zemljišta, povećanje zaposlenosti, osiguranje mjera za slučaj nailaska ekstremnih poplavnih valova i pojave ekstremno dugih sušnih razdoblja kao i pozitivan utjecaj na očuvanje prirode u širem okolišu (blizina parka prirode Kopački rit). U 2006. godini OBŽ inicirala je njegovu ponovnu aktualizaciju te su do 2016. godine izrađene studija opravdanosti investicije i njena revizija, studija utjecaja na podzemne vode kao i studija utjecaja na okoliš.⁶⁴

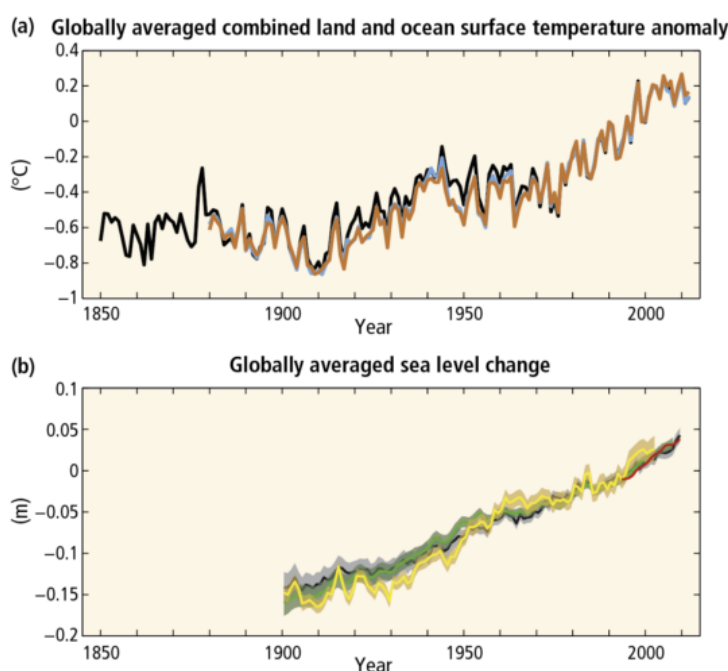
Zakonodavni okvir zaštite prirode kontinuirano jača te se šire zaštićena područja. Zbog jedinstvenih prirodnih obilježja, iznimne bioraznolikosti te usluga ekosustava područje rijeka Mure, Drave i Dunava proglašeno je 2021. rezervat biosfere te je njegova dalja zaštita od utjecaja čovjeka neupitna. Nadalje, na predmetnom području prisutna su i područja ekološke mreže značajna za ptice te područja ekološke mreže značajna za vrste i stanišne tipove s pripadajućim ciljnim vrstama i ciljnim stanišnim tipovima. Prema navedenom, iskorištavanje hidropotencijala rijeke Drave na području OBŽ nije izgledno, posebice gledajući trenutnu praksu zaštite prirode kroz revitalizaciju akvatičnih staništa u prvotno prirodno stanje (npr. projekt WetlandRestore - INTERREG).

⁶⁴ Informacija o prometnoj povezanosti Osječko-baranjske županije (Osijek, listopad 2016.) dostupno na https://obz.hr/pdf/2016/26_sjednica/06_informacija_o_prometnoj_povezanosti_obz.pdf

3. OPIS OPAŽENIH KLIMATSKIH PROMJENA I PROJEKCIJE KLIMATSKIH PROMJENA

Antropogeni utjecaj na klimu je nedvojbjen, a učinci se bilježe u svim dijelovima svijeta. Najopsežnije je taj utjecaj opisan u izvješćima Međuvladinog panela o klimatskim promjenama (engl. IPCC).⁶⁵

Globalno zatopljenje odnosno porast globalne temperature zraka, širokoj je javnosti sinonim za klimatske promjene. Od 1950-ih mnogi od opaženih promjena u klimatskom sustavu koje su bez presedana ne samo posljednjih desetljeća već i tisućljeća. Evidentno je da se atmosfera i ocean zagrijavaju te da razina mora raste. Opažene promjene globalne temperature zraka i globalne prosječne razine mora prikazane su na Sl. 3-1.



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

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

Rezultati znanstvenih istraživanja prikazani na Sl. 3-1 ukazuju na sljedeće:

- U razdoblju od 1880. do 2012. godine, globalna prosječna temperatura površine Zemlje (kombinirana prosječna temperatura iznad kopna i oceana) pokazuje zagrijavanje od 0,85°C⁶⁶.

⁶⁵ <https://www.ipcc.ch/>

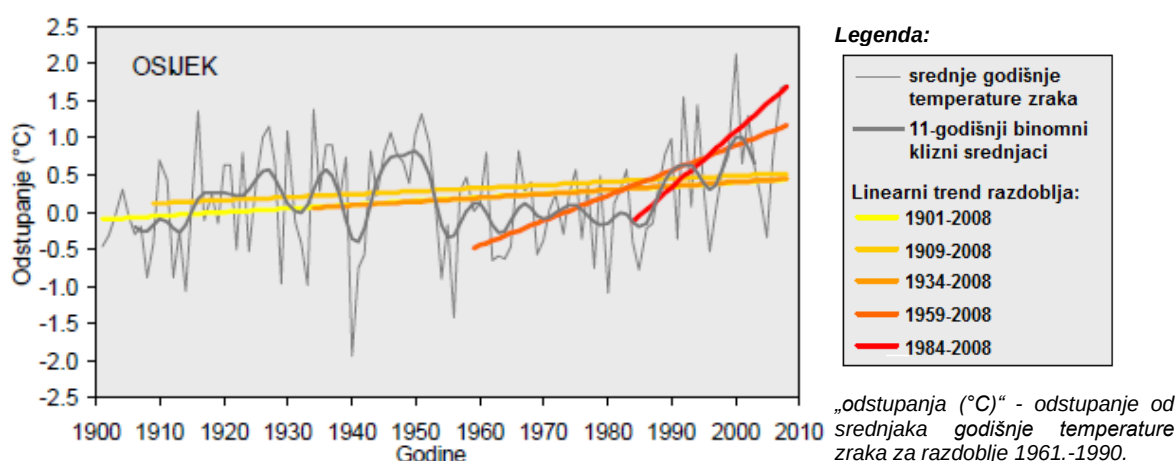
⁶⁶ Ovisno o skupu podataka iz kojih se računa, izračunati porast je u rasponu od 0,65°C do 1,06 °C.

- Tijekom razdoblja od 1901. do 2010. globalna srednja razina mora porasla je za 0,19 metra⁶⁷, a brzina porasta razine mora od sredine 19. stoljeća bila je veća od prosječne stope tijekom prethodna dva tisućljeća.

3.1. OPAŽENE KLIMATSKE PROMJENE

U okviru izrade Petog nacionalnog izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) (u nastavku Peto nacionalno izvješće) dijagnosticirane su klimatske varijacije i promjene temperature zraka i oborine na području Hrvatske temeljem podataka dugogodišnjih meteoroloških mjerenja. S obzirom na diverzifikaciju klime na području Hrvatske, opažene klimatske promjene analizirane su temeljem mjerenja na pet meteoroloških postaja reprezentativnih za pet klimatskih područja Hrvatske. Meteorološka mjerenja na području Osijeka uzeta su kao reprezentativna za prikaz kontinentalne klime.⁶⁸

Na Sl. 3-3 grafički je prikaz promjene srednje godišnje temperature zraka na meteorološkoj postaji Osijek u razdoblju od 1901. do 2008. godine. Promjene temperature prikazana je odstupanjem u odnosu na srednjak godišnje temperature zraka u razdoblju 1961.-1990. Prema podacima iz Klimatskog atlasa Hrvatske⁶⁹ u razdoblju 1961.-1990. prosječna godišnja temperatura zraka iznosila je 10,8°C, a prosječna godišnja količina oborine 650,4 mm.



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

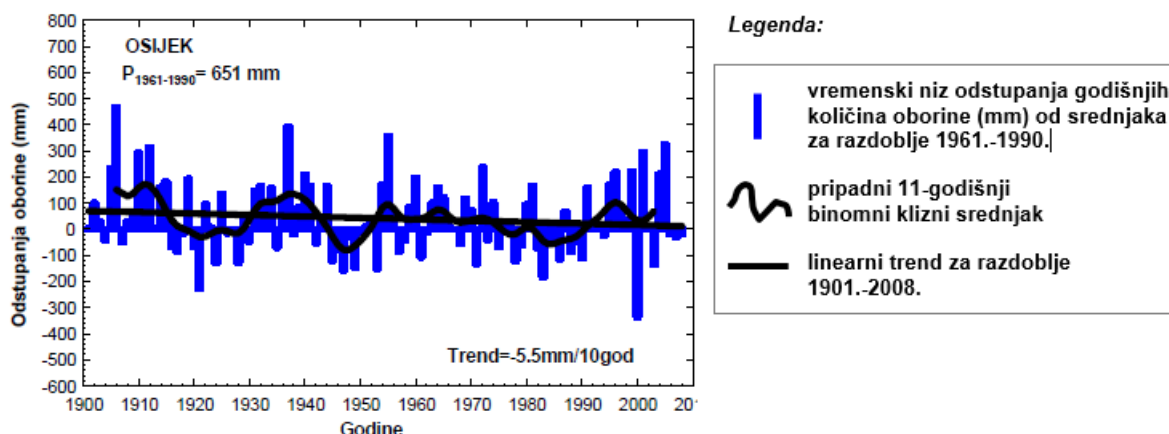
Sl. 3-2: Temperatura zraka u razdoblju 1901.-2008. godine

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

⁶⁷ Ovisno o skupu podataka iz kojih se računa, izračunati porast je u rasponu od 0,17 m do 0,21 m.

⁶⁸ Meteorološke postaje za ostale klimatske regije Hrvatske su: Zagreb-Grič (kontinentalna klima pod blagim maritimnim utjecajem), Gospić (kontinentalna klima gorske Hrvatske pod jakim maritimnim utjecajem), Crikvenica (maritimska klima istočne obale sjevernog Jadrana) i Hvar (maritimska klima dalmatinskog otočja)

⁶⁹



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

Sl. 3-3: Promjene godišnjih količina oborine u razdoblju 1901.-2008. godine

Trend srednje godišnje temperature zraka u 108-godišnjem razdoblju (1901.-2008.) u Osijeku iznosi 0,05 °C/10 godina no nije statistički signifikantan. Trend porasta godišnje temperature zraka u Osijeku statistički je signifikantan za razdoblje 1959.-2008. u kojem iznosi 0,23 °C/10 godina, a još je izraženiji za razdoblje 1984.-2008. u kojem iznosi 0,52 °C/10 godina. Porastu godišnje temperature zraka u Osijeku najviše doprinosi pozitivan trend zimskih temperatura zraka.

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

Za razdoblje 1901.-2008. u Osijeku statistički signifikantno je samo smanjenje broja hladnih dana s obzirom na 10-ti percentil, pri čemu trend iznosi -1,2 dana/10 godina. Nesignifikantni trendovi hladnih indeksa su: smanjenje broja hladnih noći (-0,6 dana/10 godina) i porast hladnih dana (+0,9 dana/10 godina). U Osijeku nije zabilježena promjena broja toplih dana (trend iznosi 0,0 dana/10 godina) no to nije statistički signifikantno. Indeksi 90-tog percentila toplih dana i toplih noći bilježe pozitivan iako nesignifikantni trend koji redom iznosi +0,4 i +0,6 dana/10 godina.

Trend godišnjih količina oborine u razdoblju 1901.-2008. pokazuje smanjenje oborine u Osijeku na razini -0,8 % na 10 godina no taj trend nije statistički signifikantan. Statistički je signifikantno samo smanjenje količine oborine u proljeće (-3,2 % na 10 godina). U ostalim sezonama trendovi promjene količine oborine nisu statistički signifikantni. Jesenske oborine imaju trend smanjenja (-2,0 % na 10 godina), zimske oborine ne pokazuju promjenu (0,0 % na 10 godina) dok ljetne oborine bilježe porast (+1,3 % na 10 godina).

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

U razdoblju 1901.-2008. u Osijeku je zabilježen statistički signifikantan porast broja suhih dana (+1,0 dan/10 godina) i smanjenje broja vlažnih dana (-0,2 dan/10 godina). Statistički nije signifikantno smanjenje broja vrlo vlažnih dana (-0,1 dan/10 godina), smanjenje udjela godišnje količine oborine u vrlo vlažnim danima (-0,2 % na 10 godina), porast godišnjih maksimalnih dnevnih količina oborine (+0,2 mm/10 godina) i smanjenje godišnjih maksimalnih 5-dnevnih količina oborine (-1,0 mm/10 godina). Iz navedenog se može zaključiti da na području Osijeka nisu zabilježene značajne promjene u ekstremima oborine pa stoga na smanjenje godišnjih količina oborine više utječu promjene u učestalosti kišnih dana manjeg intenziteta i značajno povećana učestalost suhih dana.

Statistički signifikantan trend porasta godišnjeg broja suhih dana postavlja pitanje produljenja sušnih razdoblja. Naime, sušno razdoblje je definirano kao uzastopni slijed dana s dnevnom količinom oborine manjom od određenog praga (1 mm i 10 mm). Mjerenja u Osijeku ukazuju na porast sušnih razdoblja za prag oborine 1 mm na godišnjoj razini kao rezultat porasta sušnih razdoblja u svim sezonama osim jeseni. Za prag oborine 10 mm na godišnjoj razini bilježi se pad sušnih razdoblja kao rezultat tog trenda u svim sezonama osim proljeća.

3.2. PROJEKCIJE KLIMATSKIH PROMJENA ZA RAZDOBLJE DO 2040. GODINE

Antropogeni utjecaj na klimu vezan je za demografski, socijalni, gospodarski i tehnološki razvoj na globalnoj i regionalnoj razini. U Petom izvješću Međunarodnog odbora za klimatske promjene⁷⁰ antropogeni utjecaj kvantificiran je kroz četiri scenarija promjena koncentracija stakleničkih plinova u atmosferi od scenarija niskih emisija (RCP 2.6), preko dva scenarija umjerenih emisija (RCP 4.5 i RCP 6) do scenarija visokih emisija (RCP 8.5) stakleničkih plinova do kraja 21. stoljeća⁷¹. Predviđanje buduće klime odnosno klimatske projekcije dobivaju se analizom rezultata proračuna klimatskim modelima za različite scenarije koncentracije stakleničkih plinova u atmosferi.

Za potrebe izrade Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu, provedeno je klimatsko modeliranje za područje Hrvatske regionalnim klimatskim modelom⁷² za: "umjereni scenarij" buduće klime koji

⁷⁰ 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.

⁷¹ Izvorni naziv scenarija promjena koncentracija stakleničkih plinova glasi „Representative Concentration Pathway“ (skr. RCP) i označava scenarije promjene koncentracija stakleničkih plinova u atmosferi u 21. stoljeću. Brojevi uz oznaku RCP označavaju radijacijsko forsiranje stakleničkih plinova u atmosferi (u W/m²) u 2100. godini.

⁷² Rezultati modeliranja regionalnim klimatskim modelom RegCM dani su u dokumentima: "Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.)" i „Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km (u sklopu Podaktivnosti 2.2.1.)“

nosi oznaku RCP4.5⁷³ i "ekstremni scenarij" koji nosi oznaku RCP8.5. Do kraja 21. stoljeća za scenarij RCP4.5 očekuje se porast globalne temperature zraka u prosjeku za 1,8 °C i porast razine mora u prosjeku za 0,47 metara dok se za scenarij RCP8.5 očekuje porast globalne temperature zraka u prosjeku za 3,7 °C i porast razine mora u prosjeku za 0,63 metra.

U nastavku je dan pregled rezultata klimatskog modeliranja u rezoluciji 50 km, za područje Slavonije, prema stručnoj podlozi⁷⁴ za izradu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama. Klimatske projekcije dane su za scenarije klimatskih promjena RCP4.5. i RCP8.5 za blisko klimatsko razdoblje 2011.-2040. (ozn. P1) i dalje klimatsko razdoblje 2041.-2070. (ozn. P2). Pri tome su odstupanja "buduće klime" izražena u odnosu na prosječne vrijednosti klimatskih parametara u "referentnom" razdoblju 1971.-2000. godine (ozn. P0).

Prema rezultatima klimatskog modeliranja, u razdoblju P1 na području čitave Slavonije za scenarij RCP4.5 može se očekivati povećanje srednje godišnje temperature zraka do 1,1 °C dok se za scenarij RCP8.5 očekuje povećanje srednje godišnje temperature zraka do 1,2 °C. U razdoblju P1, za scenarij RCP4.5, na području Slavonije očekuje se porast srednje temperature zraka u svim sezonama, za 1,2 °C zimi i ljeti dok se u proljeće i jesen očekuje porast srednjaka temperature za manje od 1,0 °C. U razdoblju P2 očekuje se dalji porast srednje godišnje temperature zraka: do 1,9 °C za scenarij RCP4.5 te do 2,5 °C za scenarij RCP8.5.

U razdoblju P1 očekuje se porast vrućih dana za 7-10 dana godišnje te porast dana s toplim noćima za 4-6 dana godišnje u odnosu na razdoblje P0. U razdoblju P2 očekuje se i dalje povećanje temperaturnih ekstrema: porast vrućih dana za 10-15 dana godišnje i porast dana s toplim noćima za 6-8 dana godišnje u odnosu na razdoblje P0.

Za klimatsko razdoblje P1 rezultati klimatskog modeliranja za scenarije RCP4.5 i RCP8.5 ukazuju na povećanje srednje godišnje količine oborine do 5 %. Pri tome se na području čitave Slavonije za RCP4.5 scenarij u zimi i proljeće očekuje povećanje količine oborine (do 10 %) dok se u ljeto i jesen očekuje smanjenje količine oborine (do 5 %). Za proljeće klimatski modeli daju povećanje oborine u zapadnim i smanjenje oborine u istočnim predjelima Slavonije. U klimatskom razdoblju P2 za RCP4.5 scenarij očekuje se smanjenje godišnje količine oborine do 5 % dok se za RCP8.5 scenarij očekuje povećanje količine oborine do 5 %. U klimatskom razdoblju P2 samo se zimi očekuje povećanje oborine (do 10 %) dok se u ostalim sezonama očekuje smanjenje količine oborine i to: do 5 % smanjenje oborine u proljeće i jesen te do 10 % smanjenje oborine ljeti.

U klimatskom razdoblju P1 na području Slavonije se ne očekuju promjene broja dana s oborinom većom od 10 mm/h. Zima i ljeto su bez promjene, dok je očekivana promjena manja od 0,2 dana. Veće se promjene ne očekuju ni u razdoblju sredinom stoljeća (P2).

Na području Slavonije očekuju se neznatne promjene površinskog otjecanja u razdobljima P1 i P2.

⁷³ Scenarij RCP8.5 karakterizira kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova, koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje.

⁷⁴ Č. Branković i suradnici: Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.), 3. verzija 28.03.2017.

Zbog velikih razlika u projiciranim vrijednostima vlažnosti tla između modela nije moguće pouzdano ustvrditi očekivanu promjenu za razdoblje P1.

Klimatske projekcije brzine vjetra na 10 m iznad tla za oba scenarija (RCP 4.5 i RCP8.5) pokazuju da se na području čitave Slavonije u klimatskom razdoblju P1 ne očekuju promjene godišnje maksimalne brzine vjetra. Za oba klimatska scenarija u razdoblju P2 očekuje se malo smanjenje promjene godišnje maksimalne brzine vjetra (do 0,2 m/s).

Jasno je da je nesigurnost projekcija za dalje klimatsko razdoblje (P2) znato veća no za bliže klimatsko razdoblje (P1). Nadalje, klimatski scenariji i s njima vezane klimatske projekcije na globalnoj skali kontinuirano revidiraju u okviru IPCC-a izvješća svakih 6-7 godina. Do 2040. godine biti izrađeno najmanje 2 nova scenarija promjena stakleničkih plinova koji će uključiti i trenutni demografski i gospodarski razvoj te će stoga donijeti nove klimatske projekcije za dalje klimatsko razdoblje (P2).

U Tab. 3-1 dan je sažeti prikaz klimatskih projekcija za scenarij RCP4.5 za područje OBŽ za blisko klimatsko razdoblje (P1), prema raspoloživim podacima klimatskih projekcija za lokaciju Osijek⁷⁵. Promjene pojedinog klimatskog parametra izražene su kao promjena tog parametra u razdoblju P1 u odnosu na referentno razdoblje P0. Za oborinu i sunčevo zračenje promjena je iskazana postotno dok je za ostale parametre iskazana u apsolutnom iznosu.

Tab. 3-1: Projekcije klimatskih promjena za Osijek prema scenariju RCP4.5 za blisko klimatsko razdoblje (2011.-2040.)

KLIMATSKI PARAMETAR	PROJEKCIJE BUDUĆE KLIME ZA RAZDOBLJE 2011. – 2040. PREMA SCENARIJU RCP4.5 U ODNOSU NA RAZDOBLJE 1971. – 2000. GODINE
OBORINE	Očekuje se malo smanjenje godišnja količina oborine odnosno prosječna promjena -2,2 %.
	Sezone imaju različit predznak promjene količina oborine. Očekuje se porast oborine zime (u prosjeku je promjena +2,2%), a u ljeto i jesen smanjenje oborine (prosječne promjene -6,3% za ljeto i -7,1% za jesen). U proljeće se očekuje najmanja promjena oborine odnosno malo smanjenje oborine (-0,5%).
	Očekuje se smanjenje maksimalnih kratkotrajnih količina oborine za oko 30 %. Npr. u prosjeku će se maksimalne količine oborine za 3-satna smanjiti za 26 %, 18-satne za 33%, a 24-satne za 30 %. Najveće smanjenje oborine, u iznosu 37% modeli daju za 6-satne i 12-satne oborine.
	Ne očekuje se značajnija promjena broja sušnih razdoblja ⁷⁶ niti duljina trajanja sušnih razdoblja. U prosjeku riječ je o porastu sa 1,6 na 1,9 sušnih razdoblja godišnje te produljenje trajanja sa 12,6 na 12,9 dana u prosjeku. Početak najduljeg sušnog razdoblja i dalje će biti u prvoj polovici srpnja no u prosjeku bi nastupio dan ranije.
TEMPERATURA ZRAKA	Porast srednje godišnje temperature za prosječno 1,1 °C.

⁷⁵ Klimatsko modeliranje – prilog, dostupno na poveznici <https://strategija-prilagodbe-klimatskim-promjenama.prilagodba-klimi.hr/dokumenti/>

⁷⁶ Odnosi se na razdoblje s najmanje sedam uzastopnih dana bez oborine.

KLIMATSKI PARAMETAR	PROJEKCIJE BUDUĆE KLIME ZA RAZDOBLJE 2011. – 2040. PREMA SCENARIJU RCP4.5 U ODNOSU NA RAZDOBLJE 1971. – 2000. GODINE
	Porast srednje temperature javlja se u svim sezonama, pri čemu je najveći zimi (1,3 °C), potom u ljeti (1,2 °C), a najmanje u proljeće i jesen (1,0 °C). U ljetu i jesen porast temperature 0,8 °C. Porast srednje maksimalne javlja se u svim sezonama. Očekivani porast iznosi +1,0 °C u proljeće i jesen, 1,2 °C u ljetu te 1,3 °C zimi. Porast srednje minimalne temperature javlja se u svim sezonama. Očekivani porast iznosi +1,2 °C u ljetu i zimu, 1,0 °C u proljeće te 0,9 °C u jesen.
SPECIFIČNA VLAŽNOST ZRAKA	Tijekom svih sezona očekuje se porast specifične vlažnosti zraka. Promjene su između 0,07 i 0,10 g/kg. S obzirom na prosječne vrijednosti po sezonama, najveća promjena očekuje su zimi (10%).
EVAPOTRANSPIRACIJA	Veće povećanje u zimi (+16%) no u proljeće (+3%), te bez promjene u ljetu i jesen.
NAOBLAKA (u desetinama pokrivenosti nema)	Zanemarive promjene na godišnjoj razini i u sezonama.
VJETAR (10 m nad tlom)	Promjena srednje brzine vjetra zanemariva, za srednju godišnju vrijednost promjena je +0,01 m/s. Promjena po sezonama je u rasponu od -0,02 m/s (zima) do +0,03 m/s (ljetu). Očekuju se vrlo male promjene maksimalne dnevne brzine vjetra rijekom cijele godine, u rasponu od -0,2 m/s i 0,1 m/s), izuzev prosinca gdje je očekivana promjena -0,5 m/s.
SUNČEVO ZRAČENJE (tok ulazne sunčane energije)	Na području Slavonije najveći se porast očekuje jesen (+2%), potom ljeti (+1%) dok je proljeće bez promjene. Zimi se očekuje smanjenje (-4%).

Ukratko se klimatske promjene na području OBŽ mogu opisati na sljedeći način:

Klimatske projekcije pokazuju da će se globalno zatopljenje i na području OBŽ ogledati kroz porast prosječnih temperatura zraka (srednje godišnje, srednje minimalne i srednje maksimalne temperature zraka) kao i kroz povećanje pojave toplih temperaturnih ekstrema (porast broja vrućih dana i porast dana s toplim noćima) te smanjenje hladnih temperaturnih ekstrema (smanjenje broja hladnih dana). Na području OBŽ klimatske projekcije ukazuju na malo smanjenje godišnjih količina oborine te malu promjenu broja sušnih razdoblja. Najveće promjene u oborinskom režimu klimatski modeli daju za kratkotrajne oborine (npr. 3-satne, 24-satne), pri čemu projekcije daju značajno smanjenje. Danas raspoložive klimatske projekcije ukazuju da će se svi trendovi pojačavati kroz vrijeme odnosno da će u daljem klimatskom razdoblju (2041. – 2070.) odstupanja od referentnog razdoblja (1971.-2000.) biti veća nego u klimatskom razdoblju u kojem sad živimo (2011.-2040. godine).

4. PROCJENA RANJIVOSTI I RIZIKA KLIMATSKIH PROMJENA PO SEKTORIMA (PRIKAZ UTJECAJA I IZAZOVA PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA)

U ovom je poglavlju dana procjena ranjivosti i rizika od klimatskih promjena za sektore definirane Strategijom prilagodbe, a to su: (1) vodni resursi, (2) poljoprivreda, (3) ribarstvo i akvakultura, (4) šumarstvo, (5) bioraznolikost, (6) energetika, (7) turizam, (8) zdravlje i stanovništvo, (9) prostorno planiranje i (10) upravljanje rizicima.

Za svaki od sektora pregled pritiska klimatskih promjena i s njima povezani potencijalni utjecaji te stupanj ranjivosti prikazani su tablično. Karakteristike pojedinih sektora na području OBŽ opisane su u poglavlju 2, a očekivane klimatske promjene na području OBŽ u poglavlju 3.2. Temeljem analiza provedenih u ovom poglavlju koncipirane su mjere prilagodbe u poglavlju 7.

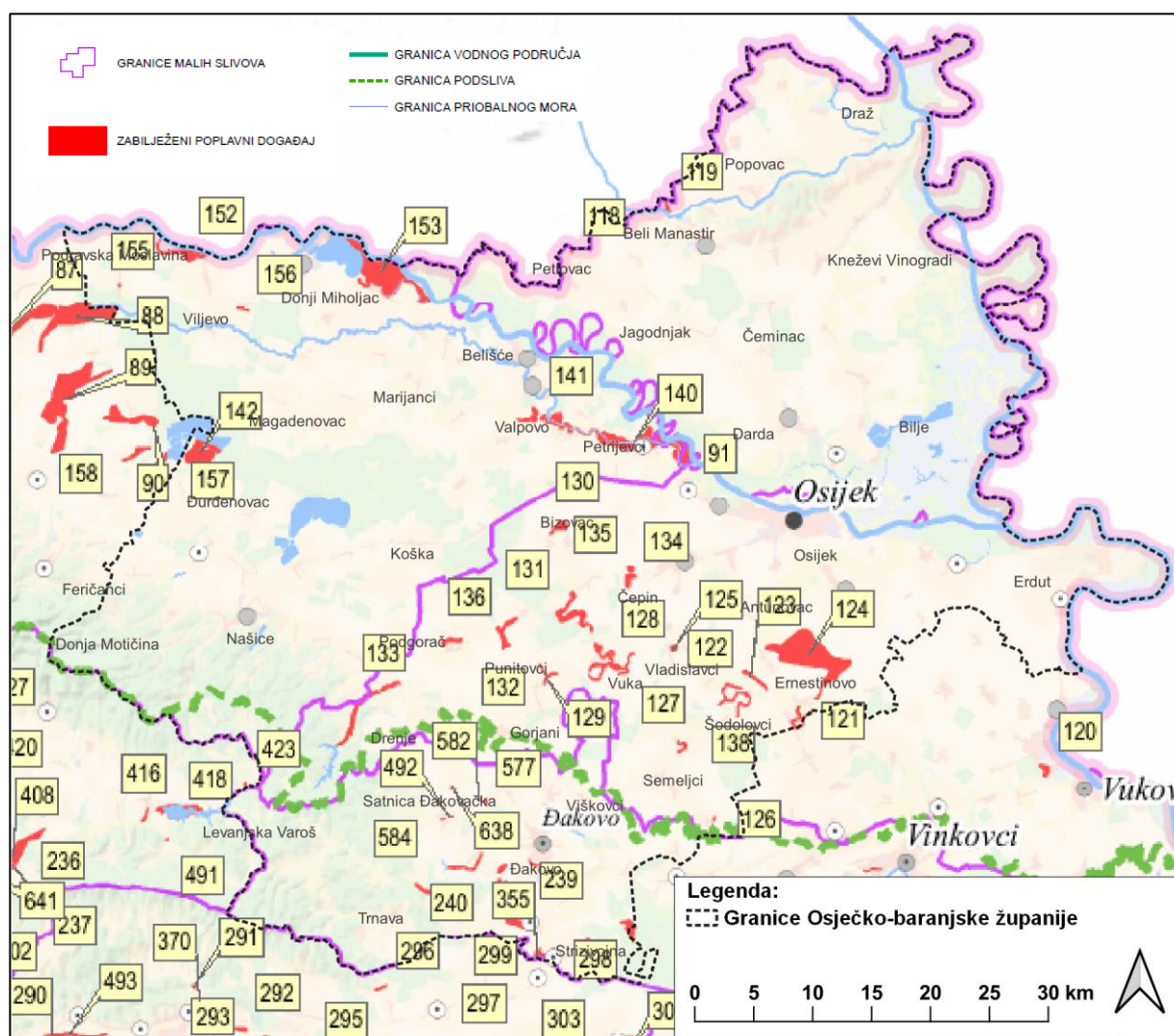
4.1. VODNI RESURSI

Strategija prilagodbe definirala je glavne očekivane utjecaje klimatskih promjena koji mogu dovesti do visokog stupnja ranjivosti vodnih resursa. Za područje OBŽ od navedenih glavnih negativnih utjecaja klimatskih promjena mogu se izdvojiti (primjenjivi su s obzirom na geografski položaj OBŽ):

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

Prema Procjeni rizika od velikih nesreća za područje OBŽ ("Županijski glasnik" broj 12/19) na području OBŽ identificirano je 7 rizika koji predstavljaju potencijalnu ugrozu za stanovništvo, materijalna i kulturna dobra te okoliš, među kojima suša i poplave. U dokumentu se navodi kako je u posljednjih 10 godina na području OBŽ zabilježeno osam suša prilikom kojih je proglašena prirodna nepogoda. Do danas se može pretpostaviti da je suša kao prirodna nepogoda proglašena više od osam puta. Suša na području OBŽ uglavnom je agronomska suša dok pojava socijalno-ekonomske suše (kada suša nepovoljno utječe na raspoložive zalihe vode i posljedično na opskrbu vodom radi zadovoljavanja ljudskih i gospodarskih i kulturnih potreba) nije poznata te je ocjenjeno kako bi suša imala neznatne posljedice na život i zdravlje ljudi i kritičnu infrastrukturu (među kojima je vodno gospodarstvo), a katastrofalne na gospodarstvo (prije svega poljoprivredu). Utjecaj klimatskih promjena u smislu češćih i dužih sušnih razdoblja ublažava se kroz razvoj sustava navodnjavanja i razvoj vodoopskrbnog sustava (povezivanje manjih s većim sustavima i angažiranje novih izdašnijih i kvalitetnijih crpilišta s krajnjim ciljem povezivanja većine sustava vodoopskrbe OBŽ u jedinstveni sustav).

Prethodna procjena rizika od poplava prvi je korak u postupku pripreme Plana upravljanja rizicima od poplava (koji je sastavni dio Plana upravljanja vodnim područjima 2022. – 2027.) i daje širi uvid u problematiku obrane od poplava na osnovu kojeg se određuju područja za koja će se u odgovarajućem planskom ciklusu izraditi plan upravljanja poplavnim rizicima. Postupak novelacije Plana upravljanja rizicima od poplava započinje pripremom i donošenjem Prethodne procjene rizika od poplava. Prethodnu procjenu rizika od poplava 2018. izradile su u srpnju 2019. godine Hrvatske vode i ista je objavljena na mrežnoj stranici <https://www.voda.hr/hr/prethodna-procjena-rizika-od-poplava-2018>. Ovaj dokument sadrži popis povijesnih poplava iz Registra poplavnih događaja. Zabilježeni poplavni događaji iz Prethodne procjene rizika od poplava 2018. na području OBŽ prikazani su na Sl. 4-1.



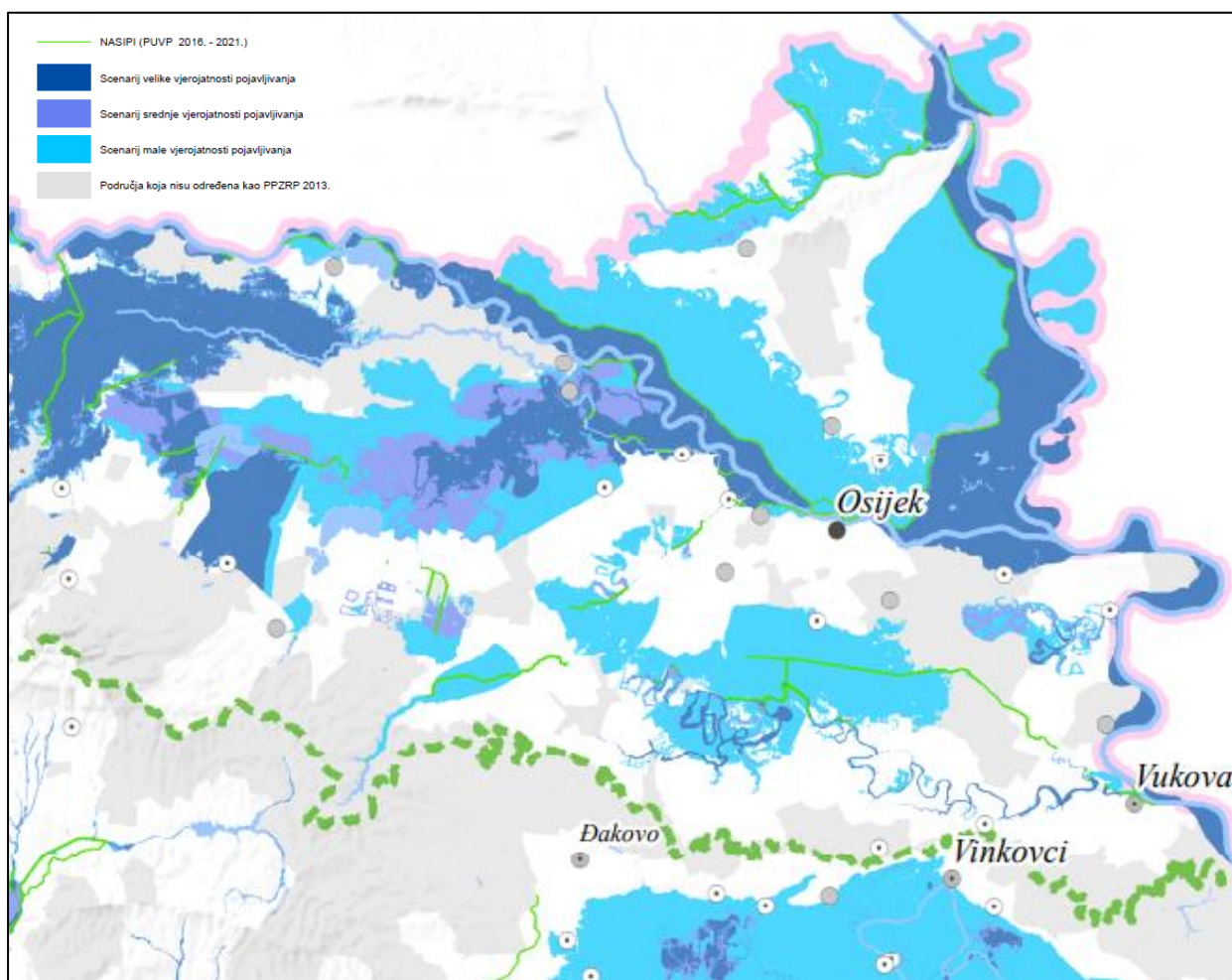
Izvor: Prethodna procjena rizika od poplava 2018., Hrvatske vode, srpanj 2019. godine

Sl. 4-1: Karta zabilješčenih poplavnih događaja

Navedene poplave dogodile su se početkom i krajem lipnja 2010. godine, u svibnju i rujnu 2014. godine, krajem svibnja 2015. godine i krajem srpnja 2018. godine. Najduže (23 dana) je trajala poplava iz rujna 2014. godine na području Valpova, Darde i Petrijevac (br. 140 - 9,81 km² i 141 - 0,585 km²) dok je područje veće od 5 km² zahvatila poplava na području Antunovca, Ernestinova i Šodolovca iz početka lipnja 2010. (br. 124 – 12,7 km²), na području Belišća, Donjeg Miholjca i

Marijanaca iz rujna 2014. (br. 153 – 11 km²) i na području Đakova, Starih Mikanovaca, Strizivojne, Trnave i Vrpolja iz kraja lipnja 2010. (br. 240 – 6,39 km²). Većina poplava su oborinske dok je pet poplavnih događaja (br. 355, 423, 140, 152 i 153) vezano uz plavljenje rijeka, potoka, oteretnih kanala i sl. Mehanizmi plavljenja su većinom bili zbog prirodnog viška vode te nadvisivanja obrane od poplava. Kod dva poplavna događaja radilo se i o zatajenju prirodne ili umjetne obrane ili infrastrukture te kod tri poplavna događaja zbog prirodnog ili umjetnog čepa ili suženja transportnog kanala ili sustava. Niti jedna poplava nije ugrozila ljudsko zdravlje i kulturnu baštinu te kod velike većine nije bio ugrožen okoliš. Poplave su imale štetne posljedice za gospodarstvo (vidi Sl. 4-1, oznaka br. 118, 124, 125, 131, 132, 134, 135, 140, 142, 152, 153, 156), imovinu (vidi Sl. 4-1, br. 126, 128, 130, 136, 138, 155, 240), korištenje zemljišta kao što je poljoprivredna djelatnost, šumarstvo, vađenje rudača i ribarstvo (vidi Sl. 4-1, oznaka br. 140, 141, 152, 153, 582), a kod nekih nije bilo ugrožavanja ekonomskih aktivnosti (vidi Sl. 4-1, oznaka br. 355, 423, 492, 577, 584, 638).

U Prethodnoj procjeni rizika od poplava 2018. određena su područja potencijalno značajnih rizika od poplava koja obuhvaćaju veći dio OBŽ. Karta opasnosti od poplava – 2019. za OBŽ na kojoj su prikazana tri poplavna scenarija (scenarij male vjerojatnosti pojavljivanja – povratno razdoblje od približno 1000 godina uključujući poplave uslijed rušenja nasipa i rušenja visokih brana (umjetne poplave), scenarij srednje vjerojatnosti pojavljivanja – povratno razdoblje od približno 100 godina i scenarij velike vjerojatnosti pojavljivanja – povratno razdoblje od približno 25 godina) dana je na Sl. 4-2.



Sl. 4-2: Karta opasnosti od poplava za područje OBŽ

Sažeti prikaz pritiska klimatskih promjena, potencijalnih utjecaja i s njima povezane ranjivosti za vodne resurse dan je u Tab. 4-1.

Tab. 4-1: Pritisци, utjecaji i ranjivosti uslijed klimatskih promjena u području vodnih resursa

Pritisak klimatskih promjena	Potencijalni utjecaj	Procijenjena ranjivost
Smanjenje protoka	Smanjenje količina voda u vodotocima i na izvorištima	Srednja
	Smanjenje vodnih zaliha u podzemlju i snižavanje razina podzemnih voda	Visoka
	Smanjenje razine vode u jezerima i drugim zajezerenim prirodnim ili izgrađenim sustavima	Visoka
Porast temperature	Porast temperatura vode praćen smanjenjem prihvatne sposobnosti akvatičkih prijemnika	Visoka
Povećanje ekstremnih vodnih valova	Povećanje učestalosti i intenziteta poplava na ugroženim područjima	Visoka
	Intenziviranje fluvijalnih erozijskih procesa	Srednja

	Povećanje učestalosti i intenziteta poplava od oborinskih voda na urbanim područjima	Visoka
Intenziviranje pojava dugotrajnijih vodnih razdoblja	Smanjenje kvalitete animalnih proizvoda i poremećaji u reprodukciji, pojava novih bolesti	Srednja

4.2. POLJOPRIVREDA

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

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

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

- 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 period⁷⁷
- učestalije poplave i stagnacija površinske vode će smanjiti ili posve uništiti prinose.

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

Uočeno je i da klimatske promjene u Slavoniji već utječu na fenološke faze voćnih i povrtnih kultura (npr. jabuka, vinove loze i kukuruza), tako da vegetacijsko razdoblje počinje ranije i traje kraće što u konačnici dovodi do pada prinosa.

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

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

⁷⁷ Duži vegetacijski period će omogućiti i uzgoj novih sorti i hibrida.

Sažeti prikaz pritisaka klimatskih promjena, potencijalnih utjecaja i s njima povezane ranjivosti za poljoprivredu dan je u Tab. 4-2.

Tab. 4-2: Pritisaci, utjecaji i ranjivosti uslijed klimatskih promjena u području poljoprivrede

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

4.3. RIBARSTVO I AKVAKULTURA

Ranjivost slatkovodne akvakulture vezana je za dostupnost dovoljnih količina kvalitetne vode za uzgoj. Također, porast temperature i pojačana evaporacija mogu dovesti do povećane stratifikacije vode i smanjenja razine kisika u vodi. Povišena temperatura vode pospešuje nastanak i širenje postojećih i novih bolesti i time povećava ranjivost. Međutim, porast temperature vode ima pozitivan učinak na rast šarana.

Sažeti prikaz pritisaka klimatskih promjena, potencijalnih utjecaja i s njima povezane ranjivosti za uzgoj slatkovodne ribe dan je u Tab. 4-3.

Tab. 4-3: Pritisaci, utjecaji i ranjivosti uslijed klimatskih promjena u području ribarstva (akvakulture)

Pritisak klimatskih promjena	Potencijalni utjecaj	Procijenjena ranjivost
Porast temperature + smanjenje količina slatke vode	Negativni učinak sinergije oba faktora je graničenje dostupnosti vode za slatkovodnu akvakulturu. Pozitivni učinci porasta temperature vode mogli bi utjecati na ubrzani rast i kraći uzgojni ciklus ribe.	Srednja

4.4. ŠUMARSTVO

Negativne posljedice na šume, šumarstvo i šumska staništa uslijed klimatskih promjena prvenstveno se odnose na šumske požare, vjetroloze, ledolome, poplave te pojavnost šumskih štetnika. Naime, s očekivanim povećanjem rizika od šumskih požara za očekivati je i da će i štete od šumskih požara biti veće. Negativni vremenski utjecaji poput ledoloma i vjetroloza ostavljaju dugotrajne posljedice, pri čemu gubitak drvne mase i općekorisnih funkcija šuma te

borba sa sekundarnim štetnicima koji napadaju fiziološki oštećena stabla predstavlja ogroman trošak.

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

Međutim, trenutno postoji ograničeno znanje o preciznom utjecaju klimatskih promjena na šume u OBŽ, što predstavlja ključnu prepreku za kvalitetno upravljanje mogućim rizicima i utjecajima klimatskih promjena. Stoga je važno provoditi modeliranja utjecaja klimatskih promjena na šumske ekosustave koristeći procesne biogeokemijske modele koji osim atmosferskih utjecaja uzimaju u obzir i procese u biljci i u tlu. Za predmetne modele potrebna je velika količina terenskih podataka koji se dobivaju kontinuiranim i dugotrajnim motrenjima. Za sada ne postoje dostatna ciljana istraživanja šuma OBŽ, budući da je provedeno tek istraživanje praćenja dinamike ugljika u šumama hrasta lužnjaka u Pokupskom i Spačvanskom bazenu⁷⁸. Također, obrađeno je motrenje stanja oštećenosti šuma na području Republike Hrvatske⁷⁹. Svakako je potrebno pojačati intenzitet istraživanja, s obzirom da su mnoga praćenja sporadična (uglavnom zbog financijskih razloga) te nisu integrirana u sustavno praćenje stanja šumskih ekosustava kakvo nam je potrebno da bi mogli istraživati utjecaj klimatskih promjena na šumske ekosustave. Sustavno praćenje stanja šumskih ekosustava i daljnje modeliranje predstavljaju ključne buduće korake na osnovu kojih bi mogli dati znanstveno utemeljenu ocjenu utjecaja klimatskih promjena na šume i šumarski sektor.

Sažeti prikaz pritiska klimatskih promjena, potencijalnih utjecaja i s njima povezane ranjivosti za šumarstvo dan je u Tab. 4-4.

Tab. 4-4: Pritisци, utjecaji i ranjivosti uslijed klimatskih promjena u području šumarstva

Pritisak klimatskih promjena	Potencijalni utjecaj	Procijenjena ranjivost
Povećanje temperature i smanjenje količine oborine	Stres drveća uzrokovan sušom	Srednja
	Veća učestalost 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	Visok

⁷⁸ Modeliranje produktivnosti ekosustava biokemijskim modelom Biome-BGCMuSo u uvjetima promijenjene klime - Primjer šume hrasta lužnjaka (Marjanović & Ostrogović Sever, 2017)

⁷⁹ ICP Forests HR: <http://icp.sumins.hr/> (Hrvatski šumarski institut, n.d.)

Pritisak klimatskih promjena	Potencijalni utjecaj	Procijenjena ranjivost
	mediteranskom području, a projekcije pokazuju da će rizik od šumskih požara u budućnosti biti veći na području cijele Republike Hrvatske.)	
	Skraćivanje trajanja vegetacijskog razdoblja kod vinove loze	Srednja
	Smanjenje produktivnosti nekih šumskih ekosustava (npr. hrast lužnjak) (ne ovisi samo o atmosferskim promjenama već i o načinu gospodarenja i drugim utjecajima).	Visok
	Smanjenje šumske bioraznolikosti (Uzimajući u obzir ključne poruke izvještaja Europske agencije za okoliš za očekivati je da je moguće smanjenje šumske bioraznolikosti. Kad se radi o Natura 2000 područjima u Republici Hrvatskoj područja su se određivala na osnovu postojećih podloga i informacija, ma kako stare bile, te se nije provjeravalo postoje li još uvijek pojedine vrste zbog kojih se stanište proglašava Natura 2000 područjem. Na razini EU provedba Natura 2000 nije zadovoljavajuća, a kod nas još nisu napravljeni planovi upravljanja tim područjima).	Niska
Povećanje temperature	Migracija štetnika, uključujući i invazivne vrste	Visoka
Povećanje temperatura naročito zimi, u proljeće i jesen	Pomicanje fenoloških faza šumskih vrsta drveća (ranije listanje i cvatnja, produljenje vegetacijske sezone) - ovisno o vrstama i staništima	Visoka
Učestalost ekstremnih vremenskih pojava (npr. vjetrolomi, ledolomi, poplave)	Štete na šumskim ekosustavima	Visoka
	Smanjena vrijednost općekorisnih funkcija šuma (zbog negativnih utjecaja poput požara, vjetroloma, ledoloma, poplava)	Visoka
	Lošija kvaliteta drvne sirovine (Na primjer, nakon ekstremnih klimatskih pojava, primjerice nakon zadnjeg velikog ledoloma u Gorskom Kotaru i Lici, javlja se veliki broj oštećenih ili potpuno uništenih stabala, tj. slabija je kvaliteta drvne sirovine, a time i postignuta cijena)	Srednja

4.5. BIORAZNOLIKOST

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

U skladu s postojećim scenarijima klimatskih promjena moguće je očekivati složen i trajan utjecaj klimatskih promjena na staništa OBŽ kroz brojne promjene: isušivanje vlažnih kopnenih staništa, povećanje aridnog područja, smanjenje i promjene udjela te eventualni nestanak nekih staništa tj. u konačnici generalno pad bioraznolikosti. Svakako je važno naglasiti da će uslijed klimatskih promjena i direktnih promjena u staništima doći do pojave i širenja invazivnih vrsta. Promjene u staništima OBŽ s obzirom na klimatske promjene navedene su detaljnije niže tablično (Tab. 4-5).

Tab. 4-5 Očekivane osnovne posljedice utjecaja klimatskih promjena na prirodne ekosustave OBŽ

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

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

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

Na području OBŽ prisutno je 13 specifičnih staništa prema NKS⁸⁰, za koja se predviđa smanjenje uslijed negativnog utjecaja klimatskih promjena, i to kako slijedi: A.1. Stajačice, A.2. Tekućice, A.3. Hidrofitska staništa slatkih voda, C.2. Higrofilni i mezofilni travnjaci, C.5. Visoke zeleni, E.1. Priobalne poplavne šume vrba i topola, E.2. Poplavne šume hrasta lužnjaka, crne johe i poljskog jasena, E.3. Šume listopadnih hrastova izvan dohvata poplava, E.4. Brdske bukove šume, I.2. Mozaičke kultivirane površine, I.6. Proizvodni vrtovi i rasadnici, I.7. Međe i ograde kultiviranih površina, J.1. Sela. Nadalje, sve vrste koje pripadaju ovim staništima treba smatrati posebno ugroženima na posljedice klimatskih promjena. Na području aridne panonske Hrvatske posebno

⁸⁰ Nacionalna klasifikacija staništa Republike Hrvatske (III. dopunjena verzija) (Državni zavod za zaštitu prirode, 2009)

su zbog daljnjeg isušivanja i dezertifikacije ugrožena staništa rijeka s muljevitim obalama (npr. Drava i Dunav), panonske slane stepe, brojni subpanonski i panonski travnjaci na području Baranje te aluvijalne šume. U svakom slučaju potrebna je daljnja detaljna razrada kako bi se rangirala specifična staništa prema razini ugroze.

4.6. ENERGETIKA

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

Smanjenje prinosa trenutnih poljoprivrednih kultura za 3 – 8% , kao što je navedeno u poglavlju 4.2. Poljoprivreda i ribarstvo, utjecalo bi na proizvodnju električne i toplinske energije iz biomase i bioplina. Na području OBŽ trenutno postoje mnoga postrojenja koja iskorištavaju biomasu (produkti i nusprodukti poljoprivrednih aktivnosti, otpad iz drvo-prerađivačke i prehrambeno-prerađivačke industrije) za dobivanje goriva i toplinske i električne energije. Smanjenje prinosa trenutnih poljoprivrednih kultura značilo bi manjak goriva za postojeća postrojenja koji bi se morao nadoknaditi iz drugih izvora.

Sažeti prikaz pritiska klimatskih promjena, potencijalnih utjecaja i s njima povezane ranjivosti za energetiku dan je u Tab. 4-6.

Tab. 4-6: Pritisak klimatskih promjena, potencijalni utjecaji i ranjivosti uslijed klimatskih promjena u području energetike

Pritisak klimatskih promjena	Potencijalni utjecaj	Procijenjena ranjivost
Povećanje srednje temperature zraka	Povećanje potrošnje toplinske energije za potrebe hlađenja (veći broj stupanj dana hlađenja)	Visoka
Ekstremni vremenski događaji – poplave	Oštećenje energetskih postrojenja i infrastrukture	Visoka

4.7. TURIZAM

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

Turizam je prepoznat kao vrlo važna gospodarska grana u OBŽ, koja predstavlja veliki razvojni potencijal. Na području OBŽ turizam se razvijao i još uvijek se razvija zahvaljujući prirodnim,

povijesnim i kulturnim bogatstvima, termalnim izvorima, brojnim prirodnim i umjetnim jezerima, ribnjacima, ornitološkim rezervatima i šumama koje odlikuje visok stupanj bioraznolikosti, poljoprivrednim i vinorodnim područjima te brojnim povijesnim dvorcima, građevinama, spomenicima i sakralnim objektima.

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

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

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

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

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

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

Sažeti prikaz pritiska klimatskih promjena, potencijalnih utjecaja i s njima povezane ranjivosti sektora turizma prikazan je u Tab. 4-7.

Tab. 4-7: Pritisci, utjecaji i ranjivosti uslijed klimatskih promjena u području u sektoru turizma

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

4.8. ZDRAVLJE STANOVNIŠTVA

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

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

- povećanje smrtnosti stanovništva,
- promjene u epidemiologiji kroničnih nezaraznih bolesti,
- promjene u epidemiologiji akutnih zaraznih bolesti,
- snižena kvaliteta vanjskog i unutrašnjeg zraka uslijed ekstremno visokih i niskih temperatura i količina oborina,
- češća i dugotrajnija razdoblja nedostupnosti zdravstveno ispravne vode za ljudsku potrošnju,
- porast razine kontaminanata (onečišćujućih tvari) u okoliš,
- utjecaj na epidemiologiju bolesti povezanih s klimatološkim čimbenicima.⁸¹

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

Povećanje smrtnosti stanovništva kao i promjene u epidemiologiji kroničnih nezaraznih bolesti uglavnom su povezane sa većom učestalošću i duljim trajanjem toplinskih valova. Toplinski valovi su duža razdoblja s visokom temperaturom zraka, a klimatske promjene utječu na duljinu njihova trajanja, učestalost njihove pojave kao i na intenzitet toplinskih valova. Vrućine mogu potaknuti iscrpljenost i toplinski udar⁸² te mogu pogoršati postojeća stanja, poput kardiovaskularnih, respiratornih, bubrežnih ili mentalnih bolesti.⁸³ Za toplinskih valova povećava se smrtnost starijih osoba i kroničnih kardiovaskularnih bolesnika.

Posljedica globalnog zatopljenja je i širenje komaraca iz tropskih i suptropskih područja prema umjerenom pojasu, te opasnosti širenja tropskih bolesti, koje ti komarci prenose. Porast prosječne temperature zraka utječe na ubrzanje razvoja komaraca, broj ugriza i inkubacijskog perioda tijekom životnog ciklusa razvoja virusa u komarcu, a povećanje količine oborina utječe na povećanje broja pogodnih lokacija za razmnožavanje prenositelja vektorskih bolesti poput komaraca. Istraživanja u okviru nacionalnog monitoringa⁸⁴ potvrdila su prisutnost azijskog tigrastog komarca (*Aedes albopictus*) na području čitave Hrvatske, pa tako i OBŽ.

Pelud je najčešći uzrok alergijskih bolesti dišnog sustava i jedan od najsnažnijih prirodnih alergena. Alergije na pelud postaju sve rašireniji zdravstveni problem koji se manifestira kao alergijski rinitis i alergijska astma. Peludni kalendar je grafički prikaz trajanja i intenziteta peludnih

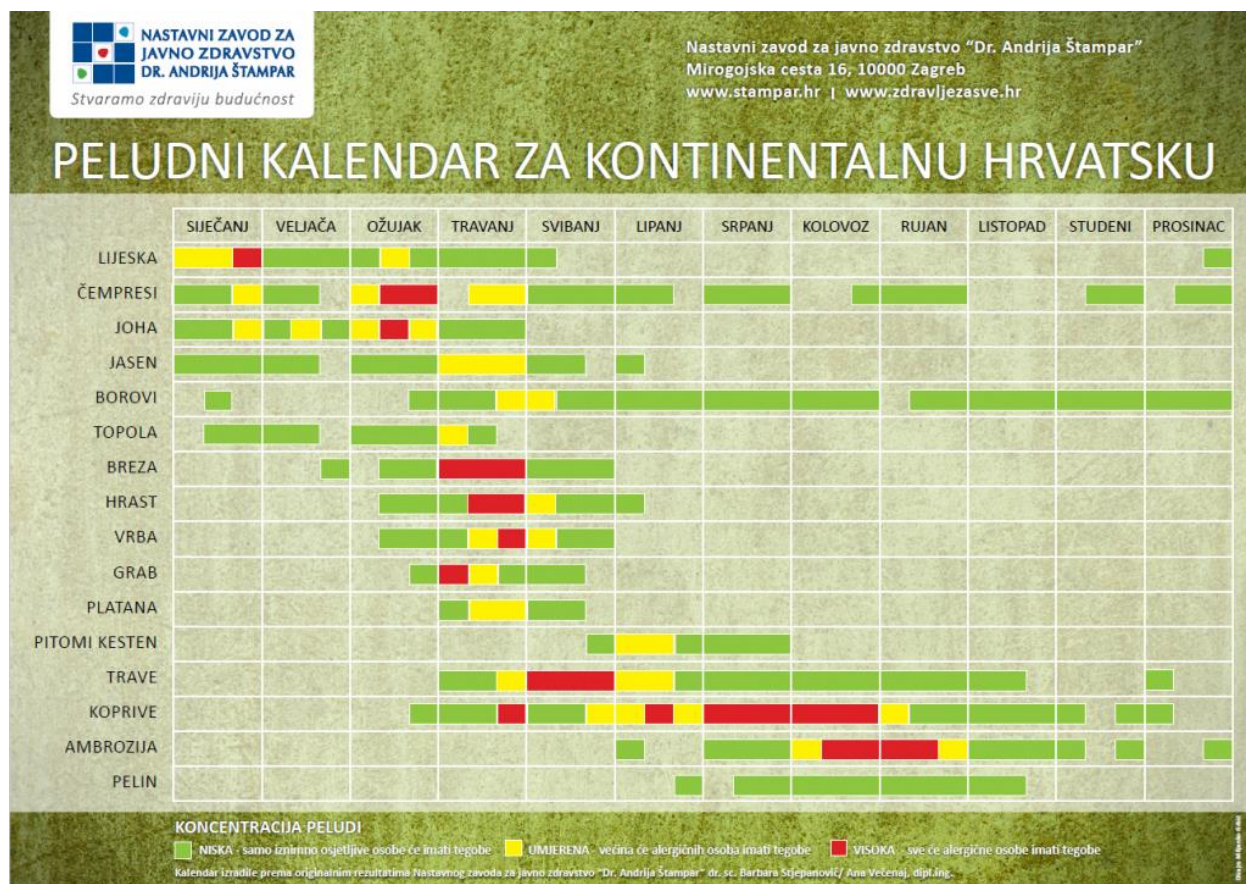
⁸¹ Sedmo nacionalno izvješće i treće dvogodišnje izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) (MINGOR, rujan 2018)

⁸² Toplinski udar je iznenadni kolaps organizma zbog naglog prekomjernog povišenja tjelesne temperature, do kojeg dolazi do nemogućnosti organizma da se ohladi.

⁸³ <https://civilna-zastita.gov.hr/vijesti/toplinski-val-preporuke-za-zastitu-zdravlja-od-vrucina-4316/4316>

⁸⁴ Izvještaj o provedbi nacionalnog sustava praćenja invazivnih vrsta komaraca na području Republike Hrvatske (HTJT, travanj 2018.)

sezona najzastupljenijih alergenih biljaka na nekom području. Za područje kontinentalnog dijela Hrvatske peludni kalendar je prikazan na Sl. 4-3.



Izvor: Nastavni zavod za javno zdravstvo dr. Andrija Štampar, dostupno na <https://www.osijek.hr/krece-sezona-peludnih-alergija/>

Sl. 4-3: Peludni kalendar kontinentalne Hrvatske

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

Sažeti prikaz pritiska klimatskih promjena, potencijalnih utjecaja i s njima povezane ranjivosti vezanih za zdravlje prikazan je u Tab. 4-8.

Tab. 4-8: Pritisaci, utjecaji i ranjivosti uslijed klimatskih promjena vezanih za zdravlje stanovništva

Pritisak klimatskih promjena	Potencijalni utjecaj	Procijenjena ranjivost
Povećanje učestalosti i trajanja ekstremnih vremenskih uvjeta	Povećanje smrtnosti	Visoka
	Promjene u epidemiologiji kroničnih nezaraznih bolesti	Visoka
	Promjene u epidemiologiji akutnih zaraznih bolesti	Visoka

4.9. PROSTORNO PLANIRANJE

Klimatski odnosno mikroklimatski uvjeti ključni su parametri u planiranju namjene prostora, tipologije fizičke strukture naselja, udjelu i rasporedu zelenih površina ili kapacitetima infrastrukturnih sustava.

Kako je definirano Zakonom o prostornom uređenju ("Narodne novine" br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19) prostorno planiranje kao interdisciplinarna djelatnost je „institucionalni i tehnički oblik za upravljanje prostornom dimenzijom održivosti, kojom se na temelju procjene razvojnih mogućnosti u okviru zadržavanja osobnosti prostora, zahtjeva zaštite prostora te očuvanja kakvoće okoliša i prirode određuje namjena prostora/površina, uvjeti za razvoj djelatnosti i infrastrukture te njihov razmještaj u prostoru, uvjeti za urbanu preobrazbu i urbanu sanaciju izgrađenih područja te uvjeti za ostvarivanje planiranih zahvata u prostoru.“ Uloga prostornog planiranja u kontekstu „urbane preobrazbe i urbane sanacije izgrađenih područja“ ključna je u smanjenju rizika koje nose klimatske promjene.

Ekstremne vremenske pojave, kao što su intenzivne oborine i toplinski valovi snažno utječu na ljude, ali i njihov životni prostor te mogu prouzročiti velike gospodarske i materijalne štete.

Intenzivna urbanizacija, posebice u gradskim središtima, donosi promjene gradske mikroklimе što se ogleda kroz: više prosječne temperature zraka odnosno veće dnevno zagrijavanje površina i smanjenu mogućnost noćnog hlađenja. Prevelika izgrađenost može rezultirati nedovoljnim upojnim površinama što u kombinaciji sa nedostatnim kapacitetom sustava odvodnje dovodi do tzv. urbanih poplava.

Sažeti prikaz pritisaka klimatskih promjena, potencijalnih utjecaja i s njima povezane ranjivosti vezanih za prostorno planiranje prikazan je u Tab. 4-8.

Tab. 4-9: Pritisaci, utjecaji i ranjivosti uslijed klimatskih promjena vezanih za prostorno planiranje

Pritisak klimatskih promjena	Potencijalni utjecaj	Procijenjena ranjivost
Ekstremne temperature	Toplinski otoci u naseljima	Srednja
Ekstremne oborine	Poplave u naseljima (urbane poplave)	Srednja

4.10. UPRAVLJANJE RIZICIMA

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

U Strategiji prilagodbe navedeno je da u Hrvatskoj posebnu ranjivost sustava upravljanja rizicima predstavlja nedostatna potpora u provedbi međunarodno prepoznatih smjernica, prioriteta djelovanja u upravljanju rizicima i održivom razvoju s aktivnim uključenjem i partnerstvom svih dionika sukladno Sendai okviru za smanjenje rizika od katastrofa 2015. - 2030.⁸⁵ 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 trenutačno je nemoguće u Hrvatskoj kvantitativno procijeniti multisektorske utjecaje klimatskih promjena.

U Strategiji prilagodbe kao utjecaji i izazovi prilagodbe klimatskim promjenama u području upravljanja rizicima od katastrofa navedeni su:

- požari otvorenog tipa zbog produženih razdoblja visokog sunčanog zračenja i produženih razdoblja visoke temperature zraka,
- epidemije i pandemije zbog utjecaja na način prijenosa bolesti ili odlike uzročnika bolesti zbog promjena količine oborina, vlažnosti i isparavanja i
- povećanje opsega zdravstvenog i socioekonomskog opterećenja zajednice zbog kontaminacije hrane i onečišćenja okoliša nakon pojava poput poplava ili klizišta.

U 2019. godini izrađena je Procjena rizika od velikih nesreća za područje OBŽ⁸⁶ (Zaključak o donošenju - "Županijski glasnik" broj 12/19)⁸⁷ u okviru koje je analiziran i rizik od pojave prirodnih prijetnji povezanih s ekstremnim meteorološkim prilikama kao što su: poplave, ekstremne temperature i suše.

U Tab. 4-10 ukratko su opisani scenariji pojave i utjecaj na društvene vrijednosti u slučaju pojave prirodnih nepogoda: poplava, ekstremnih temperatura i suša, a klimatske promjene mogu promijeniti učestalost i utjecati na intenzitet pojave navedenih prirodnih događaja.

Tab. 4-10: Identifikacija prijetnji za OBŽ

⁸⁵ Sendai okvir za smanjenje rizika od katastrofa 2015. - 2030. trenutno je najaktualniji dokument koji u detalje govori o potrebi i aktivnostima na smanjenju rizika od katastrofa, a usvojen je na Svjetskoj konferenciji o smanjenju rizika od katastrofa u organizaciji UN-ova ureda za smanjenje rizika od katastrofa, 2015. godine u Sendaiu, Japan. Okvir je donesen kako bi se na globalnoj razini naglasila važnost smanjenja rizika te kako bi se državama pružile smjernice za njegovo smanjenje.

⁸⁶ Dokument je objavljen na mrežnoj stranici: https://www.obz.hr/images/10-Prijedlog_Procjene_rizika_od_velikih_nesre%C4%87a_za_podru%C4%8Dje_OB%C5%BD.pdf

⁸⁷ Sukladno Odluci o izradi Procjene rizika od velikih nesreća za područje Osječko-baranjske županije ("Županijski glasnik" broj 5/22) u izradi je novi document tog naziva.

Prijetnja	Kratak opis scenarija	Utjecaj na društvene vrijednosti
Poplave	Uslijed naglog porasta vodostaja rijeka na području OBŽ moguća je ugroza građevina kritične infrastrukture kao i brojne potencijalne opasnosti i posljedice po stanovništvo, materijalna i kulturna dobra te okoliš.	Poremećaj u odvijanju svih aktivnosti stanovništva i gospodarstva te društvene stabilnosti.
Ekstremne temperature	Toplinski val kao prirodna pojava uzrokovana klimatskim promjenama nastaje naglo bez prethodnih najava. Pojava toplinskog vala zahvatila je područje OBŽ, a temperatura iznosi 35 °C i više.	Poremećaj u odvijanju aktivnosti stanovništva i gospodarstva.
Suša	Suša je prirodna pojava, prirodna nepogoda koja je primarno vezana uz deficit oborine kroz dulje vremensko razdoblje u odnosu na prosječne oborinske prilike na određenom području. Sušu definira i povećana temperatura zraka u odnosu na prosječne temperaturne prilike na određenom području. Kao posljedica su štete u poljoprivredi i voćarstvu. Gubitak zaliha pitke vode u tlu. Također zbog isušivanja tla uslijed suše može doći do pojave požara otvorenog prostora.	Poremećaji u proizvodnji i opskrbi hranom te opskrbi vodom.

Ekstremne temperature utječu prije svega na zdravlje ljudi te ja ovaj oblik utjecaja opisan u poglavlju 4.7. Pitanje rizika od poplava i suša opisano je u poglavlju 4.1.

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

Ciljevi ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama usklađeni su sa ciljevima iz nacionalnih strateških dokumenata i zakonodavnog okvira, pri čemu su u obzir uzete i razvojne odrednice OBŽ.

Ciljevi zaštite ozonskog sloja proizlaze iz međunarodnih ugovora, a za njihovu su provedbu odgovorna tijela državne uprave.

5.1. CILJEVI UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA

Ljudskim se aktivnostima otpuštaju velike količine stakleničkih plinova zbog čega se kontinuirano povećava njihova koncentracija u atmosferi čime se pojačava učinak staklenika odnosno klimu čini toplijom. Glavni izvori stakleničkih plinova koji su rezultat ljudskog djelovanja su:

- izgaranje fosilnih goriva (ugljen, nafta i plin) u proizvodnji električne energije, prijevozu, industriji i kućanstvima (CO₂);
- poljoprivreda (CH₄) i promjene u upotrebi zemljišta poput krčenja šuma (CO₂);
- odlaganje otpada (CH₄);
- upotreba industrijskih fluoriranih plinova.

Kako staklenički plinovi u atmosferi imaju dugi vijek zadržavanja učinci ublažavanja klimatskih promjena opaziti će se tek u daljoj budućnosti no djelovati moramo već danas. Stoga ublažavanje klimatskih promjena podrazumijeva trajno izbjegavanje i smanjenje emisija stakleničkih plinova.

Ciljevi Programa su sljedeći:

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

5.2. CILJEVI PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA

Prilagodba klimatskim promjenama podrazumijeva provedbu aktivnosti kojima se društvo u cjelini prilagođava ne samo postojećim klimatskim promjenama već se priprema i za promjene klime koje će se prema znanstvenim predviđanjima dogoditi do kraja 21. stoljeća. Cilj prilagodbe klimatskim promjenama je smanjiti našu ranjivost na štetne učinke klimatskih promjena, ali i iskorištavanje svih mogućih pozitivnih posljedica klimatskih promjena (npr. dulje sezone rasta određenih kultura ili povećane prinose u nekim regijama).

Cilj Programa su sljedeći:

- smanjenje negativnih utjecaja klimatskih promjena
- smanjiti ranjivost kroz jačanje otpornosti posebice ranjivih sektora gospodarstva
- povećanje sposobnosti oporavka svih sektora gospodarstva
- jačanje otpornosti na klimatske promjene društva u cjelini

- jačanje kapaciteta OBŽ i jedinica lokalne samouprave za provedbu mjera prilagodbe klimatskim promjenama i osiguranje financiranja istih
- podrška istraživačkim djelatnostima u području prilagodbe klimatskim promjenama
- podizanje razine svijesti o važnosti klimatskih promjena i neizostavnosti pokretanja postupka prilagodbe u svim društvenim segmentima
- isticanje pozitivnih učinaka procesa prilagodbe klimatskim promjenama.

5.3. CILJEVI ZAŠTITE OZONSKOG SLOJA

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

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

Cilj zaštite ozonskog sloja ovog Programa je:

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

6. MJERE UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA

U ovom su poglavlju dane mjere ublažavanja klimatskih promjena za sektore određene Niskougličnom strategijom. To su: (1) energetika, (2) promet, (3) industrijski procesi i uporaba proizvoda, (4) otpad, (5) poljoprivreda, (6) korištenje zemljišta, prenamjena zemljišta i šumarstvo (LULUCF) te povezane aktivnosti te (7) međusektorske mjere. U poglavlju 2 opisani su izvori emisija stakleničkih plinova na području OBŽ iz gore navedenih sektora (redom su to poglavlja: 2.6.1, 2.5, 2.4.4, 2.4.7, 2.4.1) kao i jedinog sektora u okviru koje se ostvaruje uklanjanje stakleničkih plinova (poglavljje 2.4.3).

6.1. ENERGETIKA

Navedene mjere ublažavanja klimatskih promjena u sektoru energetike izvedene su iz Niskouglične strategije uvažavajući pri tome i energetske potencijal OBŽ.

ENU-1 Pristupanje većih gradova i općina Sporazumu gradonačelnika za klimu i energiju

Europski sporazum gradonačelnika za klimu i energiju okuplja na tisuće lokalnih tijela vlasti koja su se dobrovoljno posvetila provedbi ciljeva Europske unije za klimu i energiju.

Potpisnici Sporazuma podržavaju zajedničku viziju za 2050. godinu: ubrzavanje dekarbonizacije njihovih teritorija, osnaživanje kapaciteta za prilagodbu na neizbježan utjecaj klimatskih promjena te omogućavanje građanima pristup sigurnoj, održivoj i povoljnoj energiji.

Na području OBŽ, u trenutku izrade dokumenta, potpisnici Sporazuma bili su: gradovi Beli Manastir, Belišće, Donji Miholjac, Đakovo, Našice i Osijek te općine Jagodnjak, Petlovac i Šodolovci.

ENU-2 Korištenje integriranog informacijskog sustava za praćenje energetske učinkovitosti

Sustav za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije (SMiV) uspostavljen je na temelju Zakona o energetske učinkovitosti („Narodne novine“ broj 41/21) i Pravilnikom o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije („Narodne novine“ br. 98/21, 30/22). Sustav je izuzetno važan jer se kroz njega prate uštede energije i rezultirajuće smanjenje stakleničkih plinova te se podatci iz sustava koriste za izvješćivanje. U sljedećem razdoblju nužno je održavati i unaprjeđivati funkcionalnost sustava, povezati ga s drugim sustavima (ISGE) te informirati i obučavati obveznike o pravilnom unosu podatka potrebnih za izračun i verifikaciju ušteda energije. Sustav omogućuje nadležnim institucijama pratiti potrošnju energije u objektima javnih ustanova kojima je OBŽ/JLS vlasnik ili objekata ustanova i/ili poduzeća kojima je OBŽ/JLS osnivač.

ENU-3 Promoviranje nZEB standarda gradnje i obnove

Zgrada gotovo nulte energije odnosno nZEB (engl. nearly zero-energy building) je zgrada vrlo visokih energetske svojstava. Koristi vrlo nisku količinu energije, koja se u značajnoj mjeri dobiva energijom iz obnovljivih izvora uključujući onu koja se proizvodi na samoj zgradi ili u njezinoj blizini.

Nakon 31.12.2018. godine sve javne zgrade u Republici Hrvatskoj u kojima borave ili su u vlasništvu javnih tijela moraju biti izgrađene prema nZEB standardu, a obveza za sve ostale novoizgrađene zgrade nastupa nakon 31.12.2020. godine. Navedene zakonske odredbe osiguravaju da sve novoizgrađene zgrade od 2021. godine pa nadalje budu u nZEB standardu.

Kako bi se osigurala ispravna primjena ovih odredbi, ali i potaknula energetska obnova zgrada do nZEB standarda na području čitave OBŽ potrebno je provoditi informativno-edukacijske aktivnosti za promociju izgradnje i obnove po nZEB standardu navodeći pri tome iskustva u provedbi energetske obnove objekata u vlasništvu OBŽ i ostvarenima uštedama energije.

ENU-4 Program energetske obnove zgrada javnog sektora i zgrada koje imaju status javnog dobra

Program potiče dubinsku obnovu zgrada te sveobuhvatnu obnovu. U slučaju zgrada koje se podvrgavaju značajnoj obnovi poticati će se visokoučinkoviti alternativni sustavi, u mjeri u kojoj je to tehnički, funkcionalno i gospodarski izvedivo te će se posebna pažnja posvetiti osiguranju zdravih unutarnjih klimatskih uvjeta, zaštiti od požara i rizika povezanih s pojačanom seizmičkom aktivnosti. Potrebno je snažnije poticati obnovu do nZEB standarda utvrđenog za obnovu. Provedba Programa mora biti praćena snažnim promotivnim aktivnostima, osiguranom tehničkom pomoći prijaviteljima te je nužno osigurati praćenje potrošnje energije prije i nakon energetske obnove, za što je potrebno stvoriti preduvjete u sklopu ISGE-a⁸⁸. Sredstva je potrebno planirati tako da se osigura i aktiviranje privatnog kapitala i ESCO⁸⁹ tržišta, poglavito za zgrade koje su prikladne za ovakve modele financiranja (zgrade s kontinuiranim radom, kao što su bolnice, kaznionice, domovi za smještaj starijih i sl.) i koje pripadaju kategoriji zgrada središnje države, za koje postoji obvezujući cilj obnove definiran u Direktivi 2012/27/EU⁹⁰ o energetske učinkovitosti. Zaštićene zgrade u smislu ovog Programa su one koje se mogu svrstati u dvije kategorije: Pojedinačno zaštićena kulturna dobra (pojedinačne građevine i graditeljski sklopovi) i Zgrade koje se nalaze unutar zaštićene kulturno-povijesne cjeline. Program ne obuhvaća zgrade zaštićene kao preventivno zaštićeno dobro, niti zgrade evidentirane kao graditeljska baština u prostorno planskoj dokumentaciji.

ENU-5 Program energetske obnove javne rasvjete

Energetska obnova javne rasvjete u Republici Hrvatskoj trenutno se provodi korištenjem ESI sredstava iz Europskog fonda za regionalni razvoj i to korištenjem financijskog instrumenta kredita s povoljnim kamatnim stopama kojega JLP(R)S-ima nudi HBOR.

ENU-6 Sustavno gospodarenje energijom u javnom sektoru

⁸⁸ ISGE je računalna aplikacija za praćenje i analizu potrošnje energije u zgradama javnog sektora u koju se putem internetskog portala unose opći, konstrukciji i energetski podaci te podaci o neposrednoj potrošnji energije i vode za svaku zgradu javnog sektora.

⁸⁹ ESCO je skraćenica od Energy Service Company i predstavlja naziv za model usluga na tržištu energije.

⁹⁰ Direktiva 2012/27/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 25. listopada 2012. o energetske učinkovitosti, izmjeni direktiva 2009/125/EZ i 2010/30/EU i stavljanju izvan snage direktiva 2004/8/EZ i 2006/32/EZ (SL L 315, 14. 11. 2012.), kako je izmijenjena Direktivom (EU) 2018/2002 Europskog parlamenta i Vijeća od 11. prosinca 2018. o izmjeni Direktive 2012/27/EU o energetske učinkovitosti (SL L 328, 21. 12. 2018.)

Javni sektor u Hrvatskoj obavezan je sustavno gospodariti energijom, što je posebno propisano Zakonom o energetske učinkovitosti odnosno Pravilnikom o sustavnom gospodarenju energijom. Temelj mjere je informacijski sustav za gospodarenje energijom (ISGE). Strateški cilj je obuhvatiti i redovno pratiti ISGE-om sve zgrade javnog sektora i sustave javne rasvjete do kraja 2030. godine.

ENU-7 Informiranje o energetske učinkovitosti

Informiranje opće javnosti i ciljnih skupina provodit će se organizacijom ciljanih info-kampanja vezanih uz specifične programe poticanja energetske učinkovitosti, poglavito energetske obnove zgrada. Posebnu je pozornost u sljedećem razdoblju potrebno dati informiranju potrošača o dužnostima opskrbljivača u sklopu sustava obveza.

ENU-8 Obrazovanje u području energetske učinkovitosti

Osposobljavanje će se ostvariti kroz nastavak provedbe postojeće mjere te prilagođavanje aktivnosti potrebama i stvarnoj situaciji. Poglavito je važno sustavno raditi na privlačenju mladih ljudi u građevinska i ostala tehnička zanimanja, što će dugoročno doprinijeti raspoloživosti stručnih kapaciteta za provedbu energetske obnove zgrada, koja je temelj za postizanje zacrtanih energetske-klimatskih ciljeva. Kroz obrazovanje u području energetske učinkovitosti postaviti će se i primjenjivati principi zelene gradnje: potrebno je potaknuti promicanje i implementaciju zelene gradnje (gradnje po principima održivosti) kao bitnog segmenta održivog razvoja i kružnog gospodarstva.

ENU-9 Informiranje, edukacija i povećanje kapaciteta za korištenje OIE

Informiranje opće javnosti i ciljnih skupina provodit će se organizacijom ciljanih info-kampanja vezanih uz investiranje u sustave koji koriste obnovljive izvore energije, posebice u sustave namijenjene za vlastite potrebe. Informiranje, edukacija i povećanje kapaciteta za korištenje OIE će se provoditi na nacionalnoj razini.

ENU-10 Osiguravanje prostorno-planskih preduvjeta za korištenje OIE

Definiranje smjernica i kriterija za uređenje specifičnih prostorno-funkcionalnih elemenata za iskorištavanje OIE, unaprjeđenje i međusektorski usklađivanje prostorno-planskih uvjeta za utvrđivanje prostora pogodnih za izgradnju postrojenja na OIE na županijskoj i lokalnoj razini. Usvojiti će se smjernice i kriteriji za određivanje prostorno-planskih uvjeta za korištenje prostora namijenjenog izgradnji postrojenja za energetske iskorištavanje OIE (specifičnih prostorno-funkcionalnih elemenata u prostoru) te za eksploatacijska polja geotermalne vode za energetske svrhe. Uvjeti za određivanje lokacija i izgradnju OIE postrojenja integrirati će se u prostorne planove svih županija i u Državni prostorni plan.

ENU-11 Integrirano planiranje sigurnosti opskrbe energijom i energentima

Krovna mjera za povećanje energetske sigurnosti je integrirano planiranje sigurnosti opskrbe i osiguranja obveznih rezervi u kontekstu svih energenata i svih energetske sustava. Integrirano planiranje mora biti usuglašeno na lokalnoj, regionalnoj i nacionalnoj razini, te u skladu s

energetskim planiranjem koje provode energetski subjekti za energetsku infrastrukturu po teritoriju RH. Osim toga, integrirano planiranje je potrebno uskladiti s planiranjem za alternativna goriva i infrastrukturu za alternativna goriva. To će se planiranje provoditi u okviru revizije Integriranog energetskog i klimatskog plana, koju je potrebno izraditi do 23. lipnja 2023. godine te u okviru izrade i revizije narednih planova.

6.2. PROMET

Mjere ublažavanja klimatskih promjena u sektoru energetike na temelju mjera Niskougljične strategije dane su u nastavku.

PRU-1 Razvoj infrastrukture za alternativna goriva

Cilj ove mjere je olakšati prihvaćanje alternativnih goriva od strane korisnika/potrošača jačanjem infrastrukture za distribuciju alternativnih goriva i provedbom zajedničkih tehničkih specifikacija za ovu infrastrukturu. Mjera prati Direktivu 2014/94/EU⁹¹ o uspostavi infrastrukture za alternativna goriva, Zakon o uspostavi infrastrukture za alternativna goriva („Narodne novine“ broj 120/16) i Nacionalni okvir politike za uspostavu infrastrukture i razvoj tržišta alternativnih goriva u prometu („Narodne novine“ broj 34/17, skraćeno - NOP) te potiče izgradnju punionica u skladu s navedenim dokumentima. Ovom infrastrukturnom mjerom se neće direktno utjecati na smanjenje potrošnje goriva u prometu, no svakako je razvoj infrastrukture nužan preduvjet razvoju tržišta vozila i plovila koja koriste električnu energiju, SPP i UPP te vodik u OBŽ.

PRU-2 Promicanje integriranog i inteligentnog prometa i razvoj infrastrukture za alternativna goriva na lokalnoj i područnoj razini

Potrebno je promovirati održivi razvoj gradskih prometnih sustava i to kroz optimiranje logistike prijevoza tereta te inteligentno upravljanje javnim parkirnim površinama (ICT tehnologije), uvođenje integriranog prijevoza putnika, uvođenje car-sharing sheme u gradovima, uvođenje nisko-emisijskih zona u gradovima, uvođenje sustava javnih gradskih bicikala i izgradnje pripadajuće biciklističke infrastrukture, inteligentno upravljanje u prometu (nadogradnja, prilagodba i zamjena zastarjelih signalnih uređaja i opreme, ugradnja napredne prometne opreme i inteligentnih semafora opremljenih autonomnim sustavom napajanja iz obnovljivih izvora, izgradnja i opremanje središnjih operativnih centara za nadzor i upravljanje raskrižjima s postavljenim semaforima). Na lokalnim razinama, nužna je kontinuirana izrada i provedba Planova održive mobilnosti u gradovima, odnosno strateških planova koji se nadovezuju na postojeću praksu u planiranju, a uzimaju u obzir integracijske, participacijske i evaluacijske principe kako bi se zadovoljile potrebe stanovnika gradova za mobilnošću, sada i u budućnosti, te osigurala bolja kvaliteta života u gradovima i njihovoj okolini. Aktivnosti će pratiti odgovarajuće informativno-edukativne kampanje.

6.3. INDUSTRIJSKI PROCESI I UPORABA PROIZVODA

U Hrvatskoj su 2018. godine industrijski procesi i uporaba proizvoda imali doprinos emisije stakleničkih plinova na razini 10,9%. Glavni izvori tih emisija bili su: proizvodnja cementa,

⁹¹ DIREKTIVA EU 014/94/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 22. listopada 2014. godine o uspostavi infrastrukture za alternativna goriva (SL L 307, 28.10.2014.)

proizvodnja vapna, proizvodnja amonijaka, proizvodnja dušične kiseline, potrošnja halogeniranih ugljikovodika. S obzirom na strukturu industrijske proizvodnje OBŽ dana je mjera samo za industriju proizvodnje cementa proizašla iz Niskougljične strategije.

INU-1: Povećanje udjeka mineralnih dodataka u proizvodnji cementa

Relativno smanjenje emisije stakleničkih plinova s obzirom na proizvodnju cementa moguće je postići i povećanjem udjela mineralnih dodataka u cementu ovisno o sastavu sirovine, raspoloživosti dodataka odgovarajućeg sastava na tržištu te o zahtjevima tržišta za pojedinim vrstama cementa.

6.4. POLJOPRIVREDA

Temeljni izazov je kako smanjiti emisije stakleničkih plinova i održati proizvodnju hrane. U globalnom kontekstu povećanja konkurencije, proizvodnja hrane mora se promatrati kroz zajednički kontekst, poljoprivredu, energiju i sigurnost hrane.

Na razini EU provodi se Zajednička poljoprivredna politika, koja uvažava osobitosti država članica. Osjetljivost primjene mjera raspoznata je na razini EU kao ključni izazov. Stoga je i u Okviru klimatsko-energetske politike do 2030. godine, predložen mehanizam kojim se državama članicama u slučaju potrebe omogućuje korištenje obračuna za sektore izvan ETS-a, odnosno korištenje ponora nastalih zbog promjena zaliha ugljika sadnjom novih šuma, promjena zaliha ugljika na poljoprivrednom zemljištu kojim se gospodari i ponore zbog promjene zaliha ugljika na pašnjacima kojima se gospodari. Ova fleksibilnost je određena temeljem udjela poljoprivrede u ukupnoj emisiji stakleničkih plinova sektora izvan ETS-a. Kako bi joj bilo omogućeno korištenje ove fleksibilnosti, potrebno je da Republika Hrvatska uspostavi cjelovit sustav praćenja promjena zaliha ugljika u poljoprivrednom tlu i pašnjacima, odnosno u svim kategorijama korištenja zemljišta, kako ih definira LULUCF.

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

Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (Niskougljična strategija) niti u jednoj mjeri ne uvodi JLP(R)S kao ključne nositelje ili dionike mjera, posebice što se veliki udio istih odnosi na nestrukturane mjere (administrativne, političke, zakonodavne, mjere jačanja svijesti o potrebi prilagodbe klimatskim promjenama te mjere vezane uz sakupljanje podataka, motrenje i znanstveno-istraživački rad). Stoga na županijama nije odgovornost njihove provedbe. Međutim, OBŽ ima veliki potencijal za aktivno sudjelovanje i razvoj nestrukturanih – primarno istraživačkih mjera kroz djelovanje Fakulteta agrobiotehničkih znanosti te poljoprivrednog instituta. Može se očekivati da će iste biti uključene u svim aktivnostima istraživačkih programa kroz simulacijske modele i višegodišnje pokuse na poljoprivrednim gospodarstvima OBŽ.

U nastavku je dano 13 mjera iz Niskougljične strategije koje su već sada potencijalno ili praktično primjenjive na području OBŽ, sve mjere u kojima Županija može imati izravan interes za uključivanjem u radu na aktivnostima njihovog razvoja i/ili implementacije odnosno sve nestrukturane mjere za koje se očekuju da će uslijed njihove provedbe doći do razvoja ciljanih tehničkih mjera primjenjivih na poljoprivredna gospodarstva na prostoru OBŽ.

POU-1 Promjena u prehrani ishrane goveda i svinja te kvalitete stočne hrane

Cilj mjere je smanjenje emisija metana iz crijevne fermentacije i izlučivanja metana i dušika iz gospodarenja stajskim gnojem.

Aktivnosti se odnose na izradu razvojnih programa za povećanje udjela implementacije mjera promjene režima ishrane, poticanja obrade krmiva s ciljem povećanja njihove probavljivosti i upotrebe dodataka u hrani za životinje. Također se odnosi na istraživački i eksperimentalni rad na pokušajima s ciljem utvrđivanja učinkovitosti dodatnih mjera (povećanja udjela koncentrata u obroku kod preživača, dodatka masti u hrani, košnje krmnih kultura u ranijim razvojnim stadijima, napasivanje na pašnjacima u ranijim stadijima, davanje prednosti konzerviranju voluminoznih krmiva u odnosu na sušenje).

POU-2 Poboljšanje stočarskih postrojenja i sustava gospodarenja stajskim gnojem

Cilj mjere je smanjenje emisija metana, dušika i amonijaka kroz poboljšanja u prehrani životinja te sustava prikupljanja i skladištenja stajskog gnoja.

Izrada razvojnih programa za povećanje implementacije mjera manipulacija sadržajem hranjiva i njihovim međusobnim odnosom u obroku; promjene sustava izgnojavanja (tip gnoja) i poboljšanje objekata za prikupljanje gnoja; skraćivanje vremena čuvanja/odlaganja na farmi stajskog gnoja; unaprjeđenja objekata za gospodarenja stajskim gnojem (vodonepropusnost spremnika, energetska učinkovitost nastambi).

POU-3 Modifikacije proizvodnih sustava u stočarstvu

Odnosi se na rad na uspostavi i poticanju uzgojnog sustava krava-tele. Cilj mjere je neizravno smanjenje emisije metana. Potrebno je napomenuti da pašnjački uzgoj goveda za posljedicu ima pojačanu emisiju N_2O u odnosu na ostale načine uzgoja, stoga bi svako povećavanje udjela goveda u pašnjačkom uzgoju moralo biti popraćeno pojačanim aktivnostima putem ostalih mjera.

POU-4 Anaerobna razgradnja stajskog gnoja i proizvodnja bioplina

Danas je dominantno korištenje bioplina u „velikim“ kogeneracijskim postrojenjima pri čemu isplativost izgradnje takvih postrojenja ovisi o povlaštenim cijenama za otkup energije iz OIE („feed -in“ tarife). „Mala“ poljoprivredna bioplinska postrojenja mogu varirati u veličini, dizajnu i korištenoj tehnologiji no financijski teret njihove izgradnje i održavanja prevelik je da bi bioplinska postrojenja imala mala poljoprivredna gospodarstva.

Aktivnost mjere je poticanje udruženja manjih poljoprivrednih gospodarstava u cilju smanjenja troškova instalacije bioplinskih postrojenja, te posljedično smanjenje emisije metana iz sustava gospodarenja stajskim gnojem za goveda i svinje povećanjem udjela bioplinskih postrojenja.

POU-5 Poboljšanje uzgojno-seleksijskog programa, zdravlja i dobrobiti životinja

Istraživanja s ciljem određivanja varijacije u predviđenoj emisiji CH₄ te određivanje genetičkog potencijala s ciljem smanjenja emisija metana u mliječnim krava kao i povećanja intenziteta proizvodnje.

POU-6 Unaprjeđivanje i promjena sustava obrade tla (reducirana obrada)

Cilj mjere je povećanje sekvestracije ugljika u tlu kroz unaprjeđenja i izmjene sustava obrade tla.

Projekt s ciljem utvrđivanja: pitanja pogodnosti tala za no-tillage; istraživanja s ciljem definiranja stvarnih potencijala za povećavanje ponora ugljika u poljoprivrednim tlima i odnos sustava reducirane obrade tla s obzirom na gnojdbene preporuke; istraživanja utjecaja reducirane obrade na podizanje organske tvari u tlu; programi edukacije korisnika poljoprivrednih površina u Hrvatskoj na temu očuvanja organske tvari u tlu.

POU-7 Proširenje plodoreda s većim učešćem leguminoza

Cilj mjere je povećanje sekvestracije ugljika u tlu.

Višegodišnja istraživanja utjecaja prakticiranih plodoreda na promjene značajki tla (očekivano trajanje >10 godina) i poticanje proizvođača na povećanje udjela leguminoznih usjeva prilikom kreiranja plodoreda.

POU-8 Intenziviranje plodoreda korištenjem međuusjeva

Istraživanja utjecaja primjene međuusjeva na promjene značajki tla te poticanje korištenja tipične ozime ili jare kulture za krmnu upotrebu kao međuusjeva. Cilj mjere je povećanje sekvestracije ugljika u tlu kao i smanjenje procjeđivanja nitrata.

POU-9 Poboljšanje metoda primjene mineralnih gnojiva

Uvođenje informacijskih tehnologija, daljinskih istraživanja s primjenom u poljoprivredi, te izrada karata plodnosti tla; radovi na uspostavi sustava realnog praćenja potrošnje mineralnih gnojiva na gospodarstvima i ostvarenih prinosa; poticanje primjene gnojiva sporog djelovanja („slow-release“). Cilj je smanjenje emisije didušikovog oksida iz poljoprivrednih tala.

POU-10 Poboljšanje metoda primjene organskih gnojiva

Odnosi se na uvođenje informacijskih tehnologija, daljinskih istraživanja s primjenom u poljoprivredi, te izrada karata plodnosti tla; monitoring promjena u tlu pri različitim načinima korištenja i primjene organskih gnojiva; poticanje investiranja u sustave direktnog ubrizgavanja u

tlo i okrupnjavanje poljoprivrednog zemljišta. Cilj je povećanje sekvestracije ugljika u tlu unaprjeđenjem metodologije primjene organskih gnojiva te smanjenje udjela mineralnih gnojiva.

POU-12 Hidromelioracijski zahvati i sustavi zaštite od nepogoda

Aktivnosti se odnose na istraživačke programe poboljšanja osobine postojećih hidromelioracijskih sustava te izgradnju novih sustava za navodnjavanje. Cilj mjere je povećanje udjela poljoprivrednih tala pod navodnjavanjem i posljedično smanjenje procjeđivanja nitrata iz poljoprivrednih tala.

POU-13 Uvođenje novih kultivara, sorti i kultura

Odnosi se na istraživačke programe primjene novih kultura leguminoza. Cilj mjere je određivanje potencijala novih kultivara, sorti i kultura za povećanje sekvestracije ugljika u tlu.

POU-15 Sakupljanje žetvenih i rezidbenih poljoprivrednih ostataka za korištenje u energetske svrhe

Aktivnosti se odnose na utvrđivanje točne lokacije intenzivnih trajnih nasada hortikulturnih vrsta, ratarskih i energetskih kultura; utvrđivanje stvarne potencijale biomase; osiguranje neophodne tehnike za prikupljanje, manipulaciju i doradu biomase; optimiranje pozicioniranje distributivno sabirnih centara; optimiranje tokova materijala do distributivno sabirnih centara i projektiranje skladišno doradbenih kapaciteta.

6.5. OTPAD

Važećim Zakonom o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 84/21) propisano je da su obveznici izrade plana gospodarenja otpadom Republika Hrvatska te županije i Grad Zagreb, što je izmjena u odnosu na prijašnju obvezu jedinica lokalne samouprave za izradu plana gospodarenja otpadom, a koju obvezu županije nisu imale. Do donošenja novih planova gospodarenja otpadom ostaju na snazi Planovi gospodarenja otpadom jedinica lokalne samouprave doneseni na temelju starog Zakona o održivom gospodarenju otpadom („Narodne novine“, br. 94/13, 73/17, 14/19 i 98/19).

U skladu s člankom 172. Zakona o gospodarenju otpadom, Vlada Republike Hrvatske je na sjednici održanoj 30. prosinca 2021. donijela Odluku o donošenju izmjena Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017. – 2022. godine („Narodne novine“, broj 1/22). Revizija PGO RH odnosi se samo na 2022. godinu kao zadnju godinu planskog razdoblja radi usklađenja s novim ciljevima i politikama u gospodarenju otpadom, dok će novi Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za sljedeće plansko razdoblje 2023.-2029. godine biti u potpunosti utemeljen na ciljevima do 2035. godine.

U ovaj dokument uključene su mjere iz Niskougljične strategije koje su praktično primjenjive na području OBŽ. Osnova za provedbu navedenih mjera je donošenje novog Plana gospodarenja

otpadom OBŽ koji će propisati ciljeve i rokove za provedbu mjera. Treba istaknuti da su djelatnosti gospodarenja otpadom strogo kontrolirane putem dozvola danim pravnim osobama i obrtnicima.

OU-1 *Donošenje planskog dokumenta gospodarenja otpadom*

Sukladno Zakonu o gospodarenju otpadom OBŽ ima obvezu donošenja plana gospodarenja otpadom kojim će, između ostalog, propisati mjere potrebne za ostvarenje ciljeva smanjivanja ili sprječavanja nastanka otpada, uključujući izobrazno-informativne aktivnosti i akcije prikupljanja otpada. Pri tome će ciljevi smanjivanja ili sprječavanja nastanka otpada biti određeni Planom gospodarenja otpadom Republike Hrvatske.

Propisani rok za donošenje Plana gospodarenja otpadom OBŽ je 1. siječanj 2024. godine.

OU-2 *Nastaviti provoditi aktivnosti sprječavanja nastajanja i smanjivanja količine otpada*

Sprječavanje nastajanja i smanjivanje količine otpada uključuje komunalni otpad, proizvodni otpad i mulj iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda.

Sprječavanje nastajanja otpada postiže se postupkom ponovne uporabe i primjenom instrumenata nusproizvoda i ukidanja statusa otpada, koji će neposredno utjecati na smanjenje nastanka ukupne količine otpada.

Provođenje mjera za sprječavanje nastanka otpada definirano je i Planom sprječavanja i smanjenja nastajanja otpada od hrane Republike Hrvatske koji se donosi sukladno Zakonu o poljoprivredi („Narodne novine“ br. 118/18, 42/20, 127/20, 52/21).

OU-3 *Nastaviti povećavati količine odvojeno sakupljenog i recikliranog otpada*

Ciljevi gospodarenja otpadom propisuju se radi poticanja prelaska na gospodarstvo koje je u većoj mjeri kružno i u kojem se što dulje zadržava vrijednost proizvoda, materijala i resursa, a stvaranje otpada se svodi na najmanju moguću mjeru. U svrhu doprinosa kružnom gospodarstvu Europske unije, prema Direktivi (EU) 2018/851 Europskog parlamenta i Vijeća od 30. svibnja 2018. o izmjeni Direktive 2008/98/EZ o otpadu.

Odvojeno sakupljanje otpada omogućuje prikupljanje frakcija otpada koje se potom mogu reciklirati ili pak ponovo upotrijebiti.

Zakonom o gospodarenju otpadom („Narodne novine 84/21) postavljeni su sljedeći ciljevi: (1) najmanje 50% ukupne mase otpada proizvedenog u kućanstvima i otpada iz drugih izvora čiji tokovi otpada su slični toku otpada iz kućanstva, uključujući barem papir, metal, plastiku i staklo, mora se oporabiti recikliranjem i pripremom za ponovnu uporabu, (2) najmanje 55% mase komunalnog otpada mora se oporabiti recikliranjem i pripremom za ponovnu uporabu do 2025. godine, (3) najmanje 60% mase komunalnog otpada mora se oporabiti recikliranjem i pripremom za ponovnu uporabu do 2030. godine i (4) najmanje 65% mase komunalnog otpada mora se oporabiti recikliranjem i pripremom za ponovnu uporabu do 2035. godine. Također, najmanje 70% mase neopasnog građevnog otpada, osim materijala iz prirode određenog ključnim brojem

otpada 17 05 04 – zemlja i kamenje koji nisu navedeni pod 17 05 03, mora se oporabiti recikliranjem, pripremom za ponovnu uporabu i drugim postupcima materijalne uporabe, uključujući postupak nasipavanja, kod kojih se otpad koristi kao zamjena za druge materijale.

OU-4 Nastaviti smanjivati količine odoženog biorazgradivog otpada

Cilj ove mjere je smanjiti količinu biorazgradive frakcije otpada koja se odlaže na odlagališta, čime se smanjuje emisija metana nastalog anaerobnim procesima razgradnje otpada.

Sukladno Zakonu o gospodarenju otpadom utvrđeni su kvantitativni ciljevi koji se odnose na smanjenje udjela biorazgradivog komunalnog otpada koji se odlaže na odlagališta. Kako bi se spriječilo odlaganje biootpada na odlagališta otpada i doprinijelo ostvarenju ostalih ciljeva gospodarenja otpadom potrebno je potaknuti građane na kompostiranje kroz edukacije i letke.

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

Temeljni ciljevi Niskougljične strategije uključuju postizanje održivog razvoja temeljenog na ekonomiji s niskom razinom ugljika i učinkovitom korištenju resursa. Propisane su mjere koje se mogu primijeniti za smanjenje emisija u različitim sektorima, uključujući i mjere za sektor korištenja zemljišta, promjene korištenja zemljišta i šumarstvo. Za predmetni sektor ukupno je propisano sedam mjera koje se prvenstveno odnose na provođenje na nacionalnoj razini. Budući da se u Niskougljičnoj strategiji niti u jednoj mjeri ne uvodi JLP(R)S kao ključni nositelji ili dionik mjere, stoga na njima nije odgovornost njihove provedbe.

LU-1 Akumulacija ugljika na površinama postojećih šuma

Potrebno je promovirati i provoditi aktivnosti kojima se doprinosi povećanju sadržaja zalihe ugljika u šumama posebice u pohraništu biomase i provedbom kojih se osiguravaju uklanjanja u pojedinom razdoblju većima od onih definiranih referentnom razinom za šume (FRL). Ove aktivnosti su npr. obnova šuma, prevođenje sastojina u viši uzgojni oblik, odabir vrsta za popunjavanje i dr. Također, potrebno je promovirati gospodarenje kategorijama zemljišta koje su korisne za klimu i okoliš.

LU-2 Proizvodnja i uporaba drva i drvnih proizvoda

Potrebno je poticati korištenje drvnih proizvoda u tradicionalnim i novim proizvodima u cilju povećavanja ponora i smanjenja emisija stakleničkih plinova u pohraništu drvnih proizvoda. Također, potrebno je promovirati aktivnosti kojima se generiraju ponori te koje osiguravaju da se drveni proizvodi i drvo za energetske svrhe koriste na načine koji doprinose ispunjavanju oba cilja EU do 2030. godine (smanjenju emisija i povećanju udjela obnovljivih izvora u ukupnoj potrošnji energije) te su korisne za klimu i okoliš.

LU-3 Gospodarenje poljoprivrednim zemljištem

Potrebno je poticati provedbu aktivnosti u gospodarenju površinama za poljoprivrednu proizvodnju na način koji doprinosi smanjenju emisijskog faktora, koji je koristan za klimu i okoliš, što je ujedno od interesa za obiteljska poljoprivredna gospodarstva. Prakse gospodarenja ovim površinama koje mogu imati utjecaja na emisije i ponore u primjerice u pohraništu tla su: načini obrade tla, životni vijek nasada/usjeva (rotacijsko razdoblje) i tip usjeva/nasada, primjena gnojiva, gospodarenje ostacima, kontrola erozije, primjena sustava navodnjavanja i dr.).

6.7. MEĐUSEKTORSKE MJERE

U Niskougljičnoj strategiji istaknuto je da je proces tranzicije prema niskougljičnom gospodarstvu kontinuiran i dugotrajan te zahvaća cjelokupno društvo i gospodarstvo. Stoga je za uspješnu provedbu mjera potrebna horizontalna međusektorska suradnja središnjih tijela državne uprave i tijela javne vlasti te vertikalna suradnja od državne razine do djelovanja na lokalnoj razini.

MU-1 Jačanje kapaciteta Zavoda za prostorno uređenje Osječko-baranjske županije

Prostorni i urbanistički planovi su jedan od najvažnijih instrumenata za provođenje klimatskih politika i imaju snagu i pravnu prirodu podzakonskog propisa. Načelo integralnog pristupa prostornom planiranju jedino omogućuje sinergijski efekt sektorskih politika i mjera niskougljičnog razvoja u cilju smanjenja emisija stakleničkih plinova. Prema Niskougljičnoj strategiji „bezugljični razvoj i dekarbonizacija“ su polazišta za novu generaciju prostornih planova zbog čega će biti potrebna i izmjena regulatornog okvira u području prostornog uređenja.

Potrebno je stoga kontinuirano jačati kapacitete Zavod za prostorno uređenje Osječko-baranjske županije kako bi odgovorio izazovima u izradi nove generacije prostornih planova i postao regionalno središte za održivi razvoj i klimatske aktivnosti u djelokrugu svoga rada.

7. MJERE PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA (MJERE VRLO VISOKE VAŽNOSTI, VISOKE VAŽNOSTI I SREDNJE VAŽNOSTI)

U skladu sa Strategijom prilagodbe u ovom su poglavlju dane mjere prilagodbe klimatskim promjenama za osam sektora: (1) vodni resursi, (2) poljoprivreda, (3) ribarstvo i akvakultura, (4) šumarstvo, (5) bioraznolikost, (6) energetika, (7) turizam, (8) zdravlje i stanovništvo, dva međusektora: (9) prostorno planiranje i (10) upravljanje rizicima, te (11) opće mjere.

Prema hitnosti i značaju provedbe mjere prilagodbe klimatskim promjenama razvrstane su u tri temeljne kategorije važnosti: (1) mjere vrlo visoke važnosti provedbe, (2) mjere visoke važnosti provedbe i (3) mjere srednje važnosti provedbe čime se određuje i redoslijed provedbe mjera.

7.1. VODNI RESURSI

Mjere prilagodbe klimatskim promjenama za sektor vodnih resursa iz Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu uglavnom su nestrukturane, te su temeljni preduvjet za provedbu strukturnih mjera koje traže dobru utemeljenost u znanstvenim i mjernim podacima. Ključni dionici za provedbu većine mjera su nadležna ministarstva, Hrvatske vode i određene znanstvene institucije. U nastavku daju se mjere koje se odnose na Županiju.

MJERE VRLO VISOKE VAŽNOSTI

VRP-1 Podrška planiranju, izgradnji, rekonstrukciji i dogradnji sustava za zaštitu od štetnog djelovanja voda i s njima povezanih drugih hidrotehničkih sustava (strukturne mjere) i kontrolirano plavljenih nizinskih prirodnih poplavnih područja

Subjekti prostornog uređenja u Županiji trebaju dati podršku planiranju, izgradnji, rekonstrukciji i dogradnji sustava za zaštitu od štetnog djelovanja voda i s njima povezanih drugih hidrotehničkih sustava i kontrolirano plavljenih nizinskih prirodnih poplavnih područja kao i ostalih mjera za zaštitu voda uz prioritetnu primjenu pristupa davanja prostora rijekama i korištenja prirodnih retencija.

VRP-2 Jačati kapacitete nadležnih institucija (vodoopskrbnih poduzeća) za djelovanje pri pojavama ekstremnih hidroloških prilika

Kako bi se optimiziralo reagiranje nadležnih institucija pri pojavama ekstremnih hidroloških prilika (problemi s dostupnošću vode za javnu vodoopskrbu uslijed suša te prilikom poplava) potrebno je provoditi edukaciju te prema potrebi zapošljavanje stručnjaka u nadležnim institucijama, na županijskoj razini to su vodoopskrbna poduzeća.

MJERE VISOKE VAŽNOSTI

VRP-3 Provesti mapiranje izvora vode izvan sustava javne vodoopskrbe, ispitivanje vode na tim izvorima te procijeniti rizik za zdravlje od korištenja vode s tih izvora kao i mogućnost korištenja pojedinih izvora u slučaju potrebe

Uslijed katastrofa, velikih nesreća i izvanrednih događaja te incidentnih/kriznih situacija može doći do nemogućnosti korištenja vode iz vodoopskrbnog sustava ili njene nestašice. Ovom mjerom povećava se otpornost zajednice u slučaju nedostatnih resursa vode za ljudsku potrošnju odnosno povećava se razina iskoristivosti i uporabe izvora izvan javnog vodoopskrbnog sustava u slučaju katastrofa, velikih nesreća, izvanrednih događaja ili incidentnih/kriznih situacija. Kroz ovu mjeru uspostavila bi se baza mapiranih izvora vode izvan sustava javne vodoopskrbe čiju koordinaciju i vođenje bi provodio županijski zavod za javno zdravstvo.

VRP-4 Sudjelovanje u unaprijeđenju sustava monitoringa kakvoće kopnenih voda te u razvijanju međunarodne suradnje u provedbi praćenja stanja međudržavnih vodotoka

Kako bi se optimiziralo donošenje mjera prilagodbe, potrebno je ojačati kapacitete istraživačkih institucija kao i sektorskih institucija, institucija koje se bave monitoringom količinskog stanja voda kao i institucija koje se bave zaštitom vodnog okoliša, upravljanjem i korištenjem voda za kvantifikaciju mogućih promjena uz različite scenarije njihova ublaženja, uvažavajući pri tome i učinke prethodno već poduzetih mjera prilagodbe.

VRP-5 Jačati otpornost urbanih područja na antropogene pritiske uvjetovane klimatskim promjenama

Educirati i specijalizirati te po potrebi pojačati kapacitete stručnih timova zapošljavanjem stručnjaka vezano za upravljanje urbanim vodnim pojavama i urbanom vodnom infrastrukturom.

MJERE SREDNJE VAŽNOSTI

VRP-6 Jačati stručne, istraživačke i upravljačke kapacitete zaštite posebno vrijednih akvatičkih ekosustava

Javne ustanove za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima (Javna ustanova "Park prirode Kopački rit" i Javna ustanova za zaštićene dijelove prirode na području OBŽ) trebaju sudjelovati u projektima analize utjecaja klimatskih promjena na promjene abiotičkih i biotičkih značajki akvatičkih ekosustava zaštićenih područja i područja ekološke mreže kao i planiranju rješenja ublažavanja utjecaja klimatskih promjena.

7.2. POLJOPRIVREDA

Nacionalnom strategijom prilagodbe klimatskim promjenama⁹² predlaže se ukupno 83 mjera, od čega je 8 u poljoprivredi. Većina predloženih mjera spada u tzv. nestrukturane mjere (administrativne, političke, zakonodavne, tehničke i planske mjere, mjere jačanja svijesti o potrebi

⁹² Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu

prilagodbe klimatskim promjenama te mjere vezane uz sakupljanje podataka, motrenje i znanstveno-istraživački rad).

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

„Strukturne”⁹³ mjere zahtijevaju iznimno velika financijska ulaganja, pri čemu će se njihovi učinci osjetiti tek u dalekoj budućnosti i to uz pretpostavku da se ostvare očekivane projekcije klimatskih promjena. Izuzetno je važno stvoriti institucionalne preduvjete na svim administrativnim razinama, prvenstveno jačanjem odgovarajućih stručnih kapaciteta. Konačno, provedba nestrukturnih mjera temeljni je preduvjet za provedbu „strukturnih” mjera koje traže dobru utemeljenost u znanstvenim i mjerenim podacima, neusporedivo veća financijska sredstva i koje će se provoditi uglavnom kroz znatno duže razdoblje.

Iako strategija prilagodbe niti u jednoj mjeri ne uvodi JLP(R)S kao ključne dionike, te stoga na županijama nije odgovornost njihove implementacije, OBŽ ima veliki potencijal za aktivno sudjelovanje i razvoj nestrukturnih – primarno istraživačkih mjera kroz djelovanje Fakulteta agrobiotehničkih znanosti te poljoprivrednog instituta. Može se očekivati da će iste biti uključene u svim aktivnostima istraživačkih programa kroz simulacijske modele i višegodišnje pokuse na poljoprivrednim gospodarstvima OBŽ.

OBŽ, može osigurati dodatnu popularizaciju implementacije mjera među poljoprivrednih gospodarstvima, uključujući potencijalno i vlastite potpore za mjere koje se pokazu primjenjivim na prostoru OBŽ. Županija je donijela „Program mjera potpora u poljoprivredi i ruralnom razvoju na području OBŽ za razdoblje 2021. - 2023. godine“ („Službeni glasnik“ broj 4/21) pri čemu se podrška prilagodbi klimatskim promjenama može ostvariti mjerama: „2. Potpore oštećenima u slučaju prirodnih nepogoda“ i „8. Potpore za istraživačke projekte u poljoprivredi“.

U ovaj dokument uključeno je sedam mjera iz Strategije prilagodbe koje su potencijalno ili praktično primjenjive na području OBŽ, sve mjere u kojima Županija može imati izravan interes za uključivanjem u radu na aktivnostima unutar mjera odnosno sve nestrukturne mjere za koje se očekuju da će uslijed njihove provedbe doći do razvoja ciljanih strukturnih mjera primjenjivim na poljoprivredna gospodarstva na prostoru OBŽ.

MJERE VRLO VISOKE VAŽNOSTI

POP-1 Provedba ogledno-istraživačkog programa prilagodbe klimatskim promjenama u poljoprivredi

Mjera se odnosi na pripremu za provedbu, provedbu, prijenos i promidžbu postignuća istraživačkog programa prilagodbe klimatskim promjenama u poljoprivredi (koji se sastoji od

⁹³ (mjere koje obuhvaćaju bilo koji izgrađeni objekt ili prirodnu strukturu čije postojanje ima za cilj smanjenje ili izbjegavanje mogućih utjecaja klimatskih promjena)

izrade simulacijskog modela predikcije utjecaja klimatskih promjena na poljoprivredu i petogodišnje provedbe i istraživanja uspješnosti primjene mjera prilagodbe).

POP-2 Povećanje prihvatnog kapaciteta poljoprivrednog tla za vodu

Mjera se odnosi na izradu i provedbu promidžbeno-obrazovnog programa primjene operacije povećanja prihvatnog kapaciteta poljoprivrednog tla za vodu među poljoprivrednicima (uključujući definiranje agrotehnoloških operacija i zahtjev za provedbu mjera povećanja prihvatnog kapaciteta poljoprivrednog tla za vodu) te provedbu operacije povećanja prihvatnog kapaciteta tla za vodu, s ciljem bolje prilagodbe sektora poljoprivrede na manjak vlage u tlu.

POP-3 Primjena konzervacijske obrade tla

Mjera se odnosi na izradu i provedbu promidžbeno-obrazovnog programa primjene konzervacijske obrade tla među poljoprivrednicima te provedbu konzervacijske obrade tla, s ciljem smanjenja zbitosti tla, povećanja prihvatnog kapaciteta za vodu i razine humusa – odnosno bolje prilagodbe sektora poljoprivrede na manjak ili višak vlage u tlu.

POP-4 Uzgoj vrsta i sorti poljoprivrednih kultura te pasmina domaćih životinja koje su otpornije na klimatske promjene

Aktivnosti mjere uključuju izradu operacije za uzgoj vrsta i sorti poljoprivrednih kultura prilagođenih izmjenjenom vegetacijskom periodu, pasmina domaćih životinja koje su otpornije na klimatske promjene, te izradu i provedbu promidžbeno-obrazovnog programa popularizacije i provedba spomenute operacije. Cilj je ojačati kapacitet za razumijevanje i uzgoj vrsta, sorti i pasmina koje su otpornije na klimatske promjene: kod znanstveno-istraživačkih institucija, savjetodavne službe i poljoprivrednika.

POP-5 Integriranje rizika od klimatskih promjena pri razvoju sustava navodnjavanja

Odnosi se na provedbu promidžbeno-obrazovnog programa popularizacije štedljivih metoda navodnjavanja i drugih načina osiguranja voda za potrebe poljoprivrede (npr. zelena infrastruktura) među poljoprivrednicima te analiza mogućnosti izgradnje inovativnih sustava za navodnjavanje.

MJERA VIŠOKE VAŽNOSTI

POP-6 Obnova i izgradnja građevina za melioracijsku odvodnju

Mjera se odnosi na definiranje potrebe obnove postojećih i izgradnje novih drenažnih sustava, te osiguranja dovoljno sredstava za primjenu mjere.

MJERA SREDNJE VAŽNOSTI

POP-7 Osiguranje poljoprivredne proizvodnje od proizvodnih gubitaka uzrokovanih nepovoljnim klimatskim prilikama

Aktivnosti mjere uključuju: definiranje preventivnih aktivnosti i nastavak provedbe aktivnosti obnove poljoprivrednog zemljišta i proizvodnog potencijala, kojim se dodjeljuju potpore za obnavljanje proizvodnog potencijala narušenog elementarnim nepogodama i katastrofalnim događajima te za uvođenje odgovarajućih preventivnih aktivnosti; Nastavak dodjele potpore za sufinanciranje dijela premije osiguranja usjeva, životinja i biljaka.

7.3. RIBARSTVO I AKVAKULTURA

Slatkovodna akvakultura i ribolov imaju višeznačnu ulogu u gospodarstvu OBŽ, a osobito u održivom razvoju ruralnih prostora.⁹⁴ Održivost i razvoj slatkovodne akvakulture na području OBŽ, što uključuje i jačanje otpornosti na klimatske promjene, može se postići uvođenjem novih tehnologija proizvodnje u ribnjacima. Temeljem mjere iz Strategije prilagodbe i strateških dokumenata za razvoj akvakulture na području Hrvatske dana je sljedeća mjera:

MJERA VISOKE VAŽNOSTI

RAP-1 Podrška uvođenju novih tehnologija u akvakulturi za jačanje otpornosti na klimatske promjene

Recirkulirajući uzgojni sustav u akvakulturi (skr. RAS od eng. Recirculating Aquaculture System) su sustavi u kojima se voda za uzgoj ribe ponovno koristiti u uzgoju nakon mehaničke, kemijske i biološke obrade. Recirkulacijski uzgojni sustavi omogućuju vrlo koncentrirane tokove otpada i širok spektar ekonomičnih tehnika gospodarenja otpadom.

Primjena tih sustava omogućava intenzivni rast toplovodnih mesojednih riba velike dodane vrijednosti (npr. smuđa i soma) te skraćivanje uzgojnog ciklusa (npr. šarana) održavanjem optimalnih uvjeta rasta. Visoki kapitalni i operativni troškovi, te ograničena dostupnost domaće tehnologije, proizvođača opreme i znanja predstavljaju prepreku korištenju ovih sustava.⁹⁵

Uvođenje novih tehnologija na ribnjacima u akvakulturi kao što je uvođenje zatvorenog recirkulacijskog sustava u prvoj godini šaranske proizvodnje, nakon čega bi se vanjski ribnjaci mogli nasaditi starijom uzrasnom kategorijom riba koja nije toliko izložena pticama grabljivicama. Ovime se osigurava preživljavanje i zdravlje životinjske populacije koja se uzgaja u vanjskim ribnjacima i skraćuje proizvodni ciklus za šarana.⁹⁶

⁹⁴ Informacija o organiziranosti i stanju lovstva i ribolova na području Osječko-baranjske županije (Upravni odjel za poljoprivredu i ruralni razvoj Osječko-baranjske županije, rujan 2015.)

⁹⁵ Nacionalni plan razvoja akvakulture za razdoblje 2021.-2027. godine - Programska polazišta i ciljevi (dostupno na poveznici https://ribarstvo.mps.hr/UserDocsImages/akvakultura/NPRA/NPRA%202021-2027-programska%20polazi%C5%A1ta%20i%20ciljevi_lipanj_2021.pdf)

⁹⁶ „Više od ribnjaka“ Vizije i plan provedbe strategije transformacije sektora akvakulture u Hrvatskoj 2020.–2030 (dostupno na poveznici https://poljoprivredu.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/novosti/Nacrt_strategije_razvoja_akvakulture_2020_2030.pdf)

7.4. ŠUMARSTVO

Prema analizi trenutnog stanja šumarstva, procjene stupnja ranjivosti šumarstva i mogućih odgovora na izazove prilagodbe klimatskim promjenama utvrđen je skup mjera koji ima za cilj definirati sustav prilagodbe klimatskim promjenama sukladno Strategiji prilagodbe. Stoga, u nastavku slijede mjere prilagodbe klimatskim promjenama za sektor šumarstva primjenjive za područje OBŽ. Mjere su prema važnosti grupirane u 3 kategorije: kategorija vrlo visoke važnosti, visoke važnosti i srednje važnosti.

MJERE VRLO VISOKE VAŽNOSTI

ŠP-1 Uključivanje mjera prilagodbe u ključne dokumente koji se tiču šuma i šumarskog sektora

Kako bi se mogle provoditi mjere prilagodbe šumarstva na klimatske promjene izrazito je važno ugraditi mjere prilagodbe klimatskim promjenama u strateške dokumente OBŽ te nadležne javne ustanove za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode.

ŠP-2 Jačanje kapaciteta za protupožarnu zaštitu

S obzirom na očekivani visok stupanj ranjivosti na šume i šumarstvo u smislu veće učestalosti šumskih požara i dulje sezone šumskih požara potrebno je raditi na konstantnom poboljšanju sustava rane dojava opasnosti od požara te također i sudjelovati u izraditi modela širenja i predikcije poljoprivrednih i šumskih požara sa svim elementima predviđanja širenja požara i relevantnih rizika. Također, potrebno je provoditi aktivnosti podizanja razine svijesti javnosti o važnosti provođenja preventivnih mjera za sprječavanje poljoprivrednih i šumskih požara.

MJERE VISOKE VAŽNOSTI

ŠP-3 Provedba koncepta zelene infrastrukture u svrhu jačanja otpornosti na klimatske promjene u urbanim i ruralnim sredinama

Zelena infrastruktura izrazito je bitan alat za jačanje otpornosti na klimatske promjene u urbanim i ruralnim sredinama, stoga je nužno analizirati postojeće mreže zelenih i vodenih površina u urbanim i ruralnim sredinama (šume, park-šume, parkovi i ostalo gradsko zelenilo, potoci, rijeke i jezera) i procijeniti mogućnosti unapređenja poveznica između pojedinih elemenata zelene i plave infrastrukture lokalnog i regionalnog značenja (primjerice linijske strukture, vodotoci, rijeke i jezera). Također, ekološka obnova i revitalizacija vodotoka u urbanim i ruralnim sredinama na lokalnoj i regionalnoj razini također može doprinijeti jačanju otpornosti na klimatske promjene. Međutim, posebice je važno jačanje kapaciteta nadležnih tijela regionalne i lokalne uprave na svim razinama za provedbu participativnog planiranja, kako bi prilikom planiranja novih zelenih površina dali prednost drvenastim vrstama pred travom koja zahtijeva veliku potrošnju vode za održavanje, a drveće bolje utječe na smanjenje učinka toplinskog otoka.

MJERE SREDNJE VAŽNOSTI

ŠP-4 Osvješčivanje dionika u šumarskom sektoru o klimatskim promjenama i mjerama prilagodbe

Potrebno je provoditi edukaciju licenciranih i ostalih inženjera šumarstva i šumarskih tehničara kako bi se problematika ranjivosti šuma na klimatske promjene mogla učinkovito analizirati te aktivno provoditi mjere prilagodbe. Edukaciji se mogu pridružiti upravna tijela i nadležne institucije na području OBŽ u skladu s posebnim propisom.

ŠP-5 Jačanje osviještenosti i senzibiliziranje privatnih šumoposjednika za održivo gospodarenje šumama kao preduvjet provedbe prilagodbe klimatskim promjenama

Kako bi i privatni šumoposjednici bili upoznati s održivim gospodarenjem šuma u vidu klimatskih promjena i mjera prilagodbe potrebno je provoditi programe edukacije i osvješćivanja privatnih šumoposjednika putem nadležnih upravnih tijela i institucija na području OBŽ u skladu s posebnim propisom.

7.5. BIORAZNOLIKOST

Prema analizi trenutnog stanja bioraznolikosti, procjene stupnja ranjivosti bioraznolikosti i mogućih odgovora na izazove prilagodbe klimatskim promjenama utvrđen je skup mjera koji ima za cilj definirati sustav prilagodbe klimatskim promjenama sukladno Strategiji prilagodbe. Stoga, u nastavku slijede mjere prilagodbe bioraznolikosti klimatskim promjenama primjenjive za područje OBŽ. Mjere su prema važnosti grupirane u 3 kategorije: kategorija vrlo visoke važnosti, visoke važnosti i srednje važnosti.

MJERE VRLO VISOKE VAŽNOSTI

BRP-1 Razvoj i provedba mjera za jačanje otpornosti ranjivih ekosustava, staništa i vrsta

Kako bi se jačala otpornost ranjivih ekosustava, staništa i vrsta potrebno je provoditi projekte revitalizacije staništa (primjerice LIFE DRAVA projekt). Također, potrebno je obnovljena staništa uključiti u površinu zaštićenih područja. Nadalje, kako bi se održala poluprirodna staništa izrazito je bitno koristiti i sačuvati tradicijska znanja kao što je primjerice tradicionalni uzgoj stoke na otvorenim površinama i košnja travnjaka kako bi se očuvala ugrožena staništa košanica i pašnjaka koja su ujedno i staništa pratećih ugroženih vrsta. Nadalje, potrebno je provoditi aktivnosti povezivanja staništa kako bi se očuvali postojeći migracijski putevi ugrožene faune, i to kroz održavanje cvjetnih rubova oranica, živica, šumaraka ili šikara, malih rijeka i sl. Također, sve veći pritisak od stranih invazivnih vrsta potrebno je umanjiti kroz kontinuiran monitoring staništa te uklanjanje invazivnih stranih vrsta. U konačnici, ugrožene florističke i faunističke vrste ranjive na klimatske promjene potrebno je očuvati aktivnom zaštitom prirode, i to primjerice slijedećim aktivnostima: reintrodukcija / rekolonizacija vrsta, stvaranje dodatnih optimalnih koridora i odmorišta za migracijske vrste, konzervacija genske raznolikosti in situ i ex situ (uključujući i banke gena).

BR-2 Integrirano upravljanje resursima (slatkovodnim i kopnenim) u svrhu očuvanja i revitalizacije prirodnih ekosustava i bioraznolikosti

Kako bi se očuvali postojeći prirodni ekosustavi ranjivi na klimatske promjene, poput primjerice akvatičnih staništa, potrebno je provoditi mjere zaštite od ekstremnih klimatskih događaja (npr. poplava, suše) uz uključivanje rješenja temeljenih na prirodi ("zelena vodogradnja"). Nadalje, potrebno je odrediti i provoditi mjere za osiguravanje povoljnih hidroloških uvjeta u svrhu očuvanja i obnove slatkovodnih močvarnih ekosustava uz uključivanje rješenja temeljenih na prirodi. U konačnici, za staništa i vrste ranjive na klimatske promjene potrebno je izraditi prediktivne modele promjene rasprostranjenosti u svrhu održivog planiranja i korištenja prostora te adaptivnog upravljanja.

MJERE VISOKE VAŽNOSTI

BRP-3 Uključivanje mjera prilagodbe klimatskim promjenama u ključne dokumente zaštite prirode i njenih sastavnica te upravljanja područjima, vrstama i staništima

Rezultate izrađenih prediktivnih modela promjena rasprostranjenosti staništa i vrsta ranjivih na klimatske promjene potrebno je uključiti u prostorno-planske dokumente te planove upravljanja zaštićenim područjima kako bi se mogli rezultati koristiti za potrebe prilagodbe bioraznolikosti na klimatske promjene.

MJERE SREDNJE VAŽNOSTI

BRP-4 Jačanje stručnih i financijskih kapaciteta sustava zaštite prirode

Kako bi se mogle provoditi mjere prilagodbe bioraznolikosti na klimatske promjene potrebno je educirati i specijalizirati te ojačati kapacitete javnih ustanova odgovornih za zaštitu prirode. Također, potrebno je osigurati financiranje mjera prilagodbe i jačanja otpornosti ekosustava, staništa i vrsta te sustava zaštite prirode kroz strukturne i ostale fondove EU-a te programe EU-a i drugo.

BRP-5 Prijenos znanja o važnosti ekosustava, staništa, divljih vrsta, zaštićenih područja i područja ekološke mreže te važnosti očuvanja usluga ekosustava u prilagodbi na klimatske promjene

Izrazito je bitno provoditi zaštitu prirode s obzirom na prilagodbu na klimatske promjene kroz međusektorsku suradnju, i to kroz provođenje stručnih komunikacijskih i informativno-edukativnih aktivnosti (stručni i znanstveni skupovi, radionice i sl.). Također, potrebno je uspostaviti sustav informiranja i edukacije šire javnosti kroz razvoj komunikacijskih i interpretacijskih programa.

7.6. ENERGETIKA

Prema općim načelima za definiranje mjera, analizi trenutnog stanja po sektorima, procjene stupnja ranjivosti i mogućih odgovora na izazove prilagodbe klimatskim promjenama u sektoru energetike utvrđen je skup mjera koji ima za cilj definirati sustav prilagodbe klimatskim promjenama. Sukladno Strategiji prilagodbe u nastavku slijede mjere prilagodbe klimatskim promjenama za sektor energetike primjenjive za područje OBŽ.

MJERE VRLO VISOKE VAŽNOSTI

ENP-1 Jačanje otpornosti postojećih kapaciteta za proizvodnju električne i toplinske energije

Izrada studijskih podloga koje sadrže (1) analizu ranjivosti na pojavu ekstremnih vremenskih pojava povezanih sa klimatskim koje mogu utjecati na proizvodnju električne energije i topline i (2) prijedloge mjera za jačanje otpornosti provedbom tehničkih mjera s tehno-ekonomskom analizom.

MJERE VISOKE VAŽNOSTI

ENP-2 Povećanje kapaciteta OIE iz distribuiranih izvora

Izrada studije o mogućnostima korištenja obnovljivih izvora energije na području OBŽ uključujući i sustave poput mikroinstalacija u poljoprivredi.

MJERE SREDNJE VAŽNOSTI

ENP-3 Informiranje i edukacija o važnosti energetske učinkovitosti i mjerama smanjenja energetske potrošnje

Kako bi se smanjila potrošnja električne energije na području OBŽ u ljetnim mjesecima važno je educirati užu i širu javnost o načinima na koje je moguće povećati energetske učinkovitosti te smanjiti potrošnju električne energije kako bi se smanjilo opterećenje elektroenergetskog sustava.

7.7. TURIZAM

Mjere za sektor turizma iz Strategije prilagodbe su karakteristikama kontinentalnog turizma na području OBŽ.

MJERE VISOKE VAŽNOSTI

TP-1 Razvoj turističke infrastrukture prilagođene klimatskim promjenama

Pod javnom turističkom infrastrukturom smatra se javna infrastruktura koja na području turističke destinacije izravno ili neizravno utječe na razvoj turizma i turističke ponude, a detaljnije je opisana Pravilnikom o javnoj turističkoj infrastrukturi („Narodne novine“ broj 136/21).

Prilagodba turističke infrastrukture uglavnom se odnosi na pružanja zaštite od direktnog sunčevog zračenja ili jakih oborina na odmorštima, vidikovcima ili npr. biciklističkim staza, a s drvoredom i zasjenjenim odmorštima.

7.8. ZDRAVLJE STANOVNIŠTVA

Mjere iz Strategije prilagodbe mjere koje se odnose na zaštitu zdravlja ljudi prenesene su u ovaj Program kroz provedbu konkretnih aktivnosti kako je dano u nastavku.

MJERE VISOKE VAŽNOSTI

ZDP-1. Provoditi protokol o postupanju i preporuke za zaštitu od vrućina

Štetni učinci vrućeg vremena na zdravlje uvelike se mogu spriječiti dobrim zdravstvenim praksama. Radna skupina Ministarstva zdravstva izradila je Protokol o postupanju i preporuke za zaštitu od vrućine⁹⁷ koji uključuje korisne savjete i preporuke kojima se navedeni štetni učinci vrućina na zdravlje mogu spriječiti ili barem ublažiti. Protokol također definira postupke potrebne za pripravnost i djelovanje na nacionalnoj i lokalnoj razini u slučaju opasnosti od toplinskog vala.

ZDP -2. Mjere suzbijanja komaraca

U naseljenim područjima OBŽ potrebno je nastaviti i unaprijediti zaštitu stanovništva od komaraca, posebice novih vrsta čijem širenju pogoduju klimatske promjene.

Građane je potrebno educirati da i sami mogu pridonijeti suzbijanju komaraca provedbom jednostavnih mjera. Edukativni materijal dostupan je na mrežnim stranicama Nastavnog zavoda za javno zdravstvo Osječko-baranjske županije <https://www.zzjosijek.hr/komarci-tretiranje>.

ZDP -3 Smanjivanje alergenog potencijala u naseljenim područjima

Urbane zelene površine izuzetno su značajne za kvalitetu života u gradovima pružajući niz usluga ekosustava koji imaju izravne i neizravne učinke na javno zdravlje. Način upravljanja urbanim zelenim površinama, ali i vlastitim okućnicama, znatno utječe na razinu koncentracije alergene peludi u zraku.

Iako se pelud širi na velike udaljenosti, njene koncentracije s udaljenošću od izvora opadaju. Potrebno je stoga zaštititi najranjivije skupine te u provedbi ove mjere posebnu pažnju valja posvetiti uklanjanju alergeni biljaka, posebice ambrozije, sa zelenih površina neposrednoj blizini odgojno-obrazovnih i zdravstvenih ustanova te domova za starije osobe.

ZDO-4 Informiranje javnosti o alergenima u zraku

Izješćivati javnost na jednostavan i lako razumljiv način o razini alergena u zraku. Na primjer putem alergnog semafora dostupnog na mrežnoj stranici <https://www.zzjosijek.hr/>.

7.9. PROSTORNO PLANIRANJE

Kako je istaknuto u Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama, prostorno planiranje i uređenje je u funkciji zaštite okoliša kao i prilagodbe klimatskim promjenama koje se u kontekstu intenziviranja klimatskih promjena treba dalje unaprijediti, a istodobno ono ima izuzetno važnu ulogu u smanjenju utjecaja na klimatske promjene jer se promjena namjene zemljišta kojim se povećava emisija stakleničkih plinova. Prilagodba klimatskim promjenama zahtjeva nova

⁹⁷ Dostupan na poveznici: <https://www.hzhm.hr/source/PROTOKOL%20-%20VRU%C4%86INA.pdf>

promišljanja u prostornom planiranju kako na regionalnom (na razini OBŽ) tako i na lokalnom (na razini gradova i općina).

Važnu ulogu u prilagodbi klimatskim promjenama kroz prostorno planiranje urbanih područja ima zelena infrastruktura. Prema definiciji iz Zakona o prostornom uređenju ("Narodne novine" br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19) zelenu infrastrukturu „čine planski osmišljene zelene i vodne površine te druga prostorna rješenja temeljena na prirodi koja se primjenjuju unutar gradova i općina, a kojima se pridonosi očuvanju, poboljšanju i obnavljanju prirode, prirodnih funkcija i procesa radi postizanja ekoloških, gospodarskih i društvenih koristi održivoga razvoja“.

Zakonom o zaštiti prirode ("Narodne novine" br. 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)⁹⁸ određeno je da se zaštita krajobraza temelji se „na razvrstavanju krajobraza prema njihovim prirodnim i/ili stvorenim obilježjima u krajobrazne tipove te strukturiranju međusobno povezanih i multifunkcionalnih mreža zelene/krajobrazne infrastrukture na lokalnoj, regionalnoj i nacionalnoj razini“ pri čemu se ona provodi „integriranjem u postupke izrade dokumenata prostornog uređenja kao i planova gospodarenja prirodnim dobrima.“

U strategiji EU za zelenu infrastrukturu koji je Europska komisija donijela 2013. godine⁹⁹ zelena infrastruktura sveobuhvatno je definirana kao „strateški planirana mreža prirodnih i poluprirodnih područja s drugim ekološkim obilježjima koja su osmišljena i kojima se upravlja u cilju ostvarenja velikog broja usluga ekosustava. Obuhvaća zelene prostore (ili plave ako je riječ o vodnim ekosustavima) i druga fizička obilježja u kopnenim (uključujući obalna područja) i pomorskim područjima. Zelena infrastruktura na kopnu nalazi se u ruralnim i urbanim okruženjima.“ U EU-u zelena infrastruktura uključuje mrežu Natura 2000 kao okosnicu te prirodne i poluprirodne prostore izvan mreže Natura 2000, kao što su parkovi, privatni vrtovi, živice, granični pojasevi uz rijeke obrasli vegetacijom ili poljoprivredni krajobrazi bogate strukture s određenim obilježjima i praksama te umjetna obilježja, kao što su zeleni krovovi, zeleni zidovi ili ekomostovi i riblje staze. Zbog uključivanja ruralnih odnosno prirodnih područja EU strateški dokument daje širu definiciju zelene infrastrukture¹⁰⁰.

MJERE VRLO VISOKE VAŽNOSTI

PPP-1 Izrada stručnih podloga procjene ranjivosti na pojavu toplinskih otoka i ekstremnih oborina u naseljima s naglaskom na vezu s prostorno planskim rješenjima

⁹⁸ Zelena infrastruktura je u Zakonu o zaštiti prirode ("Narodne novine" br. 80/13) bila definirana kao „multifunkcionalna mreža zaštićenih i ostalih prirodnih te čovjekovim djelovanjem stvorenih područja i krajobraza visoke ekološke i okolišne vrijednosti koja unapređuju ekosustavske usluge“. Ova definicija ukinuta je Izmjenom i dopunom Zakona o zaštiti prirode ("Narodne novine" br. 15/18).

⁹⁹ Službeni naziv dokumenta je COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS Green Infrastructure (GI) — Enhancing Europe's Natural Capital /* COM/2013/0249 final */ Ovaj se dokument ukratko naziva „EU green infrastructure strategy“ odnosno „strategija EU-a za zelenu infrastrukturu“.

¹⁰⁰ Zakonom o zaštiti prirode ("Narodne novine" br. 80/13) zelena infrastruktura ranije bila je definirana kao „multifunkcionalna mreža zaštićenih i ostalih prirodnih te čovjekovim djelovanjem stvorenih područja i krajobraza visoke ekološke i okolišne vrijednosti koja unapređuju ekosustavske usluge“. Ova je definicija ukinuta Izmjenom i dopunom Zakona o zaštiti prirode ("Narodne novine" br. 15/18). U danas važećem Zakonu o zaštiti prirode ("Narodne novine" br. 80/13)

Gradovi i općine u kojima su evidentirane pojave urbanih poplava trebaju izraditi stručne podloge (studije) procjene ranjivosti na pojavu ekstremnih oborina. Toplinski otoci javljaju se u većim izgrađenim područjima, te je na području OBŽ njihova pojava očekivana samo na području grada Osijeka. Navedene stručne podloge koristiti će se pri izradi prostorno-planske dokumentacije.

PPP-2 Jačanje ljudskih i institucionalnih kapaciteta stručnih dionika u sustavu prostornog uređenja

Ova se mjera ostvaruje putem sudjelovanja u programima trajnog stručnog usavršavanja za prostorne planere vezanih za primjenu mjera prilagodbe klimatskim promjenama.

Sudjelovanje u aktivnostima potrebno je provoditi radi jačanja stručnih i institucionalnih kapaciteta OBŽ, gradova i općina u sustavu prostornog uređenja i planiranja. Istraživanjima koja se uglavnom provode kroz „studije slučaja“ kontinuirano se prikupljaju iskustva u jačanju otpornosti na klimatske promjene. Stoga se trajno stručno usavršavanje može provoditi korištenjem baza znanja i primjera dobre prakse te sudjelovanjem u stručnim radionicama.

Središnje mjesto za informiranje i edukaciju o prilagodbi klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj je portal Prilagodba klimi (<https://prilagodba-klimi.hr>), a dodatno stručno obrazovanje pruža EU portal <https://climate-adapt.eea.europa.eu/> kao i niz portala odnosno baza znanja nastalih temeljem EU programa (LIFE, Horizon Europe, INTERREG itd.)

PPP-3 Integracija mjera prilagodbe u sustav prostornog uređenja

OBŽ, gradovi i općine, ubuduće će morati potpunije integrirati mjere prilagodbe klimatskim promjenama u prostorno-plansku dokumentaciju. Za ostvarivanje ove mjere potrebna je stručna podrška i stručne smjernice državnih nadležnih i stručnih tijela¹⁰¹.

MJERE VIŠKE VAŽNOSTI

PPP-4 Provedba pilot projekata zelene infrastrukture u urbanim područjima OBŽ

Ovom se mjerom provodi Mjera 2.2 iz Programa razvoja zelene infrastrukture u urbanim područjima za razdoblje 2021.-2030. godine (Odluka o donošenju - „Narodne novine“ broj 147/21¹⁰²). Pilot projekti razvoja zelene infrastrukture za velike gradove i za manja naselja obuhvaćaju različite potrebe, mogućnosti i teme, a spomenuta Mjera 2.2. predlaže niz aktivnosti za kategorije: manje urbane točke (npr. zgrade, parkirališta), velike urbane točke (npr. parkovi, perivoji itd.) i urbane koridore (npr. vodotoci i njihove obale).

¹⁰¹ Za provedbu ove mjere nužne su aktivnosti predviđene istoimenom mjerom iz Strategije prilagodbe koje obuhvaćaju aktivnosti izmjena i dopuna zakonodavnog okvira kojim će se razraditi primjena mjera prilagodbe klimatskim promjenama u prostornom planiranju, razvoj i jačanje metodologije integralnog prostornog planiranja i Strateške procjene utjecaja na okoliš (SPUO) s naglaskom na primjenu mjera prilagodbe klimatskim promjenama te Izrada programa i smjernica za jačanje međusektorske koordinacije u postupku izrade prostornih planova, s naglaskom na planiranje mjera prilagodbe klimatskim promjenama

¹⁰² Program razvoja zelene infrastrukture u urbanim područjima za razdoblje 2021.-2030. godine, dostupan na mrežnoj stranici: https://mpgi.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/EnergetskaUcinkovitost/Program_razvoja_zelene_infrastrukture_do_2030.pdf

PPP-5 Izrada dokumenata razvoja zelene infrastrukture u gradovima i općinama OBŽ

Zelena infrastruktura u urbanim područjima, široko rasprostranjena i dostupna svima, doprinosi visokoj kvaliteti života stanovništva te uspostavi održivih, otpornih i sigurnih gradova i naselja. Zelena infrastruktura jedan je od ključnih elemenata planiranja razvoja urbanih područja pri čemu se potencijali razvoja iste kontinuirano prepoznaju i vrednuju, čime je osigurano ugodno okruženje za život te se ostvaruje doprinos održivom društvenom, gospodarskom i prostornom razvoju. Dostupnost i raširenost zelene infrastrukture dovela je do „povratka prirode u grad“ te unaprjeđenja ljudskog zdravlja, kao i kvalitete okoliša u urbanim područjima.¹⁰²

S obzirom da kroz pravni okvir EU niti hrvatskim zakonodavstvom nije propisan način planiranja zelene infrastrukture, dokumentacija vezana za planiranje zelene infrastrukture temelji se na smjernicama Europske komisije i primjerima dobre prakse. U 2019. EK je objavila dva dokumenta¹⁰³ sa smjernicama kako bi pomogla planerima, kreatorima politike i poduzećima da riješe socio-ekonomske izazove, istovremeno štiteći i obnavljajući europsku prirodu. Valja istaknuti da EK promiče korištenje i integraciju zelene infrastrukture u druge politike, kao npr. prilagodbe klimatskim promjenama, obrani od poplava, sektorima energetike i prometa.¹⁰⁴

PPP-6 Suradnje OBŽ, općina i gradova u zajedničkom i koordiniranom djelovanju u provedbi mjera prilagodbe klimatskim promjenama kroz prostorno-plansku dokumentaciju

Suradnja se osim na zajedničku provedbu mjera prilagodbe koje obuhvaćaju područja više JLS odnosi i na razmjenu iskustava u provedbi pojedinačnih projekata. Suradnja se odnosi na provedbu mjera za sektor prostornog planiranja iz ovog Programa, te uz stručnu pomoć Zavoda za prostorno uređenje OBŽ (vidi mjera MU-1 u ovom Programu).

7.10. UPRAVLJANJE RIZICIMA

URP-1 Provoditi preventivne mjere zaštite od poplava, ekstremnih temperatura i suše

Upravljanje rizicima na razini regionalne samouprave regulirano je kroz Zakon o sustavu civilne zaštite. Sukladno Zakonu donesen je Zaključak o donošenju Procjene rizika od velikih nesreća za područje Osječko-baranjske županije ("Županijski glasnik" broj 12/19).

Preventivne mjere i mjere odgovora u slučaju poplava, ekstremnih temperatura, suše, tuče i mraza dane su u Tab. 7-1.

Sukladno Zakonu o sustavu civilne zaštite izvršno tijelo OBŽ donijelo je u prosincu 2020. godine Plan djelovanja civilne zaštite za područje Osječko-baranjske županije (Zaključak o donošenju – „Županijski glasnik" broj 15/20). Polazna osnova i izvor podataka o potencijalnim rizicima koji na

¹⁰³ Prvi dokument su smjernice EU-a o strateškom okviru za daljnju potporu razvoju zelene i plave infrastrukture na razini EU-a dok se drugi dokument odnosi na integraciju ekosustava i njihovih usluga u donošenje odluka. Sva dokumentacija dostupna je putem poveznica na https://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/index_en.htm.

¹⁰⁴ https://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/policy/index_en.htm

području OBŽ mogu izazvati štetne posljedice u rangu velike nesreće je Procjena rizika od velikih nesreća za područje OBŽ.

Tab. 7-1: Preventivne mjere i mjere odgovora u slučaju poplava, ekstremnih temperatura i suša, prema Procjeni rizika od velikih nesreća za područje Osječko-baranjske županije ("Županijski glasnik" broj 12/19)

Događaj	Preventivne mjere i mjere odgovora
Poplave	Izgradnja i održavanje nasipa, izgradnja sustava ranog upozoravanja i edukacija stanovništva. Edukacija i osposobljavanje snaga sustava civilne zaštite. Spašavanje iz vode, evakuacija i zbrinjavanje stanovništva, životinja i mobilne imovine, sanacija vodotoka i kanalske mreže, izgradnja nasipa.
Ekstremne temperature	Osiguranje optimalnih uvjeta za rad i boravak ljudi u javnim objektima. Edukacija i informiranje građanstva o načinu ponašanja i primjeni preventivnih mjera zaštite od ekstremnih temperatura. Provedba zdravstvene skrbi, prilagodba objekata ekstremnim toplinskim uvjetima, sklanjanje stanovništva u rizičnim razdobljima dana.
Suša	Zaštita prirodnih prostornih cjelina, pošumljavanje i komasacija, navodnjavanje. Interventna opskrba vodom za stanovništvo i životinje.

URP-2 Provesti mapiranje izvora vode izvan sustava javne vodoopskrbe, ispitivanje vode na tim izvorima te procijeniti rizik za zdravlje od korištenja vode s tih izvora kao i mogućnost korištenja pojedinih izvora u slučaju potrebe

Uslijed katastrofa, velikih nesreća i izvanrednih događaja te incidentnih/kriznih situacija može doći do nemogućnosti korištenja vode iz vodoopskrbnog sustava ili njene nestašice. Ovom mjerom povećava se otpornost zajednice u slučaju nedostatnih resursa vode za ljudsku potrošnju odnosno povećava se razina iskoristivosti i uporabe izvora izvan javnog vodoopskrbnog sustava u slučaju katastrofa, velikih nesreća, izvanrednih događaja ili incidentnih/kriznih situacija. Kroz ovu mjeru uspostavila bi se baza mapiranih izvora vode izvan sustava javne vodoopskrbe čiju koordinaciju i vođenje bi provodio Nastavni zavod za javno zdravstvo Osječko-baranjske županije.

URP-3 Formirati multisektorsku radnu skupinu za procjenu rizika na razini OBŽ i sustava civilne zaštite te izraditi algoritme i smjernice postupanja za različite scenarije.

Formiranje multisektorske radne skupine za procjenu rizika u slučaju različitih prijetnji /rizika povezanih s klimatskim promjenama podići će razinu odgovora. Doprinos mjere procesu prilagodbe očekivan je zbog posljedičnog učinkovitijeg upravljanja na temelju više institucijski usuglašenih postupanja.

URP-4 Povezati komunikacijske i informacijske sustave ključnih dionika u upravljanju rizicima.

Povezivanje komunikacijskih i informacijskih sustava ključnih dionika u upravljanju rizicima podići će razinu odgovora u slučaju različitih prijetnji /rizika povezanih s klimatskim promjenama. Doprinos mjere procesu prilagodbe očekivan je zbog posljedičnog učinkovitijeg upravljanja na temelju više institucijski usuglašenih postupanja.

URP-5 Provoditi povezivanje civilnih, sigurnosnih i obrambenih službi u intervencijama.

Povezivanje civilnih, sigurnosnih i obrambenih službi u intervencijama podići će razinu odgovara u slučaju različitih prijetnji /rizika povezanih s klimatskim promjenama. Doprinos mjere procesu prilagodbe očekivan je zbog posljedičnog učinkovitijeg upravljanja na temelju više institucijski usuglašenih postupanja.

7.11. OPĆE MJERE

OMP-1 Jačanje kapaciteta za provedbu mjera i izvješćivanje o provedbi mjera kroz trajno stručno usavršavanje

Strategija prilagodbe ima krovni nacionalni karakter, no većina mjera prilagodbe jest lokalnog ili područnog karaktera. Potrebno je razvijati svijest i znanje o temi prilagodbe klimatskim promjenama kako na lokalnoj tako i županijskoj razini. U tom smislu jačanje stručnih i provedbenih kapaciteta OBŽ i JLS-ova je od ključnog značaja za uspješno provođenja mjera iz akcijskih planova koji će se donijeti sukladno Zakonu.

Za podršku provedbi sektorskih mjera prilagodbe klimatskim promjenama kao i ispunjavanje obveza izvješćivanja o istima potrebno je jačanje stručnih kapaciteta (ljudskih resursa) na razini OBŽ i prema potrebi JLS-ova.

Za provedbu ove mjere potrebno je trajno educirati zaposlenike sukladno djelokrugu rada pojedinog upravnog odjela, a sukladno posebnim propisima. Može se očekivati da će broj stručnih usavršavanja rasti s razvojem edukativnih aktivnosti koje će se organizirati na nacionalnom nivou čemu će potrebno biti prilagoditi i broj zaposlenika obuhvaćenim stručnim usavršavanjem.

8. PRIORITETI PROGRAMA PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA

8.1. POSTUPAK DEFINIRANJA PRIORITETNIH MJERA I AKTIVNOSTI

Nacionalni prioriteti Strategije prilagodbe identificirani su od strane svih dionika tijekom procesa usuglašavanja koncepta prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj i potom bili rangirani metodom multikriterijske analize.

Identificirano je pet nacionalnih prioriteta u okviru kojih je potrebno provoditi mjere prilagodbe klimatskim promjenama. To su:

- 1) osiguranje održivog regionalnog i urbanog razvoja
- 2) osiguranje preduvjeta za gospodarski razvoj ruralnih područja, priobalja i otoka
- 3) osiguranje održivog energetskog razvitka
- 4) jačanje upravljačkih kapaciteta umreženim sustavom praćenja i ranog upozoravanja
- 5) osiguranje kontinuiteta istraživačkih aktivnosti.

Mjere prilagodbe klimatskim promjenama su prema vrsti označene kao regulatorne i administrativne mjere (RE), provedbene mjere (PR), mjere edukacije i osvješćivanja javnosti (ED) te istraživačko razvojne mjere (IR).

U ovom su poglavlju sektorske mjere prilagodbe klimatskim promjenama, dane u poglavlju 7, razvrstane prema gore navedenim prioritetima. Uz svaku je mjeru naznačena vrsta mjere (RE, PR, ED, IR) i prioritet provedbe¹⁰⁵ (vrlo visoka važnost, visoka važnost, srednja važnost), određen u poglavlju 7.

8.2. PRIORITETNE MJERE I AKTIVNOSTI

8.2.1. Prioritet - Osiguranje održivog regionalnog i urbanog razvoja

Uzimajući u obzir posebnosti OBŽ u nastavku su ukratko upisani izazovi održivog i urbanog razvoja. Prirodne katastrofe i utjecaji klimatskih promjena mogu značajno utjecati na socioekonomski razvoj i konkurentnost pojedinih regija. Jedna od važnijih uloga lokalne i regionalne samouprave je sprječavanje i upravljanje rizicima koji su povezani s klimatskim promjenama pri čemu je cilj mjera prilagodbe smanjiti ranjivost određenog područja. Gradovi i urbana područja posebno su izloženi utjecaju klimatskih promjena (toplinski valovi, ekstremne oborinske vode, bujice). Zbog koncentracije stanovništva i gospodarskih aktivnosti u gradovima posebna se pozornost posvećuje ulaganjima u klimatski otpornu urbanu infrastrukturu i aktivnosti usmjerene na jačanje otpornosti lokalne razine na klimatske promjene.

Pregled mjera vezanih za ostvarenje ovog prioriteta dan je u Tab. 8-1, obuhvaća niz mjera iz sektora vodnih resursa, šumarstva, bioraznolikosti, turizma i prostornog planiranja.

¹⁰⁵ Prioritet provedbe za svaku mjeru određen je u poglavlju 7.

Tab. 8-1: Prioritet - Osiguranje održivog regionalnog i urbanog razvoja

Naziv mjere	Vrsta mjere	Prioritet provedbe
VRP-1 Podrška planiranju, izgradnji, rekonstrukciji i dogradnji sustava za zaštitu od štetnog djelovanja voda i s njima povezanih drugih hidrotehničkih sustava (strukturne mjere) i kontrolirano plavljenih nizinskih prirodnih poplavnih područja	PR	vrlo visoka važnost
VRP-5 Jačati otpornost urbanih područja na antropogene pritiske uvjetovane klimatskim promjenama.	PR	visoka važnost
VRP-6 Jačati stručne, istraživačke i upravljačke kapacitete zaštite posebno vrijednih akvatičkih ekosustava.	RR	srednja važnost
ŠP-1 Uključivanje mjera prilagodbe u ključne dokumente koji se tiču šuma i šumarskog sektora	RE	vrlo visoka važnost
ŠP-3 Provedba koncepta zelene infrastrukture u svrhu jačanja otpornosti na klimatske promjene u urbanim i ruralnim sredinama	IR	visoka važnost
ŠP-4 Osvješčivanje dionika u šumarskom sektoru o klimatskim promjenama i mjerama prilagodbe	ED	srednja važnost
BRP-1 Razvoj i provedba mjera za jačanje otpornosti ranjivih ekosustava, staništa i vrsta	PR	vrlo visoka važnost
BRP-2 Integrirano upravljanje resursima (slatkovodnim i kopnenim) u svrhu očuvanja i revitalizacije prirodnih ekosustava i bioraznolikosti	PR	vrlo visoka važnost
BRP-3 Uključivanje mjera prilagodbe klimatskim promjenama u ključne dokumente zaštite prirode i njenih sastavnica te upravljanja područjima, vrstama i staništima	RE	visoka važnost
TP-1 Razvoj turističke infrastrukture prilagođene klimatskim promjenama	PR	vrlo visoka važnost
PPP-3 Integracija mjera prilagodbe u sustav prostornog uređenja	PR	vrlo visoka važnost

8.2.2. Prioritet - Osiguranje preduvjeta za gospodarski razvoj ruralnih područja

Prilagodba ruralnih područja preduvjet je opstanka gospodarstva i daljeg gospodarskog razvoja tih područja. Visoke temperature zraka otežavaju ili posve inhibiraju razvoj poljoprivrednih kultura te povećavaju evapotranspiraciju dok dugotrajna sušna razdoblja mogu čak uništiti urod poljoprivrednih kultura. Proljetni mrazovi i tuča oštećuju poljoprivredne kulture, a često i posve uništavaju njihov urod, naročito u voćarstvu, vinogradarstvu i povrtlarstvu. Nedostatak vlage u tlu otežava razvoj i dozrijevanje poljoprivrednih kultura, smanjuje njihov prinos. Istraživanja su ukazala na učestali manjak vode u hrvatskim poljoprivrednim tlima, a klimatski modeli ukazuju da će ovaj problem u budućnosti postati još izraženiji. Mnoge poljoprivredne površine imaju zbitno tlo koje je slabo propusno za vodu, pa pri obilnijim oborinama može doći do brzog zasićenja vodom i do površinske stagnacije vode.

Mjere iz sektora poljoprivrede, ribarstva i akvakulture te šumarstva kojima se ovaj prioritet ostvaruje dane su u Tab. 8-2.

Tab. 8-2: Prioritet - Osiguranje preduvjeta za gospodarski razvoj ruralnih područja

Naziv mjere	Vrsta mjere	Prioritet provedbe
PRP-2 Povećanje prihvatnog kapaciteta poljoprivrednog tla za vodu	ED	vrlo visoka važnost
PRP-3 Primjena konzervacijske obrade tla	ED	vrlo visoka važnost
PRP-4 Uzgoj vrsta i sorti poljoprivrednih kultura te pasmina domaćih životinja koje su otpornije na klimatske promjene	PR	vrlo visoka važnost
PRP-5 Integriranje rizika od klimatskih promjena pri razvoju sustava navodnjavanja	PR	vrlo visoka važnost
PRP-6 Obnova i izgradnja građevina za melioracijsku odvodnju	PR	visoka važnost
PRP-7 Osiguranje poljoprivredne proizvodnje od proizvodnih gubitaka uzrokovanih nepovoljnim klimatskim prilikama	PR	srednja važnost
RAP-1 Podrška uvođenju novih tehnologija u akvakulturi za jačanje otpornosti na klimatske promjene	IR	visoka važnost
ŠP-5 Jačanje osviještenosti i senzibiliziranje privatnih šumoposjednika za održivo gospodarenje šumama kao preduvjet provedbe prilagodbe klimatskim promjenama	ED	srednja važnost

8.2.3. Prioritet - Osiguranje održivog energetskog razvitka

Načelno, izazovi u energetskom sektoru obuhvaćaju aspekte proizvodnje električne i toplinske energije te njihove distribucije i prijenosa. S obzirom na osobitosti OBŽ, mjere vezane za osiguranje održivog energetskog razvitka dane su u Tab. 8-3.

Tab. 8-3: Prioritet - Osiguranje održivog energetskog razvitka

Naziv mjere	Vrsta mjere	Prioritet provedbe
ENP-1 Jačanje otpornosti postojećih kapaciteta za proizvodnju električne i toplinske energije	PR	vrlo visoka važnost
ENP-2 Povećanje kapaciteta OIE iz distribuiranih izvora	PR	visoka važnosti
ENP-3 Informiranje i edukacija o važnosti energetske učinkovitosti i mjerama smanjenja energetske potrošnje	ED	srednja važnost

8.2.4. Prioritet - Jačanje upravljačkih kapaciteta umreženim sustavom praćenja i ranog upozorenja

Očekuje se da će klimatske promjene povećati pojavnost prirodnih nepogoda. Stoga je jedan od načina prilagodbe klimatskim promjenama usko povezan sa adekvatnim praćenjem i ranim upozorenjem radi zaštite stanovništva i imovine. Kako je istaknuto u Strategiji prilagodbe „Odgovornosti ministarstava, posebno za aspekte kohezijske politike, trebaju biti potpuno jasne i trebaju u provedbu uključiti regionalne i lokalne vlasti. Zato je potrebno planirati ulaganja u obuku i podizanje kapaciteta i stručnosti koja se temelji na prilagodbi, a posebice za one lokalne jedinice koje su najranjivije s aspekta klimatskih promjena.“

U Tab. 8-4 dane su osim mjera upravljanja rizicima u ostvarivanje ovog prioriteta ubrojene i srodne mjere iz sektora vodnih resursa, šumarstva i zdravlja.

Tab. 8-4: Prioritet - Jačanje upravljačkih kapaciteta umreženim sustavom praćenja i ranog upozorenja

Naziv mjere	Vrsta mjere	Prioritet provedbe
VRP-2. Jačati kapacitete nadležnih institucija (vodoopskrbnih poduzeća) za djelovanje pri pojavama ekstremnih hidroloških prilika.	PR	visoka važnosti
VRP-3 Provesti mapiranje izvora vode izvan sustava javne vodoopskrbe, ispitivanje vode na tim izvorima te procijeniti rizik za zdravlje od korištenja vode s tih izvora kao i mogućnost korištenja pojedinih izvora u slučaju potrebe.	PR	vrlo visoka važnost
ŠP-2 Jačanje kapaciteta za protupožarnu zaštitu	PR	vrlo visoka važnost
ZDP-1. Provoditi protokol o postupanju i preporuke za zaštitu od vrućina	PR	vrlo visoka važnost
ZDP -2. Mjere suzbijanja komaraca	PR	vrlo visoka važnost
URP-1. Provoditi preventivne mjere zaštite od poplava, ekstremnih temperatura i suše	PR	vrlo visoka važnost
URP-2 Formirati multisektorsku radnu skupinu za procjenu rizika na razini OBŽ i sustava civilne zaštite te izraditi algoritme i smjernice postupanja za različite scenarije.	PR	vrlo visoka važnost
URP-3 Povezati komunikacijske i informacijske sustave ključnih dionika u upravljanju rizicima.	RE	visoka važnost
URP-4 Provoditi povezivanje civilnih, sigurnosnih i obrambenih službi u intervencijama.	RE	visoka važnost

8.2.5. Prioritet - Osiguranje kontinuiteta istraživačkih aktivnosti

U svim je sektorima ključ uspješne prilagodbe klimatskim promjenama u znanju. Kako je istaknuto u Strategiji prilagodbe: „Ključna potpora u pristupanju problematici smanjenja ranjivosti na klimatske promjene odnosi se na izgradnju baze znanja i kapaciteta za promatranje i obradu podataka, mehanizama razmjene informacija i razvoja lokalnih i sektorski specifičnih akcijskih planova za prilagodbu klimatskim promjenama...“. Temeljem mjera iz Strategije prilagodbe može se, na razini države očekivati „razvoj potrebnih ICT alata (geografskih informacijskih sustava – GIS, sustava otkrivanja i praćenja, sustava ranog upozoravanja, mapiranja rizika i procjena) predstavlja nužnu potrebu i ključno je omogućiti njihov razvoj.“ Dionici sa područja OBŽ, sukladno svojem djelokrugu rada, iskustvu i mogućnostima mogu se uključiti u razvoj baza znanja i ICT alata. Baze znanja mogu se širiti na temelju iskustva prikupljenog projektima, pri čemu su projekti zelene infrastrukture najvidljiviji primjeri prilagodbe klimatskim promjenama koji su u nadležnosti JLS.

Tab. 8-5: Prioritet - Osiguranje kontinuiteta istraživačkih aktivnosti

Naziv mjere	Vrsta mjere	Prioritet provedbe
VRP-4. Županijski zavodi za javno zdravstvo trebaju sudjelovati u unaprjeđenju sustava monitoringa kakvoće kopnenih voda te u razvijanju međunarodne suradnje u provedbi praćenja stanja međudržavnih vodotoka.	IR	vrlo visoka važnost
PRP-1 Provedba ogledno-istraživačkog programa prilagodbe klimatskim promjenama u poljoprivredi	IR	vrlo visoka važnost
ZDP -3. Smanjivanje alergenog potencijala u naseljenim područjima	IR	visoka važnost
PPP-1 Izrada stručnih podloga procjene ranjivosti na pojavu toplinskih otoka i ekstremnih oborina u naseljima s naglaskom na vezu s prostorno planskim rješenjima	RE	vrlo visoka važnost
PPP-2 Jačanje ljudskih i institucionalnih kapaciteta stručnih dionika u sustavu prostornog uređenja	IR	vrlo visoka važnost
PPP-4 Provedba pilot projekata zelene infrastrukture u urbanim područjima OBŽ	IR	visoka važnost
PPP-5 Izrada dokumenata razvoja zelene infrastrukture u gradovima i općinama OBŽ	IR	visoka važnost
PPP-6 Suradnje OBŽ, općina i gradova u zajedničkom i koordiniranom djelovanju u provedbi mjera prilagodbe klimatskim promjenama kroz prostorno-plansku dokumentaciju	IR	visoka važnost
OM-1 Jačanje kapaciteta za provedbu mjera i izvješćivanje o provedbi mjera kroz trajno stručno usavršavanje	ED	visoka važnost

9. MJERE ZAŠTITE OZONSKOG SLOJA

Nakon spoznaje da postoje tvari koje oštećuju ozonski omotač međunarodna je zajednica 1987. godine uspostavila Montrealski protokol (u nastavku Protokol) u okviru kojeg je postavljen cilj postupnog smanjenja proizvodnje i potrošnje tih tvari. Budući da su neke od tvari koje oštećuju ozonski omotač ujedno i snažni staklenički plinovi, njihovo ukidanje važno je i za ublažavanje klimatskih promjena. Protokolom je obuhvaćeno stotinjak tvari koje oštećuju ozonski sloj (skr. TOOS). Nadalje, usprkos činjenici da fluoriranim stakleničkim plinovima¹⁰⁶ (skr. HFC) ne oštećuju ozon, Protokolom je obuhvaćena i njihova proizvodnja i potrošnja kako bi se izbjeglo da HFC, koji znatno pridonose klimatskim promjenama, zamijene TOOS koje su u uporabi. EU provodi Protokol kroz vlastito zakonodavstvo još strožim i ambicioznijim zahtjevima (npr. prestanak korištenja pojedinih tvari i ranije no što je predviđeno Protokolom).

Uredba EU-a o ozonu¹⁰⁷ nameće brojne zahtjeve kojima je cilj smanjenje upotrebe pa stoga i smanjenja emisija TOOS. Navedena uredba postavlja zahtjeve za izdavanje dozvola za izvoz i uvoz TOOS te regulira i nadzire ne samo tvari obuhvaćene Montrealskim protokolom (preko 90 kemijskih spojeva), već i neke koje nisu obuhvaćene (pet dodatnih kemijskih spojeva koje se nazivaju „nove tvari“).

U Hrvatskoj se, kao i ostalim državama članicama EU, TOOS koriste samo u mjeri dopuštenoj Montrealskim protokolom i Uredbom EU o ozonu. Tvari koje oštećuju ozon općenito su zabranjene, ali postoje neki izuzeci koji dopuštaju i kontroliraju upotrebu takvih tvari u određenim specifičnim primjenama gdje još uvijek ne postoje adekvatna alternativna rješenja.

Sprječavanje odnosno kontrola emisije TOOS i HFC provodi se na sljedeći način: (1) propisanim¹⁰⁸ načinom postupanja s tim tvarima te uređajima i opremom koje ih sadrže ili o njima ovise, (2) propisanom provjerom propuštanja uređaja koji sadrže te tvari, (3) propisanim načinom prikupljanja, obnavljanja, uporabe i uništavanja tih tvari. Nadalje, strogo je reguliran način označavanja tih tvari kao i način izvješćivanja o prikupljenim, obnovljenim, oporabljenim i uništenim tvarima (TOOS i HFC).

Sukladno Zakonu, nadzor nad tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima u potpunosti su u nadležnosti tijela državne uprave.

9.1. PODATCI O TVARIMA KOJE OŠTEĆUJU OZONSKI SLOJ I FLUORIRANIM STAKLENIČKIM PLINOVIMA

Tvari koje oštećuju ozonski sloj su: klorofluorouglijci (CFC spojevi), spojevi klora, fluora, ugljika i vodika (HCFC spojevi), ugljik-tetraklorid, metil-kloroform i haloni, odnosno to su kontrolirane i nove tvari navedene u Prilogu I. i Prilogu II. Uredbe (EZ) br. 1005/2009 o tvarima koje oštećuju ozonski sloj. Umjesto termina tvari koje oštećuju ozonski sloj koristi se i termin „kontrolirane tvari“.

Freoni (klorofluorouglijci, CFC) se koriste u:

¹⁰⁶ Fluorirani staklenički plinovi su fluorouglikovodici (engl. hydrofluorocarbon) iz čega proizlazi kratica njihovog imena.

¹⁰⁷ Uredbe (EZ) br. 1005/2009 o tvarima koje oštećuju ozonski sloj

¹⁰⁸ Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima („Narodne novine“ broj 83/21)

- aerosolima gdje služe kao potisni plin deodoranta, parfema, lakova za kosu, medicinskih preparata, insekticida i sl.,
- industriji namještaja kao sredstvo za pjenjenje pri proizvodnji pjenastih guma,
- industriji fleksibilnih i krutih poliuretanskih pjena za termoizolaciju,
- proizvodnji plastičnih masa,
- sredstvima za čišćenje i odmašćivanje u elektroindustriji i u domaćinstvima kao otapala,
- hladnjacima i ledenicama, hladnjačama i drugim rashladnim sustavima, te
- klima uređajima i toplinskim pumpama.

Haloni koji se koriste prvenstveno u uređajima za gašenje požara i u protupožarnim instalacijama.

Osim freona i halona, ozonski sloj oštećuju:

- ugljik tetraklorid koji se nalazi u otapalima i sredstvima za čišćenje te u fumigantima,
- metil bromid koji služi kao sredstvo za fumigaciju tla u staklenicima a kod nas se najviše koristi u proizvodnji presadnica duhana,
- 1,1,1 triklor etan, odnosno metil kloroform koji se koristi kao otapalo za odmašćivanje strojeva te
- nezasićeni klorofluorouglikovodici i nezasićeni bromouglikovodici.

Fluorirani staklenički plinovi su: fluorouglikovodici, perfluorouglijci, sumporov heksafluorid i ostali staklenički plinovi koji sadrže fluor. Većinom se koriste kao rashladna sredstva u opremi za hlađenje i klimatizaciju, ali i kao sredstva za ekspaniranje, aerosolne potisne tvari i otapala. Kako bi se izbjegla uporaba i emisija HFC, na raspolaganju su različite klimatski prihvatljive, energetske učinkovite, sigurne i provjerene alternative.

9.2. DRUGI PODATCI VAŽNI ZA ZAŠTITU OZONSKOG SLOJA

Uredbom o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima („Narodne novine“ broj 83/21) propisano je sljedeće:

- postupanje s tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima,
- postupanje s uređajima i opremom koji sadrže te tvari ili o njima ovise,
- postupanje s tim tvarima nakon prestanka uporabe uređaja i opreme koji ih sadrže,
- provjera propuštanja tih tvari,
- način prikupljanja, obnavljanja, uporabe i uništavanja tih tvari,
- visina naknade za pokriće troškova prikupljanja, obnavljanja, uporabe i uništavanja tih tvari,
- način obračuna troškova prikupljanja, obnavljanja, uporabe i uništavanja tih tvari,
- način označavanja uređaja i opreme koji sadrže te tvari ili o njima ovise,
- način izvješćivanja o tim tvarima.

Djelatnosti prikupljanja, provjere propuštanja, ugradnje i održavanja ili servisiranja rashladnih i klimatizacijskih uređaja i opreme, dizalica topline koji sadrže kontrolirane tvari ili fluorirane stakleničke plinove strogo su kontrolirane putem dozvola koja se daju: pravnim osobama, obrtnicima i fizičkim osobama (serviserima).

Ministarstvo kao nadležno tijelo surađuje s visokoškolskim ustanovama u programu izobrazbe servisera rashladnih i klimatizacijskih uređaja, koji se odvija u četiri centra u Zagrebu, Splitu, Rijeci i Osijeku.

Centar za obavljanje djelatnosti prikupljanja, obnavljanja i oporabe kontroliranih i zamjenskih tvari dužan je preuzeti prikupljene tvari od servisera rashladnih i klimatizacijskih uređaja u odgovarajućim spremnicima bez naknade. Tako prikupljene tvari Centar može privremeno skladištiti u prikladnom prostoru najduže godinu dana računajući od dana nastanka otpadne kontrolirane tvari ili od dana njezina dostavljanja u Centar. Po isteku tog vremena tvari se moraju trajno zbrinuti sukladno posebnom propisu.

Operater nepokretnih uređaja ili opreme koja sadrži kontrolirane tvari ili fluorirane stakleničke plinove u količini od 3 kilograma ili više kontroliranih tvari ili 5 tona CO₂ ekvivalenata ili više fluoriranih stakleničkih plinova dužan je u roku 15 dana od uključivanja uređaja ili opreme u uporabu prijaviti uključivanje Ministarstvu.

S obzirom da je postupanje sa tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima strogo regulirano, propisivanje posebnih mjera kojima bi se smanjila ili spriječila emisija tih tvari nije potrebno. Edukacija o važnosti zaštite ozonskog sloja integrirana je u školski program te se prigodno provodi i nacionalnoj razini (npr. obilježavanje Međunarodnog dana zaštite ozonskog sloja 16. rujna kada je usvojen Montrealski protokol).

10. OBVEZNICI PROVEDBE MJERA, PROCJENA SREDSTAVA ZA PROVEDBU MJERA REDOSLIJED PROVEDBE MJERA I ROKOVI IZVRŠAVANJA MJERA

Zakonom o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja nije propisano razdoblje za provedbu Programa. Mjere ublažavanja kao i mjere prilagodbe odgovor su na klimatske promjene te je stoga vremenski okvir njihove provedbe dugoročan. Intenzitet provedbe mjera ovisiti će o raspoloživim financijskim sredstvima (prvenstveno nacionalnih i EU fondova), zbog čega je potrebna fleksibilnost u redoslijedu provedbe mjera.

Obveznici odnosno suradnici u provedbi mjera ublažavanja klimatskih promjena prikazani su u Tab. 10-1. S obzirom da mjere nisu međusobno povezane, redoslijed i rokovi provedbe mjera nisu određeni već je određen prioritet u provedbi mjera. Provedba mjera iz sektora energetike usko je povezana sa provedbom mjera iz Strategije energetskog razvoja RH i Dugoročne strategija obnove zgrada RH.

Obveznici odnosno suradnici u provedbi mjera prilagodbe klimatskim promjenama u Tab. 10-2. Mjere prilagodbe će se provoditi kontinuirano, dinamikom i u opsegu koju omogućuju raspoloživa financijska sredstva.

Pitanja ublažavanja i prilagodbe klimatskim promjenama počinju se implementirati u strateške dokumente za pojedine sektore, što se može vidjeti iz usvojenih strategija za sektore energetike¹⁰⁹, prometa¹¹⁰ i poljoprivrede¹¹¹, kao i u nacrtima plana razvoja akvakulture¹¹² i strategije razvoja održivog turizma¹¹³. U okviru prostornog planiranja donesen je program razvoja zelene infrastrukture u urbanim područjima¹¹⁴ kao usmjereni način prilagodbe klimatskim promjenama. Utjecaj klimatskih promjena uvažen je i kod izrade plana upravljanja vodnim područjima¹¹⁵ posebice kod upravljanja rizicima od poplava.

U Niskoguljičnoj strategiji istaknuto je da dugoročno, ulaganja u niskoguljične projekte trebaju biti ekonomski održiva te da javni izvori financiranja neće biti dostatni zbog čega je potrebno naći instrumente za mobilizaciju privatnih sredstva za ulaganje u poslove koji doprinose Niskoguljičnoj strategiji i gospodarskom rastu. Novu perspektivu financiranja otvara Europski zeleni plan i dodatna sredstva za klimatske aktivnosti, uključujući nove instrumente financiranja na nacionalnim razinama. Sredstvima predviđenim za solidarnu pomoć EU-a za oporavak gospodarstva i očuvanje radnih mjesta zbog utjecaja COVID-19 krize, prioritarno će se poticati

¹⁰⁹ Strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu

¹¹⁰ Strategija prometnog razvoja Republike Hrvatske (2017. - 2030.) (Odluka o donošenju – „Narodne novine“ broj 84/17)

¹¹¹ Strategija poljoprivrede do 2030. („Narodne novine“ broj 26/22)

¹¹² Nacionalni plan razvoja akvakulture za razdoblje od 2022. do 2027. godine (<https://esavjetovanja.gov.hr/ECon/MainScreen?entityId=21289>)

¹¹³ Strategija razvoja održivog turizma do 2030. godine (https://mint.gov.hr/UserDocsImages/2022_dokumenti/003_220721_Strategija_ROT_nacrt.pdf)

¹¹⁴ Program razvoja zelene infrastrukture u urbanim područjima (<https://vlada.gov.hr/UserDocsImages/2016/Sjednice/2021/Prosinac/93%20sjednica%20VRH/93%20-%2013.1.docx>)

¹¹⁵ Nacrt Plana upravljanja vodnim područjima 2022. - 2027. (https://www.voda.hr/sites/default/files/2022-05/nacrt_plana_upravljanja_vodnim_podrucjima_2022._-2027._-sijecanj_2022.pdf)

zeleno gospodarstvo i digitalizacija. S gledišta emisija stakleničkih plinova, prepoznate su potrebne prioritetne intervencije u prometu, energetske intenzivnoj industriji, zgradarstvu i obnovljivim izvorima energije.

Strategijom prilagodbe predviđeno je da se mjere prilagodbe klimatskim promjenama financiraju iz sljedećih izvora:

- državni proračun (DP),
- europski strukturni i investicijski fondovi (ESIF),
- privatni sektor (uključuje i javno-privatno partnerstvo – JPP),
- izvanproračunska sredstva uključivo i sredstva jedinica lokalne i regionalne samouprave,
- trgovačka društva u vlasništvu Republike Hrvatske i jedinica lokalne samouprave.

Sve mjere vezane za provedbu mjera energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energija potrebno je kontinuirano provoditi. S obzirom da mjere nisu međusobno povezane, redoslijed i rokovi provedbe mjera nisu određeni već je određen prioritet u provedbi mjera.

Tab. 10-1: Pregled mjera ublažavanja klimatskih promjena sa naznakom nositelja mjera uz naznaku prioriteta provedbe mjere

OZNAKA I NAZIV MJERE	SURADNICI U PROVEDBI MJERA
ENU-1 Pristupanje većih gradova i općina Sporazumu gradonačelnika za klimu i energiju	JLS
ENU-2 Korištenje integriranog informacijskog sustava za praćenje energetske učinkovitosti	javni sektor, pružatelji energetske usluga, davatelji subvencija
ENU-3 Promoviranje nZEB standarda gradnje i obnove	JLS, OBŽ, stanovništvo
ENU-4 Program energetske obnove zgrada javnog sektora i zgrada koje imaju status javnog dobra	JLS, OBŽ
ENU-5 Program energetske obnove javne rasvjete	JLS, OBŽ
ENU-6 Sustavno gospodarenje energijom u javnom sektoru	JLS, OBŽ
ENU-7 Informiranje o energetske učinkovitosti	ŽRA-OBŽ, OBŽ, JLS, stanovništvo
ENU-8 Obrazovanje u području energetske učinkovitosti	ŽRA-OBŽ, OBŽ, JLS, stanovništvo
ENU-9 Informiranje, edukacija i povećanje kapaciteta za korištenje OIE	ŽRA-OBŽ, OBŽ, JLS, stanovništvo
ENU-10 Osiguravanje prostorno-planskih preduvjeta za korištenje OIE	OBŽ, JLS, stručnjaci
ENU-11 Integrirano planiranje sigurnosti opskrbe energijom i energentima	pružatelji energetske usluga
PRU-1 Razvoj infrastrukture za alternativna goriva	pružatelji energetske usluga
PRU-2 Promicanje integriranog i inteligentnog prometa i razvoj infrastrukture za alternativna goriva na lokalnoj i područnoj razini	ŽRA-OBŽ, pružatelji energetske usluga
INU-1: Smanjenje udjela klinkera u proizvodnji cementa	operator postrojenja
POU-1 Promjena u prehrani ishrane goveda i svinja te kvalitete stočne hrane	HAPIH, istraživačke institucije, PG
POU-2 Poboljšanje stočarskih postrojenja i sustava gospodarenja stajskim gnojem	Ministarstvo, HAPIH, istraživačke institucije, PG
POU-3 Modifikacije proizvodnih sustava u stočarstvu	HAPIH, istraživačke institucije, PG
POU-4 Anaerobna razgradnja stajskog gnoja i proizvodnja bioplina	HAPIH, istraživačke institucije, PG

OZNAKA I NAZIV MJERE	SURADNICI U PROVEDBI MJERA
POU-5 Poboljšanje uzgojno-seleksijskog programa, zdravlja i dobrobiti životinja	Istraživačke institucije, PG
POU-6 Unaprjeđivanje i promjena sustava obrade tla (reducirana obrada)	Ministarstvo, HAPIH, PG
POU-7 Proširenje plodoreda s većim učešćem leguminoza	HAPIH, istraživačke institucije, PG
POU-8 Intenziviranje plodoreda korištenjem međuusjeva	HAPIH, istraživačke institucije, PG
POU-9 Poboljšanje metoda primjene mineralnih gnojiva	HAPIH, istraživačke institucije, PG
POU-10 Poboljšanje metoda primjene organskih gnojiva	HAPIH, APPRRR; istraživačke institucije, PG
POU-12 Hidromelioracijski zahvati i sustavi zaštite od nepogoda	Istraživačke institucije
POU-13 Uvođenje novih kultivara, sorti i kultura	Istraživačke institucije
POU-15 Sakupljanje žetvenih i rezidbenih poljoprivrednih ostataka za korištenje u energetske svrhe	APPRRR, PG, vlasnici energetske postrojenja
OU-1 Donošenje planskog dokumenta gospodarenja otpadom	OBŽ
OU-2 Nastaviti provoditi aktivnosti sprječavanja nastajanja i smanjivanja količine otpada	JLS, OBŽ, stanovništvo
OU-3 Nastaviti povećavati količine odvojeno sakupljenog i recikliranog otpada	JLS, davatelj javne usluge sakupljanja komunalnog otpada, stanovništvo
OU-4 Nastaviti smanjivati količine odoženog biorazgradivog otpada	JLS, davatelj javne usluge sakupljanja komunalnog otpada, stanovništvo
LU-1 Akumulacija ugljika na površinama postojećih šuma	Ministarstvo, HŠ, privatni šumoposjednici
LU-2 Proizvodnja i uporaba drva i drvnih proizvoda	proizvođači
LU-3 Gospodarenje poljoprivrednim zemljištem	PG, OPG
MU-1 Jačanje kapaciteta Zavoda za prostorno uređenje Osječko-baranjske županije	Ministarstvo, Zavod za prostorni razvoj, Zavod za prostorno uređenje Osječko-baranjske županije

Kratice:

APPRRR – Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju
HAPIH -Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu
HŠ – Hrvatske šume
JLS – jedinice lokalne samouprave Osječko-baranjske županije
Ministarstvo – nadležno Ministarstvo
OBŽ – Osječko-baranjska županija
PG – poljoprivredna gospodarstva
ŽRA-OBŽ - Županijska razvojna agencija Osječko-baranjske županije

Tab. 10-2: Pregled mjera prilagodbe klimatskim promjena sa naznakom nositelja mjera uz naznaku prioriteta provedbe mjere

NAZIV MJERE	NOSITELJI MJERA (na nacionalnoj razini) ¹	SURADNICI PROVEDBE MJERE ²
VRP-1 Podrška planiranju, izgradnji, rekonstrukciji i dogradnji sustava za zaštitu od štetnog djelovanja voda i s njima povezanih drugih hidrotehničkih sustava (strukturne mjere) i kontrolirano plavljenih nizinskih prirodnih poplavnih područja	Ministarstvo nadležno za vodno gospodarstvo, ministarstvo nadležno za graditeljstvo i prostorno uređenje, ministarstvo nadležno za znanost i obrazovanje, HV, DHMZ	HV, JLS, OBŽ
VRP-2. Jačati kapacitete nadležnih institucija (vodoopskrbnih poduzeća) za djelovanje pri pojavama ekstremnih hidroloških prilika.	Ministarstvo nadležno za vodno gospodarstvo, ministarstvo nadležno za graditeljstvo i prostorno uređenje, HV, MUP, vodoopskrbna poduzeća	HV, vodoopskrbna poduzeća
VRP-3 Provesti mapiranje izvora vode izvan sustava javne vodoopskrbe, ispitivanje vode na tim izvorima te procijeniti rizik za zdravlje od korištenja vode s tih izvora kao i mogućnost korištenja pojedinih izvora u slučaju potrebe.	Ministarstvo nadležno za vodno gospodarstvo, ministarstvo nadležno za poljoprivredu, JLP(R)S, HZJZ, županijski zavodi za javno zdravstvo, HV	HV, JLS, Nastavni zavod za javno zdravstvo Osječko-baranjske županije

NAZIV MJERE	NOSITELJI MJERA (na nacionalnoj razini) ¹	SURADNICI PROVEDBE MJERE ²
VRP-4 Županijski zavodi za javno zdravstvo trebaju sudjelovati u unaprjeđenju sustava monitoringa kakvoće kopnenih voda te u razvijanju međunarodne suradnje u provedbi praćenja stanja međudržavnih vodotoka.	Ministarstvo nadležno za vodno gospodarstvo, ministarstvo nadležno za graditeljstvo i prostorno uređenje, ministarstvo nadležno za prirodu, HV, DHMZ, HGI, HHI, relevantni fakulteti	HV, Nastavni zavod za javno zdravstvo Osječko-baranjske županije
VRP-5 Jačati otpornost urbanih područja na antropogene pritiske uvjetovane klimatskim promjenama.	Ministarstvo nadležno za graditeljstvo i prostorno uređenje, ministarstvo nadležno za vodno gospodarstvo, HV, JLS	HV, JLS
VRP-6 Jačati stručne, istraživačke i upravljačke kapacitete zaštite posebno vrijednih akvatičkih ekosustava.	Ministarstvo nadležno za prirodu, JUZP i Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području županija	javne ustanove za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima
POP-1 Provedba ogledno-istraživačkog programa prilagodbe klimatskim promjenama u poljoprivredi	Ministarstvo nadležno za poljoprivredu, znanstvenoistraživačke institucije, DHMZ, Akademija poljoprivrednih znanosti, savjetodavna služba, PG, OPG	savjetodavna služba, PG, OPG
POP-2 Povećanje prihvatnog kapaciteta poljoprivrednog tla za vodu	Ministarstvo nadležno za poljoprivredu, PG, HV	PG, HV
POP-3 Primjena konzervacijske obrade tla	Ministarstvo nadležno za poljoprivredu, PG, Akademija poljoprivrednih znanosti, znanstvenoistraživačke institucije	PG
POP-4 Uzgoj vrsta i sorti poljoprivrednih kultura te pasmina domaćih životinja koje su otpornije na klimatske promjene	Ministarstvo nadležno za poljoprivredu, znanstvenoistraživačke institucije, DHMZ, Hrvatska zaklada za znanost	PG, OPG
POP-5 Integriranje rizika od klimatskih promjena pri razvoju sustava navodnjavanja	Ministarstvo nadležno za poljoprivredu, ministarstvo nadležno za vodno gospodarstvo, OPG-ovi, MSP-ovi, HV	HV, OPG, MSP
POP-6 Obnova i izgradnja građevina za melioracijsku odvodnju	Ministarstvo nadležno za poljoprivredu, ministarstvo nadležno za vodno gospodarstvo, HV, PG	Ministarstvo nadležno za poljoprivredu, ministarstvo nadležno za vodno gospodarstvo, HV, PG-ovi
POP-7 Osiguranje poljoprivredne proizvodnje od proizvodnih gubitaka uzrokovanih nepovoljnim klimatskim prilikama	Ministarstvo nadležno za poljoprivredu, PG	Ministarstvo nadležno za poljoprivredu, PG-ovi
RAP-1 Podrška uvođenju novih tehnologija u akvakulturi za jačanje otpornosti na klimatske promjene	Ministarstvo nadležno za ribarstvo i akvakulturu, znanstvene institucije, JLP(R)S, uzgajivači	Ministarstvo nadležno za ribarstvo i akvakulturu, znanstvene institucije, uzgajivači
ŠP-1 Uključivanje mjera prilagodbe u ključne dokumente koji se tiču šuma i šumarskog sektora	Ministarstvo nadležno za šumarstvo, HŠ, Savez udruga privatnih šumoposjednika, HŠI, Šumarski fakultet, Hrvatsko šumarsko društvo, HKIŠDT, Akademija šumarskih znanosti, javne ustanove za zaštićena područja na nacionalnom i županijskom nivou	Ministarstvo nadležno za šumarstvo, HŠ, HŠI, znanstveno-istraživačke ustanove, javne ustanove za zaštićena područja
ŠP-2 Jačanje kapaciteta za protupožarnu zaštitu	MUP, Vatrogasna zajednica, DHMZ, HŠ, HKIŠDT, znanstvena zajednica, JLP(R)S, javne ustanove za zaštićena područja na nacionalnom i županijskom nivou	MUP, Vatrogasna zajednica, HŠ, HKIŠDT, znanstveno-istraživačke institucije, JLS, javne ustanove za zaštićena područja
ŠP-3 Provedba koncepta zelene infrastrukture u svrhu jačanja otpornosti na klimatske promjene u urbanim i ruralnim sredinama	Subjekti prostornog uređenja određeni zakonom kojim se uređuje područje prostornog uređenja, JLP(R)S, gradska komunalna poduzeća, HŠ, urbanisti, krajobrazni arhitekti, znanstvena zajednica, šumarski stručnjaci urbanog šumarstva, ministarstvo nadležno za	JLS, OBŽ, stručnjaci za područje zelene infrastrukture (urbanisti, krajobrazni arhitekti, biolozi ..)

NAZIV MJERE	NOSITELJI MJERA (na nacionalnoj razini) ¹	SURADNICI PROVEDBE MJERE ²
	šumarstvo, ministarstvo nadležno za zaštitu prirode, HKISDT, biologije/ekolozi, udruge civilnog društva, HV	
ŠP-4 Osvježavanje dionika u šumarskom sektoru o klimatskim promjenama i mjerama prilagodbe	Ministarstvo nadležno za šumarstvo, ministarstvo nadležno za zaštitu prirode, HKISDT, HŠI, Šumarski fakultet, HŠ, Akademija šumarskih znanosti, Savez udruga privatnih šumoposjednika, JUZP i Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području županija, DHMZ	privatni šumoposjednici
ŠP-5 Jačanje osviještenosti i senzibiliziranje privatnih šumoposjednika za održivo gospodarenje šumama kao preduvjet provedbe prilagodbe klimatskim promjenama	Ministarstvo nadležno za šumarstvo, ministarstvo nadležno za zaštitu prirode, HKISDT, HŠI, Šumarski fakultet, HŠ, Akademija šumarskih znanosti, Savez udruga privatnih šumoposjednika, JUZP i Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području županija, DHMZ	privatni šumoposjednici
BRP-1 Razvoj i provedba mjera za jačanje otpornosti ranjivih ekosustava, staništa i vrsta	Ministarstvo nadležno za zaštitu prirode, ministarstvo nadležno za vodno gospodarstvo, ministarstvo nadležno za poljoprivredu, ministarstvo nadležno za šumarstvo, HŠ, HV, JLP(R)S, znanstvene i stručne institucije	HŠ, JLS, OBŽ, znanstvene i stručne institucije
BRP-2 Integrirano upravljanje resursima (slatkovodnim i kopnenim) u svrhu očuvanja i revitalizacije prirodnih ekosustava i bioraznolikosti	Ministarstvo nadležno za vodno gospodarstvo, HV, ministarstvo nadležno za zaštitu prirode, ministarstvo nadležno za poljoprivredu, ministarstvo nadležno za zaštitu okoliša, ministarstvo nadležno za šumarstvo, JLP(R)S	JLS, znanstvene i stručne institucije
BRP-3 Uključivanje mjera prilagodbe klimatskim promjenama u ključne dokumente zaštite prirode i njenih sastavnica te upravljanja područjima, vrstama i staništima	Ministarstvo nadležno za zaštitu prirode, JUZP, javne ustanove za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode na području županija	javne ustanove za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode na području županija
ENP-1 Jačanje otpornosti postojećih kapaciteta za proizvodnju električne i toplinske energije	Ministarstvo nadležno za energetiku, ministarstvo nadležno za graditeljstvo i prostorno uređenje, HERA, pravne osobe koje obavljaju djelatnost proizvodnje, distribucije i opskrbe električnom i toplinskom energijom, DHMZ	pravne osobe koje obavljaju djelatnost proizvodnje, distribucije i opskrbe električnom i toplinskom energijom
ENP-2 Povećanje kapaciteta OIE iz distribuiranih izvora	Ministarstvo nadležno za energetiku, HERA, HROTE, HOPS, HEP ODS, pravne osobe koje obavljaju djelatnost proizvodnje električne energije, povlašteni proizvođači električne energije	pravne osobe koje obavljaju djelatnost proizvodnje električne energije, povlašteni proizvođači električne energije
ENP-3 Informiranje i edukacija o važnosti energetske učinkovitosti i mjerama smanjenja energetske potrošnje	(vidi napomenu ¹)	JLS, OBŽ
TP-1 Razvoj turističke infrastrukture prilagođene klimatskim promjenama	Ministarstvo nadležno za turizam, ministarstvo nadležno za graditeljstvo i prostorno uređenje, ministarstvo nadležno za zaštitu okoliša, ministarstvo nadležno za more, promet i infrastrukturu, JLP(R)S, DHMZ	JLS, OBŽ, stručnjaci za područje zelene infrastrukture (urbanisti, krajobrazni arhitekti, biologije,...)
ZDP-1 Provoditi protokol o postupanju i preporuke za zaštitu od vrućina	(vidi napomenu ¹)	Nastavni zavod za javno zdravstvo Osječko-baranjske županije, JLS
ZDP-2 Mjere suzbijanja komaraca	(vidi napomenu ¹)	Nastavni zavod za javno zdravstvo Osječko-baranjske županije, JLS

NAZIV MJERE	NOSITELJI MJERA (na nacionalnoj razini) ¹	SURADNICI PROVEDBE MJERE ²
ZDP-3 Smanjivanje alergenog potencijala u naseljenim područjima	Ministarstvo nadležno za zdravstvo, ministarstvo nadležno za poljoprivredu i šumarstvo, ministarstvo nadležno za more, promet i infrastrukturu, ministarstvo nadležno za poslove komunalnog gospodarstva, HŠ, HV, HŽ, HZJZ, županijski zavodi za javno zdravstvo, Uredi državne uprave u županijama, JLP(R)S	Nastavni zavod za javno zdravstvo Osječko-baranjske županije, JLS
PPP-1 Izrada stručnih podloga procjene ranjivosti na pojavu toplinskih otoka i ekstremnih oborina u naseljima s naglaskom na vezu s prostorno planskim rješenjima	Ministarstvo nadležno za graditeljstvo i prostorno uređenje, subjekti prostornog uređenja određeni zakonom kojim se uređuje područje prostornog uređenja, HKA, ministarstvo nadležno za zaštitu okoliša, ovlaštenici za izradu strateških studija, županijski zavodi za prostorno uređenje, JLP(R)S	Zavod za prostorno uređenje Osječko-baranjske županije, JLS, OBŽ, ovlaštenici za izradu strateških studija
PPP-2 Jačanje ljudskih i institucionalnih kapaciteta stručnih dionika u sustavu prostornog uređenja	Ministarstvo nadležno za graditeljstvo i prostorno uređenje, subjekti prostornog uređenja određeni zakonom kojim se uređuje područje prostornog uređenja, JLP(R)S	Zavod za prostorno uređenje Osječko-baranjske županije, uredi za prostorno uređenje JLS
PPP-3 Integracija mjera prilagodbe u sustav prostornog uređenja	Ministarstvo nadležno za graditeljstvo i prostorno uređenje, subjekti prostornog uređenja određeni zakonom kojim se uređuje područje prostornog uređenja, JLP(R)S	Zavod za prostorno uređenje Osječko-baranjske županije, uredi za prostorno uređenje JLS
PPP-4 Jačanje osviještenosti i senzibiliziranje javnosti i donositelja odluka na svim razinama o prilagodbi klimatskim promjenama	Ministarstvo nadležno za zaštitu okoliša, ministarstvo nadležno za graditeljstvo i prostorno uređenje, subjekti prostornog uređenja određeni zakonom kojim se uređuje područje prostornog uređenja, JLP(R)S, građani, DHMZ, znanstvene organizacije	subjekti prostornog uređenja određeni zakonom kojim se uređuje područje prostornog uređenja, Zavod za prostorno uređenje Osječko-baranjske županije, uredi za prostorno uređenje JLS, građani
PPP-5 Provedba pilot projekat zelene infrastrukture u urbanim područjima OBŽ	Ministarstvo nadležno za graditeljstvo i prostorno uređenje, ministarstvo nadležno za more, promet i infrastrukturu, ministarstvo nadležno za državnu imovinu, ministarstvo nadležno za turizam, ministarstvo nadležno za kulturu, JLS, JLP(R)S, javni i privatni vlasnici nekretnina, nadležne pravne osobe s javnim ovlastima, subjekti prostornog uređenja određeni zakonom kojim se uređuje područje prostornog uređenja	Zavod za prostorno uređenje Osječko-baranjske županije, uredi za prostorno uređenje JLS, stručnjaci za područje zelene infrastrukture
PPP-6 Izrada dokumenata razvoja zelene infrastrukture u gradovima i općinama OBŽ	Ministarstvo nadležno za graditeljstvo i prostorno uređenje, ministarstvo nadležno za more, promet i infrastrukturu, ministarstvo nadležno za državnu imovinu, ministarstvo nadležno za turizam, ministarstvo nadležno za kulturu, JLS, JLP(R)S, javni i privatni vlasnici nekretnina, nadležne pravne osobe s javnim ovlastima, subjekti prostornog uređenja određeni zakonom kojim se uređuje područje prostornog uređenja	Zavod za prostorno uređenje Osječko-baranjske županije, uredi za prostorno uređenje JLS, stručnjaci za područje zelene infrastrukture (urbanisti, krajobrazni arhitekti,...)
PPP-7 Suradnje OBŽ, općina i gradova u zajedničkom i koordiniranom djelovanju u provedbi mjera prilagodbe klimatskim promjenama kroz prostorno-plansku dokumentaciju	Ministarstvo nadležno za graditeljstvo i prostorno uređenje, subjekti prostornog uređenja određeni zakonom kojim se uređuje područje prostornog uređenja, HKA, ministarstvo nadležno za zaštitu okoliša, ovlaštenici za izradu strateških studija, županijski zavodi za prostorno uređenje, JLP(R)S	JLS, OBŽ

NAZIV MJERE	NOSITELJI MJERA (na nacionalnoj razini) ¹	SURADNICI PROVEDBE MJERE ²
URP-1. Provoditi preventivne mjere zaštite od poplava, ekstremnih temperatura i suše	(vidi napomenu ¹)	HV, JLS, Nastavni zavod za javno zdravstvo Osječko-baranjske županije
URP-2 Formirati multisektorsku radnu skupinu za procjenu rizika na razini OBŽ i sustava civilne zaštite te izraditi algoritme i smjernice postupanja za različite scenarije.	Ministarstvo nadležno za zdravstvo, ministarstvo nadležno za poljoprivredu, ministarstvo nadležno za zaštitu okoliša i prirode, ministarstvo nadležno za obranu, ministarstvo nadležno za more, promet i infrastrukturu, sigurnosne službe, HVZ, HZJZ, HV, županijski zavodi za javno zdravstvo te ostala nadležna tijela državne uprave i ostale institucije	radna skupina imenovana od strane OBŽ
URP-3 Povezati komunikacijske i informacijske sustave ključnih dionika u upravljanju rizicima.	Ministarstvo nadležno za zdravstvo, ministarstvo nadležno za poljoprivredu, ministarstvo nadležno za zaštitu okoliša i prirode, ministarstvo nadležno za obranu, ministarstvo nadležno za more, promet i infrastrukturu, sigurnosne službe, HVZ, HZJZ, HV, županijski zavodi za javno zdravstvo te ostala nadležna tijela državne uprave i ostale institucije	DUZS, hitnih službe (hitna pomoć, vatrogasci), MUP, MORH, JLS, postrojbe civilne zaštite
URP-4 Provoditi povezivanje civilnih, sigurnosnih i obrambenih službi u intervencijama.	Ministarstvo nadležno za zdravstvo, ministarstvo nadležno za poljoprivredu, ministarstvo nadležno za zaštitu okoliša i prirode, ministarstvo nadležno za obranu, ministarstvo nadležno za more, promet i infrastrukturu, sigurnosne službe, HVZ, HZJZ, HV, županijski zavodi za javno zdravstvo te ostala nadležna tijela državne uprave i ostale institucije	
OMP-1 Jačanje kapaciteta za provedbu mjera i izvješćivanje o provedbi mjera kroz trajno stručno usavršavanje	Ministarstvo nadležno za zaštitu okoliša, ministarstvo nadležno za znanost i obrazovanje, ministarstva te institucije s javnim ovlastima i agencije zadužene za upravljanje prirodnim resursima te nadležne za sektore ranjive na klimatske promjene, sveučilišta, znanstvenoistraživački instituti, ministarstvo zaduženo za financije.	JLS, OBŽ, ŽRA-OBŽ

Napomene:

¹ Nositelji mjera na nacionalnoj razini određeni su Strategijom prilagodbe. Nositelji nisu iskazani za mjere koje ne proizlaze direktno iz mjera Strategije prilagodbe već su određene temeljem analiza iz poglavlja 4.

² Suradnici u provedbi mjeru upravna tijela JLS i/ili OBŽ u skladu s nadležnostima određenim posebnim propisima i ostali dionici zaštite okoliša (institucije, pravne i fizičke osobe, civilno društvo itd.)

Kratice:

DHMZ – Državni hidrometeorološki zavod
 HEP ODS - HEP Operator distribucijskog sustava
 HERA - Hrvatska energetska regulatorna agencija
 HGI - Hrvatski geološki institut
 HHI - Hrvatski hidrografski institut
 HKA - Hrvatska komora arhitekata
 HKIŠDT - Hrvatska komora inženjera šumarstva i drvne tehnologije
 HOPS - Hrvatski operator prijenosnog sustava
 HROTE - Hrvatski operator tržišta energije
 HŠ – Hrvatske žume
 HŠI - Hrvatski šumarski institut
 HV – Hrvatske vode
 HVZ - Hrvatska vatrogasna zajednica
 HZJZ – Hrvatski zavod za javno zdravstvo
 HŽ – Hrvatske željeznice
 JLP(R)S - Jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave
 JUZP - Javna ustanova za upravljanje zaštićenim područjima (nacionalnim parkovima i parkovima prirode)
 OPG – Obiteljska poljoprivredna gospodarstva
 PG – Poljoprivredna gospodarstva

11. IZVORI PODATAKA

11.1. POPIS PROPISA

- Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja („Narodne novine“ broj 127/19)
- Zakon o zaštiti okoliša („Narodne novine“ br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o zaštiti prirode („Narodne novine“ br. 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
- Zakon o energetske učinkovitosti („Narodne novine“ broj 41/21)
- Pravilnik o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije („Narodne novine“ br. 98/21, 30/22)
- Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji („Narodne novine“ broj 138/21)
- Zakon o uspostavi infrastrukture za alternativna goriva („Narodne novine“ broj 120/16)
- Zakon o vodama („Narodne novine“ br. 66/19, 84/21)
- Zakon o financiranju vodnoga gospodarstva („Narodne novine br. 153/09, 90/11, 56/13, 154/14, 119/15, 120/16, 127/17, 66/19)
- Zakon o poljoprivredi („Narodne novine“ br. 118/18, 42/20, 127/20, 52/21)
- Zakon o akvakulturi („Narodne novine“ br. 130/17, 111/18, 114/20)
- Zakon o šumama („Narodne novine“ br. 68/2018, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20)
- Pravilnik o načinu motrenja oštećenosti šumskih ekosustava („Narodne novine“ broj 54/2019)
- Zakon o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ broj 84/21)
- Zakon o prostornom uređenju („Narodne novine“ br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o sustavu civilne zaštite („Narodne novine“, br. 82/15, 118/18, 31/20 i 20/21)
- Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“ broj 46/20)
- Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu. („Narodne novine“ broj 63/21)
- Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine, s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“ broj 25/20)
- Dugoročna strategija za poticanje ulaganja u obnovu nacionalnog fonda zgrada Republike Hrvatske do 2050. godine (Odluka o donošenju - Narodne novine broj 140/20)

- Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017.-2022. godine ("Narodne novine" broj 3/17)
- Uredba (EU) 2018/1999 Europskog parlamenta i Vijeća o upravljanju energetske unije i djelovanjem u području klime, izmjeni uredbi (EZ) br. 663/2009 i (EZ) br. 715/2009 Europskog parlamenta i Vijeća, direktiva 94/22/EZ, 98/70/EZ, 2003/31/EZ, 2009/73/EZ, 2010/31/EU, 2012/27/EU, i 2013/30/EU Europskog parlamenta i Vijeća, direktiva Vijeća 2009/119/EZ i (EU) 2015/652 te stavljanju izvan snage Uredbe (EU) br. 525/2013 Europskog parlamenta i Vijeća

11.2. POPIS INTERNETSKIH IZVORA

Popis internetskih izvora dan je abecednim redom.

- <https://civilna-zastita.gov.hr/>
- <http://corine.haop.hr/>
- <https://ec.europa.eu/>
- <https://mingor.gov.hr/>
- <https://mint.gov.hr/>
- <https://mpgi.gov.hr/>
- <https://ribarstvo.mps.hr/>
- <https://strategija-prilagodbje-klimatskim-promjenama.prilagodba-klimi.hr/dokumenti/>
- <https://vlada.gov.hr/>
- <https://www.voda.hr/>
- <https://www.haop.hr/>
- <https://www.hep.hr/>
- <https://www.hgk.hr/zupanijska-komora-osijek>
- <https://www.hops.hr>
- <https://www.ipcc.ch/>
- <http://www.obz.hr/>
- <https://www.srsobz.hr/>
- <https://www.zzjosijek.hr/>

12. PRILOZI

Suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša za ovlaštenjika EKONERG d.o.o.,
Koranska 5, Zagreb.



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

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

KLASA: UP/I 351-02/13-08/91
URBROJ: 517-03-1-2-20-10
Zagreb, 6. veljače 2020.

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

RJEŠENJE

I. Ovlašteniku EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb, OIB: 71690188016, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:

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

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

O b r a z l o ž e n j e

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

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

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

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

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

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

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

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

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



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

DOSTAVITI:

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

POPIS

zaposlenika ovlaštenika: EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti
za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva
KLASA: UP/I 351-02/13-08/91; URBROJ: 517-03-1-2-20-10 od 6. veljače 2020. godine

ŠTRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona	VODITELJI ŠTRUČNIH POSLOVA	ZAPOSLENI ŠTRUČNJACI
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije	dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoling. Matko Biščan, mag.oecol.et prot.nat.;	mr.sc. Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.tehn. Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj. mr.sc.Goran Janeković, dipl.ing.stroj. Iva Švedek , dipl.kem.ing. Dora Ruždjak, mag.ing. agr. Dora Stanec, mag.ing.hort. Delfa Radoš, dipl.ing.šum. dr.sc. Andrea Hublin, dipl.ing.kem.tehn.
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.; dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoling. Matko Biščan, mag.oecol.et prot.nat.;	Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj.; mr.sc. Goran Janeković, dipl.ing.stroj.; Arben Abrashi, dipl.ing.stroj.; Željko Danijel Bradić, dipl.ing.građ.; Nikola Havaić, dipl.ing.stroj. Iva Švedek , dipl.kem.ing. Dora Ruždjak, mag.ing. agr. Dora Stanec, mag.ing.hort. dr.sc. Igor Stankić, dipl.ing.šum.; Darko Hecer, dipl.ing.stroj. Elvis Cukon, dipl.ing.stroj.
6. Izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša	dr.sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoling. Matko Biščan, mag.oecol.et prot.nat.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh. Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.;	Renata Kos, dipl.ing.rud.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch. Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj.

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

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

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

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

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

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